



APKOPOJUMS POTENCIĀLAM GLIEMENU AUDZĒTĀJAM BALTIJAS JŪRĀ



CENTRAL BALTIC
INTERREG IV A
PROGRAMME
2007–2013



EUROPEAN UNION
EUROPEAN REGIONAL DEVELOPMENT FUND
INVESTING IN YOUR FUTURE

Autori:

Anita Laima Lancmane		
Dr. Eliecer Diaz	„Novia” Lietišķo zinātņu augstskola (Somija)	(NOVIA)
Dr. Ingrīda Puriņa	Latvijas Hidroekoloģijas institūts	(LHEI)
Dr. Patrik Kraufvelin	„Novia” Lietišķo zinātņu augstskola (Somija)	(NOVIA)
Dr. Rīta Poikāne	Latvijas Hidroekoloģijas institūts	(LHEI)
Ieva Bārda	Latvijas Hidroekoloģijas institūts	(LHEI)
Jeļena Loseva		
Ligita Laipeniece	Kurzemes plānošanas reģions	(KPR)
Maria Ehrnstrom - Fuentes		
Mats Emilsson	Austrumzviedrijas enerģētikas aģentūra	(ESEA)
Mintauts Jansons	Latvijas Hidroekoloģijas institūts	(LHEI)
Sarmīte Kļaviņa (Bārbale)	SIA Vides investīciju fonds	(VIF)
Zaiga Ozoliņa	SIA Vides investīciju fonds	(VIF)
Zigmunds Fricsons	SIA Vides investīciju fonds	(VIF)

Publikācijas saturs tulkots no angļu valodas.

Publikācija apkopota un publicēta 2013.gada 16.decembrī

Atruna: Šīs publikācijas saturs atspoguļo autoru viedokli. Centrālās Baltijas jūras reģiona INTERREG IVA programmas atbildīgā institūcija nav atbildīga par informāciju, ko publicē projekta partneri.



EUROPEAN UNION
EUROPEAN REGIONAL DEVELOPMENT FUND
INVESTING IN YOUR FUTURE



CENTRAL BALTIC
INTERREG IV A
PROGRAMME
2007-2013



SATURS

1. “Baltic EcoMussel” projekta apraksts	13
2. Projekta vadītāja ievadvārdi	14
3. Kopsavilkums un secinājumi	15
4. Gliemeņu audzēšanas vides aspekti.....	16
4.1. Monitoringa un novērtēšanas metodoloģija.....	16
4.1.1. Ievads gliemeņu audzēšanā: kādēļ izvēlēties gliemeņu fermas?	16
4.1.2. Ekoloģiskie un fiziskie faktori, kas ietekmē gliemeņu audzēšanu	16
4.1.3. Kā novērtēt iespējamo gliemeņu audzēšanas vietu?	18
4.1.4. Gliemeņu fermu ietekme uz vidi	27
4.1.5. Gliemeņu fermu ietekme uz ekosistēmu	34
4.1.6. Tālākā attīstība	35
4.1.7. Literatūras saraksts	35
4.2. Gliemeņu audzēšanas sinerģija ar citām jūras teritoriju izmantošanas jomām – vēja parkiem, zivsaimniecību un arī ornitoloģiju	38
4.2.1. Sinerģija ar vēja parkiem	38
4.2.2. Sinerģija ar ornitoloģiju	41
4.2.3. Sinerģija ar zivsaimniecību	42
4.2.4. Literatūras saraksts	46
4.3. Pilotstudiju rezultāti par lipīdu, proteīnu un smago metālu saturu gliemenēs <i>Mytilus trossulus</i> Baltijas jūras Kurzemes piekrastes zonā	47
4.3.1. Ievads	47
4.3.2. Materiāli un metodes	47
4.3.3. Rezultāti un diskusijas	48
4.3.4. Secinājumi	51
4.3.5. Literatūras saraksts	52
4.4. Risku novērtējums gliemeņu <i>Mytilus</i> spp. audzēšanu ietekmējošiem vides faktoriem Baltijas jūras Kurzemes piekrastē	53
4.4.1. Izpētes zonas raksturojums.....	53
4.4.2. Hidroloģiskie faktori	53
4.4.3. Hidroķīmiskie faktori:	56
4.4.4. Biotiskie faktori.....	58
4.4.5. Fizioloģiskie faktori	60
4.4.6. Secinājumi	61
4.4.7. Literatūras saraksts	62
5. Sociālekonomiskie aspekti	64
5.1. Gliemeņu audzēšana Baltijas jūrā — laba tautsaimniecībai, laba ekoloģijai un laba vietējiem iedzīvotājiem?.....	64
5.2. Gliemeņu audzēšanā izmantotā darba tirgus mikroekonomiskā modelēšana	68
5.3. Gliemeņu audzēšanas sociālie aspekti.....	70
6. Tehniskie un finansiālie aspekti, atskaites un plāni	77
6.1. Tehniskie aspekti	77
6.1.1. <i>Mytilus trossulus</i> gliemeņu audzēšanas metodes	77
6.1.2. Gliemeņu audzēšanas aprīkojums un izmaksas	90
6.2. Ziemeļu ēdamgliemeņu gala patēriņš	112
6.3. Biznesa plānu paraugi	126
6.3.1. Zviedrija	126
6.3.2. Somija	169
6.3.3. Latvija.....	209
6.3.4. Finanšu riski.....	248
6.4. Cita informācija	273
6.4.1. Gliemeņu audzēšanas ierobežojumi atklātās Baltijas jūras Kurzemes piekrastē	273
6.4.2. Jurista atzinums	279
6.4.3. Kopsavilkums likumdošanai.....	318
6.5. Ziņojumi par pieredzes apmaiņu	333
6.5.1. Ālandu salas	333
6.5.2. Zviedrija un Dānija	340
6.5.3. Kanāda.....	349
6.4.4. Skotija	358

Ilustrācija 1 Karte, kurā redzama Hanko pussalas rietumu daļa.....	19
Ilustrācija 2 Shēmā attēlota viena no eksperimentālajām vienībām, kas izmantota, lai noteiktu viļņu iedarbību un dziļumu vietās, kur apmetas vairāk gliemeņu un tās aug ātrāk. Katrā no 9 vietām uzstādītas trīs eksperimentālās vienības.....	19
Ilustrācija 3 Divu virzienu dispersijas analīzes rezultāti attiecībā uz faktoriem "viļņu iedarbība" un "dziļums".	21
Ilustrācija 4 Divu virzienu dispersijas analīzes rezultāti.	22
Ilustrācija 5 Uz eksperimentālajām vienībām augošo gliemeņu izmērs dažādos dziļumos un vietās ar dažādu viļņu iedarbību	23
Ilustrācija 6 Gliemeņu pieķeršanās intensitāte	24
Ilustrācija 7 Gliemeņu pieķeršanās lielums.....	25
Ilustrācija 8 Ziemeļu ēdamgliemeņu attīstības apraksts.....	26
Ilustrācija 9 Gliemeņu ferma Kumlingē, Ālandu salas, Somija.....	28
Ilustrācija 10 Gliemeņu fermu ietekme uz chl-a	30
Ilustrācija 11 Organisko vielu izmaiņas ap gliemeņu fermu.....	31
Ilustrācija 12 Mākslīgie rīfi – nodrošina labvēlīgus apstākļus ēdamgliemeņu <i>Mytilus edulis</i> augšanai. Horns Rev 1 vēja parks [3].....	38
Ilustrācija 13 Ēdamgliemeņu audzes <i>M. edulis</i> Nysted vēja parku reģionā [3]	38
Ilustrācija 14 Gliemeņu akvakultūru konstrukcijuvietojums, izmantojot vēja ģeneratorus [5] 39	39
Ilustrācija 15 Testa boja ar dažādiem materiāliem, kur piestiprināties akvakultūras organismiem Roter Sand bākas apkārtnē [6].....	39
Ilustrācija 16 Vēja parku daudzfunkcionāla izmantošana akvakultūru audzēšanā [7]	40
Ilustrācija 17 Plānotās vēja parku teritorijas (iekrāsoti sarkanā krāsā) [1]	40
Ilustrācija 18 Tumšā pīle (<i>Melanitta fusca</i>) [6].....	41
Ilustrācija 19 Norobežojošie tīkli [10].....	41
Ilustrācija 20 Kākaulis (<i>Clangula hyemalis</i>) [11]	42
Ilustrācija 21 IMTA, kas sastāv no dažādiem trofijas ķēdes organismiem [15]	43
Ilustrācija 22 Lašu sprostī (pa kreisi), gliemenes (pa labi priekšplānā), jūraszāles (pa labi, aizmugurē) – IMTA sistēmas Fandi līcī, Kanādā. [16].....	44
Ilustrācija 23 Potenciāli iespējamās teritorijas zivju audzēšanai Baltijas jūrā, Kurzemes piekrastē (Nr. 5, 6, 7 un 8) [20]	45
Ilustrācija 24 Lipīdu saturs gliemenēs <i>Mytilus trossulus</i> , kas ievāktas Pāvilostā (PV), Liepājā (LI) un Jūrmalciemā (JM) 20m dziļumā.	48
Ilustrācija 25 Proteīnu saturs gliemenēs <i>Mytilus trossulus</i> , kas ievāktas Pāvilostā (PV), Liepājā (LI) un Jūrmalciemā (JM) 20m dziļumā.	49
Ilustrācija 26 3.att. Vidējā viļņu augstuma, viļņu lūšanas dziļuma un 1% augstāko viļņu sastopamības biežums Baltijas jūras austrumu piekrastē 1970–2007 (no Soomere uc., 2011).	54
Ilustrācija 27 4.att. Minimālās skābekļa koncentrācijas Baltijas jūras baseinos (no Conley uc., 2009).....	55
Ilustrācija 28 5.att. Vidējās smago metālu koncentrācijas (mg/kg slapjā svara) <i>Mytilus edulis</i> 57	57
Ilustrācija 29 6.att. Cieto substrātu kolonizācija ar bentiskajiem organismiem <i>Cordylophora caspia</i> (augšējais kreisais), <i>Balanus improvisus</i> (augšējais labais) un <i>Mytilus trossulus</i> un <i>Cordylophora caspia</i> līdzāspastāvēšana (apakšējais kreisais). Foto-Elvita Egļīte, LHEI.	59
Ilustrācija 30 <i>Mytilus trossulus</i> pārklājums 2006. un 2012.gadā pēc <i>Neogobius melanostomus</i> invāzijas (S.Strāķe, 2013).....	60
Ilustrācija 31 (1.att.) Mikroekonomiskais modelis.....	68
Ilustrācija 32 Mikroekonomiskais modelis.....	69

Ilustrācija 33 Mikroekonomiskais modelis	69
Ilustrācija 34 Aptauju rezultāti	75
Ilustrācija 35 Aptauju rezultāti	76
Ilustrācija 36 Gliemeņu piesaistes vietas [18]	77
Ilustrācija 37 Ziemeļu ēdamgliemeņu piesaistes vietas [19]	78
Ilustrācija 38 Vākšana ar bagaru [21]	78
Ilustrācija 39 Bagara tīkla izklāšana uz šķirošanas galda [18]	79
Ilustrācija 40 Koka stabi [3].	79
Ilustrācija 41 Koka stabi [9].	80
Ilustrācija 42 Ar tīkliem noklāti koka stabi [14].	80
Ilustrācija 43 Gliemenes uz virvēm Dānijā	80
Ilustrācija 44 Gliemenes uz virvēm Jaunzēlandē [22].	81
Ilustrācija 45 Atklāta okeāna gliemeņu fermas konstrukcija	81
Ilustrācija 46 Gliemeņu ferma Dānijā	82
Ilustrācija 47 Audzēšana uz virvēm. Skats no augšas uz gliemeņu fermu	82
Ilustrācija 48 Audzēšana uz virvēm. Skats no sāna [10].	83
Ilustrācija 49 Gliemeņu ferma Ālandu salās	83
Ilustrācija 50 Virves — tīkli. Sānskats uz gliemeņu fermu Ālandu salās	84
Ilustrācija 51 Sānskats uz gliemeņu fermu [10]	84
Ilustrācija 52 Tīkla maiši	85
Ilustrācija 53 Ūdens līmenim krītoties, steķi tiek atsegti [15]	85
Ilustrācija 54 Gliemeņu audzēšanas plots	86
Ilustrācija 55 Sāļuma karte	87
Ilustrācija 56 Kanādas virvju sistēma. Sānskats [1].	90
Ilustrācija 57 Enkuri	91
Ilustrācija 58 Betona enkuri, foto avots: forums.sailinganarchy.com	92
Ilustrācija 59 Virvju sistēmu pludiņi, foto avots: www.jjchicolino.es	92
Ilustrācija 60 Gliemeņu pludiņi	93
Ilustrācija 61 Virves	93
Ilustrācija 62 Open water gliemeņu virve	93
Ilustrācija 63 Aqualoop gliemeņu virve	94
Ilustrācija 64 Audzēšanas virve	94
Ilustrācija 65 Dažādi virvju veidi	94
Ilustrācija 66 Sizala virves	94
Ilustrācija 67 Jauno gliemeņu savākšanas sistēma [1].	95
Ilustrācija 68 Zviedrijas virvju sistēmas [1].	96
Ilustrācija 69 Palešu krāvējs, foto avots: www.cocci.org.uk	97
Ilustrācija 70 Izotermiska tvertne dzīvām gliemenēm, foto avots: www.cocci.org.uk	97
Ilustrācija 71 (34.att.) Gliemeņu bēšana zeķēs,	98
Ilustrācija 72 (33.att.) Zeķu galds	98
Ilustrācija 73 (35.att.) Gliemeņu atdalīšana un šķirošana. Foto uzņemts Kanādā, Prinča Edvarda Salā	98
Ilustrācija 74 Gliemeņu atdalīšanas iekārta. Foto uzņemts Kanādā, Sentdžonsā (St.John's) (36.att.)	99
Ilustrācija 75 Fermas konstrukcija	101
Ilustrācija 76 Ālandu fermas konstrukcija	101
Ilustrācija 77 Ālandu ferma	102
Ilustrācija 78 Sāļums, gliemeņu skaits, novākšanas periods	104

Ilustrācija 79 Zviedrijas fermas konstrukcija	106
Ilustrācija 80 Kanādas gliemeņu audzēšanas sistēmas konstrukcija	109
Ilustrācija 81 Pagatavotas gliemenes	113
Ilustrācija 82 Gliemeņu patēriņš uz 1 iedzīvotāju	114
Ilustrācija 83 Vidējā gliemeņu cena, EUR/kg.....	114
Ilustrācija 84 Audzēto ziemeļu ēdamgliemeņu vidējā cena, EUR/kg.....	115
Ilustrācija 85 Gliemeņu palieku kompostēšana salmos	116
Ilustrācija 86 Gliemeņu palieku kompostēšana koku mizās	117
Ilustrācija 87 Ražotnes.....	120
Ilustrācija 88 Zivju barības cenas, EUR / tonnu, 1976-2009.....	122
Ilustrācija 89 Barības cikls	123
Ilustrācija 90 Vistas barības	123
Ilustrācija 91 Vistas ēdienkarte	123
Ilustrācija 92 Baltijas jūras gliemenes	127
Ilustrācija 93 Gliemeņu noiets.....	128
Ilustrācija 94 Pasaules IKP (1984–2012) un zivju tirdzniecība un produkcijas ražošana (1984–2009), eiro	134
Ilustrācija 95 Zvejniecības produkcija pasaulē (nozveja un akvakultūra), miljoni tonnu, 1950–2010 un vidējais patēriņš uz vienu cilvēku, kg	134
Ilustrācija 96 Globālais preču tirdzniecības un ražošanas sadalījums pēc grupām (EUR), 1976–2009.....	135
Ilustrācija 97 Globālais preču tirdzniecības un ražošanas sadalījums pa grupām (tonnās), 1976–2009.....	136
Ilustrācija 98 Zivju un gliemeņu produkcija un tirdzniecība pasaulē (miljoni tonnu), 1950–2010	136
Ilustrācija 99 Ziemeļu ēdamgliemeņu ieguve pasaulē 1950–2010 (tonnas).....	137
Ilustrācija 100 Zviedrijā nozvejotais ziemeļu ēdamgliemeņu loms (tonnas), 1976–2009	138
Ilustrācija 101 Gliemeņu tirdzniecība Zviedrijā (tonnas), 1976–2009	138
Ilustrācija 102 Kopējais gliemeņu patēriņš (miljoni kg) un patēriņš uz vienu iedzīvotāju Zviedrijā (kg), 1976–2009	139
Ilustrācija 103 Vidējā gliemeņu cena, EUR/kg.....	140
Ilustrācija 104 Audzēto ziemeļu ēdamgliemeņu vidējā cena, EUR/kg.....	140
Ilustrācija 105 Gliemeņu apjoma prognozes, miljoni tonnu 1950–2040.....	141
Ilustrācija 106 Galvenie tirgus dalībnieki	142
Ilustrācija 107 Baltijas jūras gliemenes	170
Ilustrācija 108 Gliemeņu noiets.....	171
Ilustrācija 109 Pasaules IKP (1984–2012) un zivju tirdzniecība un produkcijas ražošana (1984–2009), eiro	177
Ilustrācija 110 Zvejniecības produkcija pasaulē (nozveja un akvakultūra), miljoni tonnu, 1950–2010 un vidējais patēriņš uz vienu cilvēku, kg	177
Ilustrācija 111 Globālais preču tirdzniecības un ražošanas sadalījums pēc grupām (EUR), 1976–2009.....	178
Ilustrācija 112 Globālais preču tirdzniecības un ražošanas sadalījums pa grupām (tonnās), 1976–2009.....	179
Ilustrācija 113 Zivju un gliemeņu produkcija un tirdzniecība pasaulē (miljoni tonnu), 1950–2010.....	179
Ilustrācija 114 Ziemeļu ēdamgliemeņu ieguve pasaulē 1950–2010 (tonnas)	180
Ilustrācija 115 Gliemeņu tirdzniecība Zviedrijā (tonnas), 1988–2009	180

Ilustrācija 116 Kopējais gliemeņu patēriņš (g) un IKP uz vienu iedzīvotāju (EUR) Somijā, 1988–2009.....	181
Ilustrācija 117 Vidējā gliemeņu cena, EUR/kg.....	182
Ilustrācija 118 Audzēto ziemeļu ēdamgliemeņu vidējā cena, EUR/kg.....	182
Ilustrācija 119 Gliemeņu apjoma prognozes, miljoni tonnu 1950–2040.....	183
Ilustrācija 120 Galvenie tirgus dalībnieki	184
Ilustrācija 121 Produkts.....	210
Ilustrācija 122 Gliemeņu noiets.....	211
Ilustrācija 123 Finanšu resursu sadalījums, TEUR un %.	212
Ilustrācija 124 Pasaules IKP (1984–2012) un zivju tirdzniecība un produkcijas ražošana (1984–2009), eiro	217
Ilustrācija 125 Zvejniecības produkcija pasaulē (nozveja un akvakultūra), miljoni tonnu, 1950–2010 un vidējais patēriņš uz vienu cilvēku, kg	217
Ilustrācija 126 Globālais preču tirdzniecības un ražošanas sadalījums pēc grupām (EUR), 1976–2009.....	218
Ilustrācija 127 Globālais preču tirdzniecības un ražošanas sadalījums pa grupām (tonnās), 1976–2009.....	219
Ilustrācija 128 Zivju un gliemeņu produkcija un tirdzniecība pasaulē (miljoni tonnu), 1950–2010.....	219
Ilustrācija 129 Sājums.....	220
Ilustrācija 130 Ziemeļu ēdamgliemeņu ieguve pasaulē 1950–2010 (tonnas)	221
Ilustrācija 131 Vidējā gliemeņu cena, EUR/kg.....	221
Ilustrācija 132 Audzēto ziemeļu ēdamgliemeņu vidējā cena, EUR/kg.....	222
Ilustrācija 133 Gliemeņu apjoma prognozes, miljoni tonnu 1950–2040.....	222
Ilustrācija 134 Galvenie tirgus dalībnieki	223
Ilustrācija 135 Investīciju procedūra	250
Ilustrācija 136 Svarīgākie novērtējuma indikatori infrastruktūras projektu ilgtspējībai	255
Ilustrācija 137 Riska kapitāla fonds + projekta īstenotājs + kredītiestāde + papildus nodrošinājums.....	271
Ilustrācija 138 ES struktūrfondi + projekta īstenotājs + kredītiestāde + papildus nodrošinājums	271
Ilustrācija 139 ES struktūrfondi + projekta īstenotājs + riska kapitāls + kredītiestāde bez papildus nodrošinājuma.....	272
Ilustrācija 140 Teritorijas, kas īpaši piemērotas zvejai ar gultnes trali (zaļā krāsā)	273
Ilustrācija 141 Pašreizējās ekonomiskās aktivitātes Latvijas teritoriālajos ūdeņos un Baltijas jūras piekrastes ekskluzīvajā ekonomiskajā zonā un teritoriju potenciālais pielietojums.	275
Ilustrācija 142 Balin Energy veiktā naftas ieguves iespēju izpēte atklātajā Baltijas jūrā. Foto autore: I. Puriņa.....	276
Ilustrācija 143 Militārās apmācības Šķēdes apmācību teritorijā [6]	276
Ilustrācija 144 Rifi aizsargājamajā jūras teritorijā “Nida-Pērkone”. Foto: Latvijas Hidroekoloģijas institūts.....	277
Ilustrācija 145 Rifi aizsargājamajā jūras teritorijā “Irbes šaurums”. Foto : Latvijas Hidroekoloģijas institūts.....	277
Ilustrācija 146 Gliemju audzētavas izveides un saimnieciskās darbības aptuvenus laika grafiks, likumi un normatīvie akti, iesaistītās institūcijas	308
Ilustrācija 147 Ieteicamā dokumentācijas izstrādes shēma gliemju audzētavas izveidei.....	315
Ilustrācija 148 Nozīmīgas teritorijas Baltijas jūras karte	319
Ilustrācija 149 Licences laukums jūrā gliemju audzētavas izveidei.....	321

Ilustrācija 150 Atļaujas iegūšanas process par licences laukumu jūrā.....	322
Ilustrācija 151 Process atļaujas saņemšanai gliemju audzētavas izveidei jūrā	327
Ilustrācija 152 Saimnieciskās darbības sadalīšana pa juridiskām personām.	331
Ilustrācija 153 Halifaksa, Summerside, Malpeque	349
Ilustrācija 154 Gliemeņu līnija	349
Ilustrācija 155 http://www.fishchoice.com/featured-seafood-supplier/prince-edward-aqua-farms	350
Ilustrācija 156 Tunikāti	350
Ilustrācija 157 Tunikāti	350
Ilustrācija 158 Tunikāti	350
Ilustrācija 159 Krabis un jūras zvaigzne.....	350
Ilustrācija 160 Līnijas vizualizācija	351
Ilustrācija 161 Virves	351
Ilustrācija 162 Atlantic Aqua Farms Partnership	352
Ilustrācija 163 Virvju pārsiešana uz citu vietu	353
Ilustrācija 164 No jauna izveidotā līnija	353
Ilustrācija 165 Konteineri un ūdens sistēma	354
Ilustrācija 166 Pacelšanas mehānisms Ilustrācija 167 Pacelšanas mehānisms.....	355
Ilustrācija 168 Gliemeņu līnija Ilustrācija 169 Gliemeņu līnija.....	355
Ilustrācija 170 Laiva, kas aprīkota ar papildus telpu	356
Ilustrācija 171 Kāpuru pieķeršanās līnija.....	356
Ilustrācija 172 Gliemeņu kāpuru novākšana	357
Ilustrācija 173 Gliemeņu atdalīšana un šķirošana.....	357
Ilustrācija 174 Viena no Inverlussa gliemeņu fermas virvju sistēmām. Sistēmu veido boja un divas līnijas, pie kurām piestiprinātas virves.....	361
Ilustrācija 175 Jaunzēlandes virve. Virve ir īpaši veidota, lai tās virsma būtu lielāka un uz tās varētu piestiprināties vairāk kāpuru	362
Ilustrācija 176 Dažādos audzēšanas posmos tiek izmantotas divu veidu laivas. Kreisajā pusē redzama mazā laiva ar mazu pacelājs, ko izmanto apskates laikā. Labajā pusē redzama lielā laiva ar lielu celtni, ko galvenokārt izmanto ražas novākšanai un "zeķu" izvilksanai no ūdens.	362

Tabula 1 Aspekti, kas jāņem vērā, izvēloties gliemeņu fermas atrašanās vietu. Šo aspektu sintēze	26
Tabula 2 SIMPER analīžu rezultāti	33
Tabula 3 Lipīdu koncentrācijas paraugošanas vietās Pāvilostā (PV), Liepājā (LI) un Jūrmalciemā (JM).....	48
Tabula 4 Proteīnu koncentrācijas Pāvilostā (PV), Liepājā (LI) un Jūrmalciemā (JM).....	49
Tabula 5 Smago metālu koncentrācijas M.trossulus mīkstajos audos Kurzemes piekrastē.....	50
Tabula 6 Minerālvielu un Ca koncentrācijas gliemeņu M.trossulus čaulās Kurzemes piekrastē	51
Tabula 7 Galveno barības vielu koncentrācijas Kurzemes piekrastē 2007 (Latvijas Hidroekoloģijas institūta dati).....	56
Tabula 8 Policiklisko aromātisko ogļūdeņražu saturs sedimentos (µg/kg s.s.) “Nida-Pērkone” rajonā (no Aigars et al., 2009).....	57
Tabula 9 Dažādu apstākļu izvērtējums.....	61
Tabula 10 Izmaksu analīze.....	76
Tabula 11 Vienas Kanādas virvju sistēmas ieguldījumu izmaksas.....	91
Tabula 12 Vienas jauno gliemeņu savākšanas sistēmas ieguldījumu izmaksas.....	95
Tabula 13 Vienas Zviedrijas virvju sistēmas ieguldījumu izmaksas.....	96
Tabula 14 Cita veida aprīkojuma izmaksas	97
Tabula 15 Darba izmaksas fermas izveidei.....	99
Tabula 16 Ieguldījumu izmaksas	99
Tabula 17 Uzturēšanas izmaksas.....	100
Tabula 18 Darba izmaksas	100
Tabula 19 Ienākumi	100
Tabula 20 Peļņas un zaudējumu aprēķins.....	101
Tabula 21 Ieguldījumu izmaksas	102
Tabula 22 Citas izmaksas.....	103
Tabula 23 Peļņas un zaudējumu aprēķins.....	103
Tabula 24 Ālandu salu fermas raksturlielumi.....	105
Tabula 25 Aprīkojums.....	107
Tabula 26 Uzturēšanas izmaksas.....	107
Tabula 27 Ražas novākšanas izmaksas	108
Tabula 28 Investīciju izmaksas	108
Tabula 29 Ikgadējās izmaksas.....	108
Tabula 30 Peļņas vai zaudējumu aprēķins	108
Tabula 31 Fermas raksturlielumi.....	110
Tabula 32 Divu fermu salīdzinājums	111
Tabula 33 Fakti par uzturvērtību	115
Tabula 34 Gliemeņu lietošana uzturā — plusi un mīnusi.....	116
Tabula 35 Plusi un mīnusi.....	118
Tabula 36 Barības daudzums visā pasaulē 2011. gadā, sadalīts pa sugām (miljoni tonnu).....	119
Tabula 37 Gliemeņu lietošana zivju barības ražošanā — plusi un mīnusi	122
Tabula 38 Vistu barības sastāvdaļas — olbaltumvielu — cena.....	124
Tabula 39 Pirmais solis ziemeļu ēdamgliemeņu izmantošanā vistu barības ražošanai	125
Tabula 40 Finanšu resursu sadalījums	129
Tabula 41 Investīciju plāns - laiva.....	130
Tabula 42 Investīciju plāns - aprīkojums	130
Tabula 43 Investīciju plāns - virvju sistēma.....	131

Tabula 44 Investīciju izmaksas - darbs	131
Tabula 45 Fermas izveides grafiks	132
Tabula 46 Finanšu dati, balance	143
Tabula 47 Finanšu dati, peļņas un zaudējumu aprēķins	144
Tabula 48 Snadder og Snaskum finanšu rādītāji 2007–2011	144
Tabula 49 Finanšu rādītāju vispārīgās iezīmes	146
Tabula 50 Finanšu dati, balance	147
Tabula 51 Finanšu dati, peļņas un zaudējumu aprēķins	147
Tabula 52 Fiskebäcks Seafood AB finanšu rādītāji 2008–2011	147
Tabula 53 2011. gada galvenie finanšu rādītāji	149
Tabula 54 4 uzņēmumu finanšu rādītāju galvenās iezīmes	149
Tabula 55 SVID analīze	152
Tabula 56 Ienākumi	153
Tabula 57 Audzēšanas izmaksas	153
Tabula 58 Algas aprēķins	154
Tabula 59 Peļņas un zaudējumu aprēķins	155
Tabula 60 Riska līmeņa aprēķins	155
Tabula 61 Finanšu plāns	156
Tabula 62 Prognozētā naudas plūsma	157
Tabula 63 Balance	158
Tabula 64 Galveno finanšu rādītāju aprēķini	158
Tabula 65 Rentabilitātes aprēķins	159
Tabula 66 Jūtīguma analīze	159
Tabula 67 Projekta realizācija bez valdības atbalsta	160
Tabula 68 Ferma un ledus ietekme	160
Tabula 69 Finanšu resursu sadalījums	172
Tabula 70 Investīciju plāns — laiva	173
Tabula 71 Investīciju plāns - aprīkojums	173
Tabula 72 Investīciju plāns — virvju sistēma	174
Tabula 73 Investīciju plāns — darba izmaksas	174
Tabula 74 Fermas izveides grafiks	175
Tabula 75 Finanšu dati, balance	185
Tabula 76 Finanšu dati, peļņas vai zaudējumu aprēķins	185
Tabula 77 Snadder og Snaskum finanšu rādītāji 2007–2011	185
Tabula 78 Finanšu rādītāju vispārīgās iezīmes	187
Tabula 79 Finanšu dati, balance	188
Tabula 80 Finanšu dati, peļņas un zaudējumu aprēķins	188
Tabula 81 Fiskebäcks Seafood AB finanšu rādītāji 2008–2011	188
Tabula 82 2011. gada galvenie finanšu rādītāji	190
Tabula 83 4 uzņēmumu finanšu rādītāju galvenās iezīmes	190
Tabula 84 SVID analīze	193
Tabula 85 Ienākumi	194
Tabula 86 Audzēšanas izmaksas	194
Tabula 87 Algas aprēķins	195
Tabula 88 Peļņas un zaudējumu aprēķins	196
Tabula 89 Riska līmeņa aprēķins	196
Tabula 90 Finanšu plāns	197
Tabula 91 Prognozētā naudas plūsma	197

Tabula 92 Prognozētā bilance	198
Tabula 93 Galveno finanšu rādītāju aprēķini	199
Tabula 94 Rentabilitāte	199
Tabula 95 Jūtīguma analīze	199
Tabula 96 Projekta realizācija bez valdības atbalsta	200
Tabula 97 Ferma un ledus ietekme	200
Tabula 98 Investīciju plāns — laiva	213
Tabula 99 Aprīkojums.....	213
Tabula 100 Jauno gliemeņu savākšanas sistēma	214
Tabula 101 Investīciju plāns - darbs	214
Tabula 102 Fermas izveides grafiks.....	215
Tabula 103 Finanšu dati, bilance	224
Tabula 104 Finanšu dati, peļņas un zaudējumu aprēķins	224
Tabula 105 Snadder og Snaskum finanšu rādītāji 2007–2011	225
Tabula 106 Finanšu rādītāju vispārīgās iezīmes	226
Tabula 107 Finanšu dati, bilance	227
Tabula 108 Finanšu dati, peļņas un zaudējumu aprēķins	227
Tabula 109 Fiskebäcks Seafood AB finanšu rādītāji 2008–2011	227
Tabula 110 2011. gada galvenie finanšu rādītāji.....	228
Tabula 111 4 uzņēmumu finanšu rādītāju galvenās iezīmes	229
Tabula 112 SVID analīze	232
Tabula 113 Apgrozījums	233
Tabula 114 Audzēšanas izmaksas.....	233
Tabula 115 Algas aprēķins	234
Tabula 116 Peļņas un zaudējumu aprēķins.....	235
Tabula 117 Riska līmeņa aprēķins	235
Tabula 118 Finanšu plāns	236
Tabula 119 Prognozētā naudas plūsma	236
Tabula 120 Prognozētā bilance	237
Tabula 121 Galveno finanšu rādītāju aprēķini	238
Tabula 122 Rentabilitāte	238
Tabula 123 Jūtīguma analīze	238
Tabula 124 Jūtīguma analīze - cenas izmaiņas.....	239
Tabula 125 PEST analīze	251
Tabula 126 SVID analīze	252
Tabula 127 Peļņas vai zaudējumu aprēķina struktūra	256
Tabula 128 Gliemeņu izmaksu aprēķins, EUR/kg.....	257
Tabula 129 Investīciju apjoms	257
Tabula 130 Piemērs risku iestāšanās biežumam.....	259
Tabula 131 Piemērs risku iestāšanās biežumam.....	260
Tabula 132 Risku matrica	260
Tabula 133 Risku novērtējums	269
Tabula 134 Tiesību normu apkopojums īss izklāsts ar norādījumiem, ko tas regulē un kā tas ietekmē konkrēto jomu.....	280
Tabula 135 Salīdzinājums izmaksu un laika ziņā par Sākotnējā izvērtējuma un Ietekmes uz vidi novērtējuma.....	313
Tabula 136. Sākotnējā Ietekmes uz vidi izvērtējuma procedūras termiņi	324
Tabula 137 Iesniegumā par sākotnējo vides novērtējumu norādāmā informācija	325

Tabula 138 Ietekmes novērtējumu izmaksas un saskaņojuma laiks.....	328
Tabula 139 Atļaujas un saskaņojumi dažādu gliemeņu audzētavu izveides variantos.....	330

1. “Baltic EcoMussel” projekta apraksts

“Baltic EcoMussel” projekta mērķis ir veicināt gliemeņu audzēšanas uzņēmējdarbību Baltijas jūras reģionā, sniedzot informāciju un atbalstu investīciju veikšanai.

Projekta uzmanības centrā ir ziemeļu ēdamgliemene jeb mīdija. Tā kā zinātniekiem nav vienprātības, Baltijas jūras ziemeļu daļā sastopamajai sugai tiek lietots latīniskais nosaukums - *Mytilus edulis*, bet Latvijā sastopamajai sugai – *Mytilus trossulus*. Šī gliemeņu suga nav invazīva, audzēšanas gadījumā gliemenes netiek mākslīgi vairotas vai barotas. Tieši pretēji - ziemeļu ēdamgliemene ir viena no Baltijas jūras ekosistēmas pamata sugām.

Nesen veikto pētījumu rezultāti liecina, ka gliemeņu komerciāla audzēšana Baltijas jūras reģionā var būt dzīvotspējīga, tāpat tā piedāvā sociālekonomiskas priekšrocības un ir videi draudzīga.

Gliemeņu komerciāla audzēšana ļautu zvejniecībā nodarbinātajiem dažādot ienākumu avotus, radīt jaunas darbavietas un alternatīvu biogāzes un izejvielu barības ražošanai un citām nozarēm.

Lai sasniegtu projekta mērķi, tiek izvērtēts normatīvais regulējums un izstrādātas vadlīnijas un biznesa plāni audzētājiem; izvērtēts tirgus potenciāls un liela apjoma audzēšanas sociālekonomiskā ietekme; izstrādāta metodoloģija un pasākumu kopums fermu pārraudzībai un novērtēšanai, kā arī apzināti un informēti pētnieki un galvenie partneri no akvakultūras, vides un citām jomām.

Projekta partneri

Austrumzvidrijas Enerģētikas aģentūra (Zviedrija) – galvenais partneris

„Novia” Lietišķo zinātņu augstskola (Somija)

SIA Vides investīciju fonds (Latvija)

Kurzemes plānošanas reģions (Latvija)

Projekta ilgums

No 2012.gada janvāra līdz 2013.gada decembrim (24 mēneši)

Projektu finansē

Centrālā Baltijas jūras reģiona INTERREG IV A programma 2007. – 2013.gadam

Galvenie projekta uzdevumi

- Izvērtēt normatīvo regulējumu un izstrādāt vadlīnijas un biznesa plānus gliemeņu audzētājiem
- Izvērtēt tirgus potenciālu un liela apjoma audzēšanas sociālekonomisko ietekmi
- Izstrādāt metodoloģiju fermu pārraudzībai un novērtēšanai
- Piesaistīt, informēt un apmācīt galvenos partnerus no zinātniskajām institūcijām, akvakultūras, vides un citām jomām

2. Projekta vadītāja ievadvārdi

“Baltic EcoMussel” projekta mērķis ir sekmēt gliemeņu komerciālo fermu izveidi, stiprinot zvejniecības nozari, kā arī Baltijas jūras reģiona lauku apvidus un darba tirgu. Projekta netiešais mērķis ir samazināt slāpekļa un fosfora daudzumu Baltijas jūrā, tādējādi rūpējoties par tīrāku jūru.

Gliemenes audzē daudzās ES valstīs. Zviedrijā fermas pārsvarā izvietotas rietumu piekrastē. Pēdējā laikā vairākos izmēģinājuma projektos pētīts, vai gliemeņu komerciālā audzēšana ir iespējama arī Baltijas jūrā. “Baltic EcoMussel” projekta ietvaros gūts apstiprinājums gliemeņu fermu izveides potenciālam un līdz ar to arī iespējai radīt papildus darba vietas piekrastes apvidos, pie viena nodrošinot arī labvēlīgu ietekmi uz vidi. Projekta mērķis ir veicināt gliemeņu komerciālo fermu izveidi Baltijas jūrā.

Projekts “Baltic EcoMussel” palīdz sasniegt Zviedrijai uzstādītos ES Baltijas jūras stratēģijas EUSBSR mērķus. Projekta ietvaros apkopotā informācija ļauj partneriem ietekmēt attīstību visā Baltijas jūras reģionā.

Projekta ietvaros ir apkopota informācija un pieredze, lai nodrošinātu gliemeņu komerciālo fermu efektīvu un ilgtspējīgu izveidi, izvērtēts normatīvais regulējums, izstrādātas vadlīnijas un biznesa plāni potenciālajiem gliemeņu audzētājiem, izvērtēts tirgus potenciāls un liela apjoma gliemeņu audzēšanas sociālekonomiskā ietekme.

Projektā ir izstrādātas metodes un pasākumu kopums fermu pārraudzībai un novērtēšanai, kā arī piesaistīti, informēti un apmācīti izvēlētie partneri no zinātniskajām institūcijām, akvakultūras, vides un citām jomām, kā arī gala patērētāji. Projekta ietvaros ir arī noteikti iespējamie gliemeņu gala patēriņa veidi.

Vēlamais rezultāts nākotnē ir izveidot uzņēmējdarbības ķēdi, kas sāktos ar gliemeņu fermām un noslēgtos ar komerciālu produktu. Projekta mērķis ir to veicināt, iesaistot vietējos dalībniekus un nodrošinot starptautisko sadarbību.

Lai sasniegtu iepriekšminētos mērķus, projekta “Baltic EcoMussel” ietvaros ir izveidots spēcīgs un profesionāls partneru loks. Projekta koordinators ir Austrumzviedrijas Enerģētikas aģentūra sadarbībā ar „Novia” Lietišķo zinātņu augstskolu Somijā, SIA „Vides investīciju fonds” un Kurzemes plānošanas reģions Latvijā.

Projekta rezultāti ir prezentēti konferencē, kas 2013.gada 26.-27.novembrī norisinājās Rīgā, un pēc tam izplatīti visā Baltijas jūras reģionā un ārpus tā.

Dati iegūti no Zviedrijas rietumu piekrastes, Kanādas, Lielbritānijas (Skotijas) un Dānijas, kā arī citām valstīm, kurās ir pieredze gliemeņu komerciālajā audzēšanā.

Ar ES struktūrfondu palīdzību tiek veidoti jauni sadarbības projekti, kas balstīti uz ES Baltijas jūras reģiona stratēģiju un uz „ES 2020” stratēģijas mērķiem pārdomātai, ilgtspējīgai un plašai attīstībai.

Izmantojot iepriekš veikto darbu saistībā ar gliemeņu audzēšanu, tiek veidota platforma, kas ļauj tālāk izstrādāt un koordinēt jaunus, inovatīvus un videi draudzīgus projektus.

Gliemenes palīdz glābt Baltijas jūras vidi. Gliemeņu audzēšana un iegūtā raža sekmē inovatīvu biznesa risinājumu attīstību, sniedzot jaunas darba iespējas piekrastes un lauku apvidos.

Karls Hemiltons (*Carl Hamilton*)
“Baltic EcoMussel”
Projekta vadītājs

3. Kopsavilkums un secinājumi

autori - E. Diazs un P. Kraufvelins

Projekta “Baltic EcoMussel” ietvaros apskatīta un izvērtēta vides un sociālekonomiskā situācija saistībā ar iespējamo gliemeņu fermu izveidi trīs Baltijas jūras reģionos – Zviedrijas austrumu piekrastē, Latvijas atklātajā piekrastē un pie Somijas līča (Somijas piekrastē).

Ne visas sabiedrības grupas atbalsta projektā “Baltic EcoMussel” paustās idejas un ierosinājumus. Piemēram, daži iebilst pret gliemeņu audzēšanu, uzskatot to par nepastāvīgu biznesu un pamatojot to ar faktu, ka Baltijas jūras centrālajā daļā ziemeļu ēdamgliemenes aug lēni. Daļēji šie iebildumi skaidrojami arī ar to, ka līdzšinējos izmēģinājumos gliemenes tika audzētas vidē, kas nav optimāli piemērota gliemenēm, iepriekš neizpētot situāciju.

Tādēļ mūsu pirmais mērķis bija informēt cilvēkus par ziemeļu ēdamgliemeņu akvakultūru Baltijas jūras reģionā.

Otrais mērķis bija pierādīt, ka trīs iepriekš minētajos Baltijas jūras reģionos var audzēt gliemenes.

Šis mērķis tika sasniegts, un mēs guvām arī citus ar šo nozari saistītus secinājumus:

1. uz virvēm gliemenes aug daudz ātrāk nekā uz dabiskiem veidojumiem jūras dibenā,
2. 40 tonnu gliemeņu izaudzēšana nekaitē jūras ekosistēmai,
3. ir pierādīts gliemeņu audzēšanas potenciāls atklātās piekrastēs, piemēram, Liepājas piekrastē Latvijā.

Mūsu trešais mērķis bija noteikt ieguldījumu izmaksas gliemeņu fermas izveidei katrā no pētījuma vietām. Mēs noteicām ieguldījumus un izmaksas, kas nepieciešamas, lai ik pēc 2 gadiem 1 hektāra lielā ūdens platībā izaudzētu 80-100 tonnas gliemeņu.

Šos ieguldījumus varētu subsidēt no pašvaldību, reģionu attīstības programmu un / vai ES attīstības programmu, kā arī privātā sektora līdzekļiem.

Mūsu ceturtais mērķis bija noskaidrot gliemeņu ražas realizēšanas veidus. Iesakām gliemenes izmantot restorānos, kur tās var piedāvāt patērētājiem kā bioloģiski audzētu vietējo Baltijas jūras reģiona delikatesi. Citi gliemeņu realizēšanas veidi: lauksaimniecībā izmantojams mēslojums, zivju un vistu barība. Mēs arī uzsvērām netiešo pozitīvo gliemeņu audzēšanas ietekmi uz vidi vietējā mērogā, jo gliemenes pārstrādā jūrā nonākušās barības vielas, novēršot Baltijas jūras eitrofikāciju

Lauksaimniecības, komunālo un rūpniecisko procesu rezultātā izdalītais slāpekļis un fosfors no jūras ūdens tiek uzņemts gliemeņu audos *in situ* (viena no pieejamajām jūras ūdenī esošo barības vielu savākšanas metodēm audzēšanas vietā). Kad tiek novākta gliemeņu raža, slāpekļis (N), fosfors (P) un ogleklis (C) no ūdens nonāk atpakaļ uz sauszemes.

Gliemenēm filtrējot jūras ūdeni, tas tiek attīrīts un tiek nodrošināta labvēlīgāka vide zem ūdenī mītošajiem makroftiem un vietējām zivju sugām.

Turpmākie uzdevumi būtu minētajos pētniecības reģionos izmēģināt piemērotāko aprīkojumu, metodes un koncepcijas gliemeņu audzēšanai lielā apjomā un turpināt veicināt interesi par nozares turpmāku attīstību. Ieguldījums gliemeņu audzēšanā Baltijas jūras reģionā būtībā ir ieguldījums videi draudzīgā tautsaimniecības nozarē un “zaļākā” nākotnē, vienlaikus neaizmirstot arī par jūras attīrīšanu.

4. Gliemeņu audzēšanas vides aspekti

4.1. Monitoringa un novērtēšanas metodoloģija

autori - Eliesers Diazs (Eliecer Diaz) un Patriks Kraufvelins (Patrik Kraufvelin)

Jūras eitrofikācija, it īpaši piekrastes zonās, ir ļoti nopietna problēma, kas ietekmē Baltijas valstu tautsaimniecību. Galvenā problēma, ko rada pārmērīgs barības vielu daudzums ūdenī, ir biežāka planktona un šķiedrveida aļģu ziedēšana, kas padara ūdeni duļķaināku, kavējot citu būtisko makroaļģu, piemēram, pūšļu fūku, attīstību. Kad aļģes sadalās, tiek patērēts ūdenī esošais skābeklis.

Ekonomisko aktivitāšu veidu jūrā nosaka ekosistēmas spēja nodrošināt cilvēkiem nepieciešamos produktus un pakalpojumus. Pirms uzsākt kādu ekonomisku aktivitāti, noteikti jāņem vērā šīs ekosistēmas ekoloģiskais faktors. Šajā pētījumā rezultāti ir iegūti no pārbaudītas metodoloģijas, kas ļautu ieinteresētajām pusēm Baltijas jūrā izveidot gliemeņu fermas kā ekonomiski ilgtspējīgu aktivitāti, kas mazinātu barības vielu daudzumu Baltijas jūrā. Gliemeņu audzēšana var būt alternatīvs vai papildu ienākumu avots mazajās zvejas vietās, ko nopietni apdraud pārmērīgs nozvejoto zivju apjoms un piesārņojums (arī barības vielu piesārņojums). Šeit aprakstīta to vides aspektu sintēze, kas jāņem vērā pirms gliemeņu audzēšanas uzsākšanas.

4.1.1. Ievads gliemeņu audzēšanā: kādēļ izvēlēties gliemeņu fermas?

Visā pasaulē un arī Baltijas jūrā vērojams būtisks zivju skaita samazinājums, ko izraisījušas pārmērīgas zvejas aktivitātes un neveiksmīga zvejniecības politika. Arī piekrastes, kur darbojas vietējie zvejnieki, cieš no vides kvalitātes pasliktināšanās, ko izraisījuši lauksaimniecībā izmantotie mēslojumi un citās nozarēs radītais piesārņojums (HELCOM 2013). Baltijas jūra ir daļēji slēgta sālsūdens sistēma, kurā ir maz dzīvo organismu sugu un zemāks ūdens sāļuma līmenis salīdzinājumā ar citām jūrām. Visvairāk zvejojās zivju sugas ir menca (*Gadus morhua*), reņģe (*Clupea harengus*) un brētliņa (*Sprattus sprattus*). Šo sugu zivis veido 80% no visu nozvejoto zivju skaita (Elmgren 1984; Thurow 1984). Saskaņā ar Baltijas jūras vides aizsardzības komisijas (HELCOM) informāciju lielākais kopējais loms reģistrēts laika posmā no 1996. gada līdz 1998. gadam, kad kopējais nozvejoto zivju daudzums bijis aptuveni 1 100 000 tonnas. Kopš tā laika ikgadējais loms svārstās ap 700 000 tonnām, un tas turpina samazināties, jo zivju skaits jūrā vairs nepalielinās. Pētījumu rezultāti liecina, ka pēdējo 10–20 gadu laikā minēto sugu zivju skaits nav bijis tik liels kā iepriekš.

Pētījumi arī liecina, ka barības vielu pieplūdums no lauksaimniecības aktivitātēm un nozvejoto zivju daudzuma palielināšanās (jaunās tehnoloģijas ļauj nozvejot vairāk zivju) neļauj precīzi paredzēt kopējo lomu. Tas ir mainījis zvejnieku izpratni par zvejniecības nozari — viņi uzskata, ka zvejošana nav stabila ilgtermiņa ekonomiskā aktivitāte. Rūpnieciskās un maza apjoma zvejniecības panīkums gan mazā, gan lielā mērogā negatīvi ietekmē Baltijas valstu tautsaimniecību. Šī iemesla dēļ ir īpaši svarīgi diversificēt jaunas, ilgtspējīgas zvejniecības aktivitātes, lai saglabātu sociālekonomiskos standartus un sabiedrības labklājību. Piemēram, jāturpina pētīt ekonomiskās aktivitātes, kas apvieno akvakultūru, ekosistēmu atjaunošanu un/vai tūrismu. Šī projekta ietvaros uzmanība tiek pievērsta gliemeņu audzēšanai kā ekonomiskai aktivitātei, kas apvieno iepriekšminētos faktorus, palīdz novērst zvejniecības panīkuma sekas un mazināt barības vielu daudzumu Baltijas jūrā, uzlabojot ūdens tīrību (dzidrumu) piekrastes zonās.

4.1.2. Ekoloģiskie un fiziskie faktori, kas ietekmē gliemeņu audzēšanu

Ziemeļu ēdamgliemenes, *Mytilus edulis*, ir mīdijas, kas mīt uz akmeņiem un citām cietām virsmām. Neliels gliemeņu skaits mīt arī nogulumos, sākot no plūdmaiņu zonas dažu cm dziļumā līdz pat 30 m dziļumam un reizēm arī dziļāk. Gliemenes piestiprinās dažādām virsmām ar bisusa pavedieniem, ko izdala gliemeņu dziedzeri. Ziemeļu ēdamgliemene ir viena no izplatītākajiem bezmugurkaulniekiem Baltijas jūrā (80–90% no Baltijas jūras kopējā biomasas apjoma) (Kautsky et al. 1990). Gliemenes

pārtiek no ūdenī esošām suspendētām daļiņām, galvenokārt mikroaļģēm. Eitrofikācija (process, ko izraisa pārlieku liels ūdenī izšķīdušo barības vielu, it īpaši slāpekļa un fosfora, daudzums) veicina mikroaļģu augšanu ūdenī. Šī iemesla dēļ ar gliemeņu audzēšanas palīdzību ūdeni varētu attīrīt — gliemenes patērētu mikroaļģes, un, savācot gliemeņu ražu, tiktu samazināts barības vielu daudzums jūras ūdenī. Eksperimentos, kas veikti Zviedrijā, Halsvikenā un Kalrmarsundā, aprēķināts, ka 1 kg izaudzēto gliemeņu var savākt no ūdens 8,5–12 g slāpekļa (N), 0,6–0,8 g fosfora (P) un 40–50 g oglekļa (C). Tāpat tiek lēsts, ka ziemeļu ēdamgliemenes ik gadu izfiltrē ūdens daudzumu, kas atbilst ūdens daudzumam Baltijas jūrā (*Kautsky un Kautsky 2000*).

Sājums Ziemeļu ēdamgliemenes spēj pielāgoties dažādam sājuma līmenim ūdenī (5–35 psu, promiles), piemēram, Baltijas jūrā, kur dažādos reģionos sājuma līmenis atšķiras. Zviedrijas rietumu piekrastē un Dānijas jūras šaurumos sājums ir aptuveni 15–20 promiles, bet Zviedrijas austrumu piekrastē un Baltijas valstu piekrastēs sājuma līmenis ir no 6 līdz 10 promilēm. Savukārt Botnijas līcī un Somu līcī reģistrēts zemākais sājuma līmenis, no 3 līdz 6 promilēm (*Westerbom 2006*). Ja sājuma līmenis ir zems, gliemenes reaģē uz nelabvēlīgiem osmozes apstākļiem, un samazinās to: augšanas ātrums, pieaugušo gliemeņu maksimālais izmērs, bisusa pavedienu skaits, čaulas biezums (*Westerbom 2006*).

Piesaiste: Tiek piesaistītas jaunās gliemenes, kas spējušas izdzīvot planktona dzīves posmu pirms nostiprināšanās uz cietas virsmas. Gliemeņu mirstība šajā posmā ir ļoti augsta. Gliemeņu gametas attīstās visa gada garumā. No apaugļotajām gametām attīstās jūras ūdenī peldošas kūniņas (brīvi peldošs planktons metamorfozes procesā pārtop par nekustīgām kūniņām, kas pārvietojas ar jūras straumēm). Tās spēj vertikāli pārvietoties pa ūdeni, lai atrastu pārtiku un atbilstošu virsmu, pie kā nostiprināties un turpināt attīstīties. Šajā gliemeņu dzīves posmā pastāv vairāki riski, kas apdraud nostiprināšanos, piemēram:

1. risks, ka planktonu apēd (zooplanktons),
2. risks, ka straume pārvieto planktonu uz vietu, kur nav cietu virsmu, uz kurām nostiprināties,
3. trūkst prasmju nostiprināties,
4. piesārņojums.

Baltijas jūrā lielākais jauno gliemeņu skaita pieaugums vērojams maija beigās vai jūnija sākumā, kad ūdens temperatūra sasniedz aptuveni 10 °C, un sājuma līmenis krītas par aptuveni 1 promili (*Westerbom 2006*). Šajā periodā tiek reģistrēts lielākais kūniņu skaita pieaugums. Tā kā planktona posms ir aptuveni 3–4 nedēļas garš, gliemenes sāk nostiprināties jūnija beigās un jūlijā.

Viļņu ietekme: Straumju un vēja radīto viļņu spēks ir viens no galvenajiem faktoriem, kas ietekmē gliemeņu skaitu konkrētā vietā un reģionā. Mazā mērogā (no centimetriem līdz metriem) viļņu darbība var noraut gliemenes no virsmām, kur tās piestiprinājušās, tā ietekmējot gliemeņu skaitu vietējā mērogā. Vietējā mērogā (vairāki desmiti kilometru) viļņu darbība, līdzīgi kā sājuma līmenis, samazinās virzienā no piekrastes uz arhipelāgu iekšējām zonām, tādēļ virzienā prom no piekrastes gliemeņu skaits palielinās līdz noteiktai vietai, kur tas atkal samazinās pārāk aktīvas viļņu darbības vai pārāk strauju jūras straumju dēļ. Reģionālā mērogā (100 km) viļņu darbība ir vēl vairāk saistīta ar straumēm, kas pārvieto daudz kūniņu. Tāpat jāņem vērā arī īslaicīgas viļņu darbības izmaiņas noteiktā vietā. Viļņu darbība mainās gan atkarībā no gadalaika, gan atkarībā no laika apstākļiem (*Tolvanen, Suominen 2005*). Arī kuģu satiksme konkrētās vietās ietekmē viļņu darbību, kas savukārt ietekmē gliemeņu skaitu.

Kā viļņu darbība ietekmē gliemenes? Pirmkārt, viļņu darbība ietekmē gliemeņu piesaisti. Arhipelāgu iekšējās zonās, kas ir labi pasargātas no viļņu darbības, zem plūdmainu līmeņa esošajās gultnēs uzkrājas nogulumu, kas neļauj kūniņām piestiprināties pie akmeņiem jūras dibenā. Šajās vietās var būt mazāk pieaugušo gliemeņu, kas rada gametas, vai to var nebūt vispār. Nogulumu ietekmē arī pieaugušo gliemeņu barošanos, jo organismi cieš erozijas un skābekļa bada dēļ, kā arī tiek aprakti smiltīs. Pat viegls nogulumu slānis var kavēt gliemeņu piesaistes procesu (*Kautsky 1982*). Arī mazāka viļņu iedarbība ietekmē gliemeņu mirstību, jo gliemenēm jācīnās par vietu — tās piestiprinās cita citai, veidojot vairākus gliemeņu slāņus. Augšējie gliemeņu slāņi viļņu iedarbībai ir pakļauti vairāk nekā apakšējie (*Zardi et al. 2006*). Savukārt spēcīgāka viļņu iedarbība tieši ietekmē gliemeņu mirstību, noraujot tās no virsmām. Šī iemesla dēļ, izvērtējot iespējamās gliemeņu fermu vietas, ir ārkārtīgi svarīgi noteikt optimālo viļņu iedarbību, kas ļautu gliemenēm nostiprināties un nekaitētu pieaugušajām gliemenēm. Viļņu darbība ietekmē arī gliemeņu barības (mikroaļģu) pieejamību, un to var noteikt, mērot hlorofila a līmeņus ūdenī.

Dziļums: Ir pierādīts, ka konkrētā ūdens dziļumā ir noteikts nekustīgu ūdens bezmugurkaulnieku sugu pārstāvju skaits. Šo parādību dēvē par zonēšanu, un tai var būt dažādi iemesli — sugas iznīcināšana,

konkurence, viļņu darbība, gaismas daudzums utt. *M. edulis* mīt 0–30 m dziļumā, taču visvairāk šīs sugas pārstāvju atrodami 6–8 m dziļumā. Virzoties dziļāk, gliemeņu skaits pakāpeniski samazinās. Ja ūdens ir seklāks par 6 m, *M. edulis* cīnās par vietu ar makroalģi pūšļu fūku (*Fucus vesiculosus*) un citām šķiedrveida aļģēm, kas ierobežo gliemeņu spēju nostiprināties uz virsmām. Šādā dziļumā *M. edulis* gliemenes ietekmē arī spēcīga viļņu iedarbība un ledus ziemā (*Westerbom* 2006). Ūdens dziļums ietekmē arī gliemeņu barības pieejamību. Parasti seklā ūdenī ir vairāk barības nekā dziļumā. Gliemeņu fermas izveide zem ūdens virsmas var novērst iespējamus postījumus, ko ziemā var nodarīt ledus. Ledus atzīts par vienu no lielākajām problēmām, kas saistītas ar gliemeņu audzēšanu (*Lindahl* 2012).

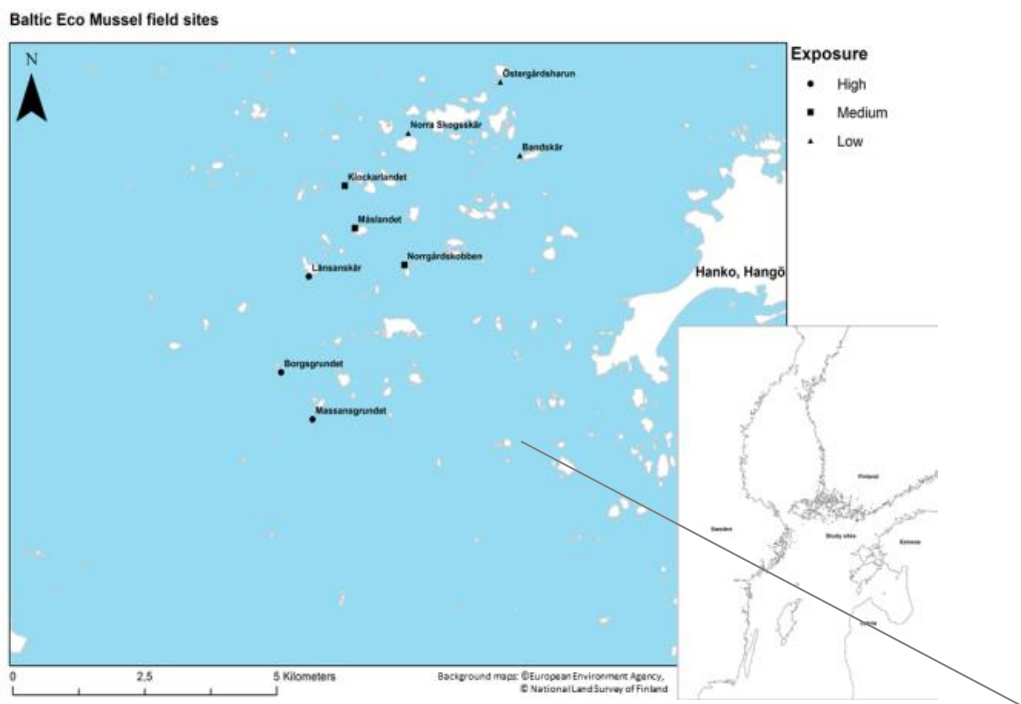
Plēsēji: Baltijas jūrā divi galvenie gliemeņu dabiskie ienaidnieki ir zivis un putni. Galvenais ziemeļu ēdamgliemeņu ienaidnieks ir rauda, kas ēd gliemenes pat tām nelabvēlīgā vidē (*Lappalainen et al.* 2004). Otrs plēsējs, kas pārtiek no gliemenēm, ir lielā pūkpīle (*Somateria mollissima*), kas var būtiski ietekmēt ziemeļu ēdamgliemeņu skaitu. Aprēķināts, ka šie putni dienā var apēst 0,5–2,5 kg gliemeņu (svarā iekļautas arī čaulas) (*Hariö, Öst* 2002) Tādēļ, iespējams, jāuzstāda tīkli, kas neļautu pīlēm piekļūt gliemenēm, un jāizvērtē raudu ietekme uz gliemeņu fermas tīkliem.

Pirms gliemeņu fermas izveides jānoskaidro, kad vasaras sezonā konkrētajā apvidū vērojams lielākais gliemeņu skaita pieaugums (un kā tas atšķiras gadu no gada). Lai gliemeņu audzēšana būtu maksimāli ienesīga, jāņem vērā arī tādi būtiski faktori kā optimālais viļņu līmenis un iedarbība, kā arī gliemeņu audzēšanai piemērotākais dziļums.

4.1.3. Kā novērtēt iespējamo gliemeņu audzēšanas vietu?

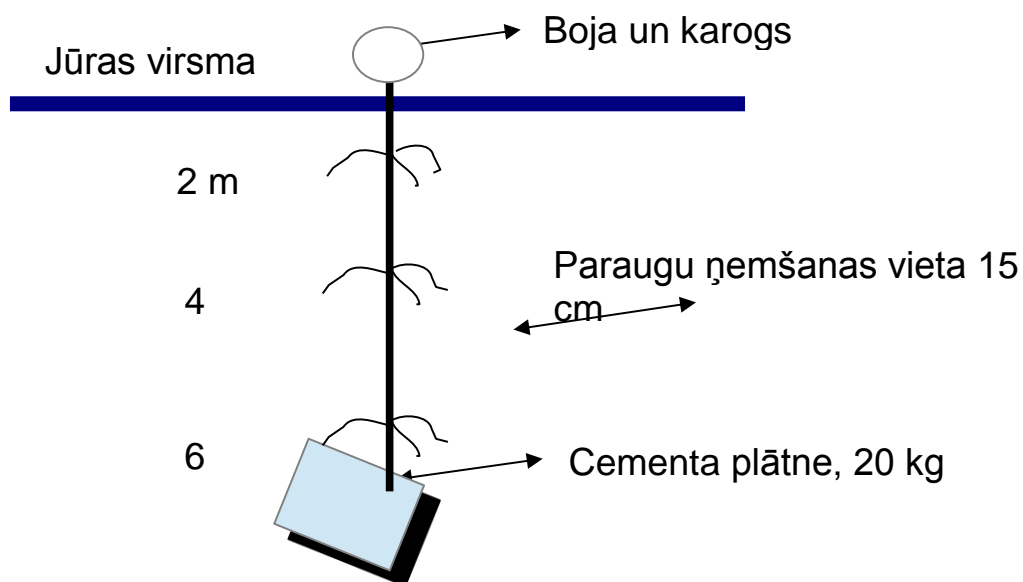
Gadījuma izpēte: gliemenes ietekmējošo vides faktoru pārraudzība Hanko un šo faktoru ietekme uz gliemeņu audzēšanu.

Ņemot vērā II nodaļā minētos faktorus (viļņu iedarbību, ūdens dziļumu, barības pieejamību (hlorofila a koncentrāciju) un gliemeņu piesaisti), tika uzsākts eksperimentāls projekts. Eksperimenta norises vieta bija pie Somu līča ieejas, Somijas arhipelāgu dienvidaustrumu daļā (1. att.). Tika izvēlētas deviņas vietas, kas sadalītas trīs līmeņos atbilstoši viļņu iedarbībai. Trīs vietās viļņu iedarbība bija liela, trīs vietās mērena, un trīs vietās zema. Katrā vietā jūras gultnei tika piestiprinātas trīs eksperimentālās vienības (2. att.). Šī eksperimentālā vienība ļāva atkārtoti pārbaudīt gliemeņu skaitu trīs dziļumos: 2 m, 4 m un 6 m dziļumā. Eksperimentālajā projektā izmantotas $n = 27$ eksperimentālās vienības, $N = 81$ paraugi ik reizi = 9 vietas x 3 eksperimentālās vienības x 3 dziļuma līmeņi). Katrā dziļuma līmenī pie katras eksperimentālās vienības tika piestiprinātas trīs īsas virves (= individuālie paraugi).



Ilustrācija 1 Karte, kurā redzama Hango pussalas rietumu daļa.

1. attēls. Tajā izvēlētas 9 vietas, kur izvērtēt, kādi būtu optimālie apstākļi gliemeņu fermas izveidei. Deviņas pētījuma vietas tika izvietotas dažādās viļņu iedarbības zonās. Trīs vietas izvietotas atklātākajās jūras daļās, trīs vietas — mērenas viļņu iedarbības zonās, un trīs — no viļņu iedarbības pasargātās vietās.



Ilustrācija 2 Shēmā attēlota viena no eksperimentālajām vienībām, kas izmantota, lai noteiktu viļņu iedarbību un dziļumu vietās, kur apmetas vairāk gliemeņu un tās aug ātrāk. Katrā no 9 vietām uzstādītas trīs eksperimentālās vienības.

Vides monitorings. Ar *Limnos* paraugu ņemšanas iekārtu 2 m un 6 m dziļumā tika paņemti divi ūdens paraugi (1 litrs katrā pudelē). Trīs reizes tika pārbaudīta gaismas caurlaidība, izmantojot Seki diska metodi. Izmantojot ūdens paraugus, aprēķināti šādi lielumi:

1. barības vielu koncentrācija (kopējais N, slāpekļa, daudzums un kopējais P, fosfora, daudzums),
2. barības pieejamība, redzamība, aprēķinot hlorofila a koncentrāciju,
3. skābekļa koncentrācija,
4. sāļums.

Barības vielu un hlorofila a daudzums tika aprēķināts Tvarminnes zooloģiskajā stacijā, 24 stundas pēc paraugu ņemšanas, izmantojot spektrofotometrus. Paraugi tika ņemti trīs reizes — 2012. gada 26. jūlijā, 13. augustā un 22. oktobrī.

Gliemeņu piesaistes analīzes. 2012. gada 22. oktobrī tika ņemti pirmie paraugi, lai noteiktu gliemeņu piesaistes efektivitāti. Paraugu ņemšanas ietvaros tika izvilktas trīs virves no katra dziļuma līmeņa no trim dažādām eksperimentālajām vienībām ($n = 9$ katrā vietā, $N = 81$).

Gliemeņu attīstības monitorings. 2013. gada 13. maijā un 25. jūnijā. Katrā vietā no dažādiem dziļuma līmeņiem tika paņemta viena virve, lai noteiktu, kad gliemenes aug labāk — ziemā vai vasarā.

Rezultāti

Vides apstākļu monitorings (no jūlija līdz oktobrim)

Ūdens dzidrums un hlorofila a koncentrācija. Ūdens stāvoklis eksperimenta vietā bija viendabīgs un visai labvēlīgs. Piemēram, paraugu ņemšanas laikā netika konstatēta ne hipoksija, ne anoksija, jo skābekļa koncentrācija bija 95–120%. Tika novērots, ka virsējā ūdens slānī skābekļa bija nedaudz vairāk nekā dziļumā, it īpaši jūlijā un augustā.

Sāļuma līmenis nemainījās ne atkarībā no viļņu iedarbības, ne dziļuma. Vidējais sāļuma līmenis bija 6 promiles, kas atbilst normālajam prognozētajam reģiona līmenim (*Westerbom* 2006).

Izmantojot Seki diska metodi, noskaidrots, ka vietās, kur viļņu iedarbība ir maza, ūdens ir duļķaināks (atklātākajās vietās redzamība bija par 1–2 m labāka nekā vietās ar mazāko viļņu iedarbību). Ziemas mēnešos ūdens īslaicīgi kļūst dzidrāks. Seki dziļums bija konsekvents ar hlorofila a koncentrāciju ūdenī. Piemēram, ūdens bija duļķainākās vietās ar zemu viļņu aktivitāti, kur konstatēta augstākā hlorofila a koncentrācija (divu virzienu RM-ANOVA (dispersijas) analīze, $p < 0,05$ Seki dziļuma un hlorofila a analīzēs).

Izmantojot faktoru "laiks * viļņu iedarbība * dziļums" ($p < 0,05$), noteikta noslāņošanās starp ūdens slāņiem 2 m un 6 m dziļumā. Jūlijā augstāka hlorofila a koncentrācija novērojama vietās ar augstu un mērenu viļņu iedarbību 2 m dziļumā, nevis 6 m dziļumā. Augustā un oktobrī netika novērota noslāņošanās. Tuvojoties ziemas mēnešiem, hlorofila a koncentrācija samazinājās. Hlorofila a maksimālā koncentrācija, kas novērota eksperimenta vietā, bija $2,8 \pm 1,26 \mu\text{l}$.

Barības vielas.

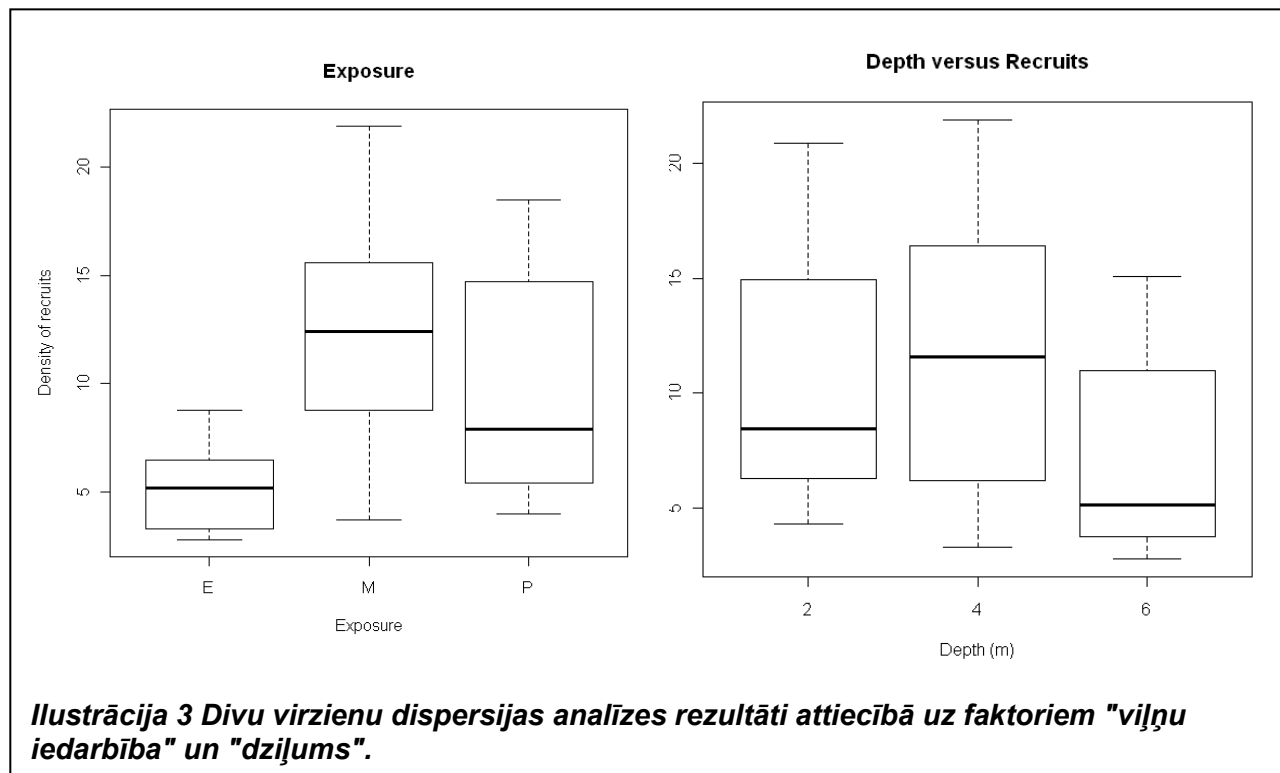
Kopējais fosfora apjoms. Fosfora vidējā koncentrācija eksperimenta vietā bija $21,9 \pm 4,5 \mu\text{g/l}$. Kopējais fosfora apjoms bija atkarīgs no dziļuma. 6 m dziļumā koncentrācija bija augstāka nekā 2 m dziļumā (divu virzienu dispersijas analīze, $p < 0,05$). Fosfora koncentrācijā bija vērojamas īslaicīgas izmaiņas — oktobrī tā bija augstāka nekā jūlijā un augustā (jūlijā un augustā koncentrācija neatšķīrās). Dispersijas analīzē izmantotie faktori "laiks" un "viļņu iedarbība" norādīja, ka fosfora koncentrācija vietās ar zemu viļņu iedarbību oktobrī salīdzinājumā ar citām vietām ievērojami palielinās. Faktors "laiks un dziļums" norādīja, ka jūlijā fosfora koncentrācija 6 m dziļumā bija daudz augstāka nekā citur.

Kopējais slāpekļa apjoms. Slāpekļa vidējā koncentrācija eksperimenta vietā bija $333 \pm 22,67 \mu\text{g/l}$. Novērota līdzīga viļņu darbības ietekme uz slāpekļa koncentrāciju kā fosfora koncentrācijas gadījumā, jo augstāka slāpekļa koncentrācija vērojama vietās, kur viļņu aktivitāte ir zema. Attiecībā uz dziļumu slāpekļa koncentrācijas tendence ir pretēja fosfora koncentrācijas tendencei — slāpekļa koncentrācija bija augstāka 6 m dziļumā. Analīzē noskaidrots, ka augstākā slāpekļa koncentrācija bijusi augustā.

Piesaistes rezultāti 2012. Gliemenes bija piestiprinājušās pie visām eksperimentālo vienību virvēm, taču jauno gliemeņu skaits bija atkarīgs no viļņu iedarbības un dziļuma.

Piesaistīto gliemeņu skaits

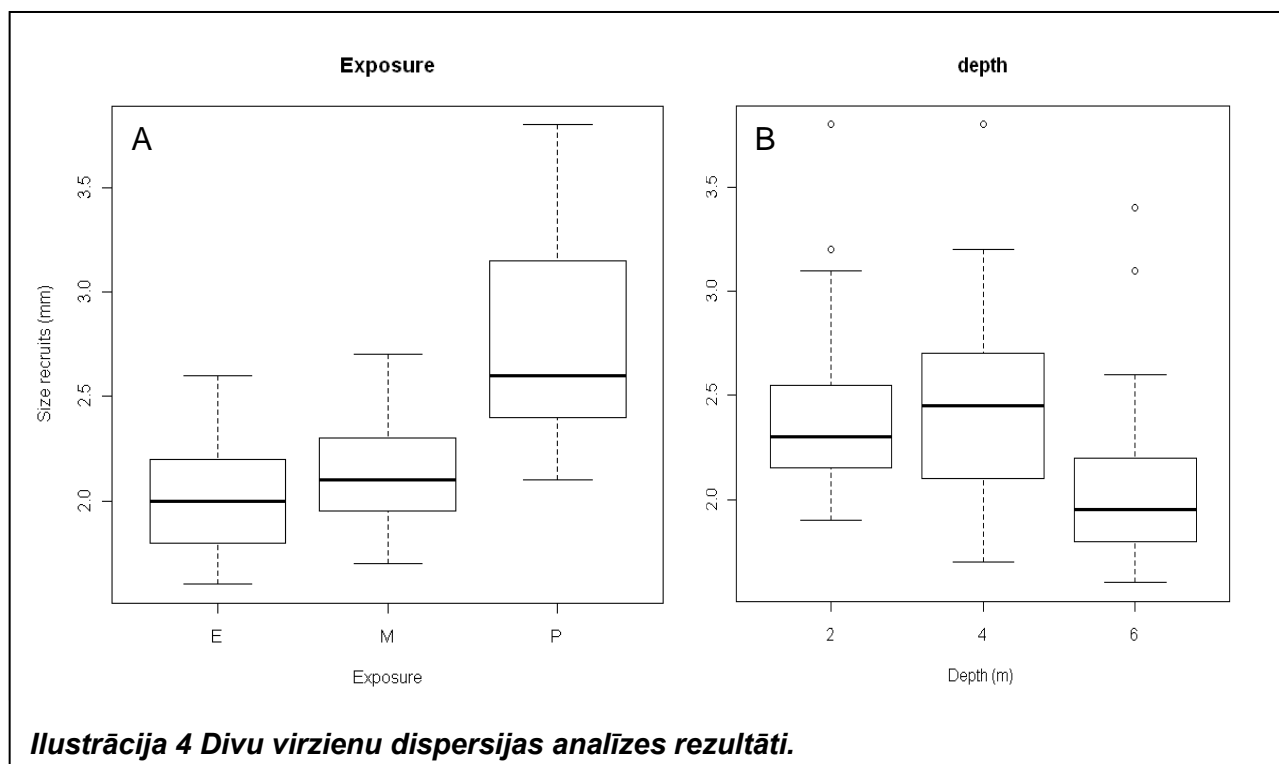
Anālīzes rezultāti liecina, ka uz virvēm apmetušos gliemeņu skaitu ietekmēja gan viļņu iedarbība ($F_{2,63} = 7,42$, $P < 0,0001$), gan ūdens dziļums ($F_{2,63} = 15,2$, $P < 0,0001$). *Post-hoc* salīdzinājumi (Tjukija metode) liecina, ka 2–4 m ($p < 0,05$) ir ideāls dziļums jauno gliemeņu piesaistei, savukārt 6 m dziļumā gliemeņu bija mazāk. Ja runa ir par viļņu ietekmi, dati liecina, ka mērena un zema viļņu ietekme ļauj piesaistīt gliemenes labāk nekā liela viļņu ietekme (3. att.).



3. attēls. Attēla kreisajā pusē redzams, kā viļņu darbība ietekmē gliemeņu piesaisti. Var secināt, ka vairāk gliemeņu ir vietās ar mērenu un zemu viļņu ietekmi (M un P). Atklātās vietās, kur viļņu ietekme ir lielāka, gliemeņu ir mazāk (E). Attēla labajā pusē redzams, ka vairāk gliemeņu piesaistīts 2 m un 4 m dziļumā.

Piesaistīto gliemeņu izmērs

2013. gada oktobrī piesaistīto gliemeņu vidējais (\pm standarta novirze) izmērs bija $2,28 \pm 0,5$ mm. Tika veikta divu virzienu dispersijas analīze ar faktoriem "viļņu iedarbība" un "dziļums". Faktors "viļņu iedarbība" ($F_{2,60} = 29,34$, $P < 0,0001$) liecināja, ka vietās ar zemu viļņu ietekmi jaunās gliemenes aug labāk nekā vietās ar mērenu vai augstu viļņu ietekmi (Tjukija metode, $p < 0,05$). Kas attiecas uz dziļumu ($F_{2,60} = 6,3735$, $P < 0,0001$), 2 m un 4 m dziļumā jauno gliemeņu izmērs bija vienāds, bet tās bija lielākas nekā gliemenes 6 m dziļumā (Tjukija metode, $< 0,05$) 4. un 5. att.



4. attēls. A. Vietās ar zemāku viļņu aktivitāti (P) piesaistītas lielākas gliemenes nekā vietās ar augstu (E) vai mērenu viļņu aktivitāti (M). Attēla otrajā daļā (B) redzams, ka 6 m dziļumā jaunās gliemenes ir mazākas nekā 2 m un 4 m dziļumā.

Vides faktori

Citi būtiski vides faktori, kas ietekmē gliemeņu piesaisti

Lai gan viļņu iedarbība un dziļums ir būtiskākie faktori, kas ietekmē jauno gliemeņu piesaisti, to var ietekmēt arī citi faktori, piemēram, hlorofila a koncentrācija, kopējā fosfora un slāpekļa koncentrācija, skābekļa koncentrācija, temperatūra un sāļums (sāļums lielākā mērogā nekā apskatīts šajā pētījumā). Dati liecina par linearitātes trūkumu starp mainīgajiem, kas paredzēti citu mainīgo prognozēšanai, un piesaistīto gliemeņu skaitu, bet ir noteiktas dažas būtiskas saiknes:

- Vairāk gliemeņu tiek piesaistīts, kad ūdenī palielinās skābekļa koncentrācija (6B. att.)
- Vairāk gliemeņu tiek piesaistīts, kad ūdenī palielinās fosfora daudzums (6C. att.)
- Vairāk gliemeņu tiek piesaistīts, kad ūdenī palielinās slāpekļa daudzums (6E. att.)

Lai gan netika ņemta vērā slāpekļa un fosfora izcelsme, ir iespējams, ka kopējais slāpekļa apjoms vairo ūdenī barības vielas, kas nepieciešamas gliemeņu patērētajām mikroaļģu grupām. Savukārt pārmērīgais fosfora apjoms, kas galvenokārt radies no organiskajiem atkritumiem, var veicināt cianobaktēriju attīstību un samazināt skābekļa daudzumu ūdenī, kavējot ziemeļu ēdamgliemeņu piesaisti.

Vides faktori, kas ietekmē jauno ziemeļu ēdamgliemeņu izmēru

Dati norāda ne tikai uz viļņu darbības un dziļuma ietekmi, bet arī citām būtiskām statistiskām tendencēm: i. gliemeņu attīstību var veicināt, palielinot hlorofila a koncentrāciju, temperatūru, skābekļa daudzumu un samazinot fosfora koncentrāciju (7. att.).

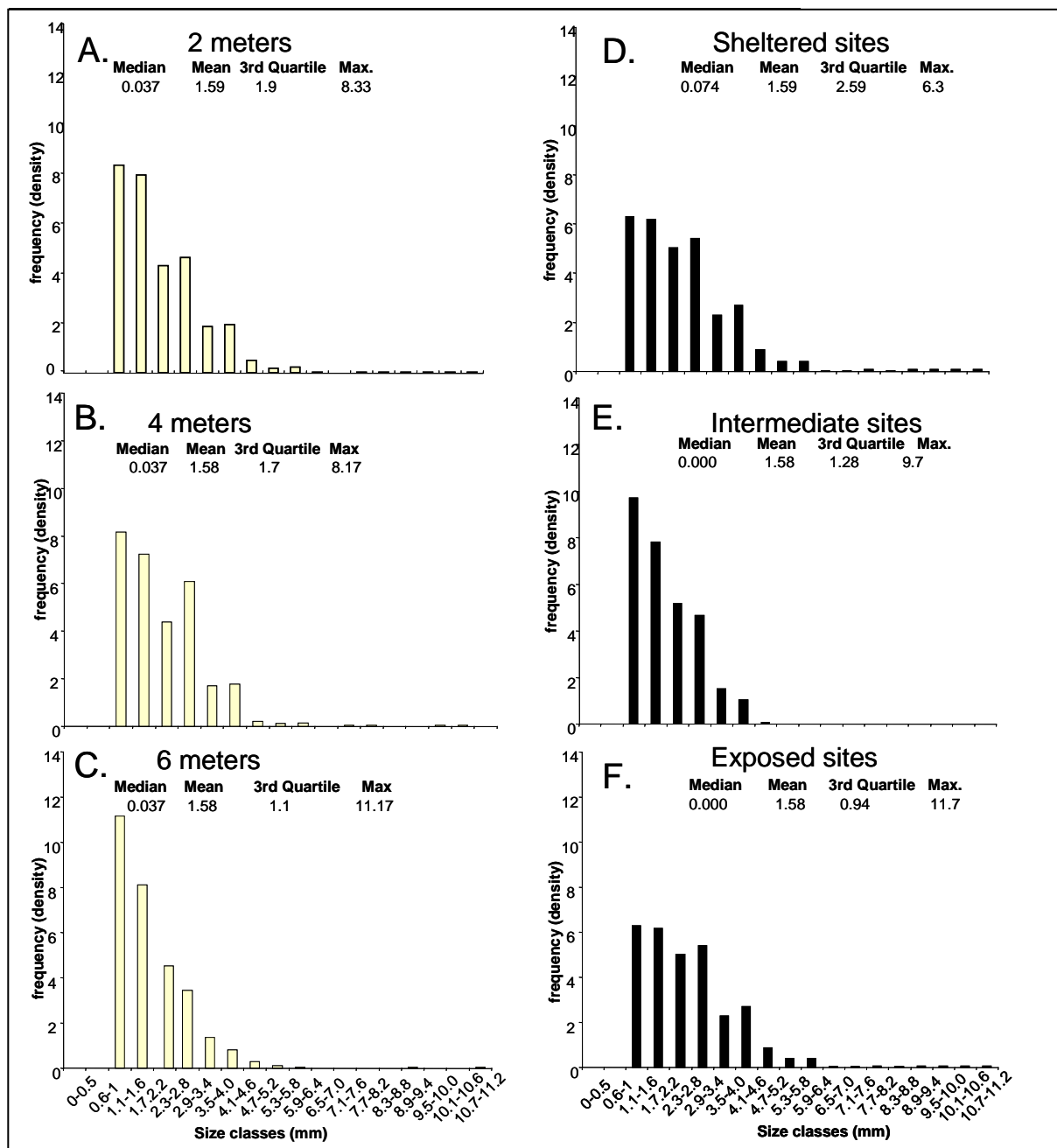
Attīstība

Virves tika uzstādītas 2012. gada jūnijā. Pēc četriem mēnešiem, 2012. gada oktobrī, uz virvēm augošo gliemeņu vidējais izmērs bija $0,23 \pm 0,05$ cm. Pēc 11 mēnešiem bija novērojama niecīga attīstība — 2013. gada maijā vidējais izmērs bija $0,48 \pm 0,19$ cm. 2013. gada jūnijā, 12 mēnešus pēc eksperimenta uzsākšanas, gliemeņu izmērs bija sasniedzis $0,66 \pm 0,04$ cm (8. att.). Var secināt, ka straujākā attīstība notiek pēc maija, kad paaugstinās hlorofila a koncentrācija un ūdens temperatūra. Savukārt ziemā ziemeļu ēdamgliemenes attīstās lēnāk.

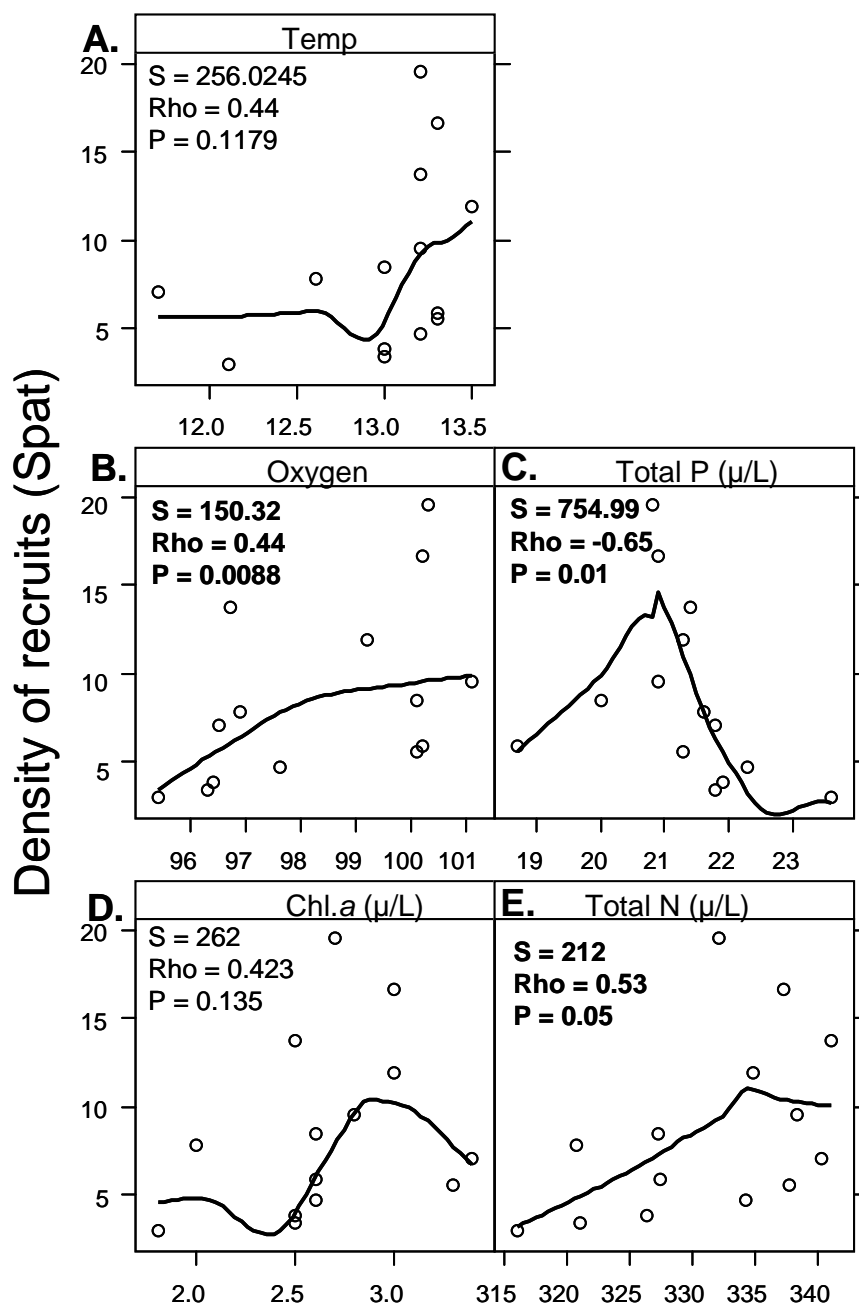
Šīs daļas secinājumi un ieteikumi

Pieejamie dati ļauj secināt, ka gliemeņu fermām jāatrodas vietās, kur viļņu aktivitāte ir mērena vai zema (Baardseta indekss 1–2, ar minimālu satiksmi apkārtnē). Lai piesaistītu pietiekami daudz jauno

gliemeņu, optimālais dziļums, kurā jāiegremdē tīkli vai virves, ir 2–4 m. Šāds dziļums minēts arī vairākās gliemeņu audzēšanas metožu rokasgrāmatās — viena no tām ir Skotijā izmantotā Jaunzēlandes metode. Iepriekšminētie apstākļi var uzlabot gliemeņu piesaisti gan jauno gliemeņu skaita, gan izmēra ziņā. Iespējams, to ietekmē barības pieejamība (augstāka hlorofila a koncentrācija). Taču optimālie apstākļi var mainīties vasaras mēnešos, kad uz virvēm sākt augt citas sugas (galvenokārt šķiedrveida aļģes), kas konkurē ar gliemenēm. Ieteicams izvairīties no vietām ar sliktu ūdens cirkulāciju un vietām, kas atrodas netālu no notekūdeņu izvadiem un kurās var būt augsta fosfora koncentrācija, jo tā var ievērojami traucēt gliemeņu piesaisti. Izpētes dati liecina, ka gliemeņu attīstība ir straujāka gadījumā, ja ūdens temperatūra ir augstāka par 15 °C un ūdenī ir daudz skābekļa un gliemeņu barības — hlorofils a.

