

Ieraugi Baltijas jūru

mūsu vienīgo un kopīgo





**Ieraugi
Baltijas jūru**
mūsu vienīgo un kopīgo

Baltijas Vides Forums

Rīga 2009



See the Baltic Sea. Unique assets we share.
ISBN 978-9984-9898-6-0

Autori: Anda Ruskule, Merle Kuris, Gustina Leiputė,
Markus Vetemaa, Šarūnas Zableckis

Galvenā redaktore: Anda Ruskule
Redaktora asistente: Ilze Kalvāne
Redkolēģija: Edgars Bojārs, Heidrun Fammler, Merle Kuris, Gustina Leiputė,
Žymantas Morkvėnas, Kęstutis Navickas, Antra Stūpniece,
Solvita Strāķe

Tulkojums latviešu valodā: Dace Vītiņa un Anda Ruskule

Valodas korektūra: Sanda Roze

Dizains: Katrīna Vasiļevska

Iespiests: SIA „Tallinna Raamatutrūkikoda”, Igaunijā

Izdevējs:

Baltijas Vides Forums (BEF-Latvija)
Doma laukums 1, Rīga, LV-1050, Latvija
Tel: +371 6735 7555
Fax: +371 6750 7071
www.bef.lv
Autortiesības ©: Baltijas Vides Forums, 2009
ISBN 978-9984-9898-5-3 (latviešu valodā)

Drukāts uz 100% otrreiz pārstrādāta papīra.

Sagatavots LIFE-Daba programmas projekta “Jūras aizsargājamās teritorijas Baltijas jūras austrumu daļā” (LIFE05NAT/LV/000100) ietvaros.

Sagatavots un izdots ar Eiropas Kopienas finanšu instrumenta LIFE atbalstu. Par publikācijas saturu ir atbildīgs tikai un vienīgi Baltijas Vides Forums, un tajā paustie apgalvojumi nav uzskatāmi par Eiropas Komisijas viedokli.

Priekšvārds

Cienījamie lasītāji!

Iespējams, ka ne reizi vien esat bijuši pie Baltijas jūras, lai izbaudītu gan peldēšanās un sauļošanās prieku, gan atpūtu romantiska saulrieta laikā, iespējams, pat esat makšķerējuši. Bet, kas zina, varbūt jūs redzat jūru katru dienu, iegūstot no tās dabas resursus, kas ir tik ļoti svarīgi mums visiem. Jau daudzus gadu simtus jūra ir bijusi nozīmīgs iztikas un ienākumu avots, un tā tas turpinās arī šodien, turkāt daudzviet vēl iespējams novērot un pat piedzīvot arī senās tradīcijas.

Intensīvās kuģu satiksmes un ievērojamā piekrastes iedzīvotāju blīvuma dēļ Baltijas jūra šodien ir viena no noslogotākajām jūrām pasaulē. Tajā ietek lielas upes no augsti attīstītām valstīm, un daudzi cilvēki izmanto iespēju atpūsties pie ūdens. Jūrā noris aktīva saimnieciskā darbība, un tā ir ienākumu avots daudziem iedzīvotājiem.

Tajā pašā laikā Baltijas jūra ir ļoti unikāla ekosistēma. To nosaka īpatnie ģeogrāfiskie un hidro-morfoloģiskie apstākļi – cauri sekļajiem dāņu šaurumiem ir gaužām ierobežota ūdens apmaiņa ar pasaules okeānu. Tāpēc, salīdzinot ar citām jūrām, ūdens sāļums šeit ir neliels. Iesāļajā ūdenī ir izveidojies unikāls jūras un saldūdens sugu sajaukums no tādām sugām, kas ir spējušas piemēroties īpašajiem dzīves apstākļiem. Bet šī savdabīgā vide ir arī iemesls tam, ka sugas un dzīvotnes ir ļoti jutīgas pret ekoloģisko apstākļu izmaiņām, respektīvi, tā ir trausla ekosistēma, kam nepieciešama mūsu uzmanība un aizsardzība.

Baltijas jūra ir arī viena no piesārņotākajām jūrām pasaulē – Eiropas līmenī tā ir atzīta par ievērojamu vides problēmu, un jau 30 gadus tiek īstenoti dažādi pasākumi, lai samazinātu cilvēka saimnieciskās darbības radīto piesārņojumu, kā arī lai novērstu tā turpmāku rašanos. Lai arī ir vērojami uzlabojumi, atrast līdzsvaru starp trauslās ekosistēmas saglabāšanu un dažādām Baltijas jūras izmantošanas ekonomiskajām interesēm joprojām ir sarežģīts uzdevums. Jāņem vērā, ka pūliņi nenesīs plānotos rezultātus, ja neuzlabosies sabiedrības izpratne un zināšanas par jūras vērtību, tās apdraudējumu un aizsardzības pasākumu nepieciešamību.

Ar šo grāmatu, ko finansē Eiropas Komisijas *LIFE* programma, kā arī citi donori un projekta partneri no 7 valstīm, mēs vēlamies sniegt savu ieguldījumu, lai tuvāk iepazīstinātu ar Baltijas jūru un lai veidotu izpratni par tās specifisko ekosistēmu. Kaut arī šī grāmata sniegs tikai nelielu ieskatu rezultātos, ko devis projekta partneru veiktais zinātniskais darbs, mēs ceram, ka tā piedāvās jums visaptverošu pārskatu par Baltijas jūras bioloģisko daudzveidību, tās nozīmi un izmantošanu.

Vēlam aizrautīgu lasīšanu, ieraugot jūru no cita skatu punkta!



marine protected areas
in the Eastern Baltic Sea

Heidrun Fammler,
projekta vadītāja

© **Fotogrāfijas:** 8. lpp.: Žymantas Morkvėnas; 12. lpp.: Reda Bernotaitė; Vadims Jermakovs; 14., 15. lpp.: Žymantas Morkvėnas; 16. lpp.: Anda Ruskule; 17. lpp.: Heiko Kruusi; 19. lpp.: Darius Daunys; 22. lpp.: Romas Povilaitis; Julius Morkūnas; 23. lpp.: Eugenijus Kavaliauskas; Lietuvas Jūras muzeja fonds, Saulius Karalius; 24. lpp.: Lietuvas Jūras muzeja fonds, Saulius Karalius; 25. lpp.: Lietuvas Jūras muzeja fonds, Saulius Karalius; 27., 28. lpp.: Markus Vetemaa; 31. lpp.: Martynas Bučas; 32., 33. lpp.: Darius Daunys; 33. Igaunijas Jūras institūts, Tartu Universitāte; 34. lpp.: Aleksej Šaškov; 36. lpp.: Darius Daunys; 37., 38. lpp.: Ivar Jüssi; 39. lpp.: Markus Vetemaa; 41. lpp.: Jonas Teilmann; 44. lpp.: Žymantas Morkvėnas; 45. lpp.: Linas Ložys; 46., 47. lpp.: Markus Vetemaa; 48. lpp.: Karsten Dahl; 52. lpp.: Nerijus Nika; 55. lpp.: Markus Vetemaa; Lietuvas Jūras muzeja fonds, Saulius Karalius; Gina Beinoravičiūtė; Egidijus Bacevičius; Galina Garnaga; Linas Ložys; Diana Vaičiūtė; 58. lpp.: Heiko Kruusi; 59. lpp.: Lietuvas Jūras muzeja fonds, Gediminas Gražulevičius; 62., 64. lpp.: Žymantas Morkvėnas; 65. lpp.: Zita Gasiūnaitė; 68. lpp.: Žymantas Morkvėnas; 71, 73. lpp.: Galina Garnaga; 74. lpp.: Markus Vetemaa; 76. lpp.: Žymantas Morkvėnas

© **Kartes:** 9., 11. lpp.: Maija Viška, Latvijas Hidroekoloģijas institūts

© **Zīmējumi:** “Vides filmu studija”; Katrīna Vasiļevska; 21. lpp.: Trevor Bounford; 46., 49. lpp.: www.latvijasdaba.lv; 55. lpp.: Tadas Dijokas (brētliņa); 73. lpp.: Gustina Leiputė

Pateicības: Šī grāmata ir tapusi apjomīgu zinātniskās izpētes darbu rezultātā, ko veikuši LIFE-Daba projekta “Jūras aizsargājamās teritorijas Baltijas jūras austrumu daļā” partneri: Igaunijas Jūras institūts, Igaunijas Ornitoloģijas biedrība un Igaunijas Vides informācijas centrs; Latvijas Hidroekoloģijas institūts, Latvijas Ornitoloģijas biedrība, Latvijas Zivju resursu aģentūra, VVD Jūras un iekšējo ūdeņu pārvalde un Latvijas Republikas Nacionālie bruņotie spēki; Viļņas Universitātes Ekoloģijas institūts, Klaipėdas Universitātes Piekrastes pētniecības un plānošanas institūts, Jūras pētniecības centrs, kā arī St. Pēterburgas Naturālistu sabiedrības Baltijas Vides fonds, *Metsāhallitus* - Nacionālā mantojuma dienests Somijā, Vācijas Federālā Dabas aizsardzības aģentūra un *BirdLife International*. Tādēļ izsakām pateicību visiem ekspertiem, kas piedalījušies zinātniskās informācijas gatavošanā vai arī snieguši ieguldījumu grāmatas izstrādē. Mēs patiecamies arī Voldemāram Rainam no Jūrmalas pilsētas muzeja, kurš mums sniedza vērtīgu kultūrvēsturisku informāciju.

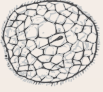
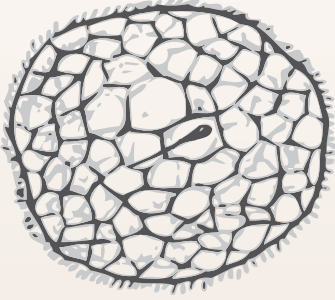
Mēs patiecamies arī mūsu partnerim “Vides Filmu Studija” – video enciklopēdijas “Ieraugi jūru” producentiem, kas kalpoja par pamatu grāmatas dizainam.

Un visbeidzot patiecamies visiem mūsu kolēģiem no Igaunijas, Latvijas un Lietuvas Baltijas Vides Foruma birojiem par atbalstu un izpratni saspringtajā grāmatas izstrādes laikā.

Saturs

Priekšvārds	3
Ievads	7
1. Baltijas jūra – jauna, dinamiska un trausla	9
2. Putni – jūras ceļotāji	21
3. Daudzveidīgās zemūdens pļavas	29
4. Trauksmainā jūras zīdītāju dzīve	37
5. Baltijas zivju saime	45
6. Baltijas jūras barības tīkls	53
7. Gadsimtiem senās tradīcijas	57
8. Jūras labumu izmantošana mūsdienās	63
9. Risinājumus meklējot	69
Atsauces	77





Ievads

Šī grāmata aplūko Baltijas jūru no dažādiem aspektiem, jo tās mērķis ir aprakstīt jūras īpašās vērtības, kā arī uzsvērt galvenos draudus, kas ir atbildīgi par tās nelabvēlīgo stāvokli. Izdevums ir sagatavots un izdots *LIFE-Daba* projekta “Jūras aizsargājamās teritorijas Baltijas jūras austrumu daļā” ietvaros. Tāpēc, lai arī autori uzskata Baltijas jūru par unikālu, sarežģītu un savstarpēji saistītu ekosistēmu, grāmatā vairāk tiek akcentēta tieši Baltijas jūras austrumu daļa. Izdevuma galvenās atziņas balstās pētījumos, ko projekta ietvaros veikuši Baltijas zinātnieki, bet šie secinājumi ir izteikti saprotamākā valodā, izmantojot dažādus attēlus un interesantus faktus.

Pirmajā nodaļā lasītājs tiek iepazīstināts ar Baltijas jūras attīstības vēsturi un austrumu daļas atšķirīgajiem krastu veidiem, kā arī ar iemesliem, kāpēc Baltijas jūras ekosistēma ir tik trausla un unikāla.

Otrā nodaļa atklāj Baltijas jūrā sastopamo tālāko ceļotāju – putnu – dzīves noslēpumus. Lasītāji iepazīs putnu migrācijas ceļus, iecienītākos maltīšu veidus, kā arī draudus, kas tiem uzglūn pārliedzumu laikā, ligzdošanas vai barošanās vietās.

Lai saprastu, kāpēc putniem viena jūras teritorija patīk vairāk nekā cita, mums ir jāielūkojas zem ūdens. Nākamā nodaļa apraksta Baltijas jūras zemūdens *plavas* jeb dzīvotnes, atklājot vides apstākļus, kas nosaka to izplatību, kā arī tām raksturīgo dzīvnieku un augu valsti. Iepazīstinot ar daudzajām pārsteidzošajām dzīvotnēm Baltijas jūras dzelmē, šī nodaļa atspēkos vispārīgo viedokli, ka ūdenslīdējiem Baltijas jūra nevar piedāvāt neko aizraujošu.

Baltijas jūra ir mājvieta arī četrām jūras zīdītāju sugām. Grāmatas ceturrtā nodaļa iepazīstina ar trim no tām, kas sastopamas Baltijas jūras austrumu daļā: pogainais un pelēkais ronis un cūkdelfīns (ceturrtā suga – plankumainais ronis – sastopams tikai dāņu šaurumos). Pieaugušie jūras zīdītāji ir lielākie radījumi Baltijas jūrā. Tie atrodas barības ķēdes augšgalā, un nav tādu plēsēju, kas varētu tos apdraudēt, izņemot cilvēku. Tomēr pastāv arī citas briesmas, kas apgrūtina šo brīnišķīgo dzīvnieku mūžu Baltijas jūrā.

Nav iespējams runāt par jūru, nepieminot zivis. Piektajā nodaļā ir informācija par zivju izplatību Baltijas jūrā un par dažiem interesantākajiem to pārstāvjiem. Lasītājs uzzinās, ka Baltijas jūrā dzīvo ne tikai brētliņas, reņģes, mencas, plekstes un laši, bet arī dažas zivju sugas, kam nav komerciālas vērtības, taču tās ir svarīgas jūras ekosistēmai.

Pēc tam, kad lasītājs būs ieguvis pārskatu par dažādām Baltijas jūras iemītnieku grupām, sestā nodaļā skaidros to savstarpējās attiecības, aprakstot barības tīklu un analizējot ikkatras tā komponentes nozīmīgumu.

Grāmatas pēdējās trīs nodaļas ir veltītas cilvēka un jūras attiecībām, analizējot cilvēku darbību jūrā. Nodaļa “Gadsimtiem senās tradīcijas” apraksta piekrastes apdzīvojuma vēsturi un iedzīvotāju dzīvesveidu Baltijas jūras austrumu daļā, no vikingu laikiem līdz pat mūsdienām. Nodaļa “Jūras labumu izmantošana mūsdienās” aplūko pieaugošo saimniecisko darbību jūrā, ietverot

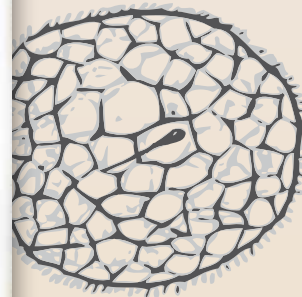
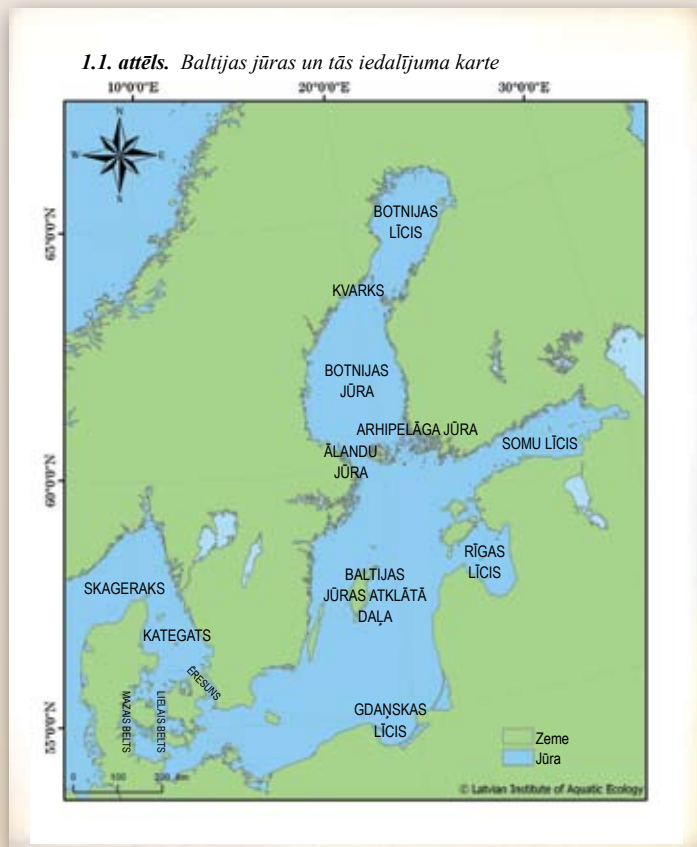
gan kuģu satiksmi un ostu attīstību, gan tūrismu un atpūtu, gan naftas un vēja enerģijas iegūšanu piekrastes zonā. Šeit tiek pievērsta uzmanība arī vides riskiem, kas var rasties šo darbību rezultātā. Pēdējā nodaļa sniedz pārskatu par Baltijas jūras aizsardzības iniciatīvām un to, ko piekrastē dzīvojošie cilvēki varētu darīt, lai aizsargātu mūsu visu kopīgo Baltijas jūru.

Ja jūs vēlaties iegūt vairāk informācijas vai aizraujošāku ieskatu par minētiem tematiem, apmeklējiet interneta vietni www.balticseaportal.net, kurā jūs varat apskatīt 20 atraktīvus videoklipus par Baltijas jūru.



1. Baltijas jūra – jauna, dinamiska un trausla

Baltijas jūra ir pasaulē otra lielākā iesāļa ūdens jūra (respektīvi, ar zemu sāļuma līmeni). Tās kopējā platība ir 415 000 km². Tās teritoriju var iedalīt vairākās daļās: pašos ziemeļos atrodas Botnijas līcis (tā plašāko daļu sauc par Botnijas jūru), tālāk uz dienvidiem teritoriju starp Zviedriju un Somiju sauc par Ālandu jūru un Arhipelāga jūru, austrumu pusē atrodas Somu līcis un Rīgas līcis, bet pašos dienvidos – Gdaņskas līcis. (skatīt 1.1. attēlu). Pārējo teritoriju aizņem Baltijas jūras atklātā daļa (*Baltic Proper*). Savienojums ar Ziemeļjūru veidojas caur dāņu šaurumiem un Kategatu. Tā kā ūdens apmaiņa starp šiem šaurumiem ir diezgan ierobežota, Baltijas jūru mēdz uzskatīt par daļēji noslēgtu.



Baltijas jūras veidošanās

Baltijas jūra patiešām ir diezgan jauns un dinamisks veidojums. Savās pašreizējās robežās tās vecums mērojams ap 4000 gadu, tomēr tās veidošanās vēsture ir daudz senāka.¹

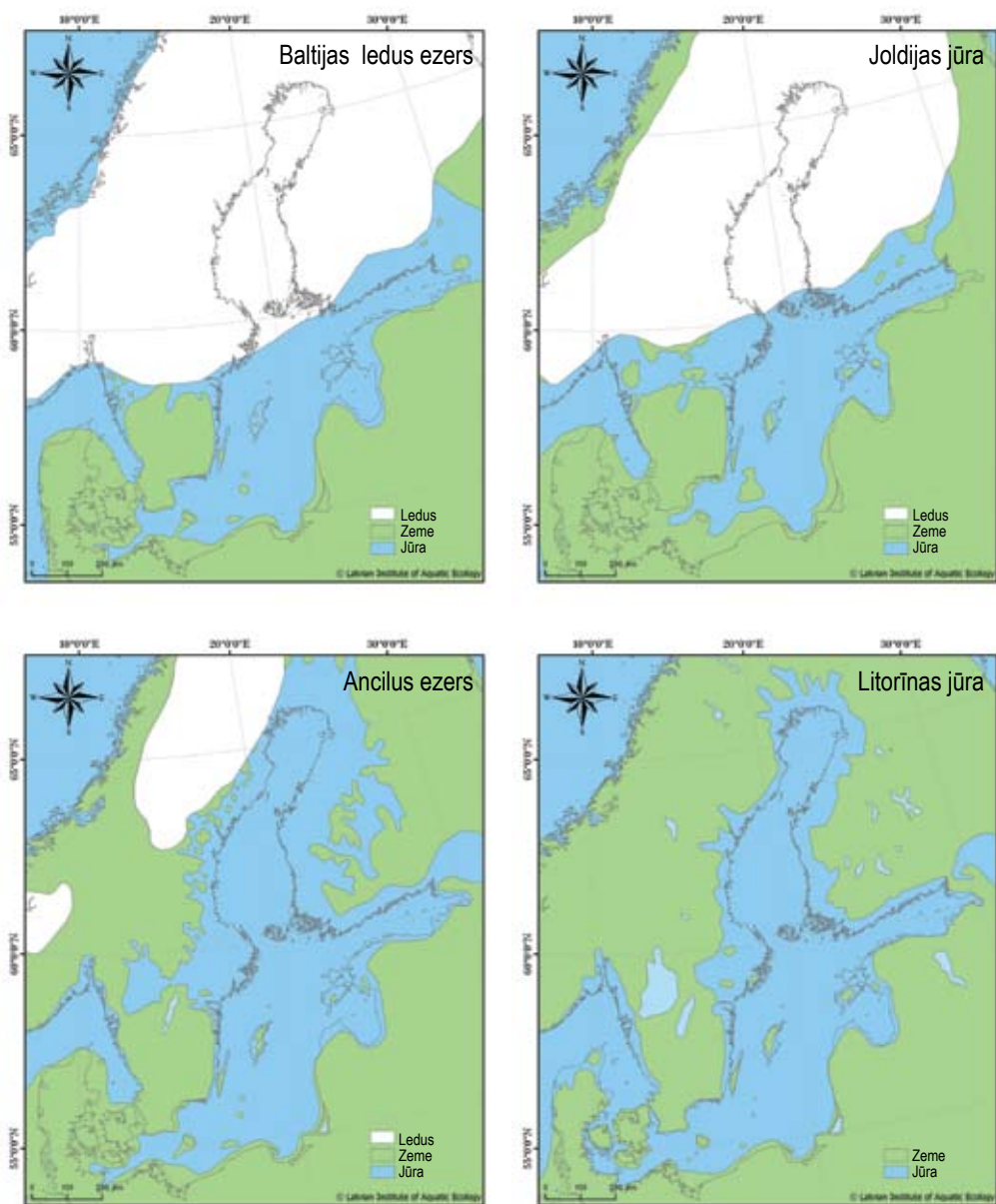
Kristāliskā pamatklintāja padziļinājums, kurā izvietojusies Baltijas jūra, ir apmēram divus miljardus gadu vecs, taču jūras pašreizējās kontūras sākušas veidoties apmēram pirms 100 000 gadu. Pirms pēdējā leduslaikmeta (pirms 130 000–115 000 gadiem) šeit bija atrodama ūdenstilpe, saukta par Emiana jūru. Taču ļoti maz ir zināms par Baltijas jūras vēstures pirmsākumiem, jo pēdējais apledojums lielā mērā ir iznīcinājis visu iepriekšējo periodu pēdas.

Arī kopš pēdējā leduslaikmeta beigām ūdenstilpe, kuru mēs šobrīd pazīstam kā Baltijas jūru, piedzīvojusi vairākkārtējas pārmaiņas. No ledus segas smaguma atbrīvojusies zemes garoza cēlās uz augšu, tādējādi gan savienojot, gan atdalot šo ūdenstilpi no Ziemeļu jūras un Atlantijas okeāna. Savienojumi veidojās gan caur dāņu šaurumiem, gan teritoriju, kur šobrīd atrodami lieli Zviedrijas ezeri, gan arī caur Balto jūru ar Ziemeļu ledus okeānu. Arī izmēru ziņā ūdenstilpe ir vairākas reizes mainījusies, kļūstot gan daudz lielāka, gan mazāka nekā pašreizējā Baltijas jūra. Pēcleduslaikmeta periodā var izšķirt šādas Baltijas jūras attīstības stadijas (**skatīt 1.2. attēlu**):

- **Baltijas ledus ezers** (pirms 12 600–10 300 gadiem) nebija savienots ar okeānu un tāpēc bija pildīts ar saldūdeni. Teritorijas ziņā tas bija daudz mazāks nekā Baltijas jūra;
- **Joldijas jūra** (pirms 10 300–9500 gadiem) radusies, Baltijas ledus ezeram pārplūstot pār Zviedrijas centrālo daļu un tādējādi savienojoties ar Ziemeļu jūru. Ieplūstot sālsūdenim no Ziemeļu jūras, radās rajoni ar augstāku sāļuma līmeni, kuros savairojās divvāku gliemeņu *Yoldia artica* (šai sugai nepieciešams vēss un sāļš ūdens). Nedaudz vēlāk (pirms apm. 10 000 gadu) savienojums ar Ziemeļu jūru radies arī caur Dāniju, izveidojot Lielo Beltu, kurš tajā laikā bijis tikai 1 km plats;
- **Ancilus ezers** (pirms 9500–8000 gadiem) – saldūdens tilpe, kas atdalījies no Ziemeļu jūras, Skandināvijas teritorijā ceļoties zemes garozai. Neskatoties uz to, ka savienojums caur Zviedrijas centrālo daļu joprojām nebija noslēdzies, sālsūdens vairs nevarēja ieplūst šajā ezerā, jo tas bija pacēlies virs jūras līmeņa. Savu nosaukumu ezers ieguvis no *Ancylus fluviatilis* – tā nogulumos atrastas gliemežu sugas. Ceļoties ūdens līmenim ezerā, applūdušas tam pieguļošās teritorijas, kā rezultātā izveidojies jauns savienojums ar Ziemeļu jūru (apm. pirms 9200 gadiem);
- **Litorīnas jūra** (pirms 8000 – 4000 gadiem) izveidojās, kad savienojums ar Ziemeļu jūru kļuva plašāks, tādējādi palielinot ūdens apmaiņu ar okeānu un ūdens sāļumu jūrā. Jūras nosaukums radies no tajā laikā šeit dominējošās gliemežu sugas *Littorina littorea*. Siltajā Atlantijas periodā (pirms apm. 4500 gadiem) jūrā tika sasniegts maksimālais sāļuma līmenis un ūdens apjoms divkārojās, aizņemot par 26,5% lielāku platību nekā šodien;
- **Pēclitorīnas jūra** jeb Baltijas jūra savas pašreizējās kontūras ieguvusi pirms 4000 gadiem.



1.2. attēls. Baltijas jūras attīstības stadijas



Dažādās Baltijas jūras attīstības stadijas ir atstājušas pēdas arī tās piekrastē. Daudzi piekrastes ezeri veidojušies no lagūnām, kas radās, atkāpjoties Litorīnas jūrai. Piekrastes ainavā dažviet vēl ir redzamas Ancilus ezera un Litorīnas jūras krasta līnijas.



Dzintars ir visvairāk pazīstamā Baltijas reģiona dabas bagātība un tā aizvēsturiskā laika liecinieks, kad Baltijas jūras veidošanās vēl nebija pat uzsākusies. Baltijas dzintars ir pārakmeņojušies sveķi, kas iztecējuši no īpašas sugas priedēm pirms apmēram 50 miljoniem gadu. Šie sveķi tika ieskaloti upēs un ar straumi aiznesti uz jūru. Laika gaitā tie pārtapa par dzintaru. Dažkārt tajā ir atrodami veseli kukaiņi vai augi, kas var palīdzēt mums rekonstruēt dzintara meža vēsturi.

Dzintars bija viena no pirmajām tirdzniecības precēm starp Baltijas un Vidusjūras reģionu. Antīkajā senatnē Romas impēriju ar barbariskajiem ziemeļiem savienoja vairāki dzintara ceļi. Senie grieķi dzintaru sauca par *elektron*, kas nozīmē "saules viela". Pateicoties dzintara īpašībai elektriski uzlādēties, no tā radās termins "elektrība".



Lielais grēvis – vēlinā leduslaikmeta relikts, viens no lielākajiem vēžveidīgajiem, kas dzīvo Baltijas jūrā. Tā garums var sasniegt 8 cm, bet izplatības areāls stiepjas uz ziemeļiem no Japānas jūras un aptver visu Ziemeļu Ledus okeāna piekrasti. Baltijas jūrā lielais grēvis atrodams visā tās austrumu daļā. Uzska, ka Baltijas reģionā tas ienācis Joldijas jūras periodā (apm. pirms 10 000 gadiem) no Baltās jūras.

Lielais grēvis barojas ar citiem bentiskajiem dzīvniekiem, ēd arī zivju maitas, bet pats kalpo par barību mencai, plekstei un četrģu jūrasbullim.



Austrumbaltijas mainīgā krasta līnija

Kopējais Baltijas jūras krasta līnijas garums ir apmēram 8000 km, no kuriem 1847 km ietilpst Lietuvas, Latvijas un Igaunijas teritorijā. Baltijas jūras piekraste izceļas ar savu daudzveidību, un tā ievērojami atšķiras arī Baltijas valstu robežās. Šeit var atrast gan ceļojošās kāpas un smilšu pludmales, gan klinšainus krastus un vēl daudzus citus krasta tipus.

Šādu ievērojamu daudzveidību rada krasta dinamiskie procesi.

Piekraste ir zona, kurā notiek mijiedarbība starp divām atšķirīgām vidēm: krastu un jūru. Tā ir ļoti dinamiska zona, kurā vienlaikus norit gan esošo veidojumu noārdīšanās, gan atjaunošanās.² Galvenie spēki, kas veicina šo mijiedarbību, ir vējš, viļņu darbība, kā arī upju ieskaloto un zemūdens straumju nesto sanešu plūsma. Tāpat liela nozīme ir krasta līnijas konfigurācijai, jūras dibena raksturam un nogulumu tipam. Visu šo faktoru kombinācija nosaka, kāds būs konkrētās piekrastes posma dominējošais process.



- **Erozija** – process, kad jūrā tiek nepārtraukti ieskaloti piekrastes nogulumi un krasta līnija atkāpjas iekšzemes virzienā. Erozijai vairāk pakļauti ir smilšainie nogulumi, savukārt pret tās iedarbību noturīgāki ir smilšakmens un māls ar akmeņu piemaisījumu. Viļņi sašķiro nogulumus: akmeņi paliek pludmalē, smiltis tiek ieskalotas sekļajos piekrastes ūdeņos, vai arī tās uztver zemūdens straumes, papildinot sanešu plūsmu. Izmēros mazākās daļiņas, piemēram, māls un putekļi, tiek ieskalotas dziļākos ūdeņos. Šādām piekrastēm ir raksturīgi klinšaini krasti un šauras, akmeņainas pludmales.
- **Akumulācija** – process, kas raksturīgs piekrastes posmiem, kur viļņi un zemūdens straumes zaudē savu spēku un plūsmas nestās smiltis tiek izskalotas krastā. Akumulācijas rezultātā veidojas plašas smilšu pludmales, kas pamazām paplašinās jūras virzienā. Sausā un vējinātā laikā smiltis tiek pūstas iekšzemes virzienā, veidojot priekškāpas. Kad priekškāpas apaug ar veģetāciju, tās aiztur smilšu tālāku virzību uz iekšzemi.