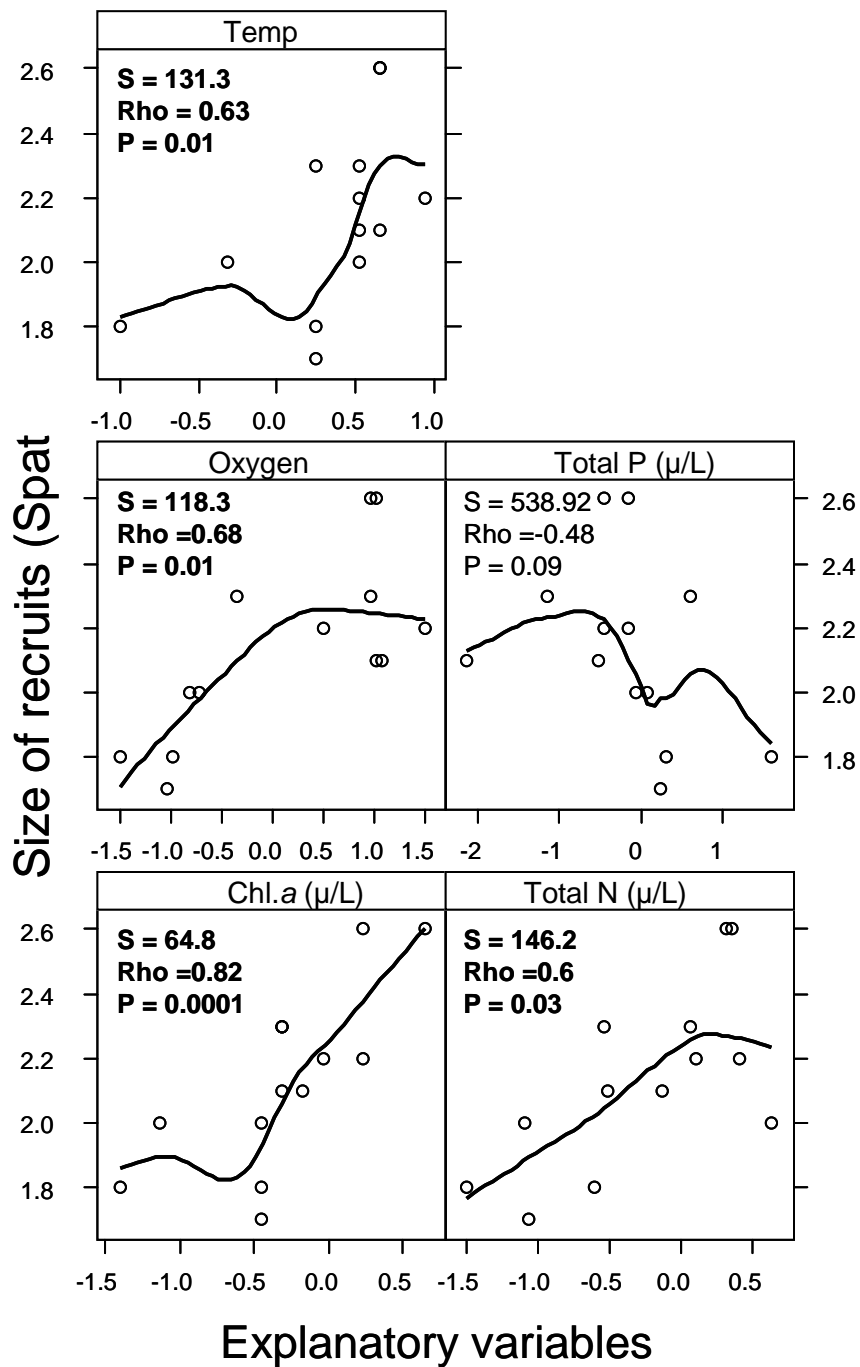


Ilustrācija 5 Uz eksperimentālajām vienībām augošo gliemeņu izmērs dažādos dziļumos un vietās ar dažādu viļņu iedarbību



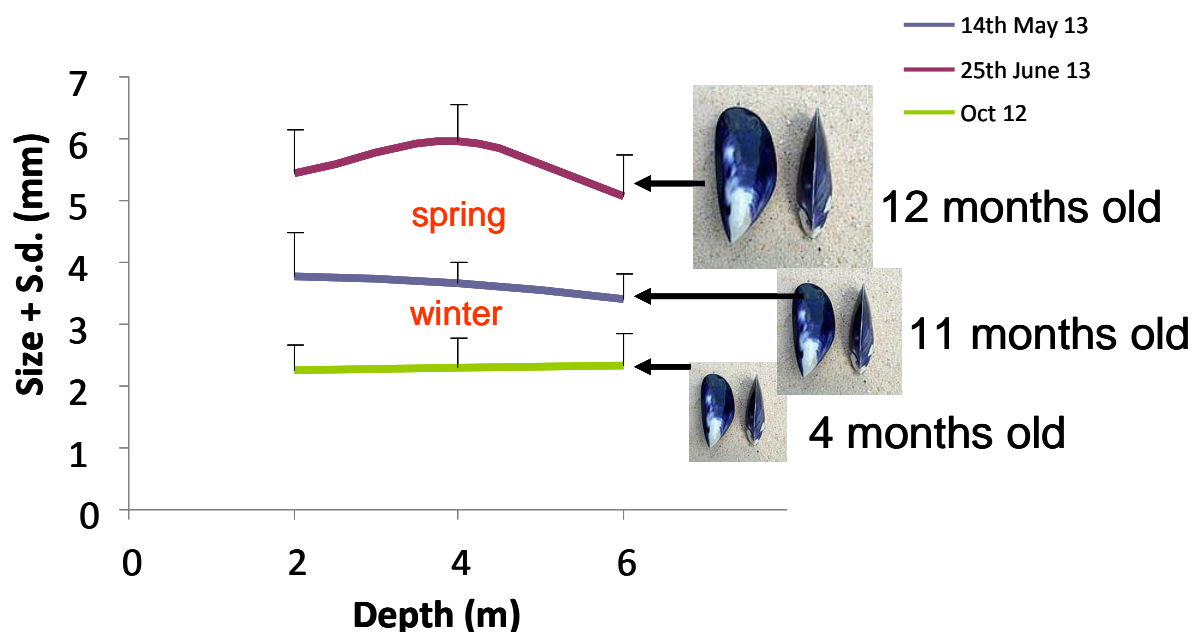
Ilustrācija 6 Gliemeņu pieķeršanās intensitāte

6. attēls. Saistība starp jauno gliemeņu skaitu un mainīgajiem lielumiem: a. temperatūru, b. ūdenī izšķīdušo skābekli, c. fosfora kopējo koncentrāciju, d. hlorofila a koncentrāciju, un e. slāpekļa kopējo koncentrāciju. Līnijas katrā kvadrātā parāda labāko atbilstību starp konkrētajiem lielumiem. P vērtības liecina par nozīmi Spīrmena korelācijā.



Ilustrācija 7 Gliemeņu pieķeršanās lielums

7. attēls. Saistība starp jauno gliemeņu izmēru un mainīgajiem lielumiem: a. temperatūru, b. ūdenī izšķīdušo skābekli, c. fosfora kopējo koncentrāciju, d. hlorofila a koncentrāciju, un e. slāpekļa kopējo koncentrāciju. Līnijas katrā kvadrātā parāda labāko atbilstību starp konkrētajiem lielumiem. P vērtības liecina par nozīmi Spīrmena korelācijā.



Ilustrācija 8 Ziemeļu ēdamgliemeņu attīstības apraksts

8. attēls. Zaļā līnija atbilst pirmajam paraugam (2012. gada oktobris) 4 mēnešus pēc eksperimentālo virvju izvietojanas jūrā. Zilā un violetā līnija attēlo ziemeļu ēdamgliemeņu attīstību 11 mēnešus un 12 mēnešus pēc eksperimenta sākuma (attiecīgi 2013. gada maijā un 2013. gada jūnijā).

Tabula 1 Aspekti, kas jāņem vērā, izvēloties gliemeņu fermas atrašanās vietu. Šo aspektu sintēze

	Vietas arhipelāgos (piemēram, Somija)	Vietas atklātā jūrā (piemēram, Latvija)
Vides aspekti	<ul style="list-style-type: none"> - Barības daudzums: jābūt pietiekami lielai fitoplanktona koncentrācijai 2–4 µg/l - Augsta koncentrācija >90 % - Zema fosfora koncentrācija, zemāka par 20 µg/l - Laba ūdens cirkulācija, lai nodrošinātu skābekli un novērstu fosfora uzkrāšanos. - Viļņu iedarbība: neliela viļņu iedarbība 0,3–1,0 (Baardseta indekss). Dziļums: 2–4 metri gliemeņu piesaistei. Pēc tam jāiegremdē līdz 4–6 metru dziļumam, lai novērstu ledus radītos bojājumus un gliemeņu mirstību ziemas laikā. - Gliemeņu fermas nevajadzētu veidot vietās, kur ūdens sāļums ir mazāks par 5,5 promilēm. - Gliemeņu fermas nedrīkst veidot vietās, kur izplūst notekūdeņi. - Gliemeņu fermas nevajadzētu veidot vietās, kur attīstās indīgas aļģes. - Vienā gliemeņu fermā nevajadzētu audzēt vairāk par 500 tonnām gliemeņu, lai nelabvēlīgi neietekmētu vidi. 	<ul style="list-style-type: none"> - Barības daudzums: jābūt pietiekami lielai fitoplanktona koncentrācijai 2–4 µg/l - Augsta koncentrācija >90 % - Zema fosfora koncentrācija, zemāka par 20 µg/l - Laba ūdens cirkulācija, lai nodrošinātu skābekli un novērstu fosfora uzkrāšanos. - Atklātas piekrastes reģionos ieteicams gliemeņu fermu izvietot zem ūdens (dziļāk par 5 m), lai novērstu pārāk lielu viļņu ietekmi. - Gliemeņu fermas nevajadzētu veidot vietās, kur ūdens sāļums ir mazāks par 5,5 promilēm. - Gliemeņu fermas nedrīkst veidot vietās, kur izplūst notekūdeņi. - Vienā gliemeņu fermā nevajadzētu audzēt vairāk par 500 tonnām gliemeņu, lai nelabvēlīgi neietekmētu vidi.

Sociālie aspekti	<ul style="list-style-type: none"> - Vizuālais aspekts: gliemeņu fermas jāveido tālu no atpūtas un tūrisma vietām, jo ar gliemeņu fermu darbību saistītās aktivitātes var ietekmēt tūrismu. - Gliemeņu fermas jāveido saskaņā ar reģiona piekrastes plānojumu, ņemot vērā militārās nozīmes vietas, satiksmi un zvejas vietas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Vizuālais aspekts: gliemeņu fermas jāveido tālu no atpūtas un tūrisma vietām, jo ar gliemeņu fermu darbību saistītās aktivitātes var ietekmēt tūrismu. - Gliemeņu fermas jāveido saskaņā ar reģiona piekrastes plānojumu, ņemot vērā militārās nozīmes vietas, satiksmi un zvejas vietas.
Economiskie aspekti	<ul style="list-style-type: none"> - Economiskie aspekti ir saistīti ar vides faktoriem, jo, ņemot tos vērā, tiek maksimāli palielināta gliemeņu raža un samazinātas darbības izmaksas un investīcijas. - Gliemeņu fermas jāveido tuvu sauszemei, lai samazinātu kuģošanas un transportēšanas izmaksas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Economiskie aspekti ir saistīti ar vides faktoriem, jo, ņemot tos vērā, tiek maksimāli palielināta gliemeņu raža un samazinātas darbības izmaksas un investīcijas.

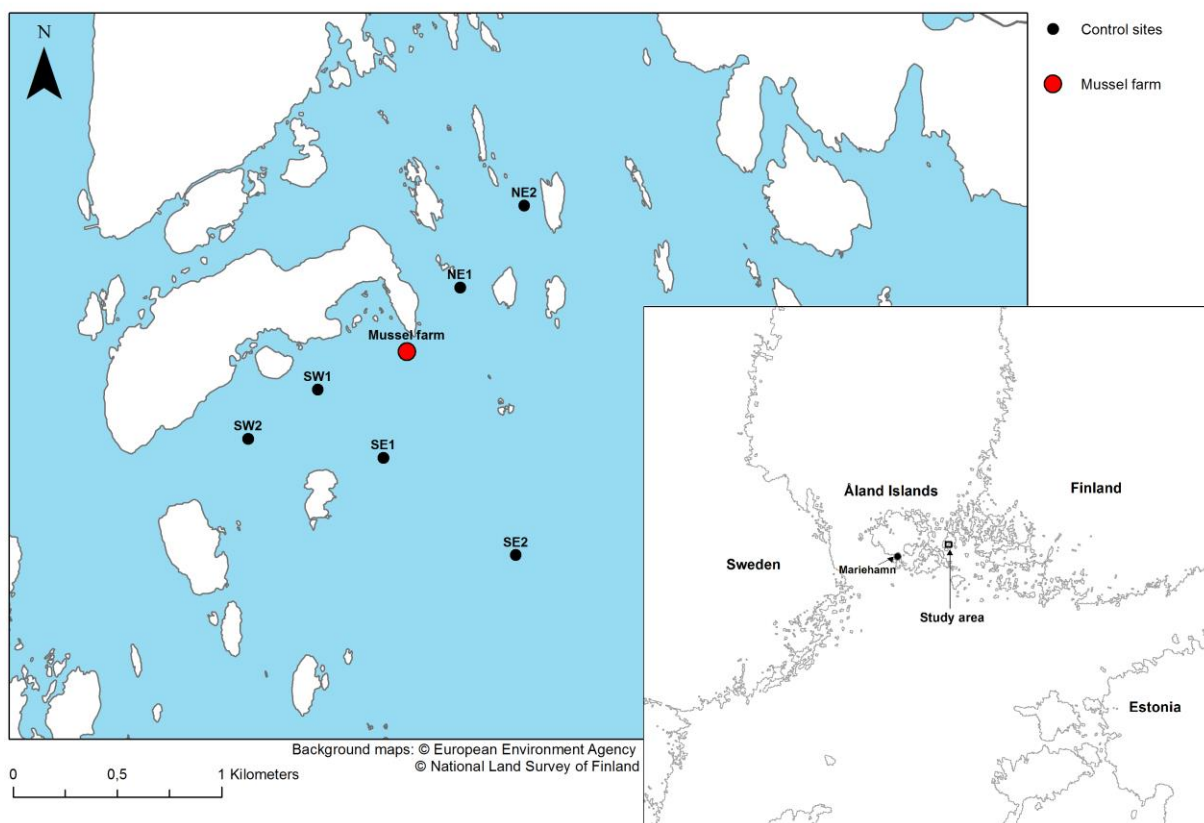
4.1.4. Gliemeņu fermu ietekme uz vidi

1. Gadījuma izpēte: gliemeņu fermas ietekme uz vidi Kumlingē, Ālandu salās.

Gliemeņu ferma Kumlingē darbojas no 2010. gada pavasara līdz 2012. gada novembrim. Ferma atrodas dienvidaustrumu virzienā no Snako salas, pie Sindersto (9. att.). Fermas koordinātas ir N 60°12.768' E 20 ° 45.336'. Vidējais ūdens dziļums ir 8 m, un šajā vietā vērojama visnotaļ spēcīga dienvidu un austrumu vēja ietekme. Ūdens cirkulācija ir laba, un nav vērojama ūdens masas noslāņošanās (*Maki* 2013). Gliemeņu ferma izveidota agrākās zivju audzētavas vietā (tā darbojās līdz 2008. gadam), un tajā tiek audzētas ziemeļu ēdamgliemenes (*M. edulis*). Ūdens sāļums ir aptuveni 6 promiles, tādēļ gliemenes attīstās lēni, tās ir mazas, un kopējais izaudzēto gliemeņu apjoms ir neliels. Šī iemesla dēļ fermas ietekme uz vidi var atšķirties no citu fermu un situāciju ietekmes, kas tiek minēta diskusijās par gliemeņu audzēšanu. 2012. gada augustā, trīs mēnešus pirms gliemeņu ražas novākšanas, tika izvērtēta fermas ietekme uz barības vielu daudzumu ūdenī, ūdens dzidrumu un nogulumos zem gliemeņu fermas mītošajām dzīvajām būtnēm. Vērtējuma rezultāti tika salīdzināti ar vairāku kontroles zonu rezultātiem, paturot prātā, ka dziļūdens organismu skaits un dažādība atspoguļo nogulumu stāvokli. *A priori* tika paredzēta nenozīmīga ietekme uz ūdeni, un vērā ņemama gliemeņu fermas negatīvā ietekme uz nogulumiem, kas atrodas zem fermas — skābekļa trūkums nogulumos novājinātu tajos mītošos makroorganismus.

Gliemeņu fermas apraksts

Kumlingē esošās gliemeņu fermas izmērs ir 150 x 30 metri. Šajā teritorijā izvietotas četras gliemeņu audzēšanas vienības (katra 150 m gara). Audzēšanas vienību gali ir nostiprināti jūras gultnē ar diviem enkuriem. Izmantotais aprīkojums iegādāts no uzņēmuma *SmartFarm* (<http://www.smartfarm.no>), un to aprakstījis Lindāls (2012).



Ilustrācija 9 Gliemeņu ferma Kumlingē, Ālandu salas, Somija

9. attēls. Karte, kurā norādīta Kumlinges gliemeņu ferma Ālandu salās (sarkans punkts) un kontroles vietas (melni punkti), kas izmantotas, lai noteiktu gliemeņu fermas ietekmi uz vidi.

Metodoloģija

Lai noteiktu gliemeņu fermas ietekmi uz vidi, ferma tika apmeklēta 2012. gada 23. un 24. augustā. Tika ņemti ūdens paraugi ar Rutnera tipa ūdens paraugu ņemšanas iekārtu. Divas reizes tika reģistrēti hidrogrāfiskie mainīgie (temperatūra, sāļums, skābekļa koncentrācija, fosfora, slāpekļa un hlorofila a daudzums) 2 un 6 metru dziļumā visās septiņās stacijās (staciju dziļums — 8 m). Katrā stacijā arī tika mērīts Seki dziļums. Viena paraugu ņemšanas stacija tika izvietota zem gliemeņu fermas, bet pārējās — 500 un 1000 m attālumā no fermas trīs virzienos: dienvidrietumu, dienvidaustrumu un ziemeļaustrumu virzienā (9. att.). Tika pētītas arī organiskās vielas (karsēšanas zaudējumi) un zoobentoss no četriem nogulumu paraugiem, kas ņemti ar *Van Veen* grunts smēlēju (iekšējā virsma = 250 cm²) trīs stacijās (zem gliemeņu fermas, 500 m uz dienvidrietumiem un 500 m uz ziemeļaustrumiem). Zoobentosu sijāja ar 0,5 mm sietu. Faunas paraugi tika uzglabāti 70% etanolā līdz brīdim, kad tos sadalīja un saskaitīja laboratorijā, izmantojot stereomikroskopu. Tika noteiktas organismu sugas (izņēmumi: trīsuļodu dzimta, mazzartāru klase un hidrobiju dzimta).

Izmantojot viena virziena un divu virzienu dispersijas analīzes, tika statistiski analizētas atšķirības ūdens un nogulumu kvalitātē un zoobentosa viena mainīgā lielumos pēc tam, kad bija pārbaudīta neatbilstību norma un viendabība. Gadījumos, kad pieņēmumi nebija patiesi, tika atbilstoši mainīti dati. Izmantojot neparametriskās metodes ar vairākiem mainīgajiem, kas pieejamas PRIMER statistiskās analīzes pakā (Clarke 1993), tajā skaitā NMDS daudzfaktoru metodi, ANOSIM un SIMPER analīzi, sugu atšķirības pārveidoja datus, lai izlīdzinātu dominējošo un retāk sastopamo sugu ietekmi.

Rezultāti

Vai gliemeņu ferma ietekmē ūdens kvalitāti?

Vairākos aspektos (taču ne visos pētītajos) ūdens kvalitāte gliemeņu fermā (M) un sešās kontroles vietās 500 – 1000 m uz dienvidrietumiem, dienvidaustrumiem un ziemeļaustrumiem ievērojami atšķirās. Bija manāmas ievērojamas kopējā fosfora daudzuma atšķirības ($F = 2,94$, $p = 0,045^*$, $df = 6, 14$) 2 m dziļumā. Ar pāru SNK metodes palīdzību noskaidrots, ka atšķirību iemesls ir zemāki rādītāji fermas teritorijā (17,17 $\mu\text{g/l}$) salīdzinājumā ar kontroles vietām (20,07 – 21,30 $\mu\text{g/l}$) (10a. att.). 6 m dziļumā netika novērotas būtiskas fosfora apjoma atšķirības.

Vai gliemeņu ferma attīra ūdeni?

Seki dziļums gliemeņu fermā (6,1 m) bija lielāks nekā kontroles vietās (4,5–5,3 m), kas liecina par atšķirībā ūdens dzidrumā (netika veiktas statistiskās pārbaudes). Par ūdens dzidruma atšķirībām liecina arī hlorofila a vērtības. Divu virzienu dispersijas analīze liecināja par būtiski saiti starp fermas atrašanās vietu un ūdens dziļumu ($F = 8,10$, $p < 0,001$, $df = 6, 22$), un SNK pārbaudēs noskaidrots, ka gliemeņu fermā, 2 m dziļumā bija daudz mazāk hlorofila a nekā visās kontroles vietās (10b. att.), savukārt hlorofila a līmenis 6 m dziļumā gliemeņu fermā bija zemāks nekā kontroles vietās, kas atradās 1000 m attālumā uz dienvidaustrumiem un ziemeļaustrumiem. Attiecībā uz citiem hidrogrāfiskajiem mainīgajiem (kopējais slāpekļa daudzums, skābekļa koncentrācija, sāļums un temperatūra) netika novērotas būtiskas atšķirības starp gliemeņu fermu un netālu esošajām kontroles vietām (dati nav norādīti).

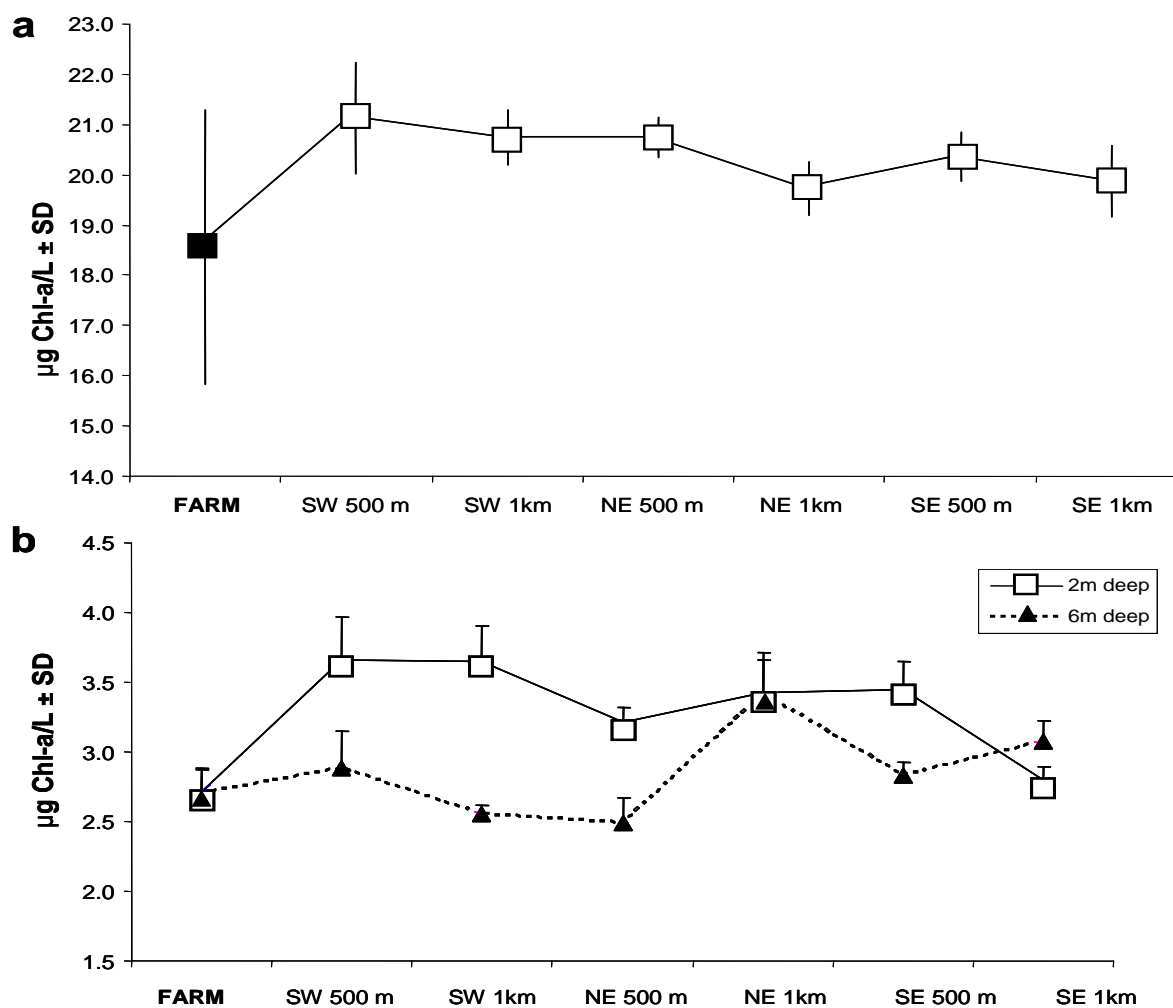
Ietekme uz jūras dibenā (mīkstajos nogulumos) mītošajiem faunas pārstāvjiem

Organisko vielu uzkrāšanās zem fermas salīdzinājumā ar kontroles vietām

Pēc vizuālas pārbaudes paraugu ņemšanas ietvaros tika secināts, ka nogulumos ir pietiekami daudz skābekļa, turklāt 6–8 m dziļumā nav atšķirību skābekļa koncentrācijā (vērtības vienmēr $> 90\%$). Taču trīs vietās, kas tika analizētas ar viena virzienu dispersijas analīzi ($F_{2, 6} = 55,32$, $p < 0,001$) — fermas teritorijā un divās kontroles vietās, kas atradās 500 m dienvidrietumu un dienvidaustrumu virzienā no fermas —, atšķirās organisko vielu procentuālais saturs nogulumos. Pāru SNK pārbaudē noskaidrots, ka fermas teritorijā organisko vielu ir daudz vairāk nekā kontroles vietā 500 m dienvidrietumu virzienā, bet starp fermas teritoriju un kontroles vietu 500 m dienvidaustrumu virzienā nebija nekādu atšķirību (11a. att.).

Kopējais daudzums nogulumos zem gliemeņu fermas bija lielāks nekā divās kontroles vietās.

Būtiski atšķirās fauna, kas mīta nogulumos vai virs tiem fermas teritorijā un divās kontroles vietās 500 m attālumā dienvidrietumu un dienvidaustrumu virzienā. Kopējais dzīvo organismu daudzums gliemeņu fermā bija lielāks nekā divās kontroles vietās ($F_{2, 9} = 18,58$, $p < 0,001$, un SNK pārbaudes). Kontroles vietā uz dienvidrietumiem dzīvo organismu bija vairāk nekā kontroles vietā uz dienvidaustrumiem (11b. att.).



Ilustrācija 10 Gliemeņu fermas ietekme uz chl-a

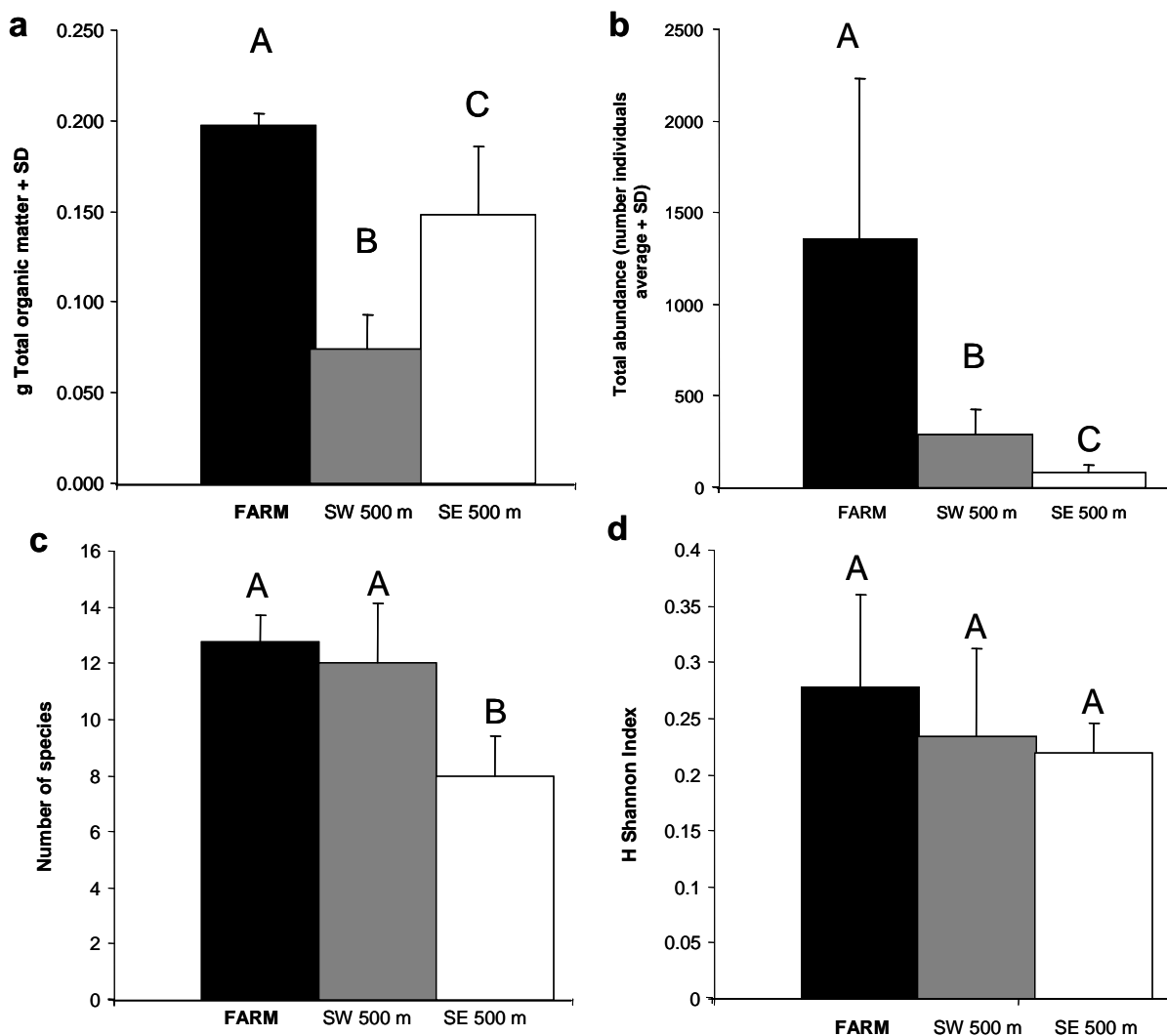
10. attēls. Grafikā "a" attēlots, kā gliemeņu fermas samazina hlorofila a koncentrāciju salīdzinājumā ar kontroles vietām. Grafikā "b" attēlots, ka ūdens virsmas līmenī ir vairāk hlorofila a, bet gliemeņu fermas teritorijā hlorofila a daudzums virsmas līmenī tiek samazināts.

Atšķirības starp gliemeņu fermu un kontroles vietām bija īpaši izteiktas attiecībā uz ziemeļu ēdamgliemenēm, kas acīmredzot bija nokritušas no virvēm (skatīt arī *Engman*, 2013), bet arī attiecībā uz faunas sugām, kas saistītas ar gliemenēm, piemēram, dažādām vēžveidīgo sugām. Tādēļ sugu daudzums viena virziena dispersijas analīzē ($F_{2,9} = 14,49$, $p = 0,002$, un SNK pārbaudēs) dažādās vietās ievērojami atšķīrās. Gliemeņu fermas teritorijā salīdzinājumā ar abām kontroles vietām bija vairāk sugu. Kontroles vietā, kas atradās dienvidrietumu virzienā, bija vairāk sugu nekā kontroles vietā, kas atradās uz dienvidaustrumiem (11c. att.). Taču, attiecībā uz Šenona-Vīnera daudzveidības indeksu vietās nebija vērojamas būtiskas atšķirības.

Zoobentosa sugās bija vērojamas būtiskas atšķirības gan kopumā (ANOSIM Global $R = 0,95$, $p < 0,001$), gan trīs pāru starpā — gliemeņu fermas un divu kontroles vietu starpā (visos salīdzinājumos $R = 1,00$, $p = 0,029$, kas ir zemākā iespējamā p vērtība). Atšķirības ir skaidri redzamas NMDS daudzfaktoru analīzē ar ieviestām Breja-Kērtisa līdzībām (12. att.). Pie 60% līdzības veidojas trīs izteiktas grupas. Cenšoties noskaidrot, kuras sugas veido šīs atšķirības, kļuva skaidrs, ka vairums sugu bija visplašāk pārstāvētas tieši zem gliemeņu fermas (1. tabula). Protams, tas attiecās uz *M. edulis*, taču zem gliemeņu fermas bija arī vairāk *Gammarus sp.*, *Jaera spp.*, *Idotea baltica*, gliemeņvēžu un *Balanus improvisus*. Šķita, ka vairums šo radību ir ciešāk saistītas ar ziemeļu ēdamgliemenēm, nevis ar nogulumiem. Pārsteidzoši, ka nogulumos zem gliemeņu fermas bija vairāk arī to dzīvo radību, kas parasti mitinās šī apvidus nogulumos, piemēram, *Hydrobia sp.*, *Macoma Balthica*, *Chironomidae* un *Marenzelleria viridis*. Divās kontroles vietās bija vairāk *Hedisthe diversicolor* un *Mya arenaria*.

Diskusija

Kumlinges gliemeņu ferma bija mazāka nekā citas jūrā veidotās fermas, kur ietekme bieži saistīta ar gliemeņu ražas apjomu (piemēram, *Carlsson et al.*, 2009). Kumlinges fermā 2 gados tika izaudzētas aptuveni 20–25 tonnas gliemeņu. Salīdzinājumam — Zviedrijas dienvidos un Dānijas fjordos ik gadu tiek izaudzēti vairāki simti tonnu gliemeņu. Par spīti tam, gliemeņu piesaistīšanās fermas tīkliem konkrētajā vietā 2010. gada vasarā acīmredzot bijusi veiksmīga, ko apliecina arī Māki pētījuma rezultāti (2013). Visnotaļ efektīva bijusi arī gliemeņu attīstība 2,5 gadu laikā. Dažas divus gadus vecas gliemenes bijušas garākas par 30 mm (*Engman*, 2013). Šāda attīstība ir labāka par iepriekš ziņotajiem ziemeļu ēdamgliemeņu attīstības rezultātiem Baltijas jūras ziemeļos, kur sāļuma līmenis ir zemāks, taču gliemeņu fizioloģijai piemērots (*Kautsky*, 1982; *Westerbom et al.* 2002). Tas liecina, ka gliemenes ūdenī, kur tām pieejams vairāk barības (hlorofils a 10b. attēlā), pieņemas svarā ātrāk nekā gliemenes, kas apmetušās tuvāk gultnei (*Westerbom et al.* 2002, *Diaz et al.*, sagatavošanā).



Ilustrācija 11 Organisko vielu izmaiņas ap gliemeņu fermu

11. attēls.

- Zem gliemeņu fermas uzkrāto organisko vielu analīze salīdzinājumā ar kontroles vietām,
- Zem gliemeņu fermas esošajos nogulumos atrasto dzīvo organismu skaits salīdzinājumā ar kontroles vietām,
- Zem gliemeņu fermas atrasto sugu skaits salīdzinājumā ar kontroles vietām,
- Zem gliemeņu fermas atrasto dzīvnieku dažādība

Nepiepildījās neviena negatīvā *a priori* prognoze par gliemeņu fermas ietekmi uz vidi. Nepiepildījās arī Stedmarka (*Stedmark*) un Konlija (*Conley*) prognozes (2011, 2012). Gluži pretēji — pētījumā laikā tika atklāts, ka gliemeņu fermā var būt pozitīva ietekme uz atsevišķiem vides aspektiem. Fosfora koncentrācija fermas teritorijā bija mazāka — tas norāda, ka gliemenes uzņēma šo barības vielu. Gliemeņu fermas tuvumā ūdens bija dzidrāks un hlorofila a līmenis zemāks, kas liecina par gliemeņu

aktīvu barošanu ar planktonu un ūdens filtrēšanu. Kopējā fosfora daudzuma samazināšanās kavē zaļo, viengadīgo šķiedrveida un plātņveida makroaļģu (piemēram, *Kraufvelin et al.*, 2010) un kaitīgo zilaļģu (piemēram, *Paerl un Otten*, 2013) attīstību. Tīrs ūdens gliemeņu fermas tuvumā var veicināt "vēlamāku" sugu, piemēram, jūraszāļu un pūšļu fūku fotosintēzi, jo augiem var piekļūt gaisma (*Kautsky et al.*, 1986; *Torn et al.*, 2006; *Petersen et al.*, 2012). Šie augi var palīdzēt uzlabot skābekļa koncentrāciju ūdenī. Uzlabots ūdens dzidrums fermas tuvumā atkārtoti pamanīts arī 2011. un 2012. gada pavasarī un vasarā saistībā ar planktona attīstību (*Engman*, 2013).

Analizējot nogulumus un tajos mītošos dzīvniekus, zem gliemeņu fermas (agrākā zivju audzētava) netika atrastas nogulumu zonas, kurās nebūtu skābekļa vai kurās trūktu dzīvu organismu. Tas atbilda secinājumiem pēc vairākkārtējām vizuālām pārbaudēm, kas tika veiktas zem zivju/gliemeņu fermas. Jau 2009. gada vasarā tika secināts, ka nogulumu stāvoklis ir labāks, jo tajos vairs nebija sērūdeņraža smakas un bija atrodami augi (*T. Engman*, privātā sarakste). Šie secinājumi ir pozitīvāki nekā prognozes, kas tika izteiktas diskusijās par gliemeņu audzēšanu. Varam arī atmet jautājumu par anoksiju zem gliemeņu fermas, jo ar paraugu ņemšanu saistīto vizuālo apskašu laikā tika secināts, ka nogulumos ir pietiekami daudz skābekļa. Mēs neredzējām nekādas atšķirības ūdenī izšķīdušā skābekļa koncentrācijā 6–8 m dziļumā (tā vienmēr bija > 90%).

Organisko vielu procentuālais saturs nogulumos trīs vietās ievērojami atšķirās. Fermas teritorijā tas bija augstāks nekā kontroles vietā, kas atradās 500 m uz dienvidrietumiem, bet salīdzinājumā ar kontroles vietu, kas atradās 500 m uz dienvidaustrumiem, atšķirību nebija (11a. att.). Tas bija vienīgais veids, kā gliemeņu ferma varētu negatīvi ietekmēt vidi. Iespējams, tā iemesls ir organisko vielu uzkrāšanās vienā vietā, atbilstoši Stedmarka un Konlija prognozēm (2012). No otras puses, šī problēma iemesls varētu būt agrākās zivju audzēšanas aktivitātes (ik gadu izaudzētas 40–50 tonnas varavīksnes foreļu), kas šajā vietā veiktas līdz 2008. gadam. Tas ir iespējams, jo zivju fermas atstātā piesārņojuma mazināšanas sekas var būt ilglaicīgas (skatīt, piemēram, *Kraufvelin et al.*, 2001; *Villnäs et al.*, 2011). Taču dienvidaustrumu kontroles vietā rezultāti bija vienlīdz augsti (gluži kā fermas teritorijā), tādēļ nevar secināt, ka organiskās vielas uzkrātos tikai zem gliemeņu fermas. Turklāt izmērītais organisko vielu līmenis ir nekaitīgs salīdzinājumā ar mērījumiem citās vietās Ālandu salu tuvumā un Somijas arhipelāgā (piemēram, *Kraufvelin et al.*, 2001, 2011; *Villnäs et al.*, 2011). Taču gadījumā, ja ievērojami tiktu palielināts gliemeņu fermas ražīgums, organisko vielu apjoms varētu kļūt kaitīgs.

Tika novērots, ka gliemeņu ferma papildināja nogulumu makrofaunas sugu daudzveidību un šo sugu pārstāvju skaitu. Daļēji tas skaidrojams ar *M. edulis* klātbūtni — gliemenes atdalās no virvēm un nokrīt nogulumos zem fermas. Šādās gliemeņu audzēs patveras dažādi bezmugurkaulnieki, tādēļ gliemeņu fermā pārstāvētās sugas atšķiras no sugām kontroles vietās. Mikrofaunas pārstāvji palielina arī citu sugu skaitu gliemeņu fermas teritorijā, kas pozitīvi ietekmē vietējo bioloģisko daudzveidību (*Norling, Kautsky*, 2008). Tie spēj piesaistīt zivis un putnus, kā arī citus barības ķēdes pārstāvjus. Jāpiebilst, ka zem gliemeņu fermas un kontroles vietās ņemtajos paraugos bija gan ziemeļu ēdamgliemenes, gan vienlīdzīgs nogulumu daudzums (ne tikai ziemeļu ēdamgliemenes un apakšējie nogulumu slāņi bez dzīvības pazīmēm), turklāt nogulumos bija dzīvi faunas pārstāvji. Netika konstatētas ne hipoksijas pazīmes, ne novājināti dzīvie organismi. Turklāt arī uz gliemeņu audzēšanas virvēm atrasti līdzīgi organismi kā zem gliemeņu fermas, kas palīdz uzlabot teritorijas bioloģisko daudzveidību (*Norling, Kautsky*, 2007, 2008; *Koivisto et al.*, 2011, *Koivisto, Westerborn*, 2012). Novācot gliemeņu ražu, šie augi un dzīvnieki var būt papildu barības vielu avots.

Neraugoties uz šī vides pētījuma pozitīvajiem rezultātiem, mēs vairāku tālākminēto iemeslu dēļ neiesakām izdarīt pārāk tālejošus secinājumus, kas saistīti ar gliemeņu audzēšanas ietekmi:

- pētījums vairākos aspektos bija ierobežots,
- pētītā gliemeņu ferma bija mazāka par diskusijās minētajām,
- joprojām nav pietiekami daudz zināšanu par gliemeņu fermu efektivitāti liela mēroga cīņā pret Baltijas jūras eitrofikāciju.

Ņemot vērā, ka paņemto paraugu skaits ir visai neliels un ir pētīta tikai viena ferma, mūsu dati attiecībā uz iepriekšminētajiem cēlonības jautājumiem nav pilnībā pārliecinoši. Risinot šādus jautājumus, mums vajadzētu izmantot BACI modeli (BACI = pirms-pēc-kontrole-ietekme, *Before-After-Control-Impact*) (skatīt *Stewart-Oaten et al.*, 1986, 1992; *Underwood*, 1996). Kumlinges gadījumā BACI modeli nevarēja izmantot vairāku iemeslu dēļ. Nebija pieejami agrāk iegūti dati, trūka finansējuma un pieredzes, lai veiktu netraucētu izpēti gliemeņu fermas izveides sākumposmā. Jāpiebilst, ka joprojām nav skaidri zināms, kā gliemeņu fermas aktivitātes un gliemeņu nepārstrādātās vielu daļiņas varētu ietekmēt barības vielu bioģeokīmiskos ciklus un Baltijas jūras eitrofikāciju (*Stadmark, Conley* 2011, 2012). Mazajā fermā mēs neatradām nekādas hipoksijas pazīmes, un gliemeņu nepārstrādātās vielu daļiņas bija relatīvi mazas vai izšķīdušas. Gliemeņu fermas negatīvā ietekme varētu izrādīties būtiskāka par tās pozitīvo ietekmi (iespēju ar gliemeņu palīdzību savākt ūdenī esošās barības vielas). Tādēļ ir ļoti svarīgi atkārtot šo pētījumu dažādu izmēru gliemeņu fermās un salīdzināt rezultātus no dažādām vietām

Baltijas jūrā. Īpaši svarīgi būtu pievērst uzmanību dažādiem sāļuma līmeņiem, jo šķiet, ka tas ir galvenais faktors, kas ietekmē gliemeņu audzēšanu un piesaisti (*Westerbom et al.* 2002). Pētījuma ietvaros uzmanība jāpievērš arī ūdens cirkulācijas ātrumam — tas ir būtisks priekšnosacījums ne vien veiksmīgai gliemeņu piesaistei un attīstībai, bet arī iespējamās negatīvās ietekmes mazināšanai. Nedrīkst aizmirst arī rūpīgi izstrādātas vides monitoringa programmas, kas tiek izmantotas paralēli gliemeņu audzēšanas aktivitātēm.

Rezumējot — ļoti iespējams, ka arī Baltijas jūrā aizvien vairāk tiks piekopta gliemeņu audzēšana, tādēļ šis pētījums bijis vērtīgs vairāku iemeslu dēļ. Pētījuma rezultāti neuzrāda gliemeņu audzēšanas negatīvu ietekmi. Pētījumu var izmantot kā pamatu turpmākiem pētījumiem, turklāt tas parāda, ka jebkuram mēģinājumam samazināt barības vielu daudzumu ūdenī jābūt ilgtspējīgam. Mēs pilnībā saprotam, ka pētījuma apjoms bijis pārāk mazs, lai būtiski ietekmētu diskusijas par gliemeņu audzēšanu, taču pētījums tika veikts, kad gliemeņu fermā bija maksimāli daudz gliemeņu (tikai dažus mēnešus pirms gliemeņu ražas novākšanas). Turklāt tobrīd tā bija vienīgu gliemeņu ferma Baltijas jūras daļā no Ālandu salām līdz Dānijas jūras šaurumiem, tādēļ nebija iespēju eksperimentu veikt citur. Jāpiebilst, ka šī bija pirmā reize, kad tika izmantoti dati no vietējas gliemeņu fermas. Līdz šim diskusijas pamatā bija argumenti, prognozes un bažas, kas balstītas uz datiem no gliemeņu fermām ārpus Baltijas jūras daļas no Ālandu salām līdz Dānijas jūras šaurumiem. Viedokļi tika balstīti arī uz vispārīgiem pieņēmumiem par kritisko Baltijas jūras stāvokli kopumā.

1. tabula. SIMPER analīžu rezultāti par galvenajām sugām, kas atšķiras gliemeņu fermas teritorijā (M) un divās kontroles vietās (SW — dienvidrietumos, un SE — dienvidaustrumos). Vidusmēra atšķirība starp M un SW bija 54,89%, starp M un SE — 66,42%, starp SW un SE — 54,80%. Sugas, kas atšķirību ietekmē vairāk par 4%, ir izceltas treknrakstā.

Tabula 2 SIMPER analīžu rezultāti

Suga/taksons	M vid. skaits	SW vid. skaits	SE vid. skaits	M pret SW % ietekme	M pret SE % ietekme	SW pret SE % ietekme
<i>Mytilus edulis</i>	23,45	1,94	0,35	26,33	27,56	4,79
<i>Gammarus</i> spp.	8,79	0,60	0,25	10,32	10,52	1,65
<i>Jaera</i> spp.	6,95	0,43	0,00	7,92	8,23	1,20
Ostracoda	6,14	0,25	2,96	7,58	3,86	7,63
<i>Hydrobia</i> sp.	16,07	12,50	3,59	7,09	15,32	24,12
<i>Idotea baltica</i>	8,38	3,35	0,00	6,65	10,86	9,85
<i>Macoma balthica</i>	9,04	4,45	5,52	5,95	4,63	4,43
Chironomidae	4,25	0,60	1,41	4,98	3,88	3,11
<i>Cerastoderma glaucum</i>	4,15	5,81	0,85	3,22	4,04	13,62
<i>Hedisthe diversicolor</i>	0,00	2,02	0,91	2,75	1,15	4,67
<i>Marenzelleria viridis</i>	4,53	2,65	4,08	2,53	1,81	4,24
<i>Balanus improvisus</i>	2,01	0,00	0,00	2,41	2,33	0,00
<i>Mya arenaria</i>	1,16	2,80	1,76	2,31	1,60	3,18
<i>Theodoxus fluviatilis</i>	0,35	1,72	0,00	2,29	0,59	4,71
Oligochaeta	0,71	1,97	0,25	2,19	0,95	5,49
Nematoda	0,00	1,22	0,00	1,64	0,00	3,52
<i>Prostoma graence</i>	1,22	0,00	0,00	1,61	1,59	0,00
Sabelidae	0,00	1,12	0,00	1,45	0,00	2,97
Hydrocarina	0,35	0,00	0,00	0,40	0,38	0,00
Lymnaea spp.	0,35	0,00	0,00	0,38	0,35	0,00
<i>Calliopius laevisculus</i>	0,00	0,00	0,25	0,00	0,36	0,83

Secinājumi

1. Gliemeņu audzēšana Baltijas jūras daļā no Ālandu salām līdz Dānijas jūras šaurumiem ir attīstības posma sākumā. Ir ļoti būtiski atrast teritorijas, kas būtu vispiemērotākās gliemeņu piesaistei un attīstībai. Šī projekta ietvaros noskaidrojām, ka šim mērķim vislabāk der vietas ar mērenu vai zemu viļņu aktivitāti. Šādās teritorijās ir arī zemākas darbības izmaksas un ieguldījumi infrastruktūrā (stiprinājumos).

2. Kumlinges fermā tika secināts, ka fermai nav negatīva ietekme uz vidi, taču, iespējams, šādus secinājumus var gūt tikai konkrētajā laikā (konkrētajos gados) un vietā (tikai konkrētajā jūras teritorijā). Iespējams, ja tiktu palielināts gliemeņu audzēšanas apjoms, rezultāti būtu negatīvi.

3. Vienmēr jāņem vērā iespējamā negatīvā ietekme, it īpaši ņemot vērā ūdens cirkulācijas ātrumu (Stadmark un Conley 2011, 2012; Petersen et al, 2012; Rose et al., 2012). Kumlinges gliemeņu fermā tika novērota fosfora daudzuma samazināšanās. Tā kā gliemeņu piesaisti un attīstību, tādēļ fosfora daudzums ir viens no faktoriem, kas ietekmē gliemeņu ražu.

4. Ir jāizstrādā monitoringa programmas, kas jāuzsāk pirms audzēšanas aktivitātēm. Tajās jāiekļauj pienācīgas laika un vietas kontroles iespējas un, ja iespējams, līdzvērtīgas fermas.

4.1.5. Gliemeņu fermu ietekme uz ekosistēmu

1. Pozitīvā ietekme. Gliemeņu fermu galvenā priekšrocība ir iespēja ar to palīdzību samazināt barības vielu (slāpekļa un fosfora) daudzumu jūras ūdenī. Aprēķināts, ka, novācot 1 kg dzīvu gliemeņu, slāpekļa daudzums ūdenī tiek samazināts par 8,5–12 g, bet fosfora daudzums — par 0,6–0,8 g. Tā rezultātā gliemeņu fermas piekrastes zonās padara ūdeni dzidrāku. Iespējams, to var izmantot tūristu piesaistei.

Biznesa iespējas. Ir iespējams noteikt vietas, kur no zemnieku saimniecībām ūdenī nokļūst daudz barības vielu. Kad šādas vietas noteiktas, gliemeņu fermas var veidot šo vietu tuvumā, lai samazinātu barības vielu daudzumu ūdenī. Tādējādi varētu veidot akvakultūras fermu biznesu, sniedzot gliemeņu audzēšanas, transportēšanas un novākšanas pakalpojumus. Šādu uzņēmumu izveide ir atkarīga no tirgus ekonomikas un valsts normatīvo regulējumu attiecībā uz kvotām par barības vielu daudzumu samazināšanu jūrā (Lindahl et al. 2005).

Izmaksas. Aprēķināts, ka nepieciešami 262 000 ASV dolāru, lai slāpekļa daudzumu ūdenī samazinātu par 28 tonnām (papildu izmaksas, ko rada gliemeņu transportēšana un apstrāde).

	USD
Izmaksas, kas palīdzētu samazināt slāpekļa daudzumu ūdenī par 28 tonnām	147 000
5 darbinieku algas (katram 36 600)	183 000
Ienākuma nodoklis (33% no ienākumiem)	60 390
Algas nodoklis (32% no ienākumiem)	58 560
Nodokļu kopsumma	118950
Starpība	

Tabulas no Lindahl et al. 2005

2. Negatīvā ietekme. Gliemeņu audzēšanā jāņem vērā dažādi biznesa riski. Daži no tiem saistīti ar ietekmi uz vidi, bet citi — ar gliemeņu patēriņu pēc to novākšanas.

a. Negatīva ietekme uz vidi. Viena no negatīvās ietekmes izpausmēm ir organisko vielu uzkrāšanās zem gliemeņu audzēšanas konstrukcijām. Vielām uzkrājoties, nogulumu slānis var palielināties par vairākiem centimetriem gadā. Tiek mainīts nogulumu sastāvs un nogulumos mītošā flora un fauna (skābekļa trūkuma dēļ). Ilgtermiņā šī ietekme mazina bioloģisko daudzveidību (tajā skaitā mazo bezmugurkaulnieku, zivju un putnu sugu skaitu) gliemeņu fermu teritorijā.

Risinājums nelielā teritorijā. Līdzīgi kā tiek mainīta lauksaimniecības zeme, mainīt var arī gliemeņu fermu atrašanās vietas. Tās ik gadu var pārvietot par 500–1000 metriem, lai nogulumi neuzkrātos konkrētās vietās un ietekmētās vietas varētu atgūties. Jāaprēķina rotācijas izmaksas.

b. Patēriņa problēmas. Viens no izaudzēto gliemeņu patērētājiem ir pārtikas industrija. Gliemenes var izmantot pārtikā, ja to izmērs pārsniedz 2 cm (piemēram, Zviedrijas vai Norvēģijas rietumu krastā izaudzētās). Pārstrādātu gliemeņu gaļu var izmantot vistu un zivju barības granulās (Lindahl et al. 2005). Baltijas jūrā galveno risku rada indīgās aļģes, kas cilvēkiem var izraisīt dažādas gastroenteroloģiska kaites. Gliemenes filtrē šīs aļģes un uzņem tās savos audos. Nav paredzams, kad

Šīs aļģes attīstīsies. Cilvēkiem bīstami ir arī gliemeņu uzņemtie smagie metāli (*Lehtonen et al.* 2006). Šī ietekme/riski būtu jāizvērtē šajā projektā, piemēram, salīdzinot indīgo vielu apjomu vidē ar indīgo vielu daudzumu ievāktajās gliemenēs. To mēs paveiksim nākamgad, kad veiksīm eksperimentu ar pieaugušām gliemenēm.

Viens no iespējamajiem risinājumiem ir biogāzes ražošana, kas tiks aprakstīta nākamajā ziņojumā.

4.1.6. Tālākā attīstība

Viena no galvenajām ekonomiskajām problēmām gliemeņu audzēšanā — kā pārliecināt lauksaimniecības ministrijas un Eiropas Komisiju, ka gliemeņu audzēšana ir reāls un rentabls veids, kā mazināt eutrofikāciju. Ziņojumos esam pierādījuši, ka 100 tonnas izaudzēto gliemeņu var uzlabot ekosistēmas vides kvalitāti, taču neesam ņēmuši vērā lielāku gliemeņu fermu iespējamo ietekmi. Esam noskaidrojuši optimālos apstākļus (viļņu aktivitāti un dziļumu) gliemeņu piesaistei. Nākamajā ziņojumā pievērsīsim uzmanību pieaugušo gliemeņu izdzīvošanai iepriekš aprakstītajās vietās Hanko apkaimē.

4.1.7. Literatūras saraksts

Carlsson MS, Holmer M, Petersen JK (2009) Seasonal and spatial variation of benthic impacts of mussel long-line farming in a eutrophicated Danish fjord, Limfjorden. *J Shellfish Res* 28:791-801

Clarke KR (1993) Non-parametric multivariate analyses of changes in community structure. *Austral J Ecol* 18:117-143

Elmgren R (1984) Trophic dynamics in the enclosed, brackish Baltic Sea. *Rapp. P.-v. Reun. Cons. int. Explor. Mer.* 183: 152–169

Engman T (2013) Möjligheter och förutsättningar för storskalig musselodling på Åland. Del 2 inom Fas III, Odling och skörd. Ålands Landskapsregering, 24 pp (in Swedish)

Hario M, Öst M (2002) Does heavy investment in foraging implicate low food acquisition for female Common Eiders *Somateria mollissima*? *Ornis Fennica* 79: 111-120

HELCOM 2013 http://www.itameriportaali.fi/en/tietoa/veden_liikkeet/en_GB/hydrografia/

Kautsky N (1982) Growth and size structure in a Baltic *Mytilus edulis* population. *Mar Biol* 68:117-133

Kautsky N, Kautsky H, Kautsky U, Wärn M (1986) Decreased depth penetration of *Fucus vesiculosus* L. since the 1940s indicates eutrophication of the Baltic Sea. *Mar Ecol Prog Ser* 28:1-8

Kautsky L, Kautsky N (2000) Baltic Sea, including Bothnian Sea and Bothnian Bay. In Sheppard, CRC (ed) *Seas at the millenium: an environmental evaluation*. Elsevier Science Ltd. Chapter 8, pp 1-14

Kautsky N, Johannesson K, Tedengren M (1990) Genotypic and phenotypic differences between Baltic and North Sea populations of *Mytilus edulis* evaluated through reciprocal transplantations. I. growth and morphology. *Mar Ecol Prog Ser* 59: 203-210

Koivisto M, Westerborn M, Riihimäki A (2011) Succession-driven facilitation of macrofaunal communities in sublittoral blue mussel habitats. *Mar Biol* 158:945-954

Koivisto M, Westerborn M (2012) Invertebrate communities associated with blue mussel beds in a patchy environment: a landscape ecology approach, *Mar Ecol Prog Ser* 471:101-110

Kraufvelin P, Sinisalo B, Leppäkoski E, Mattila J, Bonsdorff E (2001) Changes in zoobenthic community structure after pollution abatement from fish farms in the Archipelago Sea (N Baltic Sea). *Mar Environ Res* 51:229-245

Kraufvelin P, Lindholm A, Pedersen MF, Kirkerud LA, Bonsdorff E (2010) Biomass, diversity and production of rocky shore macroalgae at two nutrient enrichment and wave action levels. *Mar Biol* 157:29-47

- Kraufvelin P, Perus J, Bonsdorff E (2011) Scale-dependent distribution of soft-bottom infauna and possible structuring forces in low diversity systems. *Mar Ecol Prog Ser* 426:13-28
- Lappalainen A, Westerborn M, Vesala S (2004) Blue Mussels (*Mytilus edulis*) in the diet of roach (*Rutilus rutilus*) in outer archipelago areas of the western Gulf of Finland, Baltic Sea. *Hydrobiologia* 514: 87-92
- Lehtonen KK, Liniö S, Schneider R, Leivuori M (2006) Biomarkers of pollution effects in the bivalves *Mytilus edulis* and *Macoma balthica* collected from the southern coast of Finland (Baltic Sea). *Mar Ecol Prog Ser* 322: 155-168
- Lindahl O (2012) Mussel farming as an environmental measure in the Baltic. Final Report BalticSea2020, 18 pp
- Lindahl O, Kollberg S (2009) Can the EU Agri-Environmental aid program be extended into the coastal zone to combat eutrophication? *Hydrobiologia* 629: 59–64
- Lindahl O, Hart R, Hernorth B, Kollberg S, Loo L, Olrog L, Rehnstam-Holm A, Sevansson J, Svensson S, Syversen U (2005) Improving marine water quality by mussel farming: a profitable solution for Swedish society. *Ambio* 34: 131-138
- Mäki T (2013) Kolonisering och dynamik av pionjärsamhällen på hårda underlag i den Åländska skärgården med speciell betoning på blåmuslan, *Mytilus edulis*. MSc-thesis, Åbo Akademi University, 88 pp. (in Swedish with abstract in English)
- Norling P, Kautsky N (2007) Structural and functional effects of *Mytilus edulis* on diversity of associated species and ecosystem functioning. *Mar Ecol Prog Ser* 351:163-175
- Norling P, Kautsky N (2008) Patches of the mussel *Mytilus* sp. are islands of high biodiversity in subtidal sediment habitats in the Baltic Sea. *Aquat Biol* 4:75-87
- Paerl HW, Otten TG (2013) Harmful cyanobacterial blooms: causes, consequences and controls. *Microb Ecol* 65:995-1010
- Petersen JK, Timmermann K, Carlsson M, Holmer M, Maar M, Lindahl O (2012) Mussel farming can be used as mitigation tool – a reply. *Mar Pollut Bull* 64:452-454
- Rose J, Ferreira JG, Stephenson K, Bricker SB, Tedesco M, Wikfors GH (2012) Comment on Stadmark and Conley. *Mar Pollut Bull* 64:449-451
- Stadmark J, Conley DJ (2011) Mussel farming as a nutrient reduction measure in the Baltic Sea: consideration of nutrient biogeochemical cycles. *Mar Pollut Bull* 62:1385-1388
- Stadmark J, Conley DJ (2012) Response to Rose et al. and Petersen et al. *Mar Pollut Bull* 64:455-456
- Stewart-Oaten A, Murdoch WW, Parker KR (1986) Environmental impact assessment: "pseudoreplication" in time? *Ecology* 67:929-940
- Stewart-Oaten A, Bence JR, Osenberg CW (1992) Assessing effects of unreplicated perturbations: No simple solution. *Ecology* 73:1396-1404
- Tolvanen H, Suominen T (2005) Quantification of openness and wave activity in archipelago environments. *Estuar Coast Shelf Sci* 64: 436-446
- Torn K, Krause-Jensen D, Martin G (2006) Present and past depth distribution of bladder-wrack (*Fucus vesiculosus*) in the Baltic Sea. *Aquat Bot* 84:53-62
- Underwood AJ (1996) On beyond BACI: Sampling designs that might reliably detect environmental disturbances. In: Schmitt RJ, Osenberg CW (Eds), *Detecting Ecological Impacts: Concepts and Applications in Coastal Habitats*. Academic Press, San Diego, pp. 151-175

Villnäs A, Perus J, Bonsdorff E (2011) Structural and functional shifts in zoobenthos induced by organic enrichment – implications for community recovery potential. *J Sea Res* 65:8-18

Westerbom M (2006) Population dynamics of blue mussels in a variable environment at the edge of their range. PhD-thesis, University of Helsinki

Westerbom M, Kilpi M, Mustonen O (2002) Blue mussels, *Mytilus edulis*, at the edge of the range: population structure, growth and biomass along a salinity gradient in the north-eastern Baltic Sea. *Mar Biol* 140:991-999

Zardi G, Nicastro K, Porri F, McQuaid CD (2006) Sand stress as a non-determinant of habitat segregation of indigeneous (*Perna perna*) and invasive (*Mytilus galloprovincialis*) mussels in South Africa. *Mar Biol* 148: 1031-1038.

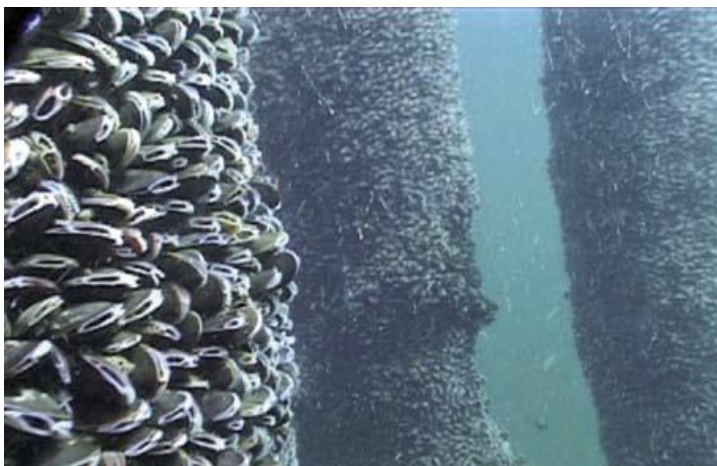
4.2. Gliemeņu audzēšanas sinerģija ar citām jūras teritoriju izmantošanas jomām – vēja parkiem, zivsaimniecību un arī ornitoloģiju

Autors: MSc. Ieva Bārda

4.2.1 Sinerģija ar vēja parkiem

Šobrīd visas Baltijas jūras valstis izmanto vēju atjaunojamās enerģijas resursu ražošanā. Ne velti, vēja enerģijas potenciāls tiek augstu vērtēts visā pasaulē, jo pie tālākas tehnoloģiju attīstības jau tuvākajā nākotnē tas arī izmaksu ziņā varētu konkurēt ar tradicionāli izmantotajiem fosilajiem energoresursiem. Salīdzinot ar sauszemi, jūrai ir vairākas priekšrocības: vēja resursi ir ievērojami lielāki un pastāvīgāki, kā arī salīdzinoši neierobežotā brīvā telpa, kurā iespējams uzstādīt vēja turbīnas lielā skaitā. Tomēr, vēja turbīnu uzstādīšana jūrā ir dārgāka un sarežģītāka nekā uz sauszemes [1].

1991. gadā Dānija kļuva par pirmo valsti, kas vēja turbīnas uzstādīja atklātā jūrā (Vindeby offshore wind farm). Tam sekoja vairāki nelieli projekti, līdz tika izveidoti divi lieli vēja parki atklātā jūrā - Horns Rev I un Nysted (Rødsand I) [2]. Projekta ietvaros laikā no 1996.-2006. gadam tika veikts vides monitorings, lai novērtētu vēja parku radīto ietekmi uz apkārtējo vidi.



Ilustrācija 12 Mākslīgie rīfi – nodrošina labvēlīgus apstākļus ēdamgliemeņu *Mytilus edulis* augšanai. Horns Rev 1 vēja parks [3].



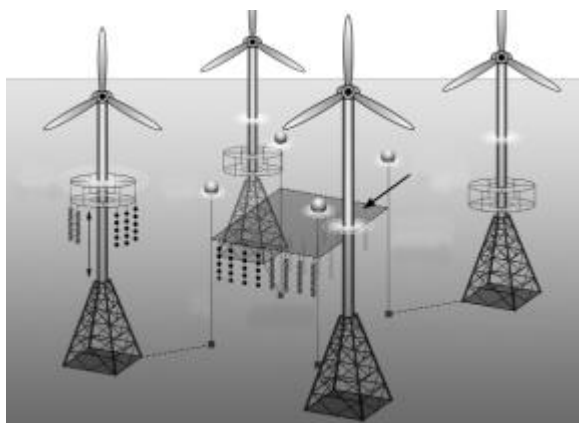
Ilustrācija 13 Ēdamgliemeņu audzes *M. edulis* Nysted vēja parku reģionā [3]

parks pasaulē atklātā jūrā [2].

Galvenās izmaiņas vēja parku teritorijā saistītas ar grunts sastāvu maiņu. Vietās, kur jūras gultni iepriekš galvenokārt klāja smilšaina grunts, turbīnu uzstādīšanas rezultātā izveidojās cieta pamata substrāts. Līdz ar to pieauga apkārtējās vides heterogenitāte un mainījās bentosa sabiedrības - no tipiskām infaunas uz sabiedrībām, kas apdzīvo cietu substrātu (13.att.). Salīdzinājumā ar dabiskajām augšanas vietām, bentosa sabiedrību sastopamība un biomasa palielinājās vietās, kur tika izvietotas turbīnas. Tā rezultātā bentosa biomasa palielinājās 50 līdz 150 reizes, turklāt lielākā daļa sugu uzskatāmas par vērtīgu barības bāzi zivīm un putniem (12.att.) [3, 4].

Saskaņā ar dāņu iegūto pieredzi pēdējos 15 gados konstatēts, ka, ja vien vēja parki ir uzstādīti un novietoti pareizi, tie darbojas nenodarot kaitējumu jūras videi un jutīgām sugām [4.]. Dānijā, 2009. gada septembrī 30 km no krasta tika izveidots Horns Rev II vēja parks atklātā jūrā, kur uzstādīja 91 vēja turbīnu. Mūsdienās tas ir lielākais vēja

Vācijā pirmo iniciatīvu atjaunojamo energoresursu ieviešanā, balstoties uz ekonomiskajiem aprēķiniem, veicināja valdības lēmums ar mērķi pakāpeniski samazināt kodolenerģijas izmantošanu.



Ilustrācija 14 Gliemeņu akvakultūru konstrukciju vietojums, izmantojot vēja ģeneratorus [5]

Ietvaros tika apskatīti tādi rādītāji kā: gliemeņu vispārējā veselība - novērtējot mikro un makro parazītu daudzumu, čaulas stāvoklis, gliemenes piestiprināšanās – izmantojot dažādus mākslīgos substrātus (15.att.) [6]. Rezultāti uzrādīja, ka biotiskie apstākļi daudzviet Ziemeļu jūrā pie Vācijas krastiem, ir piemēroti gliemeņu audzēšanai skarbos apstākļos. Barības pieejamība un kvalitāte, kā arī kāpuru daudzums bija pietiekams *M. edulis* attīstībai, uzrādot lielisku augšanas ātrumu un sasniedzot pārdošanai nepieciešamos izmērus pusotras sezonas laikā. Turklāt, salīdzinot ar piekrastē audzētajām gliemenēm, atklātā jūrā audzētajām makroparazīti netika konstatēti. Tālākie pētījumi liecina, ka



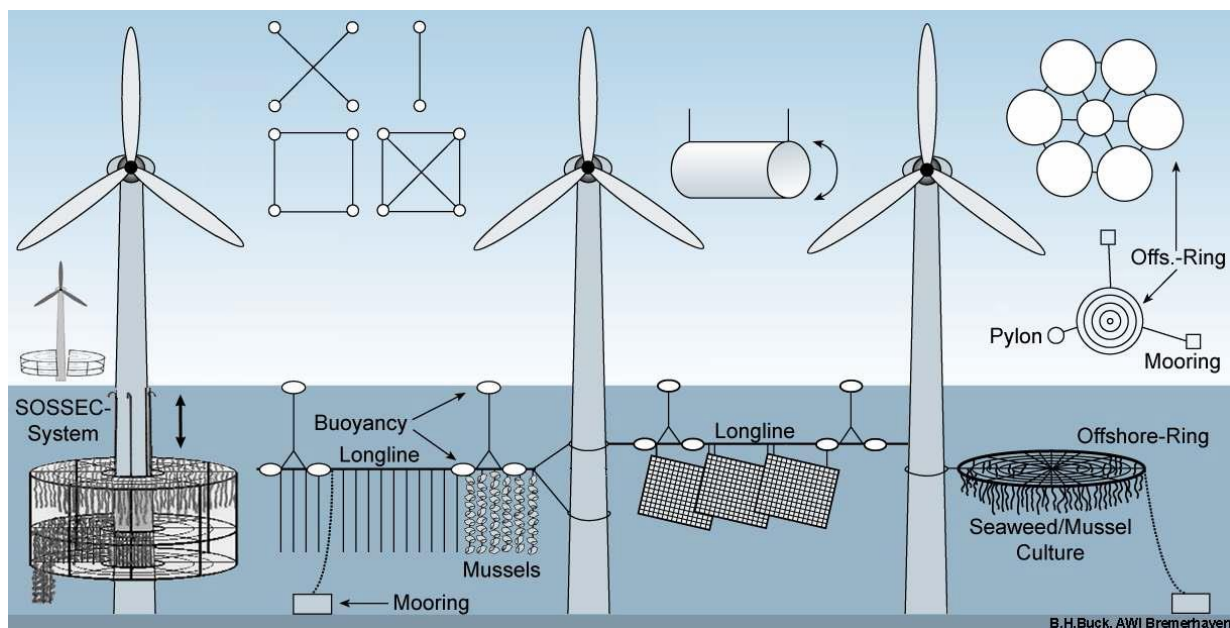
Ilustrācija 15 Testa boja ar dažādiem materiāliem, kur piestiprināties akvakultūras organismiem Roter Sand bākas apkārtnē [6]

Plāns bija izveidot lielus vēja parkus atklātā jūrā (Ziemeļjūrā), kā arī piekrastes rajonos. Tā kā ar vēja enerģijas ražošanu veiktās darbības tiek veiktas galvenokārt virs ūdens, papildus tika ierosināts šīs zonas izmantot akvakultūras audzēšanai (14.att.) [5]. Vēja fermas atklātā jūrā atrodas tālu no antropogēnā piesārņojuma un upju notecēm, kas rada pastāvīgus tīra ūdens apstākļus ar nepieciešamo skābekļa daudzumu. Turklāt dažādu piesārņotāju, pesticīdu un virsmas aktīvo vielu koncentrācijas šajās teritorijās ir minimālas [6]. Vācijā ir izstrādāti vairāki projekti akvakultūras audzēšanai atklātā jūrā, piemēram, Roter Sand-Project, Offshore AQ-Project, AquaLast-Project, MytiFit u.c. [6].

Projekta “MytiFit” ietvaros, ko veica Alfreda Vegenera Institūts (Alfred Wegener Institute) tika pētīts ēdamgliemeņu (*M. edulis*) akvakultūras augšanas potenciāls tās audzējot atklātā jūrā, kura modificētās un uzlabotas gliemeņu fermas spēj izturēt skarbos Ziemeļu jūras apstākļus, tomēr jāpiebilst, ka jaunās konstrukcijas varētu palielināt arī investīciju izmaksas. Izvēloties audzēt gliemenes atklātā jūrā, noteikti jāņem vērā visi iespējami vietas izvērtēšanas kritēriji, lai laicīgi aprēķinātu potenciālos ekonomiskos riskus [5,7].

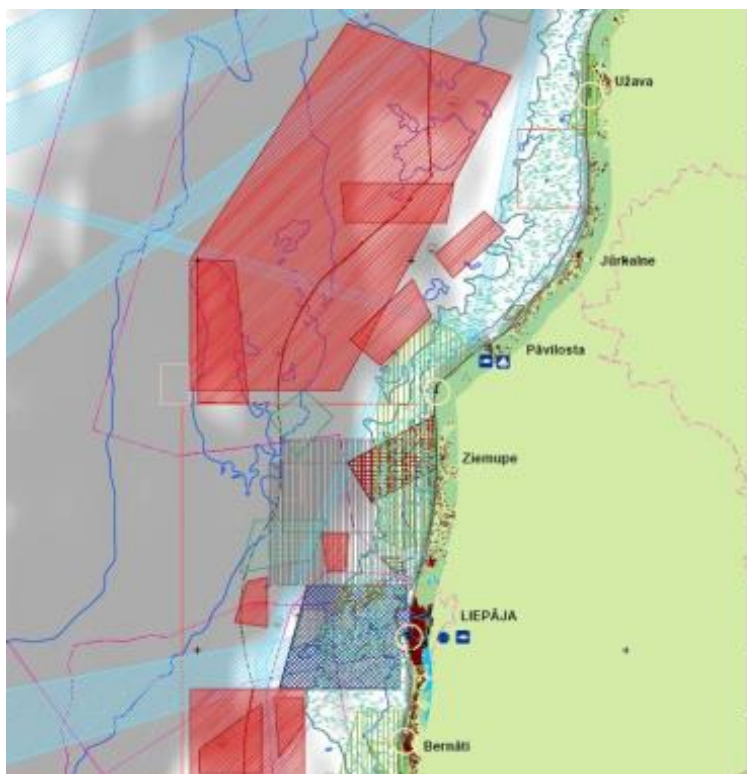
Šobrīd Latvijas jūras ūdeņos kā perspektīvākais atjaunojamās enerģijas avots tiek uzskatīts vējš. Atklātās Baltijas jūras Latvijas piekrastē vēja potenciāls ir pietiekams, lai tur veiksmīgi varētu izveidot vēja parkus, turklāt šelfa zonā vēja enerģijas potenciāls ir 2,2—2,5 reizes lielāks nekā piekrastē [1].

Saskaņā ar 2010. gadā Ministru Kabinetā apstiprināto informatīvo ziņojumu par Latvijas Republikas Rīcību atjaunojamās enerģijas jomā, jūrā paredzēts saražot elektroenerģijas daudzumu 30-180 MW apjomā (2016.-2020.gadā). Četri Latvijas uzņēmumi ir saņēmuši atļaujas ieviest jaudas, ražojot elektroenerģiju jūras vēja parkos (SIA FCM, SIA „JK ENERGY”, SIA „Baltijas Jūras Vēja termināls” un SIA „Baltic Wind Park”).



Ilustrācija 16 Vēja parku daudzfunkcionāla izmantošana akvakultūru audzēšanā [7]

2010. gadā divi no šiem uzņēmumiem lūdza Ministru Kabineta izsniegt atļaujas elektroenerģijas iekārtu ieviešanai, kuru saņemšana nozīmē praktisku izpētes darbu uzsākšanas iespēju jūrā. 2011. gada februārī Ekonomikas ministrija uzsākusi jaunas procedūras izstrādi, kādā veidā izsniedzamas vēja parku izpētes un būvniecības atļaujas. Ekonomikas ministrija ir izdalījusi divus pētījumu laukumus, kuros pārvades sistēmas operators („Augstspriegumu tīkls”) līdz 2014. gada 1. janvārim veiks priekšizpēti. Balstoties uz izpētes rezultātiem, tiks konkretizētas potenciālās vēja parku vietas, kuras 2014. gadā paredzēts izsolīt konkursā. Tā kā Latvijā vēja parku attīstība ir tikai nesen uzsākusies, to saistība ar gliemeņu audzēšanu nav tikusi izskatīta (17. att.) [1].



Ilustrācija 17 Plānotās vēja parku teritorijas (iekrāsoti sarkanā krāsā) [1]

4.2.2. Sinerģija ar ornitoloģiju

Gliemenes ir vienas no visvairāk audzētajām jūras akvakultūrām, 2010. gadā sasniedzot 1.8 miljonus tonnu. Ēdamgliemene *M. edulis* ir visvairāk audzētā gliemeņu suga, kā arī galvenā barība dažādām putnu sugām [8]. Dažādas putnu sugas izvēlas baroties atšķirīgos dziļuma ūdeņos - atkarībā no gultnes struktūras, savām uzvedības un fizioloģijas īpatnībām, kā arī no barības objektu uzvedības un pieejamības konkrētajā vietā [1]. Divvāku gliemenes ir galvenais barības objekts dažādām jūras pīļu sugām: pūkpīlēm (*Somateria spp.*), tumšajām un melnajām pīlēm (*Melanitta spp.*) (18.att.), kākauļiem (*Clangula hyemalis*). Vairums jūras pīļu barojas ar grunts virskārtā sastopamajiem bezmugurkaulniekiem 10-20 m dziļumā, dziļāk uzturas pelaģisko zivju patērētāji - gārgales un alki, bet visdziļāk ir sastopami tikai alki un kaijas. Jāpiemin, ka pētījumos minēts, ka jūras pīles spēj baroties, ienirstot līdz pat 50 m dziļumam. Pīles galvenokārt barojas ar tām gliemeņu sugām, kam ir plānāka gliemežvāka čaula un liela biomasa [1, 8]. Tā kā gliemeņu fermās audzē iecienītākos pīļu barības objektus, ļoti bieži šīs teritorijas kļūst par galveno barošanās vietu. Tas var radīt problēmas gliemeņu audzētājiem, it īpaši pavasara un rudens sezonās, kad putniem jāpapildina organisma rezerves pirms vairošanās, migrācijas vai



Ilustrācija 18 Tumšā pīle (*Melanitta fusca*) [6]

pārziemošanas. Ziemeļu valstīs galvenokārt audzētavas vairāk vai mazāk iespaido dažādas pīļu sugas (pūkpīles, kākauļi u.c.) [8].

Jūras pīļu sugas selektīvi barojas ar gliemenēm, galvenokārt izvēloties mazāka izmēra īpatņus (~20mm garas), kuras audzētāji novāc no kolektoriem. Tomēr, kad mazākās gliemenes vairs nav pieejamas, pīles barojas arī ar lielākajām gliemenēm un var nodarīt kaitējumu ne tikai kolektoriem, bet arī virvēm, kur audzē gliemenes tālākai pārdošanai pārtikā. Turklāt, barošanās laikā (jo īpaši pavasarī un rudenī) pīles veido lielus barus (simtiem, tūkstošiem putnu), kas palielina ietekmi uz gliemeņu produkciju. Rezultātā, ja vien šī problēma nav novērsta laikus, pieaug audzētavām nodarītais kaitējums un ietekmētās audzētavas var pat bankrotēt.



Ilustrācija 19 Norobežošie tīkli [10]

ierobežotu putnu barošanu akvakultūru audzētavās, tādejādi novēršot ekonomiskos zaudējumus. Pastāv 2 veidu atbaidīšanas metodes: (1) iebiedēšana (piem., gāzes lielgabali, attēli, motorlaivu izmantošana, zemūdens akustika) un (2) fiziska norobežošana (piem., zemūdens tīkli, stieples un tīkli uz ūdens virsmas). Tā kā putni spēj pierast pie dažādām iebiedēšanas metodēm, to iedarbība ar laiku samazinās, atstājot fizisku norobežošanu kā vienīgo ilgtermiņa putnu uzbrukumu ierobežošanas veidu. Vairāku valstu gliemeņu audzētavās, piem., Skotijā, Zviedrijā, ASV un Kanādā tiek izmantoti norobežojošie tīkli, kuri tiek izvietoti visapkārt dažādu veidu gliemeņu audzētavām (19.att.). Tīklus parasti uzstāda aptuveni vienu metru virs ūdens virsmas. Šī metode ir efektīva, ja tīkli nav izvietoti

audzētavām: pūkpīlēm (*Somateria spp.*), tumšajām un melnajām pīlēm (*Melanitta spp.*) (18.att.), kākauļiem (*Clangula hyemalis*). Vairums jūras pīļu barojas ar grunts virskārtā sastopamajiem bezmugurkaulniekiem 10-20 m dziļumā, dziļāk uzturas pelaģisko zivju patērētāji - gārgales un alki, bet visdziļāk ir sastopami tikai alki un kaijas. Jāpiemin, ka pētījumos minēts, ka jūras pīles spēj baroties, ienirstot līdz pat 50 m dziļumam. Pīles galvenokārt barojas ar tām gliemeņu sugām, kam ir plānāka gliemežvāka čaula un liela biomasa [1, 8]. Tā kā gliemeņu fermās audzē iecienītākos pīļu barības objektus, ļoti bieži šīs teritorijas kļūst par galveno barošanās vietu. Tas var radīt problēmas gliemeņu audzētājiem, it īpaši pavasara un rudens sezonās, kad putniem jāpapildina organisma rezerves pirms vairošanās, migrācijas vai

ietekmētās audzētavas var pat bankrotēt. Pēdējā laika palielinātais audzētavu slēgšanas gadījumu skaits no Skandināvijas līdz Kanādas austrumiem ir tiešs pierādījums pīļu radītajam kaitējumam. Piemēram, krājuma zudumi Skotijā 1992. - 1996. gadā pūkpīļu barošanās dēļ sastādīja 10-30% no kopējās vērtības. 2011. gada pavasarī Kanādā, Kvebekā (Chaleur līcis) visi gliemeņu audzētāji cieta no jūras pīļu (*Melanitta spp.*) uzbrukumiem, zaudējot gandrīz visus kolektorus, kā arī vienu trešdaļu no virvēm ar gadu vai divus gadus vecām gliemenēm [8]. ASV austrumu krastā galvenokārt lielākos postījumus nodara nirpīles, piemēram, parastā pūkpīle (*Somateria mollissima*), dažādu sugu kaijas, kā arī Amerikas jūras žagata *Haematoms palliatus*) [2].

Vairākas metodes ir izgudrotas, lai

pārāk tālu viens no otra (mazāk kā 20-30m attālumā), tādējādi neļaujot putniem (piem., pūkpīlēm) droši nolaisties un pacelties [8].

Norobežojošo tīklu izmantošana rada būtisku darba un izmaksu pieaugumu gliemeņu audzētājiem, tāpēc vislabākajiem šāda veida tīkliem ir jābūt rentabliem, viegli uzstādāmiem, tīrāmiem un vienkārši noņemamiem, kad putni ir pārlidojuši uz citu vietu. Tīklu izmaksas ir atkarīgas no to svara: smagāki tīkli ir dārgāki un tāpēc retāk tiek izmantoti audzētavās. Atklātos ūdeņos, kas saistīts ar tīklu uzturēšanu, galvenās problēmas rada tīklu aizķepšana, samazinot ūdens plūsmu un barības vielu apmaiņu, tādā veidā arī ietekmējot gliemeņu augšanu. Audzētājiem jāspēj viegli noņemt un apmainīt tīklus atkarībā no laika apstākļiem, sezonas un putnu daudzuma [8].

Tīkliem ir jābūt drošiem savvaļas putniem. Tīkli atklātos ūdeņos rada sapīšanās risku dažādām dzīvnieku populācijām, līdz ar to šis aspekts ir noteikti jāņem vērā izvietojot šādus tīklus atklātā jūrā. Sapīšanos tīklos iespaido dažādi faktori, taču viens no vissvarīgākajiem ir izmantotais tīkla veids. Pētījumi liecina, ka tīkli ar acu izmēru ~15 cm un lielu auklu izmēru, ir visdrošākie efektīvai parasto pūkpīļu norobežošanai. Savukārt, tīkli ar lielu acu izmēru un tievām auklām visbiežāk izraisa putnu sapīšanos tajos. Turklāt, izmantojot tīklus jūras pīļu atvairīšanai, ir svarīgi novērtēt arī pareizo zonu, kurā šos tīklus izvietot. Zināšanas par putnu barošanu t.sk. gliemeņu izēšanu, sadarbība starp gliemeņu audzētājiem, ornitologiem un valdības pārstāvjiem ir vieni no galvenajiem aspektiem rentablai tīklu uzstādīšanai un uzturēšanai akvakultūru audzētavās [8].

Latvijas Kurzemes piekraste atrodas Baltijas – Baltās jūras putnu migrācijas ceļā, tādēļ gada laikā tur ir sastopams vairums Latvijā sastopamo putnu migrantu sugu. Teritoriju tieši izmanto ap 30 ūdensputnu un jūras putnu sugu. Vislielākā putnu sugu dažādība un indivīdu skaits novērojams pavasarī (500000-700000 ūdensputnu dienā; Papes Ornitoloģiskā stacija). Pavasara migrācija sākas jau februārī (tumšās pīles, gārgales) un ilgst līdz pat maija beigām, maksimumu sasniedzot martā-aprīlī. Vasarā putni migrē mazāk. No jūnija līdz augustam spalvu maiņai pulcējās gaigalas. Vasaras otrajā pusē, sākoties kaiju migrācijai, mazo ķīru koncentrācijas Akmeņraga un Papes apkārtnē mēdz sasniegt starptautiski nozīmīgu lielumu, kas kalpojis par vienu no iemesliem jūras īpaši aizsargājamās dabas teritorijas izveidei. Ziemā putnu skaits, izplatība un pārlidojumu intensitāte atšķiras atkarībā no tās barguma. Maigās un normālās ziemās putni uzturas labākajās barošanās vietās virs rifiem un sēkļiem. Vistuvāk krastam novērojamas lielās un garknābjas gauras, gaigalas.

Ņemot vērā visu nozīmīgāko putnu sugu izplatību, par vērtīgākajām putnu aizsardzībai, uzskatāmi sēkļi un piekrastes zona līdz 30 m dziļumam, kas kalpojis arī par vienu no iemesliem aizsargājamo jūras teritoriju izveidošanā (turpmāk AJT). 2010. gadā, Baltijas jūras Kurzemes piekrastē tika izveidotas 3 AJT: "Nida – Pērkone", "Akmeņrags" un "Irbes šaurums". Visas iepriekš minētās teritorijas ietilpst arī Eiropas Savienības vienotajā īpaši aizsargājamo dabas teritoriju Natura 2000 tīklā. Šobrīd divām no AJT ir izstrādāti savi individuālie aizsardzības un izmantošanas noteikumi (MK noteikumi Nr. 652; 807) [12,13]. Saskaņā ar šiem noteikumiem AJT "Nida – "Pērkone" dabas rezervāta zonā ir aizliegta aļģu un gliemeņu rūpnieciskā ieguve [12].

4.2.3. Sinerģija ar zivsaimniecību

Zivsaimniecības nozare ietver trīs galvenās darbības sfēras - zvejniecību, zivju apstrādi un akvakultūru. Pasaulē arvien vairāk tiek pievērsta uzmanība barības vielu pārpalikumam no lašveidīgo zivju marikultūrām un to radīto potenciāli negatīvo ietekmi uz apkārtējo vidi. Līdz ar to viens no zivsaimniecības industrijas galvenajiem uzdevumiem ir atrast veidu kā samazināt barības vielu pārpalikumu, lai tas nenodarītu paliekošu kaitējumu jūras videi. Piemēram, cieta daļiņu sedimentācija no zivjaudzētavām var radīt organisko vielu bagātināšanos sedimentos. Pārbaģātinātie sedimenti ar organisko vielu var negatīvi ietekmēt tur esošās bentosa sabiedrības, savukārt izšķīdušās barības vielas var veicināt eitrofikāciju [14].



Ilustrācija 20 Kākaulis (*Clangula hyemalis*) [11]

Tāpēc, lai samazinātu atkritumu vielu negatīvo ietekmi, tiek ieteikts audzēt dažādus zemākās trofijas ķēdes organismus netālu no esošas zivju fermas. Šādu audzēšanas stratēģiju sauc par integrēto



Ilustrācija 21 IMTA, kas sastāv no dažādiem trofijas ķēdes organismiem [15]

multitrofisko akvakultūru jeb IMTA. IMTA izmanto, lai iegūtu palielinātu biomasas produkciju, kas palielinātu ieguldījumu vērtību, kā arī veicinātu ilgstspējīgu akvakultūru [14].

Izšķīdušās neorganiskās vielas var izmantot autotrofie organismi kā augstāk attīstījušās aļģes (*Laminaria*, *Saccharina*, *Sacchoriza*, *Palmaria*, *Asparagopsis*, *Ulvawhile* u.c), bet organiskās veilas var patērēt filtrētāj-sugas, piemēram, gliemenes (*Mytilus*, *Choromytilus* u.c) [16]. Vairāki pētījumi pierāda, ka filtrējošie organismi kā divvāku gliemenes, var darboties kā dabiskas bioattīrošas iekārtas zivju audzētavās, tādejādi samazinot negatīvo ietekmi uz vidi, ko rada pārmērīgi liels organisko vielu daudzums, kas paliek pāri no marikultūrām (21.att.) [14, 17].

Pēdējos 15 gados Kanādā, Japānā, Čīlē, Jaunzēlandē, Skotijā un ASV ir veikti vairāki pētījumi jūraszāļu izmantošanā zivju marikultūrās, savukārt tādās valstīs kā Austrālijā, ASV, Kanādā, Francijā, Čīlē, Spānijā - austeru un gliemeņu kā biofiltru potenciālā izmantošana zivju akvakultūrās [17].

Mūsdienās zivju marikultūras prakse ir vienāda visā pasaulē. Var atšķirties sprostu dizains, automatizācija, taču lielākoties jūras zivju sprosti ir veidoti kā peldoši kabatas formas tīkli, ko apakšā nostiprina ar enkuru un virspusē kopā satur taisnstūrveida vai apaļš ietvars. Caur sprostiem nepārtraukti pārvietojas ūdens straumju ietekmē, kas veicina zivju neapēsto barības resursu, kā arī organisko un neorganisko barības vielu nonākšanu apkārtējā vidē, tādejādi arī samazinot ūdens kvalitāti [17].

Pēdējie pētījumi par IMTA sistēmām lielākoties tiek iegūti eksperimentālos un maza mēroga projektos, tāpēc ir grūti novērtēt, vai metode strādātu arī lielāka mēroga - industriālās zivju audzētavās atklātā jūrā. Tomēr, dažas IMTA sistēmas, galvenokārt Āzijā (Ķīnā), ir izrādījušas komerciāli veiksmīgas; jāpiemin, ka pēdējo laiku eksperimentālie projekti Kanādā, Čīlē, ASV un Eiropas

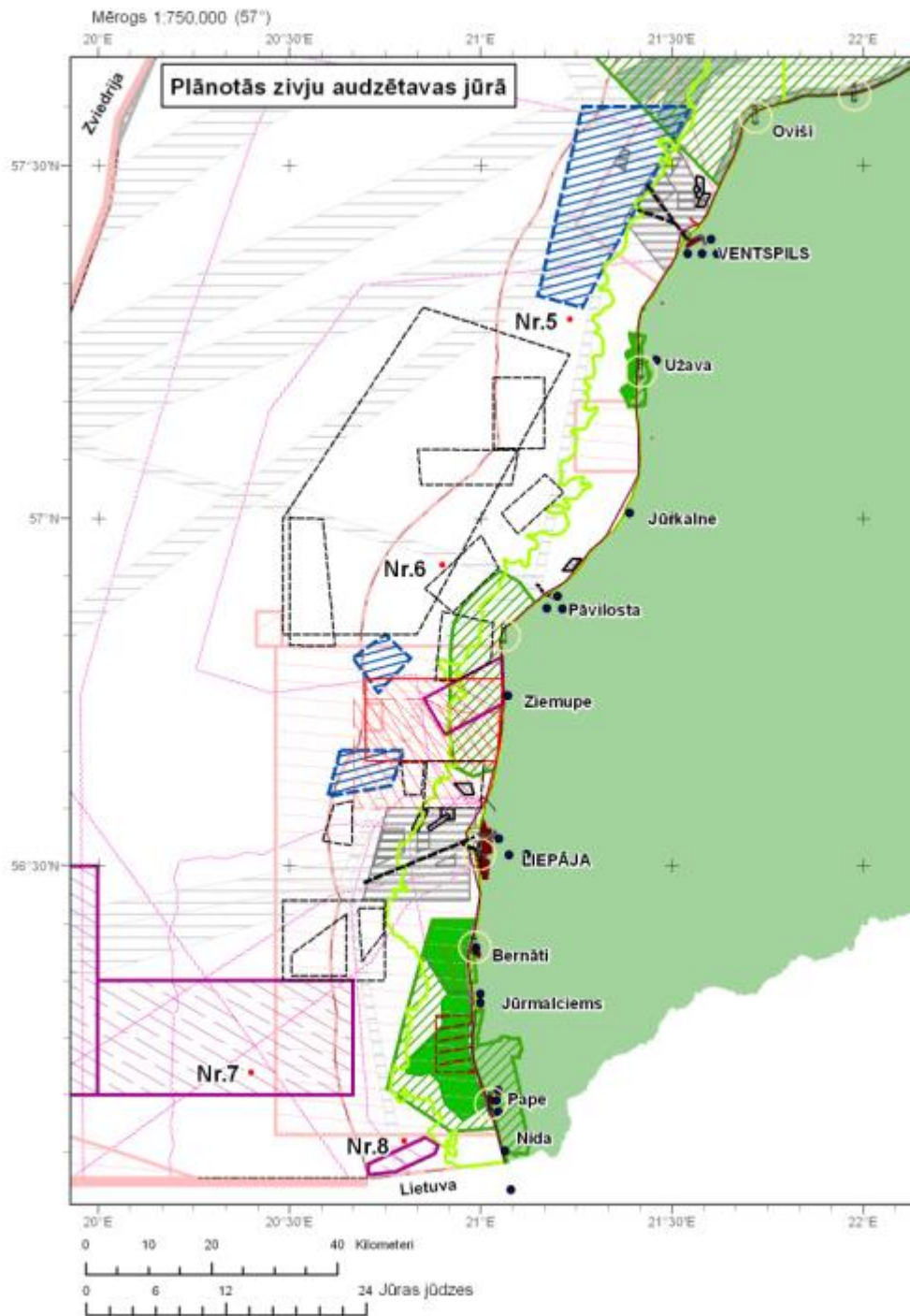


valstīs ir vairāk vērsti komerciālam izmantojumam [17]. Piemēram, Kanādas austrumu krastā, Fundi līcī vienuviet IMTA sistēmās tiek

Ilustrācija 22 Lašu sprostī (pa kreisi), gliemenes (pa labi priekšplānā), jūraszāles (pa labi, aizmugurē) – IMTA sistēmas Fandi līcī, Kanādā. [16]

audzēts Atlantijas lasis (*Salmo salar*), brūnaļģes (*Saccharina latissima*, *Alaria esculenta*) un ēdamgliemenes (*Mytilus edulis*) (22.att.). Brūnaļģu un ēdamgliemeņu augšanas ātrums ir par 46 - 50% augstāks zivju fermās nekā vietās bez zivjaudzētavām. Turklāt sākotnējie iegūtie dati, kas balstīti uz ekonomiskajiem modeļiem ir pierādījuši, ka IMTA sistēmās (Fundī līcī) vispārējs produktivitātes palielinājums, līdz ar to arī ienākumu pieaugums ir daudz augstāks nekā fermās, kurās audzē laša monokultūras [17]. Līdzīgus rezultātus devuši arī izpētes projekti Skotijā un Dānijā. Bez tam, IMTA izmantošana rada uzlabojumus arī sociālajā un vides jomā – audzētāji var marķēt savus izstrādājumus kā ekoloģiskus produktus un samazināt bažas par zivju fermu atstāto ietekmi uz vidi [18].