Lielākajā piekrastes daļā erozijas un akumulācijas process ir samērā līdzsvarots, tāpēc pludmales kontūras mēdz būt diezgan stabilas. Tomēr pētījumi liecina, ka pēdējo desmitgadu laikā erozija arvien vairāk gūst virsroku. To nosaka šādi faktori:²



- pieaugošs stipru vētru skaits (kad vēja ātrums pārsniedz 30 m/s un ūdens līmenis ceļas vairāk nekā par 1 m virs vidējās normas);
- ostu moli un piestātnes, kas aizšķērso sanešu plūsmu un veicina akumulācijas procesus pirms mola un pastiprinātu eroziju aiz tā;
- upju aizsprostošanas dēļ sanešu plūsmā radies smilšu deficīts;
- krastu no erozijas pasargājošas ledus segas trūkums;
- vidējā ūdens līmeņa celšanās Pasaules okeānā.



Izskalots krasts, Karkle, Lietuva

Piekrastes raksturu ietekmē arī Zemes garozas lēnās svārstības, piemēram, pēcdeduslaikmeta **zemes celšanās**. Leduslaikmetā biežā un smagā ledus sega radīja atšķirīgu spiedienu uz dažādām zemes daļām, veidojot padziļinājumus jeb depresijas. No jauna uz augšu zeme sāka celties pēc ledus izkušanas. Šo procesu joprojām var vērot teritorijā ap Botnijas līci, un tas sniedzas līdz pat Igaunijas piekrastei. Šobrīd zemes celšanās šajās teritorijās tiek rēķināta ap 4–10 mm gadā un zinātnieku aplēses liecina, ka tā tas varētu turpināties vēl 10 000 gadu. Apmēram pēc 2000 gadiem zemes celšanās rezultātā varētu izveidoties tilts starp Somiju un Zviedriju, tādējādi pārvēršot Botnijas līci par ezeru. Tipiska zemes garozas celšanās ainava vērojama arhipelāgos – tūkstošiem salu un saliņu pakāpeniski iznirst virs jūras līmeņa.¹

Savu daudzveidību un reģionālās īpatnības Baltijas piekraste ieguvusi tieši iepriekš aprakstīto procesu ietekmē.

Lietuvai pieder isākais krasta līnijas posms – tikai 90,6 km, kur galvenokārt raksturīgi akumulācijas procesi, kā rezultātā šeit veidojušās smilšu pludmales un kāpas. Izcila dabas vērtība Lietuvas piekrastes ainavā ir Kuršu strēle – 97 km gara (no kuriem 51 km pieder Lietuvai) un līdz 3,8 km plata izliekta pussala, kur var atrast Eiropā augstākās ceļojošās kāpas (līdz 60 m augstas), lai arī lielāko daļu šīs zemes strēles klāj meži. Zemes strēle atdala no jūras Kuršu jomu – vienu no lielākajām lagūnām Baltijas dienvidaustrumu piekrastē. Kuršu joma ir sekla un gandrīz vai saldūdens ūdenstilpe, kuru ar Baltijas jūru savieno neliels šaurums pie Klaipēdas. Tā ir viena no produktīvākajām ūdenstilpēm ziemeļu un austrumu Eiropā, kur atrodamas apmēram 50 zivju sugas. Lai aizsargātu šos unikālos dabas objektus, 1991. gadā tika izveidots Kuršu strēles nacionālais parks, kas vēlāk tika iekļauts arī *Natura 2000* vietu sarakstā.



Ceļojošās Kuršu kāpas

Kāpu ceļošana šeit sākusies 16. gadsimtā. To izraisīja pārmērīga koku izciršana kuģu būvniecībai, kā arī kāpu pārganīšana. Tā rezultātā izzuda kāpu veģetācija, un, vējam pārpūšot smiltis, kāpas uzsāka savu ceļojumu, aprokot veselus ciematus. Lai apturētu šo procesu, no 1825. gada Prūsijas valdība sponsorēja liela mēroga apmežošanas pasākumus. Šim nolūkam tika izmantota svešzemju suga – kalnu priede *Pinus montana*, kas strauji izplatījās visā pussalā. Šobrīd 89% strēles teritorijas klāj meži, kaut dažviet vēl ir aplūkojamas arī ceļojošās kāpas.

Pārējo Lietuvas piekrasti klāj līdz pat 300 m platas smilšu pludmales, kas veidojušās akumulācijas procesu rezultātā. Tomēr pēdējo desmitgažu laikā akumulāciju acīm redzami nomaina erozijas procesi, un Lietuvas piekraste pamazām tiek ieskalota jūrā. Interessants veidojums Lietuvas piekrastē ir Olanda cepure – 25 m augsta morēnas nogāze, izveidojusies izteiktu erozijas procesu ietekmē. Piekrastes daļa no Klaipēdas līdz Palangai iekļauta Pajūris reģionālajā parkā.

Latvijas piekraste ir 497 km gara un samērā iztaisnota erozijas un akumulācijas procesu ietekmē. Lielākā daļa Latvijas piekrastes ir pakļauta erozijas procesam. Spriežot pēc novērojumiem, visaktīvāk tas izpaužas Latvijas rietumdaļas Baltijas jūras piekrastē, kas vairāk pakļauta stiprai vēja un viļņu darbībai. Erozijas *karstākie* punkti atrodas pie Bernātiem, kur 15 gadu laikā tika noskalots līdz pat 64 m sauszemes, kā arī pie Kolkas raga, kur šajā laika periodā tika noskalots 50 m sauszemes.³ Pastiprināta erozija norisinās aiz ostu moliem, piemēram, ziemeļos no Liepājas, Pāvilostas un Ventspils. Tāpat arī Rīgas līcī vairāki piekrastes posmi cieš no erozijas. Šā procesa rezultātā jūrā tiek ieskalota ne tikai zeme, bet ir apdraudētas arī ēkas un veseli ciemi, kas vēl pagājušā gadsimta sākumā atradās lielā attālumā no jūras. Dažviet erozijas procesa ietekmē izveidojušies ievērojami morēnas stāvkrasti vai smilšakmens atsegumi. Garākais un augstākais (līdz 20 m) stāvkrasts Latvijā atrodams pie Jūrkalnes, savukārt izcilākie smilšakmens atsegumi meklējami dabas liegumā “Vidzemes akmeņainā jūrmala”.



Dabas liegums “Vidzemes akmeņainā jūrmala”

Šis ir viens no iespaidīgākajiem un daudzveidīgākajiem Latvijas piekrastes posmiem, kur dabas liegums tika izveidots jau 1957. gadā, bet 2004. gadā – iekļauts *Natura 2000* vietu sarakstā. “Vidzemes akmeņainā jūrmala” sevī ietver ļoti dažādas jūras un piekrastes dzīvotnes, t. sk. rifus, akmeņainas un smilšainas pludmales ar daudzgadīgu augāju, mežainas kāpas, slapjas starpkāpu ieplakas, kā arī parkveida pļavas, mēreni mitrās pļavas u.c. Tā ir vienīgā vieta, kur Baltijas jūras krastā var novērot 350–380 miljonus gadu vecus devona smilšakmens atsegumus.

Tomēr arī Latvijas piekraste var lepoties ar plašām smilšu pludmalēm un dažādu attīstības stadiju kāpām, ieskaitot arī ceļojošās kāpas. Garākās un platākās pludmales atrodas pie Liepājas (70–100 m platas), kā arī gar Irbes šaurumu (posmā no Ovīšiem līdz Kolkai) un Rīgas līča dienvidu daļā. Atsevišķās vietās Rīgas līcī akumulatīvais krasts ir apaudzis ar pļavām vai niedru audzēm, kā tas, piemēram, ir dabas liegumā “Randu pļavas” pie Ainažiem. Šī aizsargājamā teritorija izveidota, lai saglabātu Latvijā lielāko piekrastes pļavu un lagūnu kompleksu.

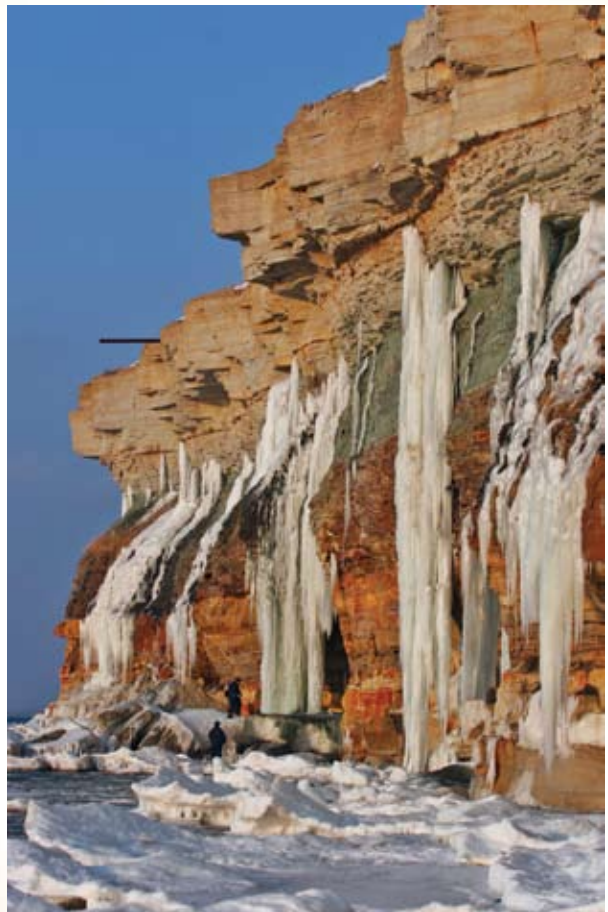
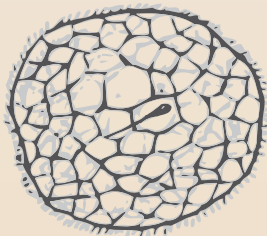
Igaunijai ir garākā krasta līnija triju Baltijas valstu vidū – 1240 km gar pamatkrastu un 2540 km ap salām. Tā ir arī visvairāk izrobota ar lielākiem un mazākiem līčiem, kā arī nosēta ar dažādu izmēru salām. Igaunijai kopumā pieder ap 1500 salu, no kurām 80% ir pavisam nelielas.⁴

Igaunijas piekraste ir arī visdaudzveidīgākā krasta dabas apstākļu un krasta procesu ziņā. Krasta līnijas attīstībā nozīmīgu lomu šeit ieņem zemes garozas celšanās, kas visvairāk izteikta ir Igaunijas ziemeļrietumos – tās ietekmē veidojušās daudzās saliņas. Samērā zemā un lēnā piekrastes

zona, it īpaši dienvidu daļā, var pamatīgi ciest no klimata izmaiņu ietekmes, piemēram, jūras līmeņa celšanās un biežām vētrām, kas savukārt pastiprina erozijas procesus. Tomēr jūras līmeņa celšanos Igaunijā zināmā mērā kompensē zemes garozas celšanās process.

Igaunijas piekrastē ir vērojama liela krasta tipu un dzīvotņu daudzveidība. Plašas smilšu pludmales atrodamas dienvidu daļā pie Pērnavas. Smilšains krasts un kāpas raksturīgas arī Igaunijas ziemeļu piekrastei gar Somu līci, dažviet Sāremā un Hījumā salā. Rietumigaunijas piekrastē un uz salām ir izplatītas dūņainas pludmales, kas apaugušas ar niedrēm. Šeit atrodas Igaunijā lielākais mitrājs, kas ietver Kasari deltu, Matsalu līci un tiem piegulošās piekrastes lagūnas, līcīšus, pļavas un niedrājus. Dažviet uz salām pludmales klāj grants un oļi, bet lieli laukakmeņi atrodami Igaunijas ziemeļu un rietumu piekrastē. Taču iespaidīgākais dabas veidojums Igaunijas piekrastes ainavā ir kaļķakmens klinšu grēdas jeb *glints*, kas stiepjas gar valsts ziemeļu piekrasti, kā arī dažviet Sāremā salā.

Ziemeļigaunijas glints ir stāva klinšaina kāple, veidojusies uz kaļķakmens plato nogāzes, tai robežojoties ar piekrastes līdzenumu. Izcilākās klinšu grēdas atrodamas Harju plakankalnes rietumu daļā Mazajā-Pakri salā (13 m augstas), Pakri ragā (24 m), pie Tūrisalu (30 m) un pie Rannamoisais (35 m). Klinšu kāple turpinās arī zem jūras līmeņa, sniedzoties līdz 100 m dziļumam. Tādējādi tās kopējais augstums rēķināms ap 150 m.⁵



Pakri rags

Trauslā ekosistēma

Baltijas jūras lēnā ūdens apmaiņa ar pasaules okeānu radījusi ļoti īpašus ekoloģiskos apstākļus. Kā jau iepriekš minēts, Baltijas jūru ar Ziemeļjūru savieno daņu šaurumi, kas tiešām ir ļoti šauri un sekli – Ēresuna šauruma dziļums vietām sasniedz tikai 8 m. Tāpēc sāļā ūdens ieplūde no Ziemeļjūras ir samērā ierobežota – vidēji tikai 475 km³ gadā, salīdzinot ar iesālā ūdens izplūdi no Baltijas jūras Ziemeļjūrā, kas tiek rēķināta ap 940 km³ gadā. Tajā pašā laikā Baltijas jūra tiek nepārtraukti papildināta ar saldūdeni (apm. 660 km³ gadā), ko nodrošina vairāk nekā 250 upju, no kurām lielākās ir Odra, Visla, Nemūna, Daugava un Ņeva. Turklāt saldūdens Baltijas jūrā nonāk arī nokrišņu veidā. Līdz ar to vidējais sāļuma līmenis Baltijas jūrā ir tikai ap 6 līdz 8‰, kas ir ļoti zems, salīdzinot ar okeāna sāļumu (ap 35‰). Tāpēc to dēvē par iesālā ūdens jūru. Daļēji noslēgtos līčos ar ievērojamu saldūdens pieplūdi, piemēram, Somu līcī ar Ņevas ieteku un Rīgas līcī ar Daugavas ieteku, sāļums ir pat vēl mazāks.

Sāļā ūdens ieplūde un iesālūdens izplūde ir nepārtraukti procesi, kas norit vienlaikus. Iesālais ūdens virzās uz Ziemeļjūru virsējos ūdens slāņos, kamēr sāļākais ūdens, kas ir arī smagāks, pārvietojas pretējā virzienā dziļākos slāņos. Tā rezultātā notiek ūdens masu noslāņošanās un tādas kā barjeras veidošanās starp sāļāko dziļo slāņu ūdeni un mazāk sāļo virsējo slāņu ūdeni. Šo barjeru sauc par **haloklīnu**. Tāpat veidojas arī noslāņošanās starp aukstāko dziļāko slāņu ūdeni un siltāko ūdeni virsējos slāņos, radot barjeru, ko sauc par **termoklīnu**, kas it īpaši pamanāma ir vasarā un agrā rudenī, bet ziemas laikā, atdzīstot virsējiem slāņiem, izzūd. Šīs barjeras neļauj dziļākajiem ūdens slāņiem samaisīties ar skābekli bagātākajiem virsējiem slāņiem, veidojot bezskābekļa vidi jūras dziļumā. Tajā pašā laikā arī piesārņojums un barības vielas tiek iesprostotas dziļākajos slāņos. Barības vielām sadaloties, papildus tiek patērēts skābeklis, kā rezultātā veidojas tā saucamās **mirušās zonas**, kas aizņem līdz pat 100 000 km² Baltijas jūras gultnes.

Dzīve šādos stresa apstākļos ir pārāk grūta lielākajai daļai jūras organismu, tāpēc tikai nelielam sugu skaitam ir izdevies kolonizēt šo specifisko vidi. Vairākumam Atlantijas un Ziemeļjūras sugu šeit ir pārāk mazs sāļums, savukārt saldūdens sugām tas lielākoties ir par lielu. Tomēr šeit sastopams īpašs jūras un saldūdens sugu sajaukums, kas pielāgojies iesālūdens apstākļiem. Šādā jaunā un nestabilā ekosistēmā kā Baltijas jūra ar ne tik lielu bioloģisko daudzveidību katrai sugai var būt sava īpaša loma visas sistēmas uzturēšanā. Tāpēc, ja kāda suga tiek zaudēta, tas var radīt neatgriezeniskas izmaiņas sistēmā, jo nebūs citas sugas, kas to varētu aizvietot.¹

Tāpēc arī Baltijas jūra ir tik unikāla un tajā pašā laikā trausla ekosistēma, ļoti jutīga pret jebkādam izmaiņām vai piesārņojumu. Tomēr ar nožēlu jāatzīst, ka Baltijas jūra ir arī viena no piesārņotākajām jūrām pasaulē.

Piesārņojums – galvenais drauds Baltijas jūrai

Nopietnākā ekoloģiskā problēma Baltijas jūrā ir **eitrofikācija** – tas ir tāds stāvoklis ūdens ekosistēmā, kad paaugstināts barības vielu daudzums pastiprināti stimulē aļģu vairošanos un pārmērīgu organiskā materiāla veidošanos, kā rezultātā tiek izjaukta ekosistēmas līdzsvars.⁶ Intensīvā aļģu ziedēšana vasarā, aptverot plašas jūras teritorijas, ir pamanāmākais eitrofikācijas simptoms. Bet tas izraisa ne tikai redzamu, bet arī daudz kaitīgāku efektu – pastiprinātu skābekļa patēriņu, kas savukārt noved pie ūdenī pieejamā skābekļa trūkuma un jūras dibenā dzīvojošo organismu bojāejas. No skābekļa trūkuma cieš arī zivis. Nopietni tiek iedragātas komerciāli izmantojamo zivju sugu (piemēram, bušu un mencu) reproduktīvās spējas.⁷ Eitrofikācija veicina arī iepriekš pieminēto mirušo zonu veidošanos.



Nodularia ir fotosintezējoša baktērija, kas pazīstama arī ar vārdu "zilaļģe". Tā ir viena no vecākajiem dzīvajiem organismiem uz zemes. Tās spēja ražot skābekli izmainīja planētas atmosfēru, un tas savukārt izmainīja dzīvības formas uz Zemes. Nodularia Baltijas jūras dienvidu un centrālajā daļā pirmoreiz parādījās pirms apmēram 7000 gadiem.

Vasarās ir novērojama masveida zilaļģu savairošanās, kas rada tā saucamo aļģu ziedēšanu. Zilaļģes ziedēšana izskatās pēc biezas, dzeltenzaļas zirņu zupas, un bieži tā var būt toksiska.

Eitrofikācijas galvenais cēlonis ir pārmērīgs slāpekļa un fosfora savienojumu apjoms, kas jūrā galvenokārt nonāk no sauszemes. Apmēram 75% slāpekļa un 95% fosfora jūrā ienes upes, un pusi no šā barības vielu daudzuma rada lauksaimniecības noteces. Kā citi nozīmīgi avoti minami mežsaimniecība, rūpnieciskie un sadzīves notekūdeņi, kuģošanas un automašīnu izmeši. Aptuveni 25% slāpekļa jūrā nonāk no atmosfēras. Savukārt līdz pat 24% fosfora pienesuma nāk no veļas un trauku mazgāšanas līdzekļiem.⁷ Sākot ar 1980. gadu beigām, barības vielu iekļūde Baltijas jūrā ir stabilizējusies – tās apjomi nepalielinās, tomēr šo savienojumu koncentrācija joprojām ir ļoti augsta, it īpaši jūras daļēji noslēgtajās daļās, piemēram, Rīgas līcī.⁸

Cita nozīmīga ekoloģiska problēma ir Baltijas jūras piesārņojums ar **bīstamām vielām**. Tās, līdzīgi barības vielām, jūrā nonāk ar notekūdeņiem un lauksaimniecības noteci, no gaisa, kā arī

no kuģu transporta, ostu darbības vai jūrā veidotām konstrukcijām. Baltijas jūrā atrodama liela ķīmisko vielu daudzveidība, piemēram, dioksīni, polihlorētie bifenili, bromētie liesmu slāpētāji, DDT u. c. Bīstamās vielas saglabājas jūras vidē ļoti ilgi un akumulējas barības ķēdē, sasniedzot pat tādas koncentrācijas, kas var būt toksiskas jūras organismiem. Tās negatīvi ietekmē dzīvnieku vairošanās spējas, it īpaši sugām, kas atrodas barības ķēdes augšgalā. Dažas no zivju sugām, kas noķertas Baltijas jūrā, mēdz būt tik piesārņotas, ka cilvēki tās vairs nevar izmantot pārtikā, jo tās var būt toksiskas vai negatīvi ietekmēt cilvēku hormonālo un imūnsistēmu.

Novērojumi liecina, ka bīstamo vielu koncentrācija Baltijas jūrā var būt pat 20 reizu lielāka nekā citās jūrās, piemēram, Atlantijas okeāna ziemeļaustrumu daļā. Kaut arī monitoringa dati uzrāda dažu bīstamo vielu slodzes samazināšanos pēdējo 20–30 gadu laikā, savas noturības un bioakumulatīvo īpašību dēļ tās joprojām rada nozīmīgu apdraudējumu videi. Turklāt dažu jaunu vielu koncentrācijas jūrā joprojām pieaug.⁶

Jūras vidi apdraud arī citas nozīmīgas ekoloģiskas problēmas:



- regulārs tankkuģu un terminālu radītais piesārņojums ar naftas produktiem;
- no citiem reģioniem ar balasta ūdeņiem ievesto invazīvo sugu izlaidšana jūrā;
- nesabalansēta saimnieciskā darbība un jūras resursu pārtērēšana.

Tas viss kopā rada smagu slodzi jūras trauslajai ekosistēmai un arvien grūtākus dzīves apstākļus jūras organismiem, kalpojot par iemeslu šā brīža nelabvēlīgajam Baltijas jūras vides stāvoklim.



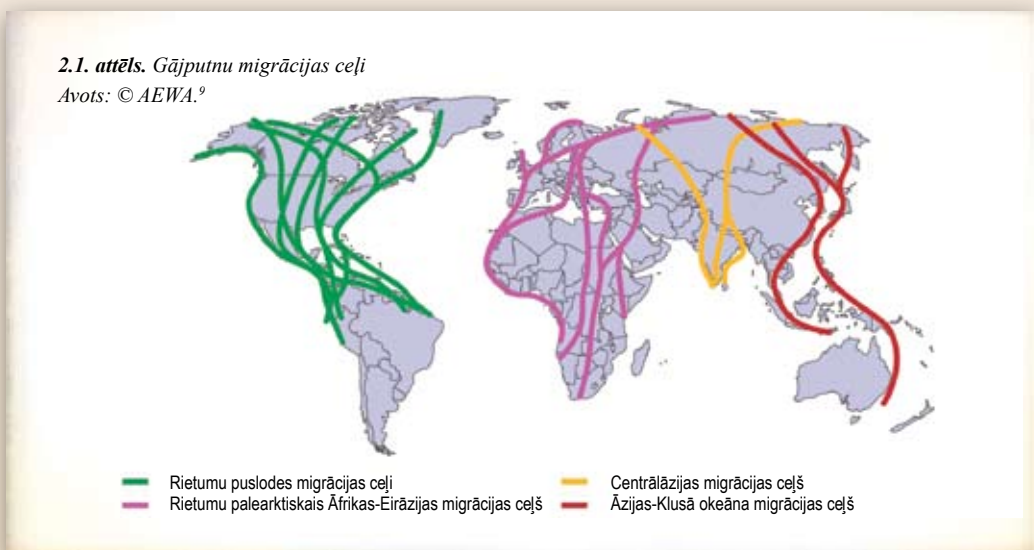
2. Putni – jūras ceļotāji

Ceļojot pa neiezīmētām takām

Kuģu satiksme Baltijas jūrā ir patiešām intensīva. Bet ceļo ne tikai cilvēki. Arī putni to dara. Cilvēkiem ir savi ceļi, ko tie parasti izmanto, un tādi ir arī putniem. Viscaur jūrai iet tādi ceļi, ko putni izmanto no paaudzes paaudzē. Kā gan putni par tiem uzzina? Šie jautājumi ir likuši zinātniekiem lauzīt galvas diezgan ilgu laiku, bet atbilde joprojām nav skaidra. Ir zināms, ka divi galvenie migrācijas ceļi ved pa Baltijas jūras austrumu un rietumu daļu. Tie abi ir daļa no rietumu palearktiskā gājputnu ceļa. Šis gājputnu ceļš savieno Eirāziju un Āfriku (**skatīt 2.1. attēlu**). Putni gar Baltijas jūras austrumu daļu no Krievijas ziemeļiem un Skandināvijas migrē uz siltākām ziemošanas vietām tūkstošiem kilometru. Dažas putnu sugas Baltijas jūrā tikai pietāj, lai atpūstos garo pārlidojumu laikā, bet citiem šeit ir ceļojuma galamērķis. Daži no tiem, piemēram, Stellera pūkpīle (*Polysticta stelleri*), lido vairāk nekā 3000 km no Sibīrijas tundras, lai pārziemotu Baltijas jūrā.

Migrācija ir komplicēts fenomens, un tā ir atkarīga no sugas, laika apstākļiem un sezonas. Dienas laikā putni mēdz sekot krasta līnijai, kamēr nakts laikā dažas sugas lielā frontē var migrēt pāri cietzemei, dažreiz veidojot pat tūkstošiem putnu lielus pulkus.

Lielākā daļa ūdensputnu ceļo virs atklātiem ūdeņiem, lai barība vienmēr būtu sasniedzama un lai būtu patvērums, kur tie varētu atpūsties, paēst un atjaunot enerģiju, kas ir izsīkusi lidojuma laikā. Ir vietas, kur mēdz koncentrēties milzīgs daudzums migrējošo putnu, kā tas, piemēram, ir Matsalu, Ziemeļigauņijā. Šādām vietām parasti ir kādas kopējas iezīmes, kas putniem patīk, – atklāti ūdeņi, pārpļūduši vai sausi lauki, kur ir liels daudzums pārtikas resursu, kā arī mazāka iespēja nokļūt plēsēju nagos. Ziemošanas vietās putniem ir nepieciešams no ledus brīvs ūdens, tāpēc tās vairāk ir saistītas ar atklāto jūru.



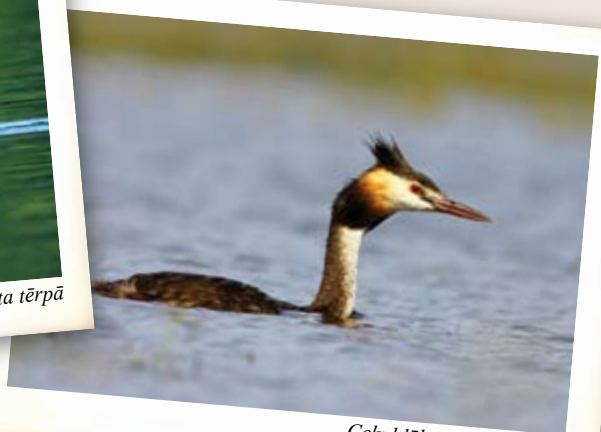
Pārtikas izvēles daudzveidība

Ūdensputniem, kas migrē cauri vai pārziemo Baltijas jūras austrumu daļā, ir dažas kopējas īpašības. Viens no veidiem, kā putnus sagrupēt, ir pēc to iecienītākajiem pārtikas objektiem.

Putni, kas barojas ar zivīm. Starp pašiem talantīgākajiem zvejniekiem, kas ir sastopami Baltijas jūrā migrācijas laikā, minamas gārgales. **Melnkakla gārgale** (*Gavia arctica*) un **brūnkakla gārgale** (*Gavia stellata*) ir ļoti retas un visā pasaulē aizsargājamas ūdensputnu sugas.¹⁰ To galvenā barība ir zivis. Kā jau tas ir noprotams, šie putni ir izcili nirēji un zivju ķērāji. Gārgales var ienirt apmēram uz vienu minūti un sasniegt vairāku desmitu metru dziļumu. Šo putnu ķermeņa forma atgādina torpēdu ar plēvveida pēdām, kas ir izvietotas gandrīz pašā ķermeņa galā. Tās dod spēcīgu atspērienu zem ūdens, bet uz zemes gan šie putni ir ļoti neveikli. Šā iemesla dēļ gārgaļu līgzdas parasti atrodas tikai dažus metrus no krasta. Lielākā daļa gārgaļu nevar piezemēties uz zemes, vienīgais veids, kā to izdarīt, ir slīdēt pa ūdens virsmu apmēram desmit metrus. Migrācijas laikā tās parasti veido samērā nelielus barus ar dažiem dučiem putnu.¹¹ Riesta laikā melnkakla gārgales un brūnkakla gārgales apspalvojums ievērojami atšķiras, bet ziemas laikā gan tās atšķirt ir diezgan grūti.