Lai gan zivju audzēšana Latvijas iekšzemes ūdeņos ir izplatīta (vairāk nekā 150 zivju fermas), šāda veida akvakultūras audzēšana iesāļos ūdeņos Latvijā vēl nav attīstīta. 1980-tos gados Latvijā sāka attīstīties preču foreļu (varavīksnes foreles *Oncorhynchus mykiss* (Walb.)) audzēšana iesāļā ūdenī, izmantojot Rīgas līcī novietotus linuma sprostus (galvenokārt pie Kolkas-Rojas, vienu sezonu - pie Carnikavas). Šāda veida foreļu marikultūra kopumā bija neveiksmīga vairāku iemeslu dēļ. Sprostī nebija pietiekoši izturīgi pret vētru un viļņiem, vēju dēļ krasi mainījās aukstā dziļūdens un siltā piekrastes ūdens uzplūdi un atplūdi, kas zivīm izsauca stresu, turklāt foreles cieta no specifiskām infekcijas slimībām (sāļūdens furunkulozes). Pēdējie divi faktori bija neveiksmju cēlonis arī foreļu baseinu fermai Kaltenē, kurā ūdeni sūknēja no Rīgas līča piekrastes seklūdens zonas [19]. Mūsdienās ir veikta plašāka izpēte un attīstījušās jaunas tehnoloģijas akvakultūras attīstībā, līdz ar to arī radusies lielāka interese par zivju audzēšanu atklātā jūrā. Lai gan vairāki uzņēmēji ir ieinteresēti investēt jūras akvakultūru (gliemeņu, zivju) audzēšanā Latvijas teritoriālajos ūdeņos (23.att), nepieciešamas papildus izvērtēt katras konkrētās akvakultūras potenciālu (augšanas potenciālu, ekonomisku ieguvumu u.c. aspektus).



Ilustrācija 23 Potenciāli iespējamās teritorijas zivju audzēšanai Baltijas jūrā, Kurzemes piekrastē (Nr. 5, 6, 7 un 8) [20]

4.2.4. Literatūras saraksts

1. Ruskule A., Veidemane K. Baltijas jūras Kurzemes piekrastes jūras telpiskā plānojuma pilotprojekts. BaltSeaPlan Report 17. Baltijas Vides forums, 2012. 105 lpp.
2. Wind turbines in Denmark. Danish energy agency. November, 2009 p.32
3. HORNS REV 2 OFFSHORE WIND FARM Environmental Impact Assessment. Summary of the EIA-report, October 2006, p.18
4. Danish Offshore Wind – Key Environmental Issues. Danish energy authority [Online]. <http://188.64.159.37/graphics/Publikationer/Havvindmoeller/kap01.htm>
5. Brenner M., Buck B.H., Köhler A. New concept combines offshore wind farms, mussel cultivation. Global aquaculture alliance. January/February, 2007. p. 79-81
6. Health of offshore cultivated blue mussels. Project "MytiFit". Alfred Wegener Institute. [Online]. http://www.awi.de/en/research/new_technologies/marine_aquaculture_maritime_technologies_and_iczm/projects/marine_aquaculture_projects/mytifit/
7. Brenner M., Buck B.H., Köhler A. Blue mussel culture: does offshore cultivation lead to increasing product quality? AQUA 2006, 9-13 May 2006, Fortezza da Basso Convention Centre, Florence (Italy)
8. Varennes E., Hanssen S.A., Bonardelli J., Guillemette M., 2013. Sea duck predation in mussel farms: the best nets for excluding common eiders safely and efficiently. Aquaculture environment interactions. Vol. 4: 31–39
9. http://www.ornitofaunistika.com/lvp/lvp_melfus.htm
10. <http://www.commercialnetmakers.com.au/aquaculture-nets-perth.html>
11. http://www.ornitofaunistika.com/lvp/lvp_clahye.htm
12. Aizsargājamās jūras teritorijas "Nida – Pērkone" individuālie aizsardzības un izmantošanas noteikumi (Ministru Kabineta noteikumi Nr.652). <http://likumi.lv/doc.php?id=234988#position=400>
13. Aizsargājamās jūras teritorijas "Irbes šaurums" individuālie aizsardzības un izmantošanas noteikumi (Ministru Kabineta noteikumi Nr.807). <http://likumi.lv/doc.php?id=238305>
14. Handå A., Min H., Wang X., Broch O. J., Reitan K.I., Reinertsen H., Olsen Y., 2012. Incorporation of fish feed and growth of blue mussels (*Mytilus edulis*) in close proximity to salmon (*Salmo salar*) aquaculture: Implications for integrated multi-trophic aquaculture in Norwegian coastal waters. Aquaculture. 356–357 (2012) 328–341
15. Bocking E., 2009. Can salmon farming be sustainable? [Online] http://www.theecologist.org/News/news_analysis/340409/can_salmon_farming_be_sustainable.html
16. Barrington K., Chopin T., Robinson, S. 2009. Integrated multi-trophic aquaculture (IMTA) in marine temperate waters. In D. Soto (ed.). Integrated mariculture: a global review. FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper. No. 529. Rome, FAO. pp. 7–46.
17. Troell M., Joyce A., Chopin T., Neori A., Buschmann A. H., Fang J.G., 2009. Ecological engineering in aquaculture — Potential for integrated multi-trophic aquaculture (IMTA) in marine offshore systems. Aquaculture 297 (2009) 1–9
18. Stenton-Dozey J., 2007. Marine aquaculture. Finding hidden treasure in aquaculture waste. Water & Atmosphere 15 (4).
19. Mitāns A. Zivkopības stāvoklis Latvijā. Latvijas zivsaimniecības gadagrāmata 1996/97. 180. – 187. lpp.
20. Plānotās zivju audzētavas jūrā. Latvijas Jūras administrācija, 2013

4.3. Pilotstudiju rezultāti par lipīdu, proteīnu un smago metālu saturu gliemenēs *Mytilus trossulus* Baltijas jūras Kurzemes piekrastes zonā

Autori: Dr. Ingrīda Puriņa, MSc Ieva Bārda, Dr. Rita Poikāne un MSc Mintauts Jansons
Latvijas Hidroekoloģijas institūts

4.3.1. Ievads

Divvāku gliemeņu kvalitāti nosaka galvenokārt ūdens vides kvalitāte, nodrošinot veselīgu produktu un drošu produkta patēriņu. Ūdens, proteīni, lipīdi, minerālvielas un glikogēns, kopā ar citiem mazāk nozīmīgiem komponentiem, ir galvenās gliemeņu mīksto audu sastāvdaļas, kas nosaka to barības vērtību un organoleptiskās īpašības. Ir izpētīts, ka ūdens temperatūra, barības pieejamība un reproduktīvie cikli var ietekmēt mīksto audu masas pieaugumu un biokīmisko sastāvu (Fernandez-Reiriz et al., 1996; Okumus & Stirling, 1998). Turklāt paralēli gliemeņu barības vērtībai, tās ir plaši izmantotas kā vides piesārņojuma bioindikatoru (Rainbow and Phillips, 1993). Gliemenes spēj akumulēt mīkstajos audos smagos metālus un lipofīlās organiskās vielas, kā piemēram, policikliskos aromātiskos ogļūdeņražus vai polihlorētos bifenilus, kas būtiski ietekmē to barības vērtību (Capuzzo and Leavitt, 1988; Fernández-Reiriz et al., 1996; Ferreira and Vale, 1998).

4.3.2. Materiāli un metodes

Organismu ievākšana

Gliemenes *Mytilus trossulus* tika ievāktas no 2013.g. 27.-28.jūnijam Pāvilostā, Liepājā un Jūrmalciešos 20m dziļumā ar nirēju palīdzību. Katrā vietā tika ievākti 3 paralēlie paraugi 10-20m attālumā viens no otra. *M.trossulus* tika ievākti uz lieliem laukakmeņiem (30cm). Gliemenes tika izturētas jūras ūdenī 24h pie 4°C un sašķirotas pēc izmēriem. Tika atlasītas gliemenes izmēru grupā 20±5mm. Gliemeņu mīkstie audi (ieskaitot mantiju) tika atdalīti no čaulām un izmantoti smago metālu, proteīnu un lipīdu analīzēm. Paraugi tika sasaldēti un turēti pie -20°C līdz analīzēm. 20-30 gliemeņu čaulām tika notīrīts apaugums (jūraszīles, hidrozoji, briozoji), tās tika sasaldētas un līdz analīzēm uzglabātas pie -20°C. Palpildus viens paraugs tika ievākts ar visiem apauguma organismiem, lai noteiktu atšķirības ķīmiskajā sastāvā. Paraugu ievākšanas laikā tika novērotas vizuālas atšķirības starp ievākšanas vietām. Pāvilostā gliemeņu populācijai bija novērojamas lielākas izmēru atšķirības (5-35mm), kamēr citās stacijās izmēru grupas bija no 5-25mm. Gliemeņu paraugiem, kas atlasīti Pāvilostā bija lielāks vidējais izmērs nekā pārējās stacijās.

Proteīnu satura analīzes

Sasaldētie paraugi tika homeogenizēti ar UltraTurrax homogenizatoru pie 24000 apgr./min apm. 1min. 1g slapjā svara tika atšķaidīts ar fosfātu homogenizācijas buferi 100mM, pH 7.4 attiecībā 1: 40, samaisīts un centrifugēts pie 10000 x g 20 min. Supernatants tika savākts un sajaukts ar Bredforda reagent. Absorbance tika mērīta pie 595nm (pēc Bradford, 1976 metodes). Kā proteīnu standarts tika izmantots vērša seruma albumīns (BSA).

Lipīdu satura analīzes

Sasaldētie paraugi tika homeogenizēti ar UltraTurrax homogenizatoru pie 24000 apgr./min apmēram 1min. 2g slapjā svara tika atšķaidīti ar propanolu un cikloheksānu, homeogenizēti ar Ultra-Turrax (24000 apgr./min apm. 30 sec). Paraugiem tika pievienots dejonizēts ūdens un paraugi tika atkārtoti homeogenizēti. Paraugi tika nocentrifugēti pie 450 x g 5min un virsējā cikloheksāna frakcija tika savākta 30ml centrifūgas stobriņā. Paraugi tika vēlreiz atšķaidīti ar papildus cikloheksāna/propanola maisījumu, vēlreiz homeogenizēti, centrifugēti un virsējā frakcija atkal atdalīta. Cikloheksāna frakcija, kas satur lipīdus tika iztvaicēta slāpekļa plūsmā un izžāvēta sausa smilšu vannā (60°C). Lipīdu saturs tika noteikts gravimetriski (Smedes, 1999).

Smago metālu analīzes

Smago metālu analīzēm moluski tika liofilizēti un homeogenizēti IKA analītiskajās dzirnaviņās (A11 basic). 500mg izžāvēto paraugu tika sašķelti CEM augstspiediena mikroviļņu reakcijas sistēmā MARS 5 pamatojoties uz EPA metodi 3051A. Svina, kadmija un niķeļa koncentrācijas tika noteiktas ar Varian SpectrAA -880Z atomabsorbcijas spektrometru ar GTA-100 Zeeman grafitu kivetēm. Cinks, varš, magnijs, mangāns un dzelzs tika noteikti ar liesmas atomabsorbcijas spektrometru Varian SpectrAA -880. Dzīvsudrabs tika noteikts ar aukstā tvaika atomabsorbcijas spektrometru Varian SpectrAA -880, kas aprīkots ar tvaika generatoru VGA-77.

4.3.3. Rezultāti un diskusijas

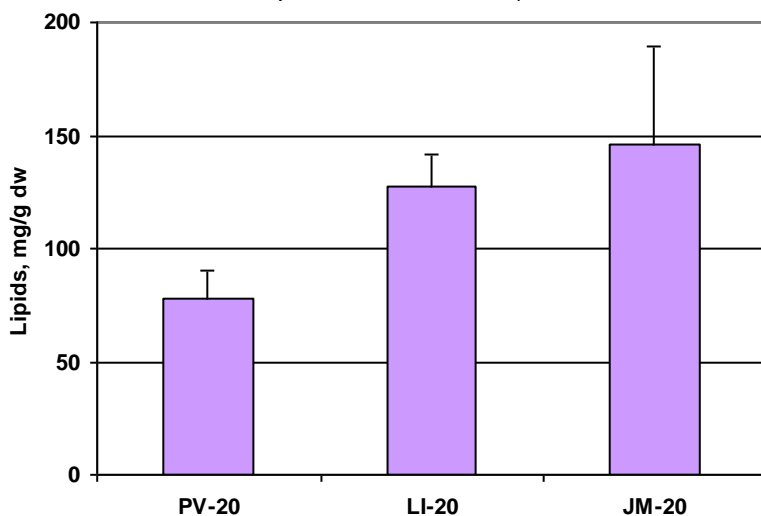
Lipīdu koncentrācijas

Lipīdu koncentrācijas bija ļoti nevienmērīgas gan salīdzinot stacijas, gan replikātus (3.tab.). Dispersijas analīze uzrādīja statistiski ticamas atšķirības starp Pāvilostas un 2 pārējo staciju paraugiem (ANOVA: $p < 0.05$). Zemākā lipīdu koncentrācija tika novērota Pāvilostā un augstākā Jūrmalciemā un Liepājā (24.att.).

Tabula 3 Lipīdu koncentrācijas paraugošanas vietās Pāvilostā (PV), Liepājā (LI) un Jūrmalciemā (JM).

Stacijas/ paraugi	H ₂ O, % vid.	Lipīdi, % sl sv	Stnov.	Lipīdi, mg/g sl sv	Stnov.	Lipīdi, % s sv	Stnov.	Lipīds, mg/g s sv	Stnov.
PV-20-1	94.0820	0.5616	0.0207	5.6159	0.2072	9.4896	0.3501	94.8957	3.5009
PV-20-2	90.7015	0.6709	0.0090	6.7088	0.0899	7.2149	0.0967	72.1495	0.9670
PV-20-3	91.1332	0.6136	0.0243	6.1363	0.2425	6.9206	0.2735	68.7936	2.7355
PV-20	91.9077	0.6153	0.0474	6.1526	0.4745	7.8154	1.1921	78.1279	11.9420
LI-20-1	93.4283	0.8737	0.0332	8.7372	0.3323	13.2952	0.5056	132.9520	5.0562
LI-20-2	91.7668	1.0087	0.0114	10.0872	0.1137	12.2518	0.1381	122.5183	1.3810
LI-20-3	92.6804	0.9530	0.0355	9.1119	0.3546	13.0193	0.4844	124.4862	4.8443
LI-20	92.6251	0.9403	0.1146	9.3748	1.1424	12.7794	1.4515	127.4140	14.4460
JM-20-1	89.3250	1.6371	0.0520	15.8025	0.5196	15.3362	0.4867	148.0328	4.8672
JM-20-2	88.8318	1.6518	0.0263	12.3881	0.2634	14.7898	0.2358	110.9236	2.3584
JM-20-3	87.3771	2.3100	0.0571	22.4504	0.5711	18.3003	0.4524	177.8544	4.5244
JM-20	88.5113	1.8468	0.3963	16.8803	5.9417	15.9393	1.8307	145.6036	43.7550

Atšķirības gliemeņu lipīdu saturā skaidrojamas ar atšķirīgo reprodutīvo statusu. Pāvilostā visi moluski bija iznārstojuši, taču Jūrmalciemā un Liepājā gliemeņu nārsts vēl turpinājās. Arī citi autori norāda, ka gliemeņu lipīdu saturs svārstās atkarībā no reprodutīvā stāvokļa (Pollero et al., 1979; Lubet et al., 1986) un/vai barības pieejamības (De Moreno et al., 1976, 1980; Fernandez-Reiriz et al., 1998; Okumus and Stirling, 1998). Prato u.c. (2010) novēroja būtiskas sezonālas lipīdu satura svārstības gliemenēs *Mytilus galloprovincialis* no 25 % no sausā svara vasarā (nārsta laikā) līdz 4 % no sausā svara ziemā. Mūsu rezultāti sakrīt ar Prato u.c. (2010) novērojumiem, jo Pāvilostā (pēcnārsta laikā) gliemeņu lipīdu saturs bija 7% no sausā svara un 12-15% no ssv tika novēroti gliemenēs nārsta laikā. Tomēr daži autori piemin sakarību starp samazinātu lipīdu saturu (īpaši fosfolipīdu, nav noteikti pētījuma laikā) un piesārņojumu ar poliaromātiskajiem ogļūdeņražiem un polihlorētajiem bifeniliem (Gonzalez et al., 2006; Capuzzo, Leavitt, 1988).



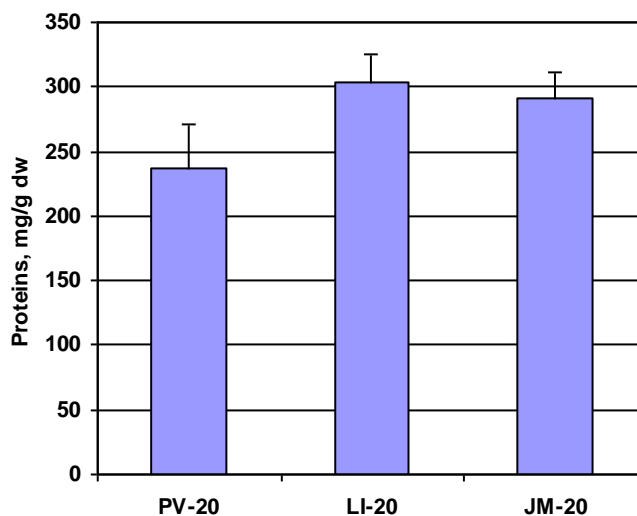
Ilustrācija 24 Lipīdu saturs gliemenēs *Mytilus trossulus*, kas ievāktas Pāvilostā (PV), Liepājā (LI) un Jūrmalciemā (JM) 20m dziļumā.

Proteīnu koncentrācijas

Proteīnu koncentrācijām moluskos novērojams līdzīgs sadalījums. Pāvilosta būtiski atšķīrās no Liepājas un Jūrmalciema (ANOVA: $p < 0.05$; 4.tab.). Zemākās proteīnu vērtības tika novērotas Pāvilostā (vidēji 237 mg/g s.s.v.), bet augstākās Jūrmalciemā un Liepājā (291-304 mg/g s.s.v. 25.att.). Proteīni uzrādīja korelāciju ar lipīdiem ($p < 0.05$). Peteiro u.c. (2007) novēroja sezonālas proteīnu satura izmaiņas, taču secinājumi netika izdarīti kontekstā ar reproduktīvo ciklu. *Mytilus trossulus* no Kurzemes piekrastes zonas uzrādīja būtiski zemāku proteīnu saturu nekā *M.galloprovincialis* no Biskajas līča (237-304 mg/g s.s.v. un 300-720 mg/g s.s.v.).

Tabula 4 Proteīnu koncentrācijas Pāvilostā (PV), Liepājā (LI) un Jūrmalciemā (JM).

Paraugs	H2O% vid.	Proteīni, mg/g sl.sv.	Stnov	Proteīni, mg/g s.s.v.	Stnov.
PV-20-1	94.0820	16.4088	0.3692	277.2688	6.2383
PV-20-2	90.7015	21.4713	1.3938	230.9101	14.9898
PV-20-3	91.1332	18.1524	1.7842	204.7230	20.1223
PV-20	91.97221	18.6775	2.401432	237.634	33.21292
LI-20-1	93.4283	20.9173	1.5878	318.2932	24.1615
LI-20-2	91.7668	23.9553	2.5382	290.9594	30.8287
LI-20-3	92.6804	22.2094	1.0934	303.4223	14.9376
LI-20	92.62515	22.36067	1.880871	304.225	21.34728
JM-20-1	89.3250	33.1810	3.2148	310.8290	30.1151
JM-20-2	88.8318	31.1717	1.5644	279.1123	14.0075
JM-20-3	87.3771	35.8499	1.0110	284.0074	8.0092
JM-20	88.51132	33.40088	2.552541	291.3162	20.59784



Ilustrācija 25 Proteīnu saturs gliemenēs *Mytilus trossulus*, kas ievāktas Pāvilostā (PV), Liepājā (LI) un Jūrmalciemā (JM) 20m dziļumā.

Smagie metāli

Smago metālu sturs mīkstajos audos uzrādīja ievērojamu telpisko variāciju un atšķirības starp replikātiem. Kopumā Pāvilostas rajonā smago metālu saturs gliemenēs bija augstāks nekā Liepājā un Jūrmalcīemā (5.tabula). Atšķirības bija statistiski ticamas Zn, Cd, Hg, Ni un Cu gadījumā, augstākās koncentrācijas uzrādot Pāvilostā. Atšķirības starp Liepāju un Pāvilostu nebija statistiski ticamas, tomēr augstākās koncentrācijas tika novērotas Liepājas paraugos. Pb, Mn, Fe un Mg netika novērotas būtiskas atšķirības starp paraugu ievākšanas vietām. Salīdzinot ar literatūras datiem, moluskiem Kurzemes piekrastē ir augstākās smago metālu koncentrācijas. Salīdzinājumā ar Gdaņskas līci, Kurzemes piekrastes gliemenēs konstatēts augstākas Mn, Pb, Ni, Cu koncentrācijas. Toksisko smago metālu Cd un Hg koncentrācijas bija vienādā līmenī, bet Zn koncentrācijas bija zemākas nekā Gdaņskas līcī (Szefer et al., 2002). Salīdzinot ar Zviedriju Zn, Mn, Pb, Cd, Ni, Cu, Hg koncentrācijas Latvijas gliemenēs ir augstākas. To var izskaidrot ar atšķirīgu augšanas ātrumu. Ir izpētīts, ka smago metālu akumulācija gliemenēs palielinās līdz ar vecumu. Kurzemes piekrastes zonā, kur gliemenes aug suboptimālos apstākļos, to augšanas ātrums ir mazāks un tās akumulē ievērojami vairāk smago metālu nekā augot optimālos apstākļos.

Tabula 5 Smago metālu koncentrācijas *M.trossulus* mīkstajos audos Kurzemes piekrastē

Stacija	H ₂ O %	Zn mg/kg s.sv	Mn mg/kg s.sv	Pb mg/kg s.sv	Cd mg/kg s.sv	Ni mg/kg s.sv	Cu mg/kg s.sv	Hg mg/kg s.sv	Fe mg/kg s.sv	Mg mg/kg s.sv
PV 20-1	94.10	113.90	101.60	2.15	3.94	5.19	10.60	0.119	833.00	3734.00
PV 20-2	90.70	114.60	53.70	1.25	3.06	5.46	11.60	0.123	748.00	2471.00
PV 20-3	91.20	119.90	47.50	1.43	5.02	4.88	11.30	0.132	627.00	2537.00
PV-20 avg	92.00	116.13	67.60	1.61	4.01	5.18	11.17	0.12	736.00	2914.00
PV-20 std	1.84	3.28	29.61	0.48	0.98	0.29	0.51	0.01	103.52	710.91
LI 20-1	93.50	103.30	75.70	1.60	3.22	5.47	10.20	0.113	615.00	3169.00
LI 20-2	91.80	92.60	61.50	1.59	2.90	3.44	9.43	0.107	387.00	2967.00
LI 20-3	92.70	91.40	64.60	1.60	2.77	3.43	8.62	0.104	495.00	2720.00
LI-20 avg	92.67	95.77	67.27	1.60	2.96	4.11	9.42	0.11	499.00	2952.00
LI-20 std	0.85	6.55	7.47	0.01	0.23	1.17	0.79	0.00	114.05	224.88
JM 20-1	89.30	75.30	80.80	2.39	1.53	2.97	8.86	0.087	474.00	2426.00
JM 20-2	88.90	76.90	67.30	1.22	1.43	3.28	8.78	0.075	680.00	2391.00
JM 20-3	87.40	79.00	51.60	1.43	1.50	2.29	8.84	0.084	420.00	2069.00
JM-20 avg	88.53	77.07	66.57	1.68	1.49	2.85	8.83	0.08	524.67	2295.33
JM-20 std	1.00	1.86	14.61	0.62	0.05	0.51	0.04	0.01	137.21	196.79

Ca un minerālvielu koncentrācijas gliemeņu čaulās uzrāda līdzīgu telpisko variāciju. Augstākās koncentrācijas tika konstatētas Pāvilostā, bet zemākās Jūrmalcīemā (6.tab.). Šis novērojums apstiprina hipotēzi, ka Pāvilostā moluski ir vecāki un dzīves laikā akumulējuši vairāk smago metālu un arī citu minerālvielu. Gliemenes intensīvi aug pirmajā gadā, bet vēlāk to augšanas ātrums būtiski samazinās. Gliemenes var sasniegt 20mm izmēri viena gada laikā, bet 25mm gara gliemene jau var būt 2-3 gadus veca.

Tabula 6 Minerālvielu un Ca koncentrācijas gliemeņu *M.trossulus* čaulās Kurzemes piekrastē

Stacija	Fe mg/kg	Na mg/kg	K mg/kg	Ca g/kg	Ca %
PA 20-1	108	1553	10.7	372	37.2
PA 20-2	106	1439	10.4	377	37.7
PA 20-3	88	1446	12.1	374	37.4
PV-20 avg	100.67	1479.33	11.07	374.33	37.43
PV-20 std	11.02	63.89	0.91	2.52	0.25
LI 20-1	90.4	1567	12.6	370	37
LI20-2	76.1	1376	8.8	363	36.3
LI 20-3	72.4	1346	6.7	367	36.7
LI-20 avg	79.63	1429.67	9.37	366.67	36.67
LI-20 std	9.51	119.88	2.99	3.51	0.35
JM 20	68.7	1281	3.8	363	36.3
JM 20-2	62	1313	10.1	358	35.8
JM 20-3	57.9	1170	3.3	362	36.2
JM-20 avg	62.87	1254.67	5.73	361.00	36.10
JM-20 std	5.45	75.05	3.79	2.65	0.26
JM 20-3 ar apaugumu	302	1981	213.7	349	34.9

4.3.4. Secinājumi

Gliemenēm raksturīgas sezonālas lipīdu un proteīnu koncentrāciju izmaiņas ar zemākajām vērtībām tieši pēc nārsta perioda. Vecākās gliemenes iegulda vairāk enerģijas dzimumproduktu veidošanā, tāpēc to ķermeņa masa un rezerves būtiski samazinās pēcnārsta periodā. Vecākās gliemenes akumulē vairāk smago metālu un minerālvielu čaulās un mīkstajos audos. Audzējot gliemenes, būtu ļoti svarīgi ievākt tikai zināma vecuma gliemenes, lai varētu garantēt to veselības stāvokli un barības vērtību. Lielākās un vecākās gliemenes var izraisīt patērētāju (cilvēku vai dzīvnieku) saindēšanos ar smagajiem metāliem un citiem piesārņotājiem.

4.3.5. Literatūras saraksts

1. Beninger, P. G., & Lucas, A. (1984). Seasonal variations in condition, reproductive activity, and gross biochemical composition of two species of adult clam reared in a common habitat: *Tapes decussates* L. (Jeffreys) and *Tapes philippinarum* (Adams & Reeve). *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*, 79(1), 19–37.
2. Capuzzo, J.M., Leavitt, D.F., 1988. Lipid composition of the digestive glands of *Mytilus edulis* and *Carcinus maenas* in response to pollutant gradients. *Mar.Ecol. Prog. Ser.* 46, 139–145.
3. Fernández-Reiriz, M.J., Labarta, U., Babarro, J.M.F., 1996. Comparative allometries in growth and chemical composition of mussel (*Mytilus galloprovincialis* Lmk.) cultured in two zones in the Ría de Sada (Galicia, NW Spain). *J. Shellfish Res.* 15, 349–353.
4. Fernandez-Reiriz, M.J., Labarta, U., Albentosa, M., Perez-Camacho, A., 1998. Effect of microalgal diet and commercial wheatgerm flours on the lipid profile of *Ruditapes decussatus* spat. *Comp. Biochem. Physiol.* 119B, 369–377.
5. Ferreira, A.M., Vale, C., 1998. PCB accumulation and alterations of lipids in two length classes of the oyster *Crassostrea angulata* and of the clam *Ruditapes decussates*. *Mar. Environ. Res.* 45, 259–268.
6. González, J.J., Viñas, L., Franco, M.A., Fumiga, J., Soriano, J.A., Grueiro, G., Muniategui, S., López-Mahía, P., Prada, D., Bayona, J.M., Alzaga, R., Albaigés, J., 2006. Spatial and temporal distribution of dissolved/dispersed aromatic hydrocarbons in seawater in the area affected by the Prestige oil spill. *Mar. Pollut. Bull.* 53, 250–259.
7. Lubet, P., Brichon, G., Besnard, J.Y., Zwingelstein, G., 1986. Sexual differences in the composition and metabolism of lipids in the mantle of the mussel *Mytilus galloprovincialis* Lmk (Mollusca: Bivalvia). *Comp. Biochem. Physiol.* 84B, 279–285.
8. Okumus, I., & Stirling, H. P. (1998). Seasonal variations in the meat weight, Condition Index and biochemical composition of mussels (*Mytilus edulis* L.) in suspended culture in two Scottish sea lochs. *Aquaculture*, 159(3–4), 249–261.
9. Pollero, R. J., Re´, M. E., & Brenner, R. R. (1979). Seasonal changes of the lipids of the mollusc *Chlamys tehuelcha*. *Comparative Biochemistry and Physiology*, 64A(2), 257–263.

4.4. Risku novērtējums gliemeņu *Mytilus* spp. audzēšanu ietekmējošiem vides faktoriem Baltijas jūras Kurzemes piekrastē

Autori: Dr. Ingrīda Puriņa
Latvijas Hidroekoloģijas institūts

4.4.1. Izpētes zonas raksturojums

Kurzemes reģionā Baltijas jūras piekrastes zona atrodas dominējošo dienvidrietumu un ziemeļrietumu vēju ietekmē. Piekrastei ir slīps dziļuma profils, kurā ūdens dziļums pat 10-15 km attālumā no krasta var būt 20m. Līdz 5m dziļumam dominējošais substrāts ir smiltis; savukārt 5-40m dziļumā dominē rupju smilšu, oļu un laukakmeņu substrāts vai tikai lieli laukakmeņi. Ciets substrāts veido Baltijas jūras rifus, kas nodrošina bentisko sabiedrību attīstību ar tajā mītošajām aļģu un dzīvnieku sugām, to skaitā divvāku gliemenēm *Mytilus trossulus*. Daudzgadīgās sārtalģes *Furcellaria lumbricalis* ir raksturīgākie augu komponenti Baltijas jūras ziemeļu rifos un divvāku gliemeņu audzēs (Müller-Karulis et al, 2007).

4.4.2. Hidroloģiskie faktori

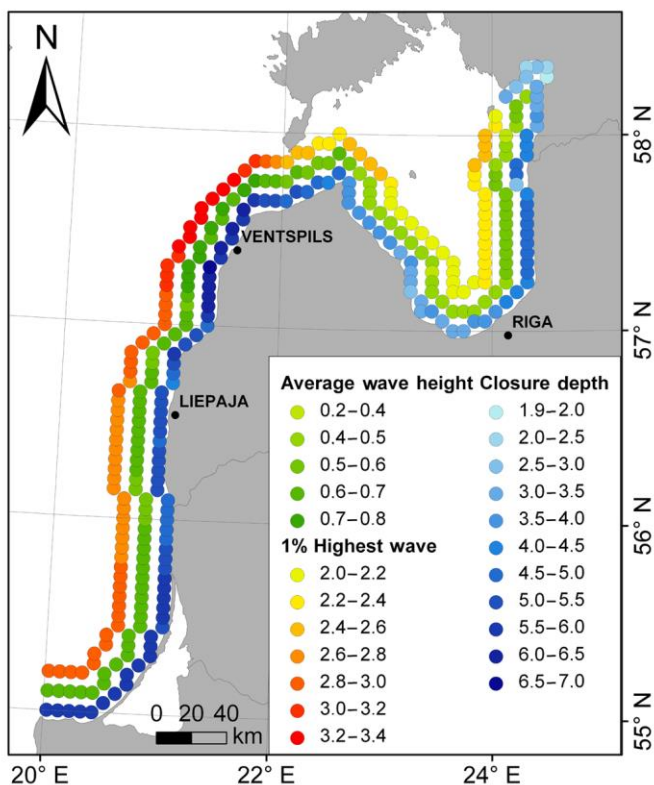
Gliemeņu populācijas raksturojums atšķiras atkarībā no ģeogrāfiskās atrašanās vietas un pozīcijas attiecībā pret krastu. Apkārtējās vides apstākļi stipri ietekmē gliemeņu atšķirības, to skaitā nārstošanas periodus, reprodukciju un augšanu. Visvairāk gliemeņu populācijas dinamiku ietekmē temperatūra un pakļautība gaisa ietekmei, tomēr tādi hidroloģiskie faktori kā vējš, viļņi un straumes, kā arī skābekļa koncentrācijas var ietekmēt *Mytilus trossulus* augšanu dabiskos apstākļos un, jo īpaši, akvakultūrā.

Vēja un viļņu iedarbība

Spēcīgo viļņu hidrodinamisko spēku iespaidā palielinās risks, ka gliemenes var tik atdalītas no substrāta, kā arī var tikt salauztas to čaulas (Paine & Levin 1981). Tā rezultātā gliemenes stiprāk piestiprinās tieši viļņu iedarbībai pakļautajiem krastiem (Steffani, Branch, 2003). Stiprinājumu spēks atkarīgs no šķiedru "saišķu" izmēra un daudzuma, ar kuriem gliemene piestiprinās pamatam (Bell & Gosline 1997). Arī čaulu biezuma palielināšana var aizsargāt gliemenes no viļņu radītajiem bojājumiem (Raubenheimer & Cook 1990). Kontrastējot ar viļņu ietekmes negatīvo iespaidu uz gliemenēm, piekrastēs, kurās novērojami spēcīgi viļņi, ir lielāks ūdens pieplūdums, līdz ar to arī vairāk barības (Sanford & Menge 2001). Tā kā barība dod nepieciešamo enerģiju produkcijai, tās pieejamība ir svarīgākais faktors, kas kontrolē populācijas augšanu. Mainīgajā viļņu spēka ietekmē gliemenes rod kompromisus starp patvērumu no viļņu destruktīvā spēka un mazāku barības daudzumu, un lielāku barības daudzumu atklātākajās krasta vietās, kur jāriskē ar iespējamu atraušanos no substrāta un čaulas bojājumiem. Šo kompromisu rezultātā rodas atšķirības pārpalikušajā enerģijā un tās izmantojumā šķiedru, čaulas un/vai mīksto audu radīšanā. *Mytilus galloprovincialis* izpēte Dienvidāfrikā parādīja, ka *M.galloprovincialis* aug ātrāk un ir labākā stāvoklī augot daļēji atklātās vietās, nekā mierīgos ūdeņos. Tas, visticamāk, bija saistīts ar lielāku barības pieejamību atklātajos ūdeņos, tomēr pārāk atklātās vietās gan augšanas ātrums, gan kvalitāte/stāvoklis bija zemāks nekā citur.

Kurzemes reģionā Baltijas jūras piekraste ir gandrīz lineāra un pieder atklātam krasta tipam, ko stipri ietekmē valdošie dienvidrietumu un ziemeļrietumu vēji. Viļņi ietekmē smilšu gultnes formu, radot turbulenci un izskalojot smalkākos sedimentus, atklājot akmentiņus, oļus un laukakmeņus, kā arī noglabājot sedimentus noslēgtākās zonās (Mann, 2000). Viļņu enerģijas iespaidu var aprēķināt mērot to orbitālo ātrumu kvadrātā uz sedimentu kvadrātmetru. Viļņu ietekmes mērījumi Kurzemes krastos parāda, ka vislielākā viļņu ietekme vērojama 2-5 m dziļumā (Seņņikovs et al, 2007), kur bentisko organismu augšana ir stingri limitēta. Viļņu iespaids krīt uz pusi 10m dziļumā un arvien samazinās līdz pat 20-30m dziļumam (Seņņikovs et al, 2007).

No telpiskā skatupunkta Soomere et al. (2011) ir novērtējis viļņu spēka ietekmi uz Kurzemes piekrasti, izvērtējot viļņu lūšanas dziļumu, 1% augstāko viļņu un vidējo viļņu augstumu. 3.att. parāda maksimālo iespējamo viļņu spēku reģionā no Užavas līdz Ovišiem, kā arī minimālo viļņu ietekmi pie Nidas-Papes un Liepājas.



Ilustrācija 26 3.att. Vidējā viļņu augstuma, viļņu lūšanas dziļuma un 1% augstāko viļņu sastopamības biežums Baltijas jūras austrumu piekrastē 1970–2007 (no Soomere uc., 2011).

dienvīdu daļu. Gliemeņu audzēšana Kurzemes reģiona dienvidos būtu produktīva, taču straumes var ienest arī ūdens piesārņojumu no Kuršu jomas un Būtiņģes naftas platformas.

Ledus stāvoklis

Ledus pārklājuma pārvietošanās var iespaidot gliemeņu audzētavas, noskrāpējot gliemeņu apaugumus un/vai pārvietojot ledus laukā iesalušo ekipējumu. Regulārus, ilgtermiņa ledus novērojumus Baltijas jūrā veic Somu Meteoroloģijas Institūts (Baltic Sea Portal). Ledus kartes parāda, ka aukstās ziemās ledus kārta Kurzemes piekrastes ziemeļu daļā un Irbes šaurumā sniedzas līdz pat aptuveni 10m izobātai vai pat tālāk.

Vietējo iedzīvotāju pieredze jāņem vērā plānojot un izvietojot gliemeņu audzētavas.

Temperatūra, sāļums un skābekļa koncentrācijas.

Temperatūra nozīmīgi ietekmē molusku metabolismu. Pastāv pozitīva korelācija starp O_2 sasaistīšanos un pārvietošanos, respirāciju, ekskreciju, orgānu funkcionēšanu un temperatūras celšanos, kā rezultātā palielinās bazālā metabolisma enerģijas patēriņš (Somero, 2002).

Šis enerģijas patēriņa pieaugums var ietekmēt enerģijas balansu gliemenēs, samazinot somatiskajai augšanai, enerģijas uzglabāšanai un reprodukcijai pieejamo enerģijas daudzumu, pazīstamu kā augšanas potenciāls (Widdows and Johnson, 1988). Arī barošanās un filtrēšanas ātrums var augt, temperatūrai palielinoties (Kittner and Riisgard, 2005), kas var iespaidot enerģijas patēriņu dažādās temperatūrās. Temperatūras izmaiņas ietekmē arī gametoģenēzes procesus. Vietās, kur ūdens temperatūra ir relatīvi augsta visu gadu, tikai ar nelielām sezonālām izmaiņām, t.i. tropos, divvāku gliemenes visu gadu uzkrāj pārpalikušo enerģiju reprodukcijas nolūkiem un tiem var būt vairāki nārstošanas periodi. Pretēji tam, divvāku gliemenes, kas dzīvo aukstos ūdeņos ar minimālām sezonālām izmaiņām, t.i. polārās sugas, pazīstamas ar lēniem gametoģenēzes procesiem, kas dažām sugām var sasniegt pat gada ilgumu (Peck et al., 2007). Mērenajos reģionos divvāku gliemenes ir pakļautas sezonālām temperatūras un pārtikas izmaiņām, līdz ar to reprodukcija bieži vien arī ir sezonāla. Mākslīgas temperatūras izmaiņas tiek izmantotas audzētavās, lai regulētu tādu divvāku gliemeņu sugu kā austeru, ēdamgliemeņu, un ķemmīšu gametoģenēzes procesu laiku un biežumu

Šie novērojumi sakrīt ar bagātākajām dabiskajām aļģu un gliemeņu audzēm Kurzemes piekrastes rajonā. **Var secināt, ka labākās vietas gliemeņu fermām Kurzemes piekrastē būtu no Bernātiem līdz Pāvilstai, aptuveni 10-30m dziļumā. Situācija būtu apdraudētāka Ventspils rajonā (no Užavas līdz Ovīšiem), kur novērojams lielāks viļņu spēks.**

Straumes

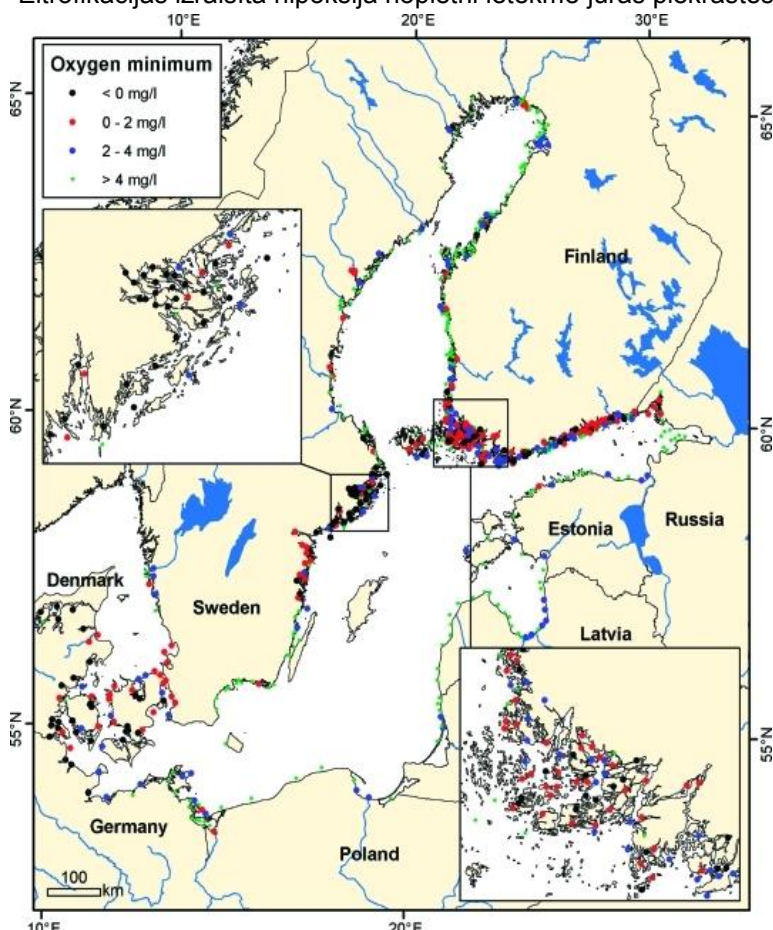
Baltijas jūrai raksturīga pulksteņa rādītājam pretēja ūdens cirkulācija, ko rada Koriolisa spēks. Saskaņā ar šo pieņēmumu gar Kurzemes piekrasti notiek nepārtraukta ūdens kustība virzienā no dienvidiem uz ziemeļiem. Straumes nes sedimentus, izraisa brāzmainas kustības piekrastes ūdeņos, izskalo sedimentus un atklāj akmeņus, kā arī "noglabā" smilšu daļiņas no strauēm pasargātās vietās. Straumes pārvieto arī skābekli, barības vielas, fitoplanktonu un ar to saistītos dabiskos materiālus, baktērijas un detritu, kā arī noskalot sedimentētās vielas. Vājas straumes, kā Baltijas jūrā, tiek uzskatītas par labvēlīgu faktoru gliemeņu attīstībā.

Kurzemes piekraste no Kuršu jomas saņem paaugstinātu barības vielu un fitoplanktona daudzumu, kas bagātina Kurzemes piekrastes ekosistēmas

(Martinez and Perez, 2003). Gametogēneses kontrolēšana audzētavās ļauj radīt nepieciešamos apstākļus reproduktīvajiem procesiem, kā arī ikrū un kāpuru attīstībai.

Ekspērimētāli dati parāda gametogēneses palēnināšanos temperatūrai paaugstinoties. Visātrākā nobriešana novērota 7 grādu temperatūrā un tās ātrums krītas, temperatūrai paaugstinoties līdz 10, 13 un 17 grādiem (Fearman, Moltschaniwskyj, 2010).

Skābekļa deficīts novērojams zemūdens vidē, kad izšķīdušā skābekļa daudzums samazinās līdz zemūdens organismiem kaitīgam līmenim. Šī parādība sezonāli tiek novērota daudzās jūrās un daži piejūras rajoni pastāvīgi nesaņem nepieciešamo skābekļa daudzumu (Conley et al., 2009). Hipoksija var rasties dabisku faktoru rezultātā, bet visbiežāk tā rodas piesārņojuma un eitrofikācijas rezultātā, ko pastiprina pārlietu lielās antropogēnās slodzes un organisko vielu pieplūdums ekosistēmās. Eitrofikācijas izraisīta hipoksija nopietni ietekmē jūras piekrastes ekosistēmas (4.att.)



Ilustrācija 27 4.att. Minimālās skābekļa koncentrācijas Baltijas jūras baseinos (no Conley uc., 2009).

gadū, sniedzoties no 6.6 līdz 7.24‰. Ūdens virsmas sāļumu var ietekmēt sezonāli saldūdens pieplūdumi no Kuršu jomas, Ventas, Sakas, kā arī citām upēm, kas nedaudz samazina ūdens virsmas sāļumu.

Skābekļa koncentrācija Kurzemes piekrastes zonā vienmēr ir bijusi labvēlīga bentisko sabiedrību attīstībai, no skābekļa pārsātinājuma (11.28-16.69ml/l) ziemas un pavasara mēnešos līdz 4.91-5.29ml/l augustā, kad augustā ūdens temperatūra nepieļauj augstākas skābekļa koncentrācijas ūdenī. Tā kā Kurzemes piekrastes zonā intensīvi darbojas hidrodinamiskie spēki, hipoksija šajā rajonā nav novērota.

M. edulis/trossulus spēj attīstīties pie dažādiem sāļuma apstākļiem. Tas spēj izdzīvot gan okeānā, gan pie 4-5 ‰ ūdens sāļuma, pat tik tālās vietās kā Baltijas jūra un Botnijas jūra (Kautski, 1982).

Saskaņā ar Latvijas Jūras Monitoringa Centru (Latvijas Hidroekoloģijas Institūts) Kurzemes piekraste var tikt raksturota kā labvēlīga *Mytilus trossulus* attīstībai. Ūdens temperatūra februārī 15-25m dziļumā ir 1.5-2.3°C, savukārt maijā tā paceļas līdz 3.3-6.9 °C un vasaras laikā turpina celties. Visaugstākā temperatūra novērojama augustā (8.42-16.7 °C), tad tiek novērota arī termālā noslāņošanās un termoklīns atrodas 22-27 m dziļumā. Pēc termālās stratifikācijas beigām, rudenī, ir novērojama temperatūras krišanās. Novembrī tā krītas līdz 6.97-7.94°C un ziemas laikā turpina kristies. Jūras virsmas slānī novērojamas daudz krasākas temperatūras svārstības visa gada garumā, temperatūrai mainoties no 0.5°C ziemā līdz pat 22°C karstos vasaras mēnešos. Termoklīna izveidošanās var aizkavēt barības daļiņu sedimentāciju līdz ar to gliemeņu audzēšana būtu jāveic pirmo 25 m dziļumā. 15-25 m dziļumā sāļums ir gandrīz nemainīgs visu

4.4.3. Hidroķīmiskie faktori:

Barības vielas

Barības vielām kā fosfors, slāpeklis un silīcijs ir izšķiroša loma fitoplanktona attīstībā, nosakot tā sugu sastāvu, daudzveidību un sezonālās sukcesijas. Taču cilvēka ekonomisko aktivitāšu rezultātā biogēnu ieplūdes jūrā ir dramatiski pieaugušas, izraisot ūdeņu eitrofikāciju. Kā redzamākās eitrofikācijas sekas var minēt ūdens caurspīdības samazināšanos, izmaiņas lielajūgu dziļuma izplatībā, peldošas viengadīgo lielajūgu masas, toksisko aļģu ziedēšana, mirušo sedimentu zonas uc. (Persson & Jonsson 2000; Jonsson et al. 1990). Pieaugošās eitrofikācijas sekundārais efekts ir skābekļa koncentrāciju samazināšanās piegrunts slānī. Tā sekas izpaužas kā hipoksija un anoksija plašos Baltijas jūras apgabalos, īpaši dziļajās ieplakās zem haloklīna (Jonsson et al. 1990).

Kurzemes piekrastes zonai ir salīdzinoši maz saldūdeņu ieplūdes, kas atnes jaunas barības vielas. Kā galvenais barības vielu avots Kurzemes piekrastes dienvidu daļā minama Kuršu joma, bet ziemeļdaļā Venta. Taču pateicoties globālajai ūdens cirkulācijai Baltijas jūrā dienvidu-ziemeļu virzienā, Kuršu joma uzskatāma par ievērojamāko barības vielu avotu Kurzemes piekrastē. Barības vielu ieplūdēm ir tipisks sezonāls raksturs. Galvenā saldūdeņu ieplūde novērojama aprīlī-maijā, pavasara palu laikā. Barības vielu koncentrāciju pieaugumam ūdenī seko strauja fitoplanktona attīstība. Pēc pavasara ziedēšanas aļģu biomasa sadalās un sedimentējas, piegādājot svaigu organisko materiālu bentiskajām sabiedrībām. Jūnijā barības vielu koncentrācijas parasti ir zemas. Atlikušo fosforu izmanto vasaras fitoplanktona sugas, galvenokārt slāpekli fiksējošās cianobaktērijas. Rudenī pēc vasaras stratifikācijas izjukšanas un ūdens konvektīvās sajaukšanās, ūdens tiek bagātināts ar barības vielām, kas vasarā tikušas remineralizētas apakšējos ūdens slāņos. Barības vielu koncentrāciju pieaugums izraisa fitoplanktona rudens ziedēšanu, kas parasti ir mazāk izteikta kā pavasara ziedēšana. Barības vielu koncentrācijas, kas sastopamas Kurzemes piekrastē attēlotas 1.tabulā (Latvijas Hidroekoloģijas institūta dati)

Tabula 7 Galveno barības vielu koncentrācijas Kurzemes piekrastē 2007 (Latvijas Hidroekoloģijas institūta dati).

Mēneši	P _{tot} , □mol/l	P _{inorg} , □mol/l	N _{tot} , □mol/l	N _{inorg} , □mol/l	Si, □mol/l
Janvāris	1.5-1.8	0.75-1.04	39-63	16.78-34.02	21-29
Apr-Mai	0.4-0.7	0.04-0.07	27-32	2.97-8.0	2-4
Jun	0.5-0.65	0.3-0.39	20-24	0.6-0.72	7
Jul	0.6-0.7	0.27-0.32	20-27	1.0-1.35	9-12
Sept	0.8-1.0	0.32-0.35	25-30	6.25-7.5	12
Nov	0.9-1.2	0.73-0.98	30-42	9.9-16.8	15-24

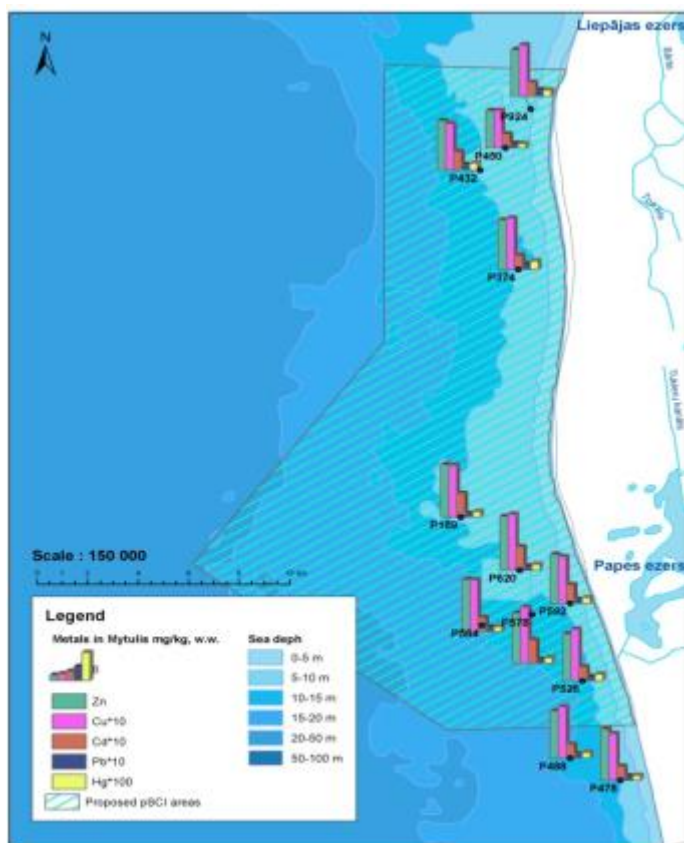
Saskaņā ar Wasmund uc. (2001) klasifikācijas sistēmu Baltijas jūrai, Kurzemes piekraste tika raksturota kā mezotrofa, taču mūsdienās varētu tikt uzskatīta par eitrofu sistēmu.

Piesārņojums

Ūdens piesārņojumam ar bīstamajām vielām tiek pievērsta arvien lielāka uzmanība. Līdz šim galvenā uzmanība tika veltīta eitrofikācijai, kas tika novērtēta regulārajās monitoringa programmās. Bīstamajām vielām monitoringa programmās tika piešķirta sekundāra loma.

Eksistē plašs spektrs bīstamo organisko vielu, kā piemēram, hlororganiskie pesticīdi un polihlorētie bifenili, kas dabiskos apstākļos nebūtu sastopami Baltijas jūrā. Tāpat raizes izraisa Baltijas jūras pieaugošā kuģu satiksme. Naftas un naftas produktu noplūde jūrā var radīt nopietnus draudus Baltijas jūras ekosistēmai. Naftas ogļūdeņraži jūras ekosistēmā var nonākt no degvielas, municipāliem un industriāliem atkritumiem, upju noteces, naftas noplūdēm, nelegālām ieplūdēm un kuģniecības. Jēlnafta un naftas produkti satur policikliskos aromātiskos ogļūdeņražus (PAH), kas tiek uzskatīti par bīstamākajiem no naftas ogļūdeņražiem (HELCOM 2003, HELCOM 2006).

Eiropas Ūdeņu ietvardirektīva (2000/60/EC) izveidojusi stratēģiju, lai mazinātu ūdens piesārņojumu ar bīstamajām vielām. Prioritārās bīstamās vielas ietver policikliskos aromātiskos ogļūdeņražus, hlororganiskos savienojumus- naftalēnu, antracēnu, fluorantēnu, benzo(a)pirēnu, benzo(b)fluorantēnu, benzo(g,h,i)perilēnu, benzo(k)fluorantēnu, indeno (1,2,3-cd)pirēnu, heksahlorobenzēnu (HCB) un heksahlorocikloheksānu. Būtiski jāsamazina bīstamo vielu emisijas, zudumus un noplūdes. Līdz šim ir iegūts salīdzinoši maz datu par Baltijas jūras piesārņojumu ar bīstamajām vielām atšķirībā no garajām datu rindām par piesārņojumu ar barības vielām. Bīstamo vielu analīzes ir dārgas un tām nepieciešamas sarežģītas, jaunas analītiskās metodes. Analīzes apgrūtina arī zemās koncentrācijas, kādās bīstamās vielas ir sastopamas vidē. Tas noved pie nepietiekamas informācijas par bīstamo vielu sastopamību un darbības spektru Baltijas jūrā.



Ilustrācija 28 5.att. Vidējās smago metālu koncentrācijas (mg/kg slapjā svara) *Mytilus edulis*

Tabula 8 Policiklisko aromātisko ogļūdeņražu saturs sedimentos ($\mu\text{g}/\text{kg}$ s.s.) “Nida-Pērkone” rajonā (no Aigars et al., 2009).

Polycyclic aromatic hydrocarbon	Station									
	P374	P432	P450	P924	P202	P345	P478	P488	P592	
Naphthalene	5,2	1,5	1,1	1,8	0,7	1,5	2,3	1,3	1,6	
Acenaphthylene	4,5	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,2	0,2	
Acenaphthene	3,0	0,1	<0,1	0,5	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	
Fluorene	4,9	0,3	0,2	0,6	0,4	0,3	0,4	0,4	0,3	
Anthracene	7,1	0,5	0,5	0,8	0,4	0,4	0,6	0,5	0,4	
Pyrene	7,9	0,6	0,5	1,8	1,3	0,9	0,8	1,3	0,6	
Chrysene	5,6	0,5	0,5	1,3	0,9	0,8	0,7	1,0	0,6	
Benzo(b)fluoranthene	0,13	0,10	<0,1	0,6	0,3	0,3	0,1	0,4	0,2	
Benzo(k)fluoranthene	<0,1	<0,1	<0,1	1,0		0,2	0,1	0,3	0,1	
Indeno(1,2,3-c,d)pyrene	<0,2	<0,2	<0,2	1,2	0,3	0,7	<0,2	1,4	0,6	
Dibenzo(ah)anthracene	<0,2	0,3	<0,2	0,6	0,3	0,2	<0,2	1,1	0,3	
Benzo(ghi)perylene	<0,2	0,2	<0,2	0,6	0,4	0,4	0,3	0,6	0,3	

Apkopojot iepriekšējo informāciju varam secināt, ka relatīvi mazā teritorijā iespējama relatīvi liela koncentrāciju variācija. Tātad pirms molusku audzētavu izveides nepieciešams noteikt lokālo piesārņojuma līmeni. Turklāt zināms, ka piesārņotāju akumulācija mainās sezonāli, kā arī variē no gada gadā, atkarībā no labvēlīgiem vides faktoriem- barošanās, nārsta laika, plēsējiem, slimībām uc. (Kopecka et al, 2006).

Jūras Aizsargājamās teritorijas “Nida-Pērkone” sedimentos tika veiktas atsevišķu piesārņotāju analīzes, taču pilnībā trūkst informācijas par piesārņotājiem moluskos vai citos organismos. *Mytilus trossulus* tika izmantoti tikai smago metālu analīzēm. Paaugstinātas smago metālu koncentrācijas tika novērotas Jūrmalciema-Bernātu rajonā, bet zemākās koncentrācijas Nidas-Papes rajonā (5.att.). Moluskiem seklākajās vietās (<12m) bija augstākas smago metālu koncentrācijas nekā moluskiem lielākā dziļumā. Tomēr, pēc statistiskajiem aprēķiniem atšķirības starp abiem rajoniem nebija būtiskas. Policiklisko aromātisko ogļūdeņražu koncentrācijas ir fona līmenī izņemot PAP 374 stacijā, kur tika novērotas paaugstinātas koncentrācijas vairākiem savienojumiem (2.tab.). Taču koncentrācijas nepārsniedz Baltijas jūrā noteiktās robežas (Pikkarainen, 2004). Novērotās augstās koncentrācijas iespējams rada lokāls piesārņojums, jo Jūrmalciema ostā darbojas vairākas zvejnieku laivas, kā arī krastā ir nelieli zivju kūpināšanas uzņēmumi.

4.4.4. Biotiskie faktori

Barības pieejamība

Barības pieejamība ir galvenais factors, kas nosaka bentisko sabiedrību attīstību. Kurzemes piekrasti var uzskatīt par labvēlīgu gliemeņu attīstībai. Pateicoties siltajām ziemām ledus parasti novērojams tikai pašā piekrastē, atļaujot fitoplanktonam attīstīties arī janvārī- februārī. Taču ziemā fitoplanktona biomasas Kurzemes dienvidu piekrastē ir ļoti zemas (22-44 mg/m³). 30-50% no biomasas veido kramaļģes *Thalassiosira baltica*, *Skeletonema costatum*, *Achnanthes taeniata* un *Chaetoceros spp.* Kā tipisku piemēru fitoplanktona sezonālajai dinamikai var minēt, piemēram, 2007.gadu. Pavasara ziedēšana 2007.gadā tika novērota agri aprīlī (dati no LHEI). Fitoplanktona biomasa pie Liepājas sasniedza 622 mg/m³ un 1084 mg/m³ pie Ventspils. Dominējošā suga pie Ventspils bija *Thalassiosira levanderi* (67% no kop. biomasas) un *Th.baltica* (25%), liecinot, ka sasniegts pavasara maksimums. Pie Liepājas fitoplanktona sabiedrībā dominēja *Skeletonema costatum* (41%) un *Chaetoceros wighamii* (38% no kop. biomasas), liecinot par ziedēšanas beigu fāzi. Maija sākumā fitoplanktona biomasa nokritās līdz 128-230 mg/m³. Taču pie Nidas, kur novērojama saldūdeņu ieplūde no Kuršu jomas, fitoplanktona biomasas šai laikā sasniedza 2394 mg/m³ ar 84 fitoplanktona sugām. Dominējošā aļģu klase bija kramaļģes. Dominējošā suga bija *Diatoma tenuis*, bet citas bija saldūdeņu zaļāļģes *Dictyosphaerium*, *Monoraphidium*, *Oocystis*, *Pediastrum*, *Desmodesmus*, *Scenedesmus*, kā arī cianobaktērijas *Aphanocapsa*, *Aphanothece*, *Coelomoron*, *Cyanodictyon*, *Microcystis*, *Woronichinia*, *Pseudanabaena*, *Aphanizomenon* un kramaļģes *Aulacoseira*, *Chaetoceros*, *Skeletonema*, *Thalassiosira*, *Synedra*.

Pēc pavasara ziedēšanas, kad biogēnu reserves jau bija izsīkušas, fitoplanktona biomasa bija ļoti zema. Jūlijā tā sasniedza 51-136 mg/m³, ko veidoja miksotrofās *Prasinophyceae* sugas *Pyramimonas spp.*, dinoflagellāti *Oblea rotunda*, *Heterocapsa triquetra* un cianobaktērijas. Kurzemes dienvidu daļas piekrastē dominēja kramaļģe *Skeletonema costatum* un kriptomīts *Teleaulax spp.*

Augustā tika novērots neliels biomasu pieaugums sasniedzot 205-385 mg/m³ ar augstāko biomasu pie Liepājas. Dominējošās sugas bija kramaļģes *Coscinodiscus granii*, *Cyclotella spp.*, *Skeletonema costatum*, dinoflagellāts *Heterocapsa triquetra* un kriptomīti. Pie Nidas tika novērota augstākā biomasa (1115 mg/m³) ar cianobaktēriju dominanci *Aphanizomenon flos-aquae*, *Gomphosphaeria aponina*, *Aphanocapsa spp.*, *Coelomoron pusillum*, *Cyanodictyon spp.*, *Merismopedia punctata*, kā arī potenciāli toksisko cianobaktēriju *Nodularia spumigena*.

Septembrī fitoplanktona biomasa samazinājās bez rudens kramaļģu ziedēšanas. Biomasas bija zemas 65-82 mg/m³ ar kramaļģu *Coscinodiscus granii*, *Actinocyclus octonarius*, *Skeletonema costatum* un kriptomītu dominanci.

Fitoplanktona biomasas un sugu sastāvs Kurzemes piekrastē var variēt no gada uz gadu, taču galvenā tendence saglabājas, liecinot, ka augstākās biomasas novērojamas Kurzemes piekrastes dienvidu daļā, kur ieplūst barības vielas no Kuršu jomas.

Kā fitoplanktona attīstības pozitīvais aspekts minama augsta sugu daudzveidība un kramaļģu dominance, kā arī bieža kriptomītu sugu klātbūtne. Abas fitoplanktona klases ir vērtīgi barības objekti gliemenēm *Mytilus trossulus* (Whyte, 1987; Leonardos, Lucas, 2000; Dahlhof, Menge, 1996).

Taču kā fitoplanktona sugu sastāva negatīvais aspekts minama toksisko aļģu (*Nodularia spumigena*) regulārā ziedēšana Baltijas jūrā jūlijā-augustā.

Ikgadējās kartes ar aļģu ziedēšanu Baltijas jūrā var atrast Zviedrijas Meteoroloģijas institūta mājas lapā: <http://www.smhi.se/en/Weather/Sweden-weather/the-algae-situation-1.11631>. Toksisko aļģu ziedēšana atkarīga no laika apstākļiem un barības vielu klātbūtnes jūrā. **Aļģu ziedēšanas intensitāte un toksīnu koncentrācijas ir ļoti variablas, tomēr tās rada draudus akvakultūrām katru gadu (Svensen et al., 2005; others).**

Starpsugu konkurence

Konkurence ir viens no galvenajiem virzītājspēkiem dzīvnieku un augu sabiedrību veidošanā. Kad sabiedrību attīstību ierobežo būtiski limitējošie faktori, sugu konkurence kļūst īpaši spēcīga. Gliemenes ir sēdoši organismi, kas dzīvo dinamiskā vidē. Tas nozīmē, ka to attīstībai ļoti būtisks ir stabils substrāts. Taču citu bentisko organismu attīstībai, piemēram, jūraszilēm (*Balanus improvisus*) un hidrozojiem (*Cordylophora caspia*) ir līdzīgas prasības pēc substrāta un barības objektiem, bez tam tie aug un izplatās ātrāk, kā arī tiem ir mazākas prasības pret substrāta stabilitāti. Abas sugas ir oportunistes un aug uz jebkura cieta zemūdens substrāta- ostu piestātnēm, viļņlaužiem, virvēm, kuģu korpusiem, koka konstrukcijām, bojām uc. **LHEI pētnieku iepriekšējā pieredze liecina, ka viss ekipējums, kas atstāts ūdenī 6-12 mēnešus ir pārklāts ar biezu *Cordylophora caspia* slāni vai**

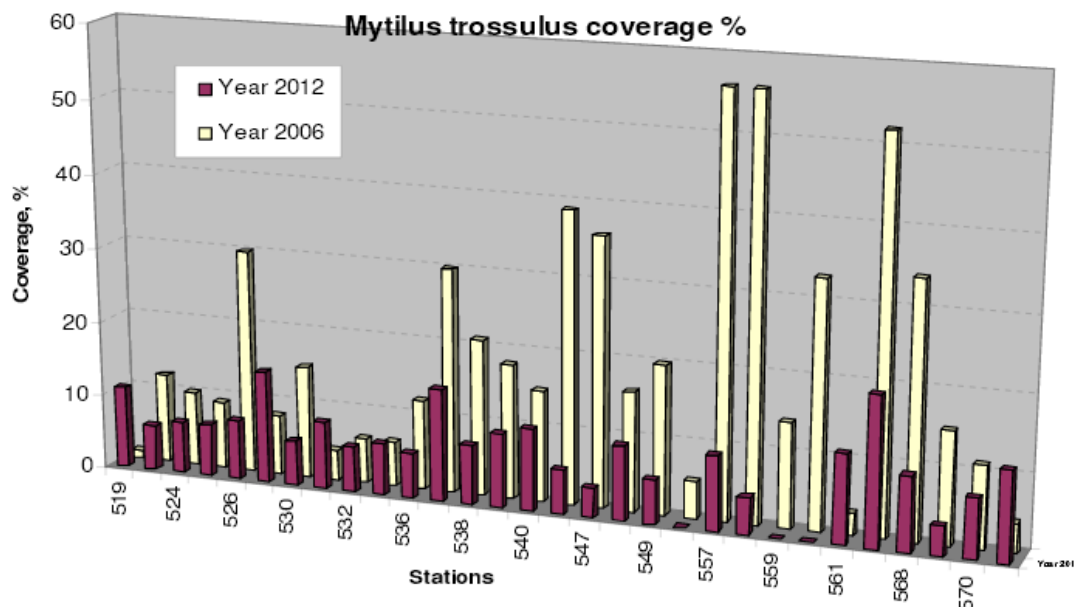
jūraszīlēm. Molusku augšana novērota tikai atsevišķos gadījumos (Fig.6). Ja substrāts ir pārklāts ar jūraszīlēm un hidrozojiem, gliemenes tur vairs nespēj piestiprināties.



Plēsēji

Piekrastes barības ķēdēs gliemenes ieņem vidējo posmu ar vairākiem plēsējiem augstākajā līmenī. Butes (*Platichthys flesus*) ir plaši izplatītas piekrastes bentiskās zivis, kas barojas pie plašajām gliemeņu audzēm. Var pieņemt, ka plekstu populācijas blīvums ir sabalansēts ar *Mytilus trossulus* populācijas blīvumu. Taču *Mytilus trossulus* audzes var tikt apdraudētas intensīvi pieaugot invazīvās sugas-apaļmutes jūrasgrunduļa *Neogobius melanostomus* populācijai. Iepriekšējie pētījumi liecina par strauju *Mytilus trossulus* populācijas samazināšanos aizsargājamā jūras teritorijā „Nida-Pērkone”, kur novērota intensīva *Neogobius melanostomus* invāzija (30.att.).

Ilustrācija 29 6.att. Cieto substrātu kolonizācija ar bentiskajiem organismiem *Cordylophora caspia* (augšējais kreisais), *Balanus improvisus* (augšējais labais) un *Mytilus trossulus* un *Cordylophora caspia* līdzāspastāvēšana (apakšējais kreisais). Foto-Elvita Eglīte, LHEI.



Ilustrācija 30 *Mytilus trossulus* pārklājums 2006. un 2012.gadā pēc *Neogobius melanostomus* invāzijas (S.Strāķe, 2013)

Plānojo gliemeņu audzētavu ierīkošanu jāapsver vairāki aspekti:

- Gliemeņu *Mytilus trossulus* audzēšana (tātad- palielinās pieejamās barības daudzums) var izraisīt plēsēju populācijas pieaugumu.
- *Mytilus trossulus* dabiskās populācijas samazināšanās plēsēju slodzes iespaidā var samazināt gliemeņu kāpuru daudzumu vidē.
- Nav iespējams paredzēt vai bentosēdājas zivis apdraudēs gliemeņu audzētavas ja gliemenes būs piestiprinājušās pie virvēm vairākus metrus virs grunts.

Ar gliemenēm barojas arī daudzi ūdensputni (sīkaks apraksts pie "Gliemeņu audzēšanas sinerģija ar citām jūras teritoriju izmantošanas jomām – vēja parkiem, zivsaimniecību un arī ornitoloģiju" I.Bārda). Tieši pāri Baltijas jūras Latvijas piekrastei ved putnu migrācijas ceļš. Migrāciju laikā Kurzemes piekrastē sastopamas apmēram 30 zosveidīgo un jūras putnu sugas. Aizsargājamās putnu sugas parasti sastopamas uz sēkļiem un līdz 30m dziļumam, kas potenciāli varētu būt arī piemērotākās vietas gliemeņu audzētavām. Tāpēc var secināt, ka **putnu barošanās var būtiski apdraudēt gliemeņu audzētavas Kurzemes piekrastē.**

Parazīti un slimības

Galvenie slimību izraisītāji jūras gliemenēm ir vīrusi, baktērijas, sēnes, vienšūņi, helminti un parazitiski vēzveidīgie. *Mytilus edulis* visbiežāk sastopamie parazīti ir haplosporīdijas *Labyrinthomyxa sp.*, trematode *Bucephalus sp.*, vēzveidīgais *Pinnotheres maculatus*, polihēts *Polydora sp.* un parazitiskais kopepods *Mytilicola intestinalis*. Taču visi līdzšinējie ziņojumi par parazītu izplatību nāk no Atlantijas okeāna un Ziemeļjūras gliemeņu audzēšanas reģioniem, kur ūdens sāļums ir daudz lielāks nekā Baltijas jūrā. Pašlaik nav pieejama informācija par ***Mytilus trossulus* parazītiem Baltijas jūrā, taču jāpieņem, ka attīstoties gliemeņu audzēšanai Baltijas jūrā var parādīties arī parazīti.**

4.4.5. Fizioloģiskie faktori

Kā jebkuri organismi, arī *Mytilus trossulus* populācija ir pielāgojusies vetējiem augšanas apstākļiem, pielāgojot arī savu fizioloģiju. Gliemeņu metaboliskā aktivitāte ir pielāgota dzīves ciklam, sadalot enerģijas plūsmu starp somatisko augšanu, enerģijas rezervju veidošanu un reprodukciju, ko tradicionāli sauc par augšanas potenciālu (Widdows and Johnson, 1988). Kā sekundārs efekts dzīves ciklu fizioloģijai ir arī toksikantu atšķirīga uzkrāšanās dažādās augšanas stadijās. Tāpēc ir ļoti svarīgi izprast gliemeņu lokālos dzīves ciklus. Reproductīvā perioda laiks ir ļoti svarīgs vietās, kur gliemeņu produkcija atkarīga tikai no dabiskās kāpuru kolonizācijas. Šāda informācija ir svarīga identificējot reģionus, kur iespējama veiksmīgāka gliemeņu kāpuru kolonizācija, kā arī savlaicīgi izvietojot substrātu,

kur gliemeņu kāpuriem nosēties (Gosling, 1992). Kā rāda eksperimentālie pētījumi rajonos, kur dabiskā suga *Mytilus edulis* dzīvo kopā ar *Mytilus trossulus* un hibrīdiem *M. edulis x trossulus*, tika novērotas būtiskas atšķirības gliemeņu nārsta laikos. *M.edulis* nārstoja galvenokārt no februāra līdz maijam, turpretim *M.trossulus* nārstoja no maija līdz septembrim (Dias et al., 2009). Turklāt hibrīdu *M. trossulus x edulis* gonādas nārsta stadijā bija gandrīz visu gadu.

Pašlaik trūkst detalizētas informācijas par *M.trossulus* nārsta laiku Kurzemes piekrastē, taču īslaicīgie pētījumi 2013.gada jūnijā liecina, ka gliemenes Pāvilostā bija beigušas nārstot, taču Liepājā un Jūrmalciemā tās vēl turpināja nārstot. **Tas nozīmē, ka gliemeņu nārsta laiks ir jāpēta konkrētajos apstākļos, pirms gliemeņu audzētavu ierīkošanas.**

4.4.6. Secinājumi

Lai apkopotu aprakstītos vides faktoros un to potenciālo ietekmi uz gliemeņu audzēšanu Baltijas jūras Kurzemes piekrastē, tika izveidota tabula ar ietekmējošiem faktoriem un to ietekmes būtiskumu- x- būtisks, xx-ļoti svarīgs, xxx- izšķirošs.

Tabula 9 Dažādu apstākļu izvērtējums

Faktors	Pro	Con
Vēja un viļņu ietekme		xxx
Straumes	x	x
Ledus apstākļi	x	
Temperatūra	x	
Sāļums		x
Skābeklis	x	
Barības vielas	xx	
Piesārņojums		xx
Barības pieejamība	xx	
Toksisko aļģu ziedēšana		xxx
Starpsugu konkurence		xx
Izēdāji		xx
Parazīti un slimības	?	?
Fizioloģiskie faktori	x	

Pašreizējais risku novērtējums ir balstīts uz literatūras datiem un fragmentāriem iepriekšējiem pētījumiem Kurzemes piekrastē. Lai novērtētu minēto faktoru patieso ietekmi, nepieciešami detalizēti pētījumi.

4.4.7. Literatūras saraksts

1. Aigars J., Garnaga G., Martin G., 2009. Action C4 – Assessment of the impact of transboundary and local pollution on habitats and species of community importance. Final report. LIFE Nature project “Marine Protected Areas in the Eastern Baltic Sea” Reference number: LIFE 05 NAT/LV/000100.
http://www.balticseaportal.net/media/upload/File/Deliverables/Action%20reports/C4_final_report.pdf
2. Bell EC, Gosline JM (1997) Strategies for life in flow: tenacity, morphometry, and probability of dislodgment of two *Mytilus* species. *Marine Ecology Progress Series*, 159:197–208.
3. Conley, D.J., Bjorck, S., Bonsdorff, E., Carstensen, J., Destouni, G., Gustafsson, B.G., Hietanen, S., Kortekaas, M., Kuosa, H., Meier, H.E., Muller-Karulis, B., Nordberg, K., Norkko, A., Nurnberg, G., Pitkanen, H., Rabalais, N.N., Rosenberg, R., Savchuk, O.P., Slomp, C.P., Voss, M., Wulff, F., Zillen, L., 2009. Hypoxia-related processes in the Baltic Sea. *Environ. Sci. Technol.* 43, 3412-3420.
4. Danielsson, Å., Jönsson, A., Rahm, L. 2006. Resuspension patterns in the Baltic proper. *Journal of Sea Research*, doi:10.1017/jseares.2006.07.005
5. Fearman J., Moltchanivskyj N.A., 2010. Warmer temperatures reduce rates of gametogenesis in temperate mussels, *Mytilus galloprovincialis*. *Aquaculture*, 305, 20–25.
6. HELCOM 2003: The Baltic Marine Environment 1999–2002. – Baltic Sea Environ. Proceedings 87. – 48 p.
7. HELCOM, 2006. Illegal discharges of oil in the Baltic Sea during 2005. – HELCOM Indicator Fact Sheets 2006. Online. [2 July 2007], http://www.helcom.fi/environment2/ifs/en_GB/cover/.
8. Jonsson, P., Carman, R. & Wulff, F. 1990. Laminated sediments in the Baltic - a tool for evaluating nutrient mass balances. *Ambio* 19, 152-158.
9. Kautsky, N. 1982. Growth and size structure in a Baltic *Mytilus edulis* population. *Marine Biology*, 68, 117-133.
10. Kittner, C., Riisgard, H.U., 2005. Effect of temperature on filtration rate in the mussel *Mytilus edulis*: no evidence for temperature compensation. *Marine Ecology Progress Series*, 305, 147–152.
11. Kopecka, J., Lehtonen, K.K., Bars̄ien_e, J., Broeg K., Vuorinen P.J., Gercken, J., Pempkowiak, J., 2006. Measurements of biomarker levels in flounder (*Platichthys flesus*) and blue mussel (*Mytilus trossulus*) from the Gulf of Gdansk (Southern Baltic). *Marine Pollution Bulletin* 53, 406–421.
12. Leonardos N., Lucas A.N., 2000. The nutritional value of algae grown under different culture conditions for *Mytilus edulis* L. larvae. *Aquaculture*, vol. 182, 3–4, 301–315.
13. Mann, K.H. 2000. *Ecology of Coastal Waters*. Blackwell Science, 406 pp.
14. Martinez, G., Perez, H., 2003. Effect of different temperature regimes on reproductive conditioning in the scallop *Argopecten purpuratus*. *Aquaculture* 228, 153–167.
15. Müller-Karulis B., Jermakovs V., Aigars J., 2007. The modelling of *Furcellaria lumbricalis* habitats along the Latvian coast. BALANCE Report No. 23, 1-25.
16. Paine R.T., Levin S.A., 1981. Intertidal landscapes: disturbance and the dynamics of pattern. *Ecological Monographs*, 51:145–178.
17. Peck, L.S., Powell, D.K., Tyler, P.A., 2007. Very slow development in two Antarctic bivalve molluscs, the infaunal clam *Laternula elliptica* and the scallop *Adamussium colbecki*. *Marine Biology* 150, 1191–1197.
18. Persson, J. & Jonsson, P. 2000. Historical development of laminated sediments - an approach to detect soft sediment ecosystem changes in the Baltic Sea. *Marine Pollution Bulletin* 40, 122-134.
19. Pikkarainen, A.-L. 2004: Polycyclic aromatic hydrocarbons in Baltic Sea sediments. – *Polycyclic Aromatic Compounds* 24: 667–679.
20. Raubenheimer D, Cook P (1990) Effects of exposure to wave action on allocation of resources to shell and meat growth by the subtidal mussel, *Mytilus galloprovincialis*. *J Shellfish Res* 9: 87–93.
21. Sanford E., Menge B.A., 2001. Spatial and temporal variation in barnacle growth in a coastal upwelling system. *Marine Ecology Progress Series*, 209: 143–157.
22. Seed R., Suchanek T.H., 1992. Population and community ecology of *Mytilus*. In: Gosling E (ed) *The mussel Mytilus: ecology, physiology, genetics and culture*. Elsevier, p 87–169.
23. Seņņikovs J., Valainis A., Muller-Karulis B., Ranka M., 2007. Modeling wave impact on coastal habitats along the Latvian Baltic Proper coast. BALANCE Project Report, 1-39.

24. Somero, G.N., 2002. Thermal physiology and vertical zonation of intertidal animals: optima, limits and costs of living. *Integrative and Comparative Biology* 42, 780–789.
25. Soomere T., Viška M., Lapinskis J., Räämeta A., 2011. Linking wave loads with the intensity of erosion along the coasts of Latvia Estonian Journal of Engineering, 17, 4, 359–374, doi: 10.3176/eng.2011.4.06.
26. Steffani C.N., Branch G.M., 2003. Growth rate, condition, and shell shape of *Mytilus galloprovincialis*: responses to wave exposure. *Marine Ecology Progress Series*, Vol. 246: 197–209
27. Strāķe, S., 2013. Jaunie iemītņieki Baltijas jūrā. BEF Jūras dienai veltītā konference, 17.05.2013. http://www.bef.lv/data/file/08_Jaunie_iemitnieki_Baltijas_jura_S.Strake.pdf
28. Svensen C., Stroglyoudi E., Wexels Riser C., Dahlmann J., Legrand C., Wassmann P., Graneli E., Pagou K., 2005. Reduction of cyanobacterial toxins through coprophagy in *Mytilus edulis*. *Harmful Algae* 4, 329–336.
29. The Baltic Sea Portal, http://www.itameriportaali.fi/en/tietoa/jaa/jaatalvi/en_GB/jaatalvi/
30. Whyte J.N.C., 1987. Biochemical composition and energy content of six species of phytoplankton used in mariculture of bivalves. *Aquaculture*, vol. 60, 3–4, 231-241.
31. Widdows, J., Johnson, D., 1988. Physiological energetics of *Mytilus edulis* — scope for growth. *Marine Ecology Progress Series* 46, 113–121.

5. Sociālekonomiskie aspekti

5.1. Gliemeņu audzēšana Baltijas jūrā — laba tautsaimniecībai, laba ekoloģijai un laba vietējiem iedzīvotājiem?

Autori: Eliesers Diazs (*Eliecer Diaz*), Marija Ernstroma (*Maria Ehrnström*), Zaiga Ozoliņa un Patriks Kraufvelins (*Patrik Kraufvelin*)

Informācija

Baltijas jūru pašlaik apdraud daudzas problēmas, kas saistītas ar tradicionālo zvejošanas aktivitāšu samazināšanos piekrastē. Tajā pašā laikā ir nepieciešams uzlabot jūras ūdens kvalitāti, jo ir vērojama vairākus desmitus gadu ilga, nopietna vides kvalitātes pasliktināšanās. Tāpat kā citās vietās Eiropā, arī Baltijas jūras piekrastes ģeogrāfiski attālo, nelielo zvejnieku ciematu iedzīvotāji samazinātās nozvejas dēļ saskaras ar bezdarba problēmām (*Pita et al.* 2010). Situāciju vēl vairāk pasliktina fakts, ka akvakultūra, kas bijis svarīgs iztikas avots visā Baltijas jūras reģionā, neattīstās vai pat vairs netiek piekopta (*Aquabest* 2012). Šis panākums nav skaidrojams ar mazāku pieprasījumu pēc jūras veltēm. Gluži pretēji — tas skaidrojams ar nespēju saskaņot vides politiku ar dzīvotspējīgu akvakultūras ekonomiku (*Aquabest* 2012).

Baltijas jūras piekrastes ūdeņu eitrofikācija, ko izraisījusi ne tikai akvakultūra, bet arī daudzas citas cilvēku darbības, ir nopietns vides drauds visam reģionam, kura dēļ steidzami jāīstojas, lai nepieļautu katastrofu ar nenovēršamām sekām (HELCOM, 2007). Globālā mērogā bažas izraisījis arī jautājums par to, ka akvakultūra pašlaik apdraud pasaules savvaļas zivju krājumus, jo nozare lielā mērā zivju barības ražošanas izejvielām izmanto savvaļas zivis (*Naylor et al.* 2000). Tādēļ Baltijas jūras piekrastes reģionos ne vien ir pieprasījums pēc citiem peļņas avotiem, bet arī aizvien lielāks un steidzamāks pieprasījums pēc citas, ilgtspējīgākas zivju barības akvakultūrai, kas atbilstu ilgtspējīgiem mērķiem un mazinātu eitrofikācijas ietekmi.

Gliemeņu audzēšana varētu sniegt reālus risinājumus daudzām iepriekšminētajām problēmām. Lindāls un Kolbergs (*Lindahl, Kollberg*) (2009) norāda, ka gliemeņu fermas ne tikai uzlabo piekrastes ūdens kvalitāti, bet arī palīdz radīt jaunas darbavietas un sniedz iespēju ražot veselīgu zivju barību, tajā pašā laikā nogādājot jūrā nonākušās barības vielas no jūras atpakaļ uz sauszemi. Uz šiem apsvērumiem tiek balstīts projekts "Baltic EcoMussel". Projekta ietvaros tiek pētīts, kā gliemeņu audzēšana dažādiem Baltijas jūras reģioniem varētu palīdzēt gan vides aizsardzībā, gan tautsaimniecībā.

Lai izvērtētu sociālekonomisko ietekmi, projektā pievērsta uzmanība trim konkrētiem reģioniem: Nīderlandes dienvidrietumi, Somija; Austrumu Gotlande, Zviedrija un Kurzemes reģions Latvijas rietumos. Ņemot vērā, ka dažādās Baltijas jūras daļās ir dažādi apstākļi, fermas izmērs un ievāktā raža būs atkarīga no fermas atrašanās vietas. Lai Somijas līča fermā ievāktu tikpat daudz gliemeņu, cik Kategatas fermā pie Dānijas krastiem, šīs fermas teritorijai jābūt trīs reizi lielākai. Šīs atšķirības jāņem vērā fermas teritoriālajā plānojumā. Šajā pētījumā pieņemam, ka liela apmēra fermā tiek ievāktas 100-200 tonnas gadā, un pielāgojam nepieciešamās teritorijas atbilstoši šim mērogam (pamatojums darba pakā Nr. 4).

Pievēršam uzmanību arī minēto reģionu demogrāfiskajiem rādītājiem par reģionālās migrācijas plūsmām pēdējo gadu laikā (iebraucēji/aizbraucēji). Pētījuma ietvaros jānoskaidro, vai reģionos pieejami speciālisti vai nepieciešamas apmācības. Pamatojoties uz šiem statistikas datiem, varam izteikt prognozes par gliemeņu audzēšanas un ar to saistīto nozaru ietekmi uz vietējās sabiedrības attīstību. Reģionu izvēle ir būtiska darbaspēka izmaksu noteikšanā. Šīs izmaksas ir svarīga projektā iekļautā biznesa plāna izmaksu un ieguvumu analīzes daļa.

Gliemeņu audzēšana kā uzņēmējdarbības alternatīva piekrastē

Gliemeņu audzēšana sniedz būtiskas priekšrocības, kas izpaužas kā jaunas darbavietas un papildu ienākumu avoti vietējiem zvejniekiem. Mūsdienās piekrastes un salu teritoriju iedzīvotāji saskaras ar grūtībām, ko rada zvejas aktivitāšu samazināšanās visā pasaulē un alternatīvu nodarbinātības iespēju trūkums (*Pita et al.* 2010). Turklāt attālo reģionu iedzīvotāju iespējas ikdienā doties uz ekonomiskajiem centriem ir ierobežotas. Atrast ienākumu alternatīvas un panākt "zvejnieku nodarbinātības dažādošanu" (*Pita et al.* 2010), nekaitējot apkārtējai videi, ir ļoti būtiski. Gliemeņu audzēšana sniegtu iedzīvotājiem iespēju gūt ienākumus, dzīvojot attāļajos apvidos, novēršot nepieciešamību pārcelties uz ekonomiskajiem centriem. Taču tādiem nodarbinātības veidiem kā lašu audzēšana, ir bijusi negatīva ekoloģiska ietekme, kas radījusi nelabvēlīgu ietekmi uz ūdens kvalitāti un tādēļ nav guvusi citu sabiedrības grupu atbalstu. Gliemeņu audzēšana sniedz iespēju apvienot vietējo darbavietu radīšanu

ar jūras ūdens attīrīšanu no eitrofikācijas procesu negatīvās ietekmes. Pagaidām gliemeņu audzēšana ir vienīgais reālais, t.i., gatavs darbībai *in situ* veids, kā mazināt jūras ūdenī esošās barības vielas. Lai izpētītu šīs priekšrocības, viens no "Baltic EcoMussel" projekta galvenajiem mērķiem ir noteikt liela apmēra gliemeņu audzēšanas sociālekonomisko ietekmi uz Baltijas jūras reģionu, tajā skaitā ietekmi uz vietējo darba tirgu. Gliemeņu audzēšana var radīt papildu ienākumu avotu zvejniekiem vai zivju audzētājiem, motivējot viņus turpināt darboties akvakultūras jomā. Dabas apstākļu ierobežojumu (6 promiļu sāļums Somijas līcī) dēļ liela mēroga gliemeņu audzēšana Baltijas jūrā var atšķirties no liela mēroga gliemeņu audzēšanas citviet, citos apstākļos. Mēs pieņemam, ka Baltijas jūrā lielākā gliemeņu ferma 2,5 gados var izaudzēt 100 tonnas gliemeņu, ja fermas atrodas vismaz 1 km attālumā cita no citas. Darbības uzsākšanas un gliemeņu ražas novākšanas laikā fermā jābūt 1-2 pilna laika darbiniekiem, bet pārējā laikā būtu nepieciešami 1-2 nepilna laika darbinieki uzturēšanas darbiem. Ļoti svarīgi ir tas, ka gliemeņu audzēšana var nodrošināt jaunas nodarbinātības iespējas. Lai gan darba iespējas vienā gliemeņu fermā ir ierobežotas, apvienojot vairākas viena reģiona fermas, var veidoties sinerģija. Šāda klastera veidošana ļauj iesaistīt citas, saistītās nozares un ieviest inovācijas gliemeņu audzēšanā. Tādēļ mēs šajā projektā plašāk apskatām, kāda sociālekonomiskā ietekme būtu gliemeņu audzēšanai Baltijas jūrā, pievēršot uzmanību ietekmei uz jaunu darbavietu radīšanu saistītajās nozarēs un uz gliemeņu fermas reālo piegādes ķēdi. Šāda pieeja ļauj mums gliemeņu fermu izveides gadījumā noskaidrot pieprasījuma apjomu pēc fermas aprīkojuma, transportēšanas, specializētajiem gliemeņu vākšanas darbiem un gliemeņu barības ražotnēm, kā arī priekšrocības, ko sniegtu no gliemenēm ražotas barības piegāde saistītajām nozarēm, piemēram, vietējām lašu, mājputnu un cūku fermām. Visām šīm aktivitātēm ir sociālekonomiska ietekme uz sabiedrību. Pētot gliemeņu audzēšanas sociālekonomisko ietekmi, ir noskaidrotas gan ekonomiskās priekšrocības vietējai sabiedrībai, gan ekoloģiskās priekšrocības, ko sniedz barības vielu samazināšana piekrastes ūdeņos. „Baltic EcoMussel” pieredzes apmaiņas braucienā, kurā projekta dalībnieki iepazinās ar Dānijas veiksmīgo pieredzi, tika secināts, ka gliemeņu audzēšana kā papildu aktivitāte var sniegt priekšrocības zivju audzētājiem. Uzsākot gliemeņu audzēšanu īpaši nozīmīga un nepieciešama ir ekspertu iesaiste. Dānijā nepieciešamās zināšanas ir pārņemtas no Kanādas. Uzsākot liela apmēra gliemeņu audzēšanu Baltijas jūrā, būtu ieteicams apmācīt vietējos speciālistus, kas darbotos visā Baltijas reģionā, tādējādi veicinot papildu darba iespējas.

Gliemenes kā līdzeklis / instruments cīņā pret eitrofikāciju Baltijas jūrā: barības vielu daudzuma samazināšana

Baltijas jūras reģionā vairāk barības vielu noplūst no apdzīvotām vietām nekā no lauku teritorijām, pēdējo 50 gadu laikā jūrā ieplūduši aptuveni 20 miljoni tonnu slāpekļa un 2 miljoni tonnu fosfora (Conley 2012). Šis milzīgais barības vielu daudzums ir samazinājis jūras ūdens atveseļošanās spēju un produktivitāti aptuveni 60 000 km² lielā teritorijā. Process, kura rezultātā samazinās skābekļa daudzums un attiecīgi arī zivju krājumi jūras ūdenī, negatīvi ietekmē arī zvejniecības nozari.

Gliemeņu fermu attīrošo ietekmi var izmantot eitrofikācijas mazināšanai. Sākotnējos ieguldījumus gliemeņu fermu izveidē varētu veikt ar ES agrovides programmas atbalstu. Pašlaik programma koncentrējas uz atbalstu tādām lauksaimniecības metodēm, kas mazina barības vielu nokļūšanu no lauksaimniecības apkārtējā vidē. Ir dažādi subsīdiju veidi eitrofikācijas mazināšanai, piemēram, "vides subsīdijas" un "agrovides subsīdijas" bioloģiskajai lauksaimniecībai, mitrāju veidošanai, bioloģiski vērtīgajiem zālājiem un tradicionālo sugu audzēšanai. Aprēķināts, ka 1 hektāru liela gliemeņu ferma savāc 25 reizes vairāk barības vielu (slāpekli un fosforu) nekā 1 mitrāja hektārs (Lindahl, Kollberg 2009). Viens no projekta „Baltic EcoMussel” mērķiem ir noskaidrot, vai gliemeņu fermu izmantošanu var iekļaut atbalstāmo ES Agrovides pasākumu programmā. Gliemeņu fermu izveides un atbalsta ieviešanas plāna pamatā varētu būt sadarbība ar vismaz 5 zemkopjiem, kas pieteiktos finansējumam un saņemtu ES subsīdijas 1 hektāru lielas gliemeņu fermas izveidei un uzturēšanai vismaz 10 gadu garumā. Šo ideju varētu īstenot reģionālā mērogā visās Baltijas valstīs.

Ņemot vērā gliemeņu fermu priekšrocības attiecībā uz eitrofikācijas mazināšanu, gliemeņu audzēšana var kalpot par veidu, kā nodrošināt ilgtspējīgu akvakultūru un mazināt sabiedrības iebildumus pret to. Kādā nesen publicētā pētījumā, kas veikts, lai noskaidrotu ieinteresēto sabiedrības grupu attieksmi pret akvakultūru Baltijas jūrā, atzīts, ka labi un ilgtspējīgi pārvaldītu akvakultūras izaugsmi uzskata par būtisku veidu, kā nākotnē apmierināt augošo pārtikas pieprasījumu pasaulē (Aquabest 2012). Taču pašreizējās akvakultūras metodes palielina barības vielu daudzumu, veicina eitrofikācijas procesu un apdraud Baltijas jūras ilgtspēju. Gliemeņu audzēšanu raksturo kā pamatu barības vielu pārvietošanai no jūras uz sauszemi (angliski — *Agro-Aqua recycling system*) (Lindahl, Kollberg 2009). Tādēļ gliemeņu audzēšana varētu būt dabisks attīrīšanas process, kas mazinātu akvakultūras paplašināšanās potenciālās sekas Baltijas jūrā. Tādēļ mēs projekta „Baltic EcoMussel” ietvaros cenšamies noskaidrot, vai gliemeņu audzēšana varētu būt galvenais "labi un ilgtspējīgi pārvaldītas" akvakultūras attīstības virzītājspēks Baltijas jūrā, vienlaikus neradot papildu slogu uz apdraudēto

ekosistēmu. Saskaņā ar Lindāla un Kolberga rakstīto (2009) gliemeņu audzēšana sevi attaisno kā nozari, ja visas izaudzētās gliemenes novāc un nogādā uz sauszemi pārtikai, dzīvnieku barībai vai kā organisko mēslojumu.

Gala patēriņš un barības vielu aprīte

Mazinot eitrofikācijas ietekmi Baltijas jūrā, būtisks mērķis ir atrast izaudzēto gliemeņu noieta vietas, lai ilgtermiņā nodrošinātu gliemeņu audzēšanas nozares ienesīgumu reģionā. Gliemeņu gala patēriņš ir būtisks aspekts, nosakot šīs nozares sociālekonomisko ietekmi. Neatkarīgi no tā, vai gliemenes izmanto pārtikā vai kā bioenerģiju, gala patēriņš nosaka nepieciešamās apstrādes iekārtas un darbavietu skaitu. Projekta "Baltic EcoMussel" ietvaros ir pētīti dažādi realizācijas veidi un to ietekme uz darba tirgu.

Lielāko peļņu varētu gūt, ja izaudzētās gliemenes patērētu pārtikai, it īpaši piedāvājot tās restorānos. Taču Baltijas jūrā audzēto gliemeņu mazā izmēra dēļ to izmantošana pārtikā ir ierobežota, lai gan iespējama. Neraugoties uz gliemeņu izmēru, tās var izmantot pārtikas rūpniecībā, ražojot zivju un mājputnu barību, tā iegūstot lielāku peļņu nekā izmantojot gliemenes citās rūpniecības nozarēs, piemēram, mēslojuma vai bioenerģijas ražošanā. Nesenie un apjomīgie eksperimenti, kuros vistu barošanai zivju miltu vietā izmantoti gliemeņu milti, liecina, ka ar gliemeņu miltiem varētu aizvietot zivju miltus mājputnu gaļas un olu ražošanas nozarē (Jönsson, 2007). Ar gliemeņu miltiem varētu aizvietot arī zivsaimniecībā izmantotos sojas vai zivju miltus, tādējādi samazinot barības vielu daudzumu jūrā un nodrošinot akvakultūras darbības radīto seku (jūrā ieplūstošās barības vielas) tūlītēju novēršanu ar gliemeņu fermu starpniecību (barības vielu samazināšana jūrā).

Būtiska gliemeņu miltu pozitīvā īpašība ir to uzturvērtība. Gliemeņu gaļā salīdzinājumā ar augu valsts produktiem ir daudz nepieciešamo aminoskābju. Ja, piemēram, sojas vietā izmantotu gliemeņu miltus, tiktu uzlabota lašu/cūku/mājputnu gaļas kvalitāte. Gliemeņu miltu ražošanas procesa pamatā ir piena rūgšanas process (olbaltumvielas tiek sadalītas aminoskābēs), kam seko ķīmiskais process, kurā no gliemeņu miltiem tiek veidotas granulas ar konkrēto dzīvnieku uzturam pielāgotu sastāvu. Dānijas pieredze liecina, ka šādas ražošanas attīstība rada jaunas darbavietas.

Gliemenes ir nozīmīgs omega-3 taukskābju avots. No visām dzīvajām būtnēm, kas ražo šīs svarīgās taukskābes, Jaunzēlandes *Perna canaliculus* gliemenēs ir visaugstākā omega-3 taukskābju koncentrācija. Omega-3 produkti ir ļoti populāri, jo tos var izmantot ārstniecībā cīņai pret reimatoīdo artrītu un čūlaino kolītu. Apvienojumā ar medikamentiem šie produkti var palīdzēt pret ādas bojājumiem. Pētījumos ar dzīvniekiem noskaidrots, ka Omega-3 taukskābes samazina audzēju skaitu un izmēru. Pētījumi ar primātiem un cilvēkiem (jaundzimušajiem) liecina, ka cervonskābe ir nepieciešama normālai acs tīklenes un smadzeņu (it īpaši priekšlaicīgi dzimuši bērnu) attīstībai. Tā kā omega-3 taukskābes būtiski palīdz augšanai un attīstībai visa mūža garumā, tās jāiekļauj cilvēku uzturā (Simopoulos 1991). Tās tiek izmantotas arī kopā ar citām ārstēšanas metodēm, lai palīdzētu cilvēkiem, kas cieš no depresijas. Pateicoties omega-3 taukskābju augstajam saturam gliemenēs, tām varētu būt liela nozīme uztura bagātinātāju nozarē, kur palielinās pieprasījums pēc šīm taukskābēm.

Baltijas jūrā gliemeņu audzēšanas sinerģiskā ietekme un inovatīvs produktu pielietojums prasa turpmāku izpēti. Gliemeņu klātbūtne jūrā ne tikai labvēlīgi ietekmē tādu rūpniecības nozari kā zivju audzēšana, tās uzlabo ūdens dzidrumu, veicinot pūšļu fūku un jūraszāļu audžu attīstību un attiecīgi nodrošinot labākus apstākļus zivju nozvejai un akvakultūrai (Petersen et al., 2012), bet tās arī spēj samazināt toksisko vielu daudzumu ūdenī, kas ieplūst no savstarpēji nesaistītām rūpniecības nozarēm. Piemēram, gliemeņu izstrādātā līmviela var kalpot kā bioloģiski noārdāms aizvietotājs ķīmiskajām līmvielām. Gliemeņu čaulas varētu izmantot kā netoksisku celtniecības materiāla izolāciju. Tā kā gliemenēs ir fosfors un slāpekļi, ar to čaulām varētu aizvietot pašreizējos ķīmiskos augu mēslojumus. Visi minētie sinerģiskās ietekmes veidi jāturpina pētīt, taču šī sinerģija ir labs pamats, uz kura balstīt ar gliemeņu audzēšanu saistīto nozaru attīstību.

Vizuālais aspekts

Gliemeņu audzēšanas estētiskā ietekme ir divējāda. Aktīvākajā tūrisma sezonā Baltijas jūrā novēro alģu ziedēšanu, tam ir būtiska negatīva ietekme uz estētiku un līdz ar to arī uz tūristu piesaisti. Gliemeņu fermu darbības rezultātā uzlabotos ūdens kvalitāte un arī tuvējās piekrastes pievilcība. Taču gliemeņu audzēšana var ietekmēt ainavu, jo virs jūras līmeņa var būt redzamas fermu virsējās daļas. Fermas varētu apgrūtināt cilvēkus, kas pieraduši pārvietoties pa jūru bez ierobežojumiem. Taču, atrodot piemērotas vietas, ko neapdraud laika apstākļi un kas netraucē vietējiem iedzīvotājiem, gliemeņu fermas var ievērojami palīdzēt šiem iedzīvotājiem, uzlabojot ūdens kvalitāti un mazinot akvakultūras negatīvo ietekmi.

Publiskie pakalpojumi

Kāda būtu gliemeņu audzēšanas un ar to saistīto nozaru ietekme uz pieprasījumu pēc publiskajiem pakalpojumiem? Pieprasījums šajā gadījumā ir atkarīgs no nozares attīstības apjoma un gliemeņu izmantošanas. Atkarībā no izvēlētajām gliemeņu audzēšanas metodēm, iespējams, jāizveido infrastruktūra, kas nodrošina gliemeņu novākšanas aprīkojuma pārvietošanu. Ja fermas izveidotas pie attālām salām, gliemeņu vākšanas laikā, iespējams, jāierobežo prāmju satiksme. Taču šādas, ar infrastruktūru saistītas prasības būtu periodiskas, un gadījumā, ja tās tiktu veiksmīgi plānotas, tām nevajadzētu apgrūtināt vietējo sabiedrību. Var būt nepieciešama arī atbildīgo iestāžu kontrolēta ūdens kvalitātes pārraudzība, kā arī slimību novēršana un invazīvo sugu ierobežošana. Precīzas publisko pakalpojumu vajadzības tiks noteiktas, analizējot intervijas ar gliemeņu fermu pārstāvjiem dažādās pasaules vietās.

Literatūras saraksts

1. Aquabest (2012) Stakeholder's Attitudes to the Development of Aquaculture in the Baltic Sea Region
2. HELCOM (2007) HELCOM Baltic Sea Action Plan. HELCOM. Ministerial Meeting, Krakow, Poland, 15 Nov 2007. Available at: http://www.helcom.fi/BSAP/en_GB/intro/
3. Naylor RL, Goldberg RJ, Primavera JH et al. (2000) Effect of aquaculture on world fish supplies. *Nature* 405:1017-1024
4. Lindahl O, Kollberg S (2009) Can the EU agri-environmental aid program be extended into the coastal zone to combat eutrophication? *Hydrobiologia* 629: 59-64
5. Jönsson L (2007) Foderförsök med värphöns och kyckling. In Muslingemel i stedet for fiskemel i økologiske foder till æglæggende høns, kylling och andre husdyr. TemaNord 2007: 540 (in Swedish)
6. Petersen JK, Timmermann K, Carlsson M, Holmer M, Maar M, Lindahl O (2012) Mussel farming can be used as mitigation tool – a reply. *Mar Pollut Bull* 64:452-454
7. Pita C, Dickey H, Pierce G et al. (2010) Willingness for mobility amongst European fishermen. *J Rural Stud* 26:308-319
8. Simopoulos A (1991) Omega-3 fatty acids in health and disease and in growth and development. *Am J Clin Nutr* 54: 438-463

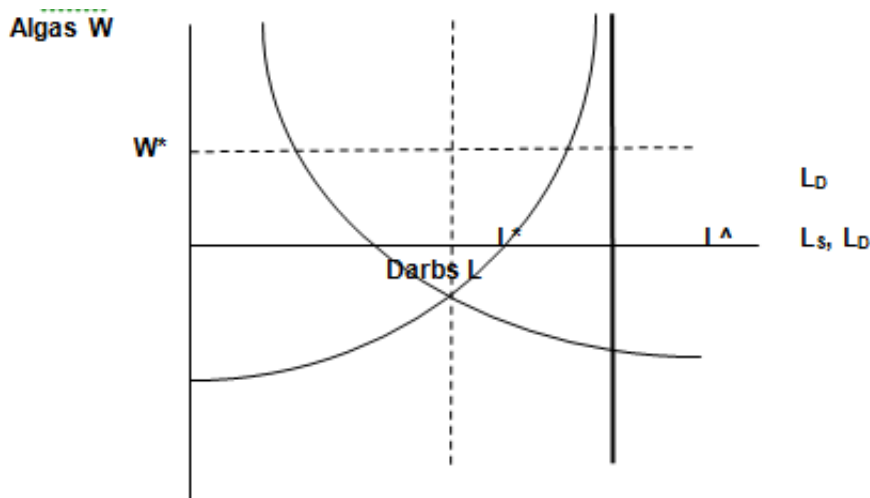
5.2. Gliemeņu audzēšanā izmantotā darba tirgus mikroekonomiskā modelēšana

Autori: Patriks Kraufvelins (*Patrik Kraufvelin*) un Eliesers Diazs (*Eliecer Diaz*)

Šajā dokumentā atrodami daži modeļi ar iespējamajiem ekonomiskajiem procesiem, kas saistīti ar gliemeņu fermu darbību. Lai modeļi būtu ticami, esam pieņēmuši, ka konkrētajā nozarē ir visnotaļ augsts uzņēmējdarbības potenciāls un stabili uzņēmumi/nozares, kas pieņem darbā gliemeņu audzētājus.

Lai potenciālajos darbiniekos rastos interese par gliemeņu audzēšanu, viņiem jāpiedāvā noteikta līmeņa algas. Darbinieku skaits (L) ir attēlots uz x ass, bet reālā darba alga (W) — uz y ass. Katrs darbinieks sev ir noteicis minimālo algu (tā atšķiras atkarībā no konkrētās personas izglītības, viedokļa, ģimenes locekļu skaita, iepriekšējās darba pieredzes utt.). Ja darba alga ir zemāka par to, šis cilvēks izvēlēšies nestrādāt, nevis pieņems darbu. Jo lielāka ir reālā darba alga, jo vairāk darbinieki ir gatavi uzsākt darbu. Tā veidojas augšupvērsta pieejamā darbaspēka līkne (L_S). Tiek pieņemts, ka uzņēmumu starpā pastāv ideāla konkurētspēja un tie pārdod saražotos produktus (šajā gadījumā gliemenes) par maksimālo cenu. Tādēļ summa, ko uzņēmumi varēs samaksāt katram papildu darbiniekam bez zaudējumiem būs līdzvērtīga MRPL (darbinieku skaita pieauguma ietekme uz produktivitāti, kas sareizināta ar uzņēmuma produkta nominālcenu). Ar minēto darba algu uzņēmumi pieņems darbā papildu darbiniekus līdz brīdim, kad $MRPL = W$. Augstākas algas nozīmē mazāku darbinieku skaitu, tādēļ veidojas lejupejoša darba pieprasījuma līkne.

Ja izmantojam klasiskos pieņēmumus, pieprasījums darba tirgū ir līdzvērtīgs piedāvājumam punktā L^* , kur krustojas L_S un L_D līknes. Reālā līdzsvara alga ir W^* . Kopējais darbinieku skaits apzīmēts ar L^\wedge . Bezdarbs = $L^\wedge - L^*$ un tas ir brīvprātīgs. Tas nozīmē, ka neviens no bezdarbniekiem nevēlas strādāt par pašreizējo tirgus algu. Zemāk redzamajā grafikā parādīts darba tirgus līdzsvars (1. att.).

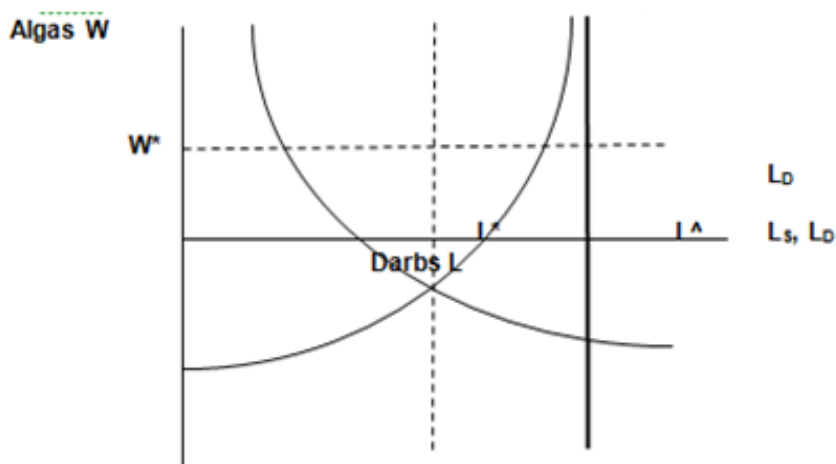


Ilustrācija 31 (1.att.) Mikroekonomiskais modelis

Gliemeņu audzēšanas gadījumā varam pieņemt, ka potenciālie darbinieki Usimā/Nīlandes rietumos, Somijā, būtu gatavi iesaistīties gliemeņu audzēšanā, ja vidējā darba alga būtu aptuveni 3200 eiro (20 eiro stundā). Šī summa ir nedaudz mazāka par vidējo algu valstī (2013. gadā vidējā mēneša alga ir aptuveni 3500 eiro). Mēs pieņemam, ka gadījumā, ja alga būtu mazāka, neviens nebūtu ieinteresēts. Ja alga būtu lielāka, interese pārsniegtu reālo darba piedāvājumu gliemeņu audzēšanās biznesā.

Ja apsveram situāciju, kad algas ir nemainīgas, cenas var mainīties, bet nominālā alga nemainīsies (pieņemot, ka uzņēmumi nevar atlaist esošos darbiniekus un pieņemt citus, kas būtu gatavi strādāt par mazāku algu, kā parādīts 1. attēlā).

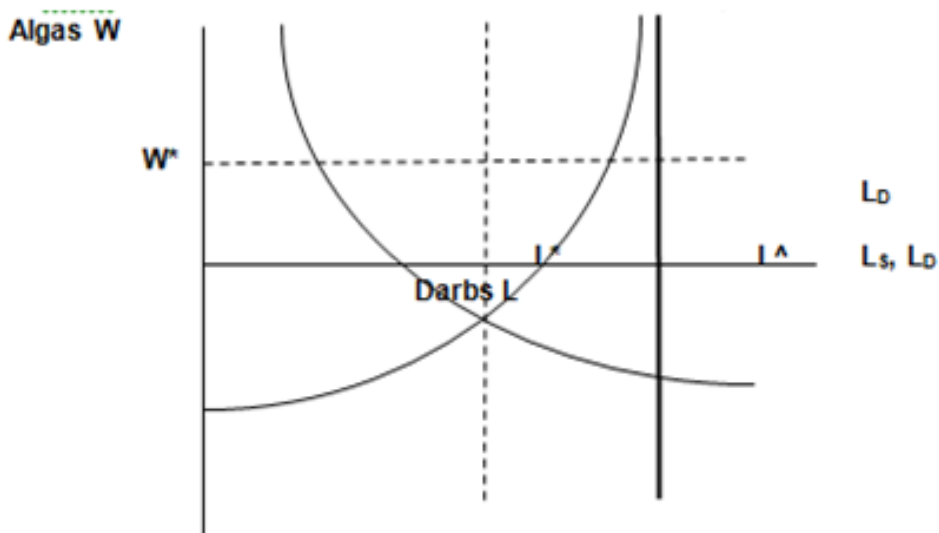
2. attēlā redzama situācija, kad gala produkta (gliemeņu) cenas ir kritušās, bet algas nav mainījušās. Tā rezultātā reālā alga ir palielinājusies virs tirgus līdzsvara algas līdz W^* . Šajā situācijā darbā tiks pieņemti tikai cilvēki, ko uzņēmumi vēlas algot (līdz L_D līknei). Kā redzams grafikā, šajā gadījumā nebūs piespiedu bezdarba. Jāņem vērā, ka šis bezdarbs ir kas vairāk par jaunā nodarbinātības līmeņa un līdzsvara līmeņa L^* starpību, jo reālā alga ir augstāka. Šī iemesla dēļ strādāt vēlas vairāk cilvēku nekā tirgus līdzsvara līmenī, taču darbā tiek pieņemts mazāk cilvēku.



Ilustrācija 32 Mikroekonomiskais modelis

Gliemeņu audzēšanas gadījumā rastos situācija, kad mēneša alga ir nemainīga — 3200 eiro, lai gan mēneša algai vajadzētu būt tikai 2200 eiro, lai uzņēmumi strādātu bez zaudējumiem. Taču tajā pašā laikā ir jauni darbinieki, kas vēlas iesaistīties gliemeņu audzēšanas biznesā, jo viņi maldīgi uzskata, ka algas ir visnotaļ labas un tirgus ir dzīvotspējīgs.

Iemeslu, kādēļ nodarbinātība var atšķirties no līdzsvara līmeņa, var skaidrot ar 3. attēlā redzamo modeli, kurā darbinieki ir maldījušies par gliemeņu cenām. Mēs pieņemam, ka uzņēmumi zina reālo cenu līmeni, bet darbiniekiem nav šādas informācijas, tādēļ viņi balsta savus pieņēmumus uz agrāk veidotām prognozēm. Šajā gadījumā, ja nominālās algas un cenas krītas, bet reālā alga paliek nemainīga, darbinieki var neuzzināt par cenu līmeņa krišanos, un viņiem var šķist, ka kritušās arī viņu reālās algas. Tāds efekts būtu arī gadījumā, ja 3. attēlā L_S līkne būtu pārvirzījies augšup līdz L_S' . Tā kā darba pieprasījuma līkne nemainās, reālā alga šādā gadījumā palielinās, bet nodarbinātības līmenis ir zemāks nekā standarta gadījumā (1. att.). Papildu bezdarbu, iespējams, var atzīt par piespiedu bezdarbu, jo visi, kas vēlas strādāt gliemeņu audzēšanas nozarē par tirgus algu, var to darīt. Taču, kad šie cilvēki saprot, ka cenu līmenis ir krities, viņi saprot, ka agrāk vajadzēja piekrist strādāt par zemāku nominālo algu.



Ilustrācija 33 Mikroekonomiskais modelis

5.3. Gliemeņu audzēšanas sociālie aspekti

Autori: Patriks Kraufvelins (*Patrik Kraufvelin*) un Eliesers Diazs (*Eliecer Diaz*)

levads

Lai labāk izprastu gliemeņu audzēšanas sociālos aspektus, mēs aptaujājām trīs zvejniecības organizāciju pārstāvjus, izsūtījām anketas zvejniekiem un tūrisma nozarē strādājošajiem, kā arī aptaujājām cilvēkus Ekenesas un Hanko ielās. Katrai aptaujāto grupai bija īpaši izveidotas anketas. Tika izmantoti četri dažādi anketu veidi. Vienu izdalījām pilsētu ielās satiktajiem cilvēkiem (1. pielikums), otru nosūtījām tūrisma organizācijām (2. pielikums), trešo — zvejniekiem (3. pielikums) un ceturto — zvejniecības organizāciju pārstāvjiem (4. pielikums). Kopā tika aizpildīta 61 anketa. No tām 40 aizpildīja privātpersonas, 11 — tūrisma organizācijas, 7 — zvejnieki, 3 — zvejniecības organizāciju pārstāvji. Izvēlējamies Hanko un Ekenesas (Raseborgas) pilsētas, jo tās atrodas reģionā, kur jūras sāļuma līmenis būtu piemērotākais gliemeņu audzēšanai. Tālāk uz austrumiem Somijas līcī (*Westerbom* 2006) un tālāk uz ziemeļiem Botnijas līcī sāļuma līmenis ir pārāk zems. Taču vēlamies norādīt, ka līdzīgas gliemeņu audzēšanas iespējas pastāv arī tālāk uz rietumiem no mūsu pētījuma vietas — Kimitojonas un Pargasas jūras teritorijās Turunmaa (Somijas dienvidrietumos) un Ālandu salās, kur ūdens sāļums ir vismaz 6 promiles.

Izmantojot aptauju rezultātus, informāciju par vietējiem iedzīvotājiem un prognozes par gliemeņu audzēšanu, hipotētiski noteicām gliemeņu audzēšanas sociālo ietekmi šajā reģionā.

Vispārīgās tendences un rūpes par vidi

Ekenesas (Raseborgas) ielās aptaujātie cilvēki

Cilvēki Ekenesas ielās tika aptaujāti 2013. gada jūlijā. Kopumā Ekenesas ielās tika aptaujāti 30 cilvēki — 8 studenti, 3 skolotāji, 2 pensionāri, 2 inženieri, 2 administratori, 2 sociālie darbinieki, 2 tirdzniecības menedžeri/direktori, pilots, dārzkopis, medmāsa, tūrisma uzņēmējdarbības vadītājs, pavārs, ražošanas uzņēmuma viceprezidents, ekonomists, pārtikas mārketinga speciālists un viens cilvēks bez specialitātes. Tika aptaujāti cilvēki vecumā no 16 līdz 70 gadiem, un vidējais aptaujātās personas vecums bija nedaudz lielāks par 40 gadiem. 70% aptaujāto dzīvoja Ekenesā, 27% tur bija ieradušies pavadīt brīvdienas, bet 3% tur bija darba darīšanās.

Kad šiem cilvēkiem tika jautāts, vai viņus uztrauc Baltijas jūras eitrofikācija (piesārņojums ar pārmērīgi lielu barības vielu, slāpekļa un fosfora, daudzumu), 93% atbildēja, ka eitrofikācija viņus uztrauc, 3% atbildēja, ka šī problēma viņus neuztrauc, bet 3% nevarēja atbildēt uz šo jautājumu (1a. att.). Hī kvadrāta pārbaudē tas ir ievērojams rezultāts (Hī kvadrāts = 22,53, $p \leq 0,0001^{***}$). Tas nozīmē, ka Ekenesā sastaptos cilvēkus satrauc eitrofikācija. Uz jautājumu, vai viņi būtu gatavi maksāt par tīrāku ūdeni pie vasarnīcām piekrastē, 77% atbildēja apstiprinoši, 17% atbildēja noraidoši, bet 6% atbildēja, ka varbūt maksātu (1b. att.). Arī tas ir būtiski (Hī kvadrāts = 25,8, $p \leq 0,0001^{***}$), jo tāpat lielākā daļa cilvēku ir gatavi maksāt. Uz jautājumu, cik viņi būtu gatavi maksāt (trīs atbilžu varianti — <100 €, 100-300 € un >300 € gadā), 66% cilvēku, kas bija gatavi maksāt, izvēlējās variantu "<100 € gadā", 30% izvēlējās "100-300 € gadā" un tikai 4% atbildēja ">300 € gadā" (1c. att.). Tas nozīmē, ka populārākā ir zemākā summa (Hī kvadrāts = 15,68, $p \leq 0,0001^{***}$). Pēdējais aptaujas jautājums — vai nauda, ko šie cilvēki būtu gatavi maksāt, būtu jāiegulda gliemeņu audzēšanā. 52% aptaujāto atbildēja apstiprinoši, 16% atbildēja, ka gliemeņu audzēšanā varētu ieguldīt daļu naudas, bet 20% atbildēja noraidoši, un 12% aptaujāto nebija viedokļa (1d. att.). Šis rezultāts nebija statistiski būtisks (Hī kvadrāts = 1,96, $p = 0,16$ ns), liecinot, ka sabiedrībā nav viennozīmīga viedokļa šajā jautājumā.

Veidojot Ekenesas aptaujas kopsavilkumu, var secināt, ka aptaujātie cilvēki pārstāvēja ļoti dažādas specialitātes un vecuma grupas. Ekenesā dzīvojošie cilvēki un pilsētas viesi vienmērīgi pārstāvēja visas vecuma grupas. Lielākā daļa aptaujāto bija satraukti par eitrofikāciju Baltijas jūrā. Vairums aptaujāto (77%) bija gatavi maksāt par tīrāku piekrastes ūdeni, taču lielākā daļa bija gatavi maksāt mazāk par 100 € gadā. Trešdaļa aptaujāto bija gatava maksāt 100-300 € gadā vai pat vairāk. Atbildot uz jautājumu par naudas ieguldīšanu gliemeņu audzēšanā, vairākums (ar nelielu pārsvaru) atbalstīja šo ieguldīja veidu, taču trešdaļa cilvēku, kas bija gatavi maksāt, to neatbalstīja vai svārstījās ar atbildi. Šajā gadījumā nebija statistiski būtisku atšķirību aptaujāto atbildēs.

Hanko ielās aptaujātie cilvēki

Cilvēki Hanko ielās tika aptaujāti 2013. gada jūlijā. Tika aptaujāti 10 cilvēki — 2 studenti, kvalitātes inspektors, stjuarte, pensionārs, zobārsts, gids, stūrmanis un 2 cilvēki bez specialitātes. Tika aptaujāti cilvēki vecumā no 21 līdz 74 gadiem, un vairāk aptaujāto bija vecāka gadagājuma. Vidējais aptaujātās

personas vecums bija 48,5 gadi. 80% aptaujāto dzīvoja Hanko, bet 20% aptaujāto tur bija atvaļinājumā. Kad šiem cilvēkiem tika jautāts, vai viņus uztrauc Baltijas jūras eitrofikācija, 70% atbildēja, ka eitrofikācija viņus uztrauc, un 30% atbildēja, ka šī problēma viņus neuztrauc (2a. att.), tātad nebija būtisku statistisku atšķirību (Hī kvadrāts = 1,6, $p = 0,2$ ns). Uz jautājumu, vai viņi būtu gatavi maksāt par tīrāku ūdeni piekrastē, 70% atbildēja apstiprinot, 20% atbildēja, ka varbūt maksātu, bet 10% atbildēja noraidot (2b. att.). Tas ir būtisks rezultāts 0,05 līmenī (Hī kvadrāts = 6,2, $p \leq 0,045^*$), jo tātad lielākā daļa cilvēku ir gatavi maksāt. Uz jautājumu, cik viņi būtu gatavi maksāt, 67% cilvēku, kas bija gatavi maksāt, izvēlējās variantu "<100 € gadā", 33% izvēlējās "100-300 € gadā" (2c. att.). Tas nozīmē, ka populārākā ir zemākā summa (Hī kvadrāts = 6, $p \leq 0,049^*$). Pēdējais aptaujas jautājums — vai nauda, ko šie cilvēki būtu gatavi maksāt, būtu jāiegulda gliemeņu audzēšanā. 67% aptaujāto atbildēja apstiprinot, bet 33% atbildēja noraidot (2d. att.). Tas nozīmē, ka starp grupām nav būtisku atšķirību (Hī kvadrāts = 1, $p = 0,32$ ns).

Veidojot Hanko aptaujas kopsavilkumu, var secināt, ka aptaujātie cilvēki pārstāvēja visnotaļ dažādas specialitātes un vecuma grupas. Hanko tika aptaujāts vairāk vecāka gadagājuma pilsētas iedzīvotāju un viesu nekā Ekenesā. Divas trešdaļas aptaujāto uztraucās par eitrofikāciju, bet vienu trešdaļu šī problēma nesatrauc. Divas trešdaļas aptaujāto bija gatavas maksāt par tīrāku piekrastes ūdeni, taču arī šajā gadījumā lielākā daļa bija gatavi maksāt mazāk par 100 € gadā. Trešdaļa aptaujāto bija gatava maksāt 100-300 € gadā. Atbildot uz jautājumu par naudas ieguldīšanu gliemeņu audzēšanā, divas trešdaļas aptaujāto atbalstīja šo ieguldīja veidu, taču trešdaļa cilvēku, kas bija gatavi maksāt, to neatbalstīja. Šajā gadījumā nebija statistiski būtisku atšķirību aptaujāto atbildēs.

Ekenesā un Hanko aptaujātās tūrisma organizācijas

Ekenesā tika aptaujātas piecas tūrisma organizācijas. Tikai neliela daļa tūrisma organizāciju pārstāvju (20%) Ekenesā uzskatīja, ka aļģu "ziedēšana" / eitrofikācija ietekmē tūrisma šajā reģionā, galvenokārt tādēļ, ka cilvēki nevēlas peldēties. Taču vairākums (60%) bija pārliecināti, ka tīrāks ūdens varētu piesaistīt vairāk tūristu. Šie aptaujātie arī uzskatīja, ka piekļuve ūdenim ir ļoti būtisks (60%) vai būtisks (40%) tūrisma aspekts. Viedokļi par vizuālo aspektu bija ļoti atšķirīgi (šajā pētījumā ar vizuālo aspektu tiek saprasts tīrāks ūdens, piekrastes teritorijas bez piesārņojuma. Lai gan izskaidrojām savu pieņēmumu, organizāciju pārstāvji īsti nesaprata, ko mēs ar to domājam). Iespējams, šī iemesla dēļ atbildes uz jautājumu, cik svarīgs ir vizuālais aspekts, bija ļoti dažādas - nav svarīgs (20%), mazsvarīgs (40%), svarīgs (20%), ļoti svarīgs (20%). Kad jautāts par gliemeņu fermu izmantošanu tūristu piesaistē, tūrisma organizāciju pārstāvji uzskatīja, ka fermas varētu piesaistīt ar gliemeņu degustācijas iespējām (80%), vai nevarētu piesaistīt tūristus (20%). Viens no aptaujātajiem pārstāvjiem (20%) uzskatīja, ka varētu organizēt apskates braucienus uz gliemeņu fermām. Pēdējais jautājums tūrisma organizāciju pārstāvjiem — vai tūrisma organizācijām vai viesnīcām vajadzētu ieguldīt naudu gliemeņu fermu izveidē. 60% aptaujāto atbildēja noraidot, bet 40% apstiprinot. Viena organizācija būtu gatava maksāt mazāk par 100 € gadā, bet otra — 100-300€ gadā.

Hanko tika aptaujātas sešas tūrisma organizācijas. Šajā aptaujā vairākums tūrisma organizāciju (67%) uzskatīja, ka aļģu "ziedēšana" un eitrofikācija ietekmē tūrisma šajā reģionā, galvenokārt tādēļ, ka cilvēki nevēlas peldēties (66%), bet arī tādēļ, ka aļģes var būt indīgas (33%). Vairākums (83%) bija pārliecināti, ka tīrāks ūdens piesaistītu vairāk tūristu. 83% aptaujāto uzskatīja, ka piekļuve ūdenim ir ļoti būtisks tūrisma aspekts, un 17% aptaujāto uzskatīja, ka tas ir būtisks aspekts. Tas ir statistiski būtisks novērojums (Hī kvadrāts = 11,33, $p = 0,01^{**}$) — vienīgais būtiskais novērojums tūrisma organizāciju atbilžu analīzē. Arī šoreiz būtiski atšķīrās viedokļi par vizuālo aspektu. Organizācijas uzskatīja, ka vizuālais aspekts nav svarīgs (33%), ir svarīgs (33%) vai ir ļoti svarīgs (33%). Hanko tūrisma organizāciju pārstāvji uzskatīja, ka gliemeņu fermas galvenokārt varētu piesaistīt ar gliemeņu degustācijas iespējām (100%) vai apskates braucieniem uz gliemeņu fermām (67%). Pēdējais jautājums tūrisma organizāciju pārstāvjiem — vai tūrisma organizācijām vai viesnīcām vajadzētu ieguldīt naudu gliemeņu fermu izveidē. 67% aptaujāto atbildēja apstiprinot, 16% atbildēja ar "varbūt", un 16% aptaujāto atbildēja noraidot. 60% no organizācijām, kas būtu gatavas maksāt, izvēlētos maksāt 100-300 € gadā, bet 40% — mazāk par 100 € gadā.

Apkopojot Ekenesas un Hanko tūrisma organizāciju aptauju rezultātus, var secināt, ka eitrofikācija vairāk satrauc Hanko organizācijas, turklāt tās izrāda lielāku interesi par gliemeņu fermām. Atšķīrās arī organizāciju vēlēšanās maksāt — Hanko organizācijas bija atsaucīgākas šajā jautājumā.

No tūrisma organizāciju aptaujām gūti arī citi būtiski secinājumi. Aļģes netiek uzskatītas par būtisku problēmu reģionā. Taču vasaras beigās problēmas rodas cilvēkiem, kas ar laivu iebraukuši dziļāk jūrā. Aļģes traucē tūrisma, jo bērni un suņi aļģu "ziedēšanas" dēļ nevar peldēties jūrā. Aļģes arī padara ūdeni nepievilcīgāku. Tīrs ūdens pārsvarā tiek uzskatīts par ļoti būtisku tūrisma biznesa aspektu. Par Ekenesas pludmales tīrību ir saņemtas labas atsauksmes, un tās uzturētāji (*Sommaröstrand*) turpina aktīvi strādāt, lai sakoptu vidi. Ļoti svarīgs aspekts tūrisma nozarē ir piekļuve tīrai jūrai. Aptaujātie tūrisma organizāciju pārstāvji atbildēja, ka tīra ūdens trūkums nestu zaudējumus tūrisma nozarei.

Būtisks ir arī ūdens izskats. Aptaujātie uzskata, ka ir svarīgi, lai gliemeņu fermas netraucētu tūrismam. Lai izvairītos no problēmām, būtu ieteicams iesaistīt tūrisma organizāciju pārstāvjus fermu atrašanās vietu plānošanā. Iespējama arī sinerģija starp gliemeņu audzēšanu un tūrismu, piemēram, var organizēt laivu braucienus uz gliemeņu fermām.

Zvejnieku aptaujāšana

Projekta ietvaros mēs izsūtījām 50 anketas vietējiem zvejniekiem, taču saņēmām tikai septiņas atbildes. Divi cilvēki, kas atbildēja, bija devušies pensijā. Tā kā $n = 5$, ir grūti izdarīt daudz secinājumu. Trīs (60%) no zvejniekiem, kas atbildēja, plānoja turpināt zvejojot ne vairāk par 5 gadiem, bet viens (20%) plānoja turpināt zvejojot ilgāk par 10 gadiem. Nevieni no zvejniekiem neuzskatīja, ka viņu profesijai ir nākotne. Ienākumi ir pārāk zemi, un roņi apēd tīklos esošās zivis un iznīcina zvejnieku aprīkojumu. Divi aptaujātie (40%) jau bija daļēji devušies pensijā (nav citu ienākuma avotu) un diviem (40%) bija citi darbi, lai gūtu papildu ienākumus (frizieris, restorāna īpašnieks). Zvejnieku viedoklis ir vienprātīgs: **zvejošana vairs nav ienesīga**. Divi no pieciem zvejniekiem (40%) pēdējo divu gadu laikā ir apsvēruši iespēju pamest darbu.

Divi zvejnieki (40%) apsvērtu iespēju uzsākt gliemeņu audzēšanu aptaujā aprakstītajos apstākļos. Atlikušie trīs zvejnieki (60%) neapsvērtu iespēju pievērsties šādai nodarbei. Zvejnieki uzskatīja, ka svarīgākie aspekti, kas palīdzētu piesaistīt zvejnieku interesi gliemeņu audzēšanai, būtu ilgtermiņa darbs, ekonomiskā ilgtspēja un peļņa. Viens no zvejniekiem uzskatīja, ka būtisks ir pietiekami liels patērētāju skaits un tirgvedības plāns. Visi zvejnieki uzskatīja, ka ir grūti noteikt konkrētu summu eiro, kas būtu pietiekama kompensācija par gliemeņu fermas izveidi. Zvejnieki vienprātīgi norādīja, ka svarīgākais aspekts, kas būtu jāņem vērā, ir fermas rentabilitāte. Nevieni no aptaujātajiem zvejniekiem nebija gatavs tobrīd uzsākt gliemeņu audzēšanu, jo baidās, ka aprīkojums būtu pārāk dārgs un gliemenes nevarētu pārdot par pietiekami augstu cenu. Būtisks ir jautājums par to, kas pirktu gliemenes. Aptuvenā samaksa, ko viņi vēlētos saņemt par zivju audzētavas uzturēšanu bija 500-1000 €/mēnesī sākuma posmā (50 darba stundas), 100 € uzturēšanas posmā (5 darba stundas mēnesī) un 1500 € zivju vākšanas posmā (70 darba stundas).

Galvenais secinājums, ko varam izdarīt no šīm aptaujām (un no nelielā atbilžu skaita — tikai 14%) — zvejnieki nav visai ieinteresēti gliemeņu audzēšanā. Iespējams, pie tā vainojams fakts, ka zvejniekiem trūkst informācijas par gliemeņu fermām un to potenciālu.

Divu dažādu zvejnieku organizāciju un atpūtas zvejas vietu pārstāvja aptauja

Divi aptaujātie cilvēki pārstāvēja zvejnieku organizācijas Somijas dienvidos. Viens pārstāvis tika aptaujāts saistībā ar partneru sanākumi „Novia” Lietišķo zinātņu augstskolā Raseborgā 2013. gada 19. jūnijā. Pārējie laipni atbildēja uz mūsu jautājumiem e-pasta vēstulēs.

Zvejnieku pārstāvis, kas bija ieradies sanākmē, uzskatīja, ka pasākums bija ļoti labs. Viņš pozitīvi raudzījās uz gliemeņu audzēšanas iespējām Somijā un varētu apsvērt iespēju vadīt gliemeņu fermu par nelielām subsīdijām (atkarībā no ieguldāmā darba apjoma). Pārstāvis nespēja atbildēt uz jautājumu, vai viņš varētu atļauties gliemeņu audzēšanas aprīkojumu un vai gliemeņu fermas vajadzētu vadīt vairākiem zvejniekiem, kā kooperatīvus. Pārstāvis arī uzskata, ka Somijas normatīvais regulējums pietiekami neatbalsta jūras resursu izmantošanu. No mūsu piedāvātajiem apgalvojumiem viņš piekrita apgalvojumiem "Gliemeņu audzēšana palīdz mazināt eitrofikācijas ietekmi Baltijas jūrā" un "Pirms apstiprināt gliemeņu audzēšanu Somijai piederošajās teritorijās, jāveic mērķtiecīgi pētījumi un eksperimentāli projekti", bet nepiekrita apgalvojumiem "Somijā ir pietiekami attīstīta akvakultūra, un tā nav vajadzīga" un "Gliemeņu audzēšana negatīvi ietekmētu zvejniecības un tūrisma nozares". Atlikušajiem trīs apgalvojumiem (4. pielikums) viņš nevarēja ne piekrist, ne tos noraidīt. Kad palūdzām sakārtot tālāk minētos pasākumus, kas palīdzētu attīstīt gliemeņu audzēšanu Somijā, pēc to prioritātes, viņš sakārtoja tos šādā secībā (1 = svarīgākais, 6 = mazsvarīgākais): 1) Praktiski izmēģinājumi / eksperimentālas fermas jūrā, 2) Nelielu gliemeņu fermu izveide ar mērķi izvērtēt potenciālos gala patēriņa veidus — gliemenes kā mēslojums, vistu barība, zivju barība, 3) Zinātniskie pētījumi par gliemeņu mijiedarbību ar vidi, 4) Potenciālo gliemeņu audzētāju apvienošanās, veidojot gliemeņu fermu organizācijas ar mērķi sadarboties un izstrādāt projektus, 5) Izstrādāt jūras akvakultūras normatīvo regulējumu, 6) Izvērtēt komerciālo, jūrā izveidoto fermu ietekmi uz vidi. Uz jautājumu, kam vajadzētu uzņemties vadību gliemeņu audzēšanas attīstībā Somijā, pārstāvis atbildēja, ka, viņaprāt, piemērotākās iestādes šim uzdevumam būtu valsts vides institūti (*SYKE*, *Metsähallitus*), piekrastes reģionu pašvaldības un zinātniskās institūcijas. Viņš neuzskata, ka vadošā loma būtu jāuzņemas sindikātiem un īpašo interešu organizācijām (zvejnieki, lauksaimnieki un federācijas).

Zvejnieku pārstāvis, kas atbildēja uz jautājumiem e-pasta vēstulēs, bija pozitīvi noskaņots attiecībā uz gliemeņu audzēšanu Somijā. Viņaprāt, gliemeņu audzēšanas aprīkojuma cena ir pieņemama, un viņš apsvērtu iespēju vadīt gliemeņu fermu par mazām subsīdijām. Taču zvejnieku pārstāvis uzskatīja, ka būtu svarīgi gliemeņu fermu vadīt kā kooperatīvu kopā ar citiem zvejniekiem. Pārstāvis arī uzskata, ka

Somijas normatīvais regulējums pietiekami neatbalsta jūras resursu izmantošanu. No piedāvātajiem apgalvojumiem viņš piekrita "Akvakultūras attīstīšana jūrā radītu jaunas darbavietas un papildu ienākumu gūšanas iespējas, it īpaši piekrastē", "Gliemeņu audzēšana palīdz mazināt eitrofikācijas ietekmi Baltijas jūrā", "Gliemeņu audzēšanai ir pozitīva ietekme gan uz vidi, gan tautsaimniecību" un "Pirms apstiprināt gliemeņu audzēšanu Somijai piederošajās teritorijās, jāveic mērķtieciīgi pētījumi un eksperimentāli projekti", bet nepiekrita apgalvojumiem "Somijā ir pietiekami attīstīta akvakultūra, un tā nav vajadzīga", "Somijā nav iespējams audzēt gliemenes" un "Gliemeņu audzēšana negatīvi ietekmētu zvejniecības un tūrisma nozares" (4. pielikums). Kad palūdzām sakārtot tālāk minētos pasākumus, kas palīdzētu attīstīt gliemeņu audzēšanu Somijā, pēc to prioritātes, viņš sakārtoja tos šādā secībā (1 = svarīgākais, 6 = mazsvarīgākais): 1) Praktiski izmēģinājumi / eksperimentālas fermas jūrā, 2) Nelielu gliemeņu fermu izveide ar mērķi izvērtēt potenciālos gala patēriņa veidus — gliemenes kā mēslojums, vistu barība, zivju barība, 3) Izvērtēt komerciālo, jūrā izveidoto fermu ietekmi uz vidi, 4) Potenciālo gliemeņu audzētāju apvienošanās, veidojot gliemeņu fermu organizācijas ar mērķi sadarboties un izstrādāt projektus, 5) Zinātniskie pētījumi par gliemeņu mijiedarbību ar vidi, 6) Izstrādāt jūras akvakultūras normatīvo regulējumu. Uz jautājumu, kam vajadzētu uzņemties vadību gliemeņu audzēšanas attīstībā Somijā, pārstāvis atbildēja, ka, viņaprāt, piemērotākās iestādes šim uzdevumam būtu interešu organizācijas.

Mēs uzdevām jautājumus arī cilvēkam, kas aktīvi iesaistīts atpūtas zvejniecības nozarē. Šim cilvēkam šķita, ka ūdens ir diezgan tīrs. Viņaprāt, tīrs ūdens ir veids, kā piesaistīt tūristus, kas vēlas zvejot, it īpaši tūristus no Krievijas. Pārstāvim šķita, ka ūdens kvalitātes problēma Hanko izpaužas spilgtāk nekā Ekenesā. Atpūtas zvejniecības nozares pārstāvis uzsvēra, cik svarīgi pirms gliemeņu fermas atrašanās vietas noteikšanas ir iesaistīt pēc iespējas vairāk ieinteresēto pušu. Atpūtas zvejniecība ir atkarīga no piekļuves ūdenim, tādēļ ir svarīgi, lai fermas netraucētu šīm aktivitātēm.

Kāda ir gliemeņu fermas ietekme uz sabiedrību?

Apkopojot uz ielas aptaujāto cilvēku, tūrisma organizāciju, zvejnieku organizāciju pārstāvju un zvejnieku atbildes, var secināt, ka sabiedrību satrauc eitrofikācija Baltijas jūrā un cilvēkiem šķiet, ka ir vērts pārbaudīt gliemeņu fermu ietekmi uz eitrofikāciju. Dažas tūrisma organizācijas pamanīja gliemeņu audzēšanas iespējamās priekšrocības, piemēram, iespēju organizēt braucienus uz gliemeņu fermām un rīkot gliemeņu degustāciju. Vajadzētu uzsvērt arī iespēju padarīt jūru par pievilcīgu tūristu galamērķi un bagātināt faunu jūras dibenā. To varētu paveikt, ar gliemeņu palīdzību attīrot ūdeni (*Lindahl 2012, Petersen et al. 2012*). Būtiska ir arī iespēja palielināt tradicionālās zvejas lomu, pateicoties gliemeņu attīrītajam jūras ūdenim. Aptaujātās personas un organizācijas zināmā mērā bija gatavas maksāt (lielākoties <100 € gadā) par dažādiem ūdens attīrīšanas veidiem, bet pārsteidzošā kārtā bieži par gliemeņu audzēšanu.

Sociālekonomiskā ietekme: mērķa grupas

Iepriekšminētajās aptaujās/intervijās nav uzskaitīti visi iespējamie gliemeņu audzēšanas sociālekonomiskās ietekmes veidi. Pirmkārt, pašvaldībām būtu iespēja ietaupīt, neveidojot lielākas ūdens attīrīšanas iekārtas (*Järnefors et al. 2006, Gren et al. 2008*), jo daļēji ūdeni attīrītu gliemenes. Otrkārt, sabiedrība gūtu labumu no papildu ienākumiem no nodokļiem (ienākuma nodoklis, PVN, peļņas nodoklis) un jaunām darbavietām. Nedrīkst aizmirst arī papildu darbavietas ar gliemeņu audzēšanu saistītajās nozarēs (skatīt tālāk tekstā). Gliemeņu audzētājiem var tik piešķirtas "emisijas tiesības", kas par palielināt to ienākumus un peļņas gūšanas iespējas. Audzēšanas sākumposmā audzētāji varētu saņemt valsts vai ES subsīdijas. Citas iestādes, ko gliemeņu audzēšana varētu ietekmēt: civilās organizācijas (vides u.c.), vides aizsardzības nevalstiskās organizācijas, kuru darbība koncentrēta uz Baltijas jūru, ūdens aizsardzības organizācijas, valsts iestādes, pētniecības institūti un laboratorijas, kā arī citas iestādes, ka uzrauga ūdens kvalitāti un gliemeņu indīgumu. Gliemeņu audzēšana varētu ietekmēt arī tos lauksaimniekus un nozares, kuru darbības rezultātā Baltijas jūrā nonāk nitrāti un fosfāti. Piemēram, ja tiktu izveidota "emisijas tiesību" sistēma, viņiem būtu jāmaksā (saskaņā ar piesārņotāju maksas principu). Atkarībā no sistēmas veida šīm nozarēm un lauksaimniekiem rastos papildu izmaksas. No otras puses, lopu audzētāji varētu gūt labumu no gliemeņu audzēšanas, jo gliemenes varētu izmantot dzīvnieku barības ražošanā, it īpaši, ja šo barību varētu klasificēt kā ekoloģisku un vietējas izcelsmes. Zivju audzētāji gūtu labumu, izmantojot gliemenes zivju barības ražošanā. Tas ne vien ļautu noslēgt barības vielu apriti zivjaudzētāvās (nepalielinot barības vielu daudzumu Baltijas jūrā), bet arī atrisinātu dioksīnu problēmu (siļķu barībā). Turklāt tiktu uzlabota Omega-3/6 taukskābju attiecība, un barība būtu dabiskāka par zivju barību, kas ražota no sojas. Zivju audzētājiem būtu pieejama vietējas izcelsmes zivju barība, tādēļ nebūtu jāpaļaujas uz importētajiem resursiem.

Ekonomiskā krīze: bezdarbs Raseborgā un Hanko

Jaunākie dati par bezdarba līmeni, kas iegūti 2013. gada jūnijā (*ELY-centralen i Nyland*), liecina, ka Hanko ir augstākais bezdarba līmenis reģionā (Usimā/Nīlande) — 12,3% (528 bezdarbnieki). Arī Raseborgā bezdarba līmenis (9,9%, 1347 bezdarbnieki) ir augstāks par vidējo (9,2%). Lauksaimniecībā, mežsaimniecībā un zvejniecībā Usimā/Nīlandē bezdarbnieku skaits no 2013. gada maija līdz jūnijam pieaudzis par 67 cilvēkiem (10,8%) no 621 līdz 688. Tas norāda, ka šajās nozarēs jaunas darbavietas būtu īpaši nepieciešamas. Veidojot aptauju rezultātu kopsavilkumu, jāņem vērā, ka aptaujās netika iekļauti jautājumi par darbavietām un, par spīti tam, viedoklis par gliemeņu audzēšanu bieži bija pozitīvs. Ja aptaujās būtu minētas jaunu darbavietu izveides iespējas, iespējams, viedokļi par gliemeņu audzēšanu būtu vēl labāki, jo Usimā/Nīlandes rietumos pēdējā laikā samazinājies darbavietu skaits un cilvēki cieš no bezdarba.

Gliemeņu audzēšanas hipotētiskā sociālā ietekme reģionā

Šajā sadaļā savus aprēķinus esam balstījuši uz hipotētisku pieņēmumu par desmit gliemeņu fermu izveidi (katra no fermām ik pēc diviem gadiem saražo 100 tonnas ziemeļu ēdamgliemeņu) jūras teritorijā ap Hanko pussalu. Divus gadus ilgo audzēšanas posmu — audzēšanu līdz otrā audzēšanas gada jūnija vidum vai beigām (atšķirībā no 2,5 gadiem Kumlinge gadījumā (*Engman 2013*)) — var pamatot ar diviem spēcīgiem argumentiem. Pirmkārt, otrajā audzēšanas gadā daudzas gliemenes nokrīt no audzēšanas struktūrām (*Engman 2013*), ja vien netiek izmantota zeķu metode. Īsāks audzēšanas posms palīdzētu izvairīties no problēmām un izmaksām, kas saistītas ar gliemeņu nokrišanu. Otrkārt, lai sāktu jauno gliemeņu piesaisti nākamajam divu gadu periodam, aprīkojumam jābūt jūrā jau jūnija beigās. Ja audzēšana ilgtu 2,5 gadus un gliemenes tiktu novāktas novembrī, ražu varētu novākt tikai katru trešo gadu, jo audzētājam būtu jāgaida astoņi mēneši, lai piesaistītu jaunās gliemenes.

Darbu, kas jāiegulda aprīkojuma sagatavošanā un izvietojumā, fermas uzturēšanā un gliemeņu novākšanā, katrā fermā varētu veikt viens nepilna laika darbinieks = pieci cilvēki uz desmit gliemeņu fermām (1. tabula). Īslaicīgi var būt nepieciešams viens vai divi papildu darbinieki praktiskai palīdzībai un drošībai. Papildu darbinieku skaits varētu būt lielāks, ja tiktu izveidotas blakus nozares, kurās apstrādātu gliemeņu gaļu (vai citus gala produktus). Šīs papildu izmaksas nav iekļautas aprēķinos. Pirmā pilnā cikla izmaksas, kas būtu nepieciešamas gliemeņu fermu izveidei un uzturēšanai (ar ražīgumu 100 tonnas divos gados — atbilstoši apstākļiem Hanko apkaimē), būtu 93 560 € (1. tabula). Pieņemot, ka aprīkojumu varētu izmantot atkārtoti vairākos audzēšanas ciklos, nākamajās audzēšanas sezonās izmaksas samazinātos par 46,5% katrā fermā un ciklā (tātad kopējās izmaksas būtu 43 560 €).

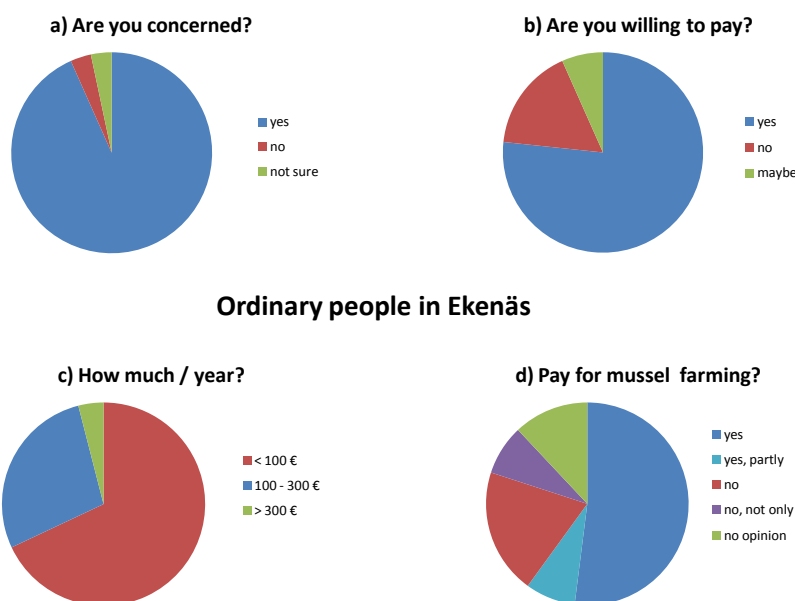
Iesaistot papildu finanšu avotus, piemēram, ES, valsts valdību, pašvaldības, cilvēku ziedojumus un tūrisma organizācijas, piesārņotāju maksas principus (lauksaimnieki vai nozares), gliemeņu audzētāju situācija būtu vēl labāka. Šādā gadījumā jautājums ir: cik lielu kompensāciju vajadzētu saņemt gliemeņu audzētājam, lai uzsāktu gliemeņu fermas darbu?

Ja salīdzinājumam izmantojam zvejnieku subsīdijas, gliemeņu audzētājiem varētu finansēt līdz 40% no aprīkojuma maksas. Ņemot vērā iepriekšminētās aprīkojuma izmaksas, subsīdijas fermai ar 100 tonnu ražīgumu būtu 20 000 € (ja aprīkojuma izmaksas būtu ap 50 000 €). Ņemot vērā Raseborgas un Hanko iedzīvotāju potenciālo atbalstu, no Hanko iedzīvotāju finansējums varētu būt līdz 100 000 € (4294 iedzīvotāji x 50 € x 0,47 — 47% strādājošo būtu gatavi maksāt noteiktu summu gadā (šajā gadījumā standarta summa ir 50 €) ūdens attīrīšanai un gliemeņu audzēšanai), bet Raseborgas iedzīvotāju finansējums — līdz 270 000 € (13 653 iedzīvotāji x 50 € x 0,4 — 40% iedzīvotāju būtu gatavi noteiktu summu gadā veltīt gliemeņu audzēšanai). Netiek ņemts vērā iespējamais tūrisma organizāciju un vietējo uzņēmumu piešķirtais finansējums. Ja vietējais atbalsts būtu 370 000 € gadā (740 000 € divu gadu ilgajā audzēšanas posmā), pat bez ES subsīdijām varētu uzsākt vietēja mēroga gliemeņu audzēšanas aktivitātes, gandrīz sasniedzot plānoto ražošanas apjomu vai izveidojot vismaz 8 fermas, kurās 2 gadu laikā tiktu izaudzētas gandrīz 1000 tonnas gliemeņu. Turklāt reģioni saņemtu naudu atpakaļ gliemeņu audzētāju maksāto nodokļu veidā (par darbu, aprīkojumu, degvielu utt.). Jāņem vērā arī gala produkta vērtība — no izaudzētajām gliemenēm var ražot barību, mēslojumu, biogāzi un pat pārtiku. Izaudzējot 1000 tonnas gliemeņu, jūrā tiktu samazināts slāpekļa un fosfora daudzums (attiecīgi par 8500 kg un 600 kg), uzlabojot vietējos vides apstākļus. Aktīvi filtrējot ūdeni barošanās laikā, gliemenes padara ūdeni dzidrāku. Ja fermas būtu izvietotas vietās ar strauju un efektīvu ūdens cirkulāciju, šāda izmēra gliemeņu fermu iespējamā negatīvā ietekme būtu minimāla (*Kraufvelin* un *Díaz*, nepubl.). Tas būtu jāņem vērā, izvēloties optimālās gliemeņu piesaistes vietas (*Díaz et al.* nepubl.). Gliemeņu audzēšanas aktivitātes varētu izmantot arī tūrisma nozarē, piemēram, rīkojot gidu vadītus laivu braucienus ar mērķi demonstrēt vides aizsardzību darbībā un piedāvājot gliemeņu degustācijas.

Literatūras saraksts

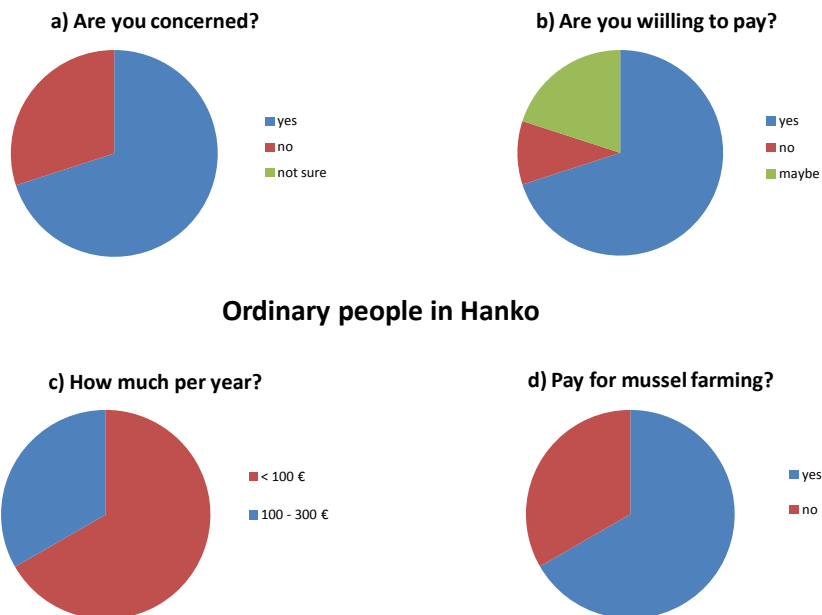
- ELY-centralen i Nyland (2013) Sysselsättningsöversikt, juni 2013. 5 pp (In Swedish)
- Engman T (2013) Möjligheter och förutsättningar för storskalig musselodling på Åland. Del 2 inom Fas III, Odling och skörd. Ålands Landskapsregering, 24 pp (in Swedish)
- Gren IM, Jonzon Y, Lindqvist M (2008). Costs of nutrient reductions to the Baltic Sea. Swedish University of Agricultural Sciences (SLU), Uppsala, 64 pp.
- Järnefors C, Bourghardt C, Sandén, Romelsjö H, Thorbäck J (2006) Musslan – i naturens tjänst. Analys av musselodling som alternativ till konventionell kväverening. Göteborgs Universitet (In Swedish)
- Kraufvelin P, Díaz ER (2013) A small mussel farm in the Baltic proper was beneficial to the surrounding environment (Submitted manuscript)
- Lindahl O (2012) Mussel farming as an environmental measure in the Baltic. Final Report BalticSea2020, 18 pp
- Petersen JK, Timmermann K, Carlsson M, Holmer M, Maar M, Lindahl O (2012) Mussel farming can be used as mitigation tool – a reply. Mar Pollut Bull 64:452-454
- Westerbom M (2006) Population dynamics of blue mussels in a variable environment at the edge of their range. PhD-thesis, University of Helsinki

Pielikumi



Ilustrācija 34 Aptauju rezultāti

1. attēls. Ekenesas (Raseborgas) ielās sastapto cilvēku atbildes uz jautājumiem: a) Vai jūs satrauc eitrofikācija jūrā? b) Vai jūs būtu gatavi maksāt par piekrastes ūdens attīrīšanu? c) Ja jūs būtu gatavi maksāt, kāda būtu summa gadā (€)? d) Vai ar šiem līdzekļiem vajadzētu finansēt gliemeņu fermas?



Ilustrācija 35 Aptauju rezultāti

2. attēls Hanko ielās sastapto cilvēku atbildes uz jautājumiem:

- Vai jūs satrauc eitrofikācija jūrā?
- Vai jūs būtu gatavi maksāt par piekrastes ūdens attīrīšanu?
- Ja jūs būtu gatavi maksāt, kāda būtu summa gadā (€)?
- Vai ar šiem līdzekļiem vajadzētu finansēt gliemeņu fermas?

Tabula 10 Izmaksu analīze

Izmaksu piemērs. Audzēšana uz virvēm ar 2 gadu audzēšanas ciklu	1000 tonnu raža Pirmais 2 gadu cikls, €	1000 tonnu raža nākamajos 2 gadu ciklos, €
Aprīkojums un materiāli (virves, bojas, enkuri)	50 000	-
Uzturēšanas darba izmaksas 8 h/nedēļā 104 nedēļas = 808 h, 20 €/h	16 160	16 160
Ražas novākšana otrā gada beigās, 120 h, 20 €/h	2400	2400
Darba devēja maksātie nodokļi	10 000	10 000
Maksa par ūdens teritorijas izmantošanu	200	200
Kapitāla izmaksas	2500	2500
Degviela	2000	2000
Nosacītās ražas novākšanas izmaksas (iekārtas) 0,05 €/kg	5000	5000
Toksīnu un baktēriju pārbaudes	1500	1500
Kopējās izmaksas	89 560	39 560
Kopējās izmaksas uz kg	0,90	0,40

1. tabula. Aptuvenās izmaksas 100 tonnu ziemeļu ēdamgliemeņu izaudzēšanai divu gadu laikā, audzējot uz virvēm

6. Tehniskie un finansiālie aspekti, atskaites un plāni

6.1. Tehniskie aspekti

6.1.1. *Mytilus trossulus* gliemeņu audzēšanas metodes

Autori: Zaiga Ozoliņa, Mats Emilsson, Dr.Ingrīda Puriņa, Dr.Eliecec Diaz

levads

Ir vairāki simti dažādu gliemeņu sugu, taču tikai aptuveni ducis sugu tiek audzēti komerciāli. Lielākā daļa šo sugu ir no *Mytilus* ģints. [23] *Mytilus edulis* gliemenes tiek vāktas jau vairākus gadsimtus. Cilvēki izmantojuši gliemenes pārtikā jau vairākus tūkstošus gadu.

Līdz 19. gs. ziemeļu ēdamgliemenes lielākajā daļā Eiropas valstu tika vāktas to dabiskajās dzīvesvietās. Gliemenes izmantoja pārtikā, kā ēsmu un mēslojumu. Pirmais solis gliemeņu audzēšanā bija zivsaimniecības produkcijas uzglabāšana un nomaiņa.^[3]

Gliemeņu audzēšanas metodes ir veidotas, balstoties uz vēsturiskajiem, ģeogrāfiskajiem, fizikālajiem un citiem apstākļiem. Tiek izmantotas dažādas gliemeņu audzēšanas metodes, un dažādi autori, rakstot par gliemeņu audzēšanu, izmanto dažādus terminus.

Šī dokumenta autors apskatīs šādas metodes:

- Audzēšana uz jūras gultnes
- Audzēšana virs jūras gultnes
 - Uz stabiem
 - Uz virvēm
 - Virves/zeķes
 - Tīkli
 - Uz plosta
 - Uz steķiem.

Gliemeņu audzēšanas metode tiek izvēlēta, ņemot vērā audzēšanas vietu, gliemeņu sugu, laika apstākļus, metodes, kultūras aspektus un vēsturisko pieredzi.

Tālāk dokumentā apskatītas visas metodes, lai izprastu to atšķirības.

Audzēšana uz jūras gultnes

Apraksts

Kā liecina nosaukums, izmantojot šo metodi, gliemenes tiek audzētas uz jūras gultnes. [3]

Lai izmantotu šo metodi, nepieciešama stingra gultne ar **pietiekami stipru plūdmainīgu straumi**, kas neļautu uzkrāties nogulumiem, palīdzētu atbrīvoties no ekskrētiem un nodrošinātu audzētajām gliemenēm nepieciešamo skābekli. [3]

Audzējot gliemenes uz jūras gultnes, jaunās gliemenes tiek pārvietotas no vietām, kur mīt ļoti daudz gliemeņu, uz audzēšanas vietām, kur tās izkārtas retāk, tādējādi uzlabojot gliemeņu attīstību un augšanu un ierobežojot gliemeņu dabisko ienaidnieku uzbrukumus. Jaunās gliemenes ar bagaru izceļ no jūras gultnes un ieliek audzēšanas vietās (paisuma un bēguma zonās vai dziļākās vietās) ar optimālu platību. Audzēšanas vietas parasti tiek sagatavotas, stabilizējot gultni pirms jauno gliemeņu pārvietošanas.[3]

Lai gan šis lielums ir mainīgs, tiek uzskatīts, ka no 1 tonnas jauno gliemeņu (šajā apjomā iekļauti arī kopā ar gliemenēm aizvilktie sanešu ieži) var novākt aptuveni 1 tonnu tirgus prasībām atbilstošu gliemeņu. Pavasarī izvietotas 25–30 tonnas/ha jaunās gliemenes nobriest 14–24 mēnešu laikā (raža ir 50–70 tonnas dzīvsvara uz hektāru). [3]



Ilustrācija 36 Gliemeņu piesaistes vietas [18]



Ilustrācija 37 Ziemeļu ēdamgliemeņu piesaistes vietas [19]

Audzējot ziemeļu ēdamgliemenes, no viena hektāra (ha) var novākt 100–125 metriskās tonnas gliemeņu (svars kopā ar čaulām). [8]

Lai veicinātu gliemeņu attīstību, audzēšanas posmā jāatbrīvojas no plēsējiem un makroaļģēm. Pirms gliemeņu nogādāšanas tirgū, tās var atkārtoti skalot, lai atrastu vājās un bojātās gliemenes. [3]

Apvienotās Karalistes, Nīderlandes un Vācijas jūras teritorijās jaunās gliemenes tiek izvietotas jūras dibenā. Pie Spānijas un Zviedrijas krastiem jūra ir pārāk dziļa, lai gliemenes varētu audzēt uz gultnes. [13]

Šī audzēšanas metode ir īpaši populāra Nīderlandē, kur gliemeņu vairošanās tiek atstāta savvaļā mītošo gliemeņu ziņā. [7]

Gliemenes ar bagaru izceļ no to dabiskajām dzīvesvietām un pārvieto uz audzēšanas vietām, kur ūdens dziļums ir 3–6 m. [8; 14]

Dabas apstākļi ietekmē virs audzēšanas vietām ūdenī peldošās barības kvalitāti un daudzumu. Pārdošanai paredzētās gliemenes izvelk no audzēšanas vietām un

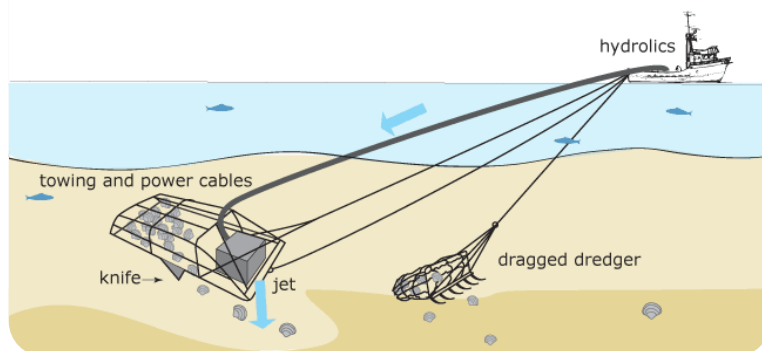
pirms pārdošanas notīra. [7]

Šai metodei salīdzinājumā ar citām nepieciešami minimāli ieguldījumi, taču tai ir vairāki negatīvi aspekti.

Negatīvie aspekti

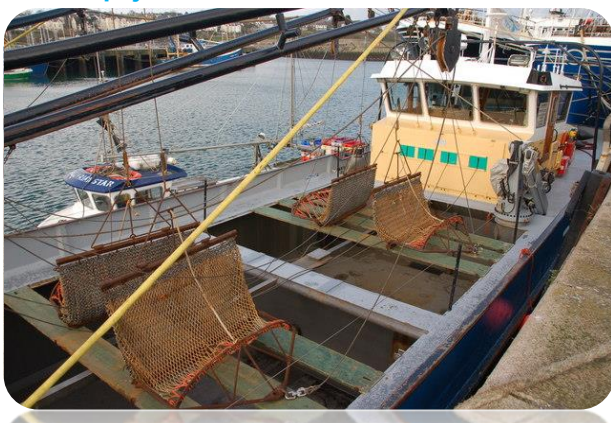
Gliemeņu vākšana ar bagaru var negatīvi ietekmēt jūras gultni un dziļūdens bioloģisko daudzveidību.

Zem gliemeņu audzēšanas vietām un ap tām var novērot nogulumu degradāciju (organisko vielu uzkrāšanos, zemāku oksidēšanās-reducēšanās reakciju potenciālu un samazinātu dziļūdens bioloģisko daudzveidību). Taču nogulumu degradācija ir relatīvi maza, un gliemeņu vākšana to dabiskajā vidē var nodarīt kaitējumu daudz lielākajai teritorijai (uz vienu savākto gliemeni) nekā to vākšana audzēšanas vietās. [14]



Ilustrācija 38 Vākšana ar bagaru [21].

Iespējamais risks



Ilustrācija 39 Bagara tīkla izklāšana uz šķirošanas galda [18]

- Šo audzēšanas veidu var izmantot seklā ūdenī.
- Plēsēju drauds — gliemeži, jūras zvaigznes, krabji utt. [3]
- Gliemeņu izvietošanai nepieciešams īpašs kuģis.
- Nogulumu uzkrāšanās, lēna attīstība un relatīvi maza raža uz vienu audzēšanas vienību. [3]
- Ja dabiskās gliemeņu augšanas vietas nav pietiekami labas audzēšanai, jaunās gliemenes tiek pārvietotas uz drošāku un bagātīgāku vietu vai audzētāja privāto audzētavu, līdz gliemenes ir pietiekami lielas pārdošanai. [3]
- Kartēs jānorāda precīza informācija par gliemeņu augšanas vietām.
- Lai pasargātu gliemenes, audzēšanas apjoms, iespējams, jāierobežo.

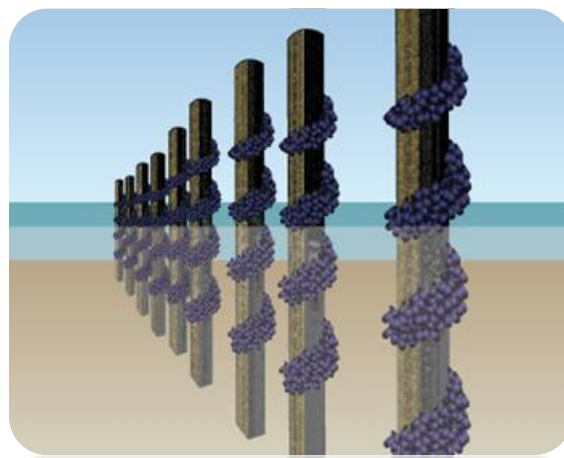
Audzēšana virs jūras gultnes

Salīdzinājumā ar audzēšanu uz jūras gultnes šajā audzēšanas metodē tiek veiksmīgāk izmantots ūdens vertikālais slāņojums, un dziļumā mītošie plēsēji nevar tik viegli piekļūt gliemenēm [23]

Audzēšana uz stabiem (*bouchot*)

Apraksts

Sešpadsmitā gadsimta beigās publicēts teksts par kuģa avārijā cietušu skotu Patriku Valtonu (*Patrick Walton*), kura kuģis 1235. gadā uzskrēja uz sēkļa d'Egijona līcī. Vietējie iedzīvotāji viņu izglāba, un skots palika tur dzīvot. Lai nopelnītu iztikai, viņš izlēma medīt jūras putnus, kā to bija darījis savā dzimtenē. Starp koka stabiem, kas bija iedzīti piekrastes smiltīs, viņš nostiepa tīklus. Mednieks bija pārsteigts, cik daudz mazu gliemeņu drīz vien parādījās uz stabiem. Gliemenes auga ļoti ātri. Vēlāk kļuva skaidrs, ka audzēt gliemenes ir izdevīgāk nekā medīt putnus. [6]



Ilustrācija 40 Koka stabi [3].

Franču valodā šos stabus dēvē par *bouchot*.

Šī metode jau ilgi izmantota Atlantijas okeāna piekrastē Francijā, kur jaunās gliemenes pašas piestiprinās stabiem. [6]

Pēc Otrā pasaules kara Vivārē iedzīvotāji izmēģināja dažādas gliemeņu audzēšanas metodes (uz dēļiem, akmeņiem), taču rezultāti nebija labi. Tādēļ 1954. gadā viņi sāka audzēt gliemenes Monsenmišelas līcī. Pateicoties labajiem vides apstākļiem, šī nodarbe ātri attīstījās. [6]

1956. gadā gliemenes uz stabiem sāka audzēt arī Normandijā, Kotantēnas pussalas austrumu piekrastē. 1963. gadā audzēšana sāka attīstīties īpaši ātri rietumu piekrastē, it īpaši Agonas un Pirū apgabalos. [6]

30 gadu laikā Normandija kļuva par galveno reģionu pasaulē, kur gliemenes tiek audzētas uz stabiem. [6]

Metodoloģija — audzēšana uz stabiem

- *Bouchot* ir 4–7 metrus garš un 12–25 cm resns koka stabs (parasti ozolkoka, bet mēdz izmantot arī Brazīlijas cietkoksni un pat bambusu), kas stiepjas 2–3 metrus virs jūras gultnes. [1][3][12][23]
- Audzēšanas konstrukcijas ir 50–60 m garas. Vienā vai divās rindās izkārtoti 120–130 stabi, pie kuriem var pieķerties jaunās gliemenes, un 80–90 stabi gliemeņu audzēšanai (5. un 6. attēls). [3]
- Koka stabiem jābūt izvietoties 25 m attālumā citam no cita. [3]
- Stabi jānomaina ik pēc astoņiem gadiem.
- Pēc tam konstrukcija tiek apvilka ar tīklu, lai gliemenes, augot un kļūstot lielākas, nenokrīt no stabiem (41. attēls). [1]
- Jaunās gliemenes pavasarī aktīvi nostiprinās uz koka stabiem. [5]
- Vasarā jaunās gliemenes tiek pārvietotas uz cauruļveida tīkliem, ko nostiprina ap audzēšanas stabiem. Tīkli tiek nostiprināti abos staba galos. Ar laiku gliemenes noklāj visu stabu. Uz katra staba tiek izaudzēti aptuveni 60 kg gliemeņu (dzīvsvars). [3]
- Gliemenes tiek novāktas, ar rokām vai mehāniski tās atdalot no koka virsmas. [1]

Iespējamais risks

Lai izmantotu šo metodi, nepieciešama gara paisuma un bēguma zona. [7]

Audzēšana uz virvēm

Apraksts

Šī metode ir jaunākais sasniegums gliemeņu audzēšanas nozarē. Lai gan eksistē dažādi virvju sistēmu veidi, Francijā izstrādātas zemūdens virvju konstrukcijas, kas pasargātas no vētras un viļņu ietekmes un īpaši pielāgotas teritorijām ar augstiem paisuma un bēguma cikliem. Izmantojot šo metodi, audzēšana tiek mehanizēta, un gadā raža ir 18–20 tonnas/ha. Norvēģijā un Zviedrijā izveidota vairāku virvju sistēma, kurā tiek izmantotas 7–9 galvenajām virvēm. Šajā metodē tiek izmantota īslaicīga virvju iegremdēšana, lai ziemas mēnešos pasargātu gliemenes no ledus (Kanāda). Bojas palīdz noturēt virves virs ūdens. Bojas ir savienotas ar garu virvi, pie kuras piestiprinātas vairākas vertikālas virves — uz tām aug gliemenes. [3] Jaunās gliemenes tiek notvertas uz savākšanas virvēm (piestiprinātas horizontāli peldošajai virvei) vai savāktas to dabiskajās dzīvesvietās plūdmaiņu zonā. Gliemenes tiek retinātas un pārvietotas uz audzēšanas virvēm vai "zeķēm", līdz gliemenes sasniedz tirgus prasībām atbilstošu izmēru. [3] Šī metode ir piemērota jūrām ar zemāku viļņu aktivitāti, piemēram, Vidusjūrai, Baltijas jūrai. [1]



Ilustrācija 41 Koka stabi [9].



Ilustrācija 42 Ar tīkliem noklāti koka stabi [14].



Ilustrācija 43 Gliemenes uz virvēm Dānijā

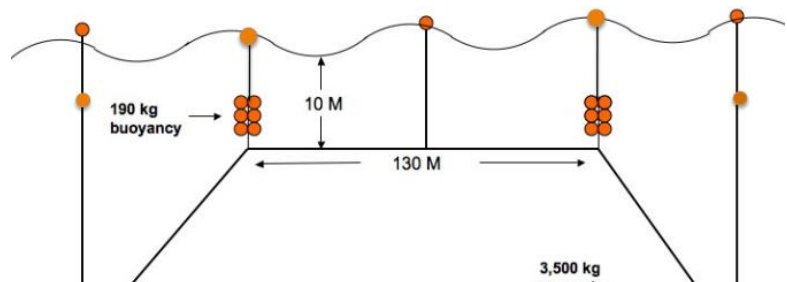


Ilustrācija 44 Gliemenes uz virvēm Jaunzēlandē [22].

Metodoloģija — audzēšana uz virvēm

legremdētas virves gliemeņu audzēšanai atklātā okeānā

- Gliemeņu fermas garums: 107–198 m (45 att.)
- Lai izvēlētos labāko konstrukcijas risinājumu, jāņem vērā pieejamā informācija par audzēšanas vietu, inženiertehnisko analīžu rezultāti, jūras apstākļu ietekme, boju nepieciešamība, kā arī straumju un viļņu virzieni.
- Ferma ir izvietota zem ūdens, lai pasargātu to no spēcīga vēja, ledus un citām briesmām (viļņiem).



Ilustrācija 45 Atklāta okeāna gliemeņu fermas konstrukcija

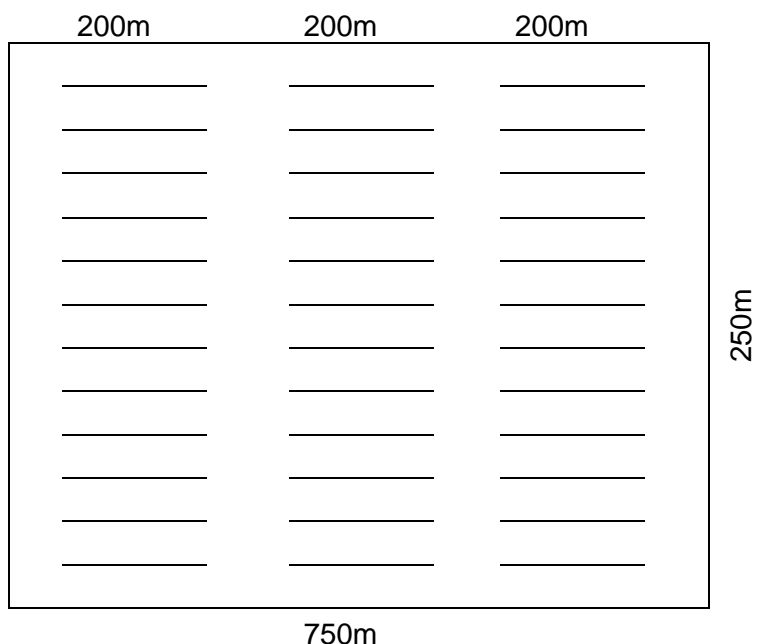
Gliemeņu ferma Dānijā (audzēšana uz iegremdētām virvēm)

- Valdība sniegusi atļauju gliemeņu audzēšanai, ja fermas aptuvenais izmērs ir 250x750 m.
- Ferma ir izvietota zem ūdens (līdz 3 m dziļumā), lai pasargātu to no spēcīga vēja, ledus un citām briesmām.
- Audzēšanas virves nedrīkst sniegties līdz gultnei.
- Ja audzētājam ir lielas zivjaudzētavas, jāveido arī gliemeņu fermas.
- Lai noskaidrotu labāko audzēšanas risinājumu un vietu, ieinteresētā puse var izveidot izpētes fermu, lai izprastu konkrētās vietas sniegtās iespējas.



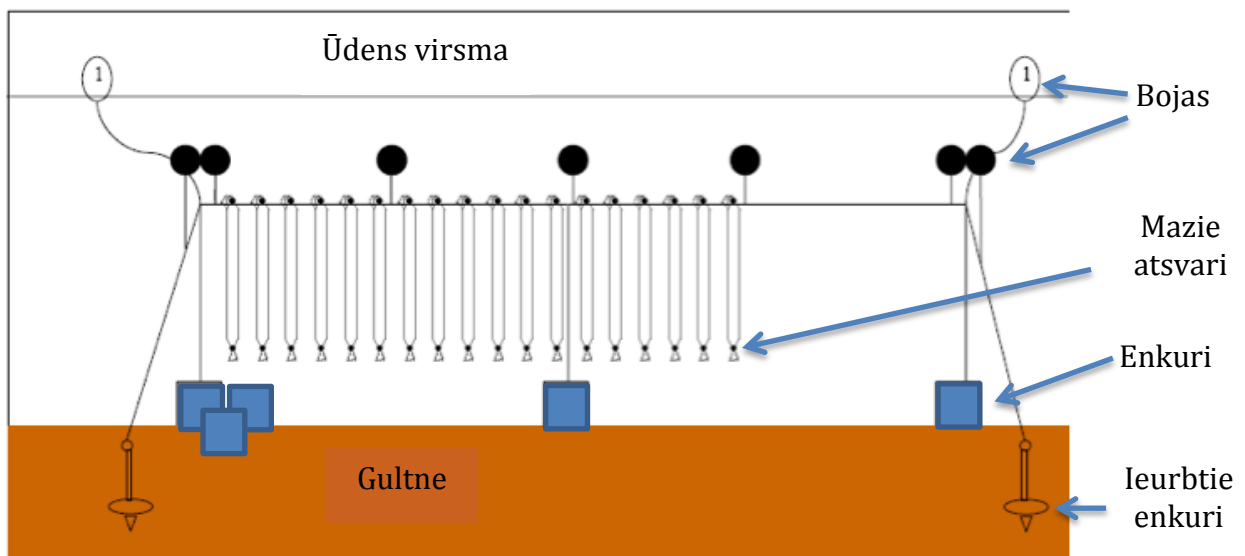
Fermas
atrašanās
vieta

Ilustrācija 46 Gliemeņu ferma Dānijā



Ilustrācija 47 Audzēšana uz virvēm. Skats no augšas uz gliemeņu fermu

leteicamās enkuru pozīcijas



Ilustrācija 48 Audzēšana uz virvēm. Skats no sāna [10].

Dānijā gliemeņu audzētāji izdara urbumus gultnē, lai nostiprinātu enkurus. Enkuri ir stabilāki, kad urbšanas tiek veikta ziemā, cauri ledum.

Lai virves būtu stabilākas, tām pievieno atsvarus (pirms uzsāk gliemeņu audzēšanu).

Gliemeņu ferma Ālandu salās, Somijā (audzēšana uz virvēm, uz ūdens virsmas)

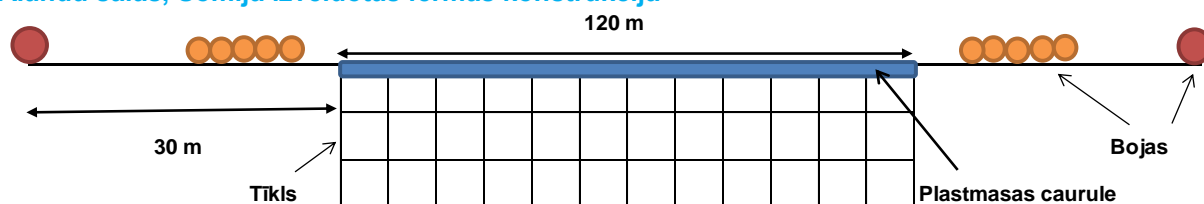
Gliemeņu fermas izmērs

- 4 virves
- Garums – 120 m
- Tīklu augstums – 3 m



Ilustrācija 49 Gliemeņu ferma Ālandu salās

Ålandu salās, Somijā izveidotās fermas konstrukcija

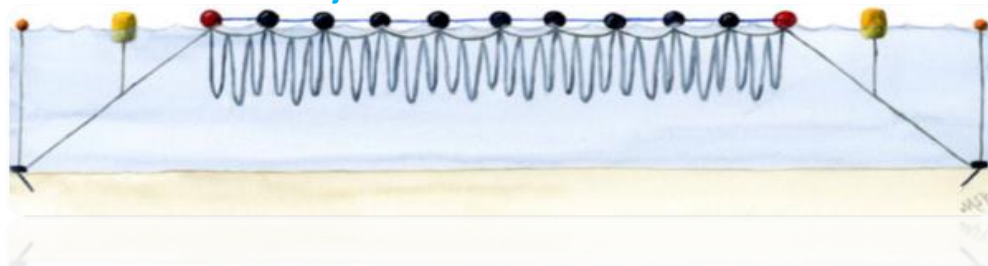


Ilustrācija 50 Virves — tīkli. Sānskats uz gliemeņu fermu Ålandu salās

Uz ūdens virsmas var redzēt bojas un tīklus. Gliemeņus tiek audzēti uz tīkliem. Tīkls pievienots, izmantojot plastmasas caurules. Atstatums starp caurulēm ir aptuveni 1–1,5 m.

Gliemeņu audzētājs izvēlas tīkla un tā acu izmēru, atkarībā no vietas un sāļuma. Izplatītākais tīkla acu izmērs ir 120–250 mm.

Enkuru konstrukcija



Ilustrācija 51 Sānskats uz gliemeņu fermu [10]

Enkuri ļauj nostiprināt virvju sistēmas. Ja virves nav pietiekami labi nostiprinātas, tās var aizpeldēt vai pat tikt iznīcinātas.

Gliemeņu vākšana

Gliemeņu vākšanai nepieciešams īpašs aprīkojums, ko audzētājs var iegādāties vai iznomāt.

Tiek izmantotas gliemeņu atdalīšanas un šķirošanas iekārtas.

Piemēram, Ålandu salās audzētājiem nepieciešams īpašs aprīkojums, lai savāktu uz tīkliem augošās gliemeņus. Šajā gadījumā gliemeņus novāca aprīkojuma piegādātājs.

Metodoloģija — audzēšana uz virvēm

- Gliemeņus piestiprinās virvēm, kas vertikāli karājas ūdenī no peldošas vai nostiprinātas konstrukcijas.
- Gliemeņus apmetas uz virvēm pavasarī un vasaras sākumā. Vēlāk piesaistīto jauno gliemeņu skaits var būt ļoti mazs.
- Šī metode ir piemērota jūrām ar zemu viļņu aktivitāti, piemēram, Vidusjūrai un Atlantijas okeānam, kur tiek veidotas piekrastes gliemeņu fermas;
- Gliemeņus tiek novākti, izceļot virves no ūdens un novācot gliemeņu saišķus. [1]
- Gliemeņu fermas augstumam nevajadzētu pārsniegt 10 m.
- Ja ferma ir augstāka, tā var būt nestabila, un spēcīgs vējš var to iznīcināt.
- Enkuru skaits ir atkarīgs no straumēm konkrētajā audzēšanas vietā.
- Audzētājs var iegādāties aprīkojumu no ražotāja, taču šādā gadījumā jāpārlicinās, vai iegādātais aprīkojums būs piemērots izvēlētajai audzēšanas vietai un laika apstākļiem un būs pasargāts no iespējamām briesmām.
- Audzētājam nepieciešamas vismaz divas fermas. Vienā no tām audzē gliemeņus līdz viena gada vecumam. Otrā audzē gliemeņus novākšanai (divus gadus vecas).

Audzēšana uz steķiem

Dažviet gliemeņu audzēšanai tiek izmantota austeru audzēšanas metode. Gliemenes tiek audzētas tīkla maisos uz zemes vai uz steķiem, kas uzstādīti plūdmaiņu zonā. [1]

Austeru audzēšanas metodoloģija

Jaunās austeres tiek ievietotas plastmasas tīkla maisos ar mazām acīm. Maisi tiek nostiprināti uz tērauda steķiem.[9]

Plūdmaiņu zonā audzētājs steķu nostiprināšanai pēc savas izvēles var izmantot kabeļu savilcējus vai lietotas riepu kameras. Mēdz būt dažādi jauno austeru izmēri. Viens no austeru audzētājiem, kas piedalās šajā projektā, dod priekšroku mazām austerēm (līdz 6 mm garām). Kāds cits audzētājs izvēlas nedaudz lielākas austeres — 15–20 mm. Vienā maisā tiek ievietoti 2,5 kg (vai mazāk) jauno austeru. Maisi regulāri tiek apgriezti, lai virspuse nekļūtu pārāk netīra un austeres maisā būtu izkārtotas vienmērīgi (lai tām būtu vieta, kur augt). [9]

Austeru augšanas posmā tās regulāri tiek šķirotas.

Pakāpeniski tiek palielināts tīkla acu lielums, lai austerēm piekļūtu maksimāli daudz ūdens, nodrošinot optimālu attīstību. Maksimālais tīkla acu izmērs ir atkarīgs no austeru audzētājiem pieļaujamā zuduma. [9]



Ilustrācija 53 Ūdens līmenim krītoties, steķi tiek atsegti [15]



Ilustrācija 52 Tīkla maisi

Atkārtota šķirošana tiek veikta, lai maisā nodrošinātu vietu gliemeņu augšanai. Austeru augšanās laikā tiek pakāpeniski samazināts austeru skaits vienā maisā. Līdzīgu izmēru austeres tiek saliktas kopā, lai nodrošinātu labākos augšanas apstākļus. Ja ātri augošās austeres netiek nošķirtas no mazākajām austerēm, tās var kavēt mazo austeru augšanu. [9]

Pārliekot austeres citos maisos, tiek izmantots īpašs aprīkojums, tajā skaitā paškrāvēji, konveijeri un šķirošanas iekārtas.

Laiks, kurā austeres sasniedz novākšanai nepieciešamo izmēru, ir atkarīgs no fitoplanktona daudzuma ūdenī. Viens no audzētājiem ziņoja, ka vidējais audzēšanas ilgums ir 3,5 gadi. Kāds cits audzētājs, kas vienā jūras līcī audzē gan gliemenes, gan austeres, ziņoja, ka austeres līdz tirgus prasībām atbilstošam izmēram izaug 5–6 gadu laikā. [9]

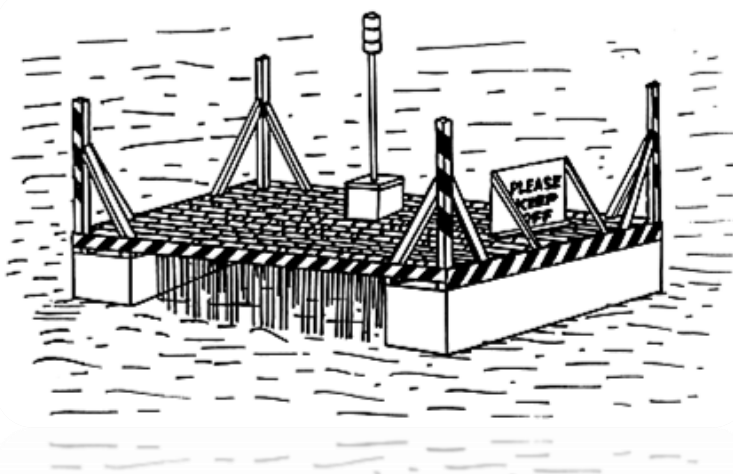
Iespējams, gliemeņu audzēšana uz steķiem nav piemērota Baltijas jūrai. Projekta ietvaros šī metode netika pētīta un vērtēta. [9]

Audzēšana uz plosta

Gliemeņu audzēšana ir attīstīta piecos Galīcijas līčos: Vigo, Pontevedras, Arosas, Ares-Betanzos un Muros-Noia līčos. Galīcija izmantotā audzēšanas sistēma ir līčos peldoša platforma vai peldoša plosta ferma. [2]

Metodoloģija — audzēšana uz plosta [2]

- Plosti ir peldošas gliemeņu fermas. Parasti šīs fermas ir taisnstūrveida un veidotas no kopā sastiprinātiem eikalipta saišķiem (19. attēls). No plosa karājas virves, uz kurām tiek audzētas gliemenes.
- Plostu virs ūdens notur pludiņu sistēma. Pludiņi ar ķēdēm ir piestiprināti pie betona blukā, kas balstās uz jūras gultnes.
- Gliemeņu audzēšanas plosti nav lielāki par 500 kvadrātmetriem. Maksimālais audzēšanas virvju skaits ir 500, un tās var būt līdz 12 m garas.
- Audzētāji savāc jaunās gliemenes no piekrastes akmeņiem.
- Ar tīklu palīdzību jaunās gliemenes tiek nostiprinātas pie virvēm. Gliemeņu audzēšanas virves karājas no plosa aptuveni 4–6 mēnešus.
- Pēc tam virves tiek izvilktas, un gliemenes tiek sadalītas uz jaunām virvēm. Gliemeņu audzēšanas virves tiek retinātas, lai gliemenēm būtu pietiekami daudz vietas augšanai.
- Jaunās virves tiek atstātas jūrā vēl gadu, lai gliemenes sasniegtu tirgus prasībām atbilstošu izmēru. Šādi gliemenes var audzēt 17 mēnešus.
- Šajā audzēšanas metodē jāiegulda daudz darba, bet vajadzīgs minimāls kapitāla ieguldījums.



Ilustrācija 54 Gliemeņu audzēšanas plosti

Secinājumi

Gliemeņu ferma jāveido vietā, kur:

- tās var pasargāt no stipra vēja;
- ziemās retāk veidojas ledus;
- ūdens ir piemērots gliemeņu audzēšanai;
- dziļūdens fauna ir piemērota moluskiem;
- utt.