Melnkakla gārgale riesta tērpā

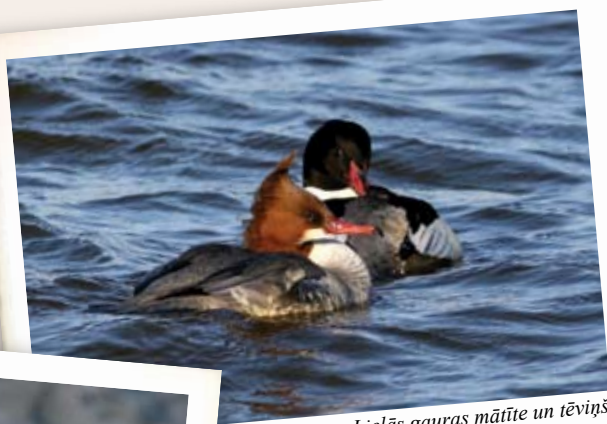


Cekuldūkuris riesta tērpā

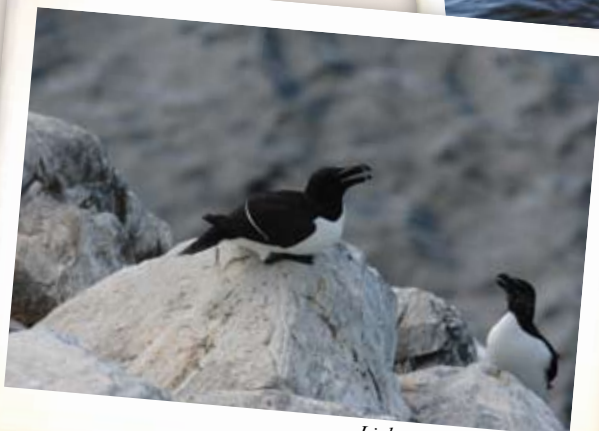
Cekuldūkuris (*Podiceps cristatus*) arī ir dedzīgs zvejnieks ar diezgan līdzīgu ķermeņa formu kā gārgalēm, kas nodrošina lieliskas niršanas un peldēšanas iespējas, bet diezgan vājas iemaņas, staigājot pa sauszemi. Šis putns ir viegli ievērojams sava slaidā kakla dēļ, bet riesta laikā – asā knābja un iegareno balto un sārti brūno spalvu dēļ uz galvas un kakla. Ziemā tā krāsainā “stāvapaklīte” nomainās pret baltām spalvām. Lielākā daļa dūkuru neaizceļo tālu, tie paliek lielajās, no ledus brīvajās iekšzemes ūdenstilpēs, bet daži pārziemo arī Baltijas jūrā. Cekuldūkuris dod priekšroku piekrastes ūdeņiem, kas nav dziļāki par 10 metriem, jo tie ir piemērotāki barības iegūšanai.¹¹



Lielajai gaurai (*Mergus merganser*) garā sarkanā knābja malās ir tādi kā robiņi, kas palīdz noķert un noturēt slidenās zivis. Nereti, meklējot zivis, lielā gaura peld iegremdējusi tikai galvu. Ūdens ir tās barošanās un patvēruma vieta. Gaura ir samērā liels ūdensputns, kas ligzdo ūdens tuvumā esošu vecu koku dobumos. Tas gan ierobežo tās vairošanās iespējas, jo šādas labas vietas ligzdošanai bieži vien ir grūti atrast. Rudens beigās putni parasti pārvietojas uz lielākām ūdenstilpēm, kas neaizsalst, bet daži putni izvēlas piekrastes ūdeņus.¹¹



Lielās gauras māīte un tēviņš



Lielais alks riesta tērpā

Iespējams, ka pats interesantākais no ūdensputniem, kas pārziemo Baltijas jūras austrumu daļā, ir **lielais alks** (*Alca torda*). Kāpēc? Baltijas jūrā nav izredžu ieraudzīt pingvīnus, bet vienmēr būs cilvēki, kas apgalvos, ka ir tos šeit novērojuši. Tomēr visticamāk tie būs alki. Šis putns ar savu pilnīgo augumu un balti melno “uzvalku” nedaudz izskatās pēc pingvīna, bet atšķirībā no tiem var lidot virs ūdens tikpat labi kā peldēt zem tā. Alki patiešām ir jūras putni – tie gandrīz visu laiku pavada ūdenī, kur ķer zivis, tīra spalvas un pat guļ, krastā iznākot tikai vairošanās periodā. Lai arī alki tiek uzskatīti par diezgan labiem lidotājiem, šķiet, ja uzglūnētu briesmas, tie labprātāk ienirtu, nekā lidotu. Tāpēc alkus ļoti apdraud naftas noplūdes – ienirstot tie uzņem daudz vairāk naftas, nekā paceļoties spārnos. Alki vairojas kolonijās uz klintsradzēm, vietās, kur uzbrucējiem ir maza iespēja tikt klāt viņu olām un mazuļiem.¹² Baltijas jūras valstīs tie ligzdo tikai Igaunijā, tomēr ziemas laikā te var novērot lielu skaitu putnu.

Putni, kas barojas ar jūras grunts iemītniekiem. Dažas putnu sugas dod priekšroku tādām jūras delikatesēm kā moluski, vēzveidīgie, kukaiņu oliņas, tārpi un citi jūras bezmugurkaulnieki, lai gan dažreiz tie ķer arī zivis vai pamieļojas ar jūras augiem. Šajā grupā ietilpst vairākas pīles, piemēram, Stellerā pūkpīle, melnā pīle, tumšā pīle, kākaulis un gaigala, kas ienirst jūras dzelmē, lai barotos.



Stellera pūkpīles māīte

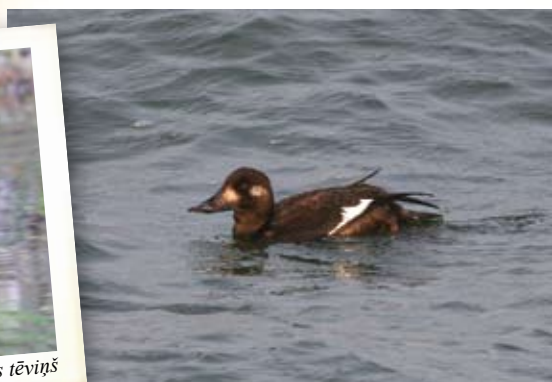


Stellera pūkpīles tēviņš

Stellera pūkpīle (*Polysticta stelleri*) ir viena no retākajām un visvairāk apdraudētākām jūras pīlēm pasaulē, kas jau balansē uz izzušanas robežas. Iemesli ir saistāmi ar nenoskaidrotām problēmām pīļu attālākajās vairošanās vietās, kā arī ar apdraudējumiem ziemošanas vietās. Baltijas jūra Stellera pūkpīlēm ir pati nozīmīgākā ziemošanas vieta Eiropā. Vairāki tūkstoši šīs mazākās pīļu sugas pārstāvju pulcējas Igaunijas un Lietuvas piekrastes ūdeņos, kur tos var novērot no krasta. Tā kā šie putni barojas ar organismiem, kas apdzīvo jūras dibenu, tie dod priekšroku relatīvi seklākajiem ūdeņiem, kur ienirstot ir vieglāk sasniegt grunti. Ziemojot pīles pulcējas nelielos baros.¹¹ Tēviņus var viegli atšķirt no pārējām pīļu sugām pēc to baltajām galvām ar dažiem zaļganiem plankumiem, melnā kakla un kastaņbrūnajām krūtīm. Gan tēviņiem, gan māītēm ir zilgani knābji.



Tumšās pīles tēviņš



Tumšās pīles māīte

No visām 18 pīļu sugām, kas pārziemo Baltijas jūras austrumu daļā, **tumšā pīle** (*Melanitta fusca*) ir viena no tumšākajām. Tēviņiem ir raksturīgs balts lāsveida plankums zem acs un balts laukums uz spārniem, kas ir labi redzams lidojuma laikā. Pēc vairošanās tundrā tās dodas uz Baltijas jūru, lai pārziemotu lielos baros, kuros ir pat vairāki tūkstoši putnu. Pomerānijas līcis, Rīgas jūras līcis un Irbes šaurums ir tumšo pīļu nozīmīgākās ziemošanas vietas Eiropā. Šī pīle meklē moluskus un vēžveidīgos jūras dibenā līdz pat 30 m dziļumā, dažreiz noķerot arī pa kādai zivij.¹¹

No visām pīlēm, kas pārziemo Baltijas jūras austrumu daļā, **kākauļim** (*Clangula hyemalis*) ir viena no iespaidīgākajām astēm ar ļoti garām un izteiktām vidējām spalvām. Dažām kākauļa ķermeņa daļām apspalvojuma krāsa var mainīties pat trīs reizes gadā, kamēr lielākā daļa pīļu maina apspalvojumu tikai divas reizes. Šīs pīles apspalvojums ir atkarīgs gan no dzimuma, gan vecuma un sezonas. Šī pīle ir arī lieliska nirēja – dienā tā vairāk laika pavada zem ūdens nekā virs tā. Parasti, meklējot moluskus un vēžveidīgos, tā ienirst līdz 10 metru dziļumam.¹¹ Pārziemošanas vietās kākauļi veido lielus barus no dažiem simtiem vai pat tūkstošiem putnu. Tādējādi, ja dažas pīles ir ienirušas zem ūdens, vienmēr kādas citas atpūšas uz ūdens virsmas, līdz ar to tās var viegli novērot. Pavasarī kākauļus var samērā viegli pazīt pēc diezgan jaukās balss. Kad tie pulcējas kopā, šķiet, ka visa jūra dzied.



Kākauļa tēviņš ziemas tērpā



Mazais ķīris vasaras tērpā

Putni, kas barojas no ūdens virsmas. Daži no ūdensputniem barību iegūst, lidojot virs ūdens. Piemēram, **mazais ķīris** (*Larus minutus*) vairošanās sezonā pārsvarā barojas ar kukaiņiem, ēdot spāres, viendienītes, strautenes, odus un vaboles, bet nesmādē arī mazās zivtiņas un ūdens bezmugurkaulniekus. Tikai daži tūkstoši pāru vairojas Baltijas valstīs, daudz biežāk tās lido virs Baltijas jūras siltajā sezonā.¹⁰ Vasaras beigās, negaidot, līdz sāksies vēsākās rudens dienas, mazie ķīri dodas uz dienvidiem, lai gan daži var palikt arī pārziemot. Migrācijas laikā kaijas pārtiek no mazajiem vēžveidīgajiem un zivīm, kas tuvojas ūdens virsmai. Šī ir mazākā kaiju suga pasaulē, un visā Eiropā tā ir ļoti reti sastopama.¹⁰ Par šo kaiju pagaidām vēl ir ļoti maz zināms – arī tas, kāpēc tā ir tik maz izplatīta.

Augēdēji. Dažas no putnu sugām, kas apmeklē Baltijas jūru migrācijas laikā, dod priekšroku veģetārai pārtikai. **Mazais gulbis** (*Cygnus columbianus*) dažas atpūtas vietas mēdz izvēlēties arī Baltijas valstu piekrastes ūdeņos. Dažreiz pāris putnu paliek šeit visu ziemas sezonu, izvēloties seklas iesāļas lagūnas, mierīgus piekrastes līčus un upju ietekas, kur tie var baroties un gulēt valējā ūdenī. Mazā gulbja ēdienkartē ir sēklas, augļi, lapas, saknes un ūdens augu stublāji.¹¹ Tādējādi ziemošanas vietas vai atpūtas vietas migrācijas laikā tiek izvēlētas pēc pieejamā augu daudzuma.

Galvenie draudi putniem jūrā

Lieli putnu bari migrē katru gadu, bet ne visi putni veiksmīgi sasniedz ziemošanas vietas un atgriežas atpakaļ savā mītnes zemē. Vairošanās vai spalvu mešanas laikā putnus negatīvi ietekmē tādi faktori kā dabiskās dzīvotnes degradācija un dažādi cilvēku darbības radītie **traucējumi**. Migrējošo putnu izdzīvošana lielā mērā ir atkarīga arī no apstākļiem, kādi ir ziemošanas vai atpūtas vietā. Migrācija un ziemošana ir tā sauktie kritiskie periodi putna dzīvē. Migrācija putniem nozīmē smagu darbu. Tie nolido simtiem un pat tūkstošiem kilometru īsā laika posmā. Lidojums patērē enerģijas rezerves, kas ir uzkrātas intensīvā barošanas periodā pirms migrācijas. Putniem ir ārkārtīgi svarīgi atpūsties un atjaunot zaudēto enerģiju, citādi tie nebūs spējīgi turpināt savu ceļojumu.

Arī ziemošanai ir nepieciešami līdzīgi enerģijas resursi. Lai uzturētu normālu ķermeņa temperatūru aukstajā ziemas laikā, putniem ir regulāri jāpaēd. Ja tas nav iespējams, tie patērē savas rezerves, ar katru dienu, ko tie pavada bez pārtikas, zaudējot ķermeņa svaru. Ja šādi apstākļi ieilgst, putni var būt novārguši līdz tādām līmenim, ka nav spējīgi izdzīvot. Cilvēka darbības netraucētos ūdeņos tas notiek reti, bet intensīvi izmantotajā Baltijas jūrā putniem ir diezgan grūti atrast mierīgas patvēruma vietas. Navigācija, zvejniecība un medības padara putnus tramīgus, tādējādi tiek traucēta barošanās. Katru reizi, kad putni ir izbaidīti, viņi ir spiesti izmantot iekšējās rezerves, kas jau ir diezgan trūcīgas.

Ne vienmēr ir iespējams izmērīt traucējuma līmeni un apjomu. Zvejniecības ietekme uz putnu barošanās vietām ir diezgan labi apzināta, taču par **vēja parku** būvniecību piekrastes ūdeņos to teikt vēl nevar. Elektrības iegūšana no vēja enerģijas ir videi daudz draudzīgāka pieeja, nekā izmantojot fosilo kurināmo resursus. Tomēr ir jāņem vērā arī iespējamie negatīvie efekti, kas var ietekmēt putnu migrāciju. Kā jau iepriekš minēts, gājputnu migrācijas ceļi ir kā plati koridori. Atkarībā no laika apstākļiem un sezonas vienas un tās pašas putnu sugas var izvēlēties dažādas trajektorijas vienā un tajā pašā gājputnu ceļā. Tāpēc ir neiespējami izveidot karti, kas attēlotu precīzus gājputnu ceļus, lai attiecīgi plānotu vēja ģeneratoru izvietojumu. Pēdējā laikā ir palielinājusies interese par vēja ģeneratoru būvēšanu relatīvi sekļajos piekrastes ūdeņos, kur vējš ir daudz stiprāks nekā iekšzemē, bet būvniecības darbi vēl nav nesamērīgi dārgi, salīdzinot ar dziļākiem ūdeņiem. Ja migrējošie putni nonāk vēja parku zonā, bars var izklīst, daži no putniem var pat iet bojā, saduroties ar turbīnām. Tos ietekmē arī stress. Maz ticams, ka tie varētu zaudēt savu migrācijas virzienu, zinot, ka putni jau izšķīlas ar migrācijas instinktu. Bet arī apjukums dara savu – tiek zaudēta enerģija, kas nepieciešama ilgajam lidojumam. Dažādas putnu sugas atšķirīgi reaģē uz vēja turbīnām. Gārgales cenšas tās apiet, bet dažas pīļu sugas par tām pārāk neuztraucas.

Līdztekus dažādiem traucējumiem ir arī diezgan daudz tiešo draudu, kas Baltijas jūrā ietekmē migrējošos un ziemojošos putnus, piemēram, naftas noplūdes, piesārņojums ar smagajiem metāliem, pesticīdiem u. c., medības, piezveja zvejas tīklos, barības resursu samazināšanās.

Tā kā navigācija Baltijas jūrā ir ļoti intensīva, arvien biežāk rodas **naftas noplūdes**. Un tas nenotiek tikai lielo tankkuģu dēļ. Jūras piesārņojumu rada arī katra mazākā naftas noplūde, kas rodas, sūknējot degvielu, remontējot vai vienkārši izmantojot kuģus. Ja ūdensputni peld piesārņotā ūdenī, to spalvas piesūcas ar naftu. Nafta saķepina spalvas, tās zaudē izolācijas spējas, un putni vairs nav spējīgi uzturēt nepieciešamo ķermeņa temperatūru. Tas liedz tiem ienirt, izraisot nosalšanu vai pārkaršanu, atūdeņošanas, kā arī badu un nespēku.



Visi putni kārto un tīra savas spalvas katru dienu. Ja spalvas ir pārklātas ar naftu, putni cenšas to notīrīt un netīšām norij. Nonākusi putnu organismā, nafta bojā iekšējos orgānus – putni saindējas. Ar naftu notraipīto putnu tīrīšana ne vienmēr sniedz cerētos rezultātus. Šāda notīrīta putna izdzīvošana ir atkarīga no daudziem faktoriem, piemēram, naftas daudzuma uz putna ķermeņa, cik ilgi putns ir bijis klāts ar naftu, tīrīšanas veida un aprūpes atlabšanas laikā, kā arī no sugas, vecuma, dzīvotnes, barības avotiem un citiem faktoriem. Diemžēl ievērojama daļa notīrīto putnu nav spējīgi izdzīvot. Atkarībā no naftas daudzuma, kas ir klājis putnu, pirms tas notīrīts, ir iespējamās izmaiņas putna uzvedībā. Piemēram, tie pēc tam vairs nevirtojas. Katra naftas pile, kas nonāk ūdenī, prasa dzīvības, ja arī ne uzreiz, tad vēlāk.

Vēl viens nopietns ūdensputnu apdraudējums Baltijas jūras austrumu daļā ir **zvejas tīkli**. Ienirstot pēc barības, putns var sapīties tīklos un iet bojā. Biežāk sastopamo jūras putnu, piemēram, kākauļa, nokļūšana zvejas tīklos vēl nopietni neapdraud sugas populāciju kopumā. Taču reti sastopamām sugām, piemēram, Stellera pūkpīlei, kuras populācija ir salīdzinoši neliela un dažādu faktoru ietekmē turpina samazināties, katra putna bojāeja vērtējama kā neliela traģēdija. Turklāt Stellera pūkpīles parasti turas vienkopus, ciešos baros un arī mirst kopā. Tā ka, ja zvejas tīkls ir to ceļā, visa grupa var noslīkt.



Stellera pūkpīle, kas sapinusies tīklā

Ūdensputni joprojām tiek **medīti arī pārtikai, sporta un pat spalvu dēļ**, ko izmanto aksesuāru ražošanā. Atkarībā no apjoma šo draudu ietekme var būt vai nu ļoti liela, vai neliela. Tieši šā iemesla dēļ 19. gadsimtā panīka cekuldūkura un trīs upes zīriņu populācijas. Labā ziņa ir tāda, ka spalvu izmantošana aksesuāriem vairs nav modē. Tomēr malu medniecība joprojām ir drauds.

Papildus jau minētajiem draudiem putni un cilvēki sacenšas par vieniem un tiem pašiem barības resursiem. **Intensīva komerciālā zveja** arī kalpo par iemeslu tam, ka iznīkst putnu populācija. Dažas īpašas sugas, piemēram, alki, kairas un tuklīši, ziemas laikā pat var iet bojā no bada, jo tie nav spējīgi noķert zivis pietiekamā daudzumā, lai izdzīvotu.¹² Šāda situācija ir konstatēta Ziemeļjūrā, bet iespējama arī Baltijas jūrā. Vieglāk ir saglabāt esošās populācijas, nekā censties tās atjaunot iepriekšējā apjomā no dažiem atlikušajiem eksemplāriem. Un tas attiecas gan uz putniem, gan arī uz citiem jūras iemītniekiem.

Katrai putnu sugai var būt bīstami traucējumi un cilvēku radītie draudi. Bet retām un apdraudētām sugām tie var būt pat izšķirīgi. Ja iet bojā viens sugas pārstāvis no miljona, tas ir samērā mazs zaudējums. Bet, ja kopējā sugas populācija ir tikai 100 000 putnu, tad svarīgs ir katrs putns un vērā ņemams ir katrs zaudējums.

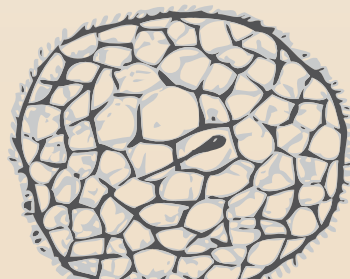


3. Daudzveidīgās zemūdens pļavas

Droši vien nemaz nebūs daudz tādu cilvēku, kuri iepazinuši brīnišķīgās zemūdens pļavas, kas slēpjas zem Baltijas jūras ūdeņiem. Tam par iemeslu varētu būt zemā ūdens temperatūra un samērā vājā ūdens caurredzamība, kā rezultātā zemūdens niršana šeit nav tik populārs laika pavadīšanas veids kā siltajās dienvidu jūrās. Tomēr arī te var atrast dažnedažādas zemūdens dzīvotnes ar vai bez veģetācijas, kuras apdzīvo dažādi jūras organismi. Šāda daudzveidība izveidojusies, pateicoties atšķirīgiem vides apstākļiem, piemēram, dziļumam un apgaismojumam, sāļumam un viļņu darbības ietekmei, kā arī jūras dibena raksturam – ģeoloģijai un nogulumu izplatībai.

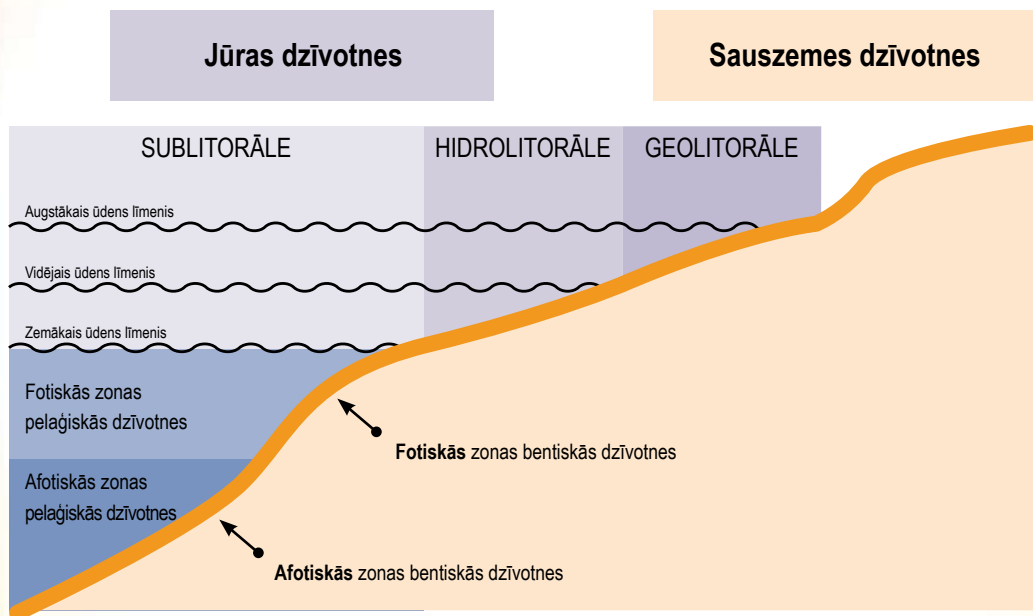
Lai aprakstītu vides apstākļu un dzīvo organismu izplatības telpiskās atšķirības, parasti izmanto tādus terminus kā dzīvotnes vai biotopi. Šo terminu lietojums dažādos laikos un dažādos kontekstos mēdz atšķirties, bet dažreiz tie tiek izmantoti kā sinonīmi. **Dzīvotne** (*habitat*) vienkāršiem vārdiem varētu tikt aprakstīta kā vieta jeb konkrētie vides apstākļi, kurā dzīvo noteikti augi vai dzīvnieki. **Biotopi** (*biotopes*) tiek definēti kā ekosistēmas telpiskās komponentes, kuras raksturo specifiski ekoloģiskie, unikāli un vairāk vai mazāk pastāvīgi vides apstākļi.¹³ Nesenākās interpretācijas biotopus apraksta pēc to fizikālajām īpašībām, kā arī dominējošām bioloģiskām pazīmēm, tādējādi apliecinot, ka dzīvie organismi ne tikai reaģē uz dominējošiem vides faktoriem, bet var arī izmainīt vidi. Tādējādi pēc būtības termins “biotops” sevī ietver dzīvotni (specifiskus dzīves apstākļus) un ar to saistīto augu un dzīvnieku sabiedrību (biotops = dzīvotne + sabiedrība).¹⁴

Dzīvotnes var izšķirt pēc to novietojuma ūdens kolonā, kā arī pēc to attāluma no krasta (**skatīt 3.1. attēlu**). Pārejas zona starp sauszemi un jūru tiek saukta par litorāli. Tā ietver jūras dibenu, krasta līniju, kā arī to piekrastes daļu, ko ietekmē viļņu darbība, uzplūdi un jūras šļakatas.¹ Litorāli iedala vairākās apakšzonās. Piekrastes zonu, kuru tikai reizēm klāj ūdens, sauc par ģeolitorāli. Nākamā ir hidrolitorāle – krasta daļa, kuru pārsvarā klāj ūdens (tā atrodas starp vidējo un zemāko ūdens līmeņa atzīmi). Tai seko sublitorāle, kas stiepjas līdz kontinentālā šelfa malai vai arī 200 m dziļumam. Tā kā Baltijas jūrā dziļums tikai dažviet sasniedz 200 m, tās lielākā daļa var tikt uzskatīta par sublitorāli. Atkarībā no dziļuma tiek izšķirta fotiskā (grieķu valodā – labi apgaismota) zona – augšējais ūdens slānis, kurā iespiežas gaisma – un afotiskā zona, kuru gaisma vairs nesaņiedz. Dzīvotnes, kas saistītas ar jūras dibenu, tiek sauktas par bentiskajām dzīvotnēm, savukārt virs tām esošie ūdens slāņi tiek dēvēti par pelaģiskajām dzīvotnēm. Kā pelaģiskās, tā bentiskās dzīvotnes var būt gan afotiskajā, gan fotiskajā zonā.¹⁵



3.1. attēls. Jūras un piekrastes dzīvotņu zonas

Avots: Vācijas Federālā dabas aizsardzības aģentūra, D. Boedeker, 1998.¹⁵



Jūras dibens un to veidojošie nogulumi

Nākamais nozīmīgais faktors, kas nosaka jūras dzīvotnes tipu, ir jūras dibena raksturs. Baltijas jūrā un arī tās austrumu daļā tas mēdz būt ļoti atšķirīgs. Tomēr jūras bentisko dzīvotņu klasifikācijai pamatā izšķir cietās un mīkstās grūntis.

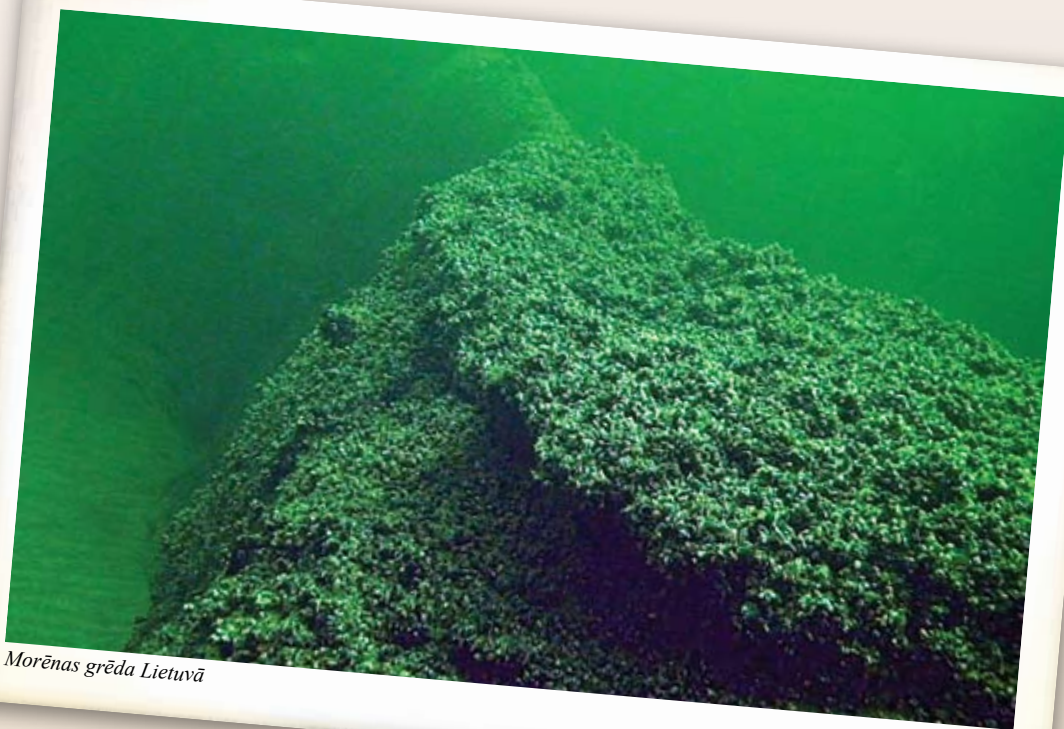
Cietās grūntis ietver kristālisko pamatklintāju, cietās un mīkstās nogulumiežu klintis, akmeņainās grūntis, grants grūntis, cieta mālu grūntis, gliemežvāku-grants grūntis un grūntis, kas klātas ar divvāku gliemenēm. Mīkstās grūntis veido smiltis, dūņas, kūdra vai arī jaukta veida nogulumus.¹

Kristāliskais pamatklintājs, ko galvenokārt veido granīts vai gneiss, jūras dibenā atklājas tikai pie Ālandu jūras, Somu līča ziemeļu daļā, kā arī Botnijas jūras un līča krastos. Igaunijas ziemeļu piekrastē to jau sedz 150–200 m biezs nogulumu iežu slānis. Nogulumu slāņa biezums pieaug dienvidu virzienā: Rīgas līcī tas jau ir 1 km biezs, Lietuvas piekrastē – 2 km un sasniedz līdz pat 8 km biezumu Baltijas jūras dienvidu daļā.¹

Nogulumiežus veido dažāds šķirots vai nešķirots materiāls: laukakmeņi, oļi, grants, smilts, kaļķakmens un māls, kas radušies erozijas, ūdens spiediena un dažādu ķīmisko procesu rezultātā vairāku miljonu gadu laikā, taču to pašreizējā izplatība un veidojumi galvenokārt sniedz liecības par ledus laikmeta atstātajām pēdām.

Cietie nogulumieži, piemēram, smilšakmens un kaļķakmens klintis, veidojušies pirmsapledojuma periodā. Baltijas jūras austrumu daļā smilšakmens klintis atrodamas Rīgas līcī, posmā no Tūjas līdz Vitrupei gan krastā, gan arī zem ūdens. Savukārt kaļķakmens klintis ir raksturīga Ziemeļigaunijas piekrastes iezīme. Baltijas jūras piekrastē sastopamas arī mīksto nogulumiežu klintis, kuras veidotas no kaļķa, morēnas vai mergēļa. Morēnas stāvkrausti atrodami Lietuvā un Latvijas rietumu piekrastē.

Morēna ir nešķirotis nogulumiežu maisījums, kas sastāv no laukakmeņiem, oļiem, grants, smilts un māla, ko aiz sevis pametis kūstošais ledājs. Dažviet ledājs ir stūmis to sev līdzi, izveidojot savdabīgas grēdas (tā sauktās gala morēnas). Nesen Lietuvas zinātnieki netālu no Palangas atklājuši aizraujošus zemūdens kanjonus, kurus veido līdz 5 m augstas paralēlas morēnas grēdas. Tā ir lielākā morēnas grēdu grupa, kas līdz šim atklāta, un aizņem apmēram 5 km². Jūras pētnieki uzskata, ka šīs grēdas varētu būt 20 000 gadu vecas paliekas no Baltijas Ledus ezera krasta līnijas.



Morēnas grēda Lietuvā

Plaša akmeņainas grunts zona, kas ietver morēnas grēdas, akmeņus sakopojumus, kā arī grants un smilts gruntis, sākas Lietuvas piekrastes ūdeņos – nedaudz uz ziemeļiem no Klaipēdas – un turpinās līdz pat Pērkonei Latvijā. Akmeņainās gruntis sastopamas arī citviet Baltijas jūras austrumdaļā, piemēram, pie Hījumā un Sāremā salas, Rīgas līcī un citur. Savukārt smilšainās gruntis vairāk raksturīgas Lietuvas ūdeņiem pie Kuršu kāpas, kā arī dažās Latvijas piekrastes daļās. Ar dūņām klāts jūras dibens vairāk izplatīts Igaunijas ūdeņos.

Jūraszāļu pļavu rosīgā dzīve

Kā jau iepriekš minēts, augu un dzīvnieku sabiedrības ir biotopu vai dzīvotņu neatņemama daļa. Parasti jūras organismu grupas mijiedarbojas gan savā starpā, gan ar vidi, tādējādi pārveidojot arī dzīvotnes.

Bentisko dzīvotņu raksturīgākās sugas ir dažādas jūraszāles, piemēram, parastā jūraszāle, kā arī daudzgadīgās makroaļģes: zaļāļģes, brūnāļģes un sārtaļģes. Jūraszāļu audzes dažādiem jūras organismiem sniedz gan barību, gan patvērumu. Tās kalpo par zivju nārsta vietām, turklāt piesaista migrējošos ūdensputņus: gubļjus, nirējpiļes, zosis, kā arī plēsīgos bridējputņus.

Zemūdens pļavu sugu sastāvs ir atkarīgs no tādiem vides apstākļiem kā grunts, dziļums, sāļums u. c. Uz sauszemes mēs esam pieraduši redzēt augus augam mīkstā substrātā, piemēram, augsnē, bet jūrā tas ir pavisam citādi. Smilšainās gruntīs jūs redzēsiet pavisam nedaudz augu, savukārt uz akmeņiem vai klintīm sastapsit blīvas aļģu populācijas. Akmeņainās gruntis jeb rifus ir iecienījušas lielās daudzgadīgās aļģes, piemēram, pūšļu fuks un sedimentārā epifauna (pie jūras dibena piestiprināti dzīvnieki). Mīkstās gruntis, piemēram, smiltis vai dūņas, ir vairāk piemērotas dažiem augstākajiem augiem – tādiem kā parastajai jūraszālei, kā arī infaunai (dzīvnieku sugas, kas uzturas smiltīs). Savukārt oļi un grants ir pārāk rupjš substrāts vairākumam infaunas sugu, bet tajā pašā laikā pārāk nestabils, lai pie tā pieķertos daudzgadīgās aļģes vai sedimentārā epifauna.¹⁴

Sugu daudzveidība ir daudz lielāka vietās, kas pasargātas no aktīvas viļņu darbības, piemēram, nelielos līcīšos, savukārt pielāgoties smagajiem dzīves apstākļiem atklātā jūras daļā spējjušas tikai atsevišķas sugas. Tāpēc Igaunijas bentiskās dzīvotnes, salīdzinot ar iztaisnotajiem krasta līnijās posmiem Lietuvā un Latvijā, ir daudzveidīgākas sugu sastāva ziņā.

Zaļāļģu, brūnāļģu un sārtaļģu izplatība ir atkarīga no dziļuma. Zaļāļģes vairāk ir raksturīgas seklūdens daļai, brūnāļģes labi jūtas gan seklākās, gan dziļākās ūdeņos, savukārt sārtaļģu audzes izplatītas dziļumā. Parasti to skaidro ar konkrētās sugas pielāgošanos dominējošiem apgaismojuma apstākļiem. Zilo un zaļo krāsu ūdens mazāk absorbē, savukārt sarkanās, oranžās un dzeltenās gaismas viļņu garums tiek absorbēts gandrīz pilnībā.



Pūšļu fuks (*Fucus vesiculosus*) ir tipiska jūraszāļu suga, kas izplatīta Baltijas jūras piekrastes ūdeņos. Tā ir brūna daudzgadīga aļģe, kas aug vidēji 1 līdz 6 metru dziļumā uz cietas, akmeņainas pamatnes.

Pūšļu fuka audzes dod patvērumu lielam skaitam dažādu sīku organismu. Sugu daudzveidības ziņā tās ir visbagātākie biotopi Baltijas jūrā. Tajās sastopamas 30 bezmugurkaulnieku un 10 aļģu sugas.

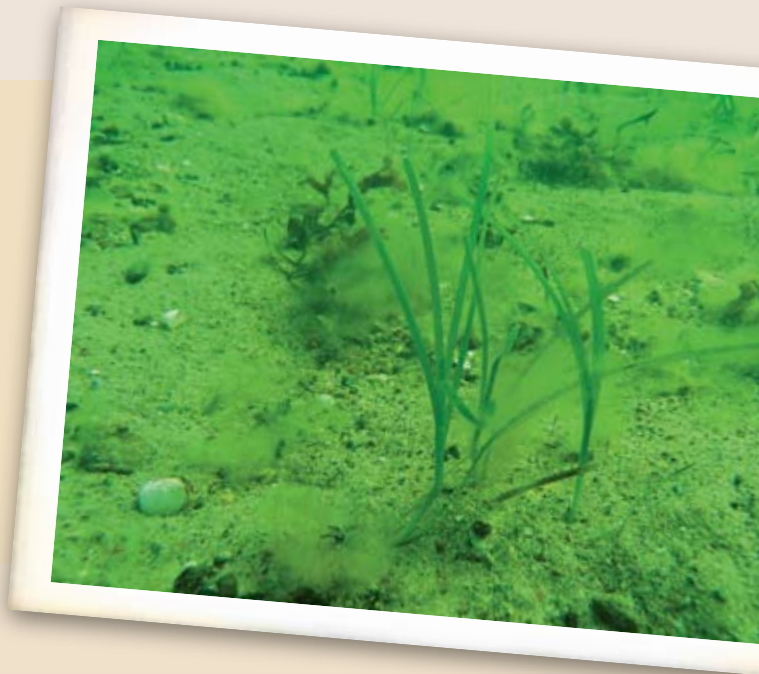
Pūšļu fukam ir vīrišķie un sievišķie dzinumi. Tie vairojas, izlaižot ūdenī olšūnas un spermu, un tas notiek tikai pilnmēness vai jauna mėness naktīs. Pūšļu fuks ir satopams Rīgas līcī, Rietumigaunijas arhipelāgā un Somu līcī.



Sārtaļģe (*Furcellaria lumbricalis*) ir sarkanbrūna aļģe, kuras garums Baltijas jūrā var sasniegt 15 cm. Augot katrs tās zars sazarojas divos. Eiropā tā ir sastopama no Ziemeļnorvēģijas līdz pat Biskajas līcim, kā arī Vidusjūrā. Baltijas jūras austrumdaļā sārtaļģe ir plaši izplatīta pie atklātās jūras gar Latvijas piekrasti, Rietumigaunijas arhipelāgā un Somu līcī. Baltijas jūrā tā visbiežāk ir sastopama pie Lietuvas un Kurzemes krastiem.

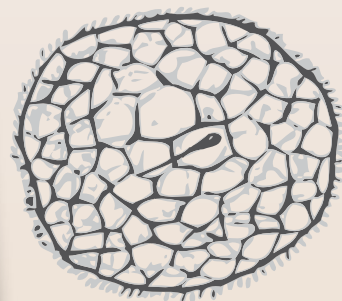
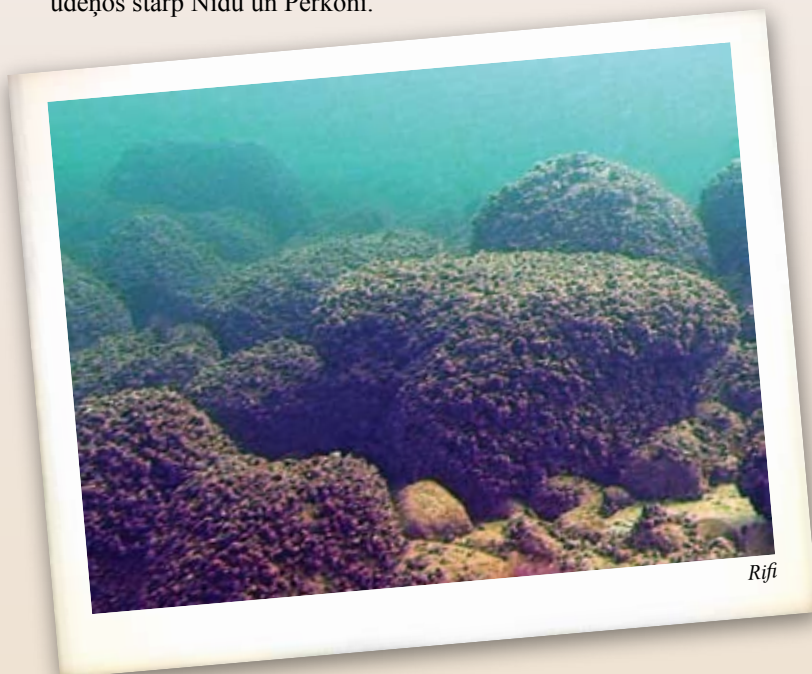
Sārtaļģu audzes ir dzīves vide daudzām bezmugurkaulnieku sugām. Vairākas zivju sugas, tostarp arī reņģes, sārtaļģes izmanto nārstam.

Parastajai jūraszālei (*Zostera marina*) ir tumši zaļas 20–50 cm garas lapas ar noapaļotiem galiem. Tā ir visparastākā jūraszāļu dzimtas suga, kas aug Ziemeļu puslodē. Šī jūraszāle ir plaši sastopama Igaunijas piekrastes ūdeņos un Rīga līča ziemeļdaļā. Parastās jūraszāles plāvās uzturas vairāk nekā 20 bezmugurkaulnieku sugu.



Interesantākie dzīvotņu tipi

Rifi, iespējams, ir visatraktīvākais un arī ekoloģiski nozīmīgākais dzīvotņu tips Baltijas jūras austrumu daļā - īstas oāzes, kurās mājvietu rod zivis, putni, bezmugurkaulnieki un augi. Rifi var būt bioloģiskas izcelsmes (piemēram, koraļļu rifi) vai ģeoloģiskas izcelsmes, kā tas ir Baltijas jūrā. Tos veido akmeņainas vai klinšainas gruntis, kas paceļas virs apkārtesošā smilšainā jūras dibena. Lielākā daļa rifu sastopama no 2 līdz 20 m dziļumam. Atkarībā no katra biogeogrāfiskā reģiona specifiskajiem vides apstākļiem tie var attīstīties kā unikāli veidojumi ar konkrētai vietai raksturīgu augu un dzīvnieku sabiedrību. Tipiskākās sugas šeit ir sārtaļģes, brūnaļģes un zaļaļģes, kā arī uz grunts sēdošās dzīvnieku grupas, piemēram, hidroīdi, ascīdijas, sprogakājvēži un sūneņi. Baltijas rifiem ļoti raksturīgas ir arī divvāku gliemenes (*Modiolus modiolus*, *Mytilus sp.*, *Dreissena polymorpha*), kā arī vēžveidīgie un bentiskās zivis. Vairākums komerciāli izmantojamo zivju sugu rifus izmanto nārstam. Tie ir barošanās vietas nirējputniem, kas savā ēdienkartē iecienījuši divvāku gliemenes un vēžveidīgos. Tādējādi rifi ieņem nozīmīgu lomu barības ķēdē. Baltijas jūras austrumu daļā rifi kopumā aizņem 8000 km² lielu platību. Tas ir gandrīz tikpat, cik puse no Rīgas līča. Interesantākie un sugām bagātākie rifi Baltijas jūras austrumu daļā atrodas netālu no Hījumā un Sāremā un pie Lietuvas un Latvijas robežas. Latvijā izcilākie rifi meklējami piekrastes ūdeņos starp Nīdu un Pērkonī.



Smilšainie sēkļi, kā jau var spriest pēc nosaukuma, ir saistīti ar smilšainu grunti. Šādas dzīvotnes ir raksturīgas sekliem piekrastes ūdeņiem, kā arī dziļākos ūdeņos sastopamiem jūras dibena pacēlumiem (ne dziļākiem par 20 m). Veģetācija nevar attīstīties aktīvai viļņu darbībai pakļautos piekrastes ūdeņos uz smilšainām gruntīm, jo smiltis nepārtraukti tiek skalotas kā veļas mašīnā. Arī šeit sastopamiem dzīvniekiem – divvāku gliemenēm, tārpiem un vēžīšiem – jāierokas dziļi smiltīs. No viļņu darbības pasargātākās vietās smilšu sēkļi var apaugt ar parasto jūraszāli, veidojot sugām bagātīgas sabiedrības. Šādi smilšu sēkļi ir nozīmīgi arī kā zivju nārsta un ūdensputnu barošanās un ziemošanas vietas.

Lielo upju grīvas jeb estuāriji arī veido īpašas dzīvotnes, kas izplatītas visapkārt Baltijas jūrai. Estuāriji ir pārejas zonas, kur no upēm plūstošais saldūdens sajaucas ar iesāļo jūras ūdeni. Tiem var būt dažādas formas: nelieli līči, deltas vai arī arhipelāgu daļas. Baltijas jūras austrumu daļā vistipiskākais estuārija piemērs ir Ņevas upes grīva pie Sanktpēterburgas. Tā kā estuāriju ietekmē gan jūras, gan upes ekosistēma, tas nelielā teritorijā var ietvert ļoti dažādas ekoloģiskās nišas. Estuāriju īpašo raksturu veido divi noteicošie fizikālie procesi. Pirmkārt, tā kā saldūdens ir vieglāks nekā iesāļais ūdens, tas mēdz noslāņoties. Veidojas specifiska divvirzienu cirkulācija, kas stimulē pirmprodukciju un tādējādi rada labvēlīgus apstākļus planktona un zivju attīstībai. Otrkārt, upes ūdeņi nes sev līdzīgu daudzumu suspendētas grunts daļiņu, kas estuārijā izveido savdabīgu *maksimālās duļķainības* zonu. Estuāriji ir ļoti nozīmīga ūdensputnu ligzdošanas, barošanās un atpūtas vieta.

Centieni klasificēt jūras dzīvotnes

Iepriekš aprakstītie dzīvotņu tipi ir tikai daži piemēri no tās dzīvotņu daudzveidības, ko pārstāv Baltijas jūras zemūdens plavas. Ir bijuši vairāki mēģinājumi klasificēt jūras dzīvotnes gan zinātniskiem, gan dabas aizsardzības mērķiem.

Eiropas Komisija 1992. gadā pieņēma Biotopu direktīvu, kuras 1. pielikums ietver visapdraudētāko dzīvotņu tipu sarakstu, ko nepieciešams aizsargāt Eiropas Savienībā. Šis saraksts ietver arī divus jūras dzīvotņu tipus, kas pārstāvēti Baltijas jūrā, t. i., rifus un smilšainos sēkļus, kā arī tādas piekrastes dzīvotnes kā lagūnas, estuārus, lielus sekļus līčus, purvājus un smilšu līdzenumus, ko nelielas plūdmaiņas gadījumā neklāj jūras ūdens. Tomēr tas nav veidots kā visaptveroša klasifikācijas sistēma. Šis saraksts ietver tikai atsevišķus no dabas aizsardzības viedokļa svarīgus dzīvotņu tipus.

Baltijas reģionā viena no pirmajām iniciatīvām izveidot starptautisku klasifikācijas sistēmu bija *HELCOM* 1998. gadā publicētais Jūras un piekrastes biotopu un biotopu kompleksu sarkanais saraksts.¹⁵ Izrādījās, ka arī šis saraksts nebija pietiekami izvērsts, lai atspoguļotu Baltijas jūras biotopu daudzveidību.

Visaptverošu klasifikācijas sistēmu Eiropas mērogā kā daļu no Eiropas Savienības dabas informācijas sistēmas (*European Union Nature Information System – EUINIS*) piedāvā Eiropas Vides aģentūra. Līdz šim arī šis klasifikācijas veids Baltijas apstākļiem bijis pārāk vispārīgs un nepietiekams, lai aprakstītu specifiskos vietējos apstākļus. Tomēr šī sistēma tiek nepārtraukti papildināta, tādējādi dodot iespēju integrēt reģionālo specifiku.

Baltijas valstu hidrobiologi *ES LIFE-Dabas* programmas projektā “Jūras aizsargājamās teritorijas Baltijas jūras austrumu daļā” ir izveidojuši paši savu sistēmu, kas ļautu labāk atspoguļot šā reģiona raksturīgākās iezīmes, kā arī kalpotu par pamatu kopīgiem pētījumiem.¹⁶ Šajā klasifikācijā dzīvotnes, pirmkārt, tiek iedalītas pēc to pakļautības viļņu darbībai (pasargāta, daļēji atklāta vai atklāta), tad pēc grunts rakstura (mīksts vai ciets) un visbeidzot pēc veģetācijas vai dzīvo organismu klātbūtnes. Piemēram, viena no tipiskākajām rifu dzīvotnēm tiek saukta šādi: “atklāta viļņu iedarbībai pakļautās cietās grunts ar *Fucus vesiculosus*”.

Bet, iespējams, šis nebūs pēdējais mēģinājums klasificēt Baltijas jūras dzīvotnes. Jo vairāk mēs uzzinām par jūras ekosistēmu, jo kompleksāks kļūst mūsu skatījums uz dažādām tās komponentēm.

Zemūdens dzīvotņu apdraudējums

Bentisko dzīvotņu **mehāniska iznīcināšana** ir viens no būtiskākajiem apdraudējumiem. To var izraisīt bagarēšanas darbi, veidojot jaunus kuģu ceļus, kā arī izgāžot izraktās smiltis jūrā. Arī jebkādi celtniecības darbi jūrā, piemēram, vēja parku ierīkošana, dabisko izrakteņu ieguve, var tiešā veidā iznīcināt dzīvotnes. Tāpat krastā izveidotās hidrotehniskās būves (piemēram, viļņlauži, molī un laivu vai kuģu piestātnes) var ietekmēt sanešu materiāla plūsmu, kas savukārt var izraisīt smilšu akumulēšanos un rifu aprakšanu, tāpēc, pirms uzsākt jebkādu konstrukciju būvniecību jūrā, būtu nepieciešama tās ietekmētās sedimentu plūsmas modelēšana. Dažas zvejniecības metodes, piemēram, grunts tralēšana, arī var ļoti negatīvi ietekmēt bentiskās dzīvotnes.

Eitrofikācija ļoti negatīvi iespaido jūras dzīvotnes. Savairojas pavedienalgēs, kas ap daudzgadīgajām jūraszālēm veido biezu klājieni, kā arī ūdenī daudzkārt palielinās mikroskopisko aļģu biomasa, tādējādi aizturot saules gaismu. Tā rezultātā samazinās platības, kas piemērotas parastās jūraszāles, pūšļu fuka un sārtaļģes izplatībai. Piemēram, kādreiz pūšļu fuks bija sastopams līdz pat 8 m dziļumam, taču tagad tā izplatība robežojas ar 5 m atzīmi.



Rifs ar pūšļu fuku, kas apaudzis ar viengadīgajām pavedienalgēm

Dzīvotnēm kaitē arī **piesārņojums ar naftas produktiem**, kas tāpat samazina daudzgadīgo aļģu izplatību vietās, kuras citādi būtu tām piemērotas.

Tā kā jūras dzīvotnes ieņem nozīmīgu vietu visā jūras ekosistēmā un ir saistītas ar visiem tās elementiem, tad arī to aizsardzības pasākumiem jābūt vēršot uz vides stāvokļa uzlabošanu jūrā kopumā, sākot ar ūdens kvalitātes nodrošināšanu, kuģošanas drošības palielināšanu utt. Svarīgi ir arī novērst tiešu dzīvotņu iznīcināšanu, tāpēc ļoti labi jāpārziņo to izplatība. Tomēr zemūdens dzīvotņu izpēte ir daudz sarežģītāka un dārgāka par sauszemes dzīvotņu – mežu, pļavu un purvu – kartēšanu, jo nepieciešama īpaša tehnika, kas ļauj atklāt zemūdens bagātības.



4. Trauksmainā jūras zīdītāju dzīve

Baltijas jūra ir mājvieta četrām jūras zīdītāju sugām: cūkdelfīnam, pelēkajam ronim, pogainajam ronim un plankumainajam ronim. Pēdējais no šiem ir manīts tikai Baltijas jūras dienviddaļā. Mēs pievērsīsimies divām pārējām roņu sugām un cūkdelfīnam, ko var sastapt arī Baltijas valstu piekrastes ūdeņos.

Pogainais ronis – mazākais ronis pasaulē

Baltijas pogainais ronis (*Phoca hispida botnica*) ir pasaules mazākais ronis – tā ķermeņa garums ir 130–150 cm un svars 50–60 kg. Svars ir atkarīgs no sezonas, proti, rudenī tas var pieaugt līdz pat 100 kg. Pogainajam ronim ir īpašs kažoka raksts: gaiši apļveida plankumi uz muguras un tumši apļveida plankumi uz vēdera. Pogainie roņi sasniedz savu dzimumbriedumu apmēram 3–6 gadu vecumā, un viņi var nodzīvot līdz pat 40 gadu vecumam. Parasti gan tie nodzīvo apmēram 25 gadus. Baltijas pogainais ronis barojas galvenokārt ar jūras zivīm, piemēram, reņģēm un salakām, bet var uzturā lietot arī tādas dziļāk ūdenī mītošās sugas kā četrragu buļļzivis un lucīšus. Uzturā netiek smādēti arī vēžveidīgie, īpaši ziemas laikā.



Pogainie roņi atpūtas vietā

Pelēkais ronis – lielākais zīdītājs Baltijas jūrā

Pelēkais ronis (*Halichoerus grypus*) ir lielākais no Baltijas trīs roņu sugām – pieaudzis roņu tēviņš var sasniegt pat trīs metru garumu un svērt pat 300 kg.¹⁸ Pelēko roņu kažokam ir liela krāsu un toņu daudzveidība. Tēviņiem parasti ir tumši brūns kažoks ar dažiem gaišiem plankumiem, savukārt mātītes ir gaiši pelēkas ar gaišāku priekšpusi, bet tumšākiem plankumiem un lāsumiem. Pieaugušie tēviņi un dažas vecākās pieaugušās mātītes ir atpazīstamas pēc gara “romiešu” deguna ar platām nāsīm, no kā Kanādā radies sugas nosaukums – “zirga galva”. Savukārt latīņu valodā to apzīmē kā “jūras cūku ar āķveida degunu”. Pelēkie roņi sasniedz dzimumbriedumu apmēram 4–6 gadu vecumā. Mātītes var nodzīvot pat 35 gadus, kamēr tēviņi tikai 25.

Pārsvarā pelēkie roņi barojas ar Baltijas reņģēm, brētliņām, sīgām, lucīšiem un plekstēm, tomēr ēd arī citu sugu zivis. Lai barotos, tie ienirst apmēram 30–70 metru dziļumā un var tur uzturēties vairāk nekā 20 minūtes.¹⁷



Pelēkie roņi

Kustīgais dzīvesveids

Kā jau aktīvi ceļotāji, pelēkie roņi apdzīvo visu Baltijas jūru. To atpūtas un pulcēšanās vietas pārsvarā atrodas jūras centrālajā un ziemeļu daļā. Atšķirībā no pogainajiem roņiem pelēkie roņi ir sabiedriski un turas kopā gan barošanas, gan kažoka maiņas, gan atpūtas periodā. Tā ir suga, kas galvenokārt uzturas atklātā jūrā, un arī galvenās atpūtas un pulcēšanās vietas – zemas saliņas bez veģetācijas vai rīfi – atrodas tālu prom no krasta un cilvēku dzīvesvietām. Tos var redzēt seklos piekrastes līčos, upju ietekās un dažreiz arī ostās, bet tikai pavasaros un rudenos, kad tie seko zivju migrācijai uz nārstošanas vietām.

Pelēko roņu vairošanās sezona Baltijas jūrā ir no februāra līdz martam. Pārsvarā mazuļi dzimst uz dreifējoša ledus, bet siltās ziemās arī uz mazākām saliņām. Parasti piedzimst viens mazulis, kas sver 10–12 kg. Mazulis piedzimst krēmīgi baltā, pūkainā kažokā, kas mainās pēc 2–4 nedēļām un tad kļūst līdzīgāks pieauguša roņa kažokam. Barošanās periods ilgst 18 dienas, to laikā mazulis pieņemas svarā līdz 30–40 kg. Pēc zīdīšanas beigām mazulis paliek alā tik ilgi, kamēr tas ir pilnībā nomainījis kažoku, dzīvošanai izmantojot tauku rezerves. Pēc tam mazuļi dodas dažādos virzienos un var pat nokļūt diezgan tālu – 1000 km lieli attālumi tiem nav nekas neparasts.

Pārošanās noris aptuveni tad, kad beidzas barošanas periods. Tēviņi lielākoties iekļūst alās tajā pašā laikā, kad mātītes sāk laist pasaulē mazuļus, un cenšas iegūt individuālu piekļuvi mātīšu grupai. Veiksmīgākie tēviņi ir spējīgi pāroties ar 2–10 mātītēm. Ne mātītes, kas zīda mazuļus, ne valdošie tēviņi paši nebarojas šajā laikā – mātītes parasti apmēram 3 nedēļas un tēviņi dažreiz pat 6 nedēļas. Pēc pārošanās roņi izklīst jūras plašumos, lai barotos.

Pelēkie roņi Baltijas jūrā maina kažoku uz sauszemes vai uz ledus laika posmā no aprīļa līdz jūnijam.^{17 20}

Populācijas atjaunošanās

Vēsturiski pelēkie roņi Baltijas jūrā ir bijuši sastopami lielā skaitā – 20. gadsimta sākumā to populācija sasniedza apmēram 80 000–100 000 dzīvnieku. Taču medību un piesārņojuma dēļ to daudzums ir ievērojami samazinājies, zemāko līmeni sasniedzot 20. gadsimta septiņdesmitajos gados, kad bija atlikuši vairs tikai 4000 dzīvnieku.

Pateicoties roņu aizsardzības pasākumiem un arī tam, ka Baltijas jūras vides stāvoklis ir sācis uzlaboties, Baltijas pelēko roņu populācija sākusi strauji atjaunoties. 2008. gadā šeit bija jau apmēram 23 000 dzīvnieku. Šā iemesla dēļ nesen atkal ir atļautas pelēko roņu medības Somijā un Zviedrijā, kas 1988. gadā tika aizliegtas visā Baltijas jūrā.²¹ Pieaugošais pelēko roņu daudzums satrauc zvejniekus, kam tagad ar roņiem ir jāsaņem par lomu. Visasāk šī situācija izpaužas Igaunijas ūdeņos, tomēr arī Latvijas zvejnieki mēdz izteikties, ka drīz jau vairs nebūs, ko ķert, jo roņi apēd visas zivis.

Cūkdelfīns – vienīgais Baltijas ūdeņos pastāvīgi dzīvojošais valis

Cūkdelfīns (*Phocoena phocoena*) ir vienīgā vaļu suga, kas vairojas Baltijas jūrā. Nosaukums cēlies no franču valodas *pourpois*, kas savukārt oriģinālā veidojies no viduslaiku latīņu valodas vārda *porcopiscus* (*porcus* – cūka + *piscus* – zivs).

Cūkdelfīns ir viens no mazākajiem zobainajiem vaļiem, kam ir drukns ķermenis un noapaļots deguns. Mātītes parasti izaug lielākas nekā tēviņi, tām ir apmēram 160 cm garš ķermenis un svars 60 kg, salīdzinot – tēviņi ir tikai 145 cm gari un 45–50 kg smagi, un to mūža ilgums ir apmēram 20 gadu.



Virš ūdens iznirīs cūkdelfīns

Cūkdelfīni apdzīvo seklākos piekrastes ūdeņus, kā arī ličus un upes grīvas, tie reizēm parādās pat upēs un kanālos. Ūdenī cūkdelfīni izskatās tumši pelēki. Iznirstot tie veic rotējošu kustību, tādēļ parasti var saredzēt tikai nelielu trīsstūrveida aizmugurējo spuru un nedaudz no paša ķermeņa. Viens no cūkdelfīnu nosaukumiem – šņācošā cūka – ir radies no trokšņa, ko tie rada, kad iznirst virs ūdens, lai ieelpotu. Deguns rada troksni, kas līdzīgs tam, kad cilvēki šķauda vai nopūšas. Parasti tie nepulcējas lielākos baros, bet sastopami pa vienam vai mazākās grupās pa 2–6. Pretēji delfīniem tie ir kautrīgas dabas un turas nostāk no laivām un kuģiem, tikai retu reizi izlecot ārā no ūdens. Dažreiz tos var redzēt, starp diviem ieniršanas brīžiem parādoties virs ūdens virsmas.

Cūkdelfīni nav ļoti ātri peldētāji, bet var sasniegt līdz pat 23 km/h. Medījot tie ienirst apmēram uz 4 līdz 6 minūtēm un var sasniegt vairāk nekā 60 metru dziļumu. Zem ūdens cūkdelfīni orientējas un izseko medījumu ar eholokācijas palīdzību. Tie barojas ar pelāģiskajām un bentiskajām zivīm, kā arī ar jūras bezmugurkaulniekiem. Galvenais laupījums ir zivju sugas, kas dzīvo baros, piemēram, reņģes, makreles u. c.

Katru vai katru otro gadu cūkdelfīnu mātītes dod dzīvību vienam mazulim. Mazulis piedzimst pavasarī (pēc 10–11 grūtniecības mēnešiem) un tiek barots 7–8 mēnešus.

20. gadsimta sākumā cūkdelfīni Baltijas jūrā bija bieži sastopami. Tomēr piezvejas, bargu ziemu, medību, dzīvotņu degradācijas un piesārņojuma dēļ populācija ir dramatiski samazinājusies, un šodien Baltijas cūkdelfīni ir kļuvuši par apdraudētu sugu. Patlaban tiek lēsts, ka kopējā Baltijas populācija ir apmēram 600 dzīvnieku. Tie diezgan regulāri parādās Dānijas un Vācijas piekrastē, bet daudz retāk citos reģionos.

Par visiem manītajiem cūkdelfīniem ir jāziņo tuvākajai vides administrācijai.^{22 23 24 25}

Pieci iemesli, kāpēc nav viegli būt jūras zīdītājam

Plēsēji

Tā kā Baltijas jūrā pieaudzis ronis ir barības ķēdes augšgalā, tam nav citu dabisko ienaidnieku, izņemot cilvēku. Tomēr roņu mazulus apdraud kaijas un jūras ērgļi, kā arī – nepietiekama ledus apstākļos – sauszemes plēsēji, piemēram, lapsas, vilki un suņi. Jūras zīdītāju medības Baltijas jūrā ir aizliegtas, izņemot ierobežotas pelēko roņu medības Zviedrijā un Somijā. Lai nu kā, bet jāņem vērā arī tāds apstāklis kā malumedniecība.

Piesārņojums

Būt barības ķēdes augšgalā ir izdevīgi, jo nepastāv briesmas kļūt kādam par maltīti. No otras puses, visi toksīni, kas nonāk jūras vidē, akumulējas tieši lielākajos dzīvniekos. Jūras zīdītāji ir daudz cietuši organisko hlora savienojumu dēļ, jo tie ietekmē auglību roņu mātītēm, savukārt smagie metāli negatīvi ietekmē enzīmu sintēzi aknās, kā arī muskuļus. Viens no iespējamajiem ķīmiskā piesārņojuma avotiem ir noplūdes no ķīmisko ieroču izgāztuvēm, kas nogremdētas jūrā pēc Otrā pasaules kara. Šis piesārņojums ir potenciāli ļoti bīstams jūras zīdītājiem, jo tie bieži ienirst un barojas jūras dziļumā, ieroču izgāztuvju tuvumā.