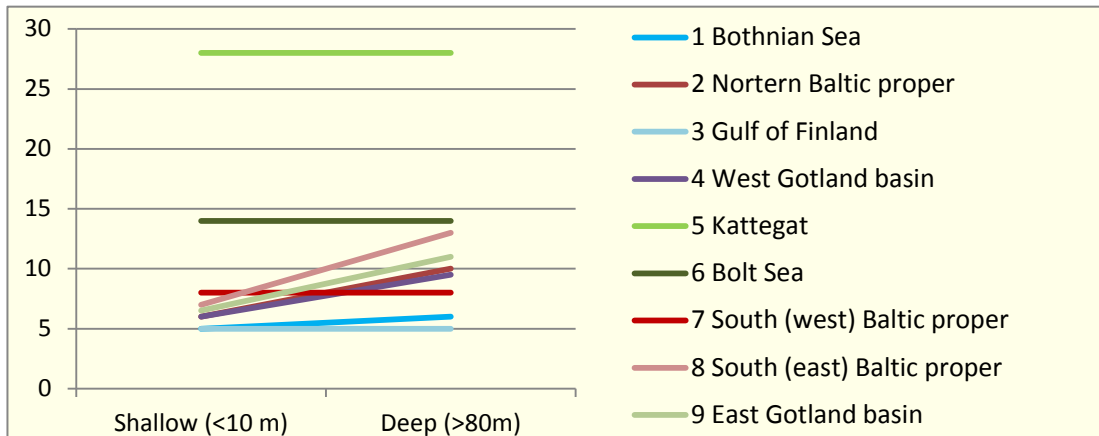
Gliemeņu audzētājiem regulāri jāanalizē aktuālā situācija.

Ņemot vērā, ka kuģi ceļo apkārt pasaulei, to balasta ūdenī var būt invazīvas sugas, kas var ātri pielāgoties jaunām vietām. Šādas sugas var apdraudēt gliemeņu fermas.

Putni, piemēram, dažas pīļu sugas, vienas nedēļas laikā var apēst visas gliemenes vienā fermā.

Šādos gadījumos potenciālajam gliemeņu audzētājam jāizvērtē šie draudi un jāizvēlas labākais risinājums, kā pasargāt fermu.

Audzēšana uz jūras gultnes un virs tās (uz stabiem, steķiem un plostiem), iespējams, nav piemērota Baltijas jūras Latvijas piekrastei, jo šajā teritorijā trūkst plūdmainīgu zonu un ir nelabvēlīgi vides apstākļi (ledus, stiprs vējš, atklāta piekraste). Piemērotāka metode gliemeņu audzēšanai šajā reģionā varētu būt audzēšana uz iegremdētām virvēm.



Ilustrācija 55 Sāļuma karte

Literatūras saraksts

1. *Blue mussels and Mediterranean mussels* [Tiešsaistē] Adrese: http://ec.europa.eu/fisheries/marine_species/farmed_fish_and_shellfish/mussels/index_en.htm [Apskatīts: 2013. gada 5. aprīlī] [20]
2. CABALLERO, G., GARZA M.D., VARELA M. (2008), *The governance of mussel production in Galicia, An institutional analysis* [Tiešsaistē], Adrese: http://www.univ-brest.fr/gdr-amure/eafe/eafe_conf/2008/Caballero.pdf [Apskatīts: 2013. gada 5. aprīlī]
3. GOULLETQUER P., (2004-2013), *Cultured Aquatic Species Information Programme. Mytilus edulis. Cultured Aquatic Species Information Programme* [Tiešsaistē], FAO Fisheries and Aquaculture Department [tiešsaistē]. Roma. Atjaunots 2004. gada 1. janvārī. Adrese: http://www.fao.org/fishery/culturedspecies/Mytilus_edulis/en [Accessed 5 April 2013] [5]
4. GATES G.P. *The Secret Life of Mussels* [Online] Available from: <http://www.greensland.com/SecretLifeofMussels.html> [Apskatīts 2013. gada 5. aprīlī] [6]
5. HELCOM (2012), [Tiešsaistē], [Apskatīts 2013. gada 5. aprīlī]:
 - Adrese: http://www.helcom.fi/environment/indicators2002/oxygen/en_GB/figure2/?u4.highlight=salinity[7]
 - Adrese: http://www.helcom.fi/environment2/nature/en_GB/facts/
6. IRISH HERAULT (2012), *The Irishman who invented mussel farming* [Tiešsaistē], 2012. gada 6. oktobrī. Adrese: <http://irishherault.wordpress.com/2012/10/06/bouchot-moules-mussels-irish/>[3] [Apskatīts 2013. gada 5. aprīlī]
7. LOVATELLI A., BAYLON C.B., GARRIDO-HANDOG L., AYPÄ, S. M., LIO-PO G. (1990), *Selected papers on mollusc culture* [Online], UNDP/FAO Regional seafarming development and demonstration project (RAS/90/002) National Inland Fisheries Institute Kasetsart University Campus Bangkok, Bangkok, Thailand, Adrese: <http://www.fao.org/docrep/field/003/AB737E/AB737E04.htm> (Apskatīts 2012. gada 10. oktobrī) [24]
8. MCNIVIN A.A. & Associates (2006), *Farmed Mussels, Final report*, [Tiešsaistē] Seafood Watch Seafood Report, Monterey Bay Aquarium, Adrese: http://www.montereybayaquarium.org/cr/cr_seafoodwatch/content/media/MBA_SeafoodWatch_FarmedMussels.pdf [Apskatīts 2013. gada 5. aprīlī] [8]
9. MEYHOFF J. F., *Carbon Footprint Of Scottish Suspended Mussels And Intertidal Oysters* [Tiešsaistē], 2012, Adrese <http://www.sarf.org.uk/cms-assets/documents/43896-326804.sarf078.pdf> [Apskatīts 2013. gada 5. aprīlī] [10]
10. PETERSEN, J.K., MAAR M., HOLMER M. *Muslinger som virkemiddel - Et pilotstudie* [Online], 2010, By- og landskabstyrelsen, Miljøministeriet, Adrese: http://www.skaldyrcenter.dk/files/Muslinger%20som%20virkemiddel_rapport.pdf [Apskatīts 2013. gada 5. aprīlī] [11]
11. *PLEINE MER*, Adrese: <http://www.pleinemer.com/bouchot-en.htm> [Apskatīts 2013. gada 5. aprīlī] [9]
12. *Publication of an application for registration pursuant to Article 8(2) of Council Regulation (EC) No 509/2006 on agricultural products and foodstuffs as traditional specialities guaranteed*, [Tiešsaistē], *Official Journal C 239, 09/08/2012 P. 0013 – 0020*, (2012. gada 10. oktobrī) [2] [Apskatīts: 2013. gada 5. aprīlī]
13. *Shellfish Farming Overview* [Tiešsaistē], Project BLUE SEED, Adrese: <http://www.blueseedproject.com/index.php/44/shellfish-farming/> [Apskatīts 2013. gada 5. aprīlī] [12]
14. TUCKER C.S., HARGREAVES J.A. *Environmental Best Management for Aquaculture 2008* Blackwell Publishing. [Tiešsaistē], Adrese: <http://books.google.lv/> p. 438-439) [Apskatīts 2013. gada 5. aprīlī]
15. Foto: CANTWELL E., [Tiešsaistē], Adrese: <http://ringcowaterford.blogspot.com/2007/12/oyster-farming-in-ring.html#!/2007/12/oyster-farming-in-ring.html> [Apskatīts 2013. gada 5. aprīlī]
16. Foto: FLICKR/PALIMBIZ, [Tiešsaistē], Adrese: <http://www.flickr.com/photos/palimbiz/6065817607/> [Apskatīts 2013. gada 5. aprīlī] [14]
17. Foto: KAY P., [Tiešsaistē], Adrese: http://www.naturalengland.org.uk/ourwork/marine/mpa/mcz/features/habitats/bluemusselbeds.a_spx [Apskatīts 2013. gada 5. aprīlī]
18. Foto: MONTEREY FISH MARKET, [Tiešsaistē], Adrese: <http://www.montereyfish.com/pages/methods/dredge.html> [Apskatīts 2013. gada 5. aprīlī]

19. Foto: MONTEREY FISH MARKET, [Tiešsaistē], Adrese: <http://www.geograph.ie/photo/360536> [Apskatīts 2013. gada 5. aprīlī] Adrese: <http://teacheratsea.files.wordpress.com/2012/07/dump-dredge.jpg> [Apskatīts 2013. gada 5. aprīlī] šo [22] aizvietot
20. Foto: MORECAMBE BAY OYSTERS, [Tiešsaistē], Adrese: http://morecambebayoysters.co.uk/oysters/?page_id=22 [Apskatīts 2013. gada 5. aprīlī] [16]
21. Foto: NOAA OCEAN EXPLORER [Tiešsaistē], Adrese: http://oceanexplorer.noaa.gov/explorations/04fire/logs/april11/media/mussel_mound.html [Apskatīts 2013. gada 5. aprīlī]
22. Foto: SEA PRODUCT NEW ZEALAND LIMITED [Tiešsaistē], Adrese: <http://home.xtra.co.nz/hosts/seapro/information.html> [Apskatīts 2013. gada 5. aprīlī]
23. Gosling E. Bivalve Molluscs; Biology, Ecology and Culture, 443 p. Blackwell Publishing
24. Langan R., Mussel longline design and installation. 2011 Mussel Farming Workshop [Tiešsaistē] <http://www.mbl.edu/mrc/offshore-mussel-farming-workshop/>

6.1.2. Gliemeņu audzēšanas aprīkojums un izmaksas

Autori: Zaiga Ozoliņa, Sarmīte Kļaviņa, Mats Emilsson

Gliemeņu ferma Dānijā

Dānijas vēžveidīgo centrs (DSC) Dānijā izveidoja vairākas gliemeņu fermas un pētīja, kura no vietām būtu piemērotākā gliemeņu audzēšanai.

Fermas tika izveidotas četrās vietās:

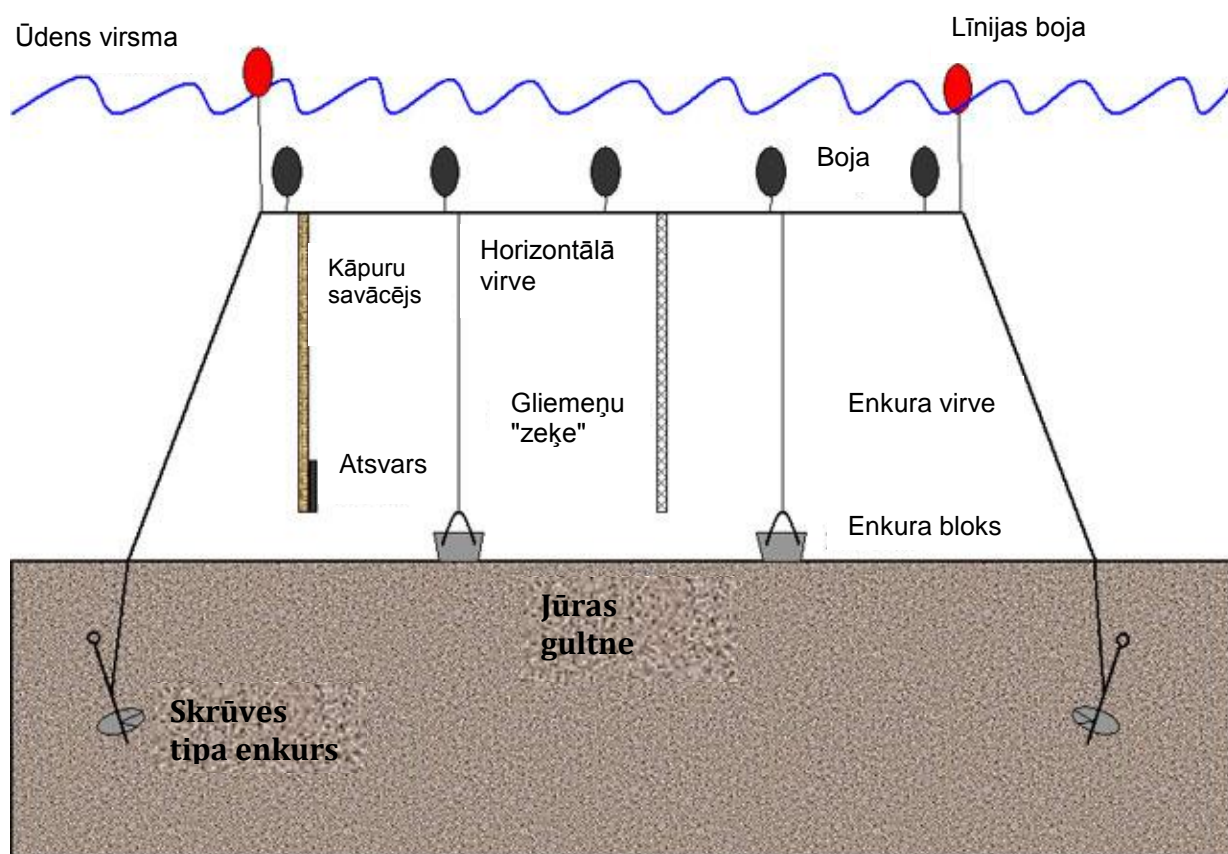
- *Lysen Bredning*
- *Faerkver Vig*
- *Sallingsund*
- *Odby Bugt*

Gliemeņu audzēšanas procesā DSC izmantoja 3 dažādas virvju sistēmas (audzēšana uz virvēm) un salīdzināja divu sistēmu rezultātus.

Kanādas sistēma

Kanādas sistēma ir populārākā gliemeņu audzēšanas sistēma, kurā gliemenes tiek audzētas uz virvēm. Kanādas virvju sistēma tiek izmantota gan dziļākos, gan seklākos ūdeņos.

Atšķirībā no citām sistēmām Kanādas virvju sistēma tiek iegremdēta zem ūdens, lai pasargātu fermu no stipra vēja un vilņiem.



Ilustrācija 56 Kanādas virvju sistēma. Sānskats [1].

Šo sistēmu izmanto 4–6 m dziļumā. Dānijā gliemeņu "zeķe" un savācējs ir tikai 2 m garš, jo ferma ir iegremdēta.

Ieguldījumu izmaksas

Tabula 11 Vienas Kanādas virvju sistēmas ieguldījumu izmaksas

Kanādas sistēma	Daudz.	Metri	Cena, DKK	Summa
Skrūves tipa enkurs	2		110	220
Virves enkurs	2	20	1,9	76
Horizontālā virve (resna)	1	220	1,9	418
Enkura bloks	42		25	1 050
Bojas	254		25	6 350
Virve, 6 mm		342	0,9	308
KOPSUMMA				8 422

Gadījumā, ja audzētājs nevēlas izmantot Kanādas virvju sistēmu, šīs izmaksas nav jāieplāno.

Enkuri**Ilustrācija 57 Enkuri**

Skrūves tipa enkuri ir videi draudzīgāki nekā citas enkuru sistēmas, jo to uzstādīšanas laikā tiek izmantots mazāk nekā 1 m² jūras gultnes.

Skrūves tipa enkurs neslīd pa gultni un var noturēt lielu svaru. Pie Koromandela pussalas esošajās gliemeņu fermās uz virvēm turas 80 tonnu gliemeņu. Katrā gliemeņu virvju sistēmas galā ir tikai viens skrūves tipa enkurs.

Ņemot vērā skrūves tipa enkuru izcilo noturēšanas spēju, enkuru virves var izvietot stāvāk (2:1) nekā betona bloku gadījumā (3:1). Tas ļauj gliemeņu audzētājiem efektīvāk izmantot teritoriju, kuras izmantošanai viņi saņēmuši atļauju.

Zemas izmaksas — skrūves tipa enkuru uzstādīšana ir lētāka, ātrāka un vienkāršāka nekā betona bloku uzstādīšana.¹

Pastāvīgie enkuri

Pastāvīgos enkurus reti pārvieto. Pastāv liela iespēja, ka kuģis nevar izvilkt šāda tipa enkuru krastā. Šāda tipa enkuru pārvietošanai vai uzturēšanai jāizmanto īpaši pakalpojumi. Šāda tipa enkuri var būt kuba formas. Gliemeņu audzēšanā pastāvīgie enkuri tiek izmantoti mīkstās gultnes gadījumos, jo tos var pielāgot labākai saskarei ar gultni.

Pastāvīgie enkuri neļauj kustēties virvju sistēmām, kas tiem piestiprinātas. Ir divi veidi, kā to panākt — izmantojot ļoti smagu enkuru vai "ieāķējot" enkuru gultnē.

Bieži tiek pieņemts, ka straumes ir lielākais spēks, pret kuru jācinās enkuram, taču lielāko spiedienu uz virvju sistēmām patiesībā var radīt viļņu vertikālā

kustība, it īpaši kad:

- virvju sistēmai ir piesiets darba kuteris vai
- uz ūdens virsmas vai virs virvju sistēmas notiek liela aktivitāte.

Pagaidu enkuri

Pagaidu enkurs parasti ir piestiprināts laivai un tiek izvilks uz klāja, kad laiva pārvietojas. Ir dažādi enkuru veidi: *Danforth*, *Stingray*, *Mantaray*, *DorMor*, *Bruce*, lāpstas tipa enkuri, arkla tipa enkuri u.c. Taču gliemeņu audzēšanā ir nepieciešami pastāvīgi enkuri.

Pirms ieguldīt naudu, izvērtējiet, kāda veida enkuri jums nepieciešami.

¹ <http://fieldermarine.com/use.htm>

Pastāv dažādi pastāvīgo enkuru veidi, ko var izmantot gliemeņu audzēšanā. Izvēloties enkurus, jāņem vērā teritorijas topogrāfija, piekļuve sauszemei, pieejamais gultnes veids, kas turēs enkuru, kā arī laika apstākļi, vētras un ledus vižņi audzēšanas vietā. Virvju sistēmu un plotu nostiprināšanai visbiežāk tiek izmantoti trīs veidu pastāvīgie enkuri.

- smagi priekšmeti, piemēram, vilcienu riteņi, betona bloki, dzelzceļa gulšņi, un velkamie enkuri, piemēram, smagas ķēdes;
- viegli enkuri, piemēram, spirālveida enkuri vai hidrauliski izvērstie ķīļenkuri;
- spīļu enkuri, piemēram, tērauda bultskrūves.

Šajā nodaļā aprakstīti un parādīti iepriekšminētie enkuru veidi.²



Ilustrācija 58 Betona enkuri, foto avots: forums.sailinganarchy.com

PLUDIŅI UN BOJAS

Spiedienliešanas metodē veidotie pludiņi un bojas ir aprīkotas ar ventiļiem, lai tās varētu piepildīt ar gaisu. Šie pludiņi iepriekš izmantoti gliemeņu fermās atklātā jūrā. Tos vairs nevar izmantot atklātā jūrā, jo tie izlaiž gaisu un neuztur spiedienu. Pludiņus var izmantot citās vietās, kur pludiņam nav jābūt pilnībā iegremdētam, piemēram, lagūnās, aizsargātās fermās, *biventia* tipa fermās.³

JFC Manufacturing Co Ltd. piedāvā pludiņus, kas "palielina ražu, samazina ražas zudumu un palielina gliemeņu fermu ienākumus Īrijā, Apvienotajā Karalistē, Nīderlandē Francijā un Bulgārijā. *JFC* gliemeņu pludiņi ir ideāli piemēroti piekrastes fermām. Pludiņu darbība pārbaudīta arī atklātās Atlantijas okeāna daļās, un tie var ievērojami palielināt gliemeņu fermu rentabilitāti."⁴

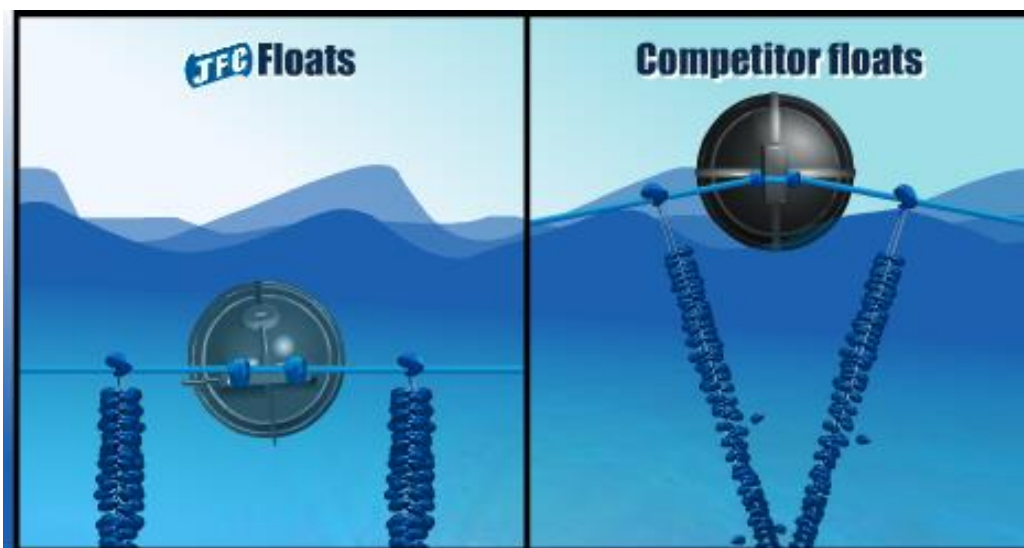


Ilustrācija 59 Virvju sistēmu pludiņi, foto avots: www.jjchicolino.es

² http://www.musseltalk.com/index.php?option=com_k2&view=item&id=5:anchors-moorings-part-1-deadweight-moorings&Itemid=35&lang=en

³ <http://www.cocci.org.uk/page.aspx?pagina=3&contenuto=38>

⁴ <http://www.jfcmarine.com/MusselsFloats.html>



Ilustrācija 60 Gliemeņu pludiņi⁵

Ražotāji iesaka izmantot pludiņus, kas nogrimst ūdenī, kad palielinās gliemeņu svars. Video pieejams tīmekļa vietnē www.jfcmarine.com/MusselsFloats.html

VIRVES

Šajā nodaļā minēti vairāku virvju ražotāju produkti:

Jauno gliemeņu virve⁶

- Viena no labākajām jauno gliemeņu virvēm, kas pieejamas jauno gliemeņu savākšanai un audzēšanai.
- Mazas cilpas, apgrieztas bārkstis ērtākai jauno gliemeņu vākšanai.
- Izturīgas, izolētas serdes.
- Pieejamas dažāda smaguma virves
- Pieejamas 250 m rituļos vai maisos (liels apmērs)



Open water gliemeņu virve⁷

- Virve īpaši veidota gliemeņu audzēšanai atklātos ūdeņos
- Virve veidota un testēta 18 mēnešu garumā
- Virve apgriezta, lai novērstu ūdens piesārņojumu
- 'Fibtrim' ļauj veidot vairākus savienojuma punktus
- Blīvākās pieejamās cilpas
- Pilnībā balansēta uzbūve



Ilustrācija 61 Virves

Ilustrācija 62 Open water gliemeņu virve

⁵ <http://www.jfcmarine.com/MusselsFloats.html>

⁶ http://musselrope.co.nz/Mussel_Spat_Rope.php

⁷ https://www.donaghys.com/file_uploads/brochures/Aquaculture_English.pdf

Aqualoop gliemeņu virve⁸

- Lētāks *Open Water* ekvivalents
- Ideāli piemērota zonām ar augstu plūdmaiņu līmeni
- Virve apgriezta, lai novērstu ūdens piesārņojumu
- 'Fibtrim' ļauj veidot vairākus savienojuma punktus
- Pilnībā balansēta uzbūve

**Ilustrācija 63 Aqualoop gliemeņu virve****Audzēšanas virve⁹**

- Pīta 8 šķipsnu polipropilēna virve ar noberztu virsmu, savienojuma punktiem un serdi, kas kalpo par atsvaru
- Lieliski piemērota jauno gliemeņu vākšanai un piesaistei
- Viegli transportēt no audzētavas
- Viegli notīrīt, nenodarot ievērojamu kaitējumu jaunajām gliemenēm
- Iekšējā serde-atsvars
- Veiksmīgi izmantota pasaules vadošajām audzētavās

**Ilustrācija 64 Audzēšanas virve****Zemāk parādīti galvenie virvju veidi**

Daži virvju veidi tiek izmantoti fermas stiprinājumiem (piemēram, enkuru, boju stiprinājumiem).



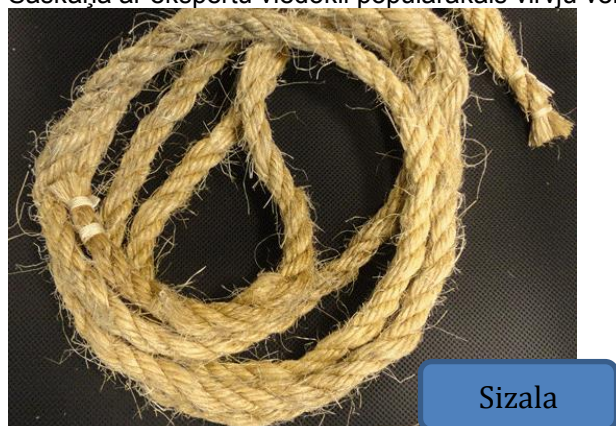
Polipropilēna

Polysteel
(sintētiskā)

Neilona/poliester

Ilustrācija 65 Dažādi virvju veidi

Saskaņā ar ekspertu viedokli populārākais virvju veids jauno gliemeņu vākšanai ir sizala virves.



Sizala

Ilustrācija 66 Sizala virves

⁸ https://www.donaghys.com/file_uploads/brochures/Aquaculture_English.pdf

⁹ https://www.donaghys.com/file_uploads/brochures/Aquaculture_English.pdf

Jauno gliemeņu savākšanas sistēma

Šī sistēma tiek izmantota, lai savāktu jaunās gliemenes.



Ilustrācija 67 Jauno gliemeņu savākšanas sistēma [1].

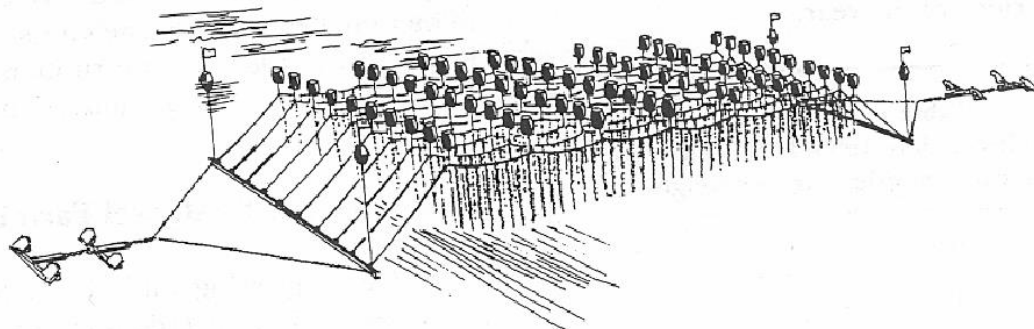
Tabula 12 Vienas jauno gliemeņu savākšanas sistēmas ieguldījumu izmaksas

Jauno gliemeņu savākšanas sistēma	Daudz.	Metri	Cena	Summa
Skrūves tipa enkurs	2		110	220
Virves enkurs	2	20	1,9	76
Horizontālā virve (resna)	1	220	2,25	495
Enkura bloks		960	0,7	672
svars	400		3,3	1320
Lente	800		0,15	120
Enkura bloks	6		25	150
Bojas	143		25	3575
Virve, 6 mm		140	0,9	126
KOPSUMMA				6754

Ja audzētājs plāno veidot fermu tikai ar šo sistēmu, jāmaina šādas lietas:

- Nepieciešams vairāk enkuru;
- Nepieciešams vairāk boju;
- Virves izmēram jābūt vismaz 14 mm, ieteicams 20–30 mm.

Zviedrijas virvju sistēma



Ilustrācija 68 Zviedrijas virvju sistēmas [1].

Zviedrijas virvju sistēmas ir izvietotas tuvāk cita citai — tas ir izdevīgi mazākās teritorijās. No vienas Zviedrijas virvju sistēmas (0,4 ha) var novākt 120 tonnas gliemeņu.

Tabula 13 Vienas Zviedrijas virvju sistēmas ieguldījumu izmaksas

Zviedrijas virvju sistēma	Daudz.	Metri	Cena	Summa
Skrūves tipa enkurs	2		110	220
Virves enkurs	2	20	1,9	76
Horizontālā virve (resna)	1	220	1,9	418
Enkura bloks	42		25	1 050
Bojas	254		25	6 350
Virve, 6 mm		342	0,9	308
Lente		960	0,7	672
Atsvars	400		3,3	1320
Virvju sistēmas	800		0,15	120
KOPSUMMA				10 534

Gadījumā, ja audzētājs nevēlas izmantot Zviedrijas virvju sistēmu, šīs izmaksas nav jāieplāno.

Citas izmaksas

Tabula 14 Cita veida aprīkojuma izmaksas

	Daudz.	Cena	Summa
Laiva	1	600000	600 000
Gliemeņu atdalīšanas iekārta	1	45000	45 000
"Zeķu" galds	1	10000	10 000
Stūra karogi	4	3000	12 000
Zivju kastes / tvertnes	1	15000	15 000
Dažādi: (darbarīki, transportieri, dzenrats, sūknis, piederumi utt.)	1	88000	88 000
KOPSUMMA			770 000

Gadījumā, ja fermas īpašnieks izvēlas pirkt laivu, jāatceras, ka gliemeņu vākšanas laiva ir dārgāka.

TVERTNES UN TRANSPORTA LĪDZEKĻI

Novāktās gliemenes jāšaber tvertnēs, no kurām tiek novadīts ūdens. Gliemenes jāapklāj ar ledu un jānovieto dzesētājiekārtā. Jāizvēlas tvertnes, no kurām tiek novadīts ūdens (izkusušais ledus), lai gliemenes nepeldētu stāvošā ūdenī. Sālsūdens ledus var būt pārāk auksts — gliemenes tā dēļ var sasalt, tādēļ jāizvēlas saldūdens ledus.



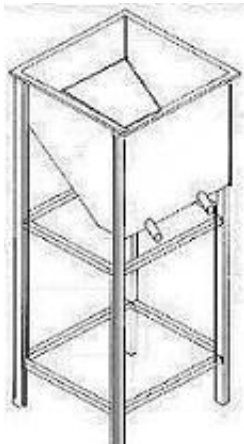
Ilustrācija 70 Izotermiska tvertne dzīvām gliemenēm, foto avots: www.cocci.org.uk



Ilustrācija 69 Palešu krāvējs, foto avots: www.cocci.org.uk

"ZEĶU" GALDS¹⁰

Gliemenes var pildīt elastīgā tīkla, Fukui/Tipper, plastmasas vai dubultajās polipropilēna "zeķēs". Zeķes tiek uzmauktas uz ABS plastmasas caurulēm, parasti 250' vienlaicīgi. Zeķes galā tiek iesiets mezgls. Gliemenes no konveijera pa ABS plastmasas caurulēm nonāk zeķēs. Kad zeķe piepildīta vēlamajā apjomā, tiek iesiets mezgls, un process tiek atkārtots.



Ilustrācija 72 (33.att.) Zeķu galds



Ilustrācija 71 (34.att.) Gliemeņu bērsana zeķēs,
uzņemts Kanādā, Sentdžonsā

JAUNO GLIEMENU VĀKŠANA

Gliemenes parasti tiek vāktas līču piekrastēs vai upēs, kur sekla ūdens līmenis neļauj audzēt gliemenes.

Gliemeņu vākšanai galvenokārt tiek izmantotas divus metrus garas, 12–18 mm resnas polipropilēna virves. Virves tiek pievienotas pie horizontālās līnijas, ik pēc 30–50 mm. Tām pievieno atsvarus, lai virves ūdenī būtu novietotas vertikāli. Gliemeņu kāpuri piestiprinās pie šīm virvēm un ātri aug, līdz rudenim izaugot līdz 10–25 mm. Jānodrošina virvju sistēmu peldspēja, lai plēsēji neapēstu jaunās gliemenes un vētras gadījumā tās nenokristu.

GLIEMENU ATDALĪTĀJS¹¹

Gliemeņu atdalīšanas iekārtas ir veidotas no locīta nerūsējošā tērauda vai metināta konstrukciju tērauda. Nepieciešamības gadījumā izmantotas nerūsējošā tērauda skrūves.

Iekārtai ir pamatne ar izbīdāmām kājām, kas ļauj mainīt pamatnes augstumu. Ārējā konstrukcija apvieno gliemeņu tvertni, iekārtas motoru un gliemeņu tīrīšanas birstes.

Standarta iekārtai ir hidrauliskais mehānisms ar paralēliem zobratiem un čuguna korpusu. Iekārtas elektriskajai versijai ir ortogonāls gliemežpārvalda reduktors ar mehānisko transmisiju, kas pievienots



Ilustrācija 73 (35.att.) Gliemeņu atdalīšana un šķirošana. Foto uzņemts Kanādā, Prinča Edvarda Salā

¹⁰ http://www.fukuina.com/shellfish/high_speed_socking_table.htm

¹¹ <http://www.aerreamazioni.it/EN/products/4/?83>

elektrodzinējam.

Atdalītāja/tīrītāja sintētiskā materiāla birstes ir piestiprinātas konstrukcijai ar skrūvēm, tādēļ birstes var viegli nomainīt.

Iekārtas uzbūve ļauj mainīt konstrukcijas garumu (būtībā ceļu, ko gliemenes veic no viena iekārtas gala līdz otram).

Elektriskajai iekārtas versijai ir drošības prasībām atbilstošs sadales panelis ar avārijas slēdzi un zemsprieguma darbību. Hidrauliskajai iekārtas versijai ir hidraulisks plūsmas kontroles vārsts.

Hidrauliskajai versijai jāuzstāda elektromagnētiskais vārsts ar ārkārtas atvienotājmehānismu, kas savienots ar padeves iekārtu.



Ilustrācija 74 Gliemeņu atdalīšanas iekārta. Foto uzņemts Kanādā, Sentdžonsā (St. John's) (36.att.)

Tabula 15 Darba izmaksas fermas izveidei

Konstrukcijas uzstādīšana	Dienas	Stundas	Cena	Summa
Stūri — marķējums	1	15	150	2 250
Enkuri	12	15	150	27 000
"Zeķu" līnijas uzstādīšana	7	15	150	15 750
Zviedrijas virvju sistēmas izveide	10	15	150	22 500
Zviedrijas virvju sistēmas uzstādīšana	4	15	150	9000
Jauno gliemeņu savākšanas sistēmas izveide	9	15	150	20 250
Jauno gliemeņu savākšanas sistēmas uzstādīšana	4	15	150	9000
Enkura bloka uzstādīšana	10	15	150	22 500
KOPSUMMA				128 250

Fermā strādās 2 darbinieki, 7,5 darba stundas dienā.

Tabula 16 Ieguldījumu izmaksas

Ieguldījumu izmaksas	Daudz.	Cena	Summa
"Zeķu" sistēma	28	8 422	235 816
Virvju sistēma	7	6754	47 278
Zviedrijas virvju sistēma	12	10 534	126 408
Cits aprīkojums			770 000
Darba izmaksas			128 250
KOPSUMMA			1 307 752

Kopējais ieguldījums ir 1,3 miljoni DKK.

Nolietojums — 8 gadi, 163 469 DKK gadā.

Tabula 17 Uzturēšanas izmaksas

Uzturēšanas izmaksas	Daudz.	Metri	Cena	Summa
"Zeķes"	14 000	32 900	0,6	19 740
Bojas	1000		25,0	25 000
Striķi	800	1920	0,7	1344
Dažādas virves, dubultās "zeķes" utt.				20 000
KOPSUMMA				66 084

Tabula 18 Darba izmaksas

Darba izmaksas	Dienas	Stundas*	Cena	Summa
Jauno gliemeņu un Zviedrijas virvju sistēmas izstrāde	2	15	150	4500
Zviedrijas sistēmas piesiešana un pārraudzība	6	15	150	13 500
Jauno gliemeņu sistēmas piesiešana un pārraudzība	2	15	150	4500
Kanādas sistēmas piesiešana un pārraudzība	7	15	150	15 750
Jauno gliemeņu un Zviedrijas virvju sistēmas tīrīšana	8	15	150	18 000
Virvju griešana	10	15	150	22 500
Jauno gliemeņu vākšana, pildīšana "zeķēs"	35	15	150	78 750
Fermas sagatavošana ziemai	2	15	150	4500
Dubulto "zeķu" sagatavošana	30	15	150	67 500
Ražas vākšana	40	15	150	90 000
Fermas tīrīšana	25	15	150	56 250
Iegremdēšana	5	15	150	11 250
Boju uzstādīšana	10	15	150	22 500
KOPSUMMA				409 500

* Fermā strādās 2 darbinieki, katram 7,5 darba stundas dienā.

Dānijā audzētājs pats sagatavo lielu daļu aprīkojuma, tādēļ mazāk naudas jāiegulda to iepirkšanā.

lenākumi

Tabula 19 Ienākumi

Virvju sistēmas		Kg	"Zeķes"	Cena	Summa
28	Kanādas sistēma	9,0	500	6	756 000
12	Zviedrijas virvju sistēma	17,5	400	6	504 000
KOPSUMMA					1 260 000

Šādā fermā var izaudzēt 210 tonnas gliemeņu.
Vidējā cena ir 6 DKK/kg jeb 0,8 EUR/kg.

Peļņas / zaudējumu aprēķins

Peļņas/zaudējumu aprēķins tiek sagatavots, balstoties uz iepriekš analizēto informāciju.

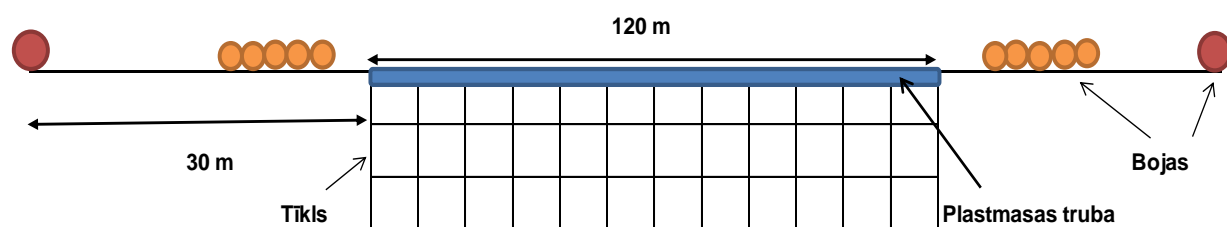
Tabula 20 Peļņas un zaudējumu aprēķins

		DKK	EUR (0,134)
Ienākumi	+	1 260 000	168 840
Darba izmaksas	-	409 500	54 873
Uzturēšanas izmaksas	-	66 084	8855
Ekspluatācijas izdevumi (degviela, elektrība, apdrošināšana, mazie pirkumi, noma, atkritumu izvešana utt.)	-	100 000	13 400
Nolietojums	-	163 469	21 905
Peļņa / zaudējumi		520 947	69 807

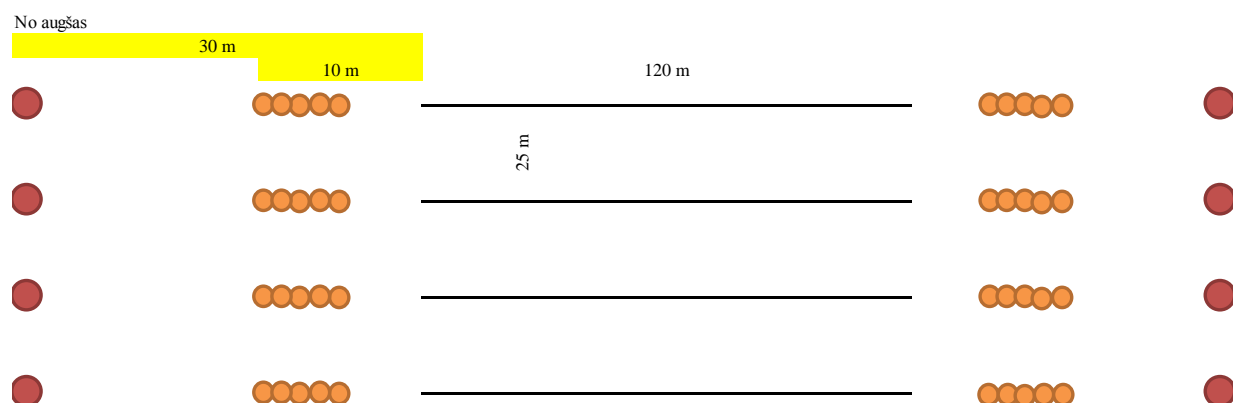
Šāds uzņēmums spēj segt visas izmaksas, un tam ir 41% liela rentabilitāte.

Gliemeņu ferma Somijā

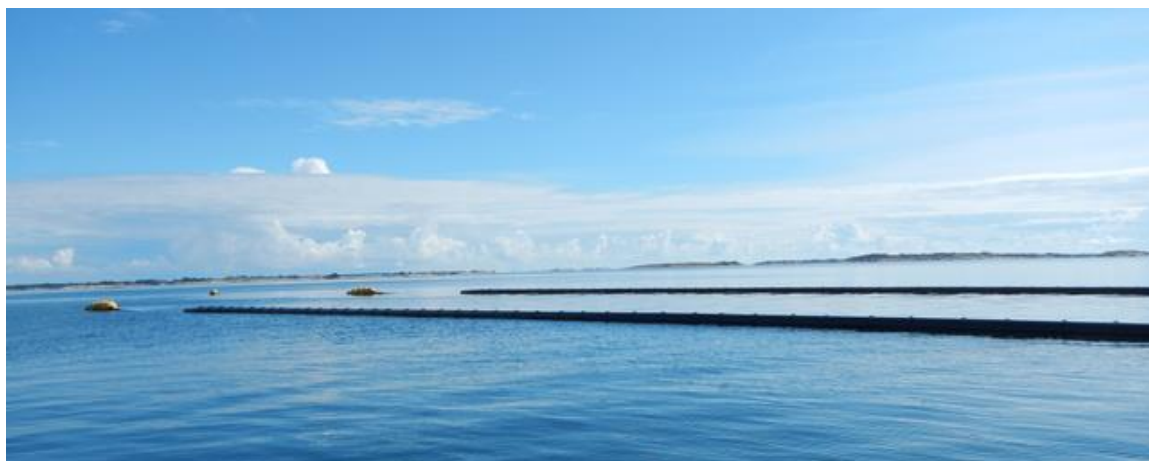
Ālandu salās tika izveidota viena ferma. Šī ferma pārcieta vairākas vētras un divas ziemas.



Ilustrācija 75 Fermas konstrukcija



Ilustrācija 76 Ālandu fermas konstrukcija



Ilustrācija 77 Ālandu ferma

Izmaksas aprēķinātas valsts valūtā – EUR.

Tabula 21 Ieguldījumu izmaksas

	mm	Izmērs	Vienība	Daudz.	m	Cena, EUR	Kopsu mma
SmartFarm Unit	14	125x125	mm	2	120	11 985	23 970
SmartFarm Unit	14	125x125	mm	2	120	11 164	22 328
Boja		140	litri	56		89	4984
Mazs zvejniecības pludiņš, lietots				16		9	136
Delta / Flipper / trīsstūrveida enkurs		500	kg	8		788	6304
Stiprinājumi 8 1/2 WLL special G2130 1" Hot d				18		14	252
Stiprinājumi 9 1/2 WLL special G2130 1 1/8" Hot d				24		15	348
Stiprinājumi 12 WLL special G2130 1 1/4" Hot d				19		20	384
Ķēde bez kniedēm, 2. kategorija, darvota		20,5	mm	40		10	403
Ķēde bez kniedēm, 2. kategorija, darvota		24	mm	400		14	5540
Šūtene Dn 90 PN, SDR 17				40		5	200
Vilkšanas virve ar metāla cilpu		40	mm	8	12	50	400
Pārvietošana				1		6715	6715
Transportēšanas izmaksas				1		6500	6500
							78 464

Nolietojums ir 9927 EUR gadā. Tas aprēķināts uz 8 gadiem, neietverot lietoto aprīkojumu.

Tabula 22 Citas izmaksas

Uzturēšana	nedēļa	h	Cena, EUR	Kopsumma
Darbs	104	2	19	3848
Ražas novākšanas izmaksas, ja nomā no <i>SmartFarm</i>			11 400	11 400
Laboratorijas pārbaudes			1000	1000
Degviela			1500	1500
Kapitāla izmaksas			3923	3923
				21 671

Ražas novākšanas izmaksas ir galvenās izmaksas. Uzņēmums izvēlas izmantot ražas novākšanas pakalpojumus, kuru cena ir 11 TEUR. Kopējās uzturēšanas izmaksas ir 22 TEUR.

Peļņas/zaudējumu aprēķins**Tabula 23 Peļņas un zaudējumu aprēķins**

		EUR
Ienākumi	+	32 000
Darba izmaksas	-	3848
Ražas novākšanas izmaksas	-	11 400
Citas izmaksas	-	6423
Amortizācija	-	9927
Peļņa / zaudējumi		402

Izmantojot šo audzēšanas aprīkojumu, audzētājs pavadīs mazāk laika fermā, bet aprīkojumā un novākšanas procesā būs jāiegulda vairāk naudas.

Informācijas analīze: bizness varētu nest peļņu, ja gliemenes tiktu novāktas pēc 18 mēnešiem un audzētājs atrastu lētāku ražas novākšanas risinājumu.

Šādā fermā ar ienākumiem var segt izdevumus, taču tā nenes peļņu.

Gliemeņu ražas apjoms

Gliemeņu ražas apjomu ietekmē daudz dažādu faktoru. Eksperti noteica šādus faktorus:

- Sājums
- Attīstības periods
- Audzēšanas metode
- Virsmas platība utt.

Speciālisti pievērš īpašu uzmanību šiem faktoriem un ievāc informāciju dažādās vietās, piemēram, Dānijā, Ālandu salās un Kanādā.

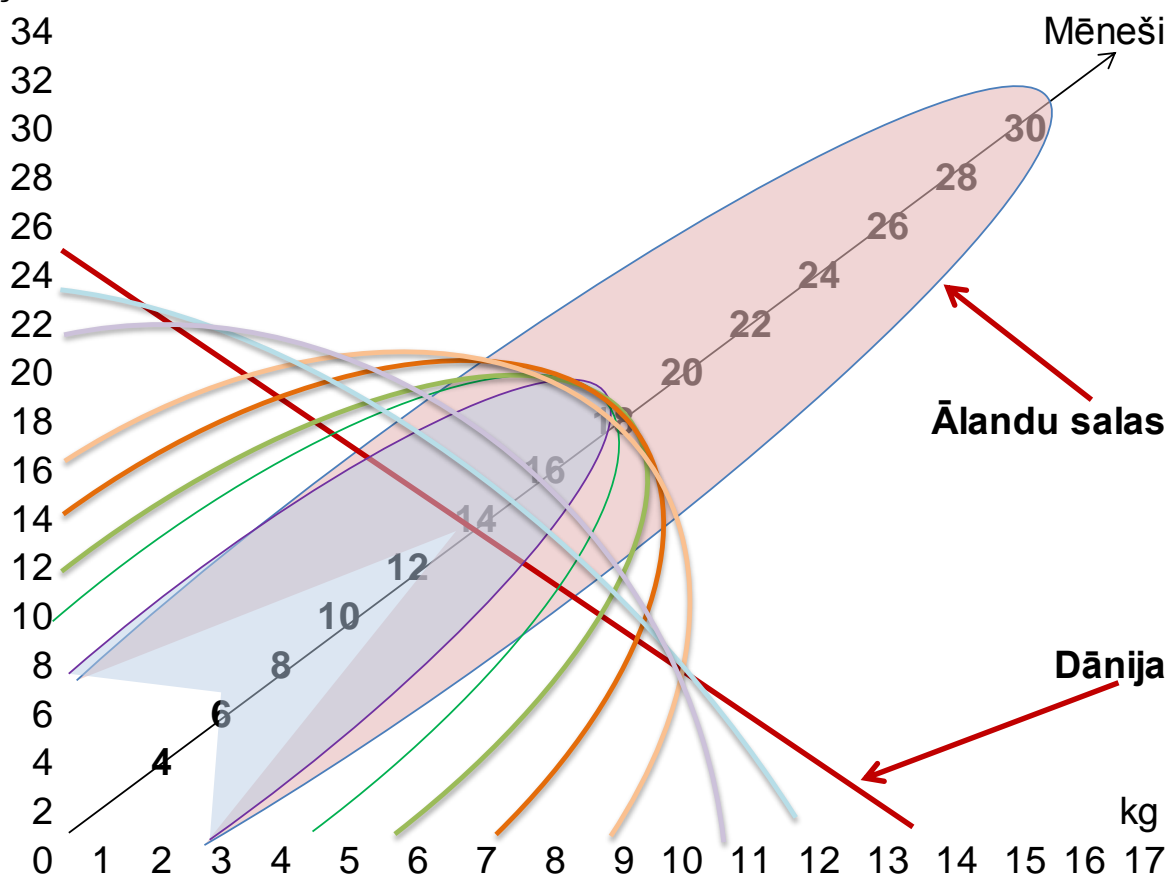
Ja sājuma līmenis ir 23–30 promiles, gliemeņu raža var būt 10–15 kg/m, bet Ālandu salās, kur sājuma līmenis ir 6 promiles, gliemeņu raža ir 2 kg/m.

Izmantojot savāktu informāciju, tika aprēķināts gliemeņu daudzums Baltijas jūrā un sagatavota precīzāka informācija, jo Baltijas jūrā trūkst gliemeņu fermu.

Dažādās Baltijas jūras vietās sājums atšķiras, un nav precīzu datu par gliemeņu skaitu vietās ar atšķirīgu sājuma līmeni, tādēļ tālāk minētie aprēķini balstīti uz teorētiskiem pieņēmumiem.

Tālāk redzamajā attēlā parādītas gliemeņu skaita izmaiņas atkarībā no sājuma līmeņa un gliemeņu vecuma.

Sājums



Ilustrācija 78 Sājums, gliemeņu skaits, novākšanas periods

Grafika veidošanā izmantota informācija no vairākām fermām Dānijā un Ālandu salās. Kanādā un Dānijā gliemeņu ražas apjoms ir līdzīgs, izņemot Sentdžonsā, kur ūdens temperatūra ir zemāka.

Šo informāciju vajadzētu papildināt un analizēt turpmākajos projektos.

Analizējot Ālandu salu fermu situāciju, speciālisti izmantoja šādu informāciju:

- Ālandu salās gliemeņu raža tika vākta pēc 30 mēnešiem. Šajā periodā gliemeņu izmērs bija vismazākais¹². Līdzvērtīgu gliemeņu skaitu varēja novākt jau pēc 18 mēnešiem. Vidējais ražas apjoms bija 1,5–3 kg uz metru. Virvju izmērs bija 125 mm.
- Dānijā gliemeņu raža tika vākta pēc 10–18 mēnešiem. Vidējais ražas apjoms bija 10–15 kg uz metru. Kāpuru virves izmērs ir 6 mm, bet "zeķu" izmērs var sasniegt 80 mm.

Ņemot vērā atšķirīgās metodes un tehniku, ir grūti noteikt precīzu gliemeņu ražas apjomu, ko varētu novākt ūdenī, kura sāļuma līmenis ir 8 promiles. Tādēļ speciālisti ir izdarījuši pieņēmumus un balstījuši aprēķinus uz tiem.

Ālandu salas

Tabula 24 Ālandu salu fermas raksturlielumi

Tīkla augstums	m	3
Tīkla platums	m	120
Virvju sistēmas	Daudz.	4
Tīkla acu izmērs	mm	125
Virves garums	m	20 354
Virvju / tīkla resnums	mm	14
Ražas apjoms katrā fermā	kg	40 000
Ražas apjoms uz metru	kg/m	1,97

Virves garums = (tīkla platums x līnijas garumā + tīkla garums x līnijas platumā) x līnijas
Ņemot vērā, ka līnijas tīklos krustojās, daudzums tika labots par 16%.

Līnijas augstumā

$$3/(125+20)*1000+1=21,69 \text{ m}$$

Līnijas platumā

$$120/(125+20)*1000+1=828,59 \text{ m}$$

Virves garums

$$(93*828,59+120*21,69)*4=20 \text{ 354 m}$$

$$\text{Ražas apjoms uz metru} = \frac{\text{Novāktā raža}}{\text{Virves garums}}$$

$$40 \text{ 000}/20 \text{ 354}=1,97 \text{ kg/m}$$

Ja no 14 mm virves var novākt 2 kg/m, no 30 mm virves varētu novākt divreiz vairāk — 4,2 kg/m.

Speciālistu izmantotās informācijas pamatā bija dati tikai no vienas fermas. Iespējams, informāciju vajadzētu labot, ievācot informāciju citās fermās.

Gliemeņu daudzums ūdenī, kura sāļuma līmenis ir 8 promiles, tika aprēķināts, izmantojot informāciju par Dānijas un Ālandu salu fermām.

1.5. nodaļā bija minēts, ka dāņi novāca 9 kg/m no Kanādas virvju sistēmas un 17,5 kg/m no Zviedrijas virvju sistēmas.

Jauno gliemeņu vākšanai viņi izmantoja 6 mm virves. Savāktās jaunās gliemenes tika sabērtas līdz 80 mm lielās "zeķēs".

¹² <http://spo.nmfs.noaa.gov/mfr408/mfr4084.pdf>

Kanādieši norādīja, ka jauno gliemeņu vākšanai nepieciešama mazāka ūdens teritorija nekā to audzēšanai "zeķēs".

Saskaņā ar speciālistu viedokli dāņi no 6 mm virvēm varētu novākt par 30–50% mazāk gliemeņu — 4,5–6,3 kg/m.

Tātad uz 14 mm virves varētu izaudzēt 10–15 kg/m. Šāds apjoms minēts DSC un Kanādas ziņojumos.¹³

Saskaņā ar projekta speciālistu viedokli ūdenī, kura sāļuma līmenis ir 8 promiles, var izaudzēt 3,2 kg gliemeņu.

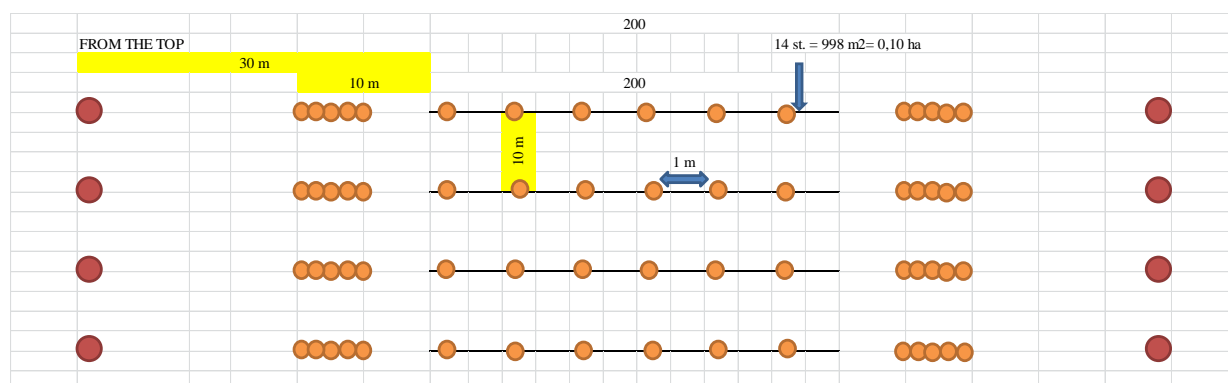
$$(8-6) \times (15-2) / (28-6) + 2 = 3,2$$

	promiles	kg/m
Dānija	28	15
Ālandu salas	6	2
Zviedrija	8	3,2

Šis aprēķins, 3,2 kg/m uz 14 mm virves, izmantots turpmākajos aprēķinos.

Gliemeņu ferma Zviedrijā

Tālāk redzami attēli un aprēķini balstīti uz gliemeņu audzēšanas pieredzi Zviedrijas rietumu piekrastē un Ālandu salās.



Ilustrācija 79 Zviedrijas fermas konstrukcija

Fermas izmērs ir 260x140 m.

¹³ Pētījuma ziņojums

Tabula 25 Aprīkojums

	mm	Daudz.	vienība	Daudz.	m	Cena, EUR	Summa, EUR
<i>Donaghys Eco Weighted Xmas Tree</i> gliemeņu audzēšanas virve ar atsvaru	14				22 700	1,18	26 786
Audzēšanas sistēmas virve	28			26	110	144,00	3744
Boja		120	litri	520		49,25	25 610
Maza laiva, lietota				1		20000,00	20 000
Delta / Flipper / trīsstūrveida enkurs		300	kg	28		500,00	14 000
Stiprinājumi 8 1/2 WLL special G2130 1" Hot d				28		14,00	392
Stiprinājumi 9 1/2 WLL special G2130 1 1/8" Hot d				28		14,50	406
Stiprinājumi 12 WLL special G2130 1 1/4" Hot d				20		20,20	404
Ķēde bez kniedēm, 2. kategorija, darvota		20,5	mm	28		10,08	282
Ķēde bez kniedēm, 2. kategorija, darvota							0
Šūtene Dn 90 PN, SDR 17				60		5,00	300
Vilkšanas virve ar metāla cilpu		40	mm	28	500	50,00	1400
Mobilizācija				1		6715,00	6715
Transportēšanas izmaksas				1		6500,00	6500
Kopsumma							106 539

Nolietojums ir 8654 EUR gadā. Tā kā laiva ir lietota, šai pozīcijai nolietojums netiek rēķināts.

Tabula 26 Uzturēšanas izmaksas

Apkalpošanas izmaksas	Daudz.	Vienība	Daudz.	Vienība	Cena, EUR	Summa, EUR
Darbs	2	stundas dienā	104	dienas	30	6240
Ražas novākšanas izmaksas	3	Pers.	1	nedēļa	1218	3654
Laboratorijas pārbaudes					1000	1000
Summa						10 894

Uzturēšanas izmaksas 10 894 EUR.

Tabula 27 Ražas novākšanas izmaksas

Investīcijas ražas novākšanā	Summa, EUR
Dažādas iekārtas	39 000
Sūknis (darbināms ar dīzeļdegvielu)	19 000
Kopsumma	58 000

Ražas apjoma pieaugums tiek sadalīts uz 4 audzētājiem (14 500 EUR), un amortizācija ir 1450 EUR gadā.

Tabula 28 Investīciju izmaksas

Investīciju izmaksas		Summa	Procenti	Summa, EUR
Aprīkojums	+			106 539
Investīcijas ražas novākšanā	+			58 000
Atbalsts no ES aprīkojuma	-	106 539	40%	42 616
Atbalsts no ES ražas novākšanas investīcijām	-	58 000	40%	23 200
Pieauguma izmaksas pēc ES pabalstiem				98 724

Šai fermai, salīdzinājumā ar divām iepriekšējām, izmaksas ir lielākas.

Tabula 29 Ikgadējās izmaksas

Ikgadējās izmaksas uz vienu fermu	Summa	Summa, EUR
Kapitāla izmaksas, 4%	98 724	3949
Nolietojums		10 104
Uzturēšanas izmaksas		10 894
Kapitāla izmaksas + nolietojums		24 947

Kopējās izmaksas ir 25 TEUR.

Pieņemot, ka iespējamā raža Zviedrijā ir 3,2 kg/m un virvju kopējais garums ir 22 700 m, šīs fermas raža būtu 72 640 kg.

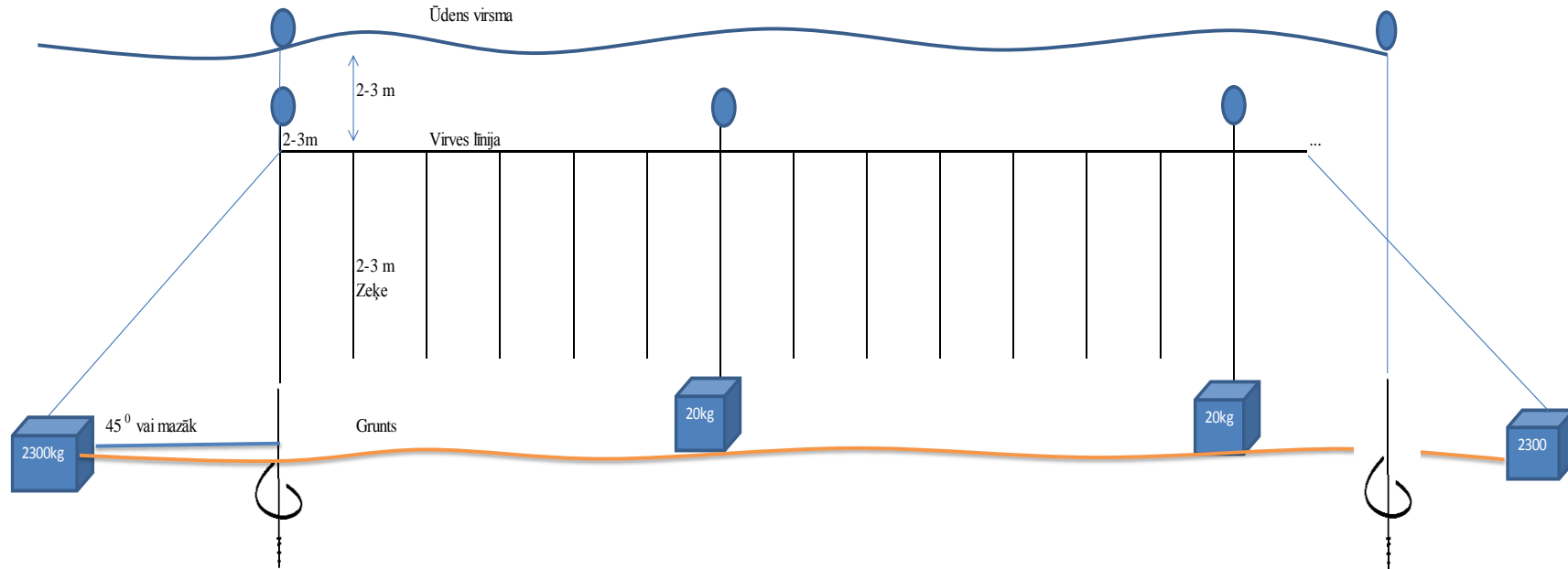
Tabula 30 Peļņas vai zaudējumu aprēķins

		EUR
Ienākumi	+	29 056
Izmaksas	-	24 947
Peļņa / zaudējumi		4109

Bizness nes nepieciešamo peļņu, un audzētājs varētu gūt vēlamo labumu.

Ieteicamās ieguldījumu izmaksas gliemeņu fermai Baltijas jūrā

Tālāk redzamie attēli un aprēķini balstīti uz gliemeņu audzēšanas pieredzi Dānijā un Kanādā (Prinča Edvarda Salā un Sentdžonsā).



Ilustrācija 80 Kanādas gliemeņu audzēšanas sistēmas konstrukcija

Tabula 31 Fermas raksturlielumi

Virvju sistēma	Daudz.	Metri
Skrūves tipa enkurs	2	
Virves enkurs	2	
Horizontālā virve (resna)	1	220
Enkura bloks	80	
Atsvars	400	
"Zeķe" / virve	285	2,5
Bojas	80	
Virve		140

Tehniskā specifikācija ir atkarīga no vietas, viļņu aktivitātes, vējiem, platības, nogulumiem utt. Kanādas virvju sistēmas galos ir skrūves tipa enkuri. Netālu no **skrūves tipa enkura** tiek novietots **līnijas enkurs**. Līnijas enkura izmērs ir atkarīgs no vēja spēka, paisuma, straumju stipruma utt.

Virvju sistēmas garums ir atkarīgs no fermas atrašanās vietas. Tās garums var būt 50–200 m. Enkura **bloku skaits** ir atkarīgs no virvju sistēmas garuma. Ja straumes ir ļoti spēcīgas, kanādieši pievieno papildu enkuru blokus. Enkuri izvietoti ik pēc 5 "zeķēm".

Atsvaru skaits ir atkarīgs no straumes stipruma, vēja spēka utt. Riskantākās vietās atsvaru svars tiek palielināts. Atsvars tiek pievienots "zeķei".

Virvju skaits ir atkarīgs no sistēmas garuma un attāluma starp virvju sistēmām. Šajā piemērā attālums starp virvju sistēmām ir 70 cm. "Zeķu" sistēmu gadījumā šis attālums ir lielāks. Sistēmas nostiprināšanai fermas īpašnieks izmanto parastu zvejas virvi. Enkuriem un bojām tiek izmantotas atsevišķas virves. Tās var nebūt piemērotas gliemeņu kāpuru vākšanai.

Konstrukcijas uzstādīšana	Daudz.	dienas	Stundas
Stūri — marķējums	4	1	15
Enkuri	123	0,4	15
Jauno gliemeņu savākšanas sistēmu izveide	150	1,4	15
Jauno gliemeņu savākšanas sistēmu uzstādīšana	150	0,4	15
Enkura bloku uzstādīšana	150	0,2	15

Lai izveidotu fermu, tās īpašniekam jā sagatavo virvju sistēmas un jā nostiprina tās ūdenī. Līdzīgus aprēķinus veikuši arī Dānijas fermu īpašnieki (skatīt 1. nodaļu). Fermas stūri jā iezīmē ar karogiem, lai pasargātu fermu no iespējamā kaitējuma. Enkurs jā nogremdē un jā ieburj gultnē. Vienas virvju sistēmas uzstādīšanai jā velta 6 stundas, bet izveidošanai — 22 stundas.

Fermas īpašnieks var izvēlēties — izmantot savu laivu, iegādāties jaunu laivu vai nomāt to. Pieredzes apmaiņas vizīšu laikā noskaidrots, ka vienkārša laiva maksā 100 TEUR.

	Aprīkojums un iekārtas
1	Stūra karogi
2	Zivju kastes
3	Cits aprīkojums

Fermas īpašniekam nepieciešami fermas stūru karogi (vismaz 4), kastes, kurās uzglabāt gliemenes, un cits aprīkojums. Atkarībā no īpašnieka pieredzes un produkta gala patēriņa veida, var iegādāties arī gliemeņu atdalītāju, "zeķes", "zeķu" galdu utt.

Izmantojot lētu, lietotu aprīkojumu, fermas īpašnieks var tikt pie aprīkojuma un virvju sistēmas par aptuveni 2000 EUR (viena virvju sistēma).

Lai iegādātos jaunāku aprīkojumu, īpašniekam būs jā iegulda līdz pat 8000 EUR uz katru virvju sistēmu.

Tālāk norādītie dati tiks izmantoti turpmākajiem aprēķiniem biznesa plāna paraugā.

Izmaksu salīdzināšana

Salīdzinot Ālandu salu un Dānijas gliemeņu fermu datus, gliemeņu daudzums uz metru mainās atkarībā no ūdens sāļuma.

Tabula 32 Divu fermu salīdzinājums

	Daudz.	Ālandu salas	Dānija	
			Kanādas metode	Zviedrijas metode
Daudzums uz virves garumu	kg/m	2	9	17,5
Garums	m	120	200	
Virvju sistēmu skaits	Daudz.	4	28	12
Gliemeņu daudzums uz vienu virvju sistēmu	kg	10 000	4500	7000
Gliemeņu daudzums vienā fermā	kg	40 000	126 000	84 000
Ieguldījumi	EUR	88 375	175 238	
Amortizācija gadā	EUR	9927	21 905	
Ieguldījumu izmaksas uz kg	EUR/kg	0,25	0,10	
Ekspluatācijas izmaksas uz kg	EUR/kg	0,54	0,37	

Lai gliemeņu audzētājs Dānijā spētu konkurēt ar citiem audzētājiem, izmaksas jānotur 0,25–0,50 EUR/kg robežās.

Literatūras saraksts

1. PETERSEN J.K. AND TØRRING D. BLÅMUSLINGEPROJEKT FASE II (2008), Dansk Skaldyrcenter [TIEŠSAISTĒ], Adrese: [http://www.skaldyrcenter.dk/files/BI%c3%83%c2%a5muslinge%20fase%20II%20rapport%20\(ny%20version\).pdf](http://www.skaldyrcenter.dk/files/BI%c3%83%c2%a5muslinge%20fase%20II%20rapport%20(ny%20version).pdf) [Apskatīts 2013. gada 5. aprīlī].
2. LINDQVIST M. Economic conditions for large-scale mussel farming in Åland (2013), [Apskatīts 2013. gada 22. martā, M.Lindqvist].
3. SLABYJ BOHDAN M., CREAMER DONN L., AND TRUE RUTH H. Seasonal Effect on Yield, Proximate Composition, and Quality of Blue Mussel, *Mytilus edulis*, Meats Obtained From Cultivated and Natural Stock (1978); Adrese: <http://spo.nmfs.noaa.gov/mfr408/mfr4084.pdf> [Apskatīts 2013. gada 5. aprīlī].
4. "BALTIC ECOMUSSEL" PROJEKTA PĒTĪJUMA ZIŅOJUMS (2012)

FOTOGRĀFIJU TĪMEKĻA RESURSI:

1. <http://fieldermarine.com/use.htm>
2. http://www.musseltalk.com/index.php?option=com_k2&view=item&id=5:anchors-moorings-part-1-deadweight-moorings&Itemid=35&lang=en
3. <http://www.cocci.org.uk/page.aspx?pagina=3&contenuto=38>
4. <http://www.jfcmarine.com/MusselsFloats.html>
5. http://musselrope.co.nz/Mussel_Spat_Rope.php
6. https://www.donaghys.com/file_uploads/brochures/Aquaculture_English.pdf
7. http://www.fukuina.com/shellfish/high_speed_socking_table.htm
8. <http://www.aerreautomazioni.it/EN/products/4/?83>

6.2. Ziemeļu ēdamgliemeņu gala patēriņš

Autori: Zigmunds Fricsons, Sarmīte Kļaviņa, Maria Ehrnstrom – Fuentes, Zaiga Ozoliņa

ZIEMEĻU ĒDAMGLIEMEŅU GALA PATĒRIŅA IESPĒJAS

Ziemeļu ēdamgliemenēs ir daudz vielu, ko var izmantot dažādu produktu un materiālu ražošanā. Ziemeļu ēdamgliemeņu (*Mytilus edulis*) izmantošana neaprobežojas tikai ar barības vielu izvākšanu no jūras. Tās ir arī vērtīgs pārtikas produkts un izejmateriāls dzīvnieku barības, mēslojuma u.c. ražošanai.

Pieprasījums pasaules tirgū (arī pēc ziemeļu ēdamgliemenēm) turpina augt, tādēļ daudzās pasaules vietās, tajā skaitā Skandināvijā (it īpaši Norvēģijā un Zviedrijā), Īrijā, Dienvidāfrikā un Ziemeļamerikā jāpalielina ražošanas apjomi.

Vides nozare

1. Valsts subsīdijas cīņai pret piesārņojumu

Rūpniecības nozare

1. Pārtika
2. Zivju barības ražošana
3. Vistu barības ražošana
4. Mēslojuma ražošana
5. Biogāzes ražošana
6. Līmvielu ražošana
7. Pretkorozijas līdzekļu ražošana
8. Citi

Tālāk tekstā sīkāk analizēti gliemeņu gala patēriņa veidi, lai noskaidrotu labāko iespējamo gliemeņu patēriņa veidu.

VIDES NOZARE

Pēdējo 100 gadu laikā Baltijas jūras ekosistēmā palielinājies barības vielu apjoms, izraisot eitrofikāciju. Aptuveni 75% jūrā esošā slāpekļa (N) un vismaz 95% fosfora (P) Baltijas jūrā nonāk no upēm vai tiek tieši izvadīti jūrā. Aptuveni 25% slāpekļa nonāk ūdenī no atmosfēras.¹⁴ Baltijas valstu valdības un zinātnieki secinājuši, ka lielāko kaitējumu jūrai nodara pārmērīgais barības vielu (fosfātu un nitrātu) apjoms, kas nonāk ūdenī nepareizas zemes apsaimniekošanas rezultātā. Barības vielas no laukiem un lopkopības ēkām pa upēm un strautiem nonāk jūrā.¹⁵

Baltijas jūru piesārņo šādas cilvēku aktivitātes:

- Lauksaimniecība — barības vielas no laukiem un lopkopības ēkām pa upēm un strautiem nonāk jūrā;
- Kanalizācijas notekūdeņi — neefektīvas notekūdeņu attīrīšanas iekārtas;
- Nepārstrādātie saimniecības atkritumi — Latvijā nav normatīvā regulējuma, kas attiektos uz saimniecības notekūdeņiem, kas tiek savākti centrālajā notekūdeņu sistēmā un apstrādāti notekūdeņu attīrīšanas iekārtās un kuru apjoms būtu mazāks par 2000 cilvēku radīto notekūdeņu apjomu.
- Kuģniecība — slāpekļa emisijas gaisā un barības vielas no neapstrādātajiem kuģu notekūdeņiem;
- Transports — transportlīdzekļu izdalītie slāpekļa oksīdi pa gaisu nonāk Baltijas jūrā;
- Citi avoti — rūpniecība, siltuma un elektroenerģijas ražošana;

Lauksaimniecības nozare ir slāpekļa un fosfora avots it īpaši kopš piecdesmitajiem gadiem, kad populāri kļuva mākslīgie mēslojumi. Pieaugot iedzīvotāju skaitam un pieprasījumam pēc pārtikas, mākslīgā mēslojuma patēriņš visā pasaulē laika posmā no 1950. gada līdz 1984. gadam palielinājās desmit reizi. Patēriņa pieaugums ir palēninājies, taču turpina augt (*Haamer, J. et al., 1999*).

¹⁴ LV_HELCOM_BaltijasJūrasRīcībasPlāns.pgf; 7lpp; 13.08.2012

¹⁵ <http://www.pdf.lv/LV/peticija?id=4> 13.08.2012

Barības vielas un piesārņotāji, kas radušies cilvēku darbības rezultātā, pa strautiem un upēm bieži nonāk lielajās ūdenstilpēs. Īpaši apdraudētas ir jūru piekrastes zonas. Barības vielu ietekmes dēļ jūrās sākas eitrofikācija, veicinot organisko savienojumu sintēzi no oglekļa dioksīda un izraisot skābekļa trūkumu jūras gultnē. Organisko savienojumu sintēzes dēļ ūdens kļūst duļķaināks, tādēļ, piemēram, makroalģes var attīstīties tikai seklākā ūdenī. Tā rezultātā var tikt samazināta bioloģiskā daudzveidība un zivju skaits, nodarot ekosistēmai būtisku kaitējumu.¹⁶

RŪPNIECĪBAS NOZARE

Atšķirībā no vides sektora, rūpniecības nozarē ziemeļu ēdamgliemeņu audzēšanas mērķis ir peļņas gūšana. Rūpniecības nozari būtībā pārvalda privāti uzņēmumi, savukārt vides nozari — valsts institūcijas.

PĀRTIKA

Cilvēki izmantojuši gliemenes pārtikā jau vairākus tūkstošus gadu. Cilvēki patērē 70% no kopējā nozvejoto gliemeņu apjoma. Visā pasaulē pārtikā izmanto gan audzētas, gan savvaļā vāktas *Mytilus edulis* sugas gliemenes. Gliemenes ir daudzu valstu jūras ēdienu svarīga sastāvdaļa, tajā skaitā spāņu (it īpaši Galīcijas), portugāļu, franču, holandiešu, beļģu un itāļu virtuvēs.

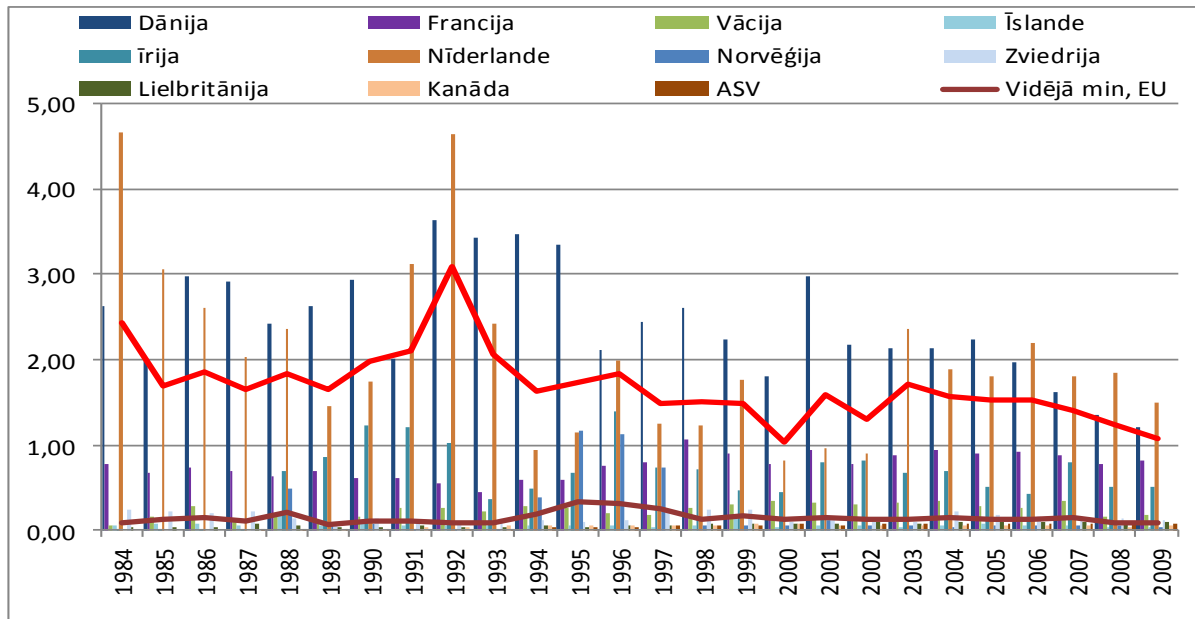
Parasti gliemenes tirgo svaigas čaulās, taču pēdējo gadu laikā lielāka uzmanība pievērsta produktiem ar augstāku pievienoto vērtību, piemēram, gliemenēm jau sagatavotā mērcē, kūpinātām gliemenēm vai strauji saldētām ceptām gliemenēm. Gliemenes var kūpināt, vārīt, tvaicēt, cept pannā, uz grila, sviestā vai augu eļļā.

Gluži tāpat kā vēžveidīgie (izņemot garneles) arī gliemenes tieši pirms gatavošanas jāpārbauda, lai pārlicinātos, ka tās joprojām ir dzīvas. Enzīmi ātri sadala gaļu, tādēļ beigtas vai nepareizi sagatavotas gliemenes var būt negaršīgas vai pat indīgas. Dažās gliemenēs var būt toksīni.



Ilustrācija 81 Pagatavotas gliemenes

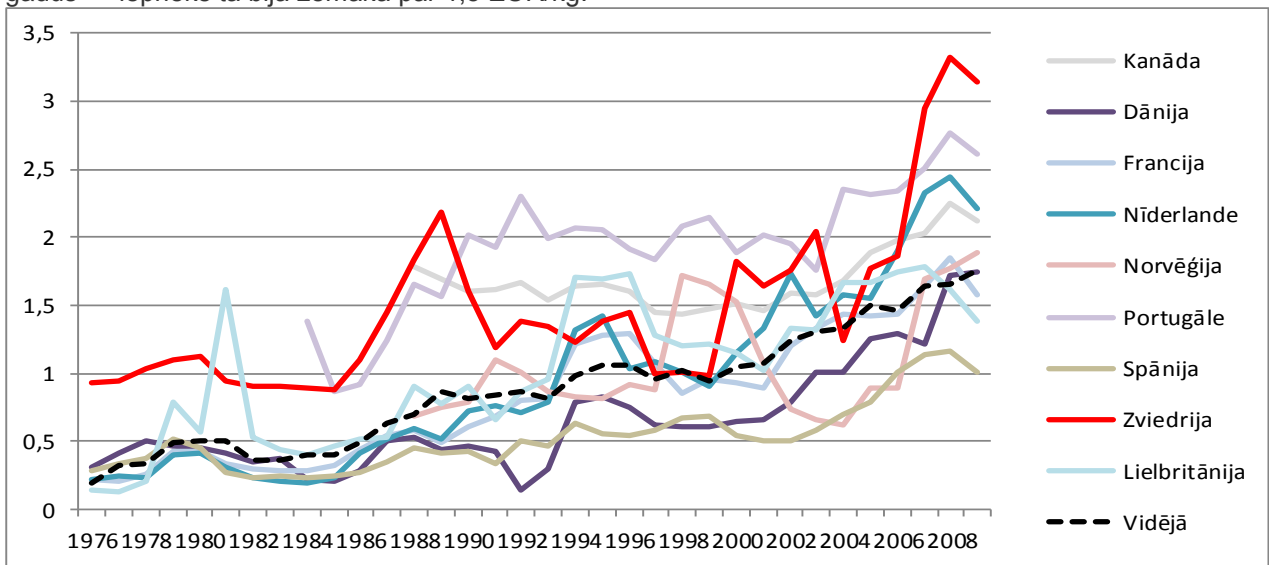
¹⁶ Henrik Norell, *ECO-SERVICES OF MUSSEL FARMS – AN ENERGY AND COST COMPARISON WITH TRADITIONAL ALTERNATIVES PRESENTED AT INDUSTRIAL ECOLOGY, KTH Chemical Engineering and Technology, Master of Science Thesis, STOCKHOLM 2005*



Ilustrācija 82 Gliemeņu patēriņš uz 1 iedzīvotāju

Gliemeņu cena

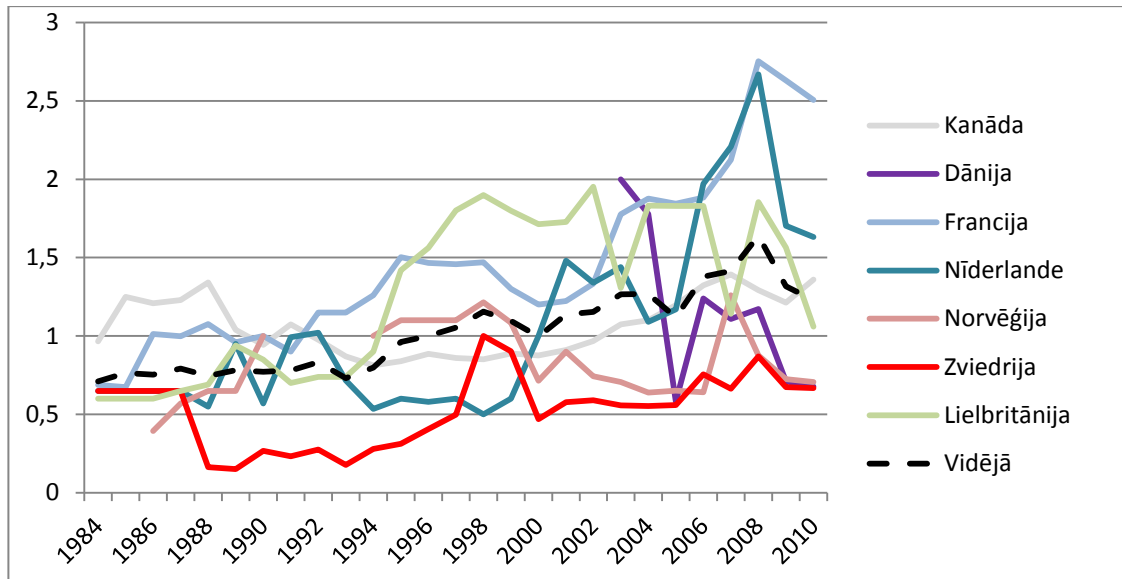
Gliemeņu vidējā cena tika aprēķināta, izmantojot aktuālos datus. Zviedrijā gliemeņu vidējā cena ir 3 EUR/kg, taču tik augsta cena ir tikai pēdējos 3 gadus. Agrāk cena bija zemāka par 2 EUR/kg. Cena ir augstāka nekā citās valstīs, kur gliemeņu vidējā cena ir ap 2 EUR/kg. Tik augsta cena ir tikai pēdējos 3 gadus — iepriekš tā bija zemāka par 1,5 EUR/kg.



Ilustrācija 83 Vidējā gliemeņu cena, EUR/kg

Datu avots: www.fao.org, LEIF aprēķini

Šī informācija tiks analizēta kopā ar ziemēļu ēdamgliemeņu vidējo cenu. Saskaņā ar pieejamo informāciju pēdējo 26 gadu laikā ziemēļu ēdamgliemeņu cena ir divkārtšojusies. Vēl vairāk (3 reizes) cena ir cēlusies Francijā un ārpus Eiropas. Gliemeņu cena Dānijā un Norvēģijā ir svārstīga. Pēdējos 2 gados cena kritusies par vairāk nekā 30%, un 2010. gadā tā bija nedaudz augstāka par 0,5 EUR/kg. Svaigu ziemēļu ēdamgliemeņu realizācijas cena Zviedrijā ir 0,5 EUR/kg.



Ilustrācija 84 Audzēto ziemeļu ēdamgliemeņu vidējā cena, EUR/kg

Datu avots: www.fao.org, LEIF aprēķini

Salīdzinājumā ar citām valstīm Skandināvijā ir zemākā cena. Nīderlandē, kas importē lielāko daļu ziemeļu ēdamgliemeņu, cena ir augstāka par 1,2 EUR/kg. Ziemeļu ēdamgliemeņu **vidējā cena** 2010. gadā bija **0,9 EUR/kg**. Salīdzinājumā ar iepriekšējiem gadiem cena bija kritusies par 7%. Ņemot vērā dažādos cenu svārstību iemeslus, ziemeļu ēdamgliemeņu cenu diapazons ir 0,5–1,2 EUR/kg. Šādu cenu var noteikt, ja joprojām ir spēkā iepriekšējos periodos aktuālie pārdošanas aprēķinājumi.

Tabula 33 Fakti par uzturvērtību

Fakti par uzturvērtību			
Kalorijas gliemeņu gaļā		Kalorijas laša gaļā	
Porcijas izmērs: 8 oz (~227 g)		Porcijas izmērs: 8 oz (~227 g)	
Kalorijas	390	Kalorijas	413
Tauki (kopējais daudzums)	10 g	Tauki (kopējais daudzums)	18 g
Piesātinātie tauki	2 g	Piesātinātie tauki	3 g
Polinesātinātie tauki	3 g	Polinesātinātie tauki	7 g
Mononesātinātie tauki	2 g	Mononesātinātie tauki	6 g
Holesterīns	127 mg	Holesterīns	161 mg
Nātrijs	836 mg	Nātrijs	127 mg
Kālijs	607 mg	Kālijs	1423 mg
Ogļhidrāti (kopējais daudzums)	17 g	Ogļhidrāti (kopējais daudzums)	0 g
Šķiedrvielas	0 g	Šķiedrvielas	0 g
Cukuri	0 g	Cukuri	0 g
Olbaltumvielas	54 g	Olbaltumvielas	58 g

Tabula 34 Gliemeņu lietošana uzturā — plusi un mīnusi

Plusi	Mīnusi
Nav jāiegulda nauda papildu apstrādē	Jāuzglabā aukstumā, un ir vajadzīgas iepakojšanas iekārtas.
Zemas ražošanas izmaksas: gliemenes nav jābaro	Ja produkts tiek nodots vairumtirgotājam, pārdošanas cena ir tuvu iepirkuma cenai.
Palielinās pieprasījums pēc mīkstmiešu produkcijas	Fermas apdraud slikti laika apstākļi, plēsēji un piesārņojums
Uzturvērtības ziņā gliemeņu gaļa līdzinās lašu gaļai	Gliemeņu gaļā var būt daudz smago metālu
Gliemenes ir videi draudzīgas, jo tiek audzētas dabiskā vidē	Dārgi laboratorijas pētījumi
	Baltijas jūrā (sāļuma līmenis — 6–8 promiles) ziemeļu ēdamgliemenes 18 mēnešu laikā var neizaugt 3 cm garas.

MĒSLOJUMS

Gliemeņu atliekās esošā slāpekļa, fosfora un kālija proporcija ļauj tās izmantot kā mēslojumu graudkopībā. Gliemeņu čaulas ātri sadalās, kalpojot augsni, turklāt augsnē nonāk arī mikroelementi, piemēram, selēns. Tā kā gliemenes dzīvo sālsūdenī, bet nātrija un hlora joniem ir negatīva ietekme, piemēram, uz kartupeļu stādiem, ir svarīgi pirms mēslojuma izmantošanas notecināt sālsūdeni no gliemeņu atliekām.



Ilustrācija 85 Gliemeņu palieku kompostēšana salmos

Pēc vienas dienas kompostam tikpat kā nebija nepatīkama aromāta, un tas bija gatavs lietošanai pēc trim mēnešiem.



Ilustrācija 86 Gliemeņu paliekas kompostēšana koku mizās

Darbā ar gliemeņu paliekām problēmas sagādā to smaka sadalīšanās laikā un fakts, ka lauksaimniekiem mēslojums vajadzīgs tikai konkrētās sezonās, bet gliemeņu paliekas pieejamas gandrīz vienmēr. Lai risinātu šīs problēmas, veikti kompostēšanas eksperimenti, kuru mērķis bijis izstrādāt "jūras mēslojumu", ko varētu uzglabāt un izmantot lauksaimniekiem nepieciešamajā laikā. Viens no eksperimentu mērķiem bijis izveidot mēslojumu bez nepatīkamā gliemeņu atlieku aromāta. Gliemeņu atliekas kompostētas salmos vai koku mizās (skatīt iepriekš redzamos attēlus). Rezultātā tika iegūts komposts ar īslaicīgu nepatīkamu aromātu un iespēju to uzglabāt, saglabājot komposta kvalitāti. Pētījumos, kuros zeme mēsloja ar gliemeņu atliekām, uzrādīti labi rezultāti. Šāds mēslojums varētu būt īpaši noderīgs bioloģiskajā lauksaimniecībā, kur nedrīkst izmantot mākslīgo mēslojumu. Zeme, kas mēsloja ar gliemeņu atliekām, nesusi par 25–50% labāku ražu nekā nemēsloja zeme. Gliemeņu mēslojums iedarbības ziņā līdzinās kūtsmēsliem. Koku mizu mēslojums izskatās labāk nekā salmu mēslojums — spožie gliemeņu čaulu gabaliņi izceļas uz tumšo mizu fona. Pateicoties tam, šo mēslojumu nākotnē varētu piedāvāt arī dārzu un siltumnīcu īpašniekiem.¹⁷

PRETKOROZIJAS LĪDZEKĻI

Zviedrijas gliemenēs esošās olbaltumvielas un Ķīnā iegūtais cērijs tiek izmantots, lai iegūtu videi draudzīgāku alternatīvu pašreizējām pretkorozijas metodēm.

Lipīgās gliemeņu olbaltumvielas var novērst tērauda koroziju. Stokholmas Karaliskā Tehnoloģiju institūta pētnieki izmantojuši šīs zināšanas, lai izstrādātu līdzekli, kas novērstu oglekļa tērauda koroziju. Uzdevumu izstrādāt jaunu pretkorozijas līdzekli zinātniekiem deva uzņēmums „Biopolymer Products”, kas saskatīja iespēju pārvērst pētījumu rezultātus peļņas avotā.

LĪMVIELAS

Izmantojot molekulārās bioloģijas atgriezeniskās ģenētikas metodes, Aidaho Nacionālās laboratorijas (ANL) pētnieki ir atdarinājuši **ziemeļu gliemeņu** (*Mytilus edulis*) ģenētisko mehānismu, **radot lipīgus "enkuriņus" un pavedienus**.

ANL radītā tehnoloģija ļauj iegūt līmi, kas atdarina gliemeņu saistvielas — tā ir ļoti stipra, ūdensizturīga un līp pie dažādām virsmām, piemēram, pie stikla, keramiskiem materiāliem, koka, akmens, betona, plastmasas (pat teflona) un bioloģiskiem substrātiem, tajā skaitā pie ādas, muskuļiem, kauliem un citiem audiem. Tā ir vienīgā saistviela, ko var uzklāt zem ūdens. Šo vielu neietekmē turbulences, un tā ir videi draudzīga. Šobrīd nav apzinātas citas saistvielas ar līdzīgām īpašībām.¹⁸

Šis sasniegums ļauj ražot minētās saistvielas lielos apjomos. Tā ir videi draudzīga alternatīva bieži vien indīgajām un dārgajām līmvielām, kas atrodamas ikdienā lietotajos produktos (finierī, automašīnās utt.)¹⁹

¹⁷ <http://www.miljomusslor.loven.gu.se/anvandning1.html>

¹⁸ <http://techportal.eere.energy.gov/technology.do/techID=562>

¹⁹ <http://techportal.eere.energy.gov/technology.do/techID=562> ; 09.08.2012

ANL radītā ziemeļu ēdamgliemeņu līmviela ir vienīgā saistviela, ko var uzklāt zem ūdens. Šo vielu neietekmē turbulences, un tā ir videi draudzīga, tādēļ tai var atrast jaunus pielietojuma veidus militārajā nozarē, jūrniecībā un būvniecībā. Tā kā šī viela ir bioloģiski saderīga un mitrumizturīga, to var izmantot arī biomedicīnā un ķirurģijā.

Gliemenes labprāt apmetas vietās, kur ir strauja ūdens plūsma. Tās ir lieliski pielāgojušās šādai videi — gliemeņu čaulā esošs orgāns izdala lipīgus enkuriņus un spēcīgus pavedienus, ar kuriem piestiprināties pie virsmas (bisusa pavedieni). Zinātnieki līdz šim ir atklājuši deviņas bisusa pavedienu olbaltumvielu sastāvdaļas. Olbaltumvielām ir īpašas funkcijas — tās darbojas kā gruntējums, līmvielas un katalizatori (uzsāk polimerizācijas procesu, kura efekts līdzinās epoksīdsveķu iedarbībai), kā arī veicina piestiprināšanos pie virsmas.

Ziemeļu ēdamgliemeņu līmvielas zināmā mērā līdzinās epoksīdsveķiem. Tās ir tikpat stipras kā vairums tirgū pieejamo ciānkrilāta "superlīmju". Gliemeņu līmvielu turētspēja var sasniegt pat 1000 psi. Gliemeņu līmvielu darbība ir pārbaudīta zem ūdens — šādā vidē tās ir nepārspējamās. Uz slapjām virsmām uzklātā ANL ziemeļu ēdamgliemeņu līmviela ir 10–100 reīzu stiprāka par veikalos pieejamajām līmēm.²⁰

Realizācijas nozares

Līmvielas ir ļoti būtisks ieguvums militārajai nozarei (tās ļauj zem ūdens piestiprināt novērošanas aprīkojumu, mērierīces un ieročus) un citām nozarēm, tajā skaitā biomedicīnai. Ikvienu nozari gūtu labumu no videi draudzīgas, bioloģiski saderīgas, spēcīgas, lētas līmvielas, kas būtu laba alternatīva šobrīd pieejamajām līmēm. Pašlaik netiek piedāvāta neviena līme, ko varētu izmantot zem ūdens un ko neietekmētu turbulences. ANL radītās ziemeļu ēdamgliemeņu saistvielas līp pie stikla, keramiskiem materiāliem, koka, akmens, betona, plastmasas (pat teflona) un bioloģiskiem substrātiem, tajā skaitā pie ādas, muskuļiem, kauliem un citiem audiem.