Naftas piesārņojums ir vēl jo bīstamāks roņu mazuļiem, jo netīri mazuļi var nosalt un nomirt, īpaši, ja mātes ved tos prom no piesārņotās vietas un tiem ilgu laiku ir jāpeld aukstā ūdenī. Nafta bojā jūras zīdītāju acis un elpošanas orgānus, un caur plaušām arī citus audus. Naftas sastāvdaļas akumulējas tauku audos, kas var būt bīstami dažādos barības trūkuma periodos, piemēram, vairošanās laikā un mainot kažoku.

Traucējums

Ziemas laikā kuģu satiksme var būt īpaši bīstams traucējuma faktors pogainajiem roņiem, kas vairojas uz ledus. Kuģu ceļi salauž cietos ledus laukus un izjauc roņu veidotās apmešanās vietas. Atkusušais kuģu ceļš ir pievilcīgs pogainajiem roņiem, jo mākslīgās ledus grēdas ir ļoti piemērotas vairošanās vietas, tādējādi atkārtota kuģu ceļu izmantošana daudz vairāk apdraud roņus nekā jaunu kuģu ceļu veidošana.

Arī hidroakustiskais troksnis, ko rada kuģu kustības caur ledu, traucē roņus, jo tie izmanto skaņas, lai orientētos, atrastu barību un sazinātos zem ūdens. Tāpat roņus var traucēt sniega motocikli un mašīnas, kas braukā pa ledu, pāri lidojošās lidmašīnas un helikopteri, pat slēpošana vai pastaigas.

No ledus brīvajā periodā bīstami ir cilvēku radītie traucējumi dzīvnieku atpūtas, pulcēšanās un migrācijas vietās. Pogainie roņi ir kautrīgāki nekā pelēkie roņi, bet to drošības distance ir atkarīga arī no trokšņa, gaismas un smaku kairinošās intensitātes. Piemēram, ja atpūtas un pulcēšanās vietas tuvumā parādās laiva, kritiskā distance ir apmēram 500 metru, bet trokšņainākajiem ūdens transportlīdzekļiem tā var būt pat 1,5–2 km.

Traucējumi vēl jo bīstamāki ir vairošanās sezonā, kad roņu mātīte var tikt aizbaidīta prom no mazuļa, vai arī kažoka maiņas laikā, kad roņiem ir nepieciešams vairāk laika pavadīt ārpus ūdens. Turklāt šajā laikā roņi vēl nav atjaunojuši enerģijas resursus, kas ziemās un vairošanās sezonā ir izsīkuši.

Klimata izmaiņas

Siltās ziemas negatīvi ietekmē pogainos roņus, kuriem Rīgas līcis ir izplatības areāla galējā dienvidu robeža. Kā jau minēts, šīs sugas izdzīvošana Baltijas jūrā lielā mērā ir atkarīga no ledus apstākļiem vairošanās sezonā. Nepiemēroti vairošanās apstākļi pastiprina arī citu draudu ietekmi. Tā kā klimata izmaiņu mazināšana vairāk ir pasaules mēroga uzdevums, mums būtu jādara viss iespējamais, lai samazinātu citu draudu ietekmi.

Savukārt cūkdelfīniem nepatīk bargas ziemas, jo tie var dzīvot tikai tajās vietās, kur ledus nav.

Zvejniecība

Zvejniecība jūras zīdītājus apdraud 3 veidos: traucējot roņus vairošanās periodā viņu pulcēšanās un atpūtas vietā, konkurējot par barības resursiem un radot piezvejas risku.

Intensīva zveja var ietekmēt roņu barības bāzi. Lai nodrošinātu pietiekamus enerģijas resursus, tiem pirms ziemas un vairošanās sezonas ir ļoti intensīvi jābarojas. Enerģijas trūkums, kas rodas no barības bāzes samazināšanās, vispirms ietekmē vairošanās sekmes un līdz ar to arī populācijas dinamiku.

Piezveja lielākoties apdraud jaunus roņus, kas nelielā izmēra un pieredzes trūkuma dēļ daudz vieglāk sapinas mirdos un tīklos. Ievērojams skaits roņu katru gadu mirst no tā, ka sapinas zvejas tīklos un iekārtās. Piezveja ar žaunu tīkliem ir nopietns drauds arī cūkdelfīnu populācijai.

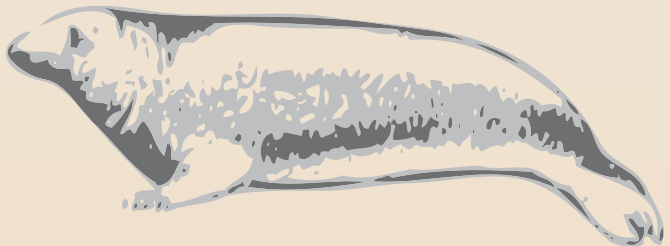
Tajā pašā laikā zvejnieki ir dusmīgi uz roņiem, jo tie izēd zivju resursus, kā arī bojā zvejas tīklus un iekārtas. Šīs problēmas risinājums būtu nevis nogalināt visus roņus, bet gan izmantot uzlabotus zvejas tīklus, kas novērstu piezveju un neciestu roņu uzbrukumos. Tas būtu izdevīgs risinājums abām pusēm.^{19 21 23}

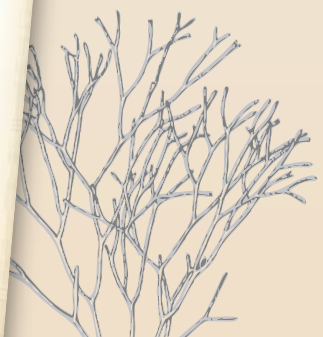
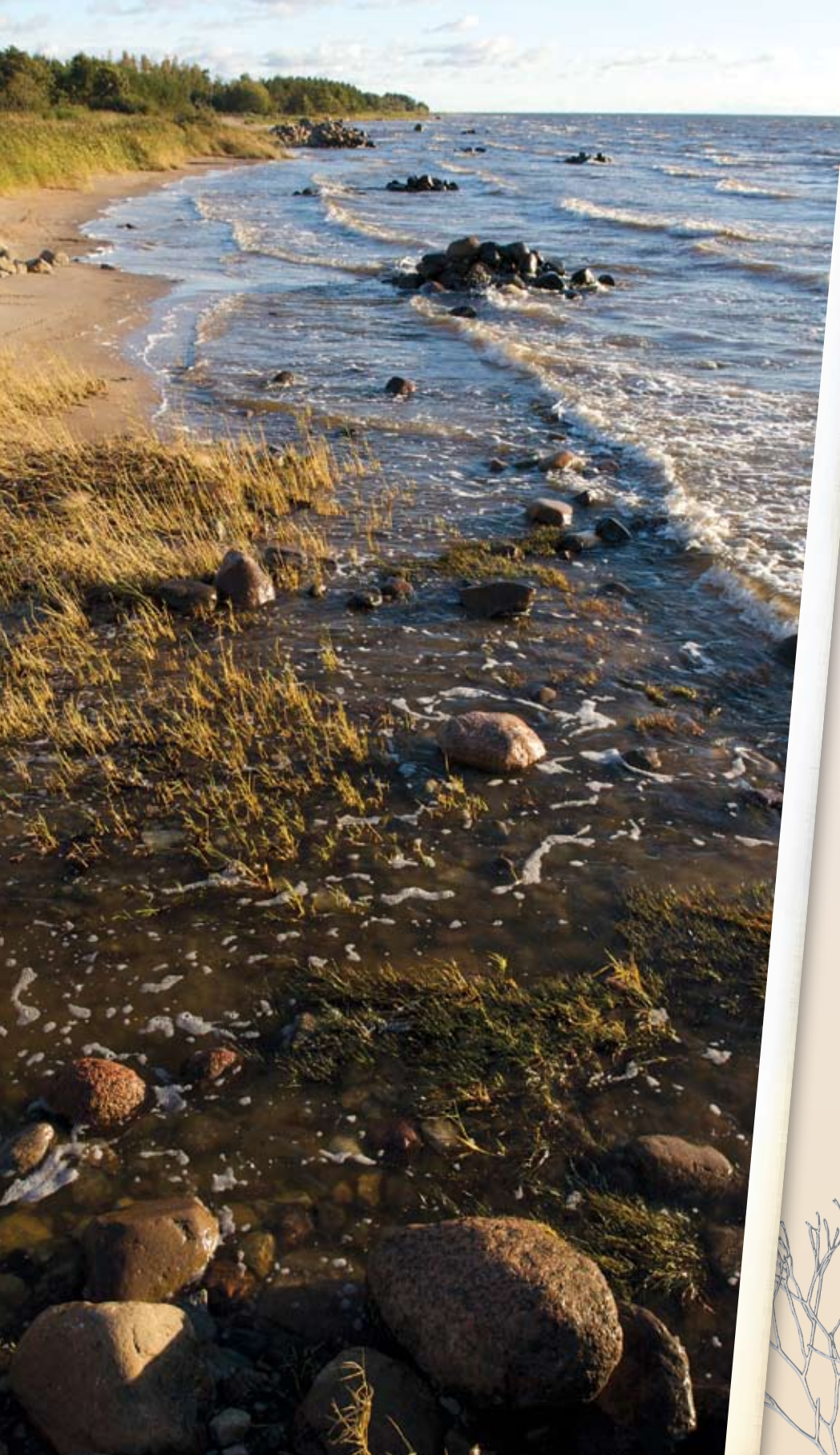
Jūras zīdītāju aizsardzība

Abas iepriekš minētās roņu sugas ir iekļautas Starptautiskās dabas aizsardzības savienības (*International Union for Conservation of Nature*) Sarkanajā sarakstā, un tās aizsargā Eiropas Kopienas dabas aizsardzības likumdošana, kā arī nacionālie likumi katrā no ES dalībvalstīm.

Cūkdelfīns ir aizsargājama suga visā pasaulē. Ģenētiski izolētā Baltijas populācija Starptautiskajā dabas aizsardzības savienības Sarkanajā sarakstā ir atzīmēta kā īpaši aizsargājama. Arī Eiropas Kopienas dabas aizsardzības likumdošana šai sugai nosaka īpašu aizsardzības statusu. Cūkdelfīnu aizsargā arī īpašs starptautisks līgums par mazo vaļveidīgo aizsardzību Baltijas un Ziemeļu jūrā (*ASCOBANS*).

Jūras zīdītāju aizsardzība pret nejaušu piezveju ir problēma, kas ir iekļauta vairākās nesen izstrādātās ES regulās, kuras attiecas uz zvejas politiku. Dažos turpmākajos gados Baltijas jūras valstīm ir jābeidz driftertīklu izmantošana lašu zvejniecībā, kā arī jāveic vairāki citi pasākumi.^{17 20 23}



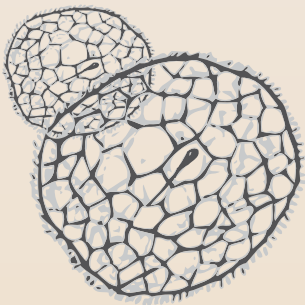


5. Baltijas zivju saime

Lieli bari, neliela daudzveidība

Viena no Baltijas jūras bagātībām ir tās zivju populācija. Tipiska seklo ziemeļu jūru iezīme ir ļoti liela zivju produktivitāte.²⁶ To var teikt arī par Baltijas jūru, kas ir mājvieta lieliem brētliņu un reņģu bariem. Tajā pašā laikā zivju sugu daudzveidība (attiecīgā vietā dzīvojošo sugu skaits) ir drīzāk neliela. Ņemot vērā, ka jūra ir diezgan jauna un ar īpašiem sāļuma apstākļiem, tikai neliels zivju sugu skaits ir spējis veiksmīgi kolonizēt šo vidi. Tāpēc šeit iespējams konstatēt tikai dažas tipiskās Atlantijas sugas (piemēram, mencu, reņģi un brētliņu), bet citām sugām Baltijas jūra nav pietiekami sāļa. No otras puses, tā ir iespēja dažām saldūdens sugām iedzīvoties piekrastes ūdeņos. Zinātnieki ir atklājuši, ka gan jūras, gan saldūdens sugas ir piemērojušās Baltijas jūras apstākļiem, izmainot daudzas vitālas iezīmes savā bioloģijā. Proti, ja Baltijas jūrā notiks kādas katastrofālas izmaiņas, mēs nevaram cerēt, ka caur Kategatu šeit iepeldēs “jaunas mencas”. Mencia no Ziemeļjūras nevarētu vairoties iesāļajā ūdenī, precīzāk izsakoties, tas prasītu vairākus tūkstošus gadu, kamēr tā atkal pielāgotos šiem apstākļiem.

Komerčiāli izmantoto zivju sugu (to, kuras ir iecienītas mūsu ēdienkartē: brētliņas, reņģes, mencas, plekstes un laši) populācijas Baltijas jūrā ir diezgan daudz izpētītas, un tām tiek veikts regulārs monitorings. Ihtiologu rīcībā ir detalizēta informācija par zivju izplatību, migrācijas ceļiem un krājumu apjomu. Bet ļoti maz ir zināms par tām zivju sugām, kurām nav komerciālas vērtības, starp tām ir arī visretākās vai apdraudētākās sugas, piemēram, ziemeļu jūrasbullis (*Myoxocephalus scorpius*), četragu buļļzivs (*Trigloporus quadricornis*) un platgalves (*Cottus gobio*).



Ziemeļu jūrasbullis

Zivju sabiedrības

Par spīti tam, ka jūrā nav skaidru "robežu", zivju fauna Baltijas jūrā var tikt iedalīta trīs galvenajās sabiedrībās: pelagiskā sabiedrība, kas aizņem galveno ūdens kolonas daļu, bentiskā sabiedrība, kas dzīvo pie jūras dibena, un litorālā jeb seklo piekrastes ūdeņu sabiedrība.

Skatoties no zvejnieku perspektīvas, pati svarīgākā ir **pelagiskā sabiedrība**. Baltijas jūrā šo sabiedrību galvenokārt veido reņģes un brētliņas. Tās barojas ar vidējā ūdens slānī dreifējošo zooplanktonu (mazītiņiem jūras dzīvnieciņiem). Zvejnieki šīs zivis var ķert, izmantojot trali, kas ir pats efektīvākais veids, lai noķertu lielu zivju daudzumu. Jūras sabiedrības ir arī visvairāk pētītas – runājot par reņģēm un brētliņām, ihtiologi var pat aptuveni noteikt, cik lielā skaitā šīs zivis ir jūrā, cik liela ir nārstojošā populācija, kāds ir zivju iedalījums pa vecuma grupām utt.



Baltijas reņģe (*Clupea harengus membras*)

Baltijas reņģe ir dominējošā zivju suga Baltijas jūrā. Tā ir sastopama lielos baros visā Baltijas jūrā, izņemot dažas vietas, piemēram, Kuršu jomu. Reņģes nārsto maijā un jūnijā. Parasti tās nērš ikrus brūnaļģēs un sārtāļģēs. Vissvarīgākās nārstošanas vietas Igaunijā ir Pērnavas līcis, Latvijā netālu no Salacgrīvas un Nidas, bet Lietuvā netālu no Klaipēdas. Reņģu apjomi Baltijas jūrā jau vairākus gadu desmitus ir samazinājušies, bet tagad tie atkal palielinās. Nārstu vietu aizsardzība ir ļoti svarīga, lai reņģu daudzums atkal palielinātos.²⁷



Brētliņa (*Sprattus sprattus balticus*)

Brētliņas ir izplatīta suga visā Baltijas jūrā, izņemot iesāļās līču zonas. Tās pulcējas lielos baros tādās vietās, kur sajaucas dažāda sāļuma ūdeņi. Brētliņas migrējot neveic lielus attālumus. Ziemeļos periodā tās paliek apmēram 70–100 metru dziļumā, pavasarī un vasarā dodoties uz siltākajiem augšējiem ūdens slāņiem un atkal atgriežoties dziļumā rudens sezonā. Brētliņu nārstošanas periods ir no marta līdz augustam. Pārsvārā tās barojas ar jūras vēžveidīgajiem.²⁷

Bentiskās sabiedrības, kas apdzīvo jūras dibenu, ir nākamā nozīmīgākā grupa no zvejniecības viedokļa. Baltijas jūras ziemeļu daļā divas tipiskākās šīs grupas pārstāves ir menca un plekste. Mazāk zināmi, bet arī šai videi tipiski ir platgalvju dzimtas pārstāvji (piemēram, četragu buļļzivis, jūras dzeloņgalve u. c.).

Viena no interesantākajām bentisko zivju sugām ir **lucītis** (*Zoarces viviparus*). Tā ir vienīgā dzīvdzemdētāju suga Baltijas jūrā, saukta arī par arktisko reliktu. Latīņu valodā vārds *vivipary* nozīmē, ka embrijs attīstās mātes ķermeņa iekšpusē. Pretēji daudzām citām zivju sugām, kas izlaiž tūkstošiem, desmitiem tūkstošu vai pat simtiem tūkstošu ikrus, periodiski piepildot jūru ar zivju kāpuru miriādēm, dzīvdzemdētāju sugu vairošanās ir drīzāk līdzīga zīdītājiem. Tēviņš apaugļo mātīti, un dažus mēnešus vēlāk mātīte piedzemdē apmēram desmit jaunas zivtiņas, kas jau ir diezgan līdzīgas pieaugušām zivīm. Tomēr šī zivs nav “placentālais dzīvdzemdētājs” kā, piemēram, cilvēks. Sievietei ir dzemde, kurā embrijs ir savienots ar māti caur nabassaiti, savukārt lucīšu kāpuri brīvi “peld” barojošā šķidrumā mātītes olnīcā un no šā šķidruma arī pārtiek. Bet, tā kā tiem nav nabassaites, tad nav arī nabas. To varat pārbaudīt nākamajā reizē, kad redzēsīt šo zivi kādā mazā piekrastes zvejas ostā – kūpināti lucīši ir tradicionāla un ļoti populāra delikatese Latvijā.



Menca (*Gadus morhua callarias*)

Šī ir viena no 5 Atlantijas mencas pasugām, kas ir pielāgojušās Baltijas jūras iesāļajam ūdenim. Tā ir sastopama visā Baltijas jūrā, kaut arī izplatība ir atkarīga no to krājumiem. Bagātīgākajos gados mencas sastopamas arī līčos un jūras ziemeļu daļā, bet gados, kad to krājumi samazinās, suga koncentrējas tikai jūras dienvidu daļā. Tā dzīvo līdz 150 metru dziļumam. Nārsta periods mencām ir no februāra līdz oktobrim, bet lielākoties tās nārsto no marta līdz maijam. Galvenās nārsta vietas ir pie Bornholmas, Gdaņskas un Gotlandes ieplakā, kā arī Slupskas vagā. Menca parasti migrē lielos attālumos, lai nārstotu un barotos.²⁷





Plekste jeb bute (*Platichthys flesus*)

Šī ir Eiropas plekstes Baltijas pasuga, izplatīta visā Baltijas jūrā, izņemot ūdeņus, kas ir dziļāki par 150 metriem, Botnijas līča ziemeļu daļu, Somu līča austrumu daļu un Rīgas līča dienvidu daļu, kur tā parādās diezgan reti. Ir divas ekoloģiskās rases: dziļumā nārstojošās plekstes un piekrastē nārstojošās plekstes. Plekste barojas ar bentiskajiem bezmugurkaulniekiem, tā ir viena no retajām sugām, kas var apēst pat salīdzinoši lielas gliemenes. Jaunās zivis pirmos gadus pavada sekļajos piekrastes ūdeņos, kur dziļums ir tikai daži metri.²⁷

Litorālā jeb seklo piekrastes ūdeņu sabiedrība diezgan stipri atšķiras no abām iepriekš minētajām. Sugu skaits piekrastes zonā ir atkarīgs no dzīvotnes veida, viļņu darbības intensitātes, jūras dibena rakstura un veģetācijas. Šo vidi parasti apdzīvo maza izmēra sugas: kazragi un jūras grunduļi, kā arī ir sastopamas dažas mazas saldūdens zivis. Reizēm parādās arī komerciāli nozīmīgo sugu pārstāvji (piemēram, reņģes un plekstes). Piekrastes zivju faunas komerciāla izmantošana Baltijas jūrā ir ļoti ierobežota. Pirmkārt, zivju daudzums šeit ir neliels, otrkārt, tipiskie profesionālie zvejnieki nav piemēroti sekļajiem piekrastes ūdeņiem. Tajā pašā laikā piekrastes zivju sabiedrības Baltijas jūras ekosistēmā ieņem ļoti svarīgu lomu. Dažas jūras un saldūdens sugas izmanto piekrastes ūdeņus kā mazuļu audzēšanas un barošanās vietas. Pie šādām sugām pieder reņģes, kas nārsto sekļajos ūdeņos, kā arī lašveidīgie, kas bieži meklē barību pašā krasta tuvumā, ūdeņos, kas seklāki par pusmetru. Par spīti plašajai daudzveidībai un ekoloģiskajai vērtībai, Baltijas jūras piekrastes sabiedrības ir ļoti maz pētītas.

Baltijas jūras zivju ceļošanas ieradumi

Baltijas jūrā ir daudzi un dažādi zivju migrācijas veidi. Viszināmākā ir tā sauktā *anadromā* – lašveidīgo migrācija. Laši un taimiņi pavada dzīvi jūrā, bet migrē uz upēm un strautiem, lai nārstotu. Jaunās zivis pavada saldūdeņos vienu vai divus gadus un tad dodas uz jūru. Līdzīgs dzīvesveids ir arī paledei, kas nārsto galvenokārt upju ietekās.



Palede (*Alosa fallax*) ir viena no trīs reņģu dzimtas sugām, kas dzīvo Baltijas jūras austrumu daļā. Tā var izaugt lielāka par savas dzimtas māsām Baltijas jūrā – reņģi un brētliņu. Baltijas jūras rekords ir Lietuvā noķertā palede, kas svēra 1,5 kg. Palede ir vienīgā zivs no reņģu dzimtas, kas migrē nārstot upēs. Lielākā daļa paledu nārsto maijā saldūdenī, Kuršu jomā. Tā ir vienīgā veiksmīgi nārstojošā paledes populācija Baltijas jūras baseinā. Ap 1950. gadu paledes no zvejnieku tīkliem izzuda piesārņojuma dēļ. Pateicoties tam, ka pagājušā gadsimta 90. gados piesārņojums samazinājās, paledes atkal ir atgriezušās.

Mazāk zināms ir fakts, ka arī sīgām ir līdzīgi migrācijas ieradumi. Sīgai (*Coregonus lavaretus*), kas dzīvo Baltijas jūrā, ir divi veidi jeb pasugas: upēs nārstojošās un jūrā nārstojošās sīgas. Eitrofikācijas ietekmē vēsturiskās nārsta vietas Baltijas jūras ziemeļu daļā ir kļuvušas arvien mazāk piemērotas jūrā nārstojošām sīgām, kurām nepieciešams “kristāldzirds” ūdens un seklas vietas ar smilšainu vai grantainu grunti. Tādēļ sīgu nārsts jūrā novērojams vairs tikai atsevišķos līčos.

Zutis ir vienīgā **katadromā** zivju suga Baltijas jūras baseinā. Šī zivs atklāj vēl vienu labi zināmu migrācijas veidu. Pieaugušie zuši, kas jūt, ka viņiem ir pietiekami daudz resursu garajam ceļojumam un enerģija, lai vairotos, uzsāk ceļu uz tālo Saragosas jūru, kur tie nārsto un pēc tam iet bojā. Izšķīlušies kāpuri ar okeāna strauvēn tiek izplatīti ļoti plašā teritorijā, un daži no tiem atrod ceļu atpakaļ uz Baltijas jūru. Tomēr ihtiologiem nezināmu iemeslu dēļ jauno zušu skaits, kas sasniedz Eiropas ūdeņus, pēdējos gadu desmitos arvien samazinās. Iespējams, ka svarīgākie ietekmējošie faktori varētu būt uz nārsta vietām migrējošo zušu zvejas palielināšanās, kā arī klimata izmaiņas, kas ietekmē okeānu straumes, ar kurām tiek transportēti zušu mazuļi.

Līdztekus šiem diviem tipiskajiem migrācijas veidiem dažas Baltijas jūras zivju sugas vairāk vai mazāk regulāri pārvietojas starp vietām ar atšķirīgu sāļumu. Būtībā iesāļos Baltijas jūras ziemeļu daļas ūdeņus var uzskatīt gandrīz par saldūdeņiem. Tas nozīmē, ka daudzas saldūdens sugas, piemēram, līdakas, raudas, ālantī u. c., var dzīvot šādā vidē kā pieauguši īpatņi. Tomēr, ņemot vērā zivju kāpuriem nepieciešamos apstākļus, pieaugušās zivis dodas uz upēm, lai nārstotu.



Lielākais “regulārais” Baltijas jūras zivju faunas ceļotājs ir vējzivs (*Belone belone*), kas plašākai sabiedrībai ir maz zināma suga. Tomēr to ir viegli pazīt pēc garā, knābim līdzīgā žokļa. Ziemas laikā Baltijas jūrā šis zivis nevar sastapt. Pavasarī suga caur dāņu šaurumiem sāk migrēt uz Baltijas jūru. Zviedrijas dienvidu krastā vējzivs ir sastopama aprīlī un maijā, bet Baltijas jūras ziemeļu daļas nārsta vietās tā ierodas maijā un jūnijā. Tad to var noķert pat vairāku desmitu tonnu apjomā. Pēc nārstošanas vējzivs, iespējams, barojas Baltijas jūras atklātajā daļā un tad augusta beigās un septembra pirmajā pusē atkal pamet Baltijas jūru. Galvenās vējzivs ziemošanas vietas atrodas Britu salu rietumos.

Populāciju izmaiņu tendences mainīgajā vidē

Kā jau iepriekš aprakstīts, Baltijas jūra ir jauna un dinamiska ekosistēma, kurā kopš leduslaikmeta beigām ūdens temperatūra un sāļums ir mainījušies daudzkārt. Dabiski, ka vides izmaiņas ir ietekmējušas arī zivju faunu. Taču mūsdienās populāciju dabiskās izmaiņas paātrina arī antropogēnie faktori. Agrāk nozīmīgas pārmaiņas notika vairāku simtu vai pat tūkstošu gadu laikā, bet šodien tikai dažu desmitu gadu laikā toksiskais piesārņojums un eitrofikācija ir ievērojami pārveidojuši jūras ekosistēmu.

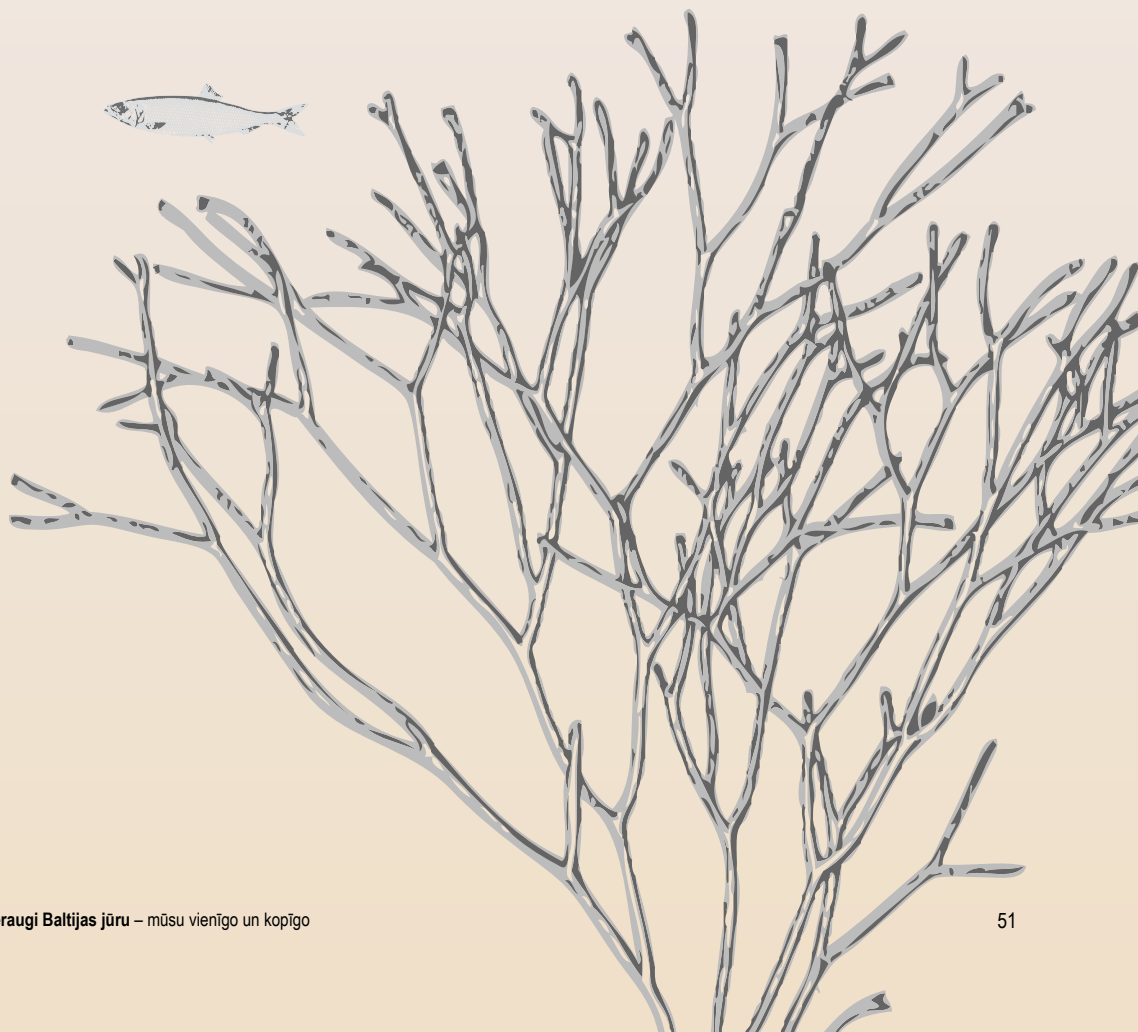
Pieaugošā barības vielu koncentrācija Baltijas jūrā ir viens no būtiskākajiem faktoriem, kas ietekmē zivju populāciju. Oligitrofiskos ūdeņos (ar zemu barības vielu koncentrāciju) dominē lašveidīgo sugas. Ja palielinās barības vielu (slāpekļa un fosfora) koncentrācija, ūdenstilpēs savairojas asaru dzimtas zivis. Visbeidzot eitroficētos ūdeņos (ar augstu barības vielu koncentrāciju) pārsvaru gūst karpveidīgās zivju sugas. Protams, ne jau barības vielas tieši ietekmē zivju sastāvu. Tās veicina fitoplanktona vairošanos, kas savukārt ietekmē visu ūdens ekosistēmu un galu galā atspoguļojas zivju sugu sastāvā.

Iespējams, ka labākā ilustrācija šim procesam un tā attīstībai Baltijas jūrā ir jūrā nārstojošās sīgas liktenis. Tikai pirms piecdesmit gadiem šī suga bija plaši izplatīta ūdeņos ap Igaunijas lielajām salām Sāremā un Hījumā. Tā kā sīgai ir liela komerciālā vērtība, tā tika mērķtiecīgi zvejota desmitiem tonnu apjomā. Sīga nārstoja neskaitāmos līčos visā Baltijas jūras ziemeļu daļā, kur tajā laikā grunti klāja tīra grants un smiltis. Mūsdienās sīgai nozīmīgās nārsta vietas ir sākušas aizaugt ar veģetāciju. Situāciju vēl pasliktina skābekļa trūkums, kā rezultātā apaugļotie zivju ikri nespēj attīstīties un aiziet bojā. Eitrofikācijas procesu var apstādināt tikai tad, ja visas valstis, kas apdzīvo Baltijas jūras krastus, strādās kopā – jūra nepazīst robežas, un notekūdeņi, kas kādā vietā tiek ievadīti jūrā, galu galā var nonākt jebkur.

Vēl viens nopietns iemesls, kāpēc zivju populācijas samazinās, ir **komerciāli vērtīgo zivju sugu pārmērīga nozveja**. Tikai pirms piecdesmit gadiem pastāvēja vispārējs uzskats, ka zivju resursi jūrā ir milzīgi un faktiski neizsīkstoši. Un pat tad, kad daži cilvēki jau saprata, ka tā tas nebūt nav, viņu teiktā netika sadzirdēts. Zivju resursi ir mūsu kopīgais īpašums, kas jādala ne vien starp daudziem zvejniekiem, bet arī starp nācijām. Taču zivīm šī nebūt nav labvēlīga situācija. Ja meža īpašnieks var ļaut kokiem izaugt līdz ciršanai piemērotam vecumam, situācija zvejniecības nozarē ir ļoti atšķirīga. Zivs pieder tam, kurš to pirmais ir noķēris. Tātad katrs zvejnieks ir motivēts noķert pēc iespējas vairāk. Vēsturiski šī “kopīpašuma traģēdija” ir novedusi pie daudzu zivju sugu krājumu izsīkšanas. Pārmērīga nozveja ir ne tikai izsmēlusi reiz plaši izplatīto un komerciāli svarīgo zivju krājumus, bet arī novedusi līdz bankrotam zvejniekus. Ja nav zivju, zvejnieki ir pirmie, kas no tā cieš. Mūsdienās nācijas ir bijušas spējīgas vienoties par nozvejas kvotām. Pat vairāk – kopš pēdējās desmitgadēs ieviestas šīs kvotas, parādījušās pirmās pazīmes, kas liecina, ka pieņemtie mēri ir bijuši gana spēcīgi, lai apturētu pārmērīgo nozveju.

Baltijas jūrā zivju resursu noplicināšanas ziņā uzskatamākais piemērs ir menca. Tā kā tā bija viena no lētākajām zivīm un ļoti iecienīta maltīte mūsu ēdienkartē, tās popularitāte tikai pieauga. Rezultātā pieauga arī pieprasījums un mencu nozveja. Bez tam pagājušā gadsimta deviņdesmitajos gados dabiskie apstākļi mencām nebija tie labākie – sāļā ūdens ieplūde Baltijas jūrā bija ļoti maza, un mencām bija grūtības vairoties. Zinātnieki jau brīdināja, ka mencu krājumi ir apdraudēti, bet, tā kā simtiem zvejnieku bija atkarīgi no šīs sugas, intensīvā mencu zveja turpinājās. Galu galā gandrīz vairs nebija palicis zivju, un zvejniecība bija jāizbeidz tik un tā. Un pat pēc vairākiem gadiem, kopš menca zvejota tikai ļoti nelielos apmēros, tās krājumi joprojām nav atjaunojušies pagājušā gadsimta 80. gadu līmenī. Tāpēc tā menca, kas šodien nonāk uz mūsu galdiem, visticamāk, ir nozvejota Ziemeļjūrā.

Ir arī piemēri, kad cilvēku darbības rezultātā atsevišķas zivju sugas ir pilnībā izzudušas, kā tas ir bijis gadījumā ar stori (*Acipenser sturio*). Agrāk tā bija plaši izplatīta visos Eiropas jūru piekrastes ūdeņos un arī Atlantijas okeānā, bet tagad šajā pasaules daļā tā ir visvairāk apdraudētā suga. Stores vairs nenārsto Eiropas ziemeļos, bet laiku pa laikam dažī vecāki eksemplāri joprojām tiek atrasti. Somijā pēdējā store tika noķerta 1930. gadā, Latvijā – 1964. gadā, kamēr Igaunijā viena tika atrasta pavisam nesen – 1996. gadā.²⁷ Galvenais iemesls stores izzušanai bija upju aizsprostu veidošana, upju ūdens piesārņojums un pārāk lielā nozveja.





Tikko nokertas vēzīvis



6. Baltijas jūras barības tīkls

Lai dzīvotu, visiem organismiem nepieciešama barība, un vairākumā gadījumu par to kalpo citi organismi. Organismu barošanās veido barības tīklu, kas mēdz būt ļoti komplekss un sastāv no vienkāršākām barības ķēdēm. Vienkāršs Baltijas jūras barības ķēdes piemērs ir šāds: mikroskopiskie augi, kas peld ūdenī (tā saucamais planktons) kalpo par barību maztīņiem vēžveidīgajiem, kurus apēd reņģes, bet tās savukārt kļūst par barību mencai, kas galu galā nonāk uz mūsu galda.²⁸

Fitoplanktons un jūraszāles

Sāksim ar pirmprodukcijas veidotājiem, kas pārstāv pirmo barības ķēdes līmeni. Tie ir organismi, kas izmanto saules enerģiju, lai fotosintēzes procesā radītu tādas ķīmiskas vielas kā ogļhidrāti. Tiem nav nepieciešams apēst citus organismus, lai iegūtu dzīvībai nepieciešamo enerģiju. Pie pirmprodukcijas veidotājiem pieder viensūnas un mikroskopiskie augi jeb fitoplanktons, kas dreifē ūdens virsējos slāņos. To saražotos ogļhidrātus apēd citi jūras organismi, līdz ar to šie augi kalpo par jūras bioloģiskās sabiedrības pamatu. Kopumā tie veido apmēram 95% no jūras primārās produkcijas. Fitoplanktons kalpo par pelaģiskās barības tīkla bāzi, kā arī par barību bentiskajiem organismiem. Pie primārās produkcijas veidotājiem pieder dažādu mikroskopisko viensūnas augu grupas: kramaļģes, dinoflagelāti, zilaļģes. Kramaļģu izmērs parasti ir 5–180 mikrometri, bet tās nodrošina 60% jūras primārās produkcijas. Grūti pat iedomāties, cik daudz šo sīko viensūnas augu ir jūrā, ja tie barības ķēdē sniedz tāda apmēra ieguldījumu. Pavasaros fitoplanktonu veidojošie organismi tā savairojas, ka kļūst pamanāmi ar neapbruņotu aci. To sauc par aļģu ziedēšanu. Vasarās, kad ūdens kļūst siltāks, zilaļģes un zaļaļģes pārmāc iepriekš minētās fitoplanktona grupas.²⁹

Arī jūraszāles piedalās primprodukcijas veidošanā. Taču, tā kā to attīstībai ir nepieciešams apgaismojums, jūraszāles var augt tikai tādā dziļumā, kur saules gaisma vēl var iespieties. Līdz ar to jūraszāļu ieguldījums barības ķēdē ir neliels, salīdzinot ar fitoplanktonu. Tomēr tās nodrošina barību un patvērumu lielam skaitam jūras organismu.

Zooplanktons

Zooplanktons ir sīki dzīvnieciņi, kas pasīvi peld ūdenī. Tie pārtiek no fitoplanktona, tādējādi veidojot otro trofisko līmeni barības ķēdē. Pie šīs grupas pieskaitāmas tādas mikroskopiskas radības kā, piemēram, airkājvēži, kā arī nedaudz lielāki dzīvnieki, piemēram, zivju kāpuru formas, medūzas u. c. Lielākās zooplanktona sugas var kalpot par barību arī lielākiem jūras iemītniekiem, piemēram, zīdītājiem. Tomēr visizplatītākie zooplanktona pārstāvji ir airkājvēži, kas, vērtējot pēc to biomasas, veido nozīmīgu posmu starp primprodukcijas veidotājiem un pārējo jūras barības tīklu. Tie aizņem arī lielāko daļu no visas jūras dzīvnieku masas. Baltijas jūrā ar zooplanktonu barojas tādas pelaģiskās zivju sugas kā reņģe un brētliņa.²⁸

Zivis

Trešais trofiskais līmenis ietver divvāku gliemenes, sānpeldes, daudzu zivju sugu kāpuru formas, vēžveidīgos, kā arī nelielas zivtiņas. Atkarībā no sugas šīs zivis barojas ar fitoplanktonu, zooplanktonu, vēžveidīgajiem, gliemenēm un jūraszālēm. Pašas zivis kalpo par barību citiem piemēram, putniem, zīdītājiem un arī cilvēkiem. Vairākums pieaugušo zivju īpatņu savu dzīvi beidz zvejas tīklos. Daudzu Baltijas mencas un laša populāciju biomasas apjoms ir samazinājies līdz kritiskam līmenim. Austrumu Baltijas mencas populācija piedzīvojusi ievērojamu lejupslīdi, visticamākais, pateicoties pārmērīgai zvejas intensitātei, kā arī vājām reprodūktīvajām spējām. Savukārt brētliņas krājumi beidzamo 20 gadu laikā atkal pieauguši, iespējams, pateicoties tam, ka samazinājies mencu skaits, kas izmanto brētliņas par barību, kā arī veiksmīgai brētliņu reprodūkcijai. Tātad, ja plēsoņu skaits barības ķēdē samazinās, citas sugas, ar kurām tās barojas, savairojas. No otras puses, konstatēts, ka brētliņu ikru nozīmīgs mirstības cēlonis ir kanibālisms, apliecinot brētliņu populācijas pašregulācijas procesu. Gan reņģes, gan brētliņas barojas ar airkājvēžu sugu *Pseudocalanus acuspes*. Savairojoties brētliņām, samazinājušies šo airkājvēžu krājumi. Tas savukārt samazinājis arī reņģu barības bāzi, palēninot to augšanas ātrumu, kā arī kopējo reņģu populācijas veselību.³⁰

Jūras putni

Baltijas jūrā katru gadu tiek uzskaitīti ap 10 miljoniem ūdens putnu. Pīles, zosis, gulbji, kaijas paliek šeit ziemot vai arī lieliem bariem migrē tālāk uz dienvidiem. Atkarībā no sugas putni barojas ar jūras augiem, kā arī dažādiem dzīvniekiem: zivīm, gliemenēm, vēžveidīgajiem u. c. Putniem ir ienaidnieki gan krastā, gan ūdenī. Dabiskie putnu ienaidnieki ir lapsas, ūdeles, jenotsuņi, kā arī melnspārnu kaija un sudrabkaija. Tomēr ir skaidrs, ka putnu populāciju stāvokli visvairāk ietekmē cilvēka darbība.²⁹

Jūras zīdītāji

Kā jau iepriekš minēts, Baltijas jūrā ir četras zīdītāju sugas. Tās visas galvenokārt barojas ar zivīm, bet dažreiz uzlasa arī pa kādam bezmuzgurkaulniekam. Ir ļoti grūti novērtēt roņu un zīdītāju ietekmi uz zivju krājumiem, jo tās pašas zivju sugas zvejo arī cilvēki. Tomēr nav noliedzams, ka roņiem un cūkdelfīniem ir sava ietekme uz zivju krājumiem. Taču, tā kā zīdītāju skaits Baltijas jūrā ir ievērojami samazinājies, salīdzinot ar to, kāds tas ir bijis pirms pārsimt gadiem, arī to ietekmes mērogs ir samazinājies.

Kopš Baltijas jūrā tika aizliegta roņu un vaļu zveja, šiem dzīvniekiem šeit faktiski vairs nav tiešu ienaidnieku. Šobrīd to galvenais mirstības cēlonis ir bojāeja zvejas tīklos, no kā visvairāk cieš cūkdelfīni un jaunie roņi.

Baktērijas

Baktērijas, kas ir mazākie organismi barības tīklā, ir dabiska sastāvdaļa visās ūdens ekosistēmās un ieņem nozīmīgu lomu bioķīmiskajos procesos gan pelaģiskajā, gan bentiskajā vidē. Baktērijām ir izšķiroša nozīme oglekļa un skābekļa apritē, nodrošinot tādu procesu kā organiskā oglekļa anairobo fermentāciju un atmosfēras slāpekļa fiksāciju. Tomēr, neskatoties uz to, ka baktērijas ir tik sīciņas, tām arī ir savi ienaidnieki. Ar tām barojas viciaiņi – viensūnu organismi, kuri pārvietojas, izmantojot matveidīgu vicu.

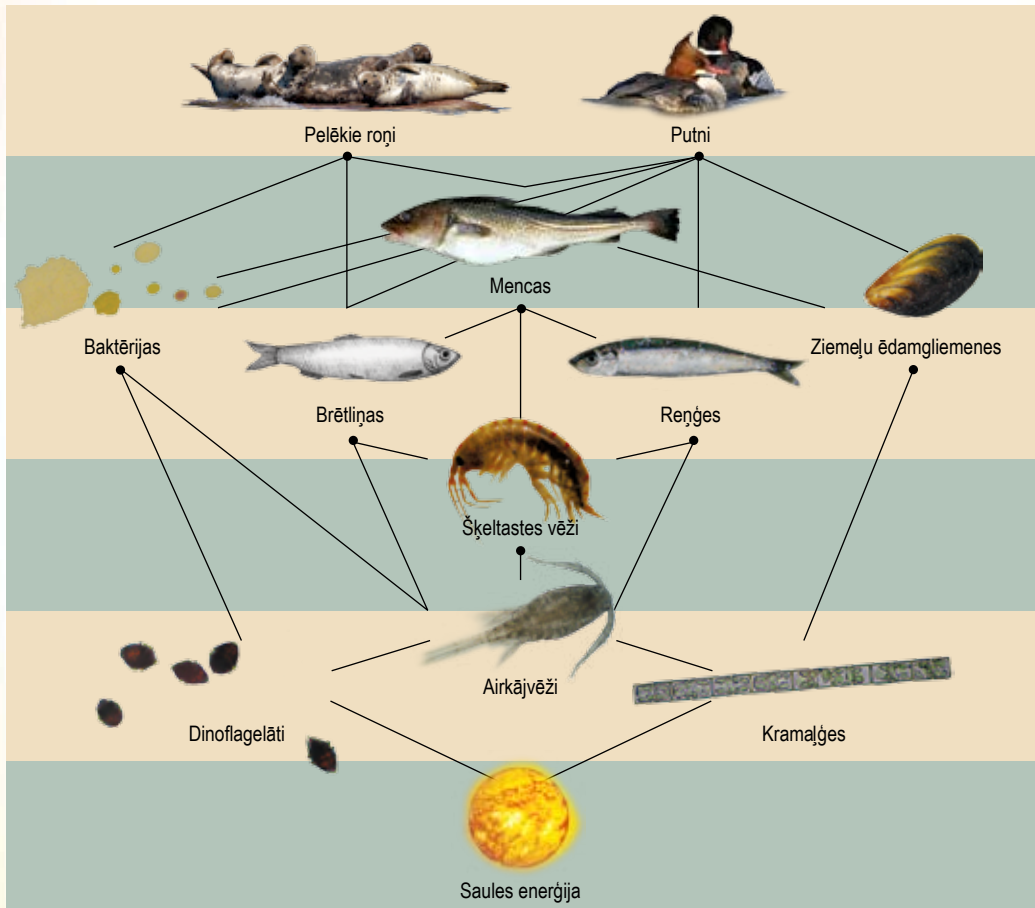
Bentoss

Bentoss ir augu un dzīvnieku sabiedrība, kas dzīvo uz jūras dibena vai tā tuvumā. Tas ieņem ļoti nozīmīgu lomu Baltijas jūras ekosistēmā, tāpēc arī šeit ir aplūkots atsevišķi. Daudzas no iepriekšminētajām organismu grupām, piemēram, aļģes, vēzveidīgie, zivis, ne tikai ietilpst planktona sastāvā, bet veido arī bentosu. Citiem vārdiem sakot, tās ir pielāgojušās dzīvei jūras dibenā. Bentosa sabiedrību galvenokārt veido divvāku gliemenes un tārpji, kas sastopami tikai šajā vidē. Daudzi putni, zivis un jūras zīdītāji barojas ar bentiskajiem organismiem. Tāpat bentiskie organismi barībā patērē aļģes un zooplanktonu, kas nogrimst jūras dibenā no virsējiem ūdens slāņiem. Arī nozīmīga daļa baktēriju pieder pie bentiskās sabiedrības.

Kad iepazītas visas svarīgākās jūras organismu grupas, kļūst vieglāk iztēloties barības tīklu, kur viena organismu grupa var būt saistīta ar vairākām citām (skatīt **6.1. attēlu**).

6.1. attēls. Vienkāršots Baltijas jūras barības tīkls

Avots: *Encyclopædia Britannica*³¹



Nebeidzamā barības aprīte

Dabā nekas neiet zudumā. Vai arī var teikt, ka viss iet pa apli. Ne tikai gadalaiki un diennakts, bet arī enerģija, kas ietverta dažādās formās. Tāpēc tajā pastāv ne tikai enerģijas ražotāji (jūraszāles, fitoplanktons) un patērētāji (dažādi zālēdāji un plēsēji), bet arī organisko vielu noārdītāji. Pie pēdējās grupas galvenokārt pieder baktērijas vai sēnes, kas barojas ar to, kas palicis pāri no citiem organismiem – atmirušiem audiem jeb detritu. Tā kā šie pārpalikumi ir veidoti no organiskām vielām, tie kalpo par labu enerģijas avotu. Baktērijas un sēnes tos sadala, paņemot sev nepieciešamo un šajā procesā atbrīvojot barības vielas, kas ir tik nepieciešamas augiem. Tādējādi barības aprīte var sākties no jauna – aug augi, ar kuriem barojas zālēdāji, bet zālēdājus savukārt medī gaļēdāji.

Cik barības vai cik daudz tonnu aļģu vajadzīgs, lai viena zivs fileja nonāktu uz mūsu galda?

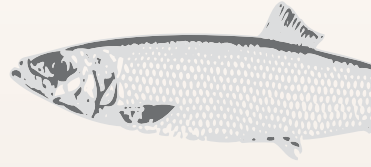
Organismi, kas ieņem augstāku vietu barības ķēdē, parasti ir izmēros lielāki, bet skaita ziņā mazāk, salīdzinot ar zemāko līmeņu pārstāvjiem. Nepieciešams 10 000 kg fitoplanktona, lai pabarotu 1000 kg aīrkājvēžu, kas savukārt pabaro 100 kg reņģu, un šīs reņģes savukārt pabaro 10 kg mencu, kas nodrošina pārtiku tikai 1 kilogramam barības ķēdes virsotnē esošo gaļēdāju. Galu galā mencas fileja uz mūsu vakariņu galda kulminē no sarežģīta savstarpēji saistīta barošanās tīkla, sākot ar viensūnu aļģēm līdz pat vissarežģītākajiem jūras organismiem. Tātad, lai pabarotu ģimeni ar garšīgu zivs fileju, nepieciešams 10 tonnu aļģu, kas būtu patērētas barības ķēdes otrā galā.³¹

Baltijas jūras barības tīkla pašregulēšanās iespējas un ievainojamība

Jūras barības tīkli ir ļoti kompleksi un ietver pašregulācijas mehānismus – ja parādās vairāki viena veida organismi, tas rada labvēlīgākus apstākļus arī citām organismu grupām. Bet dabā pastāvošo līdzsvaru ļoti viegli var izjaukt cilvēka iejaukšanās, piemēram, pārmērīga zvejniecība, piesārņojums un eitifikācija. Bieži vien nekontrolēta cilvēka darbība vainagojas ar neatgriezeniskām izmaiņām barības tīklā.

Kā jau iepriekš minēts, Baltijas jūras vide ir unikāla un tāpēc arī ārkārtīgi jutīga pret jebkādam izmaiņām. Pateicoties nelielajam sugu skaitam, kas veido Baltijas jūras barības tīklu, katrai sugai šeit var būt neaizstājama loma. Tāpēc, zaudējot vienu sugu, var sabrukt visa sistēma.





7. Gadsimtiem senās tradīcijas

Piekrastes iedzīvotāju dzīvē jūrai vienmēr ir bijusi svarīga loma. Tā ir bijusi un joprojām ir iztikas un ienākumu avots, ceļš, kas mūs savieno ar tuvākām un tālākām zemēm, kā arī vieta, kur atpūties. Ziņas par kuģošanu, tirdzniecību un zvejniecības tradīcijām Baltijas jūras piekrastes zemēs ir datējamas ar viduslaikiem un pat vēl senākiem periodiem.

Arheoloģiskie atklājumi vēsta, ka ar zvejniecību Baltijas ciltis nodarbojušās jau akmens laikmetā: vispirms iekšzemes ūdeņos, piekrastes lagūnās, bet pēc tam arī jūrā. Pirmās liecības par piekrastes zvejnieku apmetnēm Baltijas jūras austrumu piekrastē datētas ar laiku pirms 5000 gadiem.

Dzīve pie jūras

Baltijas valstīs vienīgi Lietuvai nav bijis ilgu un ciešu kultūras un ekonomisko saikņu ar Baltijas jūru. Līdz 1921. gadam, kad Klaipēdas reģions pievienojās Lietuvas Republikai, vienīgā Lietuvas pieeja jūrai bija neliels piekrastes gabaliņš vietā, kur šobrīd atrodas Palanga. Senatnē pašreizējo Lietuvas piekrastes teritoriju apdzīvoja dažādas ciltis: lielākoties kurši, prūši un sembi. Kopš 15. gadsimta šeit ienāca vācieši, aizņemot teritoriju līdz pat Nemirsetas ciematam netālu no Palangas un tādējādi izspiežot vai asimilējot vietējos iedzīvotājus.³²

Aplūkojot Latvijas karti, var pamanīt, ka Rīgas līča rietumu piekraste ir daudz blīvāk apdzīvota, salīdzinot ar citām Latvijas piekrastes daļām. Vēsturiski to noteica izdevīgāki ģeogrāfiskie apstākļi kuģošanai un ostu ierīkošanai. Latvijas piekrastē nav tik daudz dabisko patvēruma vietu, kas būtu piemērotas apmetnēm vai ostām. Skandināvi šajā ziņā ir bijuši laimīgāki – fjordi tādām nolūkam kalpo tīri labi. Tāpēc Latvijas iedzīvotāji par piemērotāko apmešanās vietu, lai rastu patvērumu no valdošajiem rietumu vējiem, kas Baltijas jūras piekrastes un Rīgas līča austrumu krasta iedzīvotājiem sagādāja diezgan lielas problēmas, atzinuši Rīgas līča rietumu piekrasti.

Savu ieguldījumu šīs piekrastes daļas attīstībā sniedza arī tirdzniecības ceļš, kas gar Kolkas ragu un Rīgas līča rietumu piekrasti veda tālāk uz Rīgu un Daugavu. Rīgas līča rietumu piekraste joprojām ir bagāta ar vēsturiskām liecībām, kas saistītas ar zvejniecību un kuģniecību. Šeit var atrast gan daudzus gadsimtus vecus kuģu vrakus un kuģu būvētavas, gan arī vecas zvejas ierīces pagalmos un pludmalē. Šīs liecības vēstī par spēcīgajām kuģu būvniecības un flotes tradīcijām – šeit būvēto kuģu kvalitāte atbilda augstākajiem Eiropas standartiem, un 17. gadsimtā plašā Kauguru osta sacentās pat ar Rīgu.

Savukārt Igaunijas piekrastes ciemos senatnē liela ietekme bija zviedriski runājošiem iedzīvotājiem, kas kopš 13. gadsimta bija apmetušies Igaunijas rietumu piekrastē, kā arī rietumu arhipelāga salās. Prangli un Naisāres salas, ko apdzīvoja zviedri un somi, bija Hanzas savienības tirgotāju galvenais bieds. No šejienes pirāti uzbruka garām ejošajiem kravas kuģiem.³³ Tomēr galvenā Igaunijas zviedru nodarbošanās bija zvejniecība un liellopu audzēšana, kaut gan iztiku tie nodrošināja gan ar zemkopību, jūrniecību un roņu medībām. Roņu medības īpaši iecienījuši bija Roņu salas iedzīvotāji, pateicoties salas izdevīgajam ģeogrāfiskajam novietojumam, kā arī tāpēc, ka zemkopībai sala bija mazāk piemērota.³⁴

Savdabīgs Igaunijas iedzīvotāju piekrastes dzīves piemērs ir Kasmu ciemats Igaunijas ziemeļu krastā, kas hronikās pirmo reizi pieminēts 1453. gadā. Sākotnēji tā bija tikai vasaras zvejas vieta, bet 16. gadsimtā te izveidojās pastāvīga apmetne. Tā kā augsne šeit nebija ļoti auglīga, Kasmu iedzīvotāju galvenais ienākumu avots bija jūra. Tomēr ar zivīm vien nepietika, tāpēc jau tajos laikos attīstījās tirdzniecības sakari ar Somiju. Turpmāko gadsimtu laikā Kasmu ciematā izveidojās ļoti stipras navigācijas un tirdzniecības tradīcijas. Visaktīvākais jūrniecības laiks šeit bija 19. gadsimts un 20. gadsimta pirmā puse. Viena no lielākajām Krievijas caristes tirdzniecības flotēm bija novietota Kasmu. Pirms Otrā pasaules kara tur bija reģistrēti 54 kuģi. Savā 100 gadu garajā jūrniecības vēstures posmā no Kasmu ir nākuši 64 kapteiņi. Lielākais skaits kapteiņu, kas vienlaikus dzīvojuši ciematā, bija 25. Baltās kapteiņu mājas un augstie karoga masti bija (un joprojām ir) raksturīga Kasmu iezīme. Baltā krāsa bija kapteiņu privilēģija.



Kasmu ciemats

Tā kā alga jūrniekiem tika izmaksāta angļu mārciņās, ar tām bija iespējams norēķināties arī vietējos veikalos. Nopelnītā nauda tika ieguldīta kuģu aprīkojumā. Pirmais lielākais kuģis Kasmu tika iegādāts par naudu, kas nopelnīta ar nelegālu sāls tirdzniecību. Saskaņā ar vecām piekrastes tradīcijām visi ienākumi, kas bija saistīti ar jūru, tika uzskatīti par legāliem. Trīs galvenie principi, kas padarīja Kasmu ciematu bagātu, bija nodokļu nieiekasēšana, naudas neglabāšana bankās un neieguldīšana apdrošināšanā.

Kasmu vasarā bija arī iecienīta atpūtas vieta daudziem māksliniekiem, rakstniekiem, lektoriem, un tā tas ir arī mūsdienās. Patlaban tur dzīvo tikai 100 vietējo iedzīvotāju un lielākā daļa no tiem ir pensionāri, kamēr vasaras laikā ciemata iedzīvotāju skaits desmitkāršojas.³⁵ Šī ir arī ar laukakmeņiem bagātākā vieta Eiropā. Kasmu jūras piekrastē ir tā saucamā “laimīgo akmeņu kaudze”, kur katrs var ielikt savu akmeni un iedomāties vēlēšanos. Cilvēki tic, ka pirmo akmeni 17. gadsimtā ielika Zviedrijas karalis Kārlis Gustavs II. Laimīgo akmeņu kaudze tika izpostīta 1940. gadā, bet 1972. gadā to atkal atjaunoja.

Jūra kā iztikas avots

Kuršu kāpu iedzīvotājiem zvejošana bija viens no galvenajiem nodarbošanās veidiem. Pārsvarā viņi zvejoja Kuršu jomā. Lielāko un vecāko Kuršu jomas laivu (pirmoreiz pieminēta 12. gadsimtā un aktīvi izmantota līdz Otrajam pasaules karam) sauca *kurēnas*. To lietoja ne tikai zvejošanai, bet arī tāpēc, lai no iekšzemes transportētu sienu (kā kāpās vienmēr trūka, jo to pilnībā noēda liellopi) un jūras sanesas, ar ko mēslojot neauglīgo kāpu augsni, palīdzot augiem labāk iedzīvoties un tādējādi novēršot kāpu pārvietošanos. Šīs laivas bija arī pietiekami smagas, lai ar tām dotos atklātā jūrā. Katrai *kurēnas* bija krāsains vējrādis, kas palīdzēja atšķirt un saskatīt laivu jau no liela attāluma. Šie vējrāži tika izgatavoti, ņemot vērā dažus nosacījumus. Zinot tos, bija iespējams noteikt, no kura ciemata nāk katra laiva.³²



Kurēnas



Pirmā rakstiskā liecība par zvejnieku ciematiem Igaunijā ir datēta ar 1295. gadu. Tas bija *Pārispea* ciemats, ko apdzīvoja zviedri. Tolaik Igaunijā zvejniecībai bija sezonāls raksturs. Tā ilga tikai tik ilgi, kamēr cilvēki bija sevi apgādājuši ar ikgadējiem zivju krājumiem; pēc tam viņi turpināja ierastos zemkopības darbus. Ir vietas, kur šādi zvejniecības paradumi palikuši nemainīgi līdz pat 20. gadsimtam.

Zvejniecība par neatkarīgu nodarbi un iztikas nodrošināšanas veidu izveidojās tikai vēlākos laikos, parādoties jauniem zvejas rīkiem – dziļūdens zvejas vadiņiem un murdiem. Zveja ar vadiņu izplatījās 19. gadsimtā, kad šī prakse tika pārņemta no krievu zvejniekiem. Bet, sekojot somu zvejnieku piemēram, Baltijas reņģu zvejai sāka izmantot murdus, jo tie prasīja mazāku ieguldīto darbu nekā zveja ar vadiņu. Agrāk zivis, kas palika pāri, tika iemainītas pret graudiem, bet jau 19. gadsimtā zvejnieki tās sāka pārdot par naudu.

Roņu medības, ko tikpat kā nepazīna Lietuvas piekrastes iedzīvotāji, Igaunijas un Latvijas piekrastē bija sena tradīcija. Visaktīvākie roņu mednieki bija zviedri, kas dzīvoja Roņu salā, kā arī Igaunijas ziemeļu piekrastē Vormsi salā. Savukārt igauņi medīja roņus Kihnu salā, kā arī Somu līča piekrastē.

Igaunijā galvenokārt ķēra pogainos roņus, kuri bija augumā mazāki, bet arī visgrūtāk noķerami. Retāk sastopami bija pelēkie roņi. Trešā suga – parastais ronis, kurš kādreiz bija ļoti izplatīts un populārs medību objekts, – izzuda no mūsu ūdeņiem 19. gadsimta beigās.