Iespējamie pielietojuma veidi:

- Līmvielas izmantošanai zem ūdens
- Būvniecības līmvielas, līmvielas īpašiem nolūkiem
- Biomedicīnā izmantojamas līmvielas
- Līmvielas grūti savienojamu materiālu salīmēšanai²¹

Tabula 35 Plusi un mīnusi

Plusi	Mīnusi
Dabiska līmviela	2006. gada 7. februārī
Tiek izmantotas ģenētiskās DNS metodes, nevis olbaltumvielu iegūšana	izdots ASV patents
Sacietē zem ūdens	"Ziemeļu ēdamgliemeņu <i>Mytilus edulis</i> lipīgās
Nepakļaujas ūdens ietekmei	olbaltumvielas MEFP-2
Stingri pielīp dažādām virsmām	klonēšana un sastāvs"
Ļoti spēcīga un izturīga viela	
Nav indīga un ir bioloģiski saderīga	
Var ražot lielu apmēru par mazām izmaksām	
Produkti ar pievienotu vērtību, ko var pārdot par augstāku cenu.	

²⁰ <http://techportal.eere.energy.gov/technology.do/techID=562>

²¹ <http://techportal.eere.energy.gov/technology.do/techID=562>

BARĪBAS RAŽOŠANA

Barība no gliemenēm tiek ražota un pārdota vairāk nekā 120 valstīs. Šajā nozarē ir iesaistīti vairāk nekā 250 000 kvalificētu darbinieku, speciālistu, vadītāju un profesionāļu. IFIF (Starptautiskā barības ražošanas nozares federācija) un tās locekļi pievērš uzmanību demogrāfiskajām un ilgtspējas problēmām, ar kurām būs jāsaskaras pārtikas un barības industrijai. Saskaņā ar ANO Pārtikas un lauksaimniecības organizācijas (FAO) aprēķiniem 2050. gadā pasaulē būs jāražo par 70% vairāk pārtikas. Mūsdiā, dzīvnieku valsts olbaltumvielu produktu ražošana augs vēl vairāk — gaļas (mājputnu/cūku/liellopu) un piena produktu apjoms līdz 2050. gadam divkāršosies, bet zivju produktu apjoms gandrīz trīskāršosies.²²

Tabula 36 Barības daudzums visā pasaulē 2011. gadā, sadalīts pa sugām (miljoni tonnu)

Reģions	Cūkas	Mājputni	Atgremotāji	Zivis	Citi**
Āzija	81,00	116,00	80,12	24,40	4,03
Eiropa*	63,09	70,25	57,11	1,33	8,00
Ziemeļamerika	31,23	91,07	45,50	0,29	17,09
Tuvie Austrumi / Āfrika	0,87	27,71	17,04	0,60	0,72
Latīņamerika	24,80	71,26	22,34	1,88	4,46
Citi	2,00	4,60	3,49	0,20	0,86
Kopā	202,99	380,89	225,60	28,70	35,16

*ES27, Eiropas valstis, kas nav ES dalībvalstis, un bijušās Padomju Savienības valstis

** Tajā skaitā zirgi (9,24 miljoni) un mājdzīvnieki (25,6 miljoni)

Datu avots: Alltech 2012 Global Feed Survey

²² <http://www.ifif.org/pages/t/The+global+feed+industry>

ZIVJU BARĪBAS RAŽOŠANA

Zivis ir svarīgs olbaltumvielu, minerālvielu un veselīgu taukskābju avots. Mazās, jūrā mītošās zivis, kas nav izmantojamas cilvēku pārtikā, un zivju pārstrādes pārpalikumus galvenokārt izmanto zivju eļļas un zivju miltu ražošanai. Gliemenes, ko nevar izmantot cilvēku pārtikā, var izmantot zivju barības ražošanā. Otrais ķēdes posms ir zivju miltu un zivju eļļas ražošana no rūpnieciski nozvejotām zivīm un augu valsts izejmateriālu apstrāde, lai iegūtu taukskābes, olbaltumvielas un cieti. No viena kilograma rūpnieciski nozvejoto zivju tiek iegūti aptuveni 3–5 procenti zivju eļļas un 20–25 procenti zivju miltu. Atlikusī daļa ir ūdens.²³

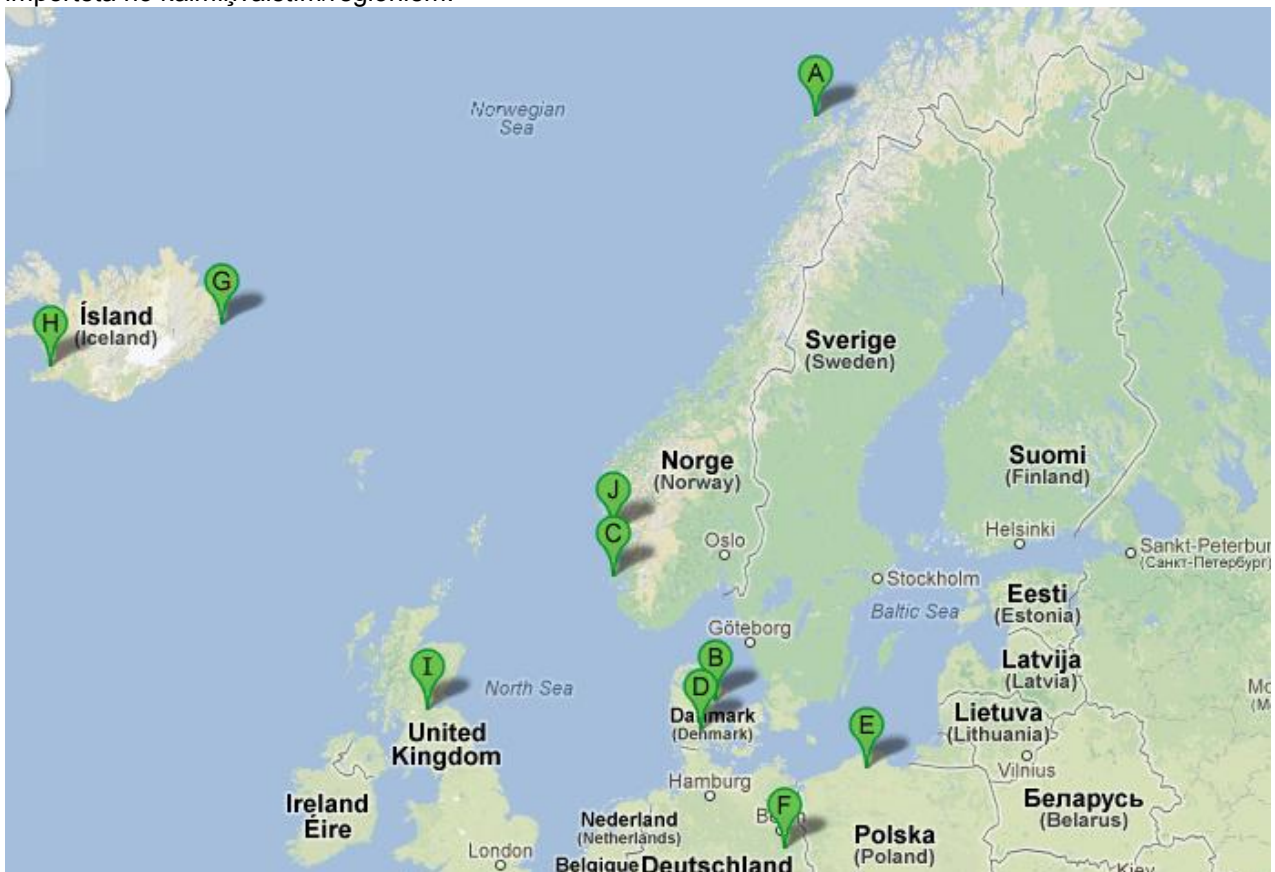
Gliemenes ir jūras barības ķēdes otrajā posmā. To izmantošanai barības ražošanā zivju vietā kā aizstājējproduktam ir milzīga ekoloģiska nozīme laikā, kad daudzas zivju sugas tiek zvejotas pārmērīgā daudzumā gan vietējā/reģionālā, gan globālā mērogā.²⁴

Akvakultūras ķēde no izejmateriāla līdz gala produktam

- Izejmateriālu vākšana un ražas novākšana
- Izejmateriālu apstrāde
- Zivju barības ražošana
- Zivju audzēšana
- Apstrādātu zivju produktu ražošana
- Izejmateriālu vākšana un ražas novākšana

Zivju barības ražotāji

Latvijā, Lietuvā, Igaunijā, Somijā un Zviedrijā nav uzņēmumu, kas ražotu zivju barību. Zivju barība tiek importēta no kaimiņvalstīm/reģioniem.



Ilustrācija 87 Ražotnes

Ražotnes:

BioMar Group www.biomar.com	Dānija, Norvēģija	<i>BioMar Group</i> ir starptautisks uzņēmums, viens no vadošajiem augstas kvalitātes zivju barības ražotājiem. Tā
---	----------------------	--

²³ <http://www.biomar.com/en/Corporate/From-raw-material-to-the-dinner-table/Raw-materials/> 15.08.2012

²⁴ <http://www.marelife.org/events/north-atlantic-seafood-forum/nasf-2010/innovative-cases/132.html>

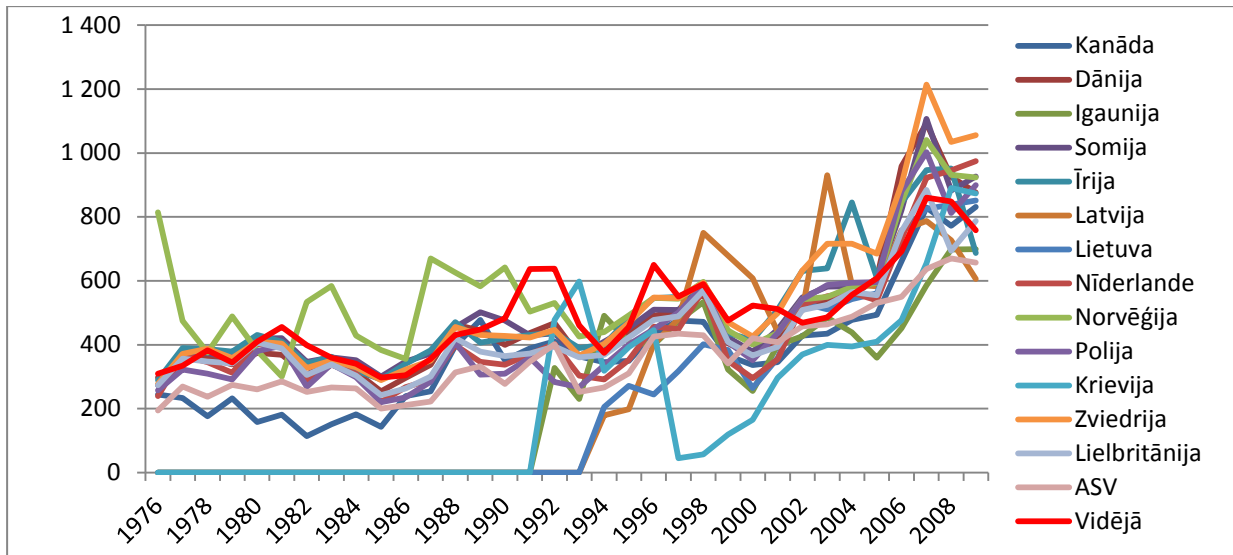
		ražotnes atrodas vairākās valstīs, galvenokārt Eiropā. <i>BioMar Group</i> piegādā barību aptuveni 50 valstīm visā pasaulē. Uzņēmums ražo barību vairāk nekā 25 dažādām zivju sugām.
Aller Aqua www.aller-aqua.com	Dānija	<i>Aller Aqua</i> ražotnes atrodas Dānijā, Polijā un Vācijā, un tajās tiek ražota barība dažādām zivju sugām.
Laxa hf www.laxa.is	Islande	<i>Laxa hf.</i> ir lielākais zivju barības ražotājs Islandē — tā tirgus daļa ir 85%. Uzņēmums ik gadu saražo 15 000 tonnas zivju barības. <i>Laxa hf.</i> ražo zivju barību jau ilgāk nekā 20 gadus. Šobrīd uzņēmums ražo barību piecām zivju sugām — Arktikas palijai, mencai, lasim, plekstveidīgajām zivīm un varavīksnes forelēm. Ar <i>Laxa</i> ražoto barību var barot 5–20 gramus smagas audzētās zivis (atkarībā no sugas). Uzņēmums ražo līdz 1,8 mm smalku barību, bet neražo smalkākos barības veidus. Barība ar smalkāko graudu izmēru tālākpārdošanai Islandē tiek importēta no <i>Biomar</i> Dānijā un <i>Skretting</i> Norvēģijā.
Fodurblandan hf www.fodurblandan.is	Islande	<i>Fodurblandan</i> ražo Arktikas paliju, lašu, āšu, mencu un citu sugu zivju barību. <i>Fodurblandan</i> nesēn radīja izmēģinājuma barības maisījumu tilapijām. Barības sastāvā ir Islandē audzētais rapsis, un uzņēmums sadarbojas ar <i>Matorka</i> , meklējot jaunas iespējas, kā pievienot zivju barībai vietējas izcelsmes izejvielas.
EWOS AS www.ewos.com	Norvēģija	EWOS ražo zivju barību kopš 1935. gada, un šobrīd darbojas visos četros pasaules galvenajos lašu audzēšanas reģionos: Norvēģijā, Čīlē, Kanādā un Skotijā. EWOS darbojas arī Vjetnamas tirgū, piedāvājot Vjetnamas pangasiju barību.
Skretting www.skretting.com	Norvēģija	Uzņēmumam <i>Skretting</i> ir struktūrvienības piecos kontinentos. Uzņēmums ražo zivju barību 14 valstīs, bet pārdod vairāk nekā 40 valstīs. <i>Skretting</i> ražo un piegādā augstvērtīgu barību vairāk nekā 50 sugu zivīm dažādos audzēšanas posmos. <i>Skretting</i> ir lielākais barības piegādātājs galvenajiem lašu audzēšanas tirgiem. Tā globālā tirgus daļa ir aptuveni 36%.
Brande	Dānija	<i>Brande</i> ražotne Dānijā ražo zivju barību valstīm, kas atrodas Baltijas jūras piekrastē, Austrumeiropā un Centrāleiropas ziemeļu daļā, kā arī foreļu audzētājiem Apvienotajā Karalistē un Īrijā.

Zivju barības cena

Atkarībā no zivju sugas, kam barība paredzēta, tās cena var būt no dažiem simtiem eiro par tonnu līdz vairāk nekā EUR 750 par tonnu. Akvakultūrā izmantotās barības sastāvā ir sojas pupiņas, kukurūza, zivju milti, zivju eļļa, rīsi un kvieši, taču kopš 2005. gada šo sastāvdaļu cenas ir augušas — kviešu, rīsu un zivju eļļas cenas ir cēlušās par attiecīgi 180, 225 un 284%.

Zivju barībā izmantoto kukurūzu un sojas pupiņas galvenokārt audzē Ziemeļamerikā un Dienvidamerikā, it īpaši Brazīlijā, Argentīnā, Čīlē un ASV. Brazīlijā, kur audzētavas atrodas pat 1000 jūdžu attālumā no ostas, sojas pupiņas galvenokārt tiek transportētas kravas automašīnās. Degvielas cenu kāpuma dēļ šāda transporta veida izmaksas ir augušas. 2005. gada janvārī degvielas izmaksas uz 100 jūdžēm bija EUR 4,5, bet 2008. gada jūlijā tās jau pārsniedz EUR 9.²⁵

²⁵ <http://www.seafoodsource.com/newsarticledetail.aspx?id=4294998760>



Ilustrācija 88 Zivju barības cenas, EUR / tonnu, 1976-2009

Datu avots: www.fao.org, LEIF aprēķini

Pieprasījuma pieaugums ir licis zivju barības cenām kāpt. Gandrīz 50% no kopējām barības ražošanas izmaksām veido zivju miltu cena. FAO ziņojumā iekļauti dati liecina, ka laika posmā no 2000. gada līdz 2005. gadam visā pasaulē zivju miltu cena pieauga no EUR 400 līdz EUR 550 par tonnu. 2008. gada maijā zivju miltu cena jau bija sasniegusi EUR 930 par tonnu.

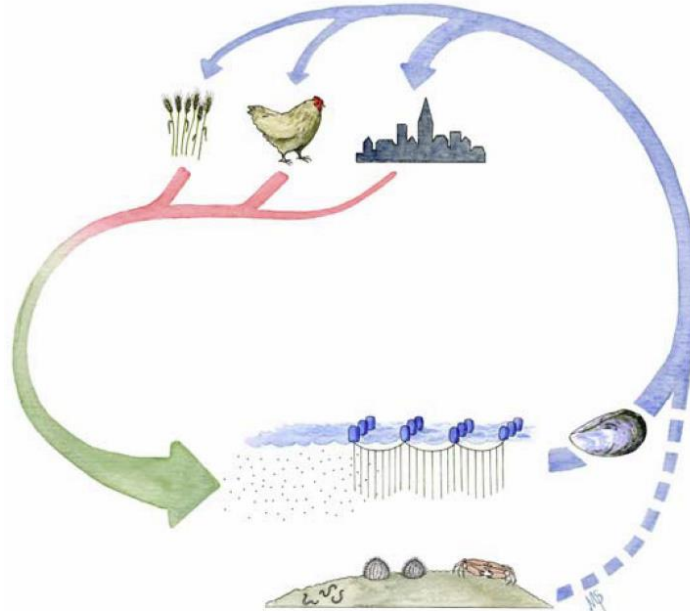
FAO citēti zivju barības ražotāja *BioMar* dati — lai gan zivju miltu saturs zivju barībā ir 25%, to cena veido 43% no izejvielu izmaksām un 32% no kopējām ražošanas izmaksām. Citi olbaltumvielu avoti, piemēram, sojas pupiņas, kvieši un kukurūza veido 45% no barības sastāva, bet tikai 19% no izejvielu izmaksām.

Tabula 37 Gliemeņu lietošana zivju barības ražošanā — plusi un mīnusi

Plusi	Mīnusi
Zivju barības pieprasījuma pieaugums	Ražošanā jāiegulda lielas summas: -licences un atļaujas -pētījumu izmaksas
Ziemeļu ēdamgliemenēs ir daudz olbaltumvielu	Transportēšanas izmaksas
Ziemeļu ēdamgliemenes tiek audzētas to dabiskajā vidē — tā ir videi draudzīga zivju barības izejviela	
Aizvieto soju, kas tiek importēta no ASV un Brazīlijas	
Pievienotas vērtības produkti par augstāku cenu	

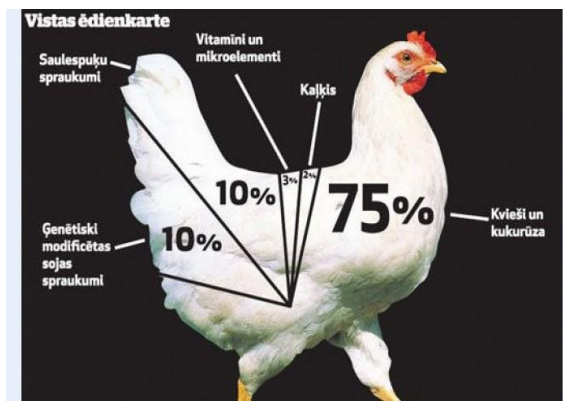
VISTU BARĪBAS RAŽOŠANA

Vistu barošanā ļoti liela nozīme ir olbaltumvielām, jo, dējot olas, vistas zaudē daudz olbaltumvielu. Olbaltumvielas ir daudzu dzīvnieku uztura svarīga sastāvdaļa, taču mājsputniem, ko audzē olu vai gaļas iegūšanai, olbaltumvielas ir neatņemama barības daļa. Olbaltumvielas veido 22–24% no vistu barības, un tās ir viena no dārgākajām barības sastāvdaļām. Audzējot vistas, viens no galvenajiem uzdevumiem ir atrast kvalitatīvas un lētas olbaltumvielas.²⁶

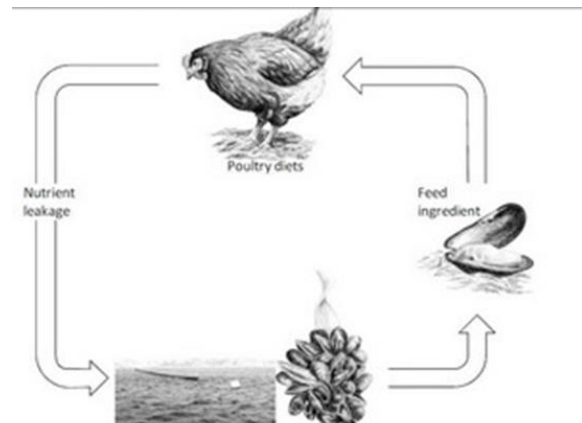


Ilustrācija 89 Barības cikls

Lielākajā daļā produktu, ko izmanto vistu pārtikā, trūkst vistām nepieciešamo aminoskābju. Saskaņā ar sākotnējo plānu (EEK 2092/91 un 1294/2005) vistu barības neorganisko daļu (lielākoties to veido zivju milti) 2012. gadā vajadzēja samazināt līdz 0%. Bioloģiski audzētās vistas un cāļus vajadzētu barot tikai ar organisku barību.



Ilustrācija 91 Vistas ēdienkarte



Ilustrācija 90 Vistas barības

27

Bija grūti atrast organisku barību, kurā būtu pietiekami daudz nepieciešamo aminoskābju, tādēļ 2008. gada pavasarī plāns tika mainīts, ļaujot arī turpmāk izmantot zivju miltus. Taču ražotāji aizvien mazāk vēlas pievienot barībai zivju miltus. Kvalitatīvu olbaltumvielu avotu trūkums apdraud mājsputnu veselību. Pastāv pieņēmums, ka bioloģiskā vistu audzēšana varēs turpināties tikai gadījumā, ja tiks atrastas kvalitatīvas vistu barības sastāvdaļas. Gaidāma arī citu dzīvnieku (ne-atgremotāju), piemēram, cūku un zivju, bioloģiskās audzēšanas attīstība, it īpaši rūpnieciski attīstītajās pasaules daļās. Pašlaik no barības ražotāju puses ir liela interese par gliemeņu miltiem. Pastāv milzīgs gliemeņu audzēšanas

²⁶ <http://www.lionsgrip.com/protein.html>

²⁷ <http://www.diena.lv/sabiedriba/politika/galas-razotaji-vairas-runat-par-gm-partiku-vistu-un-cuku-edienkarte-671152>

potenciāls. Gliemeņu miltu ražošanai var izmantot arī otršķirīgas gliemenes, kas audzētas cilvēku patēriņam.

Gliemeņu audzēšana miltu ražošanai ir dārgāka salīdzinājumā ar zivju zvejošanu/miltu ražošanu.

Taču dzīvnieku barībai paredzēto gliemeņu audzēšana ir daudz lētāka par augstvērtīgu gliemeņu audzēšanu cilvēku patēriņam. Turklāt gliemeņu audzēšanu var izmantot, lai attīrītu piekrastes ūdeņus. Zviedrijā tika veikts izmēģinājums, kura ietvaros gliemeņu audzēšanas uzņēmums saņēma naudu par slāpekļa daudzuma samazināšanu jūras ūdenī. Zviedrijas valdība nesēn izvirzījusi mērķi izmantot gliemeņu audzēšanu lielā mērogā kā ieroci cīņā pret piekrastes eitifikāciju. Papildu ienākumi no šī ekosistēmas glābšanas veida varētu segt liekās izmaksas, kas rodas, ražojot barību no gliemenēm, nevis zivīm, lai gliemeņu milti varētu konkurēt tirgū.

Putnkopības nozare

Mājputnu gaļas ieguves nozare ir viens no straujāk augošajiem dzīvnieku audzēšanas nozares sektoriem. Visā pasaulē tiek patērēts aizvien vairāk mājputnu gaļas. Paredzēts, ka līdz 2020. gadam mājputnu gaļas patēriņš Eiropas Savienībā turpinās augt. Lielā mērā tas skaidrojams ar mājputnu gaļas zemo cenu un citām priekšrocībām salīdzinājumā ar citiem gaļas veidiem. Vidējais mājputnu gaļas patēriņš sasniedzis 24,5 kg, pārsniedzot 2009. gada līmeni par 6%.²⁸ Saskaņā ar USDA aprēķiniem 2010. gadā broilera gaļas patēriņš ES bija 17,8 kg uz cilvēku, bet Krievijā — 21 kg.²⁹ Saskaņā ar FAO sniegto informāciju Baltijas jūras reģionā 2010. gadā tika saražots 5,1 miljons tonnu vistas gaļas.

Putnkopību var iedalīt trīs galvenajās nozarēs:

- Audzēšana komerciālā nolūkā
 - Olu iegūšanai
 - Gaļas iegūšanai
- Audzēšana ciematos/privātām vajadzībām
 - Mājputni tiek audzēti gan olu, gan gaļas iegūšanai mazā mērogā
- Dekoratīvo mājputnu audzēšana
 - Dekoratīvo mājputnu sugu nekomerciāla audzēšana

Tabula 38 Vistu barības sastāvdaļas — olbaltumvielu — cena

Olbaltumvielu avots	Cena, EUR/t +PVN (LV)
Kvieši (olbaltumvielas mazāk par 12%)	272,02
Kvieši (olbaltumvielas 12% 12,9%)	282,35
Kvieši (olbaltumvielas 13%. 13,9%)	290,96
Kvieši (olbaltumvielas 14% vai vairāk)	296,13
Mieži	253,09
Kviešu-miežu maisījums	253,09
Ziemeļu ēdamgliemenes (olbaltumvielas ~ 28%)	592,26

²⁸ <http://www.thepoultrysite.com/articles/2220/global-poultry-trends-chicken-wins-in-europe-on-price-and-versatility>

²⁹ <http://www.thepoultrysite.com/articles/2220/global-poultry-trends-chicken-wins-in-europe-on-price-and-versatility>

Tabula 39 Pirmais solis ziemeļu ēdamgliemeņu izmantošanā vīstu barības ražošanai

Chemical and biological analysis

Economical base and cost calculation of production (protein, minerals)

Regulation to produce protein and mineral of blue mussel

Licensing / Certification

6.3. Biznesa plānu paraugi

Autori: Zaiga Ozoliņa, Zigmunds Fricsons, Sarmīte Kļaviņa

6.3.1. Zviedrija

1. Vispārīga informācija par uzņēmumu

1.1. Vispārīga informācija par uzņēmumu

Uzņēmuma nosaukums	<i>The Baltic EcoMussel Ltd.</i>
Nozare (NACE 2.0)	03.21. Jūras akvakultūra — gliemeņu audzēšana; 03.11 jūras zvejniecība
Adrese	Linkoping Street 1, Linkoping, Sweden, SE-10101.
Reģistrācijas datums	01.01.2013
Rīkotājdirektors	Larss Svensons (<i>Lars Svensson</i>), vairāk nekā 5 gadu pieredze zvejniecībā.

1.2. The Baltic EcoMussel Ltd. mērķi

The Baltic EcoMussel Ltd. mērķi:

- Nodrošināt vietējo tirgu ar ziemeļu ēdamgliemenēm;
- Uzlabot Baltijas jūras ūdens kvalitāti;
- Samazināt slāpekļa un fosfora daudzumu Baltijas jūras ūdenī;
- Nodrošināt vistu un zivju barības ražotājus ar ziemeļu ēdamgliemenēm.

Uzņēmuma ilgtermiņa mērķi:

- Palielināt gliemeņu audzēšanas potenciālu, iesaistoties izpētes projektā;
- Izpētes projekta ietvaros izvērtēt labākos iespējamus gliemeņu pārstrādes procesus.

***The Baltic EcoMussel Ltd.* mērķa pamatojums:**

- Pieprasījumam pēc ziemeļu ēdamgliemenēm ir tendence pieaugt.
- Ar valdības atbalstu tiks veicinātas uzņēmējdarbības aktivitātes.

2. Projekta realizācija

2.1. Projekta mērķis

Lai uzlabotu nozares attīstību, ir paredzēts:

- Izveidot gliemeņu fermu Zviedrijā;
- Samazināt Baltijas jūras piesārņojumu;

Gliemenes samazina ūdenī esošo slāpekļa un fosfora daudzumu, tādējādi attīrot Baltijas jūras ūdeni un nodrošinot labākus dzīves apstākļus zivīm.

- Nodrošināt vietējo tirgu ar ziemeļu ēdamgliemenēm;
- Palielināt produkcijas apjomu ražotājiem valstīs pie Baltijas jūras;

Vairākās nozarēs, piemēram, zivju un vistu barības ražošanā, trūkst resursu, tādēļ palielinās importēto gliemeņu apjoms un līdz ar to arī oglekļa dioksīda piesārņojums.

- Veicināt nodarbinātību zvejniecības nozarē.

Saskaņā ar ES tiesību aktiem nozvejotais apjoms tiek samazināts. Tādējādi atsevišķos reģionos samazinās darbinieku skaits. Fermas vadītājam nevajadzētu iesaistīt cilvēkus no citām nozarēm, jo zvejniekiem ir pieredze, strādājot jūrā, tas ļautu izvairīties no dažiem riskiem, un veicinātu biznesa iespējas.

Baltijas jūrā gliemeņu audzēšana būtu ilgtspējīgs līdzeklis, kas sniegtu vairākas priekšrocības gan tautsaimniecības, gan vides aizsardzības aspektā.

2.2. Projekta realizācijas iespējas

Uzņēmuma vadība

The Baltic EcoMussel Ltd. vadītājs ir zvejnieks ar vairāk nekā 5 gadu darba pieredzi Baltijas jūrā. Detalizēts Larsa Svensona CV atrodams pielikumā.

2.3. Produkts

Cilvēki izmantojuši gliemenes pārtikā jau 6000 pr.Kr. Līdz 19. gs. ziemeļu ēdamgliemenes tika vāktas to dabiskajās dzīvesvietās lielākajā daļā Eiropas valstu. Gliemenes izmantoja pārtikā, kā ēsmu un mēslojumu.³⁰

Ziemeļu ēdamgliemenes nosaukums latīņu valodā ir *Mytilus edulis*. Šīs sugas gliemenes mīt Atlantijas okeāna un Klusā okeāna ziemeļu piekrastēs, kā arī Baltijas jūrā. Gliemeņu izmērs ir 1–3 cm.

Ziemeļu ēdamgliemenes lielākoties audzē cilvēku patēriņam, taču Baltijas jūrā gliemenes ir mazākas, tādēļ cilvēku patēriņam varētu novirzīt mazāku apjomu.



Ilustrācija 92 Baltijas jūras gliemenes

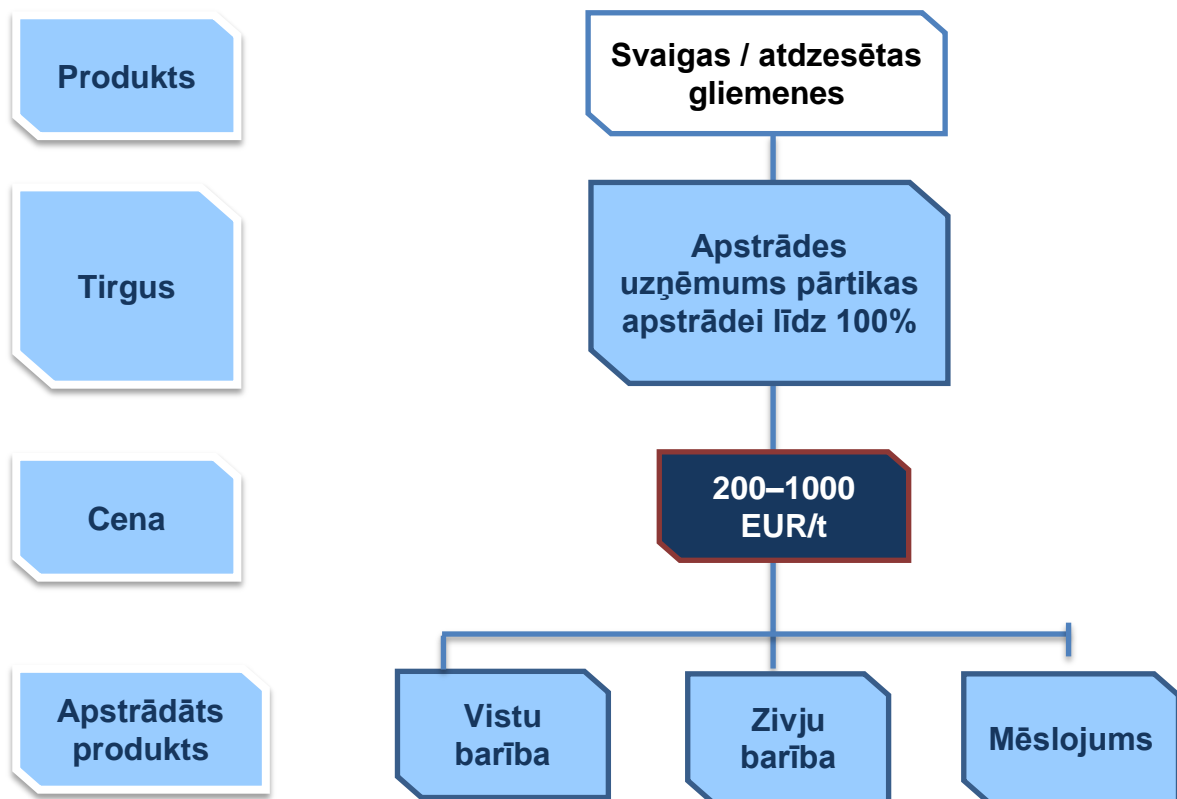
The Baltic EcoMussel Ltd. nogādās gliemenes krastā, no kurienes tās tiks nosūtītas uz apstrādes vietu. Piegādes pakalpojumus sniegs izplatītāji, tādēļ tiks noteikta EXW cena.

Cenu analīze ir skaidrota 3. nodaļā.

Produkta cena ir noteikta, ņemot vērā izmaksas un pieskaitot uzcenojumu. Tas ļaus segt izmaksas un nodrošina noteiktu peļņas apjomu, kas tiks ieguldīta uzņēmuma turpmākā attīstībā.

³⁰ FAO. © 2004–2013. Cultured Aquatic Species Information Programme. *Mytilus edulis*. Cultured Aquatic Species Information Programme. **Teksta autors – Gouletquer, P.:** FAO Fisheries and Aquaculture Department [tiešsaistē]. Roma. Atjaunots 2004. gada 1. janvārī. [citēts 2013. gada 9. aprīlī]. http://www.fao.org/fishery/culturedspecies/Mytilus_edulis/en

2.4. Stratēģiskā segmentācija



Ilustrācija 93 Gliemeņu noiets

The Baltic EcoMussel Ltd. izvēlēsies labāko produkcijas izplatīšanas veidu.

Lielāko peļņu var gūt, piegādājot gliemenes cilvēku patēriņam, taču tādā gadījumā uzņēmumam jāatbilst pārtikas apstrādes uzņēmuma prasībām.

Vieglākais veids kā pārdot produktu, būtu parakstīt realizācijas līgumu ar apstrādes uzņēmumu. Šādā gadījumā būtu stabili ienākumi, jo cena būtu noteikta.

Prasības nav tik striktas kā gadījumā, ja gliemenes tiek novirzītas cilvēku patēriņam, turklāt laboratorijas pētījumu izmaksas ir zemākas.

Apstrādes uzņēmums saņems videi draudzīgus produktus par zemāku cenu. Uzņēmumam mazāk naudas jāiegulda uzņēmuma vadībā, jo valdības prasības nav tik striktas.

The Baltic EcoMussel Ltd. sadarbosies ar apstrādes uzņēmumu.

Galvenā *The Baltic EcoMussel Ltd.* produkcijas izplatīšanas vieta ir ražotne, kas atrodas Lisekilā, Zviedrijas rietumu piekrastē.

Ja produkcija tiek sabojāta un nav derīga barības ražošanai, *The Baltic EcoMussel Ltd.* piegādās gliemenes lauksaimniecības uzņēmumam.

2.5. Finanšu resursi

Projekta finansēšanai uzņēmums plāno izmantot aizņemto kapitālu un pašu līdzekļus:

Tabula 40 Finanšu resursu sadalījums

Finanšu avots	Finansējuma mērķis	Procenti	Summa, EUR
Finanšu institūcija / bankas	Aizņēmums	61%	542 772
ERAF/valdība	Atbalsts 40%	24%	217 109
Īpašnieks	Pašu kapitāls / aizņēmums	15%	135 693
KOPSUMMA			895 574

Kopumā biznesa uzsākšanai vajadzīgi 896 TEUR. Uzņēmuma īpašnieki ir gatavi ieguldīt 15% no šīs summas.

Īpašnieki plāno aizņemties 60% 543 TEUR no kādas kredītiestādes.

40% (217 TEUR) no kopējā investīciju apjoma ir valsts institūciju atbalsts un šis atbalsts palīdzēs biznesa uzsākšanai.

Otrā gada beigās, izmantojot valsts piešķirto atbalstu, uzņēmums nosegs daļu no aizņēmuma.

Apzīmējais kapitāls ir diezgan mazs, un tiks segts no īpašnieka ieguldījumiem.

2.6. Investīciju plāns

Tabula 41 Investīciju plāns - laiva

	Zeme, ēka, kuģis, laiva		Daudz.	Cena	Summa	Y0	Y5
1	Laiva fermas apskatei	jauna	1	100 000	100 000	100 000	
	Laivas				100 000	100 000	0

Nolietojuma periods	Nolietojums
12	8333
	8333

Uzņēmums var izvēlēties iegādāties jaunu vai lietotu laivu fermas apskatei un ražas novākšanai.

Jaunas laivas cena ir 100 TEUR, taču pastāv iespēja izmantot uzņēmumam piederošo zvejniecības laivu, ja tai būtu pacelšanas mehānisms.

Laivas nolietojuma periods varētu būt 5–20 gadi.

Ja gliemeņu audzēšanai izmantots īpašs aprīkojums, audzētājam jāiegādājas specifiska laiva ražas vākšanai vai jāizmanto ražas novākšanas pakalpojumi.

Ja izvēlas ražas novākšanas pakalpojumus, laiva nav jāpērk.

Aprīkojuma daudzums atkarīgs no fermu skaita un pircēju prasībām.

Katrā situācijā fermerim ir jāizvērtē, kāda veida aprīkojums ir vajadzīgs un pieejams gliemeņu fermas apsaimniekošanai.

Tabula 42 Investīciju plāns - aprīkojums

	Aprīkojums un iekārtas		Daudz.	Cena	Summa	Y0	Y5
1	Stūra karogi	jauni	4	500	2000	2000	
2	Zivju kastes	jaunas	1	2000	2000	2000	
3	Citi	jauns	1	52 000	52 000	52 000	
					56 000	56 000	0

Nolietojuma periods	Nolietojums
7	286
7	286
7	7429
	8000

Aprīkojuma un iekārtu kopējā cena ir 56 TEUR, un vidējais nolietojuma periods ir 7 gadi.

Audzēšanas virvju sistēmas izmaksas ir atkarīgas no audzēšanas metodēm, laika apstākļiem, fermas atrašanās vietas, lietota aprīkojuma pieejamības utt.

Tabula 43 Investīciju plāns - virvju sistēma

	Virvju sistēma		Daudz.	Metri	Cena	Summa	Y0	Y5
1	Skrūves tipa enkurs	150	2		20,10	6030	6030	1508
2	Virves enkurs	150	2		160,00	48 000	48 000	12 000
3	Horizontālā virve (resna)	150	1	220	2,00	66 000	66 000	16 500
4	Enkura bloks	150	80		0,35	4200	4200	1 050
5	Atsvars	150	400		0,44	26 532	26 532	6633
6	"Zeķe" / virve	150	285	2,5	0,40	42 750	42 750	10 688
7	Bojas	150	80		7,00	84 000	84 000	21 000
8	Virve	150		140	0,20	4200	4200	1050
						281 712	281 712	70 428

Nolietojuma periods	Nolietojums
7	861
7	6857
7	9429
7	600
7	3790
7	6107
7	12 000
7	600
	40 245

Virvju sistēmas kopējā cena ir 282 TEUR, un vidējais nolietojuma periods ir 7 gadi.

Darba mūžs ir atkarīgs no aprīkojuma tehniskā stāvokļa un citiem apstākļiem, piemēram, laika apstākļiem, sāļuma utt.

Ļoti lieta nozīme šajā gadījumā ir virvēm. Lielāka virve var palielināt izaudzēto gliemeņu daudzumu, taču jauna lielāka virve ir daudz dārgāka, un tās iegāde var neatmaksāties. Tādēļ pirms aprīkojuma iegādes fermas īpašniekam jāanalizē tās cena un nestā peļņa (iespējamā raža).

Tabula 44 Investīciju izmaksas - darbs

	Konstrukciju uzstādīšana	Dienas	Laiks	Cena	Summa	Y0	Y5
1	Stūri — marķējums	1	15	20	300	300	75
2	Enkuri	0,4	15	20	14 760	14 760	3690
3	Jauno gliemeņu savākšanas sistēmu izveide	1,4	15	20	63 000	63 000	15 750
4	Jauno gliemeņu savākšanas sistēmu uzstādīšana	0,4	15	20	18 000	18 000	4500
5	Enkura bloku uzstādīšana	0,2	15	20	9000	9000	2 250
					105 060	105 060	26 265

Nolietojuma periods	Nolietojums
7	43
7	2109
7	9000
7	2571
7	1286
	15 009

Konstrukciju uzstādīšanas kopējās izmaksas ir 105 TEUR, un vidējais nolietojuma periods ir 7 gadi.

Kopējais investīciju apjoms ir 543 TEUR.

2.7. Projekta realizācijas grafiks

Projekts tiks realizēts vairākos posmos:

Tabula 45 Fermas izveides grafiks

	1. mēn.	2. mēn.	3. mēn.	4. mēn.	5. mēn.	6. mēn.	7. mēn.
Uzņēmuma reģistrēšana							
Navigācijas tiesību un peldošā aprīkojuma iegūšana							
Fermas izveides licences iegūšana							
Ūdens resursu izmantošanas licences iegūšana							
Akvakultūras uzņēmuma licences iegūšana							
Laiva/-as							
Virves							
Tīkli							
Enkuri							



Aprīkojuma iegāde un uzstādīšana

Šis grafiks izveidots informatīvos nolūkos.

3. Tirgus analīze

3.1. Sektora pārskats — zvejniecība un akvakultūra

Nozares analīzes ievads

Lauksaimniecība būtiski ietekmē cilvēku dzīvi, un šī nozare ir atbildīga par pārtikas nodrošināšanu visā pasaulē. Taču pasaulē joprojām ir daudz cilvēku, kas cieš badu. Šī iemesla dēļ lauksaimniecības nozīme turpina augt.

Lai gan lauksaimniecības sektorā nav iekļautas tādas nozares kā zvejniecība un mežkopība, arī tām ir liela nozīme pārtikas nodrošināšanā.

Atslēgas vārdi:

- **Akvakultūra**
 - Akvakultūra ir ūdens organismu (tajā skaitā zivju, molusku, vēžveidīgo un ūdens augu) audzēšana, iejaucoties audzēšanas procesā un uzlabojot organismu attīstību, piemēram, regulējot izaudzēto skaitu, barojot organismus, pasargājot tos no plēsējiem utt. Audzētajiem organismiem ir konkrēts īpašnieks (vai vairāki īpašnieki).
 - Statistikas nolūkos akvakultūra ir izaudzētie ūdens organismi, ko novāc persona vai uzņēmums un kuri piederēja augšanas laikā šīm personām.
- **Zvejniecība:**
 - Zvejniecība ir aktivitāte, kuras rezultātā tiek noķertas zivis. Zvejniecības aktivitātes ir gan savvaļas zivju ķeršana, gan zivju audzēšana.
 - Joma, kuru regulē valsts iestāde vai cita institūcija, regulējot nozvejas daudzumu. Parasti zivsaimniecību raksturo vairākas vai visas pazīmes: iesaistītie cilvēki, zivju suga vai tips, ūdens vai gultnes teritorija, zvejošanas metode, laivu/kuģu klase un aktivitāšu mērķis.³¹

Iespējams, akvakultūra šobrīd ir straujāk augošais pārtikas ražošanas sektors.

Bieži vien pārklājas akvakultūrā izmantotie resursi — ūdens, zeme, sēklas, jaunie organismi audzēšanai un barības izejvielas, jo šos resursus (vai ražošanas faktorus) izmanto arī lauksaimniecībā. Akvakultūra bieži (it īpaši Āzijā) ir integrēta lauksaimniecībā. Nozares konkurē savā starpā, jo patērētāju grupas pārklājas. Vairumā valstu šie konflikti tiek atrisināti tirgū. Pircēji un pārdevēji nosaka cenu, tādējādi nosakot konkrētās preces lietojumu. Šī iemesla dēļ ir nepieciešama resursu pārvaldība.

Nozarei dabas resursi ir jāizmanto ilgtspējīgi. Parasti tas nozīmē, ka resursu ieguvei nedrīkst būt negatīva ietekme uz vidi. Taču informācija par akvakultūras iespējamo vai paredzēto ietekmi uz vidi bieži vien ir nepilnīga. Lai lēmumi netiktu pieņemti, balstoties uz nepilnīgām zināšanām, gan fermu vadītājiem, gan atbildīgajām valsts iestādēm vajadzētu izmantot rūpīgi izvēlētas pārvaldības metodes un veikt piesardzības pasākumus.

Runājot par akvakultūru, ļoti būtisks aspekts ir efektīva zivju veselības kontrole, jo slimības ir kļuvušas par galveno akvakultūras attīstības kavēkli. Intensīvās audzēšanas metodes, slikti kontrolēta barības izmantošana un radītie atkritumi negatīvi ietekmē audzētavu vidi.

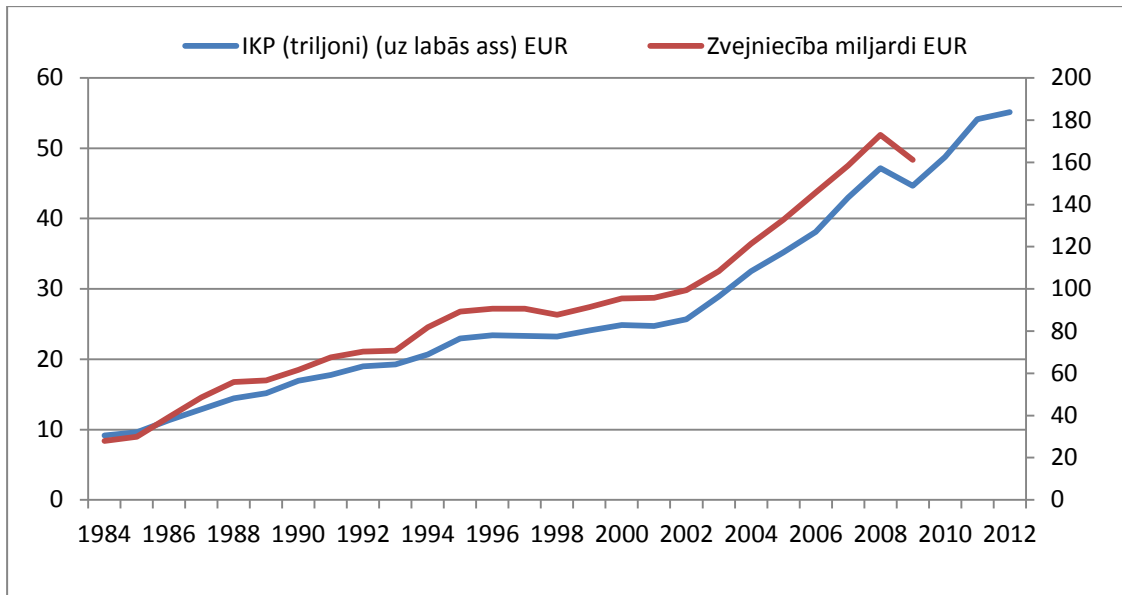
Saskaņā ar ANO Pārtikas un lauksaimniecības organizācijas (turpmāk tekstā — FAO) sniegto informāciju vairāk nekā 500 miljonu attīstības valstu iedzīvotāju iztika ir tieši vai netieši atkarīga no zvejniecības un akvakultūras nozares. Vairāku iemeslu dēļ (piemēram, iedzīvotāju vēlēšanās uzlabot savus dzīves apstākļus) šis fakts veicina pārmērīgu zivju izķeršanu un samazina zivju krājumus.

Lai izpētītu nozvejas apjoma pieaugumu, tika analizēts **iekšzemes kopprodukts (IKP)** un zvejniecības nozare.

Iekšzemes kopprodukts (IKP) ir visu oficiāli atzīto, konkrētajā laika posmā valstī ražoto gala produktu un pakalpojumu tirgus vērtība.³²

³¹ www.fao.org

³² http://en.wikipedia.org/wiki/Gross_domestic_product



Ilustrācija 94 Pasaules IKP (1984–2012) un zivju tirdzniecība un produkcijas ražošana (1984–2009), eiro

Avots: <http://data.worldbank.org> (IKP) un www.fao.org (Zvejniecība) 2013

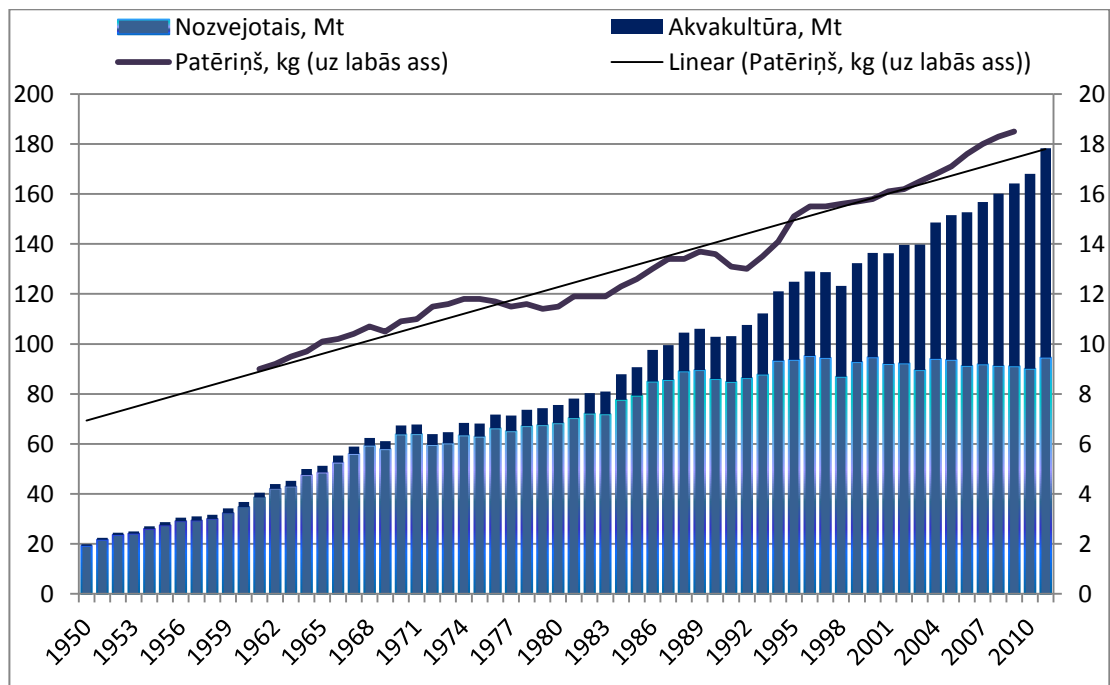
Analizējot pasaules IKP un zvejniecības nozari, ir redzams, ka to izaugsmes tendence ir samērā līdzīga. No 2003. gada līdz 2009. gadam abi rādītāji auguši par 10% gadā, un tā ir bijusi ļoti strauja izaugsme.

2010. gadā un nākamajos gados IKP vidēji palielinājās par 7% gadā, bet salīdzinājumā ar šiem gadiem 2012. gadā IKP palielinājās tikai par 2%.

Krasākais kritums zvejniecībā bija vērojams 1998. gadā (3%) un 2009. gadā (7%).

Krasākais IKP kritums bija vērojams 2001. gadā (1%) un 2009. gadā (5%).

Kāpuma iemesli ir analizēti tālāk tekstā.



Ilustrācija 95 Zvejniecības produkcija pasaulē (nozveja un akvakultūra), miljoni tonnu, 1950–2010 un vidējais patēriņš uz vienu cilvēku, kg

Avots: www.fao.org, <http://faostat.fao.org/site/610/default.aspx#ancor>

Augstāk redzamajā tabulā norādīts zvejas vietu izmantojums komerciālos, rūpnieciskos, atpūtas un iztikas ieguves nolūkos. Tabulā norādīta arī marikultūras, akvakultūras un citu zivju audzēšanas veidu raža.

Pēdējo 60 gadu laikā zvejniecības produkcijas apjoms ir palielinājies vairākas reizes. Šai augšupejošai tendencei ir lineārs raksturs.

Šo 60 gadu laikā apjoms gada laikā vidēji palielinājies par 3,9%, bet pēdējo 10 gadu laikā izaugsme bijusi lēnāka — ik gadu apjoms palielinājies par 2,2%.

Pēdējo 20 gadu laikā **nozvejotais apjoms** palicis nemainīgs, bet kopumā tas audzis 5 reizes. Lielākais kāpums šo 20 gadu laikā bijis vērojams 1994. gadā (6%) un 1999. gadā (7%), kā arī 2004. un 2011. gadā (5%). Lielākais kritums bijis vērojams 1998. gadā (8%), 2011., 2003. un 2006. gadā (3%), kā arī 2010. gadā (1%).

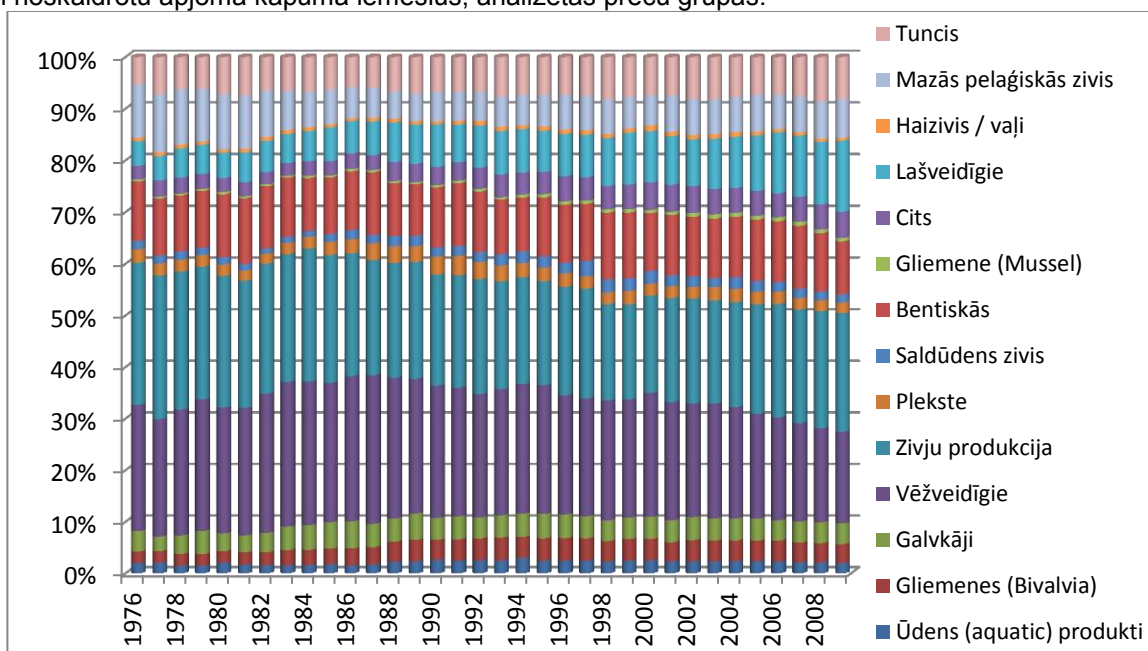
Pēdējo 20 gadu laikā **akvakultūras apjoms** ik gadu palielinājies par 8%. Kopumā šis apjoms ir palielinājies 131 reizi.

1992., 1993. un 1994. gadā akvakultūras apjoms pieauga par 15%. Turpmākajos gados akvakultūras apjoms augs lēnāk.

2009. gadā zivju produkcijas **vidējais patēriņš** bija 18,5 kg uz vienu iedzīvotāju. Pēdējo 10 gadu laikā patēriņš ik gadu audzis par 2%, un šī tendence ir lineāra.

Globālā zvejniecības produkcijas apjoma kāpums tonnās bijis mazāks nekā eiro.

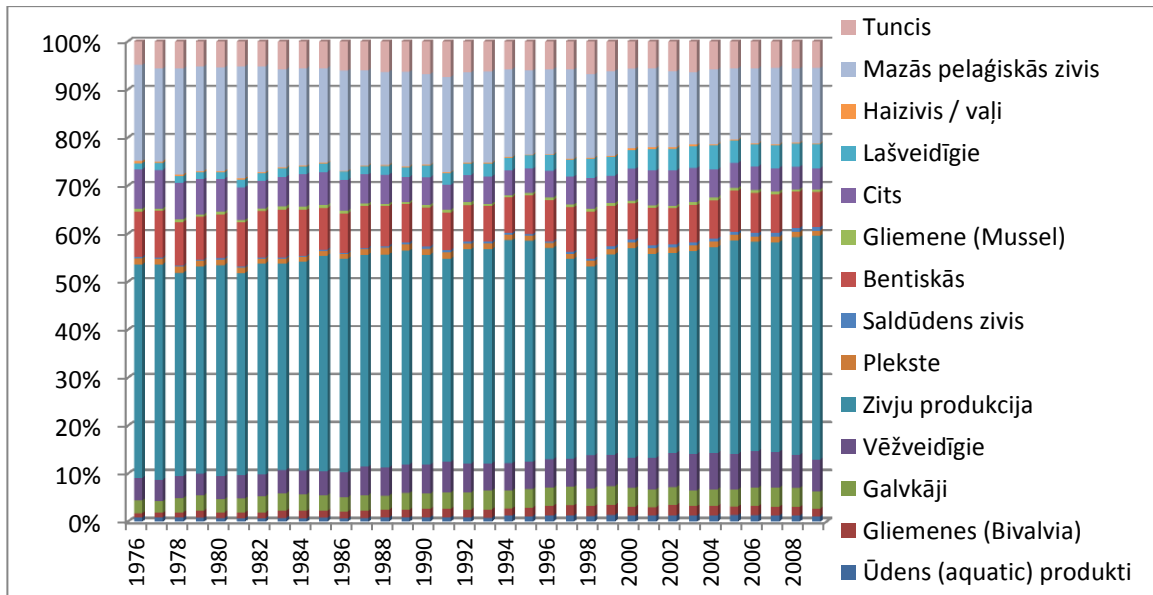
Lai noskaidrotu apjoma kāpuma iemeslus, analizētas preču grupas.



Ilustrācija 96 Globālais preču tirdzniecības un ražošanas sadalījums pēc grupām (EUR), 1976–2009

Avots: www.fao.org, 2012

Pēdējo 33 gadu laikā straujākais kāpums vērojams lašveidīgo zivīm, kas palielinājies vairāk nekā 34 reizes jeb par 12% gadā. Tam seko gliemenes (gandrīz 20 reizes jeb 10–11% gadā) un tunci (18 reizes jeb 10% gadā).



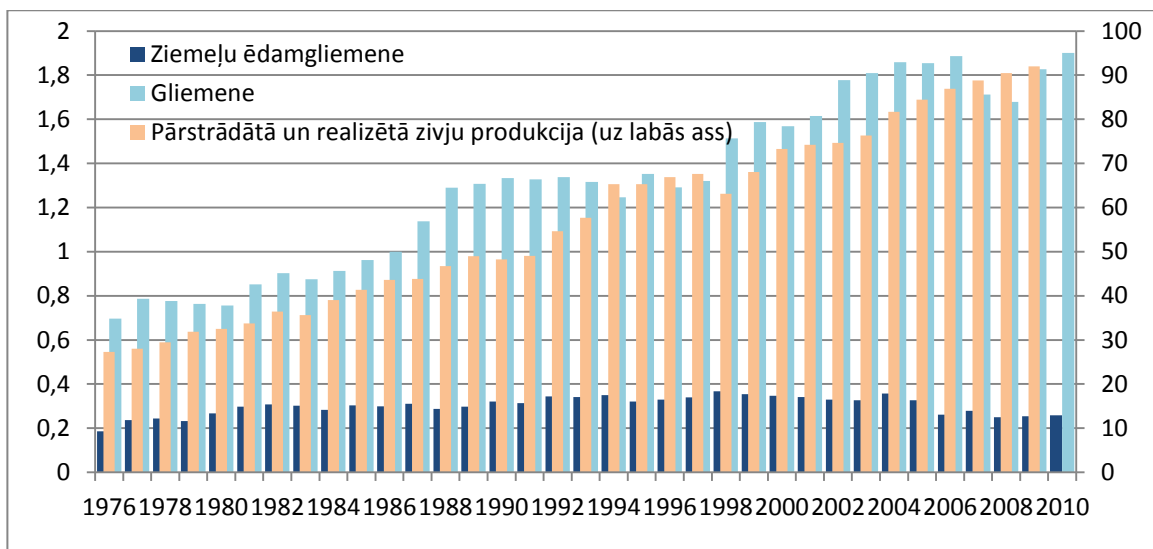
Ilustrācija 97 Globālais preču tirdzniecības un ražošanas sadalījums pa grupām (tonnās), 1976–2009

Avots: www.fao.org, 2012

Arī apjoma ziņā (tonnās) vislielākais kāpums ir bijis lašveidīgo zivīm; pēdējo 33 gadu laikā tas palielinājies 13 reizes. Saldūdens zivju kopējais loms palielinājies 9 reizes, savukārt savākto gliemeņu apjoms palielinājies 3 reizes.

Augstākais vidējais kāpums bijis lašu dzimtas zivju un saldūdens zivju kategorijā (8% gadā), savukārt gliemeņu apjoma vidējais kāpums bija 4% gadā.

Lai izprastu izmaiņas dažādos zvejniecības sektoros, tika analizēti dažādi zvejniecības sektori.



Ilustrācija 98 Zivju un gliemeņu produkcija un tirdzniecība pasaulē (miljoni tonnu), 1950–2010

Avots: www.fao.org, 2012

Kopš deviņdesmito gadu sākuma zivju un gliemeņu produkcijas apjoms ir pakāpeniski audzis. Gliemeņu produkcijas apjoma pieaugums nebija liels, un ik pēc 2–3 gadiem bija vērojams produkcijas apjoma kritums. Kopējā produkcijas apjoma līmenis 10 gadu laikā nav mainījies. Tas ir cieši saistīts ar ziemeļu ēdamgliemeņu ražas novākšanas laiku.

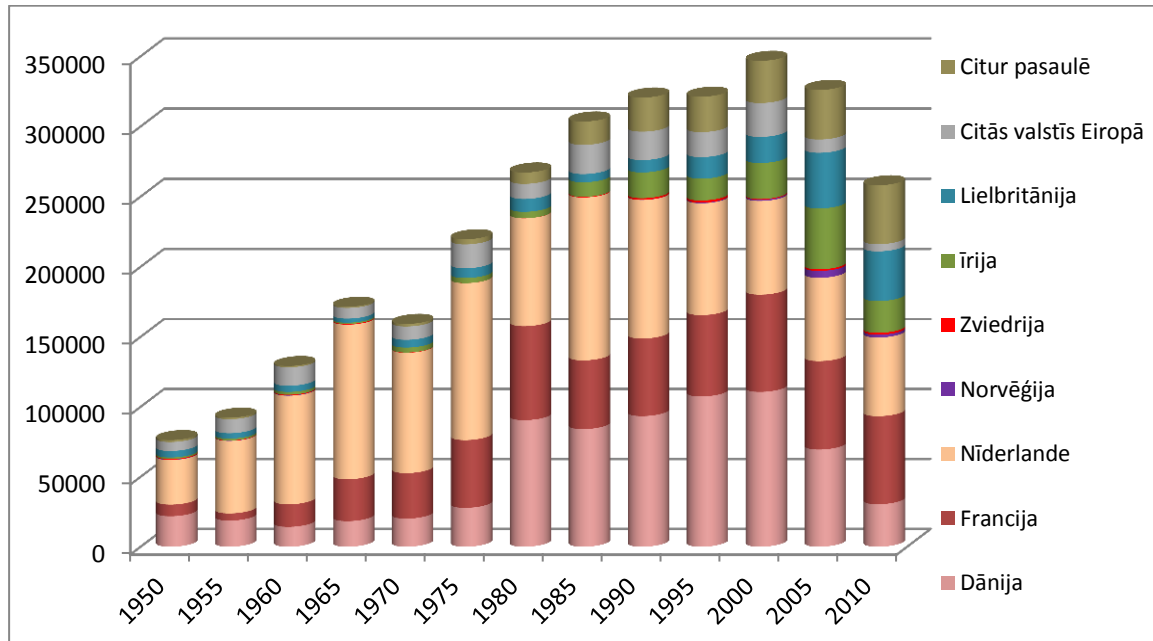
Ja tendence turpināsies, 2013. gadā var paredzēt gliemeņu produkcijas apjoma kritumu. Lielāks ziemeļu ēdamgliemeņu produkcijas apjoma kritums vērojams ik pēc 15 gadiem (pēdējais lielais kritums bija vērojams 2006. gadā). Lielākais kāpums ir gaidāms 2011.–2014. gadā.

3.2. Ziemeļu ēdamgliemeņu ieguve Zviedrijā

Zviedrijā ir daudz ziemeļu ēdamgliemeņu zvejnieku, kuru loms ir neliels. Viņi zvejo Baltijas jūrā un Kategatā. Dažiem zvejniekiem ir liela zvejošanas pieredze, taču citi šai nodarbei pievērsušies nesen. Neviens no zvejniekiem nav vadošais šajā jomā.

Salīdzinājumā ar gliemeņu audzētājiem Dānijā, gliemeņu audzētājiem Zviedrijā lomi ir mazāki.

Lai noteiktu Zviedrijā nozvejoto gliemeņu lomu, tiek analizēts nozvejoto ziemeļu ēdamgliemeņu apjoms.



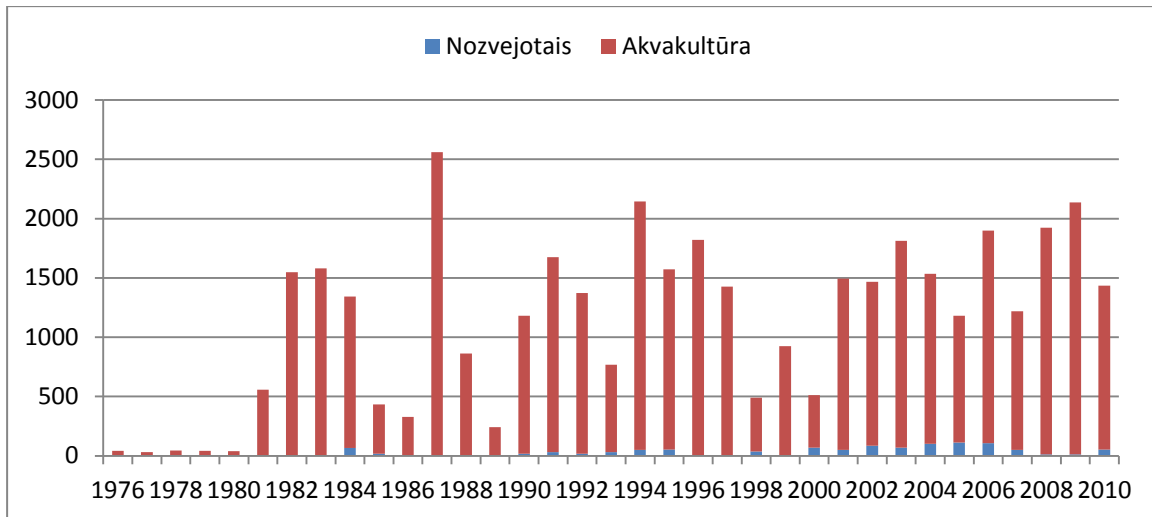
Ilustrācija 99 Ziemeļu ēdamgliemeņu ieguve pasaulē 1950–2010 (tonnas)

Avots: www.fao.org, 2012

Pēdējo 60 gadu laikā vairākas reizes mainījušies vadošie gliemeņu ieguvēji. 20. gs. piecdesmitajos gados vadībā bija Nīderlande, taču 21. gs. sākumā vadībā izvirzījās Francija un Dānija. Šobrīd visvairāk gliemeņu zvejnieku mīt Dānijā, Francijā, Nīderlandē, Apvienotajā Karalistē un Īrijā.

Pēdējos 3 gados Dānija zaudējusi vadošo pozīciju un tagad atrodas 4. vietā. Apjoma ziņā Dānijas ziemeļu ēdamgliemeņu loms 2010. gadā bija 3,5 reizi mazāks nekā 2000. gadā (110 618 tonnas). 2010. gadā Zviedrijas zvejnieku loms bija 1434 tonnas, kas bija 3 reizi lielāks nekā 2000. gada loms (513 tonnas). Zviedrijas zvejnieki aizņem neliela tirgus daļu, iegūstot ziemeļu ēdamgliemenes.

Nākamajā nodaļā tiks analizēts nozvejotais ziemeļu ēdamgliemeņu apjoms.

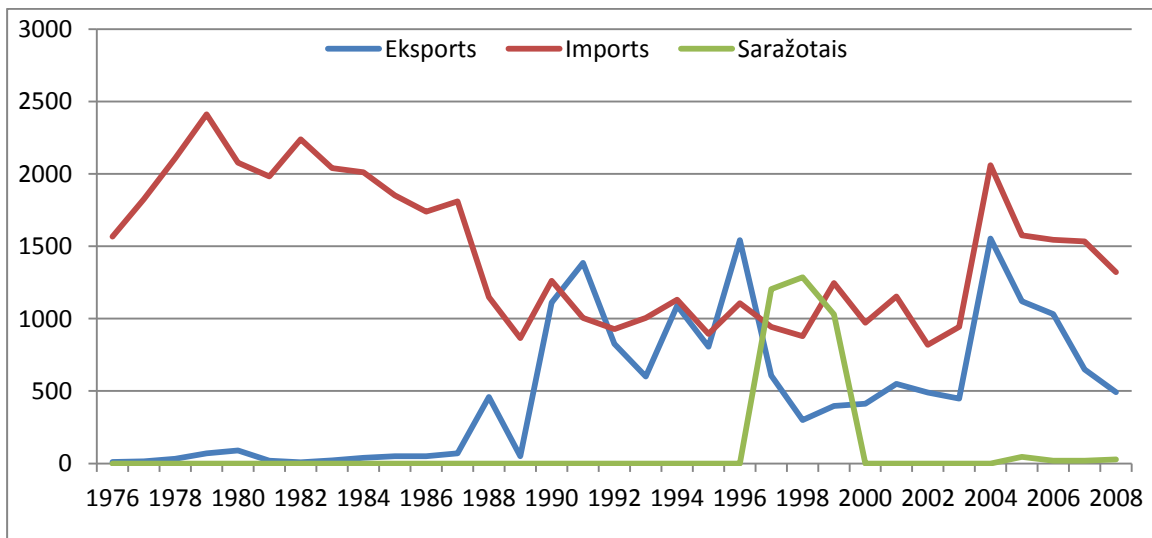


Ilustrācija 100 Zviedrijā nozvejotais ziemeļu ēdamgliemeņu loms (tonnas), 1976–2009

Avots: www.fao.org, 2012

Saskaņā ar pieejamo informāciju lielāko daļu veido akvakultūras ziemeļu ēdamgliemenes. Ziemeļu ēdamgliemenes tiek zvejotas kopš 1981. gada, un ik pēc 5–7 gadiem apjoms ir mainījies. Izmaiņās nav vērojama konsekvence, taču ir skaidrs, ka ik pēc 2–3 gadiem apjoms palielinās līdzīgi kā 2005., 2007. un 2010. gadā.

Pēdējo 10 gadu laikā ziemeļu ēdamgliemeņu apjoms ir mazāk svārstījies. Kopējais apjoms veido ap 1500 tonnām gadā.



Ilustrācija 101 Gliemeņu tirdzniecība Zviedrijā (tonnas), 1976–2009

Avots: www.fao.org, 2012

Gliemeņu tirdzniecības apjoms svārstās līdzīgi kā nozvejotais apjoms.

Importa apjomā no 1980. gada līdz 2003. gadam bija vērojama lejupslīde. 2004. gadā importa apjoms divkārtējās, bet kopš tā laika ir turpinājies samazināties. Apjoms vidēji samazinās par 4% gadā.

Mazāks importa apjoms vērojams katru trešo gadu, 1989., 1992., 1995., 1998. un 2002. gadā (šis bija ceturtais gads). Pēc 2003. gada šī tendence vairs nav vērojama.

Pēdējos 5 gados gliemeņu apjoms ik gadu ir samazinājies. Vidējais apjoma kritums ir 12% gadā, un 2009. gadā apjoms bija 1031 tonna.

Vidējais importa apjoms bija 1440 tonnas gadā. Tas nozīmē, ka pašlaik apjoms ir tuvu zemākajam līmenim.

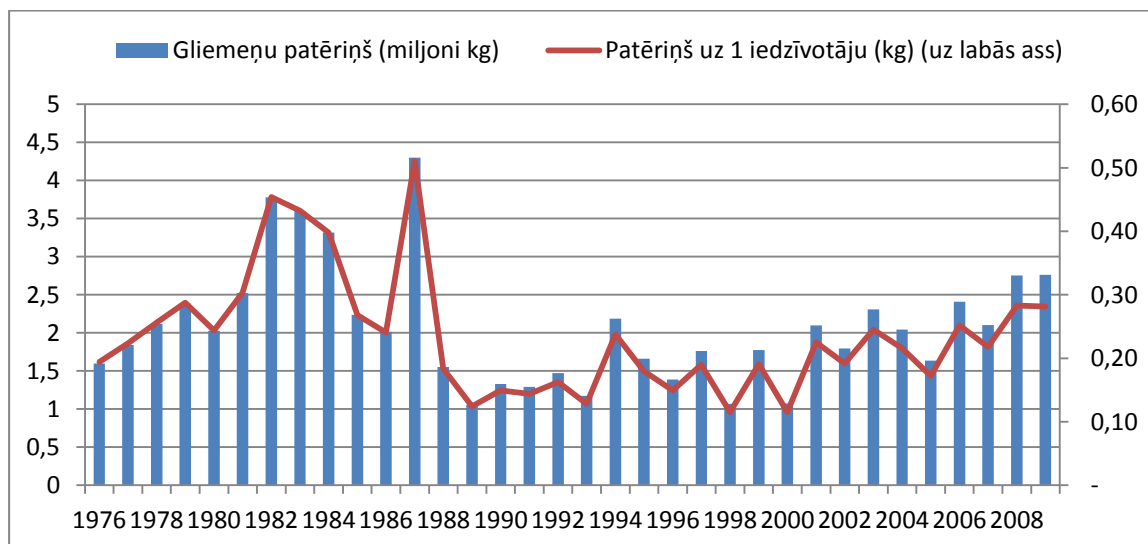
1990. gadā ievērojami palielinājās **eksporta apjoms**. Eksporta apjomā vērojamas līdzīgas izmaiņas kā importa apjomā. Šajos apjomos vērojamas līdzīgas palielināšanās un samazināšanās tendences. 2004. gadā eksporta apjoms palielinājās līdz 1554 tonnām, bet vēlāk kritās līdz 405 tonnām.

Interesanti, ka pēdējo 10 gadu laikā gliemeņu eksporta apjoms palielinājies tikai par 7 tonnām, bet importēto gliemeņu apjoms samazinājies par 215 tonnām.

Pēdējo 5 gadu laikā kļuvis vieglāk prognozēt eksporta tendences un importa apjomus.

No 1997. gada līdz 1999. gadam **izaudzētais** gliemeņu **apjoms** ievērojami palielinājās. Pēc šī perioda tas atkal bijis zems.

Nākotnē gliemeņu apjoms varētu mainīties, jo tiek veidotas gliemeņu fermas, ko atbalsta *Submariner* projekts.



Ilustrācija 102 Kopējais gliemeņu patēriņš (miljoni kg) un patēriņš uz vienu iedzīvotāju Zviedrijā (kg), 1976–2009

Avots: www.fao.org, 2012, LEIF aprēķini

Sākot ar 1988. gadu, ir kļuvis vieglāk prognozēt gliemeņu patēriņu. 1988. gadā cilvēku patēriņš bija 183 g gliemeņu uz cilvēku. 2009. gadā viens cilvēks patērēja 282 g gliemeņu.

Ir vērojama tendence, ka ik pēc 2–3 gadiem patēriņš samazinās par 15–40%. Šāds kritums ir pietiekami krass jebkuram investoram, taču *vidējais* gliemeņu patēriņš gada laikā aug par 8%.

Patēriņa kritumu var analizēt kopā ar audzēšanas ciklu, un tādā gadījumā izmaiņas ir visnotaļ atbilstošas.

Aptuveni 60–70% no patērētā apjoma var nodrošināt Zviedrijas zvejnieki. Minētā tendence ir diezgan paredzama.

Zviedrijas zvejnieki tirgū piedāvā tikai ziemeļu ēdamgliemenes. Tas nozīmē, ka lielāko daļu patērēto gliemeņu nodrošina vietējie uzņēmēji.

Izmaiņas datus būtu jāanalizē kopā ar informāciju par produkcijas izplatīšanu, taču informācija trūkuma dēļ šāda analīze neļauj izdarīt nepieciešamos secinājumus. Zviedrijā gliemeņu apstrādes uzņēmums sāka darboties tikai 2010. gadā.

Zviedrijas tirgus ir visai nepastāvīgs. Gliemeņu patēriņš ik gadu aug par 8% procentiem, taču ik pēc 2–3 gadiem vērojams patēriņa kritums. Kritums var būt pat 40% salīdzinājumā ar iepriekšējiem gadiem.

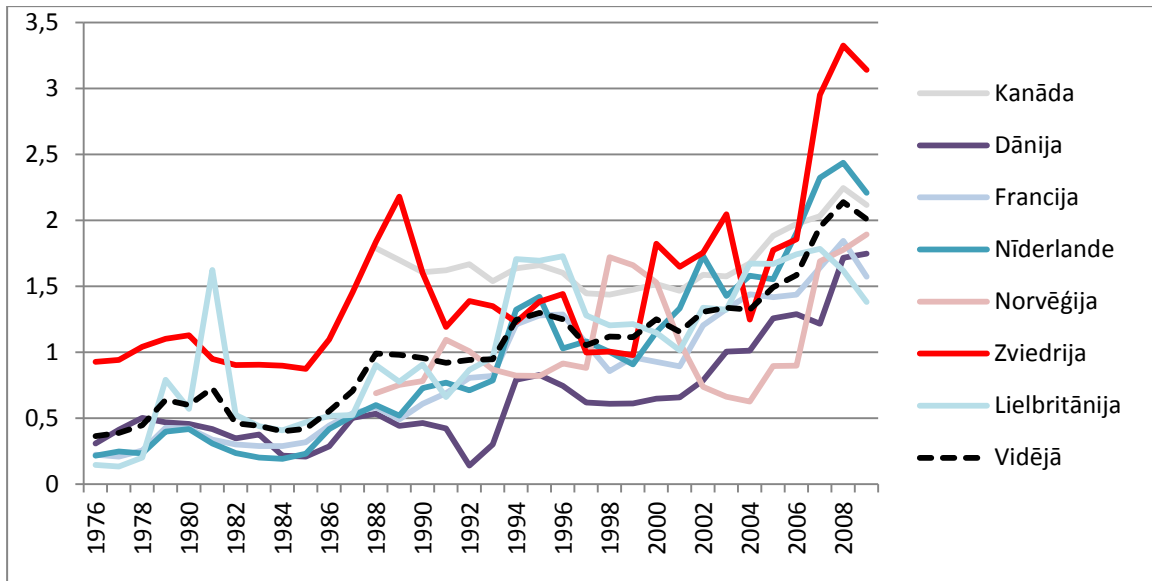
Patēriņa krituma iemesls, iespējams, ir gliemeņu audzēšanas cikls. Vairākiem audzētājiem, iespējams, ir tikai viena ferma, kurā raža tiek novākta tikai katru otro gadu.

Gliemeņu fermas lielākoties ir izvietotas Zviedrijas rietumu piekrastē.

Pasaulē gliemeņu tirdzniecības apjoms gadā vidēji palielinās tikai par 3%, bet patēriņš var būt augstāks.

Iemesli:

- Zvejniecības un akvakultūras produkcijas apjoma palielināšanās;
- Zvejniecības un akvakultūras vērtības palielināšanās.



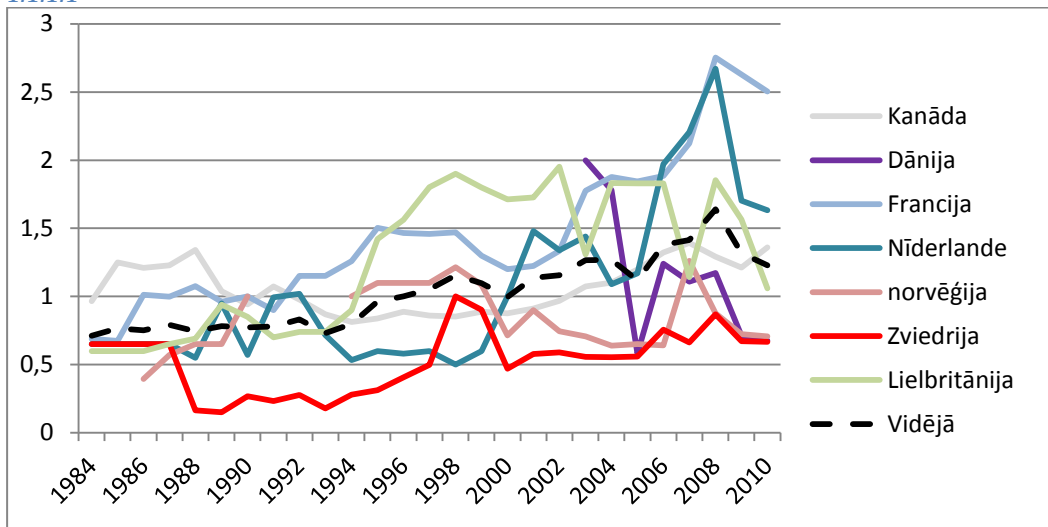
Ilustrācija 103 Vidējā gliemeņu cena, EUR/kg

Avots: www.fao.org, 2012

Gliemeņu vidējā cena tika aprēķināta, izmantojot aktuālos datus.

Zviedrijā gliemeņu vidējā cena ir 3 EUR/kg. Taču tik augsta cena ir tikai pēdējos 3 gados. Agrāk cena bija zemāka par 2 EUR/kg. Cena ir augstāka nekā citās valstīs, kur gliemeņu vidējā cena nemainīgi ir 2 EUR/kg. Taču tik augsta cena ir tikai pēdējos 3 gados. Iepriekš cena bija zemāka par 1,5 EUR/kg. Šī informācija tiks analizēta kopā ar ziemeļu ēdamgliemeņu vidējo cenu.

1.1.1.1



Ilustrācija 104 Audzēto ziemeļu ēdamgliemeņu vidējā cena, EUR/kg

Avots: www.fao.org, 2012

Balstoties uz pieejamo informāciju, ziemeļu ēdamgliemeņu cena pēdējo 26 gadu laikā ir divkārtšojusies. Vēl vairāk (vairāk nekā 3 reizes) cena ir cēlusies Francijā un ārpus Eiropas.

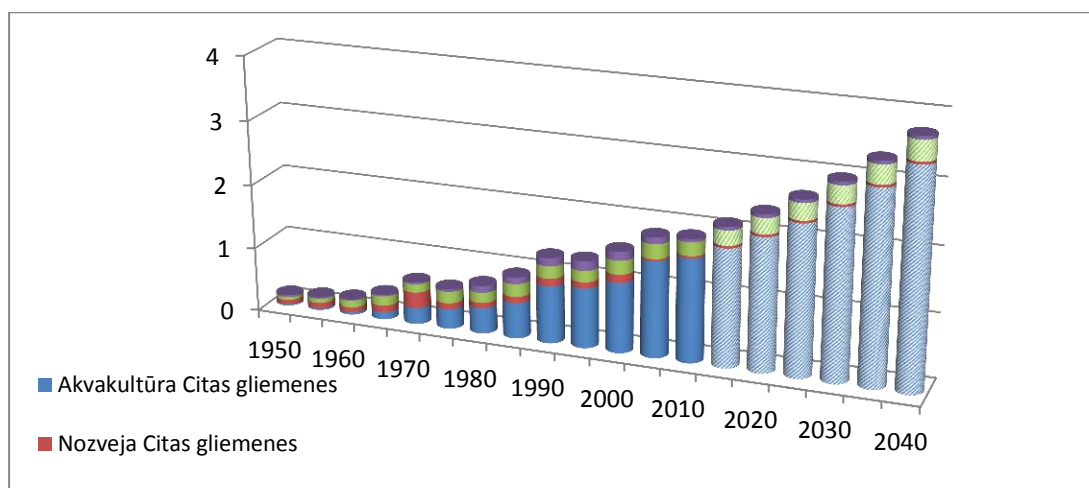
Gliemeņu cena Dānijā un Norvēģijā ir svārstīga. Pēdējos 2 gados cena kritusies par vairāk nekā 30%, un 2010. gadā tā bija nedaudz augstāka par 0,5 EUR/kg. Svaigu ziemeļu ēdamgliemeņu realizācijas cena Zviedrijā ir 0,5 EUR/kg.

Salīdzinājumā ar citām valstīm Skandināvijā cena ir zemāka. Nīderlandē, kas galvenokārt importē ziemeļu ēdamgliemenes, cena ir augstāka par 1,2 EUR/kg.

Ziemeļu ēdamgliemeņu vidējā cena 2010. gadā bija 0,9 EUR/kg. Salīdzinājumā ar iepriekšējiem gadiem cena bija kritusies par 7%.

Ņemot vērā dažādos cenu svārstību iemeslus, ziemeļu ēdamgliemeņu cenu diapazons ir 0,5–1,2 EUR/kg. Šāda cenu var noteikt, pie nosacījuma, ka apstākļi ir tādi paši kā iepriekšējos periodos.

3.3. Gliemeņu apjoma prognozes



Ilustrācija 105 Gliemeņu apjoma prognozes, miljoni tonnu 1950–2040

Avots: www.fao.org, 2012, LEIF sagatavotās prognozes

Prognozes par gliemeņu ieguves apjomiem tika balstītas uz agrāk iegūtajiem datiem. Gliemeņu ieguves apjoms tika noteikts, ņemot vērā 2010. gada apjomu. Paredzams 0,01% pieaugums gadā, bet gliemeņu audzēšanas jomā prognozējams šāds pieaugums:

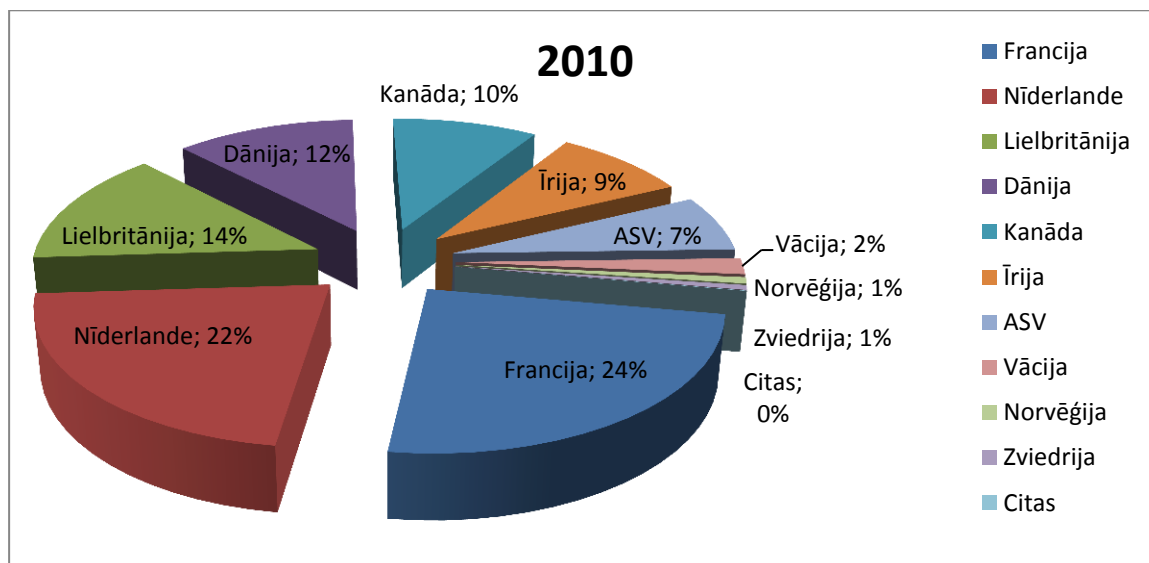
- citu gliemeņu ieguve palielināsies par 2,6% gadā;
- ziemeļu ēdamgliemeņu ieguve palielināsies par 1,3% gadā.

Prognozes ir balstītas uz piesardzības principa.

Ar šo esam pabeiguši dažādu apjomu analīzi, un atlikušajā biznesa plāna daļā pievērsīsimies galvenajiem konkurentiem un to finanšu rādītājiem.

3.4. Konkurenti

Galvenie ziemeļu ēdamgliemeņu audzētāji dzīvo pie Atlantijas okeāna ziemeļu daļas.



Ilustrācija 106 Galvenie tirgus dalībnieki

Avots: www.fao.org, 2012

Galvenie konkurenti ziemeļu ēdamgliemeņu jomā atrodas:

- Francijā;
- Nīderlandē;
- Apvienotajā Karalistē;
- Dānijā;
- Kanādā.

Lai labāk izprastu to pieredzi, tika apskatīti vairāki uzņēmumi.

3.5. Nozares finanšu rādītāji

Lai izprastu nozares finanšu rādītājus, vajadzētu analizēt vairākus Norvēģijas un Zviedrijas uzņēmumus.

Diemžēl analīzi nevar veikt, jo trūkst informācijas par Dānijas fermu īpašniekiem.

Viņi npublicē informāciju par fermu apgrozījumu. Bez šādas informācijas nevar veikt pilnvērtīgu nozares finanšu analīzi.

Snadder og Snaskum

Norvēģijā gliemeņu audzēšana ir salīdzinoši jauna nozare. Taču *Snadder og Snaskum AS* pievērsās gliemeņu audzēšanai jau 1980. gadā, un uzņēmumam ir plaša pieredze šajā nozarē. Pateicoties šim uzņēmumam, Norvēģijā tiek veicināta gliemeņu audzēšana.

Saskaņā ar SINTEF datiem *Snadder og Snaskum* ir lielākais gliemeņu audzētājs Norvēģijas centrālajā daļā.³³

Tabula 46 Finanšu dati, bilance

Bilance, TEUR	2006	2007	2008	2009	2010
Krājumi	0	0	0	0	0
Debitori	68	114	110	147	182
Nauda	325	0	0	0	0
Apgrozāmie līdzekļi	394	114	110	147	182
Ilgtermiņa aktīvi	509	572	579	680	652
Bilance	903	905	1004	1143	1139
Pašu kapitāls	352	436	548	723	817
Ilgtermiņa parādsaistības	33	233	209	185	160
Uzkrājumi	15	17	18	19	20
Parādi piegādātājiem	58	16	31	0	0
Citas īstermiņa saistības	445	203	197	216	143
Bilance	903	905	1004	1143	1139

Avots:

<http://www.proff.no/selskap/snadder-og-snaskum-as/rissa/fisk-og-skalldyr/Z016H24G/>

³³ <http://www.sintef.no/>

Tabula 47 Finanšu dati, peļņas un zaudējumu aprēķins

Peļņa / zaudējumi, tūkstoši EUR	2006	2007	2008	2009	2010
Apgrozījums	1051	1252	1330	1493	1615
Nolietojums	59	59	67	67	78
Izmaksas	857	1005	1104	1175	1426
Procentu maksājumi	12	15	3	9	-19
Ienākuma nodoklis	29	49	44	68	37
Peļņa / zaudējumi	93	124	112	175	94

Tabula 48 Snadder og Snaskum finanšu rādītāji 2007–2011

Ar apgrozījumu saistītā rentabilitāte	2006	2007	2008	2009	2010
Bruto peļņas rentabilitāte	12,8%	15,0%	12,0%	16,8%	6,9%
Neto peļņas rentabilitāte	8,9%	9,9%	8,4%	11,7%	5,8%
Ar kapitālieguldījumu saistītā rentabilitāte					
Ieguldītā kapitāla atdeve	33,7%	27,4%	21,4%	27,2%	13,9%
Efektivitāte					
Aktīvu aprites rādītājs	1,2	1,4	1,3	1,3	1,4
Apgrozāmā kapitāla cikls					
<i>dienu skaits periodā</i>	360	360	360	360	360
Debitoru parādu atmaksas periods	21	24	28	25	26
Piegādātāju parādu aprites periods	24	13	8	5	0
Apgrozāmā kapitāla cikls (dienas)	-3	11	20	20	26
Likviditāte					
Tekošās likviditātes rādītājs	0,8	1,5	1,9	2,1	3,4
Absolūtais likviditātes rādītājs	0,6	1,00	1,38	1,46	2,14
Maksāspējas rādītāji					
Saistību īpatsvars bilancē	59%	50%	44%	35%	27%

Rentabilitātes rādītāji

Bruto peļņas rentabilitāte 4 gadu periodā bija stabila. Tā samazinājās tikai 2010. gadā. Līdzīgi mainījās arī EBITDA rentabilitāte.

No kapitālieguldījuma uzņēmums saņem vairāk nekā 20 centus no katra ieguldītā eiro (izņemot 2010. gadu). Šāda peļņa no kapitālieguldījumiem ir lielāka nekā ienesīgums no 10 gadu Norvēģijas valdības parādzīmēm (~2,4 %) ³⁴.