Igaunijā dzīvojošie zviedri roņu medībām izmantoja jālas. Tie bija tradicionāli divu mastu kuģi, kuru izcelsmes vieta ir Roņu sala. Šos kuģus izmantoja laika posmā no deviņpadsmitā gadsimta 60. līdz divdesmitā gadsimta 20. gadiem. Jālai bija ļoti īpašs siluets, ko varēja pazīt jau no tālienes – tās aizmugurējais masts bija pašā kuģa centrā un it kā atgāzies atpakaļ, savukārt īsākais priekšējais masts, kas turēja fokburas un garo buru, stāvēja taisni. Tirdzniecības nolūkos jāla bieži tika izmantota arī kuģošanaī starp Igaunijas salām, uz Rīgu, kā arī uz Somijas un Zviedrijas piekrasti.³⁶

Jūras karotāji

Apmēram 300 gadus (no 800. gadiem līdz vienpadsmitā gadsimta 50. gadiem) Baltijas jūru pārvaldīja Skandināvijas vikingi. Daži no tiem sasniedza Sāremā salu un Kurzemi. 8. gadsimtā vikingi sāka uzbrukt Kuršu kāpas apdzīvotajām vietām, līdz ar to šo apvidu iedzīvotājiem, lai paslēptos, no piekrastes bija jādodas prom uz attālākajiem mežiem starp kāpām. Tikai ap 10. gadsimtu uzbrukumi mazinājās un lielākās apdzīvotās vietas Kuršu kāpā atkal atjaunojās.³²

11. gadsimta otrajā pusē, kad Skandināvijas vikingu aktivitāte saruka, baltu, līvu un igauņu vikingi Baltijas jūru pārņēma savā kontrolē. Igauņi un kurši bieži tika redzēti pie Gotlandes. Dānijā kuršus pazina kā ļoti bīstamus vikingus. Dānijas karalis pat noorganizēja īpašu krasta apsardzi, lai savu zemi aizsargātu pret kuršiem un igauņiem.³⁷

Mūsdienās vikingu ikdienas dzīves ritumu var apskatīt Kasmu jūras muzejā. Kopš 2001. gada ik maiju vikingu ciemats atdzīvojas, pateicoties tradicionālajiem rokdarbiem un paražām. Lai arī neviens īpaši nevēlas izjust vikingu teroru no jauna, to tradicionālo kuģu kopijas vienmēr izpelnās lielu uzmanību.

Jūras tirgoņi

Senākais tirdzniecības ceļš no Rietumeiropas uz Krieviju veda cauri Irbes jūras šaurumam, gar Kolkas ragu uz Rīgas jūras līci un tad tālāk pa Daugavu. No 13. līdz 17. gadsimtam Hanzas savienības kravu kuģi uzturēja aktīvu tirdzniecību starp vairāk nekā 100 dažādām pilsētām. Maršruti veda uz Baltijas jūras austrumu piekrasti un Somu līci. Rīga bija viens no galvenajiem tirdzniecības centriem reģionā, ko šodien saucam par Baltijas valstīm. Tomēr tirdzniecība nebija tikai lielo pilsētu privilēģija.

Tirgoņus bieži vien apdraudēja pirāti. Piemēram, Kolkas rags bija ļoti bīstama vieta, jo pirāti bieži izmantoja šauro vietu, lai uzbruktu tirdzniecības kuģiem. Briesmas draudēja ne tikai jūrā, bet arī krastā. Stāsta, ka vietējie iedzīvotāji krastā dedzinājuši ugunskurus, lai novirzītu kuģus no ceļa, izraisītu avārijas un tad aplaupītu kuģus. Darbs jūrā nekad nav bijis no vieglākajiem dzīvesveidiem.

Tālo jūru braucēji

16.–18. gadsimtā viens no ekonomiski attīstītākajiem reģioniem Latvijas teritorijā bija Kurzemes hercogiste. Hercoga Jēkaba valdīšanas laikā (1642–1682) ļoti aktīvi tika būvēti kuģi, tādējādi veicinot piekrastes ciematu attīstību. Kuģu kvalitāte atbilda Eiropas augstākajiem standartiem. Kuršu kuģi piestāja Eiropas ostās, kā arī šķērsoja okeānus un sasniedza Āfriku, Dienvidameriku un Indiju. 1651. gadā kurzemieki izveidoja pirmo koloniju Gambijā, Āfrikā, bet 1654. gadā – koloniju Tobago salā, netālu no Dienvidamerikas. 17. gadsimtā viena no nozīmīgākajām Kurzemes ostām bija Kauguros.

Jūras tumšā puse

Kuģošana Baltijas jūrā ir ļoti riskanta. Kolkas raga apkārtnē ir zināma kā jūrnikiem visbīstamākā vieta Baltijas jūrā, saukta arī par kuģu kapsētu. Hronikās ir minēts, ka laika posmā no 1812. līdz 1915. gadam Kolkas raga apkārtnē ir nogrimuši 117 kuģi. Bet netālu no Kolkas atrodas pat vēl senāku laiku dārgumi. 1652. gadā trīs kuģi no Zviedrijas eskadriļas – “Gusatvus”, “Perseus” un “Mars” – rada mieru jūras dzelmē.

Ceļojums aizmirstībā vai arī jaunas ēras sākums?

Mūsdienās kuģniecība un tirdzniecība, jo īpaši lielākajās pilsētās, joprojām ir ļoti svarīgi faktori piekrastes zonas attīstībā, kamēr Baltijas valstīs tradicionālā piekrastes zvejniecība pamazām izzūd. Zvejnieki kļūst arvien vecāki un vairs nespēj izsekot līdzīgu zvejas rīku modernizācijai, pieaugošajām prasībām un standartiem. 20. gadsimtā daudzas senās zvejnieku pilsētiņas un ciemati kļuvuši par kūrortpilsētām, zvejnieku ikdienā ienesot pilsētas dzīves kultūru. Daļa no viņiem izvēlējušies kādu nodarbošanās veidu uz sauszemes, kas, iespējams, ir daudz vieglāks un ienesīgāks nekā sūrais darbs jūrā. Citi pievērsušies rūpnieciskām zvejas metodēm tālajās jūrās vai arī zvejas tradīcijas pārvērtuši tūristiem piedāvātā aktīvās atpūtas veidā. Piemēram, Latvijā, netālu no Papes, zvejnieki papildu ienākumu gūšanai piedāvā tūristiem izmēģināt tradicionālu zvejas metodi – vadiņa vilkšanu. Eiropas Savienība piekrastes zvejniekus skubina atteikties no aktīvā biznesa, tādā veidā atlikušajām zvejniecības kompānijām nodrošinot lielākas attīstības iespējas. Kas zina, varbūt nākamajos 50 gados tradicionālā piekrastes zveja iegrims aizmirstībā pavisam.



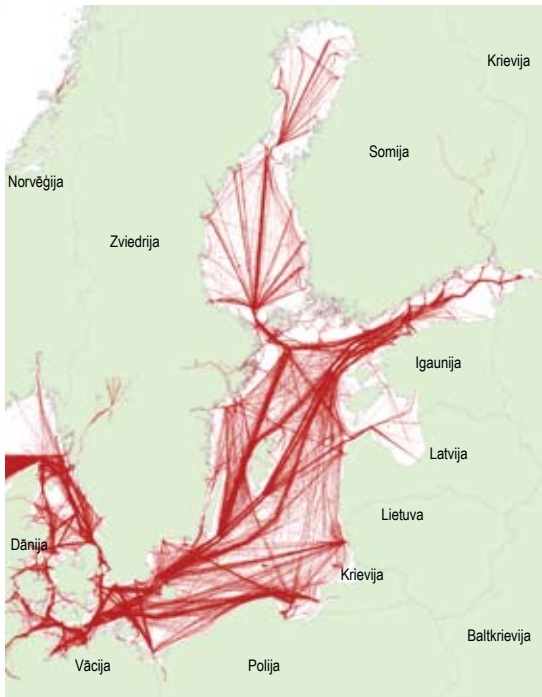
8. Jūras labumu izmantošana mūsdienās

Glūži tāpat kā iepriekšējos gadsimtos, arī mūsdienās Baltijas jūrai ir ļoti nozīmīga loma tai apkārt esošo valstu ekonomiskajā izaugsmē un labklājībā. Līdztekus tradicionālajiem jūras izmantošanas veidiem, piemēram, kuģniecība, tirdzniecība un zvejniecība, ir parādījušies arī jauni darbības virzieni, kā rezultātā jūras telpa kļūst tikpat noslogota un blīvi izmantota kā sauszeme. Jūra piedāvā jaunas iespējas enerģijas ražošanā – līdztekus fosilo resursu (naftas un gāzes) transportēšanai un ieguvei jūra var tikt izmantota arī kā avots alternatīvās enerģijas ražošanai ar vēja un viļņu palīdzību. Tāpat Baltijas jūra piedāvā plašas atpūtas un tūrisma iespējas. Visas saimnieciskās intereses, kas sacenšas savā starpā par jūras telpu izmantošanu, ir ļoti svarīgas attīstībai, taču rada arī papildu slodzi trauslajai jūras videi. Tādējādi šā gadsimta galvenais izaicinājums ir panākt līdzsvaru starp dažādām interesēm, veicinot ilgtspējīgu jūras resursu izmantošanu.

Kuģu satiksme un ostu attīstība Baltijas jūrā

Baltijas jūra ir viena no visintensīvāk izmantotajām kuģošanas vietām visā pasaulē, tāpēc neapšaubāmi kuģošanai ir liela ietekme uz vidi. Katru gadu apmēram 54 000 reģistrētu kuģu ienāk vai atstāj Baltijas jūru gar Skagenu – vistālāk uz ziemeļiem esošo zemesragu Jitlandē starp Skageraku un Kategatu. Patlaban Baltijas jūrā ir apmēram 2000 reģistrētu kuģu.

8.1. attēls. Kuģu satiksmes intensitāte vienas nedēļas laikā, 2008. gadā
Datu avots: HELCOM AIS



Galvenie kuģu ceļi Baltijas jūrā ved caur dāņu šaurumiem, šķērsojot Baltijas jūru austrumos no Gotlandes, lai sasniegtu ostas Somu līcī: Primorsku, Sanktpēterburgu, Porvo, Helsinkus un Tallinu. Otrs kuģu ceļu atzars atrodas rietumos no Gotlandes un ziemeļu virzienā ved uz Botnijas jūru. Baltijas jūras austrumu daļā kuģu satiksme ir mazāk intensīva, jo īpaši Latvijas un Lietuvas teritoriālajos ūdeņos, bet arī šeit ir svarīgi kuģu ceļi, kas ved uz tādām ostām kā Klaipēda, Ventspils un Liepāja. Ievērojams skaits kuģu šķērso Irbes jūras šaurumu, lai sasniegtu Rīgu, Pērnavu un citas ostas Rīgas jūras līcī. (Skatīt 8.1. attēlu)

Lielākās ostas Baltijas jūras austrumu daļā saskaņā ar ikgadējiem kravu apgrozījumiem (2008. gada dati)³⁸

Osta	Valsts	Galvenais kravu veids	Kravu apgroz. (milj. t gadā)
Primorska	Krievija	Jēlnafta (100%)	75,58
Sanktpēterburga	Krievija	Konteineri (31%), nafta (25%), minerālmēslojums (10%)	59,95
Klaipēda	Lietuva	Nafta (31,3 %), minerālmēslojums (24,2%), ro-ro krava (12%), konteineri (11,7%)	29,88
Rīga	Latvija	Akmeņogles (47%), nafta (18%)	29,57
Tallina	Igaunija	Nafta (71%), ro-ro krava (12%)	29,08
Ventspils	Latvija	Nafta (58%), minerālmēslojums (9%)	28,57
Kaliņingrada	Krievija	Nafta (48%), akmeņogles(10%)	15,38
Būtiņģe	Lietuva	Nafta (100%)	9,07
Liepāja	Latvija	Graudi (34%), nafta (19%), metāls (12%), koksne (11%)	4,19

Apmēram puse no visiem transporta kuģiem Baltijas jūrā pārvadā dažāda veida kravas, piemēram, konteinerus, ro-ro kravas (tas ir, traktori, autobusi un smagās mašīnas, kas pašas uzbrauc un nobrauc no kuģa), kā arī minerālmēslojumu, graudus, kokmateriālus, metālu, akmeņogles u.c. Otru pusi veido naftas tankkuģi, kā arī pasažieru pārvadājumi un cita veida kuģi. Gan kuģu skaits, gan to izmērs (it īpaši tas attiecas uz naftas tankkuģiem) pēdējo desmit gadu laikā ir palielinājies. Sagaidāms, ka 2017. gadā konteineru un kravu kuģu satiksme pieaugs trīs reizes, savukārt naftas transports var palielināties pat par 40%.^{39 40}

Par spīti tam, ka kuģošana tiek atzīta par vienu no videi draudzīgākajiem preču un cilvēku transportēšanas veidiem, tomēr arī tā rada daudz problēmu saistībā ar ietekmi uz vidi. Lūk, tikai daži piemēri: nejaušas naftas noplūdes, kuģu radīto atkritumu un gaisa piesārņojums, netīša invazīvo sugu izlaišana jūrā.



Kuģa vraks

Pēdējā gada laikā kuģu negadījumu skaits Baltijas jūrā ir pieaudzis (laika posmā no 2000. līdz 2004. gadam ir reģistrēti 374 gadījumi), lai gan daļēji to var izskaidrot arī ar uzlabotu uzskaites sistēmu. Saskaņā ar oficiālo statistiku 8% no visiem negadījumiem izraisa lielāku vai mazāku piesārņojumu. Lielākais negadījums, kad jūrā nonāca vairāk nekā 100 tonnu piesārņojuma, bija Baltic Carrier avārija 2001. gadā un Fu Shan Hai avārija 2003. gadā.

Baltijas jūrā ir aizliegta jebkāda veida naftas vai tās produktu nopludināšana. Par spīti stingrajiem noteikumiem 2003. – 2004. gadā ir novērotas gandrīz 600 nelegālas naftas nopludināšanas. Domājams, ka reālais noplūžu skaits ir daudz lielāks. Vairākums konstatēto nelegālo noplūžu ir diezgan mazas (līdz 1 m³), bet dažos gadījumos tās var sasniegt pat 100 m³. Nopludinātā nafta izraisa ļoti negatīvas sekas, kā rezultātā iet bojā putni, tiek piesārņoti krasti un pludmales.⁴¹

Pieaugot kuģošanas intensitātei, palielinās arī kuģu balasta ūdeņu apjoms. Balasta ūdeņi tiek iepumpēti kuģos, lai tos stabilizētu un balansētu. Kad kuģis ierodas savā galamērķī, balasta ūdeņi tiek izpludināti kopā ar visiem organismiem, kas tajos ir izdzīvojuši. Rezultātā Baltijas reģionā ieviešas arvien jaunas sugas. Šie jaunieņācēji var radīt ievērojamas izmaiņas jūras ekosistēmā, traucējums saimnieciskajai darbībai un pat risku cilvēku veselībai. Baltijas jūrā ir atklātas ap 120 invazīvo sugu, un apmēram 80 no tām jau ir izveidojušas dzīvotspējīgas populācijas. Lielākā daļa šo sugu ir saldūdens vai iesāļa ūdens izcelsmes, pārsvarā no Ziemeļamerikas vai Ponto-Kaspijas reģiona. Dažos gadījumos svešās sugas ir ieviesušās arī ar zvejniecības vai akvakultūras starpniecību, bet lielākā daļa no tām tomēr ir nejauši ievestas ar kuģiem.

Adatainā ūdensblusa (*Cercopagis pengoi*)

ir viena no invazīvajām sugām, kas nonākusi Baltijas jūrā ar balasta ūdeņiem. Tas ir planktonisks vēzītis, kura raksturīgākā pazīme ir garš adatveida izaugums jeb "aste", kas var būt pat līdz septiņām reizēm garāka par pašu vēzīti. Ūdensblusas dzimtene ir Kaspijas, Melnā un Azovas jūra. Baltijas jūrā adatainā ūdensblusa pirmoreiz novērota 1992. gadā. Desmit gadu laikā šī invazīvā suga iekarojusi Baltijas jūras austrumu daļu, un tagad dažās vasarās tā var veidot gandrīz pusi no zooplanktona biomasas. Ja šo vēzīšu ir daudz, tie saķep zvejas tīklos, veidojot recekļveida masu. Tas samazina nozveju un rada zaudējumus zvejniekiem.



Ostu attīstībai un uzturēšanai ļoti nozīmīga ir upju un vētru nesto sanešu bagarēšana, fīrot kuģu ceļus. Bagarēšanas laikā savāktais materiāls tiek izgāzts Baltijas jūrā vairāk nekā 20 tam speciāli paredzētās vietās. Bagarēšanas un sanešu materiālu izgāšana jūrā ir viens no nozīmīgākajiem draudiem jūras piekrastes dzīvotnēm. Pētījumi liecina, ka šī ietekme varētu būt pat lielāka, nekā sākotnēji novērtēts. Pirmkārt, bagarēšanas rezultātā ūdenī var nonākt kaitīgās ķīmiskās vielas, kas

uzkrājušās jūras dibena nogulumos. Otrkārt, bagarētā smilts var tikt izkliedēta pa jūras dibenu plašā areālā, nodarot lielu kaitējumu jūras dzīvotnēm. Tāpēc, veicot šādus pasākumus, iepriekš nepieciešams rūpīgi novērtēt to potenciālo ietekmi, modelējot sanešu izplatīšanos un meklējot labākās vietas to izgāšanai.⁴¹

Degvielas patēriņš zvejniecības vajadzībām rada 1,5–3 % no kopējām **ogļskābās gāzes emisijām**, turklāt tas veido ievērojamu daļu no globālajām **slāpekļa un sēra oksīdu emisijām**. Tiek prognozēts, ka Eiropas Savienībā līdz 2020. gadam slāpekļa un sēra emisijas no kuģošanas Eiropā pārsniegs sauszemes avotu radīto emisiju rādītājus. Baltijas jūrā slāpekļa emisijas ir nozīmīgs faktors eitrofikācijas procesa attīstībā.

Tūrisms un atpūta

Tūrisma nozares attīstība ir cieši saistīta ar ostām. Tūrismam kā vienam no nozīmīgākajiem jūras izmantošanas veidiem Baltijas reģionā ir liels potenciāls, lai gan tā apmērus nevar salīdzināt ar masu tūristu galamērķi Vidusjūru. Patlaban tūrisma aktivitātes Baltijas jūras austrumu piekrastē lielākoties saistītas ar atpūtas iespējām pludmalē. Populārākie kūrorta un atpūtas centri ir Jūrmala, Palanga, Pērnavā, un tos katru gadu apmeklē vairāki tūkstoši tūristu, savukārt attālākie piekrastes ciemati vairāk ir piemēroti relaksējošam lauku tūrismam. Pieaug arī interese par tādām aktivitātēm kā jahtu sports, kaitbords, vindsērfings, niršana. Zemūdens nirējus Baltijas reģionā visvairāk piesaista kuģu vraki. Daudzas mazās zvejas ostas tiek pielāgotas vai pārveidotas par jahtu ostām. Parādās arī jauni tūrisma veidi un piedāvājumi, piemēram, doties jūrā ar zvejas laivām, lai vērotu putnus un izmēģinātu senas zvejas tradīcijas vai vienkārši tāpat prieka pēc.

Tūrisma attīstība ir ļoti nozīmīgs faktors piekrastes ciematu ekonomiskajā izaugsmē, bet tā prasa infrastruktūras uzlabošanu, kā arī pārdomātu plānošanu. Laika posmā no jūnija līdz augusta vidum vietās, kur pīles maina apspalvojumu, būtu jāierobežo daži atpūtas veidi, piemēram, ūdens motocikli un kaitbords.

Naftas tranzīts un ieguve

Lai arī Baltijas valstis nav nozīmīgs enerģijas patērētājs vai ražotājs, tās kalpo par tranzīta ceļu Krievijas naftas eksportam. Lielākā daļa Krievijas naftas tranzīta (apmēram ¼ daļa no tās naftas eksporta) iet pa cauruļvadu sistēmām, kas savienotas ar trim ostām Baltijas jūrā: Ventspili Latvijā, Būtiņģi Lietuvā un Primorsku Krievijā. Mazāks daudzums jēlnaftas un naftas produktu uz Tallinas un Kaļiņingradas ostu tiek transportēts pa dzelzceļu.⁴³

Baltijas reģiona valstis ir naftas importētājas – apmēram 90% naftas tiek importēts no Krievijas. Nelielas naftas ieguves ir atrastas un tiek izmantotas galvenokārt iekšzemē. Taču arī Baltijas jūrā netālu no Latvijas un Lietuvas robežas ir atrasta nafta. Vairāki starptautiski uzņēmumi, spītējot nelielajam apjomam (apmēram 360 miljoni barelu, kas ir salīdzināms ar to, cik 5 dienās tiek iztērēts visā pasaulē), ir izrādījuši interesi par potenciālu naftas lauku izpēti un ieguvi, un dažas atļaujas Latvijā jau ir izsniegtas. 2004. gadā Krievija sāka naftas urbšanas darbus Kaļiņingradas reģionā piekrastē.⁴⁴

Lai arī Baltijas jūrā atrastais naftas apjoms ir relatīvi neliels, taču, ņemot vērā Baltijas jūras ekosistēmas jutīgumu un draudus, ko var radīt naftas piesārņojums, iespējamā ietekme uz vidi var būt ļoti nozīmīga. Ietekmes veidi ietver gan piesārņojumu ar cietiem un šķidriem ražošanas atkritumiem, gan ūdens duļķainības palielināšanos, būvniecības laikā radītā trokšņa un vibrā-

cijas ietekmi uz jūras zīdītājiem un zivīm, kā arī pašu vertikālo konstrukciju klātbūtni jūras ainavā. Arī platformu novākšana, kad to izmantošanas laiks ir beidzies, var radīt līdzīgas vides problēmas.⁴⁵

Vēja enerģija

Vēja enerģija atšķirībā no naftas ir tīra un neizsmeļama. Vēja ģeneratoru darbināšanai parasti nav nepieciešama degviela, tāpēc to ekspluatēšana nav saistīta ar naftas ieguves un transportēšanas radītajiem riskiem. Ražošanas process ne tikai neizdala ogļskābo gāzi, bet arī nerada gaisa piesārņojumu vai bīstamu vielu noplūdi vidē. Enerģija, kas tiek patērēta, lai saražotu un transportētu vēja ģeneratoru celtniecībai nepieciešamos materiālus, ir salīdzināma ar to enerģiju, kādu šis ģenerators saražo dažu mēnešu laikā pēc darbības uzsākšanas. Visbeidzot vēja enerģijai ilgtermiņā ir pozitīva ietekme uz bioloģisko daudzveidību, mazinot klimata izmaiņu radītos draudus.⁴⁶

Par spīti visiem potenciālajiem labumiem, ko sniedz vēja enerģijas ieguve, ir arī vairāki trūkumi: vēja enerģijas ražošana joprojām ir relatīvi dārga, ir nepieciešamas valdības subsīdijas, lai vēja enerģijas elektrības cenas spētu konkurēt ar parastās elektrības cenām. Vēja parku ierīkošanas sākotnējās investīcijas ir ļoti lielas. Piemēram, lai daži Baltijas jūras vēja parku projekti tikai pieslēgtos pie elektrotīkliem, tam nepieciešama viena trešā daļa no visām projekta izmaksām.

Piekrastes vēja parka turbīnu būvniecība un darbība jūras vidē un piekrastes ainavā var radīt arī potenciāli negatīvu lokālas dabas ietekmi. Piekrastes **vēja parku ietekme uz putniem** ir diezgan daudz pētīta. Tā ietver sadursmes risku (sliktos redzamības apstākļos lielākie putni var ietriekties vēja turbīnās, kas tos piesaista ar savu apgaismojumu), būvniecības darbu laikā tiek izpostītas dzīvotnes, savukārt ilgtermiņā putni var zaudēt tiem būtiskas barošanās vietas. Turklāt vēja parki var radīt barjeras migrācijas ceļos un pat putnu populāciju sašķelšanu. Turbīnu fiziskā esamība un to darbības troksnis var negatīvi ietekmēt arī jūras zīdītājus.

Papildu iepriekš minētajiem ekonomiski ļoti nozīmīgajiem jūras izmantošanas veidiem jūrā notiek arī citas darbības, kas varbūt nav tik pamanāmas, bet arī tām var būt nozīmīga ietekme uz vidi.

Viena no tām ir derīgo izrakteņu jeb **minerālo resursu ieguve**, kas vismaz Baltijas jūras austrumu daļā nav sasniegusi lielus apjomus. Lietuvā un Igaunijā vietām tiek veikta smilšu un grants ieguve jūrā, ko izmanto ceļu būvniecības darbos un lai papildinātu smilšu krājumus pludmalēs. Savukārt Latvijā arī iekšzemē vēl ir pietiekami smilts un grants resursi. Ņemot vērā pieaugošās vajadzības pēc šāda veida resursiem, nākotnē šī joma varētu attīstīties nozīmīgos apmēros. Piemēram, ir parādījusies interese veikt dzelzs un mangāna konkrēciju ieguvi Rīgas līča rietumu piekrastē. Iegūstot minerālos resursus, iespējams, jūras dibena dzīvotnes var tikt fiziski izpostītas, panākot līdzīgu efektu kā bagarēšanas gadījumā – tiek atbrīvots nogulumos uzkrātais piesārņojums, saduļķots ūdens un jūras ekosistēmā radīta ar to saistītā negatīvā ietekme.

Jūrā tiek izvietoti arī dažādi infrastruktūras elementi, piemēram, kabeļi, caurules, krasta nostiprināšanas sistēmas utt. Turklāt jūra tiek izmantota arī militāriem mērķiem un zinātniskajai izpētei. Jūras izmantošanas intensitāte tikai pieaug, un tā kļūst arvien kompleksāka. Tāpēc ir nepieciešami radoši risinājumi, lai sabalansētu visas intereses un garantētu aizsardzību jūras ekosistēmai, kas pati par sevi nodrošina resursus dažādām ar jūru saistītām saimnieciskām darbībām.



Klaipēdas osta



9. Risinājumus meklējot

Līdzšinējā pieredze cīņā ar Baltijas jūras vides problēmām

Baltijas jūra tiek atzīta par vienu no piesārņotākajām un ekoloģiski apdraudētākajām jūrām pasaulē – šo nelabvēlīgo situāciju trauslajā Baltijas jūras ekosistēmā radījusi gan pārmērīga barības vielu koncentrācija un piesārņojums ar toksiskām vielām, gan pieaugoša jūras izmantošana, piemēram, kuģošana, naftas transportēšana un ar to saistītie riski, gan invazīvo sugu arvien pieaugošais daudzums, gan nesamērīgā zvejniecība. Tajā pašā laikā Baltijas jūras satraucošais stāvoklis ir pievērsis pētnieku un politiķu uzmanību, rosinot uzsākt aktīvu darbību, lai pasargātu mūsu kopīgo bagātību, kas sniedz mums pārtiku, enerģiju un atpūtas iespējas. Tā rezultātā Baltijas jūra ir kļuvusi par vienu no labāk izpētītajām jūrām pasaulē. Tai ir viena no progresīvākajām vides aizsardzības programmām; uzsāktā starptautiskās sadarbības pieredze un ilgtspējīgas attīstības centieni pasaulē tiek reklamēti kā labas prakses piemērs. Baltijas reģionā ir uzsākta virkne gan politiska, gan tehniska rakstura programmu, kas risina vides jautājumus kā reģionālā, tā nacionālā un vietējā līmenī.

Jau 1974. gadā Helsinkos visas valstis ap Baltijas jūru parakstīja Baltijas jūras vides aizsardzības konvenciju, kas pazīstama kā **Helsinku konvencija**. 1980. gadā tika izveidota Baltijas jūras vides aizsardzības komisija (*HELCOM*), kas strādā pie piesārņojuma samazināšanas. Tā ir starpvalstu organizācija, kurā visas Helsinku konvencijas dalībvalstis iesaistās ar valsts iestāžu ieguldīto darbu, bet nevalstiskās organizācijas piedalās novērotāju lomā. *HELCOM* pārrauga konvencijas politikas un rekomendāciju ieviešanu, par ko dalībvalstis ir vienbalsīgi vienojušās.



HELCOM sanāksme – notiek Baltijas jūras rīcības plāna izstrāde

Viena no *HELCOM* iniciatīvām, lai aizsargātu jūras bioloģisko daudzveidību, bija ierosinājums izveidot Baltijas jūras aizsargājamo teritoriju tīklu (angl. – *Baltic Sea Protected Areas* jeb *BS-PAs*). Tas ietvertu nozīmīgākās vietas *HELCOM* noteikto jūras un piekrastes biotopu un to kompleksu aizsardzībā. Baltijas zinātnieki ir definējuši Baltijas jūras aizsargājamo teritoriju robežas un izanalizējuši tās dabas vērtības, tomēr šīm vietām nav piešķirts oficiāls aizsargājamo teritoriju

status, jo visus nepieciešamos aizsardzības pasākumus jau ietver jūras *Natura 2000* teritoriju izveidošana, kas ir obligāta prasība visām Eiropas Savienības (ES) dalībvalstīm.

2007. gadā *HELCOM* pieņēma **Baltijas jūras rīcības plānu**.⁶ Šis dokuments ietver visas darbības un mērķus, kas nepieciešami, lai ierobežotu eitrofikāciju, samazinātu bīstamo vielu slodžu apjomu, uzlabotu jūras bioloģiskās daudzveidības stāvokli un veicinātu, lai jūras saimnieciskā izmantošana tiktu īstenota videi draudzīgā veidā. Šis dokuments ietver arī virkni rekomendāciju par dažādiem vides un jūras izmantošanas aspektiem.

ES vides aizsardzības politikai ir izšķirošā loma, lai nodrošinātu Baltijas jūras dabas vērtību likumīgu aizsardzību. ES prasības tiek ietvertas direktīvās, kas ir saistošas visām dalībvalstīm.

Visnozīmīgākais ES instruments dabas aizsardzībā ir **Biotopu direktīva**⁴⁷. Tā uzliek par pienākumu dalībvalstīm izveidot īpaši aizsargājamo teritoriju tīklu, sauktu par *Natura 2000*, lai aizsargātu Kopienas nozīmes sugas un dzīvotnes. I direktīvas pielikumā ir uzskaitītas visas dzīvotnes un II pielikumā ir uzskaitītas augu un dzīvnieku sugas (zīdītāji, rāpuļi, abinieki, zivis un bezmugurkaulnieki), kuru aizsardzībai nepieciešams izveidot *Natura 2000* vietas. IV pielikumā ir uzskaitītas visas sugas, kuras būtu jāaizsargā arī ārpus *Natura 2000* tīkla. *Natura 2000* tīkls ietver arī īpašās putnu aizsargājamās teritorijas, kas izveidotas saskaņā ar **Putnu direktīvas** prasībām. Tā ir vecākā dabas aizsardzības direktīva ES, kas pieņemta jau 1979. gadā.⁴⁸

Natura 2000 teritoriju noteikšana jūrā ir relatīvi jauns process – līdz 2008. gada beigām dalībvalstīm bija jāiesniedz savi priekšlikumi **jūras aizsargājamām teritorijām**. Daudzās dalībvalstīs, tostarp arī Baltijas valstīs, šis process joprojām nav pabeigts, jo nav pietiekamu zināšanu par svarīgākajām jūras dabas vērtībām un to izplatību.