Efektivitātes rādītāji

Piecu gadu laikā uzņēmuma aktīvu aprites cikls bija pietiekami stabils (vidēji 1,3 gadā). Šis rādītājs liecina par nozares specifiku.

Apgrozāmā kapitāla cikls

Pēdējo 5 gadu laikā debitoru parādi bija 21–28 dienas.

Uzņēmumam nav krājumu, tādēļ netiek rēķināts krājumu aprites periods.

³⁴ <http://www.tradingeconomics.com/norway/government-bond-yield>

Piegādātāju parādu aprites periods pēdējo 5 gadu laikā samazinājās no 24 dienām 2006. gadā līdz 0 dienām 2010. gadā. Šādas izmaiņas ietekmēja apgrozāmā kapitāla ciklu. 2006. gadā apgrozāmā kapitāla cikls bija negatīvs, bet 2010. gadā tas bija palielinājies līdz 26 dienām. Uzņēmums joprojām strādā stabilā situācijā un var segt apgrozāmo kapitālu.

Likviditātes rādītāji

Tā kā uzņēmumam nav akciju, tā kopējais un teksošās likviditātes rādītājs ir vienā līmenī. Pēdējo piecu gadu laikā šis rādītājs kļuvis stabilāks un 2010. gadā sasniedz 3.

Absolūtā likviditāte no 0,6 2008. gadā augusi līdz 2,1 2010. gadā. Absolūtā likviditāte ir augstāka nekā nepieciešams, tādēļ uzņēmums varētu mainīt savu naudas plūsmu, lai praktiskāk ieguldītu brīvos līdzekļus, ja vien uzņēmums tos nepatur citiem mērķiem.

Maksāspējas rādītāji

Vidējā saistību īpatsvars no 50% 2006. gadā ir samazinājusies līdz 27% 2006. gadā. Analizējot situāciju kļūst skaidrs, ka uzņēmums darbojas ar vidēji zemu finanšu risku.

Citi lielākie ziemeļu ēdamgliemeņu audzētāji Norvēģijas centrālajā daļā — finanšu rādītāji

2012. gada augustā tika analizēti 20 Norvēģijas uzņēmumi, kas 2007. gadā bija galvenie ziemeļu ēdamgliemeņu audzētāji Norvēģijas centrālajā daļā:

- 7 no tiem bija pārtraukuši darbību,
- 9 no tiem strādāja ar zaudējumiem;
- 4 bija aktīvi un iepriekšējos periodos bija guvuši peļņu.

Tabula 49 Finanšu rādītāju vispārīgās iezīmes

	2010	2009	2008	2007	2006
Bruto peļņas rentabilitāte	10–16%	0–19%	-28– -20%	14–25%	0–17%
Neto peļņas rentabilitāte	-/+3%	0%	-20%	12–22%	-5– 14%
Kopējā likviditāte	1,2–1,7	0,8–1,5	0,8–1,3	1,0–3,0	1,2–1,5
Absolūtā likviditāte	0,4	0,5	0,4	0,4	0,3
Aktīvu aprīte	0,53	0,40	0,45	0,49	0,63
Ieguldītā kapitāla atdeve	20%	17%	-23%	9%	20%
Saistību īpatsvars bilancē	79%	112%	88%	73%	85%
Apdrošinātā kapitāla cikls	99	280	150	153	81
Debitoru parādu apmaksas periods	42	313	158	137	118
Krājumu aprītes periods	112	77	51	63	35
Piegādātāju parāda apmaksas periods	56	110	60	46	72

Finanšu rādītāji ļauj izdarīt šādus secinājumus:

- Norvēģijas uzņēmumi strādā ar mazu ~ 0–25% bruto peļņu;
- Likviditāte ir nedaudz svārstīga, taču tā joprojām ir maza — 0,8–1,7;
- Aktīvu aprītes rādītājs ir mazāks par 0,65 reizēm gadā;
- Saistību īpatsvars ir ļoti liels — vairāk nekā 80%;
- Analizējot informāciju, tika secināts, ka apdrošinātā kapitāla cikls ir 150 dienas gadā.

Dati liecina, ka pirms krīzes uzņēmumi guva peļņu un gadu pēc tam uzņēmumu rentabilitātes rādītāji bija diezgan strauji kritušies.

Daudz gliemeņu audzēšanas uzņēmumu vairāk nekā 4 gadus strādā ar zaudējumiem, un to pašu kapitāls ir negatīvs. Šādi finanšu dati nav piemēroti komerciāli aktīviem uzņēmumiem.

Zviedrijas gliemeņu fermu finanšu rādītāji³⁵ **Fiskebäcks Seafood AB**

Šis uzņēmums ir izveidots 2004. gadā.

³⁵ <http://www.proff.se/foretag/fiskeb%3%A4cks-seafood-ab/v%3%A4stra-fr%3%B6lunda/livsmedel-tillverkning/14098703-2/>

Tabula 50 Finanšu dati, bilance³⁶

Bilance, tūkstoši EUR	2007	2008	2009	2010	2011
Pamatlīdzekļi	87	49	26	69	85
Gatavā prece un prece pārdošanai	6	15	52	46	27
Debitoru parādi	356	698	598	935	653
Citi apgrozāmie līdzekļi	14	36	31	29	41
Nauda	499	173	405	281	708
Apgrozāmie līdzekļi	876	922	1086	1290	1429
Bilance	963	971	1112	1359	1514
Pašu kapitāls	363	135	279	492	588
Ilgtermiņa parādsaistības	0	82	0	0	0
Parādi piegādātājiem	438	532	630	520	471
Citas īstermiņa parādsaistības	161	222	203	347	455
Bilance	963	971	1112	1359	1514

Tabula 51 Finanšu dati, peļņas un zaudējumu aprēķins

Peļņa / zaudējumi, tūkstoši EUR	2007	2008	2009	2010	2011
Apgrozījums	4907	5208	6597	7837	7950
Nolietojums	38	38	42	29	27
Izmaksas	4671	4983	6333	7444	7554
Ienākumi no procentiem, citi ienākumi	4	10	2	1	10
Procentu maksājumi	2	3	4	0	0
Citas izmaksas	-126	21	24	72	84
Ienākuma nodoklis	93	50	52	80	81
Peļņa / zaudējumi	234	123	144	213	213

Tabula 52 Fiskebäcks Seafood AB finanšu rādītāji 2008–2011

Ar apgrozījumu saistītā rentabilitāte	2007	2008	2009	2010	2011
Bruto peļņas rentabilitāte	4,8%	4,3%	4,0%	5,0%	5,0%
Neto peļņas rentabilitāte	4,8%	2,4%	2,2%	2,7%	2,7%
Ar kapitālieguldījumu saistītā rentabilitāte					
Ieguldītā kapitāla atdeve	65%	104%	95%	80%	67%
Efektivitāte					
Aktīvu aprites rādītājs	5,1	5,4	5,9	5,8	5,3
Apgrozāmā kapitāla cikls					
<i>dienu skaits periodā</i>	<i>360</i>	<i>360</i>	<i>360</i>	<i>360</i>	<i>360</i>
Debitoru parādu atmaksas periods	27	50	34	44	31
Krājumu aprites periods	0	2	4	2	2
Piegādātāju parādu aprites periods	34	38	36	25	22
Apgrozāmā kapitāla cikls (dienas)	-6	13	2	21	10

³⁶ <http://www.proff.no/selskap/snadder-og-snaskum-as/rissa/fisk-og-skalldyr/Z016H24G/>

Likviditāte					
Kopējās likviditātes rādītājs	1,5	1,3	1,5	1,9	2,4
Absolūtās likviditātes rādītājs	0,8	0,2	0,5	0,3	0,8
Maksāspējas rādītāji					
Saistību īpatsvars bilancē	62%	86%	75%	64%	61%

Rentabilitātes rādītāji

Bruto peļņas rentabilitāte 5 gadu garumā bija stabila (4–5%), bet neto peļņas rentabilitāte bija 2–5%.

No kapitālieguldījuma uzņēmums saņem vairāk nekā 60 centus no katra ieguldītā eiro. Šāda peļņa no kapitāla ieguldījuma ir labāka nekā Zviedrijas valdības parādzīme uz 10 gadiem (~2,155 %) ³⁷.

Efektivitātes rādītāji

Piecu gadu laikā uzņēmuma aktīvu cikls bija ļoti augsts (vairāk nekā 5 reizes gadā). Tas ir diezgan netipiski šajā nozarē.

Apgrozāmā kapitāla cikls

Pēdējo 5 gadu laikā pircēju parādi bija 27–50 dienas.

Uzņēmuma krājumi ir nelieli, tādēļ to aprites periods ir 2–4 dienas.

Piegādātāju parādu aprites periods pēdējo 5 gadu laikā bija diezgan stabils — 25–40 dienas. Šāds periods ir piemērots standarta samaksas periodam par saņemtajiem pakalpojumiem un precēm. Balstoties uz iepriekš apskatīto informāciju, var secināt, ka uzņēmuma apgrozāmā kapitāla cikls ir tuvu 0.

Likviditātes rādītāji

Uzņēmuma kopējās likviditātes rādītājs palielinājās līdz 2,4.

Absolūtās likviditātes rādītājs no 0,2 2008. gadā ir palielinājies līdz 0,8 2011. gadā. Absolūtā likviditāte ir augstāka nekā ieteicamais normatīvs - 0.3 nepieciešams, tai pašā laikā tā ir tāda pati kā *Snadder og Snaskum* gadījumā.

³⁷ <http://www.tradingeconomics.com/sweden/government-bond-yield>

Maksāspējas rādītāji

Vidējā saistību īpatsvars pārsniedz 50%. Pēdējo 4 gadu laikā tā samazinājusies no 86% līdz 61% 2011. gadā, taču saistību īpatsvars joprojām ir liels.

Analizējot situāciju kļūst skaidrs, ka uzņēmums darbojas ar vidēji zemu finanšu risku (risks ir tāds pats, kā *Snadder og Snaskum* uzņēmumam).

Citi ziemeļu ēdamgliemeņu audzētāji Zviedrijā — finanšu rādītāji

Pēc intervijas ar dr. Odu Lindālu (*Odd Lindahl*) tika atrasti vēl 4 Zviedrijas uzņēmumi, kas darbojas šajā nozarē.

Tabula 53 2011. gada galvenie finanšu rādītāji

TEUR	Brygguddens Musslor O			
	Scanshell	Eco Musslor	Orust Shellfish	Ostron
Apgrozījums	64,9	55,1	46,5	670,6
Pamatlīdzekļi	173,4	58,1	118,9	285,3
Apgruzāmie līdzekļi	95,6	21,7	62,8	155,7
Saistības	187,5	67,2	158,1	422,7

Tabula 54 4 uzņēmumu finanšu rādītāju galvenās iezīmes

	2011	2010	2009
Bruto peļņas rentabilitāte	0–13%	-(20–40)%	-(15–17)%
Neto peļņas rentabilitāte	-1– +10%	2–8%	-20–+4%
Kopējā likviditāte	2,0	1,1–1,4	1,1–1,4
Absolūtā likviditāte	0,3–0,4	0,4–0,5	0,3–0,7
Aktīvu aprīte	1,4	1,7	1,9
Ieguldītā kapitāla atdeve	22%	21%	-10%
Saistību īpatsvars bilancē	80%	72%	82%
Apgruzāmā kapitāla cikls	115	283	113
Debitoru parādu apmaksas periods	43	36	49
Krājumu aprītes periods	161	262	85
Piegādātāju parāda apmaksas periods	88	16	21

- Vidējā bruto peļņas rentabilitāte ir nedaudz lielāka par 0;
- Kopējā likviditāte ir diezgan stabila 1,1–1,4 (izņemot 2011. gadu);
- Absolūtā likviditāte ir virs normas — lielāka par 0,3.
- Aktīvu aprītes rādītājs ir atbilstošs (lielāks par 1,4);
- Saistību īpatsvars ir lielāks par 70% — lielāks nekā vajadzētu būt finansiāli stabilam uzņēmumam;
- Apgruzāmā kapitāla cikls ir atšķirīgs, bet vidēji tas ir ilgāks par 100 dienām.

Vairāki uzņēmumi strādā ļoti īsu laiku. Vairākos uzņēmumos bruto peļņas rādītājs 2010. gadā bija negatīvs. Ievērojamo ieguldījumu dēļ un atbilstoši nolietojuma dēļ, neto peļņa ir tuvu 0.

Pārskatot informāciju, eksperti iesaka izmantot šādus finanšu rādītājus:

- Kopējās likviditātes rādītājam jābūt vismaz 1,2
- Aktīvu aprīte 0,2–1,4
- Saistību īpatsvars bilancē 70%
- Bruto peļņa — pozitīva
- Apgruzāmais kapitāls var mainīties:
 - Mazākiem uzņēmumiem cikls ir garāks par 110 dienām
 - Lielākiem uzņēmumiem cikls ir 30 dienas

4. Risku izvērtēšana un tehnisko aspektu analīze

Pastāv vairāki būtiski riski, kas var negatīvi ietekmēt uzņēmuma attīstību un darbību.

Tehnoloģiskais un vides risks

- **Laika apstākļi — ļoti augsta riska pakāpe.**

Gliemeņu fermu īpašnieku galvenie ienaidnieki ir ledus, stiprs vējš, viļņi un dažī dzīvnieki. Tie var iznīcināt fermu ātrāk nekā jebkas cits.

Fermu īpašnieki var izvairīties no riska, izvēloties piemērotu aprīkojumu un ņemot vērā citu fermu pieredzi.

Viņiem var uzkrāt pieredze, piedaloties dažādos pasākumos, semināros, konferencēs utt.

- **Tehnoloģiju risks — mērena riska pakāpe.**

Pat izvēloties labāko un dārgāko aprīkojumu, fermas īpašnieks riskē neiegūt nepieciešamo ražas apjomu.

Fermu īpašniekiem jāpievērš īpaša uzmanība šādiem aspektiem:

- Audzēšanas procesam — panākumi lielā mērā ir atkarīgi no aprīkojuma uzstādīšanas.
- Ražas vākšanas procesam — izmantojot īpašas audzēšanas sistēmas, fermas īpašniekam jāizvēlas arī piemērots aprīkojums un, iespējams, laiva ražas novākšanai. Arī ražas novākšanai jābūt ļoti augstā līmenī, jo, izmantojot nepiemērotu aprīkojumu, fermas īpašnieks var zaudēt daudz gliemeņu, kas piestiprinājušās virvēm/tīkliem.

- **Vides risks — zema riska pakāpe.**

Gliemenes samazina slāpekļa, fosfora un dažu smago metālu daudzumu ūdenī. Gliemeņu fermu var pielīdzināt ūdens attīrīšanas iekārtai.

Gliemeņu ietekme uz ūdeni ir ļoti laba.

Tehnoloģiju un vides riski novērtēti kā mēreni.

Risku pārvaldība

Uzņēmuma struktūra ir vienkārša un piemērota gliemeņu audzēšanai.

Uzņēmuma darbiniekiem nav nepieciešamas īpašas zināšanas, taču nāktu par labu, ja uzņēmuma vadītājam būtu augstākā izglītība jūras bioloģijā, inženierzinātnēs vai jūras lietās.

Jānodrošina atbilstoša darbinieku apmācība, lai uzlabotu viņu tehniskās un profesionālās prasmes.

Vadības risks — mēreni zems.

Ekonomiskais risks

Ekonomiskais risks iekļauj šādus faktoros:

- **Nozares risks — ļoti zems.**

Nozarei ir liels izaugsmes un attīstības potenciāls. Saskaņā ar EK regulām un vairākiem starptautiskiem dokumentiem tuvā nākotnē varētu augt pieprasījums pēc gliemeņu audzēšanas. Pieprasījuma kāpumu varētu veicināt jaunu nozaru attīstība, piemēram, līmvielu ražošana, būvniecības materiālu ražošana, izmantojot gliemeņu čaulas utt.

Ja tiks mainīta likumdošana attiecībā uz gliemeņu karsēšanu, pārtikas nozarē varētu palielināties gliemeņu patēriņš.

Turklāt gliemeņu fermu izmaksas un priekšrocības līdzinās ūdens attīrīšanas iekārtu izmaksām un priekšrocībām.

- **Ienākumu stabilitātes risks — mērens.**

Ienākumu stabilitāti var ietekmēt aizstājējproduktu nonākšanu tirgū, patērētāju finansiālā situācija, izejmateriālu cenu kāpums un citi faktori.

Aizstājējprodukti neietekmē ziemeļu ēdamgliemeņu tirgu, jo katra valsts izlemj, kā iegūt enerģiju — no vēja, plūdmaiņām, ūdens vai saules, nekonkurējot savā starpā.

Šobrīd konkurence Baltijas jūrā nav spēcīga. Uzņēmumi kļūst kompetentāki, apspriežoties savā starpā vai daloties ar informāciju. Ārpus Baltijas jūras reģiona konkurence ir pietiekami nopietna.

Vidējais cenu līmenis ir zems.

Izejmateriālu cenu ietekmē dažādi faktori, taču tā veido tikai nelielu daļu no kopējām izmaksām.

- **Klientu risks — augsts.**

Uzņēmums pārdod produkciju vairākiem citiem uzņēmumiem, tādēļ uzņēmums nav atkarīgs no viena klienta.

- **Piegādātāju risks — mēreni zems.**

Uzņēmums iegādāsies izejmateriālus no vairākiem piegādātājiem, tādēļ nebūs atkarīgs no viena piegādātāja.

- **Uzņēmuma lieluma risks — mēreni zems.**

Uzņēmums būs pietiekami liels, lai darbotos Baltijas jūras reģionā. Uzņēmums varētu ietekmēt tirgus tendences. Ņemot vērā sāļuma līmeni Baltijas jūrā (izņemot Kategatu), pārdošanas apjomi būs mazāki nekā uzņēmumiem, kas audzē gliemenes sāļākā ūdenī.

Ekonomiskais risks — mēreni zems.

Finanšu risks

Jaunam uzņēmumam finanšu risks ir lielāks nekā esošam un dzīvotspējīgam uzņēmumam.

Daudzas bankas un citas finanšu iestādes neatbalsta zvejniecību. Finansējums ir atkarīgs no privāto investoru ieguldījuma vai uzņēmuma īpašnieka kredītvēstures.

Finanšu risks — augsts.

Politiskais risks

Risks saistīts ar izmaiņām likumdošanā, kam šajā gadījumā būs tikai pozitīva ietekme uz uzņēmuma turpmāko attīstību.

Vairāki politiķi varētu atvieglot gliemeņu audzēšanai nepieciešamo atļauju iegūšanas procesu.

Nozari negatīvi ietekmē laika apstākļi. 2012. gada sākumā stiprais vējš un ledus nopostīja vairākas gliemeņu fermas. Fermas bija izveidotas ar ES atbalstu.

Zviedru zinātnieki publicēja pētījumu rezultātus, pierādot, ka gliemenes attīra ūdeni un gliemeņu fermas var pielīdzināt ūdens attīrīšanas iekārtām.

Vairākas valstis ir gatavas atbalstīt gliemeņu audzēšanu no lauksaimniecības līdzekļiem, jo lauksaimniecības aktivitāšu rezultātā tiek piesārņots ūdens. Ja šāds atbalsts tiešām tiktu sniegts, gliemeņu audzēšanai noteiktu tiktu pievērsta lielāka uzmanība no politiķu puses.

Politiskais risks — mēreni augsts.

Gliemeņu audzēšana tiks veikta vidējos riska apstākļos.

5. SVID analīze

Tabula 55 SVID analīze

Stiprās puses ³⁸	Vājās puses
<ul style="list-style-type: none"> • Fermas izveidei nepieciešamas nelielas investīcijas. • Gliemeņu audzēšana nav darbietilpīga nozare. • Videi draudzīgs veids, kā mazināt eitrofikāciju piekrastes ūdeņos, samazinot barības vielu daudzumu ūdenī, un padarīt ūdeni dzidrāku. Audzējot gliemenes, tiek iegūtas vērtīgas olbaltumvielas, ko var izmantot barības un mēslojuma ražošanā, kas ir īpaši svarīgi bioloģisko lauksaimniecību īpašniekiem [Submariner ziņojums] • Izmanto dabā pieejamos resursus un ūdenī esošās barības vielas nogādā atpakaļ uz sauszemes vērtīgu olbaltumvielu veidā [Submariner ziņojums] • Gliemeņu ferma ir sava veida peldošs rifs, kas var bagātināt bioloģisko daudzveidību konkrētajā apvidū un rada piemērotus apstākļus zivīm un to barošanai [Submariner ziņojums] • Sniedz iespēju vietējā mērogā attīstīt atpūtas zvejniecības iespējas [Submariner ziņojums] • Sniedz iespēju piekrastes lauku apvidos radīt jaunas darbavietas [Submariner ziņojums] • Gliemeņu fermas var veidot arī vietās, kur tiek iegūta vēja un viļņu enerģija [Submariner ziņojums] 	<ul style="list-style-type: none"> • Baltijas jūras ūdens nav pietiekami sāļš gliemeņu audzēšanai, tādēļ gliemenes attīstās lēni un nezaug tik lielas kā sāļākā ūdenī. • Fermai var būt negatīva ietekme uz dziļūdens bioloģiskajiem procesiem un faunu, kas atrodas zem fermas • Nelabvēlīgi apstākļi (smagas ziemas un vētras) var iznīcināt fermas
Iespējas	Draudi
<ul style="list-style-type: none"> • Eiropā un reģionos aktuālāka kļūst cīņa pret eitrofikāciju (piemēram, ES direktīvas, HELCOM) [Submariner ziņojums] • Pieprasījums pēc pastāvīga barības sastāvdaļu avota no bioloģisko lauksaimnieku un akvakultūras uzņēmumu puses [Submariner ziņojums] • Palielinās pieprasījums uzlabot piekrastes ūdeņu kvalitāti [Submariner ziņojums] • Palielinās pieprasījums pēc jaunām darba iespējām piekrastes reģionos [Submariner ziņojums] • Vēja fermu attīstība ļauj tās apvienot ar gliemeņu fermām [Submariner ziņojums] 	<ul style="list-style-type: none"> • Gliemeņu fermām nepieciešamas piemērotas vietas piekrastē, taču tās ir aizvien grūtāk atrast, jo rodas konflikti par teritorijas izmantošanu [Submariner ziņojums] • Vietējie iedzīvotāji iebilst pret piekrastes ūdeņu izmantošanu, skaidrojot, ka gliemeņu fermas traucē navigācijai vai bojā skatu [Submariner ziņojums] • Finanšu iestādes var prasīt no gliemeņu audzētājiem papildu garantijas • Trūkst vienota viedokļa ar zinātniekiem par gliemeņu audzēšanas vērtību Baltijas jūras piekrastes ūdeņu kvalitātes uzlabošana [Submariner ziņojums]

³⁸ Submariner ziņojums

6. Projekta finansiālais pamatojums

6.1. Ienākumu plāns

Ienākumi tika aprēķināti, sareizinot gliemeņu cenu ar novāktās gliemeņu ražas apjomu.

Par gliemeņu cenu tika izvēlēta summa 0,80 EUR/kg.

Ņemot vērā gliemeņu audzēšanas vietu, var aprēķināt gliemeņu ražas apjomu.

Tabula 56 Ienākumi

TEUR	Y0	Y1	Y2	Y3	...	Y7
Ienākumi	0	235	235	235		235

Gliemeņu fermas ekonomiskā darbība sākas pēc ieguldījuma, tādēļ gliemeņu fermas darbība sākas otrajā gadā.

Lai izvairītos no maldīgiem aprēķiniem, netika aprēķināts iespējamais pieauguma temps nākotnē.

6.2. Izmaksu plāns

AUDZĒŠANAS IZMAKSAS

Audzēšanas izmaksās iekļauti šādas izmaksas:

- Laboratorijas pētījumu izmaksas
- Darbinieku algas
- Sociālais nodoklis
- Audzēšanas izmaksas
- Transportēšanas izmaksas
- Citas izmaksas

Tabula 57 Audzēšanas izmaksas

EUR	Y0	Y1	Y2	Y3	...	Y7
Audzēšanas izmaksas	57 885	106 417	106 417	106 417		106 417
Laboratorijas pētījumu izmaksas	0	5863	5863	5863		5863
Darbinieku algas	35 461	60 791	60 791	60 791		60 791
Sociālais nodoklis	11 142	19 100	19 100	19 100		19 100
Audzēšanas izmaksas	6592	6592	6592	6592		6592
Transportēšanas izmaksas	4690	9381	9381	9381		9381
Neparedzētās izmaksas		4690	4690	4690		4690

Laboratorijas pētījumi ir ļoti būtisks aspekts ikvienam audzētājam, ja produkcija ir tieši vai netieši saistīta ar cilvēku vai dzīvnieku patēriņu. Aprēķinot šīs izmaksas, tika prognozēts, ka fermas īpašnieks ik pēc divām nedēļām varētu novākt ražu.

Darbinieku algas ir aprēķinātas, ņemot vērā darbinieku nodarbinātības līmeni.

Tabula 58 Algas aprēķins

Darbinieku algas par	Fermas	EUR	Stundas	Daudz.	Summa
Audzēšana uz virvēm	150	20	0,1	8,6	2565
Sistēmas piesiešana un pārraudzība	150	20	0,3	8,6	7695
Sistēmas piesiešana un pārraudzība	150	20	0,07	8,6	1796
Virvju sistēmas tīrīšana	150	20	0,2	8,6	5130
Fermas sagatavošana ziemai	150	20	0,05	8,6	1283
Ražas vākšana	150	20	1,2	8,6	30 780
Fermas tīrīšana	150	20	0,25	8,6	6413
Iegremdēšana	150	20	0,1	8,6	2565
Boju uzstādīšana	150	20	0,1	8,6	2565
					60 791

Sociālais nodoklis tika noteikts, balstoties 2013. gada janvārī pieejamo publisko informāciju. Zviedrijā tas ir 31,42%.

Audzēšanas izmaksas veido dažādu materiālu cenas, piemēram:

- **Bojas**
Lai izveidotu fermu un uzturētu to, jāiegādājas 1000 bojas. Vienas bojas cena ir 3,4 EUR.
- **Virvju sistēmas**
Lai izveidotu fermu un uzturētu to, jāiegulda 192 EUR.
- **Dažādas virves, dubultās "zeķes" utt.**
Šīs izmaksas ir 3000 EUR.

Transportēšanas izmaksas tika aprēķinātas 4% apmērā no apgrozījuma.

Neparedzētās izmaksas tika aprēķinātas 2% apmērā no apgrozījuma.

ADMINISTRATĪVĀS IZMAKSAS

Y0 administratīvās izmaksas ir 8TEUR, bet turpmākajos gados — 12TEUR.

PROCENTU MAKSĀJUMI

Ar procentu likmēm saistītās izmaksas tiek aprēķinātas, ņemot vērā kredīta apjomu un kredīta apmaksas periodu. Procentu likme ir 5%. Šāda likme ir augstāka salīdzinājumā ar banku kredītu procentu likmi un zemāka, izmantojot riska kapitālu.³⁹

CITI IENĀKUMI

Citi ienākumi tiek aprēķināti, ES saņemto atbalstu iekļaujot nolietojuma apmērā..

IENĀKUMA NODOKLIS

Aprēķināts, ņemot vērā Zviedrijas ienākuma nodokli (26,3%).

³⁹ <http://www.riksbank.se/en/Interest-and-exchange-rates/search-interest-rates-exchange-rates/?g2-SECBLEND=on&g98-EUDP6MEUR=on&from=2013-01-07&to=2013-08-05&f=Quarter&cAverage=Average&s=Comma> (1,75+0,53 =2,28%)
<http://www.tradingeconomics.com/finland/lending-interest-rate-percent-wb-data.html>

6.3. Peļņas un zaudējumu aprēķins

Tabula 59 Peļņas un zaudējumu aprēķins

tūkstoši EUR	Y0	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	Y7
Apgrozījums	0	235	235	235	235	235	235	235
Audzēšanas izmaksas	58	106	106	106	106	106	106	106
Administratīvās izmaksas	8	12	12	12	12	12	12	12
EBITDA	-66	116	116	116	116	116	116	116
Nolietojums	18	72	72	72	72	72	72	70
procentu maksājumi	27	22	15	11	8	5	3	2
Citi ienākumi, valdības atbalsts		29	29	29	29	29	29	29
Ienākuma nodoklis	0	0	8	9	10	10	11	12
Tīrā peļņa	-111	51	51	53	56	58	59	61

Pirmajā gadā uzņēmumam bija 111 TEUR lieli zaudējumi. Galvenās izmaksu pozīcijas ir audzēšanas, administratīvās un procentu maksājumi.

Pirmajos 2 gados uzņēmumam jāpievērš īpaša uzmanība izmaksām un ienākumiem.

Lai nodrošinātu stabilus ienākumus, uzņēmums slēgs nākotnes gliemeņu tirdzniecības līgumus.

6.4. Riska analīze

Izstrādājot finansu plūsmu, tiek ņemti vērā daudzi faktori, taču, lai informācija būtu ticamāka, tiek pielietotas vairākas metodes, lai apliecinātu to pareizību.

Diskonta likmes vērtība tika aprēķināta, izmantojot WACC metodi:

Tabula 60 Riska līmeņa aprēķins

Risks	Likme	Informatīvais pamatojums
Procentu likme bez riska	2,155%	8 gadu valdības parāda likme ⁴⁰
<i>Market premium</i>	5,80	<i>Damodaran datubāze</i> ⁴¹
<i>Beta nozare</i>	1,29	<i>Damodaran datubāze</i> ⁴²
KOPSUMMA	9,64%	

Aprēķinot projekta rentabilitātes pašreizējo neto vērtību (NPV), tiek izmantota diskonta likme 9,64%.

⁴⁰ http://www.investing.com/rates-bonds/sweden-government-bonds?maturity_from=130&maturity_to=290

⁴¹ <http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/>

⁴² <http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/>

6.5. Naudas plūsma

Uzņēmumu naudas plūsma iedalās 3 daļās – saimnieciskās darbības naudas plūsma, investīciju darbības naudas plūsma un finanšu darbības naudas plūsma.

SAIMNIECISKĀ DARBĪBA

Saimnieciskās darbības naudas plūsma veidojas no prognozētās neto peļņas, kas tiek koriģēta par nolietojuma norakstījumiem un ieguldījumiem apgrozāmajā kapitālā, ja tādi ir nepieciešami.

Nolietojuma norakstījumi veidojas no pamatlīdzekļu plānotā nolietojuma grafika, kā arī no jauno pamatlīdzekļu plānotā nolietojuma grafika.

Pirmajā darbības gadā ir jāiegulda līdzekļi apgrozāmajā kapitālā. Apgrozāmais kapitāls ir augošs (Y1), un tas turpina palielināties proporcionāli izmaiņām apgrozījumā.

Apgrozāmā kapitāla cikls ir 90 dienas.

INVESTĪCIJU PLĀNS

Aprīkojuma apjoms ir atkarīgs no fermas atrašanās vietas, audzēšanas metodēm, tehnikas, ražas vākšanas tehnoloģijām un ražošanas cikla. Jo cikls ir sarežģītāks, jo aprīkojuma ir dārgāks, taču tas var samazināt riskus.

Izmantojot investīciju aprēķinus, tika sagatavots finanšu plāns.

Biznesa plānā aprēķini veikti 150 fermām. Tas nozīmē, ka raža tiks novākta 75 fermās, un kopējais investīciju apjoms ir 543 TEUR.

Piektajā gadā (5Y) uzņēmumam būs jāiegulda 97 TEUR, lai atjaunotu daļu aprīkojuma.

Izmantojot investīciju aprēķinus, tika sagatavots finanšu plāns.

FINANŠU PLĀNS

Tabula 61 Finanšu plāns

TEUR	Y0	Y1	Y2
Saņemts	543		
Samaksāts		217	66
Atlikušais apjoms	543	-326	-259
ES atbalsts 40% apmērā no investīciju apjoma		217	
Iemaksas pamatkapitālā	136	0	0
Finanšu naudas plūsma	678	0	-66

Apgrozāmos līdzekļus paredzēts segt ar saviem līdzekļiem, un to atmaksa finanšu plānā nav paredzēta, jo apgrozāmais kapitāls nepieciešams visu darbības laiku.

NAUDAS PLŪSMA

Plānotā naudas plūsma liecina, ka pirmajos 2 gados uzņēmumam būs rūpīgi jāpārrauga finanšu resursi un struktūras, kā arī jāseko izmaksām, lai tās nepārsniegtu budžetu. Taču, uzņēmējdarbībai attīstoties, uzņēmuma naudas plūsma ļaus gan attīstīties, gan radīs peļņas gūšanas potenciālu.

Tabula 62 Prognozētā naudas plūsma

TEUR	Y0	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	Y7
Saimnieciskās darbības naudas plūsma	-101	62	94	96	98	101	102	102
Tīrā peļņa	-111	52	51	53	56	58	59	61
Nolietojums	18	72	72	72	72	72	72	70
Apgrozāmā kapitāla izmaiņas	-8	-61	-29	-29	-29	-29	-29	-29
Investīciju naudas plūsma	-543	0	0	0	0	-97	0	0
Finanšu naudas plūsma	678	0	-66	-66	-66	-66	-10	-10
Neto naudas plūsma	35	62	27	30	32	-62	92	92

Uzņēmums var nosegt aizņēmumu, izmantojot ES piešķirtos līdzekļus, tas ļaus samazināt kredīta apjomu un procentu maksājumus.

6.6. Prognozētā balance**AKTĪVI**

Uzņēmuma aktīvi ir tā produkti — ilgtermiņa aktīvi un apgrozāmie līdzekļi.

Ilgtermiņa investīcijas

Ilgtermiņa ieguldījumi ir nemateriālie ieguldījumi un kustamais un nekustamais īpašums, pamatlīdzekļi, iekārtas, kas tiek pakāpeniski amortizētas, taču tiek veikti arī jauni ieguldījumi uzņēmuma tehnoloģiskās bāzes uzlabošanai.

Apgrozāmie līdzekļi

Uzņēmuma apgrozāmos līdzekļus veido krājumi, debitoru parādi, naudas līdzekļi.

Krājumu summa ir palielinājusies atbilstoši ražošanas un realizācijas apjomu pieaugumam.

Debitoru parādus veido pircēju parādi.

PASĪVI

Uzņēmuma pasīvi ir līdzekļu avoti - pašu kapitāls un kreditori.

Pašu kapitāls

Uzņēmuma pašu kapitāla summu veido pamatkapitāls, kā arī iepriekšējo gadu peļņas summa par iepriekšējiem pārskata gadiem.

Ilgtermiņa kreditori

Ilgtermiņa kreditori ir:

- Aizņēmumi no kredītiestādēm.
- Citi aizņēmumi.

Īstermiņa kreditori

Uzņēmuma saistības pret kredītiestādēm, finanšu līzings maksājumi, nodokļu maksājumi un citi aizņēmumi un kreditori.

Īstermiņa kreditori ir:

- Aizņēmumi no kredītiestādēm,
- Parādu piegādātājiem un darba uzņēmumiem summas pieaugums ir saistīts ar ražošanas apjoma pieaugumu.

BILANCE

Tabula 63 Balance

Prognozētā bilance	Y0	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	Y7
Krājumi	14	27	27	27	27	27	27	27
Debitori	0	26	26	26	26	26	26	26
Nauda	35	96	123	153	185	123	215	308
Aprozāmie līdzekļi	49	149	176	206	238	176	268	360
Ēkas, kuģi, zeme	98	90	81	73	65	56	48	40
Tehnoloģiskās iekārtas	54	46	38	30	22	14	6	0
Citas iekārtas	373	318	262	207	152	193	138	83
Pamatlīdzekļi	525	453	382	310	239	264	192	122
Bilance	574	602	558	516	476	439	460	483
Īstermiņa aizdevumi	0	10	10	10	10	10	10	10
Parādi piegādātājiem	6	12	12	12	12	12	12	12
Nākamo periodu ieņēmumi	0	29	29	29	29	29	29	3
Īstermiņa saistības	6	50	50	50	50	50	50	25
Aizņēmumi no kredītiestādēm	100	90	80	70	60	50	40	30
Citi aizņēmumi	443	226	169	113	56	0	0	0
Nākamo periodu ieņēmumi	0	160	131	103	74	45	17	13
Ilgtermiņa saistības	543	476	380	285	190	95	57	43
Pamatkapitāls	136	136	136	136	136	136	136	136
Iepriekšējo periodu peļņa / zaudējumi		-111	-59	-9	44	100	158	217
Pārskata peļņa / zaudējumi	-111	51	51	53	56	58	59	61
Pašu kapitāls	25	76	127	180	236	294	353	414
Bilance	574	602	558	516	476	439	460	483

Tabula 64 Galveno finanšu rādītāju aprēķini

	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	Y7
Aktīvu aprites rādītājs	0,39	0,42	0,45	0,49	0,53	0,51	0,49
Pašu kapitāla īpatsvars	0,13	0,23	0,35	0,49	0,67	0,77	0,86
Kopējā likviditāte	2,95	3,49	4,08	4,72	3,49	5,32	14,33
EBITDA rentabilitāte	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%
Aizņēmumi/EBITDA	2,72	2,14	1,57	1,00	0,43	0,34	0,26
Saistību īpatsvars	0,87	0,77	0,65	0,51	0,33	0,23	0,14
Aprozāmais kapitāls dienas	90	90	90	90	90	90	90

Finanšu prognozēs tiek ņemti vērā šādi faktori:

- EBITDA rentabilitāte ir augstāka par 40%.
- Likviditātes rādītājs — pirmajā gadā nav augstāks par 2.
- Pašu kapitāla īpatsvars bilancē ir aptuveni lielāka par 0,2, un tas ir mērens biznesa risks.

6.7. Projekta rentabilitātes aprēķins

Tabula 65 Rentabilitātes aprēķins

TEUR	Y0	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	Y7
Naudas plūsma	35	62	27	30	32	-62	92	92

Diskonta likme	9,6%
----------------	------

Biznesa NPV, TEUR	201
--------------------------	-----

Pašreizējās vērtības aprēķins:

- Diskontētā naudas plūsma, kas veidojas no plānotās naudas plūsmas (neto naudas plūsmas);
- Diskonta likme veidojas no iepriekš novērtētajiem riska faktoriem;
- Biznesa NPV ir naudas plūsmas pašreizējā neto vērtība.

Projekta vērtība ir 201 TEUR, bet MIRR ir 6,1%.

6.8. Jūtīguma analīze

Jūtīguma analīzi veic, lai noteikti dažādus faktorus, kas nākotnē var ietekmēt uzņēmuma skaidrās naudas apjomu.

GLIEMĒŅU CENAS KRIŠANĀS PAR 10%

Ja uzņēmuma produkcijas cena krītas par 10%, bet citi apstākļi nemainās, uzņēmumam būs jāpievērš vairāk uzmanības naudas plūsmai, taču, iespējams, tas arī turpmāk varēs segt visas izmaksas.

Tabula 66 Jūtīguma analīze

TEUR	Y0	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	Y7
Faktiskā naudas plūsma	35	62	27	30	32	-62	92	92
Naudas plūsma	35	42	11	13	16	-78	76	76

Diskonta likme	9,6%
----------------	------

Biznesa NPV, TEUR	126
--------------------------	-----

Projekta vērtība ir 126 TEUR, bet MIRR ir 4,0%.

Cenas kritums ir iespējams, un uzņēmums šādā gadījumā nejut būtisku ietekmi uz naudas plūsmu. Ja uzņēmumam nākamo 7 gadu laikā būs jāsamazina produkta cena par 10%, tas iegādāsies lētākus izejmateriālus, lai projekta vērtība ievērojami nemazinātos.

PROJEKTA REALIZĀCIJA BEZ VALDĪBAS ATBALSTA

Gadījumā, ja uzņēmums nesaņem valdības / ERAF atbalstu, uzņēmumam jāatmaksā aizņēmumi no saimnieciskās darbības naudas plūsmas. Pašreizējā neto vērtība samazinās vairāk nekā par 160 TEUR.

Tabula 67 Projekta realizācija bez valdības atbalsta

tūkstoši EUR	Y0	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	Y7
Faktiskā naudas plūsma	35	62	27	30	32	-62	92	92
Naudas plūsma	35	56	-34	-29	-25	-117	92	92

Diskonta likme	9,6%
----------------	------

Biznesa NPV	41
--------------------	----

Projekta vērtība ievērojami samazinās un ir 41 000 EUR, MIRR ir 1,0%.

Fermai nepieciešams valdības atbalsts — pretējā gadījumā uzņēmums strādās tikai ar zaudējumiem.

LEDUS IZNĪCINA 30 FERMAS

Ja ledus sabojā kādu fermu, uzņēmumam joprojām jāsedz daļa izmaksu.

Šajā gadījumā uzņēmumam ciešāk jākontrolē naudas plūsma.

Tabula 68 Ferma un ledus ietekme

TEUR	Y0	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	Y7
Faktiskā naudas plūsma	35	62	27	30	32	-62	92	92
Naudas plūsma	36	23	-9	-6	-2	-96	59	60

Diskonta likme	9,6%
----------------	------

Biznesa NPV	44
--------------------	----

Projekta vērtība ir 44 TEUR, bet MIRR ir 1,3%.

Jāpiebilst, ka projekta autori ir izvēlējušies darboties videi draudzīgā nozarē un bizness nes peļņu, ja fermas īpašnieks saņem valdības atbalstu. Pastāv dažādi riski, taču uzņēmums spēj eksistēt.

PIELIKUMI GALVENIE RAKSTURLIELUMI

Maināmie lielumi

Virves izmērs	24
Liniju skaits	150
Cena	EUR 0,80
Novākšanas apjoms, %	50%
Atbalsts, %	40%
Alga (st.)	EUR 20,00



Galvenie finanšu rādītāji

NPV
201

IRR
1,50%

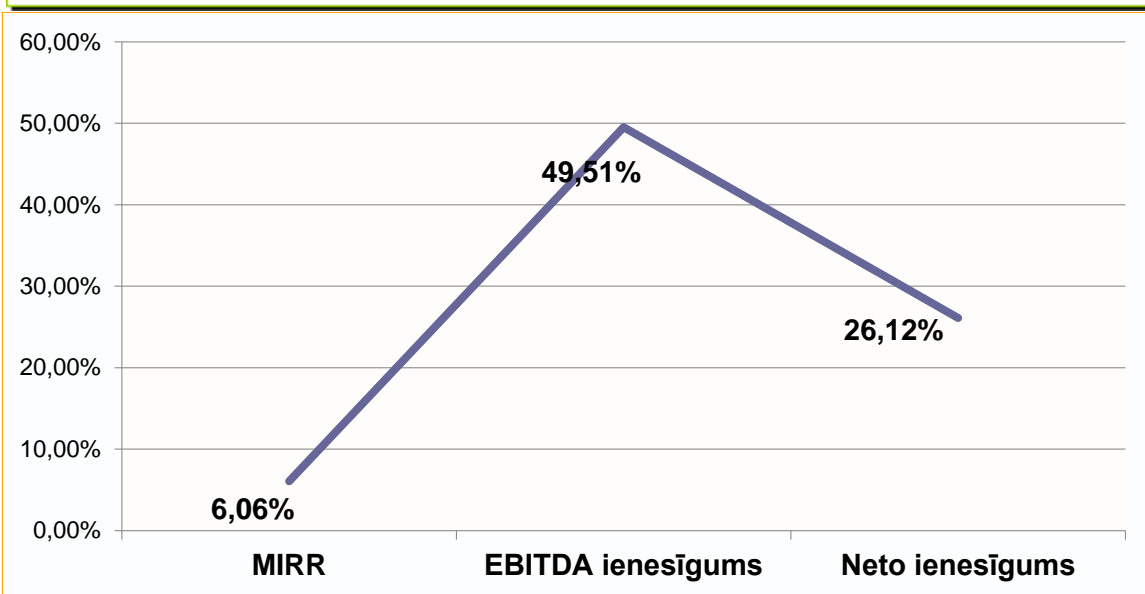
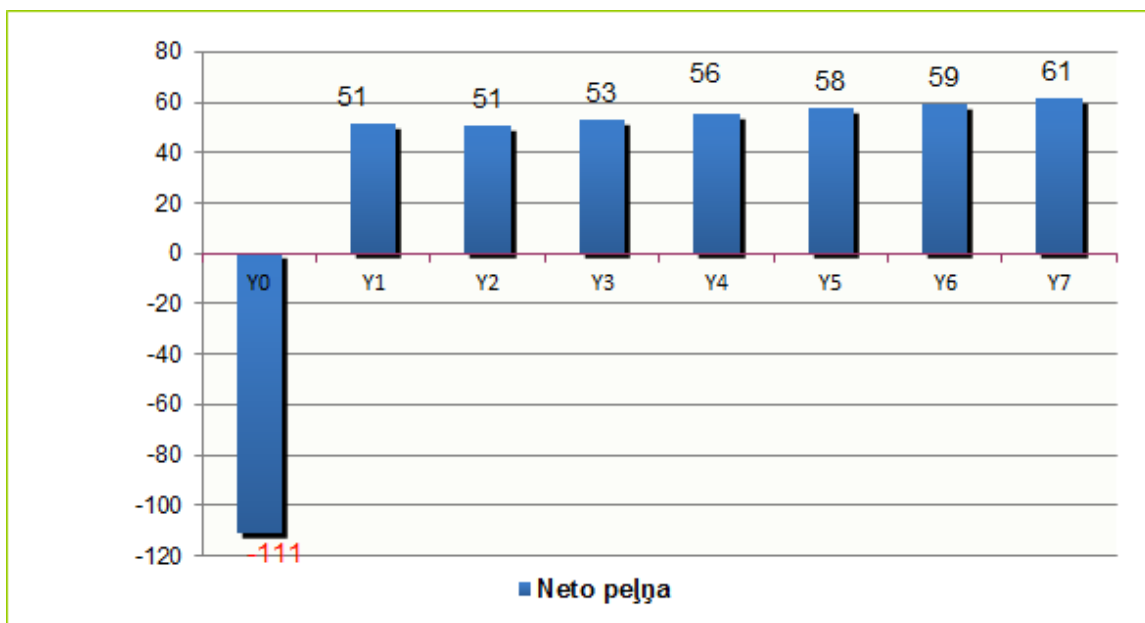
MIRR
6,06%

EBITDA ienesīgums
49,51%

Neto ienesīgums
26,12%

Peļņas / zaudējumu prognoze			
Gads	Apgrozīj.	EBITDA	Neto peļņa
Y0	0	-66	-111
Y1	235	116	51
Y2	235	116	51
Y3	235	116	53
Y4	235	116	56
Y5	235	116	58
Y6	235	116	59
Y7	235	116	61

Balances prognoze						
Gads	Aktīvs		Pasīvs			Balance
	Apgr. līdz.	Pamatlīdzekļi	Īst.saistības	Kapitāls	Ilg.saistības	
Y0	49	525	6	25	543	574
Y1	149	453	50	76	476	602
Y2	176	382	50	127	380	558
Y3	206	310	50	180	285	516
Y4	238	239	50	236	190	476
Y5	176	264	50	294	95	439
Y6	268	192	50	353	57	460
Y7	360	122	25	414	43	483



Virves / tīkla izmērs	mm	24
Apjoms uz metru	kg/m	5,49
Apjoms uz fermu	kg	586 286
Novāktais apjoms gadā	kg	293 143
Vidējais fermas augstums	m	2,5
Līniju skaits	gb	150
Distance starp virvēm	m	0,70
Distance starp līnijām	m	6
Fermas lielums	m	220
Fermas lielums	m²	196 680
Fermas lielums	ha	19,67
Cena	EUR	0,80

Fosfora samazinājums	kg	205,20
Slāpekļa samazinājums	kg	2 931

Krājumu aprite	dienas	90
Maksājumu aprite	dienas	40
Piegādātāju aprite	dienas	40

Soc.nodoklis		31,42%
Ienākuma nodoklis		26,3%

	EUR	Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jūn	Jūl	Aug	Sep	Okt	Nov	Dec
Naudas atlikums sākumā		-	-	-	-	-	135 693	114 253	100 852	87 451	74 050	60 649	47 249
Ienākošā naudas plūsma		-	-	-	-	678 465	(8 040)	-	-	-	-	-	-
1. Operatīvā naudas plūsma		-	-	-	-	-	(8 040)	-	-	-	-	-	-
Zviedrija		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PVN		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Apgrozāmā kapitāla izmaiņas		-	-	-	-	-	(8 040)	-	-	-	-	-	-
Citi ienākumi		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Investīciju naudas plūsma		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ienākumi no investīciju realizācijas		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Procentu maksājumi		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PVN		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Finanšu naudas plūsma		-	-	-	-	678 465	-	-	-	-	-	-	-
Saņemtie aizdevumi		-	-	-	-	542 772	-	-	-	-	-	-	-
Aizņēmumi no aprg.kapit.		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Atbalsts		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Investīcijas PK		-	-	-	-	135 693	-	-	-	-	-	-	-
Izejošā naudas plūsma		-	-	-	-	542 772	13 401	13 401	13 401	13 401	13 401	13 401	12 619
Operatīvās izmaksas		-	-	-	-	-	9 955	9 955	9 955	9 955	9 955	9 955	8 978
Ražošanas izmaksas		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Izpēte		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Algas		-	-	-	-	-	5 066	5 066	5 066	5 066	5 066	5 066	5 066
Soc.no.		-	-	-	-	-	1 592	1 592	1 592	1 592	1 592	1 592	1 592
Ražošanas izmaksas		-	-	-	-	-	942	942	942	942	942	942	942
Transporta izdevumi		-	-	-	-	-	782	782	782	782	782	782	-
Neparedzētie izdevumi		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Administratīvās izmaksas		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Administratīvās izmaksas		-	-	-	-	-	1 143	1 143	1 143	1 143	1 143	1 143	1 143
Pārdošanas izmaksas		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PVN	25%	-	-	-	-	-	431	431	431	431	431	431	235
Ienākuma nodoklis		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Citi nodokļi		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PVN korekcija		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2. Investīciju naudas plūsma		-	-	-	-	678 465	-	-	-	-	-	-	-
Laiva		-	-	-	-	100 000	-	-	-	-	-	-	-
Aprīkojums		-	-	-	-	56 000	-	-	-	-	-	-	-
Virvju sistēma (long-line)		-	-	-	-	386 772	-	-	-	-	-	-	-
Cits aprīkojums		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PVN		-	-	-	-	135 693	-	-	-	-	-	-	-
3. Finanšu naudas plūsma		-	-	-	-	(135 693)	3 446	3 446	3 446	3 446	3 446	3 446	3 642
Aizņēmumi		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Procentu maksājumi		-	-	-	-	-	3 877	3 877	3 877	3 877	3 877	3 877	3 877
Dividendes		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PVN		-	-	-	-	(135 693)	(431)	(431)	(431)	(431)	(431)	(431)	(235)
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Naudas atlikums beigās		-	-	-	-	135 693	114 253	100 852	87 451	74 050	60 649	47 249	34 629

EUR	Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jūn	Jūl	Aug	Sep	Okt	Nov	Dec
Naudas atlikums sākumā	34 629	231 837	206 156	172 487	138 817	105 147	71 478	115 980	152 273	194 430	160 761	127 091
Ienākošā naudas plūsma	217 109	(2 982)	(2 982)	(2 982)	(2 982)	(2 982)	94 733	94 733	94 733	(2 982)	(2 982)	(2 982)
1. Operatīvā naudas plūsma	-	(2 982)	(2 982)	(2 982)	(2 982)	(2 982)	94 733	94 733	94 733	(2 982)	(2 982)	(2 982)
Zviedrija							78 171	78 171	78 171			
								-	-	-	-	-
								-	-	-	-	-
								-	-	-	-	-
PVN		-	-	-	-	-	19 543	19 543	19 543	-	-	-
Apgrozāmā kapitāla izmaiņas		(2 982)	(2 982)	(2 982)	(2 982)	(2 982)	(2 982)	(2 982)	(2 982)	(2 982)	(2 982)	(2 982)
Citi ienākumi	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Investīciju naudas plūsma	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ienākumi no investīciju realizācijas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Procentu maksājumi	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PVN	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Finanšu naudas plūsma	217 109	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Saņemtie aizdevumi	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Aizņēmumi no apgr.kapit.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Atbalsts	217 109	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Investīcijas PK	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Izejošā naudas plūsma	19 902	22 699	30 688	30 688	30 688	30 688	50 231	58 439	52 576	30 688	30 688	27 891
Operatīvās izmaksas	-	3 197	11 186	11 186	11 186	11 186	11 186	21 446	14 117	11 186	11 186	7 989
Ražošanas izmaksas												
Izpēte								5 863				
Algas			6 079	6 079	6 079	6 079	6 079	6 079	6 079	6 079	6 079	6 079
Soc.no.			1 910	1 910	1 910	1 910	1 910	1 910	1 910	1 910	1 910	1 910
Ražošanas izmaksas		659	659	659	659	659	659	659	659	659	659	659
Transporta izdevumi		938	938	938	938	938	938	938	938	938	938	938
Neparedzētie izdevumi								2 345	2 345			
Administratīvās izmaksas												
Administratīvās izmaksas		1 200	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200
Pārdošanas izmaksas												
PVN	25%	-	399	399	399	399	399	399	2 451	986	399	399
Ienākuma nodoklis												
Citi nodokļi												
PVN korekcija												
2. Investīciju naudas plūsma	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Laiva	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Aprīkojums	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Virvju sistēma (long-line)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cits aprīkojums	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PVN	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3. Finanšu naudas plūsma	19 902	19 502	19 502	19 502	19 502	19 502	39 045	36 993	38 459	19 502	19 502	19 902
Aizņēmumi	18 092	18 092	18 092	18 092	18 092	18 092	18 092	18 092	18 092	18 092	18 092	18 092
Procentu maksājumi	1 809	1 809	1 809	1 809	1 809	1 809	1 809	1 809	1 809	1 809	1 809	1 809
Dividendes	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PVN	-	(399)	(399)	(399)	(399)	(399)	19 144	17 092	18 557	(399)	(399)	-
Naudas atlikums beigās	231 837	206 156	172 487	138 817	105 147	71 478	115 980	152 273	194 430	160 761	127 091	96 219

	EUR	Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jūn	Jūl	Aug	Sep	Okt	Nov	Dec	Y3
Naudas atlikums sākumā		96 219	95 000	84 947	66 904	48 861	30 818	4 915	65 044	116 964	174 748	156 705	138 663	123 417
Ienākošā naudas plūsma		-	-	-	-	-	-	97 714	97 714	97 714	-	-	-	293 143
1. Operatīvā naudas plūsma		-	-	-	-	-	-	97 714	97 714	97 714	-	-	-	293 143
Zviedrija								78 171	78 171	78 171				234 514
								-	-	-				-
								-	-	-				-
								-	-	-				-
PVN								19 543	19 543	19 543	-	-	-	58 629
Apdrošinātā kapitāla izmaiņas		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Citi ienākumi		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Investīciju naudas plūsma		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ienākumi no investīciju realizācijas		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Procentu maksājumi		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PVN		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Finanšu naudas plūsma		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Saņemtie aizdevumi		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Aizņēmumi no aprg.kapit.														-
Atbalsts		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Investīcijas PK		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Izejošā naudas plūsma		1 219	10 054	18 043	18 043	18 043	25 903	37 586	45 794	39 931	18 043	18 043	15 245	263 497
Operatīvās izmaksas		-	3 197	11 186	11 186	11 186	19 046	11 186	21 446	14 117	11 186	11 186	7 989	133 782
Ražošanas izmaksas														
Izpēte									5 863					5 863
Algas				6 079	6 079	6 079	6 079	6 079	6 079	6 079	6 079	6 079	6 079	60 791
Soc.no.				1 910	1 910	1 910	1 910	1 910	1 910	1 910	1 910	1 910	1 910	19 100
Ražošanas izmaksas			659	659	659	659	659	659	659	659	659	659	659	6 592
Transporta izdevumi			938	938	938	938	938	938	938	938	938	938	938	9 381
Neparedzētie izdevumi									2 345	2 345				4 690
Administratīvās izmaksas														-
Administratīvās izmaksas			1 200	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200	12 000
Pārdošanas izmaksas														-
PVN	25%	-	399	399	399	399	399	399	2 451	986	399	399	-	6 631
Ienākuma nodoklis							7 861							8 734
Citi nodokļi			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PVN korekcija		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2. Investīciju naudas plūsma		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Laiva		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Aprīkojums		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Vīrvju sistēma (long-line)														
Cits aprīkojums		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PVN		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3. Finanšu naudas plūsma		1 219	6 857	6 857	6 857	6 857	6 857	26 400	24 348	25 814	6 857	6 857	7 256	129 715
Aizņēmumi			6 038	6 038	6 038	6 038	6 038	6 038	6 038	6 038	6 038	6 038	6 038	66 416
Procentu maksājumi		1 219	1 219	1 219	1 219	1 219	1 219	1 219	1 219	1 219	1 219	1 219	1 219	11 302
Dividendes		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PVN		-	(399)	(399)	(399)	(399)	(399)	19 144	17 092	18 557	(399)	(399)	-	51 997
														-
Naudas atlikums beigās		95 000	84 947	66 904	48 861	30 818	4 915	65 044	116 964	174 748	156 705	138 663	123 417	153 063

	EUR	Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jūn	Jūl	Aug	Sep	Okt	Nov	Y4
Naudas atlikums sākumā		123 417	116 941	107 667	90 404	73 141	55 878	29 882	12 619	104 405	202 054	184 791	153 063
Ienākošā naudas plūsma		-	-	-	-	-	-	-	146 571	146 571	-	-	293 143
1. Operatīvā naudas plūsma		-	-	-	-	-	-	-	146 571	146 571	-	-	293 143
Zviedrija									117 257	117 257			234 514
							-	-	-	-			-
									-	-			-
									-	-			-
PVN			-	-	-	-	-	-	29 314	29 314	-	-	58 629
Apgrozāmā kapitāla izmaiņas		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Citi ienākumi		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Investīciju naudas plūsma		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ienākumi no investīciju realizācijas		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Procentu maksājumi		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PVN		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Finanšu naudas plūsma		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Saņemtie aizdevumi		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Aizņēmumi no aprg.kapit.		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Atbalsts			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Investīcijas PK													
Izejošā naudas plūsma		6 476	9 274	17 263	17 263	17 263	25 997	17 263	54 785	48 922	17 263	17 263	261 050
Operatīvās izmaksas		-	3 197	11 186	11 186	11 186	19 920	11 186	21 446	14 117	11 186	11 186	134 655
<i>Ražošanas izmaksas</i>													
Izpēte									5 863				5 863
Algas				6 079	6 079	6 079	6 079	6 079	6 079	6 079	6 079	6 079	60 791
Soc.no.				1 910	1 910	1 910	1 910	1 910	1 910	1 910	1 910	1 910	19 100
Ražošanas izmaksas			659	659	659	659	659	659	659	659	659	659	6 592
Transporta izdevumi			938	938	938	938	938	938	938	938	938	938	9 381
Neparedzētie izdevumi									2 345	2 345			4 690
Administratīvās izmaksas													-
Administratīvās izmaksas			1 200	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200	12 000
Pārdošanas izmaksas									-	-			-
PVN	25%	-	399	399	399	399	399	399	2 451	986	399	399	6 631
Ienākuma nodoklis							8 734						9 607
Citi nodokļi			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PVN korekcija		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2. Investīciju naudas plūsma		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Laiva		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Aprīkojums		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Virvju sistēma (long-line)		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cits aprīkojums		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PVN		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3. Finanšu naudas plūsma		6 476	6 077	6 077	6 077	6 077	6 077	6 077	33 339	34 805	6 077	6 077	126 394
Aizņēmumi		5 535	5 535	5 535	5 535	5 535	5 535	5 535	5 535	5 535	5 535	5 535	66 416
Procentu maksājumi		942	942	942	942	942	942	942	942	942	942	942	7 981
Dividendes		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PVN		-	(399)	(399)	(399)	(399)	(399)	(399)	26 863	28 329	(399)	(399)	51 997
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Naudas atlikums beigās		116 941	107 667	90 404	73 141	55 878	29 882	12 619	104 405	202 054	184 791	167 529	185 156

	EUR	Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jūn	Jūl	Aug	Sep	Okt	Nov	Dec
Naudas atlikums sākumā		153 063	146 863	137 866	120 880	103 894	86 908	60 315	43 328	135 391	233 317	216 331	199 345
Ienākošā naudas plūsma		-	-	-	-	-	-	-	146 571	146 571	-	-	-
1. Operatīvā naudas plūsma		-	-	-	-	-	-	-	146 571	146 571	-	-	-
Zviedrija									117 257	117 257			
									-	-			
									-	-			
PVN			-	-	-	-	-	-	29 314	29 314	-	-	-
Apgrozāmā kapitāla izmaiņas		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Citi ienākumi		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Investīciju naudas plūsma		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ienākumi no investīciju realizācijas		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Procentu maksājumi		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PVN		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Finanšu naudas plūsma		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Saņemtie aizdevumi		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Aizņēmumi no apgr.kapit.		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Atbalsts		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Investīcijas PK		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Izejošā naudas plūsma		6 200	8 997	16 986	16 986	16 986	26 593	16 986	54 508	48 646	16 986	16 986	14 189
Operatīvās izmaksas		-	3 197	11 186	11 186	11 186	20 793	11 186	21 446	14 117	11 186	11 186	7 989
Ražošanas izmaksas													
Izpēte									5 863				
Algas				6 079	6 079	6 079	6 079	6 079	6 079	6 079	6 079	6 079	6 079
Soc.no.				1 910	1 910	1 910	1 910	1 910	1 910	1 910	1 910	1 910	1 910
Ražošanas izmaksas			659	659	659	659	659	659	659	659	659	659	659
Transporta izdevumi			938	938	938	938	938	938	938	938	938	938	938
Neparedzētie izdevumi									2 345	2 345			
Administratīvās izmaksas													
Administratīvās izmaksas			1 200	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200
Pārdošanas izmaksas													
PVN	25%	-	399	399	399	399	399	399	2 451	986	399	399	-
Ienākuma nodoklis							9 607						
Citi nodokļi			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PVN korekcija		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2. Investīciju naudas plūsma		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Laiva		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Aprīkojums		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Virvju sistēma (long-line)		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cits aprīkojums		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PVN		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3. Finanšu naudas plūsma		6 200	5 800	5 800	5 800	5 800	5 800	5 800	33 063	34 528	5 800	5 800	6 200
Aizņēmumi		5 535	5 535	5 535	5 535	5 535	5 535	5 535	5 535	5 535	5 535	5 535	5 535
Procentu maksājumi		665	665	665	665	665	665	665	665	665	665	665	665
Dividendes		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PVN		-	(399)	(399)	(399)	(399)	(399)	(399)	26 863	28 329	(399)	(399)	-
Naudas atlikums beigās		146 863	137 866	120 880	103 894	86 908	60 315	43 328	135 391	233 317	216 331	199 345	185 156

6.3.2. Somija

Autori: Zaiga Ozoliņa, Zigmunds Fricsons, Sarmīte Kļaviņa

1. Vispārīga informācija par uzņēmumu

1.1. Vispārīga informācija par uzņēmumu

Uzņēmuma nosaukums	<i>The Finland Mussel Farm</i>
Nozare (NACE 2.0)	03.21. Jūras akvakultūra — gliemeņu audzēšana; 03.11 jūras zvejniecība
Adrese	Tartu iela 1, Helsinki, Somija, FI-10101.
Reģistrācijas datums	01.01.2013
Rīkotājdirektors	Juhani Virtanens (<i>Juhani Virtanen</i>), vairāk nekā 5 gadu pieredze zvejniecībā.

1.2. The Finland Mussel Farm mērķi

The Finland Mussel Farm mērķi

- Piegādāt ziemeļu ēdamgliemenes vietējam tirgum.
- Uzlabot Baltijas jūras ūdens kvalitāti.
- Samazināt slāpekļa un fosfora daudzumu Baltijas jūras ūdenī
- Piegādāt ziemeļu ēdamgliemenes vistu un zivju barības ražotājiem.

1.3. Uzņēmuma ilgtermiņa mērķi:

- Vairo gliemeņu audzēšanas potenciālu, iesaistoties izpētes projektos;
- Izpētes projekta ietvaros izvērtēt labākos iespējamus gliemeņu apstrādes procesus.

***The Finland Mussel Farm* mērķa pamatojums:**

- Pieprasījums pēc ziemeļu ēdamgliemenēm turpina augt.
- Ar valdības atbalstu tiks veicinātas uzņēmējdarbības aktivitātes.

2. Projekta realizācija

2.1. Projekta mērķis

Lai uzlabotu nozares attīstību, ir nepieciešams:

- Izveidot gliemeņu fermu Somijā
- Samazināt Baltijas jūras piesārņojumu

Gliemenes samazina ūdenī esošo slāpekļa un fosfora daudzumu, tādējādi attīrot Baltijas jūras ūdeni un nodrošinot labākus dzīves apstākļus zivīm.

- Nodrošināt vietējo tirgu ar ziemeļu ēdamgliemenēm;
- Palielināt produkcijas apjomu ražotājiem valstīs pie Baltijas jūras;

Vairākās nozarēs, piemēram, zivju un vistu barības ražošanā, trūkst resursu, tādēļ palielinās importēto gliemeņu apjoms un līdz ar to arī oglekļa dioksīda piesārņojums.

- Veicināt nodarbinātību zvejniecības nozarē.

Saskaņā ar ES tiesību aktiem nozvejotais apjoms tiek samazināts. Tādējādi atsevišķos reģionos samazinās darbinieku skaits. Fermas vadītājam nevajadzētu iesaistīt cilvēkus no citām nozarēm, jo zvejniekiem ir pieredze, strādājot jūrā, tas ļautu izvairīties no dažiem riskiem, un veicinātu biznesa iespējas.

Baltijas jūrā gliemeņu audzēšana būtu ilgtspējīgs līdzeklis, kas sniegtu vairākas priekšrocības gan tautsaimniecības, gan vides aizsardzības aspektā.

2.2. Projekta realizācijas iespējas

2.2.1. Uzņēmuma vadība

The Finland Mussel Farm vadītājs ir zvejnieks ar vairāk nekā 5 gadu darba pieredzi Baltijas jūrā. Detalizēts Juhani Virtanena CV atrodams pielikumā.

2.3. Produkts

Cilvēki izmantojuši gliemenes pārtikā jau 6000 pr.Kr. Līdz 19. gs. ziemeļu ēdamgliemenes tika vāktas no dabiskajās dzīvesvietās lielākajā daļā Eiropas valstu. Gliemenes izmantoja pārtikā, kā ēsmu un mēslojumu.⁴³

Ziemeļu ēdamgliemenes nosaukums latīņu valodā ir *Mytilus edulis*. Šīs sugas gliemenes mīt Atlantijas okeāna un Klusā okeāna ziemeļu piekrastēs, kā arī Baltijas jūrā. Gliemeņu izmērs ir 1–3 cm.

Ziemeļu ēdamgliemenes lielākoties audzē cilvēku patēriņam, taču Baltijas jūrā tās varētu būt mazākas,



Ilustrācija 107 Baltijas jūras gliemenes

tādēļ cilvēku patēriņam varētu novirzīt mazāku apjomu.

The Baltic EcoMussel Ltd. nogādās gliemenes krastā, no kurienes tās tiks nosūtītas uz apstrādes vietu.

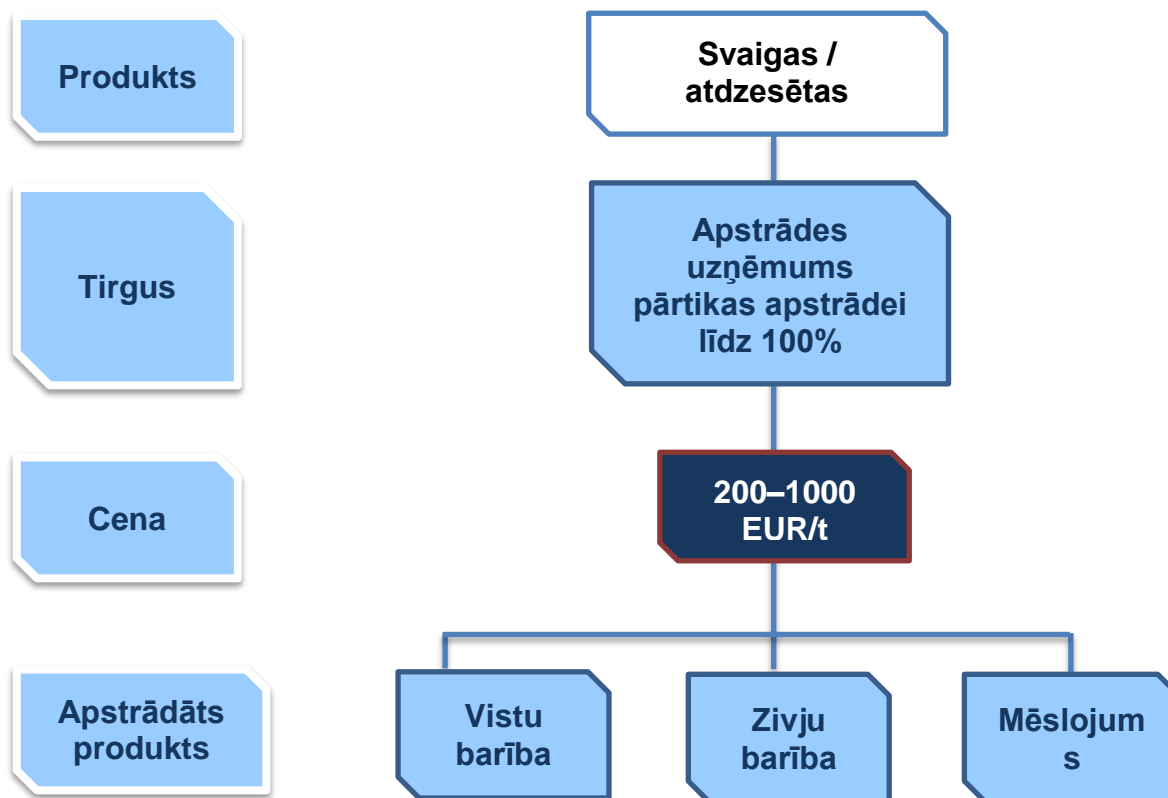
Piegādes pakalpojumus sniegs izplatītāji, tādēļ tiks noteikta EXW cena.

Cenu analīze ir skaidrota 3. nodaļā.

Produkta cena ir noteikta, ņemot vērā izmaksas un pieskaitot uzcenojumu. Tas ļaus segt izmaksas un nodrošina noteiktu peļņas apjomu, kas tiks ieguldīta uzņēmuma turpmākā attīstībā.

⁴³ FAO. © 2004–2013. Cultured Aquatic Species Information Programme. *Mytilus edulis*. Cultured Aquatic Species Information Programme. **Teksta autors — Gouletquer, P.:** *FAO Fisheries and Aquaculture Department* [tiešsaistē]. Roma. Atjaunots 2004. gada 1. janvārī. [citēts 2013. gada 9. aprīlī]. http://www.fao.org/fishery/culturedspecies/Mytilus_edulis/en

2.4. Stratēģiskā segmentācija



Ilustrācija 108 Gliemeņu noiets

The Finland Mussel Farm izvēlēsies labāko produkcijas izplatīšanas veidu.

Lielāko peļņu var gūt, piegādājot gliemenes cilvēku patēriņam, taču tādā gadījumā uzņēmumam jāatbilst pārtikas apstrādes uzņēmuma prasībām.

Vieglākais veids, kā izplatīt produktu, būtu parakstīt izplatīšanas līgumu ar apstrādes uzņēmumu. Šādā gadījumā būtu stabili ienākumi, jo cena būtu noteikta.

Prasības nav tik striktas kā gadījumā, ja gliemenes tiek novirzītas cilvēku patēriņam, turklāt laboratorijas pētījumu izmaksas ir zemākas.

Apstrādes uzņēmums saņems videi draudzīgus produktus par zemāku cenu. Uzņēmumam mazāk naudas jāiegulda uzņēmuma vadībā, jo valdības prasības nav tik striktas.

Izejmateriālu izplatīšana, iespējams, nav piemērota šim produkcijas veidam.

The Finland Mussel Farm sadarbosies ar apstrādes uzņēmumu.

The Finland Mussel Farm ferma, kas atrodas Helsinku apgabalā, ir galvenā izplatīšanas vieta.

Ja produkcija tiek sabojāta un nav derīga barības ražošanai, *The Finland Mussel Farm* piegādās gliemenes Lauksaimniecības uzņēmumam.

2.5. Finanšu resursi

Projekta finansēšanai uzņēmums plāno izmantot aizņemto kapitālu un pašu līdzekļus:

Tabula 69 Finanšu resursu sadalījums

Finanšu avots	Finansējuma mērķis	Procenti	Summa, EUR
Finanšu institūcija / bankas	Aizņēmums	44%	542 772
ERAF/valdība	Atbalsts	44%	542 772
Īpašnieks	Pašu kapitāls / aizņēmums	11%	135 693
KOPSUMMA			1 221 237

Kopumā biznesa uzsākšanai vajadzīgi 1 221 TEUR. Uzņēmuma īpašnieki ir gatavi ieguldīt 11% no šīs summas.

Īpašnieki plāno aizņemties 100% kopējā ieguldījuma no kādas kredītiestādes. Kopējais investīciju apjoms ir 543 TEUR.

100% no investīciju apjoma, kas vajadzīgs biznesa uzsākšanai, piešķirs valdība.

Otrā gada beigās, izmantojot valdības atbalstu, uzņēmums būs sedzis daļu aizņēmuma.

Apzīmējams kapitāls ir diezgan mazs, un tiks segts no īpašnieka ieguldījumiem.

2.6. Investīciju plāns

Tabula 70 Investīciju plāns — laiva

	Zeme, ēka, kuģis, laiva		Daudz.	Cena	Summa	Y0	Y5
1	Laiva fermas apskatei	jauns	1	100 000	100 000	100 000	
	Laivas				100 000	100 000	0

Nolietojuma periods	Nolietojuma summa gadā
12	8333
	8333

Uzņēmums var izvēlēties iegādāties jaunu vai lietotu laivu fermas apskatei un ražas novākšanai.

Jaunas laivas cena ir 100 TEUR, taču fermas uzraudzībai varētu izmantot uzņēmumam piederošo zvejniecības laivu, ja tai būtu pacelšanas mehānisms.

Laivas nolietojuma periods varētu būt 5–20 gadi.

Ja gliemeņu audzēšanai izmantots īpašs aprīkojums, audzētājam jāiegādājas īpaša laiva ražas vākšanai vai jāizmanto ražas novākšanas pakalpojumi.

Ja izvēlas ražas novākšanas pakalpojumus, laiva nav jāpērk.

Aprīkojuma daudzums atkarīgs no fermu skaita un pircēju prasībām.

Katrā konkrētajā situācijā fermas īpašniekam jāizvēlas nepieciešamais aprīkojums.

Tabula 71 Investīciju plāns - aprīkojums

	Aprīkojums un iekārtas		Daudz.	Cena	Summa	Y0	Y5
1	Stūra karogi	jauns	4	500	2000	2000	
2	Zivju kastes	jauns	1	2000	2000	2000	
3	Citi	jauns	1	52 000	52 000	52 000	
					56 000	56 000	0

Nolietojuma periods	Nolietojuma summa gadā
7	286
7	286
7	7429
	8000

Aprīkojuma un iekārtu kopējā cena ir 56 TEUR, un vidējais nolietojuma periods ir 7 gadi. Audzēšanas virvju sistēmas izmaksas ir atkarīgas no audzēšanas metodēm, laika apstākļiem, fermas atrašanās vietas, lietota aprīkojuma pieejamības utt.

Tabula 72 Investīciju plāns — virvju sistēma

	Virvju sistēma		Daudz.	Metri	Cena	Summa	Y0	Y5
1	Skrūves tipa enkurs	150	2		20,10	6030	6030	1508
2	Virves enkurs	150	2		160,00	48 000	48 000	12 000
3	Horizontālā virve (resna)	150	1	220	2,00	66 000	66 000	16 500
4	Enkura bloks	150	80		0,35	4200	4200	1 050
5	Atsvars	150	400		0,44	26 532	26 532	6633
6	"Zeķe" / virve	150	285	2,5	0,40	42 750	42 750	10 688
7	Bojas	150	80		7,00	84 000	84 000	21 000
8	Virve	150		140	0,20	4200	4200	1 050
						281 712	281 712	70 428

Nolietojuma periods	Nolietojuma summa gadā
7	861
7	6857
7	9429
7	600
7	3790
7	6107
7	12 000
7	600
	40 245

Virvju sistēmas kopējā cena ir 288 TEUR, un vidējais nolietojuma periods ir 7 gadi.

Iekārtu kalpošanas laiks ir atkarīgs no aprīkojuma tehniskā stāvokļa un citiem apstākļiem, piemēram, laika apstākļiem, sāļuma utt.

Ļoti lieta nozīme šajā gadījumā ir virvēm. Lielāka virve var palielināt izaudzēto gliemeņu daudzumu, taču jauna ir daudz dārgāka, un tās iegāde var neatmaksāties. Tādēļ pirms aprīkojuma iegādes fermas īpašniekam jāanalizē līnijas cena un tās nestā peļņa (iespējamā raža).

]

Tabula 73 Investīciju plāns — darba izmaksas

	Konstrukcijas uzstādīšana	Dienas	Laiks	Cena	Summa	Y0	Y5
1	Stūri — marķējums	1	15	20	300	300	75
2	Enkuri	0,4	15	20	14 760	14 760	3690
3	Jauno gliemeņu savākšanas sistēmu izveide	1,4	15	20	63 000	63 000	15 750
4	Jauno gliemeņu savākšanas sistēmu uzstādīšana	0,4	15	20	18 000	18 000	4500
5	Enkura bloku uzstādīšana	0,2	15	20	9000	9000	2 250
					105 060	105 060	26 265

Nolietojuma periods	Nolietojuma summa gadā
7	43
7	2109
7	9000
7	2571
7	1286
	15 009

Konstrukciju uzstādīšanas kopējās izmaksas ir 105 TEUR, un vidējais nolietojuma periods ir 7 gadi. Kopējais investīciju apjoms ir 543 TEUR.

2.7. Projekta realizācijas grafiks

Projekts tiks realizēts vairākos posmos:

Tabula 74 Fermas izveides grafiks

	1. mēn.	2. mēn.	3. mēn.	4. mēn.	5. mēn.	6. mēn.	7. mēn.
Uzņēmuma reģistrēšana							
Navigācijas tiesību un peldošā aprīkojuma iegūšana							
Fermas izveides licences iegūšana							
Ūdens resursu izmantošanas licences iegūšana							
Akvakultūras uzņēmuma licences iegūšana							
Laiva/-as							
Virves							
Tīkli							
Enkuri							



Aprīkojuma iegāde un uzstādīšana

Šis grafiks izveidots informatīvos nolūkos.

3. Tirgus analīze

3.1. Sektora pārskats — zvejniecība un akvakultūra

Nozares analīzes ievads

Lauksaimniecība būtiski ietekmē cilvēku dzīvi, un šī nozare ir atbildīga par pārtikas nodrošināšanu visā pasaulē. Taču pasaulē joprojām ir daudz cilvēku, kas cieš badu. Šī iemesla dēļ lauksaimniecības nozīme turpina augt.

Lai gan lauksaimniecības sektorā nav iekļautas tādas nozares kā zvejniecība un mežkopība, arī tām ir liela nozīme pārtikas nodrošināšanā.

Atslēgas vārdi:

- **Akvakultūra**
 - Akvakultūra ir ūdens organismu (tajā skaitā zivju, molusku, vēžveidīgo un ūdens augu) audzēšana, uzlabojot organismu attīstību, piemēram, regulāri atjaunojot to krājumus, barojot organismus, pasargājot tos no plēsējiem utt. Audzētajiem organismiem ir konkrēts īpašnieks (vai vairāki īpašnieki).
 - Statistikas nolūkos akvakultūra ir izaudzētie ūdens organismi, ko novāc persona vai uzņēmums, kam šie organismi pieder.
- **Zvejniecība:**
 - Zvejniecība ir aktivitāte, kuras rezultātā tiek noķertas zivis. Zvejniecības aktivitātes ir gan savvaļas zivju ķeršana, gan zivju audzēšana.
 - Zivjsaimniecība ir varas iestādes vai citas institūcijas izveidota uzņēmējdarbības forma, kas iesaistīta zivju audzēšanā un/vai ķeršanā. Parasti zivjsaimniecību raksturo šādas iezīmes: iesaistīto cilvēku skaits, zivju suga vai tips, ūdens vai gultnes teritorija, zvejošanas metode, laivu/kuģu klase un aktivitāšu mērķis.⁴⁴

Iespējams, akvakultūra šobrīd ir straujāk augošais pārtikas ražošanas sektors.

Bieži vien trūkst akvakultūrā izmantoto resursu — ūdens, zeme, sēklas, jaunie organismi audzēšanai un barības izejvielas, jo šos resursus (vai ražošanas faktoros) izmanto lauksaimniecībā. Akvakultūra bieži (it īpaši Āzijā) ir integrēta lauksaimniecībā. Šī nozaru konkurence kļūst par patērētāju grupu konfliktu (vai tiek uzskatīta par tādu). Vairumā valstu šie konflikti tiek atrisināti tirgū. Pircēji un pārdevēji nosaka cenu, tādējādi nosakot konkrētās preces lietojumu. Šī iemesla dēļ ir nepieciešama resursu pārvaldība. Jānodrošina nozarē izmantoto dabas resursu ilgtspēja. Parasti tas nozīmē, ka resursu ieguvei nedrīkst būt negatīva ietekme uz vidi. Taču informācija par akvakultūras iespējamo vai paredzēto ietekmi uz vidi bieži vien ir nepilnīga. Lai lēmumi netiktu pieņemti, balstoties uz nepilnīgām zināšanām, gan fermu vadītājiem, gan atbildīgajām valsts iestādēm vajadzētu izmantot rūpīgi izvēlētas pārvaldības metodes un veikt piesardzības pasākumus.

Runājot par akvakultūru, ļoti būtisks aspekts ir efektīva zivju veselības kontrole, jo slimības ir kļuvušas par galveno akvakultūras attīstības kavēkli. Intensīvās audzēšanas metodes, slikti kontrolēta barības izmantošana un radītie atkritumi negatīvi ietekmē audzētavu vidi.

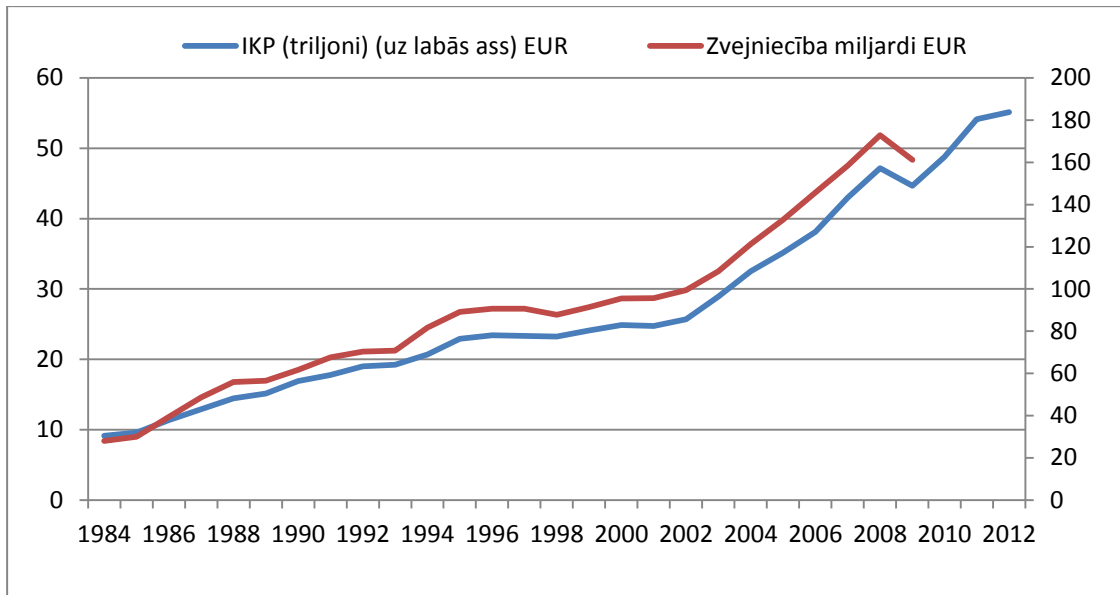
Saskaņā ar ANO Pārtikas un lauksaimniecības organizācijas (turpmāk tekstā — FAO) sniegto informāciju vairāk nekā 500 miljonu attīstības valstu iedzīvotāju iztika ir tieši vai netieši atkarīga no zvejniecības un akvakultūras nozares. Vairāku iemeslu dēļ (piemēram, iedzīvotāju vēlēšanās uzlabot savus dzīves apstākļus) šis fakts veicina pārmērīgu zivju izķeršanu un samazina zivju skaitu.

Lai izpētītu nozvejas apjoma pieaugumu, tika analizēts **iekšzemes kopprodukts (IKP)** un zvejniecības nozare.

Iekšzemes kopprodukts (IKP) ir visu oficiāli atzīto, konkrētajā laika posmā valstī ražoto gala produktu un pakalpojumu tirgus vērtība.⁴⁵

⁴⁴ www.fao.org

⁴⁵ http://en.wikipedia.org/wiki/Gross_domestic_product



Ilustrācija 109 Pasaules IKP (1984–2012) un zivju tirdzniecība un produkcijas ražošana (1984–2009), eiro

Avots: <http://data.worldbank.org> (IKP) un www.fao.org (Zvejniecība) 2013

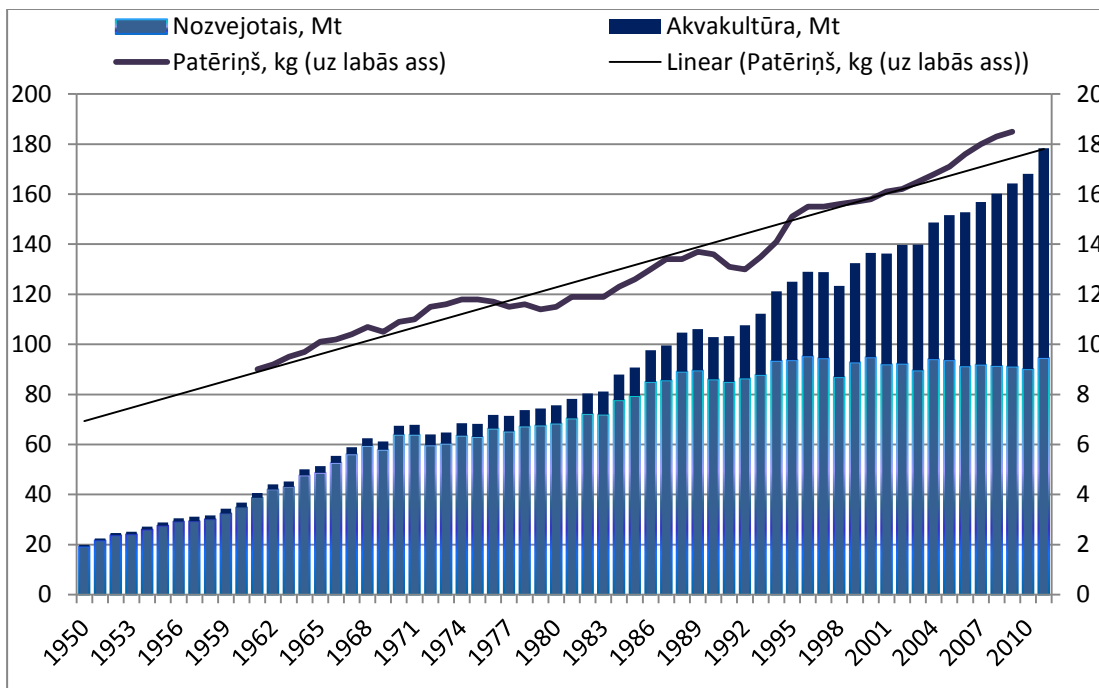
Analizējot pasaules IKP un zvejniecības nozari, ir redzams, ka to izaugsmes tendence ir samērā līdzīga. No 2003. gada līdz 2009. gadam abi rādītāji auguši par 10% gadā, un tā bijusi ļoti strauja izaugsme.

2010. gadā un nākamajos gados IKP vidēja palielinājās par 7% gadā, bet salīdzinājumā ar šiem gadiem 2012. gadā IKP palielinājās tikai par 2%.

Krasākais kritums zvejniecībā bija vērojams 1998. gadā (3%) un 2009. gadā (7%).

Krasākais IKP kritums bija vērojams 2001. gadā (1%) un 2009. gadā (5%).

Kāpuma iemesli ir analizēti tālāk tekstā.



Ilustrācija 110 Zvejniecības produkcija pasaulē (nozveja un akvakultūra), miljoni tonnu, 1950–2010 un vidējais patēriņš uz vienu cilvēku, kg

Avots: www.fao.org, <http://faostat.fao.org/site/610/default.aspx#ancor>

Augstāk redzamajā tabulā norādīts zvejas vietu izmantojums komerciālos, rūpnieciskos, atpūtas un iztikas ieguves nolūkos. Tabulā norādīta arī marikultūras, akvakultūras un citu zivju audzēšanas veidu raža.

Pēdējo 60 gadu laikā zvejniecības produkcijas apjoms ir palielinājies vairākas reizes. Šī augšupejošā tendence ir lineāra.

Šo 60 gadu laikā apjoms gada laikā vidēji palielinājies par 3,9%, bet pēdējo 10 gadu laikā izaugsme bijusi lēnāka — ik gadu apjoms palielinājies par 2,2%.

Pēdējo 20 gadu laikā **kopējā loma apjoms** palicis nemainīgs, bet kopumā tas audzis 5 reizes. Lielākais kāpums šo 20 gadu laikā bijis vērojams 1994. gadā (6%) un 1999. gadā (7%), kā arī 2004. un 2011. gadā (5%). Lielākais kritums bijis vērojams 1998. gadā (8%), 2011., 2003. un 2006. gadā (3%), kā arī 2010. gadā (1%).

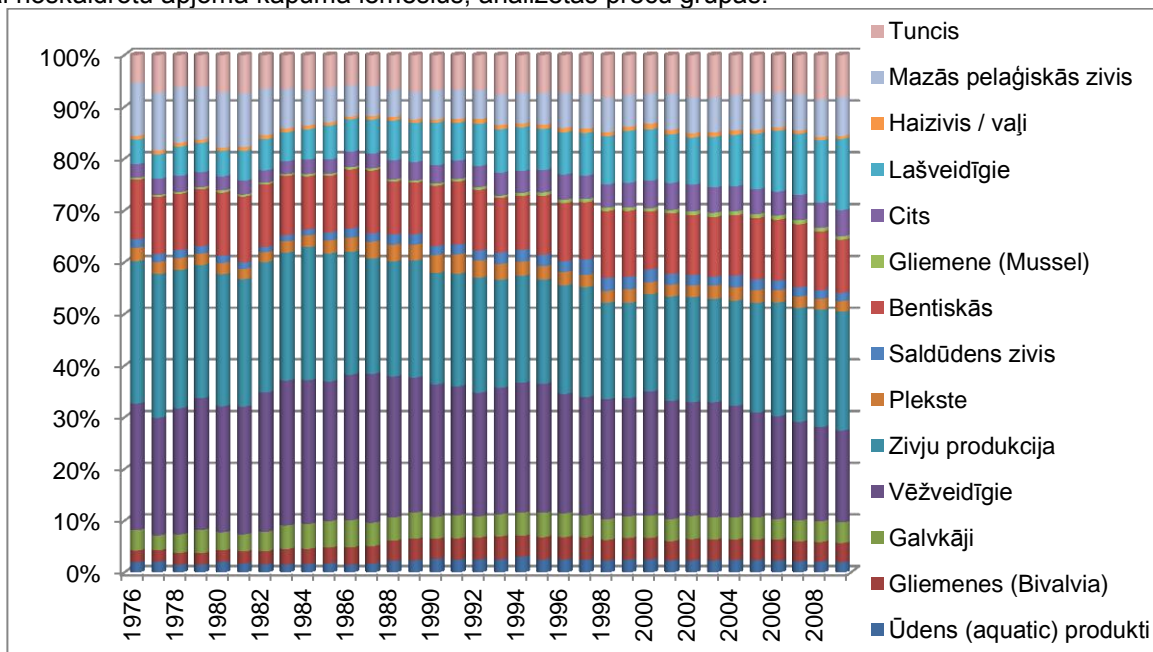
Pēdējo 20 gadu laikā **akvakultūras apjoms** ik gadu palielinājies par 8%. Kopumā šis apjoms ir palielinājies 131 reizi.

1992., 1993. un 1994. gadā akvakultūras apjoms pieauga par 15%. Turpmākajos gados akvakultūras apjoms augs lēnāk.

2009. gadā zivju produkcijas **vidējais patēriņš** bija 18,5 kg uz vienu iedzīvotāju. Pēdējo 10 gadu laikā patēriņš ik gadu audzis par 2%, un šī tendence ir lineāra.

Globālā zvejniecības produkcijas apjoma kāpums tonnās bijis mazāks nekā eiro.

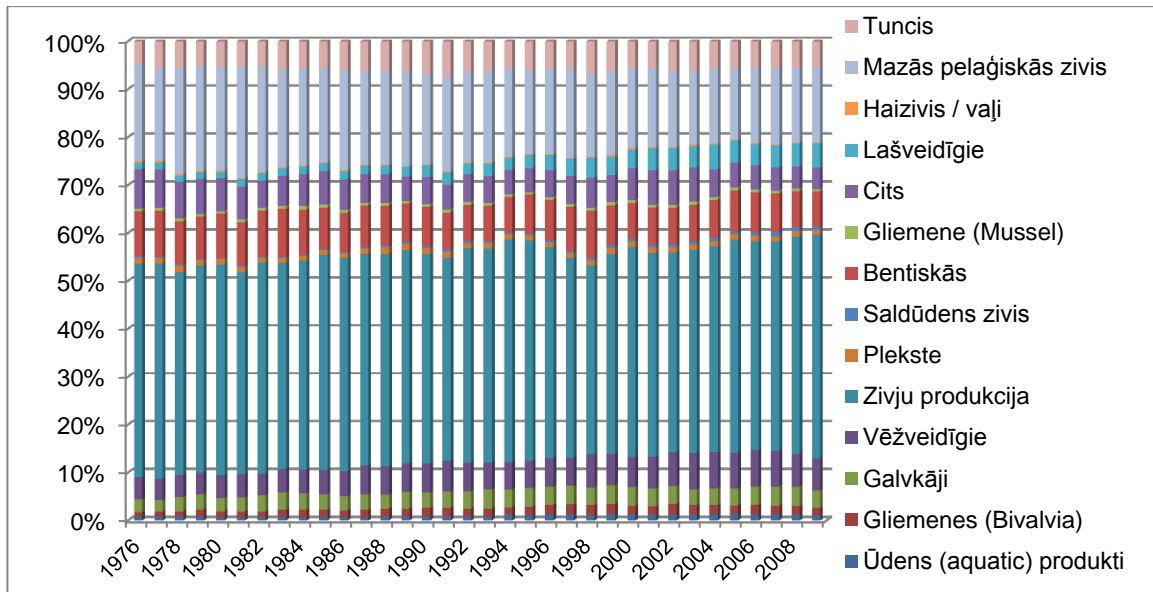
Lai noskaidrotu apjoma kāpuma iemeslus, analizētas preču grupas.