Ūdens kvalitātes un ekoloģiskā stāvokļa uzlabošanas Baltijas jūrā, tāpat kā citur ES, ir paredzēts sasniegt, ieviešot tādas likumdošanas aktus kā **Ūdens struktūrdirektīva**⁴⁹ un **Jūras stratēģijas pamatdirektīva**⁵⁰. Ūdens struktūrdirektīvas mērķis ir līdz 2015. gadam sasniegt labu iekšzemes un piekrastes ūdenstilpju ūdens kvalitāti. Tā īstenošanai tiek izstrādāti upju baseinu apsaimniekošanas plāni, kas ietver dažādus pasākumus, lai samazinātu barības vielu nonākšanu upēs un citās ūdenstilpēs un lai atjaunotu stipri pārveidotus ūdens objektus, kas radušies, aizsprostojot vai iztaisnojot upes. Ja valstis veiksmīgi ievieš šos pasākumus, piesārņojuma apjoms, kas nonāk jūrā no upēm, samazināsies un palīdzēs risināt eitrofikācijas problēmu. Jaunā Jūras vides stratēģijas direktīva, kas pieņemta 2008. gadā, ir nākamais solis, lai daudz kompleksākā veidā risinātu jūras ekoloģiskā stāvokļa problēmas. Šī direktīva attiecināma uz dalībvalstu teritoriālajiem ūdeņiem, kā arī uz tiem piekrastes ūdeņiem, kas nav ietverti Ūdens struktūrdirektīvā. Jaunās direktīvas mērķis ir panākt labu jūras vides stāvokli līdz 2020. gadam. Lai to sasniegtu, dalībvalstīm ir jāizstrādā jūras stratēģija, kas ietvertu esošā vides stāvokļa un cilvēka darbības ietekmes novērtējumu, definētu vides mērķus un indikatorus, kā arī izstrādātu un ieviestu pasākumu programmu.

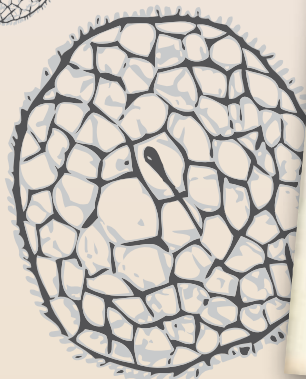
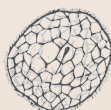
Vēl viens ļoti svarīgs ES politikas instruments, kas vērsts tieši uz Baltijas jūras reģionu, ir **Baltijas jūras reģiona stratēģija**.⁴⁵ Tā Baltijas jūras reģionu izvirza par modeli un pilotteritoriju ES politikas ieviešanai, kas līdztekus citiem politiskajiem instrumentiem nodrošinās jūras ekosistēmas aizsardzību un ilgtspējīgus jūras izmantošanas principus.

Politikas nospraustos mērķus dzīvē īsteno dažādi starptautiski un nacionāli projekti, vienlaikus palielinot zināšanas par Baltijas jūru un stiprinot sadarbību starp Baltijas reģiona valstīm. **ES finanšu programmas** piedāvā labas iespējas valsts un pašvaldību iestādēm, zinātniskajām institūcijām un nevalstiskajām organizācijām, lai apvienotu pūliņus praktisko pasākumu ieviešanā un ambiciozu mērķu realizēšanā un lai glābtu Baltijas jūru.

Pateicoties iniciatīvām, kas īstenotas ES un Baltijas jūras reģionā, Baltijas jūras vides aizsardzībā jau ir panākts labs progress. Daudzi lēmumi, rekomendācijas un līgumi ir samazinājuši piesārņojuma slodzi, nozīmīgi uzlabojuši vides stāvokli un veicinājuši starpvalstu sadarbību. Tomēr ir problēmas, kas palikušas neatrisinātas un prasa arī turpmākus pūliņus un nepārtrauktu uzmanību. Parādās arī jauni aspekti, kas vēl pirms 20 gadiem nebija apzināti vai aktuāli.

Jaunie izaicinājumi

Esošo vides problēmu risināšana joprojām ir sarežģīts uzdevums, vēl jo vairāk tāpēc, ka gadu no gada saimnieciskās darbības apjoms Baltijas jūrā tikai palielinās. Iespējams, ka, pateicoties uzlabotiem drošības noteikumiem, nākotnē būs mazāk negadījumu un avāriju, bet tādas problēmas kā eutrofikācija vai naftas un gāzes industrijas attīstība paliek un dažos gadījumos pat varētu palielināties.



Jūras piesārņojuma izpēte

Nepieciešami gudri risinājumi, lai mazinātu zivju resursu pārtērēšanas radītās negatīvās sekas un vienlaikus apmierinātu pieprasījumu pēc zivīm. Tāpat ir ļoti svarīgi atbalstīt tradicionālo piekrastes zveju, kas ir ļoti nozīmīga piekrastes kopienas dzīves un identitātes sastāvdaļa. Zvejnieki meklē jaunas metodes, kā mūsdienīgi apsaimniekot zivju resursus, jo pierastie zvejniecības modeļi šā brīža situācijā vairs nav īsti piemēroti.

Klimata izmaiņas ir komplekss temats, kas ietver tādus izaicinājumus kā jūras līmeņa paaugstināšanās un ūdens un gaisa temperatūras izmaiņas, kas savukārt ietekmē arī sugu izplatību un arvien biežāk liek mums izjust sliktus laika apstākļus. Lai arī šīs ir globāla mēroga problēmas, tomēr katrai valstij ir jāsniedz savs ieguldījums to risināšanā. Vēl jo vairāk – ir kopā jāstrādā, jāmācās un jāatbalsta citam citu, apmainoties ar labas prakses piemēriem par to, kā mazināt klimata izmaiņu radītos efektus, jo tikai tādā veidā iespējams cerēt uz veiksmīgu kopīgo problēmu risinājumu.

Atjaunojamā enerģija kļūst par vienu no alternatīvām, kā mazināt straujās klimata izmaiņas. Vēja un viļņu turbīnas kļūst arvien populārākas, tāpēc ir svarīgi nodrošināt, lai tās videi nodara pēc iespējas mazāku kaitējumu.

Tomēr ar jaunu tehnoloģiju ieviešanu jūras resursu apsaimniekošanā un dažādiem vides aizsardzības pasākumiem vien neizdosies nodrošināt vērā ņemamus rezultātus, ja ap Baltijas jūru esošo valstu iedzīvotāji, kas ir lielākie jūras piedāvāto iespēju un labumu patērētāji, nemainīs savus paradumus un nostāju attiecībā uz dabas resursu izmantošanu.

Jaunas pieejas jūras apsaimniekošanā

Lai labāk risinātu esošos un nākotnē sagaidāmos izaicinājumus, mums vispirms ir nepieciešama daudz labāka izpratne par jūras ekosistēmu: kā tā funkcionē, kā mijiedarbojas cilvēka saimnieciskā darbība un dažādas jūras ekosistēmas komponentes, kāda ir eitrofikācijas ietekme uz dažādu sugu izplatību, kuras sugas samazinās un kuras pieaug, kāpēc, kāda ir aizsargājamo sugu izplatība un to apdraudējums utt. Lai atbildētu uz šiem jautājumiem, ir nepieciešami nopietni **pētījumi**, kam bieži vien ir ļoti lielas izmaksas. Jūras izpēte parasti tiek veikta no kuģiem vai lidmašīnām, izmantojot sarežģītu tehnisko aprīkojumu un metodes: zemūdens videokameras, iekārtas paraugu ievākšanai, aerofotogrāfijas un satelīta attēlus. Bieži vien nepieciešama arī ūdenslīdēju palīdzība. Tāpēc zinātnieki apvieno savus spēkus, veidojot starpdisciplināras, starptautiskas komandas, lai sadarbotos datu ievākšanā, izstrādātu jaunas izpētes metodes, kā arī, dalītos ar rezultātiem un kopīgi tos novērtētu.

Labākas zināšanas par bioloģiskajiem procesiem un savstarpējām mijiedarbībām jūras ekosistēmā ir ļoti svarīgas, lai plānotu, kā labāk organizēt saimniecisko darbību jūrā (piemēram, kuģniecību, zvejniecību, tūrismu, vēja parkus, naftas ieguvu), mazinot tās ietekmi uz jūras ekosistēmu. **Jūras telpiskā plānošana** ir vispārēji atzīts instruments, kas sniedz iespēju saskaņot dabas vērtību aizsardzību un dažādas jūras izmantošanas intereses. Vajadzība pēc jūras telpiskās plānošanas kļuvusi ļoti aktuāla arī Baltijas jūrā, kur interese par jūras izmantošanu un sacensība par jūras telpu tikai pieaug. Sekojot ES un *HELCOM* rekomendācijām, jūras telpiskajam plānojumam jārespektē jūras ekosistēmas un tur noritēšie bioloģiskie procesi, respektīvi, jāsteno ekosistēmu pieeja.

Lai arī zināšanas un izpratne par jūras ekosistēmu funkcionēšanu joprojām nav pietiekamas, jūras telpiskā plānošana un aizsardzības pasākumu ieviešana ir jāskatās jau tagad. Tāpēc plānošanai un apsaimniekošanai ir jābūt elastīgai un piemēroties spējīgai, ņemot vērā arī jūras vides dinamiskās sistēmas nenoteiktību. To sauc par **adaptīvo apsaimniekošanu**. Tas ir kā pastāvīgs mācīšanās process – izmantot apsaimniekošanu ne tikai kā instrumentu, lai mainītu sistēmu saskaņā ar noteiktajiem mērķiem, bet arī kā instrumentu, lai to labāk saprastu.

Viena no tehnoloģijām, ko izmanto jūras zinātnieki, lai atbalstītu plānošanas un apsaimniekošanas procesu, ir **modeļošana** – dzīvotņu vai sugu izplatības vai kādu citu vides aspektu prognozēšana, balstoties uz zināmiem vides apstākļiem un pieejamiem datiem, kā arī zināmajām cēloņsakarībām starp vides faktoriem un sugu izplatību.

Jūras ekosistēmas **sociālekonomiskā analīze** ir vēl viens instruments, lai palielinātu mūsu izpratni par Baltijas jūru kā veselumu un lai palielinātu vides apziņu, kā arī lai veicinātu vides aizsardzības pasākumu akceptēšanu. Tā palīdz sniegt pārskatu par visām izmaksām, kas saistītas ar jūras vides apsaimniekošanu vai tās degradāciju. No otras puses, tā ļautu novērtēt ieguvumus, ko mums sniedz jūras ekosistēmas pakalpojumi, kā arī tiešos ienākumus dažādās biznesa nozarēs, piemēriem, zvejniecībā un tūrismā. Šāda analīze palīdz saprast, ka ieguvumi no jūras vides aizsardzības, aprēķināti naudas izteiksmē, var būt daudz lielāki nekā administratīvās izmaksas vai arī ekonomiskie zaudējumi.

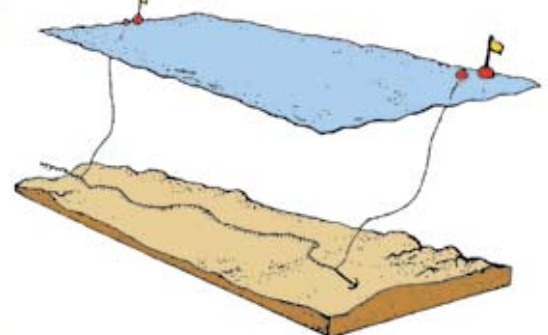


Jūras pētnieki ievāc ūdens paraugus

Praktiskie risinājumi

Starptautisku līgumu, direktīvu, pārrobežu programmu ieviešana, kā arī dažādi pētījumi ir veids, kā nodrošināt veselīgu un ilgtspējīgu Baltijas jūras izmantošanu. Bet šis ceļš ir garš, un bieži vien ir grūti izsekot tā tiešajiem rezultātiem. Papildu minimālajiem vides standartiem, ko nosaka likumdošana, ir arī daži citi konkrēti pasākumi, ko jau tagad varētu ieviest tie, kas izmanto jūras ekosistēmu. Viens no šādiem brīvprātīgiem pasākumiem ir **alternatīvo zvejas metožu** izmantošana, lai novērstu putnu un roņu bojāeju tīklos un tādējādi aizsargātu dabas vērtības.

Putniem risks sapīties zvejas tīklos galvenokārt pastāv migrācijas vai ziemošanas periodā, kad tie pulcējas lielākos baros un barojas ar zivīm, kas vienlaikus ir arī zvejnieku interešu objekts. Šādos periodos kā alternatīva ierastajiem zvejas tīkliem varētu būt iespēja izmantot āķu jedas. Tas ir zvejas rīks, ko tradicionāli lietojuši piekrastes zvejnieki, bet pēdējos gados tas zaudējis savu popularitāti. Šis rīks sastāv no pītas virves, uz kuras ir izvietoti āķi ar ēsmu, tādējādi putniem nav iespēju sapīties. Protams, šī aprīkojuma sagatavošana zvejai prasa lielāku piepūli, bet laiks tiek ietaupīts, kad no tīkliem nav jāvelk ārā beigtie putni. Tas ļauj pasargāt arī ļoti retas un visā pasaulē aizsargājamas putnu sugas, piemēram, Stellera pūkpīli un kākauli.



Āķu jedas



Roņu drošs murds

Vēl viena raksturīga problēma visā Baltijas jūrā ir roņu piezveja zivju mursos – lielākoties tie ir pelēkie roņi, kuru populācija pēdējo gadu laikā ir ļoti palielinājusies. Roņiem patīk baroties no zvejas tīkliem, bieži vien tos sabojājot. Tie pat ir iemācījušies iekļūt šajos tīklos un droši tikt arī laukā, kas no dabas aizsardzības viedokļa ir ļoti labi, bet rada zaudējumus zvejniekiem. Lai novērstu šo problēmu, zinātnieki ir izveidojuši īpašu, pret roņiem drošu zvejas murdu ar tādu konstrukciju, kas neļauj roņim tajā iepeldēt. Pats murds ir izgatavots no viegla un ļoti izturīga sintētiska materiāla, ko pat pieaudzis roņis nespēj saplēst. Tādējādi šis tīkls pasargā roņus no noslīkšanas, bet zvejniekus – no roņu izraisītiem zaudējumiem. Šāda ekipējuma iegāde gan būs daudz dārgāka nekā parastie murgi, tomēr zvejnieki var pieteikties ES subsīdijām, lai segtu šo tīklu iegādes starpību un iegūtu labumu arī ilgtermiņā.

Projekta “Jūras aizsargājamās teritorijas Baltijas jūras austrumu daļā” ietvaros abas šīs metodes ir veiksmīgi testētas un ieteiktas zvejniekiem. Āķu jēdu metode ļoti noder, zvejojot mencas, un ir atzinīgi novērtēta Lietuvā, kamēr uzlabotie zivju murgi ir kļuvuši ļoti populāri Igaunijā.

Šis gan ir tikai viens piemērs, kā var motivēt piekrastes sabiedrību un iesaistīt to videi draudzīgā jūras resursu apsaimniekošanā. Ir arī daudz citu iespēju, sākot ar tādiem liela mēroga pasākumiem kā videi draudzīga lauksaimniecība, ostu attīstība, kas balstās uz augstiem vides standartiem, pārdomātu tūrisma un atpūtas iespēju plānošana, un beidzot ar maza mēroga vienkāršiem un viegliem pasākumiem, ko var īstenot katrs no mums.

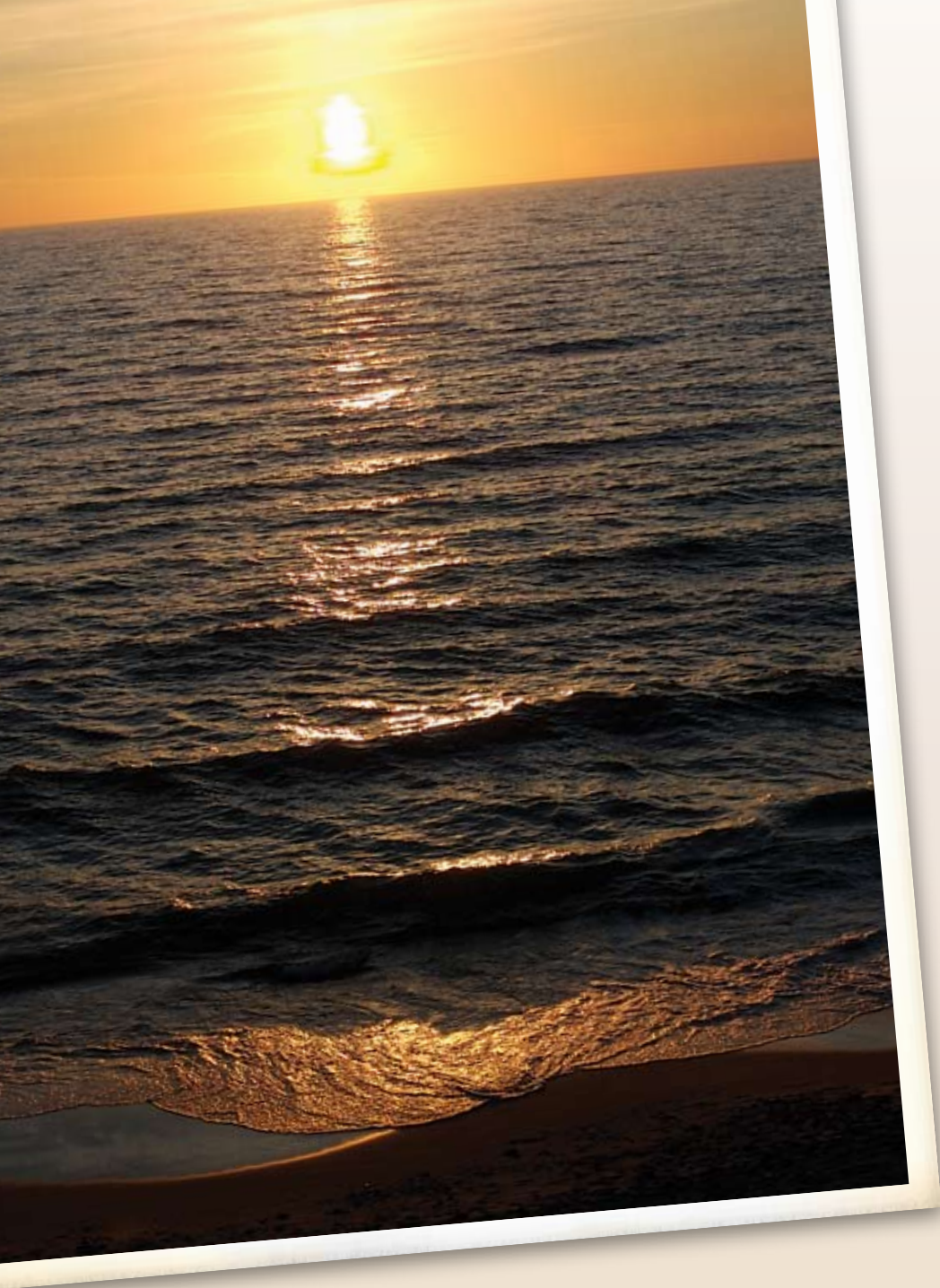
Daži ieteikumi, kā dot savu ieguldījumu, lai uzlabotu Baltijas jūras stāvokli:



- samazināt barības vielu slodzi, ierobežojot dažādu sadzīves ķīmisko līdzekļu izmantošanu;
- novērst jebkāda mazgāšanas šķidruma tiešu ieplūdi jūrā vai kādā citā ūdenstilpē.
- jahtu un laivu klāja tualetes iztukšot tikai speciālās tvertnēs, kas atrodas ostās;
- ierobežot motorlaivu un ūdens motociklu izmantošanu, īpaši putnu atpūtas un vairošanās vietās, kā arī roņu atpūtas vietās;
- nepiesārņot pludmali un palīdzēt uzlabot jūras vidi, savācot atkritumus gar jūras krastu;
- mācīties un paaugstināt savu sapratni par Baltijas jūras ekosistēmu un tās īpašajām vērtībām.

Ikviens var un ikvienam vajadzētu piedalīties mūsu brīnišķās Baltijas jūras saudzēšanā.



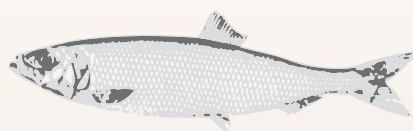


Atsauces

1. HELCOM. 2007. Pearls of the Baltic Sea. Networking for life: special nature in a special sea, Helsinki, Finland, 198. pp. Pieejams internetā: http://www.helcom.fi/stc/files/Publications/OtherPublications/FINALPearls_of_the_Baltic_Sea.pdf
2. Eberhards G. 2003. Latvijas jūras krasti. morfoloģija, uzbūve, mūsdienu procesi, riska zonas, prognozes, aizsardzība un monitorings: Monogrāfija. Latvijas Universitāte, Rīga, 296 lpp.
3. Eberhards, G., Lapinskis, J. 2008. Baltijas jūras Latvijas krasta procesi, Latvijas Universitāte, Rīga, 64 lpp.
4. Estonian national Clearing-House Mechanism of Convention on Biological Diversity (CBD-CHM). Pieejams internetā: <http://loodus.keskkonnainfo.ee:88/English/ecological/coast>
5. Web Encyclopaedia Estonica. Pieejams internetā: <http://www.estonica.org>
6. HELCOM. 2007. HELCOM Baltic Sea Action Plan, Helsinki, Finland, 103 pp. Pieejams internetā: http://www.helcom.fi/BSAP/en_GB/into/
7. WWF. 2008. 2008 Baltic Sea Scorecard, WWF Baltic Ecoregion Programme, Solna, Sweden, 27 pp. Available online: <http://www.wwf.fi/wwf/www/uploads/pdf/balticseascorecard2008.pdf>
8. Environmental Conditions in the Baltic Sea Region. Baltic Marine Environment Bibliography. Pieejams internetā: <http://www.baltic.vtt.fi/demo/balful.html>
9. AEWA. 2005. 1995-2005: Ten years taking care of travelling waterbirds. Bonn, Germany, 40 pp. Pieejams internetā: http://www.unep-aewa.org/publications/10th_anniversary_borchure_english.pdf
10. BirdLife International. 2004. Birds in Europe: population estimates, trends and conservation status. Cambridge, UK. (BirdLife Conservation Series No. 12).
11. BirdLife International home page. Pieejams internetā: www.birdlife.org
12. Young People's Trust for the Environment home page. Pieejams internetā: [ww.ypte.org.uk](http://www.ypte.org.uk)
13. Blab J., Riecken U., Ssymank A., 1995. Proposal on a Criteria System for a National Red Data Book of Biotopes, Landscape Ecology, Volume 10 (1), 41-50 p.
14. Coastal portal. Biotopes and classification systems. Pieejams internetā: http://www.coastalwiki.org/coastalwiki/Biotopes_and_classification_systems
15. HELCOM. 1998. Red List of marine and coastal biotopes and biotope complexes of the Baltic sea, Belt Sea and Kattegat. Balt.Sea Environ. Proc., No 75. 115 pp.

16. Martin, G., Möller, T., Kotta, J., Daynus, D., Aigars, J., Bucas, M., Jermakovs, V., Siaulys, A., Saskov, A., 2010. Benthic Marine Habitats of the Eastern Baltic Sea. Estonian Marine Institute Report Series nr. 15.
17. Seal Conservation Society home page. Pieejams internetā: <http://www.pinnipeds.org/speciesS/species.htm>
18. Estonian Ministry of Environment. 2004. Internationally important species in Estonia: Natura 2000, Tallinn
19. Jüssi, I., Jüssi, M., Müür, R. 2004. Tegevuskava Läänemere viigerhülge (*Phoca hispida bothnica*) kaitseks Eesti rannikul aastatel 2006-2010. (Action plan for protection of the Baltic Ringed Seal on Estonian coast in 2006-2010)
20. HELCOM. *Halichoerus grypus*, Grey Seal (Phocidae). Pieejams internetā: http://www.helcom.fi/environment2/biodiv/endangered/en_GB/fact_sheets/#7. Mammals
21. Jüssi, I., Jüssi, M. 2007. Tegevuskava hallhüljeste kaitse korraldamiseks Eestis aastatel 2007-2011. Tallinn (Action plan for protection of the Grey Seals in Estonia in 2007-2011)
22. Ascobans home page. Pieejams internetā: <http://www.ascobans.org>
23. Coalition Clean Baltic. The Baltic Harbour porpoise needs protection. Pieejams internetā: <http://www.ccb.se/documents/Harbourporpoise.pdf>
24. The Hebridean Whale and Dolphin Trust home page. Pieejams internetā: http://www.whaledolphintrust.co.uk/whales_dolphins/harbour-porpoise.asp
25. Dolphin Fund: we live to let live. Pieejams internetā: <http://www.dolphinfund.eu>
26. Hallanaro E.-L., PylvänäääM., Spunģis V. 2002. Ziemeļeiropas daba – dabas daudzveidība mainīgajā vidē. Nord 2001:16, Ziemeļu Ministru padome, Kopenhāgena, 350 lpp.
27. Enciklopēdija "Latvijas Daba". 2007. Gandrs, Rīga. Pieejams internetā: <http://www.latvijasdaba.lv/>
28. Stwart R. 2009. Our Ocean Planet Oceanography in the 21st Century. Marine Fisheries Food Webs (draft). Pieejams internetā: <http://oceanworld.tamu.edu/resources/oceanography-book/marinefoodwebs.htm>
29. Finnish Environmental Institute. The Baltic Sea Portal. Pieejams internetā: <http://www.fimr.fi>
30. Encyclopædia Britannica. Pieejams internetā: <http://www.britannica.com/>
31. Corey T., Beutel D. The Marine Food Web. Rhode Island Sea Grant Fact sheet. Pieejams internetā: <http://seagrant.gso.uri.edu/factsheets/foodweb.html>
32. Bučas J. 2001. The National Park of the Curonian Spit. Kultūros paveldo fondas, Savastis, Vilnius, 474 pp.
33. Viimsi Museums home page. Pieejams internetā: <http://viimsimuseumid.ee>
34. Estonian national Museum home page. Coastal Swedes. Pieejams internetā: <http://www.erm.ee>
35. Käsmu Sea Museum homepage. Pieejams internetā: <http://www.kasmu.ee>

36. Estonian Historic Ship Society homepage. Pieejams internetā: <http://www.historicships.ee>
37. Latvijas Kultūras fonds. Vikingu ceļš Daugavas ekspedīcija. Pieejams internetā: <http://www.lkf.lv/vikingi/LAT/vikings.html>
38. K. Voveris. 2009. Report on cargo handling in Klaipeda State Seaport in the year 2008, Klaipeda state seaport authority, 58 pp.
39. HELCOM. Overview of the Shipping traffic in the Baltic Sea. Available online: http://www.helcom.fi/stc/files/shipping/Overview%20of%20ships%20traffic_updateApril2009.pdf
40. Baltic sea 2020 home page. Pieejams internetā: <http://www.balticsea2020.org/>
41. HELCOM. 2006. Maritime Transport in the Baltic Sea. Draft HELCOM Thematic Assessment in 2006. Helsinki, Finland, 24 pp. Pieejams internetā: <http://helcom.navigo.fi/stc/files/BSAP/FINAL%20Maritime.pdf>
42. Baltic 21. 2006. Baltic 21 Report 2003-2005. Realising a Common Vision of a Baltic Sea Eco-Region. Baltic 21 Series No. 1/2006, 24 pp. Pieejams internetā: http://www.baltic21.org/attachments/baltic_21_report_1_2006__triennial_report_2003_2005.pdf
43. Langdon D. C. 2008. Energy profile of the Baltic Sea region. The Encyclopaedia of Earth. Pieejams internetā: http://www.eoearth.org/article/Energy_profile_of_the_Baltic_Sea_region
44. European Commission. EU Strategy for the Baltic Sea Region. Pieejams internetā: http://ec.europa.eu/regional_policy/cooperation/baltic/index_en.htm
45. Kloff S. and Wicks C. 2004. Environmental management of offshore oil development and maritime oil transport. IUCN Commission on Environmental, Economic and Social Policy. Pieejams internetā: http://cmsdata.iucn.org/downloads/offshore_oil_eng.pdf
46. Impacts on Marine Mammals and Sea Birds. Portal - Wind Energy. The Facts. Pieejams internetā: <http://www.wind-energy-the-facts.org>
47. Council Directive 92/43/EEC of 21 May 1992 on the conservation of natural habitats and of wild fauna and flora, Pieejams internetā: http://ec.europa.eu/environment/nature/legislation/index_en.htm
48. Council Directive 79/409/EEC of 2 April 1979 on the conservation of wild birds. Pieejams internetā: http://ec.europa.eu/environment/nature/legislation/index_en.htm
49. Directive 2000/60/EC of the European Parliament and of the Council establishing a framework for the Community action in the field of water policy. Pieejams internetā: http://ec.europa.eu/environment/water/water-framework/index_en.html
50. Directive 2008/56/EC of the European Parliament and of the Council of 17 June 2008 establishing a framework for community action in the field of marine environmental policy. Pieejams internetā: http://ec.europa.eu/environment/water/marine/index_en.htm



Projekta partneri

Vadošais partneris

Baltijas Vides Forums – Latvija

Igaunija

Baltijas Vides Forums – Igaunija
Igaunijas Vides informācijas centrs
Igaunijas Ornitoloģijas biedrība
Igaunijas Jūras institūts
Vides pārvalde

Latvija

VVD Jūras un iekšējo ūdeņu pārvalde
Nacionālie Bruņotie spēki, Aizsardzības ministrija
Latvijas Hidroekoloģijas institūts
Latvijas Ornitoloģijas biedrība
Latvijas Zivju resursu aģentūra
SIA “Vides filmu studija”
Sociāli orientētu projektu aģentūra

Lietuva

Baltijas Vides Forums – Lietuva
Piekrastes pētniecības un plānošanas institūts, Klaipēdas Universitāte
Ekoloģijas institūts, Viļņas Universitāte
Jūras pētniecības centrs

Citi partneri

Baltijas Vides fonds, St. Pēterburgas Naturālistu sabiedrība, Krievija
Starptautiskā putnu aizsardzības organizācija „Birdlife International”
Nacionālā mantojuma dienests “Metsähallitus”, Somija
Vācijas Federālā dabas aizsardzības aģentūra

Projekta finansiālie atbalstītāji

Eiropas Komisijas LIFE – daba programma
Vides investīciju centrs, Igaunija
Latvijas Vides ministrija
Somijas Vides ministrija
Ziemeļu Ministru padome
Lietuvas Nacionālās aizsardzības ministrija

Projekta mājas lapa: www.balticseaportal.net



ISBN 978-9984-9898-5-3



9 789984 989853