Ilustrācija 111 Globālais preču tirdzniecības un ražošanas sadalījums pēc grupām (EUR), 1976–2009

Avots: www.fao.org, 2012

Pēdējo 33 gadu laikā straujākais kāpums vērojams lašu dzimtas zivju apjomā, kas palielinājies vairāk nekā 34 reizes jeb par 12% gadā. Tam seko gliemenes un divvārstuju moluski (gandrīz 20 reizes jeb 10–11% gadā) un tunci (18 reizes jeb 10% gadā).



Ilustrācija 112 Globālais preču tirdzniecības un ražošanas sadalījums pa grupām (tonnās), 1976–2009

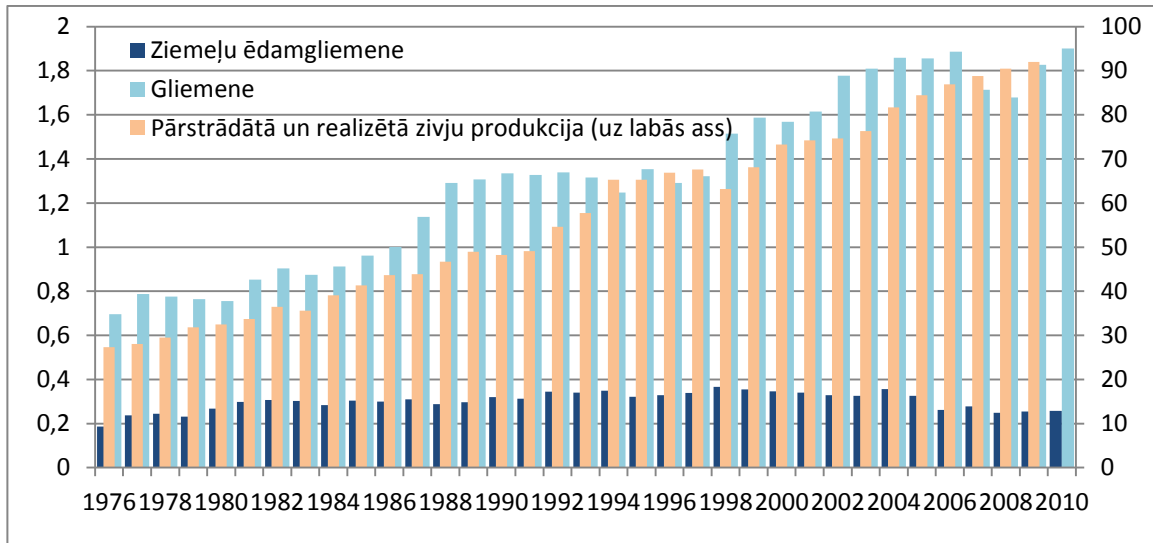
Avots: www.fao.org, 2012

Nozvejoto lašu dzimtas zivju apjoms pēdējo 33 gadu laikā palielinājies 13 reizes. Saldūdens zivju kopējais loms palielinājies 9 reizes, savukārt gliemeņu ražas apjoms palielinājies 3 reizes.

Tas nozīmē, ka gliemeņu loma vērtība eiro bijusi lielāka nekā gliemeņu vērtība tonnās.

Augstākais vidējais kāpums bijis lašu dzimtas zivju un saldūdens zivju kategorijā (8% gadā), savukārt gliemeņu apjoma vidējais kāpums bija 4% gadā.

Lai izprastu izmaiņas dažādos zvejniecības sektoros, tika analizēti dažādi zvejniecības sektori.



Ilustrācija 113 Zivju un gliemeņu produkcija un tirdzniecība pasaulē (miljoni tonnu), 1950–2010

Avots: www.fao.org, 2012

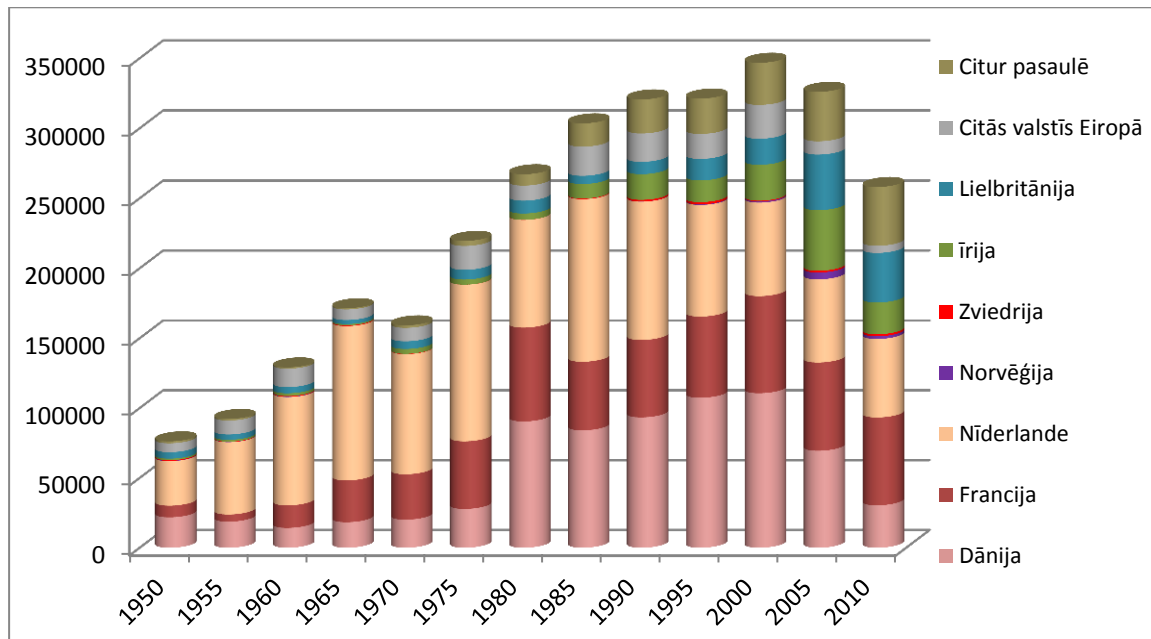
Kopš deviņdesmito gadu sākuma zivju un gliemeņu produkcijas apjoms ir pakāpeniski audzis.

Gliemeņu produkcijas apjoma pieaugums nebija liels, un ik pēc 2–3 gadiem bija vērojams produkcijas apjoma kritums. Kopējā produkcijas apjoma līmenis 10 gadu laikā nav mainījies. Tas ir cieši saistīts ar ziemeļu ēdamgliemeņu ražas novākšanas laiku.

Ja tendence turpināsies, 2013. gadā var paredzēt gliemeņu produkcijas apjoma kritumu. Lielāks ziemeļu ēdamgliemeņu produkcijas apjoma kritums vērojams ik pēc 15 gadiem (pēdējais lielais kritums bija vērojams 2006. gadā). Lielākais kāpums ir gaidāms 2011.–2014. gadā.

3.2. Ziemeļu ēdamgliemeņu ieguve Somijā

Pēdējo 60 gadu laikā vairākas reizes mainījušies vadošie gliemeņu ieguvēji.



Ilustrācija 114 Ziemeļu ēdamgliemeņu ieguve pasaulē 1950–2010 (tonnas)

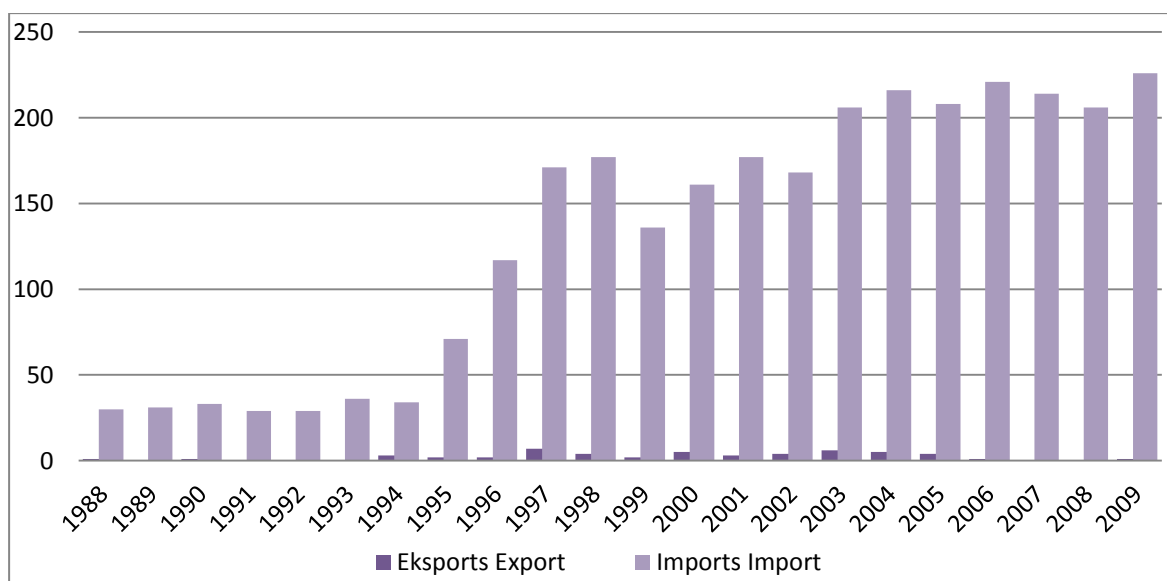
Avots: www.fao.org, 2012

20. gs. piecdesmitajos gados vadībā bija nīderlandieši, taču 21. gs. sākumā vadībā izvirzījās Francija un Dānija. Šobrīd visvairāk gliemeņu zvejnieku mīt Dānijā, Francijā, Nīderlandē, Apvienotajā Karalistē un Īrijā.

Pēdējos 3 gados Dānija zaudējusi vadošo pozīciju un tagad atrodas 4. vietā. Apjoma ziņā Dānijas ziemeļu ēdamgliemeņu loms 2010. gadā bija 3,5 reizi mazāks nekā 2000. gadā (110 618 tonnas).

Saskaņā ar FAO informāciju Somijā neviens nezvejo ziemeļu ēdamgliemenes, un gliemeņu tirdzniecībai nav būtiskas nozīmes Somijas tautsaimniecībā.

Gliemenes Somijā importē kopš 1988. gada.



Ilustrācija 115 Gliemeņu tirdzniecība Zviedrijā (tonnas), 1988–2009

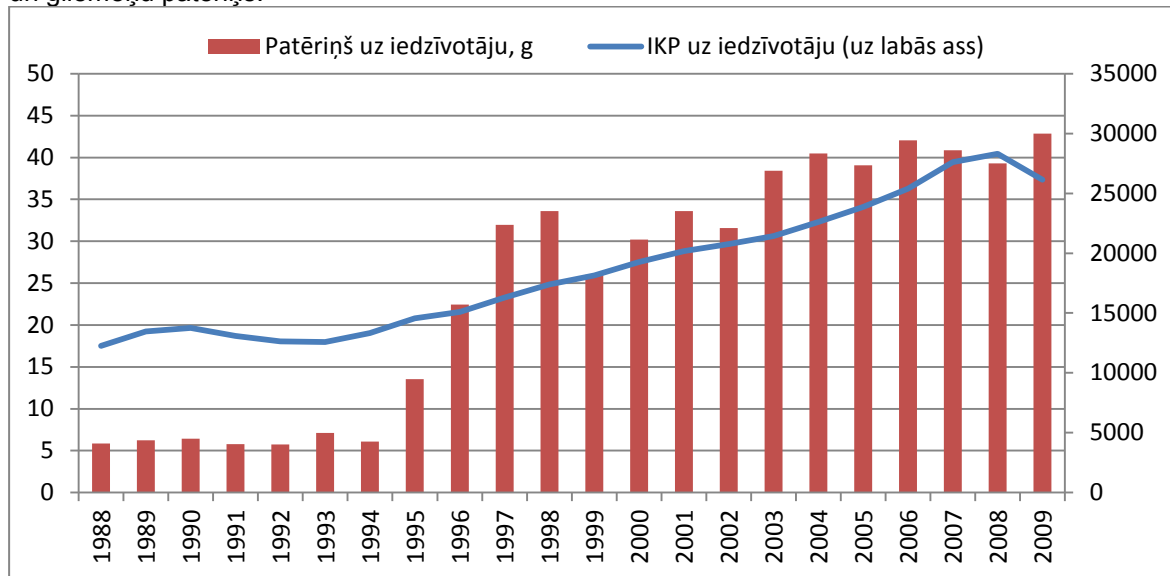
Avots: www.fao.org, 2012

Kopš 1995. gada importa apjoms palielinās. Importa apjoms pieaug ik pēc trim gadiem.

Mazāks importa apjoms vērojams katru trešo gadu, 1996., 1999., 2002., 2005. un 2008. gadā (2011. ir nākamais gads).

Eksporta apjoms ir ļoti mazs un nav sasniedzis 10 tonnas gadā.

Gliemeņu tirdzniecība nav būtiska Somijas tautsaimniecības daļa. Iespējams, somus neinteresē zivju un gliemeņu patēriņš.



Ilustrācija 116 Kopējais gliemeņu patēriņš (g) un IKP uz vienu iedzīvotāju (EUR) Somijā, 1988–2009

Avots: www.fao.org, 2012

Sākot ar 1997. gadu kļuvis vieglāk prognozēt gliemeņu patēriņu. 1988. gadā katrs cilvēks patērēja 32 g gliemeņu, bet 2009. gadā — 43 g.

Tas ir ļoti mazs patēriņš, un tas nozīmē, ka galvenie gliemeņu patērētāji nedzīvo Somijā.

Salīdzinot IKP uz iedzīvotāju ar gliemeņu patēriņu uz iedzīvotāju, redzams, ka patērēto gliemeņu apjoms ir līdzīgs. Tas nozīmē, ka, palielinoties IKP, palielinās arī gliemeņu patēriņš.

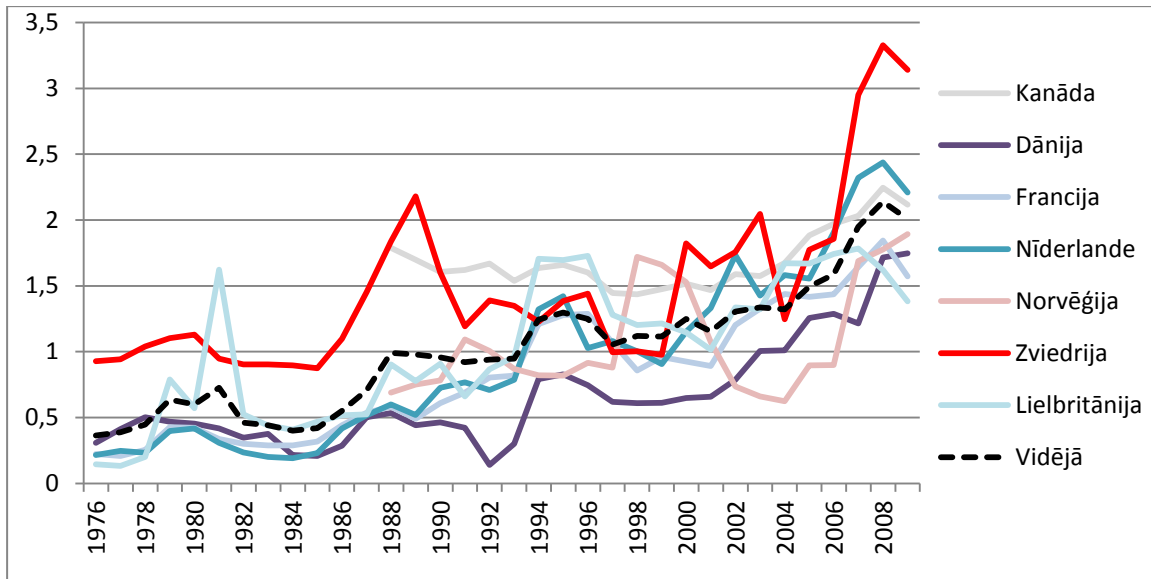
Somijas tirgus ir ļoti mazs.

Šajā valstī gliemeņu patēriņš ir jāattīsta.

Pasaulē gliemeņu tirdzniecības apjoms gadā vidēji palielinās tikai par 3%, bet patēriņš var būt augstāks.

Iemesli:

- Zvejniecības un akvakultūras produkcijas apjoma palielināšanās;
- Zvejniecības un akvakultūras vērtības palielināšanās.

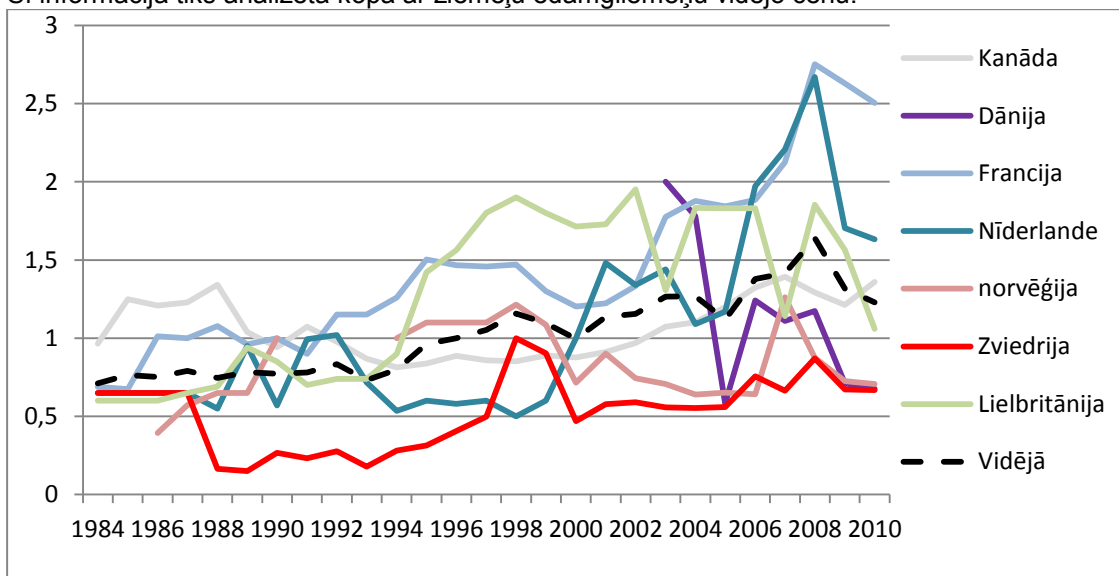


Ilustrācija 117 Vidējā gliemeņu cena, EUR/kg

Avots: www.fao.org, 2012

Gliemeņu vidējā cena tika aprēķināta, izmantojot aktuālos datus. Zviedrijā vidējā gliemeņu cena ir 3 EUR/kg, bet cena ir bijusi tik augsta tikai pēdējos 3 gadus. Agrāk cena bija zemāka par 2 EUR/kg. Cena ir augstāka nekā citās valstīs, kur gliemeņu vidējā cena nemainīgi ir 2 EUR/kg. Tik augsta cena ir tikai pēdējos 3 gadus — iepriekš tā bija zemāka par 1,5 EUR/kg.

Šī informācija tiks analizēta kopā ar ziemeļu ēdamgliemeņu vidējo cenu.



Ilustrācija 118 Audzēto ziemeļu ēdamgliemeņu vidējā cena, EUR/kg

Avots: www.fao.org, 2012

Saskaņā ar pieejamo informāciju pēdējo 26 gadu laikā ziemeļu ēdamgliemeņu cena ir divkārtšojusies. Vēl vairāk (vairāk nekā 3 reizes) cena ir cēlusies Francijā un ārpus Eiropas.

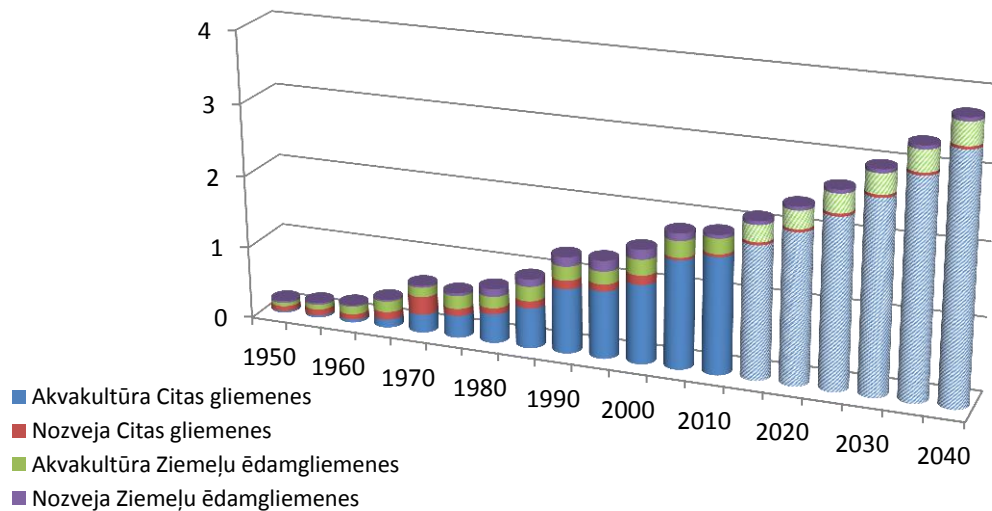
Gliemeņu cena Dānijā un Norvēģijā ir mainīga. Pēdējos 2 gados cena kritusies par vairāk nekā 30%, un 2010. gadā tā bija nedaudz augstāka par 0,5 EUR/kg. Svaigu ziemeļu ēdamgliemeņu realizācijas cena Zviedrijā ir 0,5 EUR/kg.

Salīdzinājumā ar citām valstīm Skandināvijā ir zemākā cena. Nīderlandē, kas galvenokārt importē ziemeļu ēdamgliemenes, cena ir augstāka par 1,2 EUR/kg.

Ziemeļu ēdamgliemeņu vidējā cena 2010. gadā bija 0,9 EUR/kg. Salīdzinājumā ar iepriekšējiem gadiem cena bija kritusies par 7%.

Ņemot vērā dažādos cenu svārstību iemeslus, ziemeļu ēdamgliemeņu cenu diapazons ir 0,5–1,2 EUR/kg. Šāda cenu var noteikt, ja joprojām ir spēkā iepriekšējos periodos aktuālie pārdošanas apgrūtinājumi.

3.3. Gliemeņu apjoma prognozes



Ilustrācija 119 Gliemeņu apjoma prognozes, miljoni tonnu 1950–2040

Avots: www.fao.org, 2012, LEIF sagatavotās prognozes

Prognozes par gliemeņu ieguves apjomiem tika balstītas uz agrāk iegūtajiem datiem. Gliemeņu ieguves apjoms tika noteikts, ņemot vērā 2010. gada apjomu. Paredzams 0,01% pieaugums gadā. Gliemeņu audzēšanas jomā prognozējams šāds pieaugums:

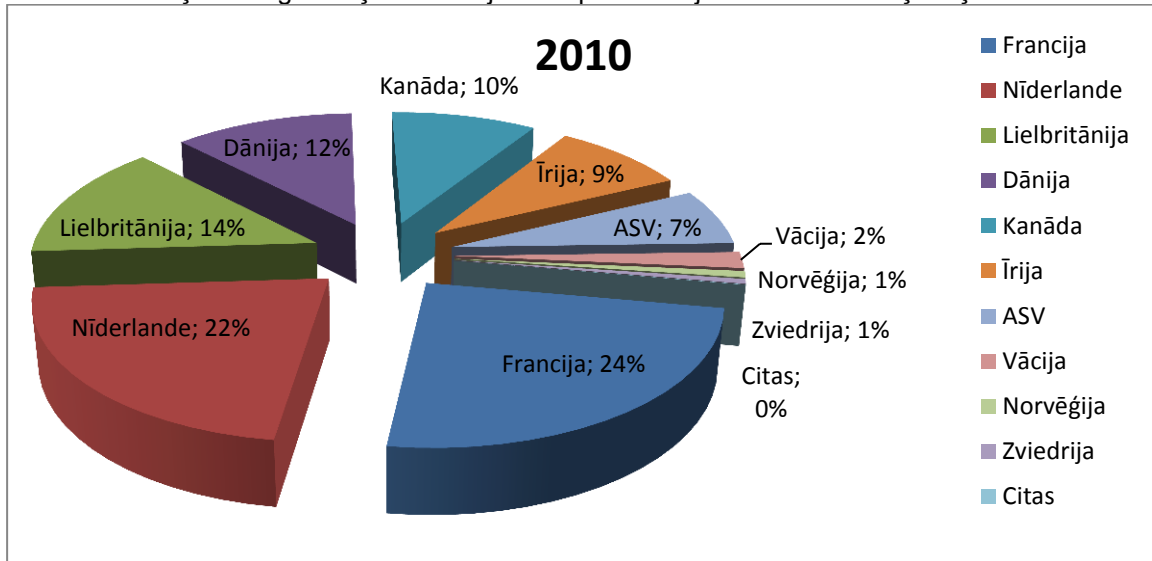
- citu sugu gliemeņu ieguve palielināsies par 2,6% gadā;
- ziemeļu ēdamgliemeņu ieguve palielināsies par 1,3% gadā.

Prognozes ir veiktas pēc piesardzības principa.

Ar šo esam pabeiguši dažādu apjomu analīzi, un atlikušajā biznesa plāna daļā pievērsīsim uzmanību galvenajiem konkurentiem un to finanšu rādītājiem.

3.4. Konkurenti

Galvenie ziemeļu ēdamgliemeņu audzētāji dzīvo pie Atlantijas okeāna ziemeļu daļas.



Ilustrācija 120 Galvenie tirgus dalībnieki

Avots: www.fao.org, 2012

Galvenie konkurenti ziemeļu ēdamgliemeņu jomā atrodas:

- Francijā;
- Nīderlandē;
- Apvienotajā Karalistē;
- Dānijā;
- Kanādā.

Lai labāk izprastu to pieredzi, tika apskatīti vairāki uzņēmumi.

3.5. Nozares finanšu rādītāji

Lai izprastu nozares finanšu rādītājus, vajadzētu analizēt vairākus Norvēģijas un Zviedrijas uzņēmumus.

Diemžēl analīzi nevar veikt, jo trūkst informācijas par Dānijas fermu īpašniekiem.

Viņi npublicē informāciju par fermu apgrozījumu. Bez šādas informācijas nevar veikt pilnvērtīgu nozares finanšu analīzi.

Snadder og Snaskum

Norvēģijā gliemeņu audzēšana ir salīdzinoši jauna nozare. Taču *Snadder og Snaskum AS* pievērsās gliemeņu audzēšanai jau 1980. gadā, un uzņēmumam ir plaša pieredze šajā nozarē. Pateicoties šim uzņēmumam, Norvēģijā tiek veicināta gliemeņu audzēšana.

Saskaņā ar SINTEF datiem *Snadder og Snaskum* ir lielākais gliemeņu audzētājs Norvēģijas centrālajā daļā.⁴⁶

⁴⁶ <http://www.sintef.no/>

Tabula 75 Finanšu dati, bilance⁴⁷

Bilance, tūkstoši EUR	2006	2007	2008	2009	2010
Krājumi	0	0	0	0	0
Saņemamās summas	68	114	110	147	182
Nauda	325	0	0	0	0
Apgrozāmie līdzekļi	394	114	110	147	182
Ilgtermiņa aktīvi	509	572	579	680	652
Bilance	903	905	1004	1143	1139
Pašu kapitāls	352	436	548	723	817
Ilgtermiņa parādsaistības	33	233	209	185	160
Uzkrājumi	15	17	18	19	20
Parādi piegādātājiem	58	16	31	0	0
Citas īstermiņa saistības	445	203	197	216	143
Bilance	903	905	1004	1143	1139

Avots: <http://www.proff.no/selskap/snadder-og-snaskum-as/rissa/fisk-og-skalldyr/Z016H24G/>

Tabula 76 Finanšu dati, peļņas vai zaudējumu aprēķins

Peļņa / zaudējumi, tūkstoši EUR	2006	2007	2008	2009	2010
Apgrozījums	1051	1252	1330	1493	1615
Nolietojums	59	59	67	67	78
Izmaksas	857	1005	1104	1175	1426
Procentu maksājumi	12	15	3	9	-19
Ienākuma nodoklis	29	49	44	68	37
Peļņa / zaudējumi	93	124	112	175	94

Tabula 77 Snadder og Snaskum finanšu rādītāji 2007–2011

Ar apgrozījumu saistītā rentabilitāte	2006	2007	2008	2009	2010
Bruto peļņas rentabilitāte	12,8%	15,0%	12,0%	16,8%	6,9%
Neto peļņas rentabilitāte	8,9%	9,9%	8,4%	11,7%	5,8%
Ar kapitālieguldījumu saistītā rentabilitāte					
Ieguldītā kapitāla atdeve	33,7%	27,4%	21,4%	27,2%	13,9%
Efektivitāte					
Aktīvu aprites rādītājs	1,2	1,4	1,3	1,3	1,4
Apgrozāmā kapitāla cikls					
<i>dienu skaits periodā</i>	360	360	360	360	360
Debitoru parādu atmaksas periods	21	24	28	25	26
Piegādātāju parādu aprites periods	24	13	8	5	0
Apgrozāmā kapitāla cikls (dienas)	-3	11	20	20	26
Likviditāte					
Tekošās likviditātes rādītājs	0,8	1,5	1,9	2,1	3,4
Absolūtais likviditātes rādītājs	0,6	1,00	1,38	1,46	2,14

⁴⁷ <http://www.proff.no/selskap/snadder-og-snaskum-as/rissa/fisk-og-skalldyr/Z016H24G/>

Maksāspējas rādītāji					
Saistību īpatsvars bilancē	59%	50%	44%	35%	27%

Rentabilitātes rādītāji

Bruto peļņas rentabilitāte 4 gadu periodā bija stabila. Tā samazinājās tikai 2010. gadā. Līdzīgi mainījās arī EBITDA rentabilitāte.

No kapitālieguldījuma uzņēmums saņem vairāk nekā 20 centus no katra ieguldītā eiro (izņemot 2010. gadu). Šāda peļņa no kapitālieguldījumiem ir lielāka nekā ienesīgums no 10 gadu Norvēģijas valdības parādzīmēm (~2,4 %) ⁴⁸.

Efektivitātes rādītāji

Piecu gadu laikā uzņēmuma aktīvu aprites cikls bija pietiekami stabils (vidēji 1,3 gadā). Šis rādītājs liecina par nozares specifiku.

Apgrozāmā kapitāla cikls

Pēdējo 5 gadu laikā debitoru parādi bija 21–28 dienas.

Uzņēmumam nav krājumu, tādēļ netiek rēķināts krājumu aprites periods.

Piegādātāju parādu aprites periods pēdējo 5 gadu laikā samazinājās no 24 dienām 2006. gadā līdz 0 dienām 2010. gadā. Šādas izmaiņas ietekmēja apgrozāmā kapitāla ciklu. 2006. gadā apgrozāmā kapitāla cikls bija negatīvs, bet 2010. gadā tas bija palielinājies līdz 26 dienām. Uzņēmums joprojām strādā stabilā situācijā un var segt apgrozāmo kapitālu.

Likviditātes rādītāji

Tā kā uzņēmumam nav akciju, tā kopējais un tekošās likviditātes rādītājs ir vienā līmenī. Pēdējo piecu gadu laikā šis rādītājs kļuvis stabilāks un 2010. gadā sasniedz 3.

Absolūtā likviditāte no 0,6 2008. gadā augusi līdz 2,1 2010. gadā. Absolūtā likviditāte ir augstāka nekā nepieciešams, tādēļ uzņēmums varētu mainīt savu naudas plūsmu, lai praktiskāk ieguldītu brīvos līdzekļus, ja vien uzņēmums tos nepatur citiem mērķiem.

Maksāspējas rādītāji

Vidējā saistību īpatsvars no 50% 2006. gadā ir samazinājusies līdz 27% 2006. gadā. Analizējot situāciju kļūst skaidrs, ka uzņēmums darbojas ar vidēji zemu finanšu risku.

Citi lielākie ziemeļu ēdamgliemeņu audzētāji Norvēģijas centrālajā daļā — finanšu rādītāji

2012. gada augustā tika analizēti 20 Norvēģijas uzņēmumi, kas 2007. gadā bija galvenie ziemeļu ēdamgliemeņu audzētāji Norvēģijas centrālajā daļā:

- 7 no tiem bija pārtraukuši darbību,
- 9 no tiem strādāja ar zaudējumiem;
- 4 bija aktīvi un iepriekšējos periodos bija guvuši peļņu.

⁴⁸ <http://www.tradingeconomics.com/norway/government-bond-yield>

Tabula 78 Finanšu rādītāju vispārīgās iezīmes

	2010	2009	2008	2007	2006
Bruto peļņas rentabilitāte	10–16%	0–19%	-28– -20%	14–25%	0–17%
Neto peļņas rentabilitāte	-/+3%	0%	-20%	12–22%	-5– 14%
Kopējā likviditāte	1,2–1,7	0,8–1,5	0,8–1,3	1,0–3,0	1,2–1,5
Absolūtā likviditāte	0,4	0,5	0,4	0,4	0,3
Aktīvu aprīte	0,53	0,40	0,45	0,49	0,63
Ieguldītā kapitāla atdeve	20%	17%	-23%	9%	20%
Saistību īpatsvars bilancē	79%	112%	88%	73%	85%
Apgrūzāmā kapitāla cikls	99	280	150	153	81
Debitoru parādu apmaksas periods	42	313	158	137	118
Krājumu aprītes periods	112	77	51	63	35
Piegādātāju parāda apmaksas periods	56	110	60	46	72

Finanšu rādītāji ļauj izdarīt šādus secinājumus:

- Norvēģijas uzņēmumi strādā ar mazu ~ 0–25% bruto peļņu;
- Likviditāte ir nedaudz svārstīga, taču tā joprojām ir maza — 0,8–1,7;
- Aktīvu aprītes rādītājs ir mazāks par 0,65 reizēm gadā;
- Saistību īpatsvars ir ļoti liels — vairāk nekā 80%;
- Analizējot informāciju, tika secināts, ka apgrūzāmā kapitāla cikls ir 150 dienas gadā.

Dati liecina, ka pirms krīzes uzņēmumi guva peļņu un gadu pēc tam uzņēmumu rentabilitātes rādītāji bija diezgan strauji kritušie.

Daudz gliemeņu audzēšanas uzņēmumu vairāk nekā 4 gadus strādā ar zaudējumiem, un to pašu kapitāls ir negatīvs. Šādi finanšu dati nav piemēroti komerciāli aktīviem uzņēmumiem.

Zviedrijas gliemeņu fermu finanšu rādītāji⁴⁹**Fiskebäcks Seafood AB**

Šis uzņēmums ir izveidots 2004. gadā.

Tabula 79 Finanšu dati, bilance⁵⁰

Bilance, tūkstoši EUR	2007	2008	2009	2010	2011
Pamatlīdzekļi	87	49	26	69	85
Gatavā prece un prece pārdošanai	6	15	52	46	27
Debitoru parādi	356	698	598	935	653
Citi apgrozāmie līdzekļi	14	36	31	29	41
Nauda	499	173	405	281	708
Apgrozāmie līdzekļi	876	922	1086	1290	1429
Bilance	963	971	1112	1359	1514
Pašu kapitāls	363	135	279	492	588
Ilgtermiņa parādsaistības	0	82	0	0	0
Parādi piegādātājiem	438	532	630	520	471
Citas īstermiņa parādsaistības	161	222	203	347	455
Bilance	963	971	1112	1359	1514

Tabula 80 Finanšu dati, peļņas un zaudējumu aprēķins

Peļņa / zaudējumi, tūkstoši EUR	2007	2008	2009	2010	2011
Apgrozījums	4907	5208	6597	7837	7950
Nolietojums	38	38	42	29	27
Izmaksas	4671	4983	6333	7444	7554
Ienākumi no procentiem, citi ienākumi	4	10	2	1	10
Procentu maksājumi	2	3	4	0	0
Citas izmaksas	-126	21	24	72	84
Ienākuma nodoklis	93	50	52	80	81
Peļņa / zaudējumi	234	123	144	213	213

Tabula 81 Fiskebäcks Seafood AB finanšu rādītāji 2008–2011

Ar apgrozījumu saistītā rentabilitāte	2007	2008	2009	2010	2011
Bruto peļņas rentabilitāte	4,8%	4,3%	4,0%	5,0%	5,0%
Neto peļņas rentabilitāte	4,8%	2,4%	2,2%	2,7%	2,7%
Ar kapitālieguldījumu saistītā rentabilitāte					
Ieguldītā kapitāla atdeve	65%	104%	95%	80%	67%
Efektivitāte					
Aktīvu aprites rādītājs	5,1	5,4	5,9	5,8	5,3

⁴⁹ <http://www.proff.se/foretag/fiskeb%C3%A4cks-seafood-ab/v%C3%A4stra-fr%C3%B6lunda/livsmedel-tillverkning/14098703-2/>⁵⁰ <http://www.proff.no/selskap/snadder-og-snaskum-as/rissa/fisk-og-skaldyr/Z016H24G/>

Apgrozāmā kapitāla cikls					
<i>dienu skaits periodā</i>	360	360	360	360	360
Debitoru parādu atmaksas periods	27	50	34	44	31
Krājumu aprites periods	0	2	4	2	2
Piegādātāju parādu aprites periods	34	38	36	25	22
Apgrozāmā kapitāla cikls (dienas)	-6	13	2	21	10
Likviditāte					
Kopējās likviditātes rādītājs	1,5	1,3	1,5	1,9	2,4
Absolūtās likviditātes rādītājs	0,8	0,2	0,5	0,3	0,8
Maksāspējas rādītāji					
Saistību īpatsvars bilancē	62%	86%	75%	64%	61%

Rentabilitātes rādītāji

Bruto peļņas rentabilitāte 5 gadu garumā bija stabila (4–5%), bet neto peļņas rentabilitāte bija 2–5%.

No kapitālieguldījuma uzņēmums saņem vairāk nekā 60 centus no katra ieguldītā eiro. Šāda peļņa no kapitāla ieguldījuma ir labāka nekā Zviedrijas valdības parādzīme uz 10 gadiem (~2,155 %) ⁵¹.

Efektivitātes rādītāji

Piecu gadu laikā uzņēmuma aktīvu cikls bija ļoti augsts (vairāk nekā 5 reizes gadā). Tas ir diezgan netipiski šajā nozarē.

Apgrozāmā kapitāla cikls

Pēdējo 5 gadu laikā pircēju parādi bija 27–50 dienas.

Uzņēmuma krājumi ir nelieli, tādēļ to aprites periods ir 2–4 dienas.

Piegādātāju parādu aprites periods pēdējo 5 gadu laikā bija diezgan stabils — 25–40 dienas. Šāds periods ir piemērots standarta samaksas periodam par saņemtajiem pakalpojumiem un precēm. Balstoties uz iepriekš apskatīto informāciju, var secināt, ka uzņēmuma apgrozāmā kapitāla cikls ir tuvu 0.

Likviditātes rādītāji

Uzņēmuma kopējās likviditātes rādītājs palielinājās līdz 2,4.

Absolūtās likviditātes rādītājs no 0,2 2008. gadā ir palielinājies līdz 0,8 2011. gadā. Absolūtā likviditāte ir augstāka nekā ieteicamais normatīvs - 0.3 nepieciešams, tai pašā laikā tā ir tāda pati kā *Snadder og Snaskum* gadījumā.

Maksāspējas rādītāji

Vidējā saistību īpatsvars pārsniedz 50%. Pēdējo 4 gadu laikā tā samazinājusies no 86% līdz 61% 2011. gadā, taču saistību īpatsvars joprojām ir liels.

Analizējot situāciju kļūst skaidrs, ka uzņēmums darbojas ar vidēji zemu finanšu risku (risks ir tāds pats, kā *Snadder og Snaskum* uzņēmumam).

⁵¹ <http://www.tradingeconomics.com/sweden/government-bond-yield>

Citi ziemeļu ēdamgliemeņu audzētāji Zviedrijā — finanšu rādītāji

Pēc intervijas ar dr. Odu Lindālu (*Odd Lindahl*) tika atrasti vēl 4 Zviedrijas uzņēmumi, kas darbojas šajā nozarē.

Tabula 82 2011. gada galvenie finanšu rādītāji

TEUR	Scanshell	Eco Musslor	Orust Shellfish	Brygguddens Musslor O Ostron
Apgrozījums	64,9	55,1	46,5	670,6
Pamatlīdzekļi	173,4	58,1	118,9	285,3
Apgrozāmie līdzekļi	95,6	21,7	62,8	155,7
Saistības	187,5	67,2	158,1	422,7

Tabula 83 4 uzņēmumu finanšu rādītāju galvenās iezīmes

	2011	2010	2009
Bruto peļņas rentabilitāte	0–13%	-(20–40)%	-(15–17)%
Neto peļņas rentabilitāte	-1– +10%	2–8%	-20–+4%
Kopējā likviditāte	2,0	1,1–1,4	1,1–1,4
Absolūtā likviditāte	0,3–0,4	0,4–0,5	0,3–0,7
Aktīvu aprīte	1,4	1,7	1,9
Ieguldītā kapitāla atdeve	22%	21%	-10%
Saistību īpatsvars bilancē	80%	72%	82%
Apgrozāmā kapitāla cikls	115	283	113
Debitoru parādu apmaksas periods	43	36	49
Krājumu aprītes periods	161	262	85
Piegādātāju parāda apmaksas periods	88	16	21

- Vidējā bruto peļņas rentabilitāte ir nedaudz lielāka par 0;
- Kopējā likviditāte ir diezgan stabila 1,1–1,4 (izņemot 2011. gadu);
- Absolūtā likviditāte ir virs normas — lielāka par 0,3.
- Aktīvu aprītes rādītājs ir atbilstošs (lielāks par 1,4);
- Saistību īpatsvars ir lielāks par 70% — lielāks nekā vajadzētu būt finansiāli stabilam uzņēmumam;
- Apgrozāmā kapitāla cikls ir atšķirīgs, bet vidēji tas ir ilgāks par 100 dienām.

Vairāki uzņēmumi strādā ļoti īsu laiku. Vairākos uzņēmumos bruto peļņas rādītājs 2010. gadā bija negatīvs. Ievērojamo ieguldījumu dēļ un atbilstoši nolietojuma dēļ, neto peļņa ir tuvu 0.

Pārskatot informāciju, eksperti iesaka izmantot šādus finanšu rādītājus:

- Kopējās likviditātes rādītājam jābūt vismaz 1,2
- Aktīvu aprīte 0,2–1,4
- Saistību īpatsvars bilancē 70%
- Bruto peļņa — pozitīva
- Apgrozāmais kapitāls var mainīties:
 - Mazākiem uzņēmumiem cikls ir garāks par 110 dienām
 - Lielākiem uzņēmumiem cikls ir 30 dienas

4. Risku izvērtēšana un tehnisko aspektu analīze

Pastāv vairāki būtiski riski, kas var negatīvi ietekmēt uzņēmuma attīstību un darbību.

Tehnoloģiskais un vides risks

- **Laika apstākļi — ļoti augsta riska pakāpe.**

Gliemeņu fermu īpašnieku galvenie ienaidnieki ir ledus, stiprs vējš, viļņi un dažī dzīvnieki. Tie var iznīcināt fermu ātrāk nekā jebkas cits.

Fermu īpašnieki var izvairīties no riska, izvēloties piemērotu aprīkojumu un ņemot vērā citu fermu pieredzi.

Viņiem jāuzkrāj pieredze, piedaloties dažādos pasākumos, semināros, konferencēs utt.

- **Tehnoloģiju risks — mērena riska pakāpe.**

Pat izvēloties labāko un dārgāko aprīkojumu, fermas īpašnieks riskē neiegūt nepieciešamo ražas apjomu.

Fermu īpašniekiem jāpievērš īpaša uzmanība šādiem aspektiem:

- Audzēšanas procesam — panākumi lielā mērā ir atkarīgi no aprīkojuma uzstādīšanas.
- Ražas vākšanas procesam — izmantojot īpašas audzēšanas sistēmas, fermas īpašniekam jāizvēlas arī piemērots aprīkojums un varbūt arī laiva ražas novākšanai. Arī ražas novākšanai jābūt ļoti augstā līmenī, jo, izmantojot nepiemērotu aprīkojumu, fermas īpašnieks var zaudēt daudz gliemeņu, kas piestiprinājušās virvēm/tīkliem.
- **Vides risks — zema riska pakāpe.**

Gliemenes samazina slāpekļa, fosfora un dažu smago metālu daudzumu ūdenī. Gliemeņu fermu var pielīdzināt ūdens attīrīšanas iekārtai.

Gliemeņu ietekme uz ūdeni ir ļoti laba.

Tehnoloģiju un vides riski novērtēti kā mēreni.

Risku pārvaldība

Uzņēmuma struktūra ir vienkārša un piemērota gliemeņu audzēšanai.

Uzņēmuma darbiniekiem nav vajadzīgas īpašas zināšanas, taču nāktu par labu, ja rīkotājdirektoram būtu augstākā izglītība jūras bioloģijā, inženierzinātnēs vai jūras lietās.

Jānodrošina atbilstoša darbinieku apmācība, lai uzlabotu viņu tehniskās un profesionālās prasmes.

Vadības risks — mēreni zems.

Ekonomiskais risks

Ekonomiskais risks iekļauj šādus faktoros:

- **Nozares risks — ļoti zems.**

Nozarei ir liels izaugsmes un attīstības potenciāls. Saskaņā ar EK regulām un vairākiem starptautiskiem dokumentiem tuvā nākotnē varētu augt pieprasījums pēc gliemeņu audzēšanas. Pieprasījuma kāpumu varētu veicināt jaunu nozaru attīstība, piemēram, līmvielu ražošana, būvniecības materiālu ražošana, izmantojot gliemeņu čaulas utt.

Ja tiks mainīta likumdošana attiecībā uz gliemeņu karsēšanu, gliemeņu patēriņš varētu palielināties arī pārtikas nozarē.

Turklāt gliemeņu fermu izmaksas un priekšrocības līdzinās ūdens attīrīšanas iekārtu izmaksām un priekšrocībām.

- **Ienākumu stabilitātes risks — mērens.**

Ienākumu stabilitāti var ietekmēt aizstājējproduktu nonākšanu tirgū, patērētāju finansiālā situācija, izejmateriālu cenu kāpums un citi faktori.

Aizstājējprodukti neietekmē ziemeļu ēdamgliemeņu tirgu, jo katra valsts izlemj, kā iegūt enerģiju — no vēja, plūdmaiņām, ūdens vai saules, nekonkurējot savā starpā.

Šobrīd konkurence Baltijas jūrā nav spēcīga. Uzņēmumi kļūst kompetentāki, apspriežoties savā starpā vai daloties ar informāciju. Ārpus Baltijas jūras reģiona konkurence ir pietiekami nopietna.

Vidējais cenu līmenis ir zems.

Izejmateriālu cenu ietekmē dažādi faktori, taču tā veido tikai nelielu daļu no kopējām izmaksām.

- **Klientu risks — augsts.**

Uzņēmums pārdod produkciju vairākiem citiem uzņēmumiem, tādēļ uzņēmums nav atkarīgs no viena klienta.

- **Piegādātāju risks — mēreni zems.**

Uzņēmums iegādāsies izejmateriālus no vairākiem piegādātājiem, tādēļ nebūs atkarīgs no viena piegādātāja.

- **Uzņēmuma lieluma risks — mēreni zems.**

Uzņēmums būs pietiekami liels, lai darbotos Baltijas jūras reģionā. Uzņēmums varētu ietekmēt tirgus tendences. Ņemot vērā sāļuma līmeni Baltijas jūrā (izņemot Kategatu), pārdošanas apjomi būs mazāki nekā uzņēmumiem, kas audzē gliemenes sāļākā ūdenī.

Ekonomiskais risks — mēreni zems.

Finanšu risks

Jaunam uzņēmumam finanšu risks ir lielāks nekā esošam un dzīvotspējīgam uzņēmumam. Daudzas bankas un citas finanšu iestādes neatbalsta zvejniecību. Finansējums ir atkarīgs no privāto investoru ieguldījuma vai uzņēmuma īpašnieka kredītvēstures.

Finanšu risks — augsts.

Politiskais risks

Risks saistīts ar izmaiņām likumdošanā, kam šajā gadījumā ir tikai pozitīva ietekme uz uzņēmuma turpmāko attīstību.

Vairāki politiķi varētu atvieglot gliemeņu audzēšanai nepieciešamo atļauju iegūšanas procesu.

Nozari negatīvi ietekmē laika apstākļi. 2012. gada sākumā stiprais vējš un ledus nopostīja vairākas gliemeņu fermas. Fermas bija izveidotas ar ES atbalstu.

Zviedru zinātnieki publicēja pētījumu rezultātus, pierādot, ka gliemenes attīra ūdeni un gliemeņu fermas var pielīdzināt ūdens attīrīšanas iekārtām.

Vairākas valstis ir gatavas atbalstīt gliemeņu audzēšanu no lauksaimniecības līdzekļiem, jo lauksaimniecības aktivitāšu rezultātā tiek piesārņots ūdens. Ja šāds atbalsts tiešām tiktu sniegts, gliemeņu audzēšanai noteiktu tiktu pievērsta lielāka uzmanība no politiķu puses.

Politiskais risks — mēreni augsts.

Gliemeņu audzēšana tiks veikta vidējos riska apstākļos.

5. SVID analīze

Tabula 84 SVID analīze

Stiprās puses ⁵²	Vājās puses
<ul style="list-style-type: none"> • Fermas izveidei nepieciešamas nelielas investīcijas. • Gliemeņu audzēšana nav darbietilpīga nozare. • Videi draudzīgs veids, kā mazināt eitrofikāciju piekrastes ūdeņos, samazinot barības vielu daudzumu ūdenī, un padarīt ūdeni dzidrāku. Audzējot gliemenes, tiek iegūtas vērtīgas olbaltumvielas, ko var izmantot barības un mēslojuma ražošanā, kas ir īpaši svarīgi bioloģisko lauksaimniecību īpašniekiem [Submariner ziņojums] • Izmanto dabā pieejamos resursus un nogādā atpakaļ uz sauszemes ūdenī esošās barības vielas vērtīgu olbaltumvielu veidā [Submariner ziņojums] • Gliemeņu ferma ir sava veida peldošs rifs, kas var bagātināt bioloģisko daudzveidību konkrētajā apvidū un rada piemērotus apstākļus zivīm un to barošanai [Submariner ziņojums] • Sniedz iespēju vietējā mērogā attīstīt atpūtas zvejniecības iespējas [Submariner ziņojums] • Sniedz iespēju piekrastes lauku apvidos radīt jaunas darbavietas [Submariner ziņojums] • Gliemeņu fermas var veidot arī vietās, kur tiek iegūta vēja un viļņu enerģija [Submariner ziņojums] 	<ul style="list-style-type: none"> • Baltijas jūrā ūdens nav pietiekami sāļš gliemeņu audzēšanai, tādēļ gliemenes attīstās lēni un nezaug tik lielas kā sāļākā ūdenī. • Fermai var būt negatīva ietekme uz dziļūdens bioloģiskajiem procesiem un faunu, kas atrodas zem fermas. • Nelabvēlīgi apstākļi (smagas ziemas un vētras) var iznīcināt fermas.
Iespējas	Draudi
<ul style="list-style-type: none"> • Eiropā un reģionos aktuālāka kļūst cīņa pret eitrofikāciju (piemēram, ES direktīvas, HELCOM) [Submariner ziņojums] • Pieprasījums pēc pastāvīga barības sastāvdaļu avota no bioloģisko lauksaimnieku un akvakultūras uzņēmumu puses [Submariner ziņojums] • Palielinās pieprasījums uzlabot piekrastes ūdeņu kvalitāti [Submariner ziņojums] • Palielinās pieprasījums pēc jaunām darba iespējām piekrastes reģionos [Submariner ziņojums] • Vēja fermu attīstība ļauj tās apvienot ar gliemeņu fermām [Submariner ziņojums] 	<ul style="list-style-type: none"> • Gliemeņu fermām nepieciešamas piemērotas vietas piekrastē, taču tās ir aizvien grūtāk atrast, jo rodas konflikti par teritorijas izmantošanu [Submariner ziņojums] • Vietējie iedzīvotāji iebilst pret piekrastes ūdeņu izmantošanu, skaidrojot, ka gliemeņu fermas traucē navigācijai vai bojā skatu [Submariner ziņojums] • Finanšu iestādes var prasīt no gliemeņu audzētājiem papildu garantijas. • Trūkst vienota viedokļa ar zinātniekiem par gliemeņu audzēšanas vērtību Baltijas jūras piekrastes ūdeņu kvalitātes uzlabošanā [Submariner ziņojums]

⁵² Submariner ziņojums

6. Projekta finansiālais pamatojums

6.1. Prognozētie ienākumi

Ienākumi tika aprēķināti, sareizinot gliemeņu cenu ar novāktās gliemeņu ražas apjomu.

Par gliemeņu cenu tika izvēlēta summa 0,80 EUR/kg.

Ņemot vērā gliemeņu audzēšanas vietu, var aprēķināt gliemeņu ražas apjomu.

Tabula 85 Ienākumi

EUR	Y0	Y1	Y2	Y3	...	Y7
Ienākumi	0	224 034	224 034	224 034		224 034

Gliemeņu fermas ekonomiskā darbība sākas pēc ieguldījuma, tādēļ Y0 gliemeņu fermas darbība sākas otrajā gadā.

Lai izvairītos no maldīgiem aprēķiniem, netika aprēķināts iespējamais ražas apjoms nākotnē.

6.2. Prognozēto izmaksu plāns

AUDZĒŠANAS IZMAKSAS

Audzēšanas izmaksās iekļautas šādas izmaksas:

- Laboratorijas pētījumu izmaksas;
- Darbinieku algas;
- Sociālais nodoklis;
- Audzēšanas izmaksas;
- Transportēšanas izmaksas;
- Neparedzētās izmaksas.

Tabula 86 Audzēšanas izmaksas

EUR	Y0	Y1	Y2	Y3	...	Y5
Audzēšanas izmaksas	56 289	103 149	103 149	103 149		103 149
Laboratorijas pētījumu izmaksas	0	5601	5601	5601		5601
Darbinieku algas	35 461	60 791	60 791	60 791		60 791
Sociālais nodoklis	9755	16 723	16 723	16 723		16 723
Audzēšanas izmaksas	6592	6592	6592	6592		6592
Transportēšanas izmaksas	4481	8961	8961	8961		8961
Neparedzētās izmaksas		4481	4481	4481		4481

Laboratorijas pētījumi ir ļoti būtisks aspekts ikvienam audzētājam, ja produkcija ir tieši vai netieši saistīta ar cilvēku vai dzīvnieku patēriņu. Aprēķinot šīs izmaksas, tika prognozēts, ka fermas īpašnieks ik pēc divām nedēļām varētu novākt ražu.

Darbinieku algas ir aprēķinātas, ņemot vērā nodarbinātības līmeni.

Tabula 87 Algas aprēķins

Darbinieku algas	Ferma	EUR	Stundas	Daudz.	Summa
Audzēšana uz virvēm	150	20	0,1	8,6	2565
Sistēmas piesiešana un pārraudzība	150	20	0,3	8,6	7695
Sistēmas piesiešana un pārraudzība	150	20	0,07	8,6	1796
Virvju sistēmas tīrīšana	150	20	0,2	8,6	5130
Fermas sagatavošana ziemai	150	20	0,05	8,6	1283
Ražas vākšana	150	20	1,2	8,6	30 780
Fermas tīrīšana	150	20	0,25	8,6	6413
Iegremdēšana	150	20	0,1	8,6	2565
Boju uzstādīšana	150	20	0,1	8,6	2565
					60 791

Sociālais nodoklis tika noteikts, izmantojot 2013. gada janvārī pieejamo publisko informāciju. Somijā tas ir 27,51%.

Audzēšanas izmaksas veido dažādu materiālu cenas, piemēram:

- **Bojas**
Lai izveidotu fermu un uzturētu to, jāiegādājas 1000 bojas. Vienas bojas cena ir 3,4 EUR.
- **Virvju sistēmas**
Lai izveidotu fermu un uzturētu to, jāiegulda 192 EUR.
- **Dažādas virves, dubultās "zeķes" utt.**
Šīs izmaksas ir 3000 EUR.

Transportēšanas izmaksas tika aprēķinātas 4% apmērā no apgrozījuma.

Neparedzētās izmaksas tika aprēķinātas 2% apmērā no apgrozījuma.

ADMINISTRATĪVĀS IZMAKSAS

Y0 administratīvās izmaksas ir 8TEUR, bet turpmākajos gados — 12TEUR.

PROCENTU MAKSĀJUMI

Ar procentu likmēm saistītās izmaksas tiek aprēķinātas, ņemot vērā kredīta apjomu un kredīta apmaksas periodu. Procentu likme ir 5%. Šāda likme ir augstāka salīdzinājumā ar banku kredītu procentu likmi un zemāka, izmantojot riska kapitālu.⁵³

CITI IENĀKUMI

Citi ienākumi tiek aprēķināti, ES saņemto atbalstu iekļaujot nolietojuma apmērā..

IENĀKUMA NODOKLIS

Aprēķināts, ņemot vērā Somijas ienākuma nodokli (24,5%).

⁵³ <http://www.riksbank.se/en/Interest-and-exchange-rates/search-interest-rates-exchange-rates/?g2-SECBLEND=on&g98-EUDP6MEUR=on&from=2013-01-07&to=2013-08-05&f=Quarter&cAverage=Average&s=Comma> (1,75+0,53 =2,28%)
<http://www.tradingeconomics.com/finland/lending-interest-rate-percent-wb-data.html>

6.3. Peļņas un zaudējumu aprēķins

Tabula 88 Peļņas un zaudējumu aprēķins

tūkstoši EUR	Y0	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	Y7
Apgrozījums	0	224	224	224	224	224	224	224
Audzēšanas izmaksas	56	103	103	103	103	103	103	103
Administratīvās izmaksas	8	12	12	12	12	12	12	12
EBITDA	-64	109	109	109	109	109	109	109
Amortizācija	18	72	72	72	72	72	72	70
Procentu maksāju	27	14	0	0	0	0	0	0
Citi ienākumi, valdības atbalsts		72	72	72	72	72	72	72
Ienākuma nodoklis	0	0	9	9	9	9	9	10
Tīrā peļņa	-109	95	100	100	100	100	100	101

Pirmajā gadā uzņēmumam bija 109 TEUR lieli zaudējumi. Galvenās izmaksu pozīcijas ir audzēšanas un ar procentu likmēm saistītās izmaksas.

Pirmajos 2 gados uzņēmumam jāpievērš īpaša uzmanība izmaksām un ienākumiem.

Lai nodrošinātu stabilus ienākumus, uzņēmums slēgs gliemeņu tirdzniecības līgumu.

6.4. Riska analīze

Izstrādājot finansu plūsmu, tiek ņemti vērā daudzi faktori, taču, lai informācija būtu ticamāka, tiek pielietotas vairākas metodes, lai apliecinātu to pareizību.

Diskonta likmes vērtība tika aprēķināta, izmantojot WACC metodi:

Tabula 89 Riska līmeņa aprēķins

Risks	Līmenis	Informatīvais pamatojums
Procentu likme bez riska	1,75%	8 gadu valdības parāda likme ⁵⁴
Tirgus garantija	5,80	<i>Damodaran</i> datubāze ⁵⁵
Beta nozare	1,29	<i>Damodaran</i> datubāze ⁵⁶
KOPSUMMA	9,23%	

Aprēķinot projekta rentabilitātes pašreizējo neto vērtību (NPV), tiek izmantota diskonta likme 9,23%.

6.5. Prognozētā naudas plūsma

Uzņēmumu naudas plūsma iedalās 3 daļās – saimnieciskās darbības naudas plūsma, investīciju darbības naudas plūsma un finanšu darbības naudas plūsma.

SAIMNIECISKĀ DARBĪBA

Saimnieciskās darbības naudas plūsma veidojas no prognozētās neto peļņas, kas tiek koriģēta par nolietojuma norakstījumiem un ieguldījumiem apgrozāmajā kapitālā, ja tādi ir nepieciešami.

Nolietojuma norakstījumi veidojas no pamatlīdzekļu plānotā nolietojuma grafika, kā arī no jauno pamatlīdzekļu plānotā nolietojuma grafika.

Pirmajā darbības gadā ir jāiegulda līdzekļi apgrozāmajā kapitālā. Pirmajā gadā (Y1) apgrozāmais kapitāls aug, bet turpina palielināties proporcionāli izmaiņām apgrozījumā.

⁵⁴ http://www.investing.com/rates-bonds/finland-government-bonds?maturity_from=130&maturity_to=180

⁵⁵ <http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/>

⁵⁶ <http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/>

Apgrozāmā kapitāla cikls ir 90 dienas.

INVESTĪCIJU PLĀNS

Aprīkojuma apjoms ir atkarīgs no fermas atrašanās vietas, audzēšanas metodēm, tehnikas, ražas vākšanas tehnoloģijām un ražošanas cikla. Jo cikls ir sarežģītāks, jo aprīkojuma ir dārgāks, taču tas var samazināt riskus.

Izmantojot investīciju aprēķinus, tika sagatavots finanšu plāns.

Biznesa plānā aprēķini veikti 150 fermām. Tas nozīmē, ka raža tiks novākta 75 fermās, un kopējais investīciju apjoms ir 543 TEUR.

Piektajā gadā (5Y) uzņēmumam būs jāiegulda 97 TEUR, lai atjaunotu daļu aprīkojuma.

FINANŠU PLĀNS

Tabula 90 Finanšu plāns

tūkstoši EUR	Y0	Y1	Y2
Saņemts	543		
Samaksāts		543	
Atlikušais apjoms	543	0	
ES atbalsts 100% apmērā no investīciju apjoma		543	
Iemaksas akciju kapitālā	136	0	
Finanšu naudas plūsma	678	0	0

Apgrozāmos līdzekļus paredzēts segt ar bankas līdzekļiem, un to atmaksa finanšu plānā nav paredzēta, jo apgrozāmais kapitāls nepieciešams visu darbības laiku.

NAUDAS PLŪSMA

Plānotā naudas plūsma liecina, ka pirmajos 2 gados uzņēmumam būs rūpīgi jāpārtrauga finanšu resursi un struktūras, kā arī jāseko izmaksām, lai tās nepārsniegtu budžetu. Taču, uzņēmējdarbībai attīstoties, uzņēmuma naudas plūsma ļaus gan attīstīties, gan radīs peļņas gūšanas potenciālu.

Tabula 91 Prognozētā naudas plūsma

TEUR	Y0	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	Y7
Saimnieciskās darbības naudas plūsma	-99	64	100	100	100	100	100	99
Tīrā peļņa	-109	95	100	100	100	100	100	101
Nolietojums	18	72	72	72	72	72	72	70
Apgrozāmā kapitāla izmaiņas	-8	-103	-72	-72	-72	-72	-72	-72
Investīciju naudas plūsma	-543	0	0	0	0	-97	0	0
Finanšu naudas plūsma	678	0	0	0	0	0	0	0
Neto naudas plūsma	36	64	100	100	100	3	100	99

Uzņēmums var maksāt kredītu, izmantojot ES piešķirtos līdzekļus, tādējādi samazinot parāda apjomu un procentu maksājumus.

6.6. Prognozētā bilance

AKTĪVI

Uzņēmuma aktīvi ir tā produkti — ilgtermiņa aktīvi un apgrozāmie līdzekļi.

Ilgtermiņa investīcijas

Ilgtermiņa ieguldījumi ir nemateriālie ieguldījumi un kustamais un nekustamais īpašums, pamatlīdzekļi, iekārtas, kas tiek pakāpeniski amortizētas, taču tiek veikti arī jauni ieguldījumi uzņēmuma tehnoloģiskās bāzes uzlabošanai.

Apgrozāmie līdzekļi

Uzņēmuma apgrozāmos līdzekļus veido krājumi, debitoru parādi, naudas līdzekļi.

Krājumu summa ir palielinājusies atbilstoši ražošanas un realizācijas apjomu pieaugumam.

Debitoru parādus veido pircēju parādi.

PASĪVI

Uzņēmuma pasīvi ir līdzekļu avoti - pašu kapitāls un kreditori.

Pašu kapitāls

Uzņēmuma pašu kapitāla summu veido pamatkapitāls, kā arī iepriekšējo gadu peļņas summa par iepriekšējiem pārskata gadiem.

Ilgtermiņa kreditori

Ilgtermiņa kreditori ir:

- Aizņēmumi no kredītiestādēm.
- Citi aizņēmumi.

Īstermiņa kreditori

Uzņēmuma saistības pret kredītiestādēm, finanšu līzings maksājumi, nodokļu maksājumi un citi aizņēmumi un kreditori.

Īstermiņa kreditori ir:

- Aizņēmumi no kredītiestādēm,
- Parādu piegādātājiem un darba uzņēmumiem summas pieaugums ir saistīts ar ražošanas apjoma pieaugumu.

BILANCE

Tabula 92 Prognozētā bilance

Bilances prognoze, TEUR	Y0	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	Y7
Krājumi	14	26	26	26	26	26	26	26
Debitori	0	25	25	25	25	25	25	25
Nauda	36	100	200	300	400	403	502	602
Apgrozāmie līdzekļi	51	151	251	351	450	453	553	652
Ēkas, kuģi, zeme	98	90	81	73	65	56	48	40
Iekārtas	54	46	38	30	22	14	6	0
Citi pamatlīdzekļi	373	318	262	207	152	193	138	83
Ilgtermiņa aktīvi	525	453	382	310	239	264	192	122
Bilance	575	604	632	661	689	717	745	775
Aizņēmumi no kredītiestādēm	0	0	0	0	0	0	0	0
Parādi piegādātājiem	6	11	11	11	11	11	11	11
Nākamo periodu ieņēmumi	0	72	72	72	72	72	72	8
Īstermiņa saistības kopā	6	83	83	83	83	83	83	20
Aizņēmumi no kredītiestādēm	100	0	0	0	0	0	0	0
Citi aizņēmumi	443	0	0	0	0	0	0	0
Nākamo periodu ieņēmumi	0	400	328	256	185	113	42	33
Ilgtermiņa saistības kopā	543	400	328	256	185	113	42	33
Pamatkapitāls	136	136	136	136	136	136	136	136
Iepriekšējo periodu peļņa / zaudējumi		-109	-14	86	185	285	385	485
Pārskata perioda peļņa / zaudējumi	-109	95	100	100	100	100	100	101
Pašu kapitāls	26	122	221	321	421	521	620	722
Bilance	575	604	632	661	689	717	745	775

Tabula 93 Galveno finanšu rādītāju aprēķini

	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	Y7
Aktīvu aprites rādītājs	0,37	0,35	0,34	0,33	0,31	0,30	0,29
Pašu kapitāla īpatsvars	0,20	0,35	0,49	0,61	0,73	0,83	0,93
Kopējā likviditāte	1,82	3,02	4,22	5,42	5,46	6,66	32,96
EBITDA rentabilitāte	49%	49%	49%	49%	49%	49%	49%
Aizņēmumi/EBITDA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Saistību īpatsvars	0,80	0,65	0,51	0,39	0,27	0,17	0,07
Apgrozāmais kapitāls dienās	90	90	90	90	90	90	90

Finanšu prognozēs tiek ņemti vērā šādi faktori:

- EBITDA rentabilitāte ir augstāka par 40%.
- Likviditātes rādītājs — pirmajā gadā nav augstāks par 2.
- Pašu kapitāla daļa bilancē ir aptuveni lielāka par 0,2, un tas ir mērens biznesa risks.

6.7. Projekta rentabilitātes aprēķins

Tabula 94 Rentabilitāte

	Y0	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	Y7
Naudas plūsma, TEUR	36	64	100	100	100	3	100	99

Diskonta likme	9,2%
----------------	------

Biznesa NPV, TEUR	402
-------------------	-----

Pašreizējās vērtības aprēķins:

- Diskontētā naudas plūsma, kas veidojas no plānotās naudas plūsmas (neto naudas plūsmas);
 - Diskonta likme veidojas no iepriekš novērtētajiem riska faktoriem;
 - Biznesa NPV ir naudas plūsmas pašreizējā neto vērtība.
- Projekta vērtība ir 402 000 EUR, bet MIRR ir 11%.**

6.8. Jūtīguma analīze

Jūtīguma analīzi veic, lai noteikti dažādus faktorus, kas nākotnē var ietekmēt uzņēmuma skaidrās naudas apjomu.

GLIEMĒŅU CENAS KRIŠANĀS PAR 10%

Ja uzņēmuma produkcijas cena krītas par 10%, bet citi apstākļi nemainās, uzņēmumam būs jāpievērš vairāk uzmanības naudas plūsmai, taču, iespējams, tas joprojām varēs segt visas izmaksas.

Tabula 95 Jūtīguma analīze

TEUR	Y0	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	Y7
Faktiskā naudas plūsma	36	64	100	100	100	3	100	99
Naudas plūsma	37	45	84	84	84	-13	84	83

Diskonta likme	9,2%
----------------	------

Biznesa NPV, TEUR	328
-------------------	-----

Projekta vērtība ir 328 TEUR, bet MIRR ir 10%.

Cenas kritums ir iespējams, un uzņēmums šādā gadījumā nejut būtisku ietekmi uz naudas plūsmu. Ja uzņēmumam nākamo 7 gadu laikā būs jāsamazina produkta cena par 10%, tas iegādāsies lētākus izejmateriālus, lai projekta vērtība ievērojami nemazinātos.

PROJEKTA REALIZĀCIJA BEZ VALDĪBAS ATBALSTA

Gadījumā, ja uzņēmums nesaņem valdības / ERAF atbalstu, uzņēmumam jāatmaksā aizņēmumi no saimnieciskās darbības naudas plūsmas.

Tabula 96 Projekta realizācija bez valdības atbalsta

TEUR	Y0	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	Y7
Faktiskā naudas plūsma	36	64	100	100	100	3	100	99
Naudas plūsma	36	50	79	79	79	-17	79	79

Diskonta likme	9,2%
----------------	------

Biznesa NPV, TEUR	314
-------------------	-----

Projekta vērtība ir 314 TEUR, bet MIRR ir negatīvs.

Fermai nepieciešams valdības atbalsts — pretējā gadījumā uzņēmums strādās tikai ar zaudējumiem.

LEDUS IZNĪCINA 30 FERMAS

Ja ledus sabojā kādu fermu, uzņēmumam joprojām jāsedz daļa izmaksu.

Šajā gadījumā uzņēmumam ciešāk jākontrolē naudas plūsma.

Tabula 97 Ferma un ledus ietekme

TEUR	Y0	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	Y7
Faktiskā naudas plūsma	36	64	100	100	100	3	100	99
Naudas plūsma	37	27	67	67	67	-30	67	67

Diskonta likme	9,2%
----------------	------


Biznesa NPV, TEUR	249
-------------------	-----

Projekta vērtība ir 249 TEUR, bet MIRR ir 8,2%.

Jāpiebilst, ka projekta autori ir izvēlējušies darboties videi draudzīgā nozarē un bizness nes peļņu, ja fermas īpašnieks saņem valdības atbalstu. Pastāv dažādi riski, taču uzņēmums spēj eksistēt.

PIELIKUMI GALVENIE RĀDĪTĀJI

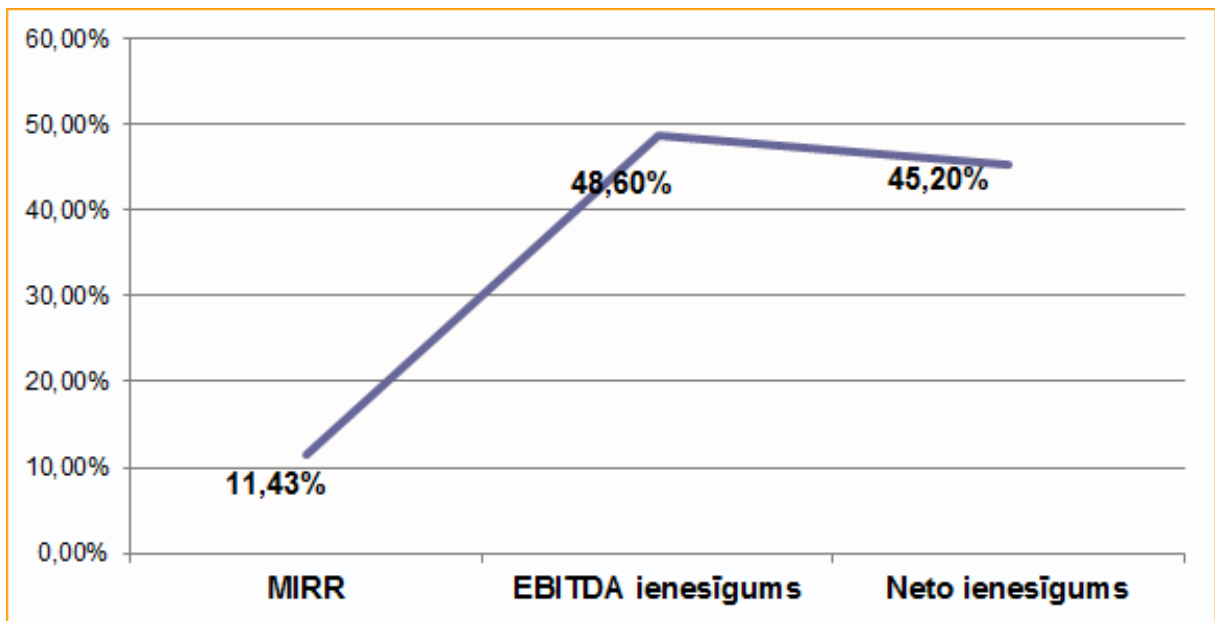
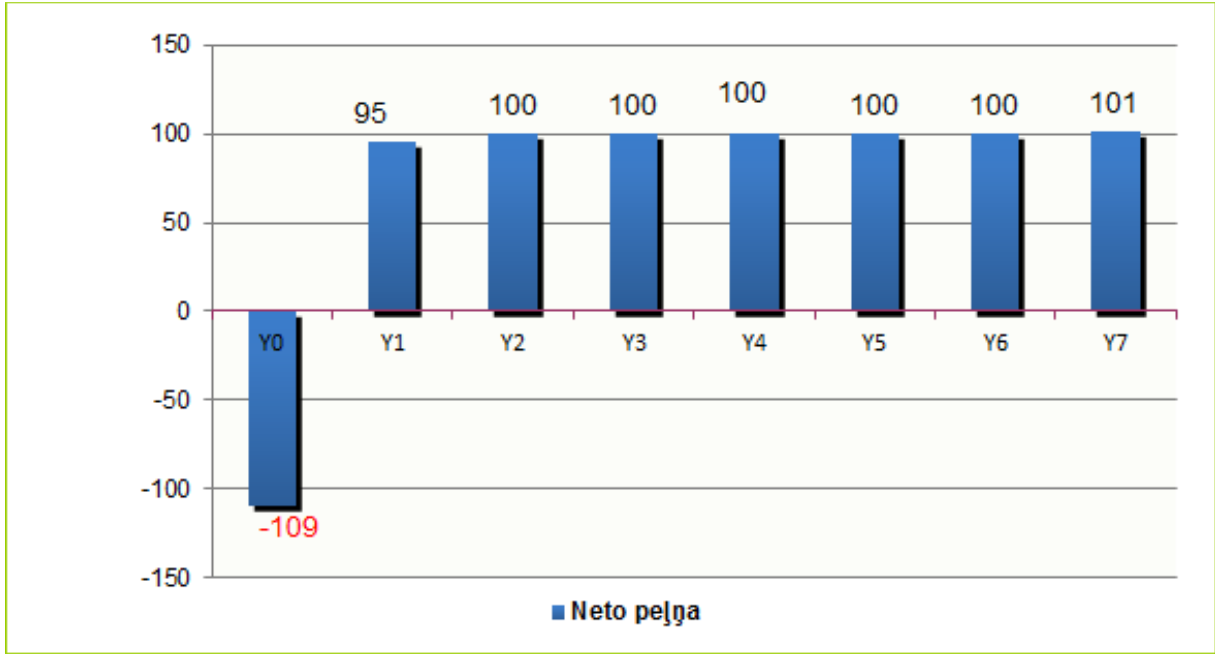
Mainīgie raksturlielumi			
Vīrves izmērs, mm	24		
Liniju skaits	150		
Cena	EUR 0,80		
Gliemeņu novākšanas apjoms, %	50%		
Atbalsts, %	100%		
Alga (st.)	EUR 20,00		



Main financial data				
NPV	IRR	MIRR	EBITDA ienesīgums	Neto ienesīgums
402	28,83%	11,43%	48,60%	45,20%

Peļņas / zaudējumu prognoze			
Gads	Apgrozījums	EBITDA	Neto peļņa
Y0	0	-64	-109
Y1	224	109	95
Y2	224	109	100
Y3	224	109	100
Y4	224	109	100
Y5	224	109	100
Y6	224	109	100
Y7	224	109	101

Balances prognoze						
Gads	Aktīvs		Pasīvs			Balance
	Apgr.līdz.	Pamatl.	Īst. kred.	Kapitāls	Ilgt.kred.	
Y0	51	525	6	26	543	575
Y1	151	453	83	122	400	604
Y2	251	382	83	221	328	632
Y3	351	310	83	321	256	661
Y4	450	239	83	421	185	689
Y5	453	264	83	521	113	717
Y6	553	192	83	620	42	745
Y7	652	122	20	722	33	775



Tīklu izmērs	mm	24
Apjoms uz metru	kg/m	5,24
Apjoms uz fermu	kg	560 086
Novāktais apjoms gadā	kg	280 043
Vidējais fermas augstums	m	2,5
Līniju skaits	gb	150
Distance starp virvēm	m	0,70
Distance starp līnijām	m	6
Fermas lielums	m	220
Fermas lielums	m²	196 680
Fermas lielums	ha	19,67
Cena	EUR	0,80

Fosfora samazinājums	kg	196,03
Slāpekļa samazinājums	kg	2 800

	EUR	Y0	Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jūn	Jūl	Aug	Sep	Okt	Nov	Dec	Y1
Naudas atlikums sākums		-	-	-	-	-	-	135 693	114 707	101 539	88 372	75 204	62 036	48 868	36 447
Ienākošā naudas plūsma		670 647	-	-	-	-	678 465	(7 818)	-	-	-	-	-	-	789 174
1. Operatīvā naudas plūsma		(7 818)	-	-	-	-	-	(7 818)	-	-	-	-	-	-	246 402
Somija		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	224 034
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PVN no tirdzniecības		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	53 768
Apgrozāmā kapitāla izmaiņas		(7 818)	-	-	-	-	-	(7 818)	-	-	-	-	-	-	(31 401)
Citi ieņēmumi		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Investīciju naudas plūsma		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
No investīcijām		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Procentu maksājums		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PVN no tirdzniecības		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Finanšu naudas plūsma		678 465	-	-	-	-	678 465	-	-	-	-	-	-	-	542 772
Aizņēmumi		542 772	-	-	-	-	542 772	-	-	-	-	-	-	-	-
Aizņēmumi apgr.kapit.		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Atbalsts		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	542 772
Ieguldījums PK		135 693	-	-	-	-	135 693	-	-	-	-	-	-	-	-
Izejošā naudas plūsma		634 200	-	-	-	-	542 772	13 168	13 168	13 168	13 168	13 168	13 168	12 421	725 258
Operatīvās izmaksas		66 947	-	-	-	-	-	9 696	9 696	9 696	9 696	9 696	9 696	8 770	121 301
Ražošanas izmaksas															
Pētniecība		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5 601
Algas		35 461	-	-	-	-	-	5 066	5 066	5 066	5 066	5 066	5 066	5 066	60 791
Soc.nod.		9 755	-	-	-	-	-	1 394	1 394	1 394	1 394	1 394	1 394	1 394	16 723
Ražošanas izmaksas		6 592	-	-	-	-	-	942	942	942	942	942	942	942	6 592
Transporta izmaksas		4 481	-	-	-	-	-	747	747	747	747	747	747	-	8 961
Neparedzētie izd.		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4 481
Administrācijas izmaksas															
Administrācijas izmaksas		8 000	-	-	-	-	-	1 143	1 143	1 143	1 143	1 143	1 143	1 143	12 000
Tirdzniecības izmaksas															
PVN no tirdzniecības	24%	2 657	-	-	-	-	-	405	405	405	405	405	405	226	6 152
Ienākuma nodoklis		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Citi nodokļi		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PVN korekcija		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2. Investīciju naudas plūsma		673 037	-	-	-	-	673 037	-	-	-	-	-	-	-	-
Laiva un ēkas		100 000	-	-	-	-	100 000	-	-	-	-	-	-	-	-
Aprīkojums		56 000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ferma		386 772	-	-	-	-	386 772	-	-	-	-	-	-	-	-
Citi		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PVN		130 265	-	-	-	-	130 265	-	-	-	-	-	-	-	-
3. Finanšu naudas plūsma		(105 784)	-	-	-	-	(130 265)	3 472	3 472	3 472	3 472	3 472	3 472	3 651	603 957
Aizņēmumi		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	542 772
Procentu maksājums		27 139	-	-	-	-	-	3 877	3 877	3 877	3 877	3 877	3 877	3 877	13 569
Dāvidendes		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PVN		(132 923)	-	-	-	-	(130 265)	(405)	(405)	(405)	(405)	(405)	(405)	(226)	47 616
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Naudas atlikums beigās		36 447	-	-	-	-	135 693	114 707	101 539	88 372	75 204	62 036	48 868	36 447	100 363

EUR	Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jūn	Jūl	Aug	Sep	Okt	Nov	Dec	Y2
Naudas atlikums sākums	36 447	532 858	480 886	421 163	361 439	301 716	241 993	256 948	264 062	276 777	217 053	157 330	100 363
Ienākošā naudas plūsma	542 772	(2 855)	(2 855)	(2 855)	(2 855)	(2 855)	89 746	89 746	89 746	(2 855)	(2 855)	(2 855)	277 803
I. Operatīvā naudas plūsma	-	(2 855)	(2 855)	(2 855)	(2 855)	(2 855)	89 746	89 746	89 746	(2 855)	(2 855)	(2 855)	277 803
Somija							74 678	74 678	74 678				224 034
								-	-				-
								-	-				-
								-	-				-
PVN no tirdzniecības		-	-	-	-	-	17 923	17 923	17 923	-	-	-	53 768
Apgrozāmā kapitāla izmaiņas		(2 855)	(2 855)	(2 855)	(2 855)	(2 855)	(2 855)	(2 855)	(2 855)	(2 855)	(2 855)	(2 855)	-
Citi ieņēmumi	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Investīciju naudas plūsma	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
No investīcijām	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Procentu maksājumus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PVN no tirdzniecības	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Finanšu naudas plūsma	542 772	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Aizņēmumi	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Aizņēmumi apgr.kapit.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Atbalsts	542 772	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ieguldījums PK	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Izejošā naudas plūsma	46 362	49 117	56 869	56 869	56 869	56 869	74 791	82 632	77 032	56 869	56 869	54 113	168 926
Operatīvās izmaksas	-	3 129	10 880	10 880	10 880	10 880	10 880	20 603	13 658	10 880	10 880	7 751	121 310
Ražošanas izmaksas													
Pētniecība								5 601					5 601
Algas			6 079	6 079	6 079	6 079	6 079	6 079	6 079	6 079	6 079	6 079	60 791
Soc.nod.			1 672	1 672	1 672	1 672	1 672	1 672	1 672	1 672	1 672	1 672	16 723
Ražošanas izmaksas		659	659	659	659	659	659	659	659	659	659	659	6 592
Transporta izmaksas		896	896	896	896	896	896	896	896	896	896	896	8 961
Neparedzētie izd.								2 240	2 240				4 481
Administrācijas izmaksas													-
Administrācijas izmaksas		1 200	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200	12 000
Tirdzniecības izmaksas													-
PVN no tirdzniecības	24%	-	373	373	373	373	373	373	2 255	911	373	373	6 152
Ienākuma nodoklis													9
Citi nodokļi													-
PVN korekcija													-
2. Investīciju naudas plūsma	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Laiva un ēkas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Aprīkojums	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ferma	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Citi	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PVN	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3. Finanšu naudas plūsma	46 362	45 988	45 988	45 988	45 988	45 988	63 911	62 029	63 374	45 988	45 988	46 362	47 616
Aizņēmumi	45 231	45 231	45 231	45 231	45 231	45 231	45 231	45 231	45 231	45 231	45 231	45 231	-
Procentu maksājumus	1 131	1 131	1 131	1 131	1 131	1 131	1 131	1 131	1 131	1 131	1 131	1 131	-
Dīvidendes	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PVN	-	(373)	(373)	(373)	(373)	(373)	17 549	15 668	17 012	(373)	(373)	-	47 616
													-
Naudas atlikums beigās	532 858	480 886	421 163	361 439	301 716	241 993	256 948	264 062	276 777	217 053	157 330	100 363	209 239

	EUR	Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jūn	Jūl	Aug	Sep	Okt	Nov	Dec	Y3
Naudas atlikums sākums		100 363	100 363	97 607	87 100	76 594	66 087	55 571	119 743	176 073	238 004	227 497	216 990	209 239
Ienākošā naudas plūsma		-	-	-	-	-	-	92 601	92 601	92 601	-	-	-	277 803
1. Operatīvā naudas plūsma		-	-	-	-	-	-	92 601	92 601	92 601	-	-	-	277 803
Somija								74 678	74 678	74 678				224 034
								-	-	-				-
								-	-	-				-
								-	-	-				-
PVN no tirdzniecības			-	-	-	-	-	17 923	17 923	17 923	-	-	-	53 768
Apzīmājamā kapitāla izmaiņas		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Citi ieņēmumi		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Investīciju naudas plūsma		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
No investīcijām		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Procentu maksājums		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PVN no tirdzniecības		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Finanšu naudas plūsma		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Aizņēmumi		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Aizņēmumi apgr.kapit.														
Atbalsts														
Ieguldījums PK		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Izejošā naudas plūsma		-	2 755	10 507	10 507	10 507	10 516	28 429	36 271	30 670	10 507	10 507	7 751	168 926
Operatīvās izmaksas		-	3 129	10 880	10 880	10 880	10 889	10 880	20 603	13 658	10 880	10 880	7 751	121 310
Ražošanas izmaksas														
Pētniecība									5 601					5 601
Algas				6 079	6 079	6 079	6 079	6 079	6 079	6 079	6 079	6 079	6 079	60 791
Soc.nod.				1 672	1 672	1 672	1 672	1 672	1 672	1 672	1 672	1 672	1 672	16 723
Ražošanas izmaksas			659	659	659	659	659	659	659	659	659	659	659	6 592
Transporta izmaksas			896	896	896	896	896	896	896	896	896	896	896	8 961
Neparedzētie izd.									2 240	2 240				4 481
Administrācijas izmaksas														
Administrācijas izmaksas			1 200	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200		12 000
Tirdzniecības izmaksas														
PVN no tirdzniecības	24%	-	373	373	373	373	373	373	2 255	911	373	373	-	6 152
Ienākuma nodoklis							9							9
Citi nodokļi			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PVN korekcija		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2. Investīciju naudas plūsma		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Laiva un ēkas		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Aprīkojums		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ferma														
Citi		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PVN		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3. Finanšu naudas plūsma		-	(373)	(373)	(373)	(373)	(373)	17 549	15 668	17 012	(373)	(373)	-	47 616
Aizņēmumi			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Procentu maksājums		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Dividendes		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PVN		-	(373)	(373)	(373)	(373)	(373)	17 549	15 668	17 012	(373)	(373)	-	47 616
Naudas atlikums beigās		100 363	97 607	87 100	76 594	66 087	55 571	119 743	176 073	238 004	227 497	216 990	209 239	318 115

	EUR	Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jūn	Jūl	Aug	Sep	Okt	Nov	Dec	Y4
Naudas atlikums sākums		209 239	209 239	206 484	195 977	185 470	174 963	164 448	153 941	247 610	346 880	336 373	325 867	318 115
Ienākošā naudas plūsma		-	-	-	-	-	-	-	138 901	138 901	-	-	-	277 803
1. Operatīvā naudas plūsma		-	-	-	-	-	-	-	138 901	138 901	-	-	-	277 803
Somija									112 017	112 017				224 034
									-	-				-
									-	-				-
									-	-				-
PVN no tirdzniecības			-	-	-	-	-	-	26 884	26 884	-	-	-	53 768
Apzīmājamā kapitāla izmaiņas		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Citi ieņēmumi		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Investīciju naudas plūsma		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
No investīcijām		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Procentu maksājumus		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PVN no tirdzniecības		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Finanšu naudas plūsma		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Aizņēmumi		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Aizņēmumi apgr.kapit.														
Atbalsts			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ieguldījums PK			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Izejošā naudas plūsma		-	2 755	10 507	10 507	10 507	10 516	10 507	45 232	39 631	10 507	10 507	7 751	168 926
Operatīvās izmaksas		-	3 129	10 880	10 880	10 880	10 889	10 880	20 603	13 658	10 880	10 880	7 751	121 310
Ražošanas izmaksas														
Pētniecība									5 601					5 601
Algas				6 079	6 079	6 079	6 079	6 079	6 079	6 079	6 079	6 079	6 079	60 791
Soc.nod.				1 672	1 672	1 672	1 672	1 672	1 672	1 672	1 672	1 672	1 672	16 723
Ražošanas izmaksas			659	659	659	659	659	659	659	659	659	659	659	6 592
Transporta izmaksas			896	896	896	896	896	896	896	896	896	896	896	8 961
Neparedzētie izd.									2 240	2 240				4 481
Administrācijas izmaksas														-
Administrācijas izmaksas			1 200	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200	12 000
Tirdzniecības izmaksas														-
PVN no tirdzniecības	24%	-	373	373	373	373	373	373	2 255	911	373	373	-	6 152
Ienākuma nodokļi							9							9
Citi nodokļi			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PVN korekcija		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2. Investīciju naudas plūsma		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Laiva un ēkas		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Aprīkojums		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ferma														
Citi		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PVN		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3. Finanšu naudas plūsma		-	(373)	(373)	(373)	(373)	(373)	(373)	24 629	25 973	(373)	(373)	-	47 616
Aizņēmumi		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Procentu maksājumus		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Dividendes		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PVN		-	(373)	(373)	(373)	(373)	(373)	(373)	24 629	25 973	(373)	(373)	-	47 616
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Naudas atlikums beigās		209 239	206 484	195 977	185 470	174 963	164 448	153 941	247 610	346 880	336 373	325 867	318 115	426 992

	EUR	Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jūn	Jūl	Aug	Sep	Okt	Nov	Dec
Naudas atlikums sākums		318 115	318 115	315 360	304 853	294 347	283 840	273 324	262 817	356 486	455 757	445 250	434 743
Ienākošā naudas plūsma		-	-	-	-	-	-	-	138 901	138 901	-	-	-
1. Operatīvā naudas plūsma		-	-	-	-	-	-	-	138 901	138 901	-	-	-
Somija									112 017	112 017			
									-	-			
									-	-			
PVN no tirdzniecības			-	-	-	-	-	-	26 884	26 884	-	-	-
Apgrozāmā kapitāla izmaiņas		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Citi ieņēmumi		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Investīciju naudas plūsma		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
No investīcijām		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Procentu maksājumos		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PVN no tirdzniecības		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Finanšu naudas plūsma		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Aizņēmumi		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Aizņēmumi apgr.kapit.		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Atbalsts		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ieguldījums PK		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Izejošā naudas plūsma		-	2 755	10 507	10 507	10 507	10 516	10 507	45 232	39 631	10 507	10 507	7 751
Operatīvās izmaksas		-	3 129	10 880	10 880	10 880	10 889	10 880	20 603	13 658	10 880	10 880	7 751
Ražosanas izmaksas													
Pētniecība									5 601				
Algas				6 079	6 079	6 079	6 079	6 079	6 079	6 079	6 079	6 079	6 079
Soc.nod.				1 672	1 672	1 672	1 672	1 672	1 672	1 672	1 672	1 672	1 672
Ražosanas izmaksas			659	659	659	659	659	659	659	659	659	659	659
Transporta izmaksas			896	896	896	896	896	896	896	896	896	896	896
Neparedzētie izd.									2 240	2 240			
Administrācijas izmaksas													
Administrācijas izmaksas			1 200	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200
Tirdzniecības izmaksas													
PVN no tirdzniecības	24%	-	373	373	373	373	373	373	2 255	911	373	373	-
Ienākuma nodoklis							9						
Citi nodokļi			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PVN korekcija		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2. Investīciju naudas plūsma		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Laiva un ēkas		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Aprīkojums		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ferma													
Citi		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PVN		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3. Finanšu naudas plūsma		-	(373)	(373)	(373)	(373)	(373)	(373)	24 629	25 973	(373)	(373)	-
Aizņēmumi		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Procentu maksājumos		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Dividendes		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PVN		-	(373)	(373)	(373)	(373)	(373)	(373)	24 629	25 973	(373)	(373)	-
Naudas atlikums beigās		318 115	315 360	304 853	294 347	283 840	273 324	262 817	356 486	455 757	445 250	434 743	426 992

6.3.3. Latvija

Autori: Zaiga Ozoliņa, Zigmunds Fricsons, Sarmīte Kļaviņa

1. Vispārīga informācija par uzņēmumu

1.1. Vispārīga informācija par uzņēmumu

Uzņēmuma nosaukums	Hewlett-Packard Company
Nozare (NACE 2.0)	03.21. Jūras akvakultūra — gliemeņu audzēšana; 03.11 jūras zvejniecība
Adrese	[Company Address].
Reģistrācijas datums	01.01.2013
Rīkotājdirektors	[Manager], vairāk nekā 5 gadu pieredze zvejniecībā.

1.2. Hewlett-Packard Company mērķi

Hewlett-Packard Company mērķi:

- Piegādāt ziemeļu ēdamgliemenes vietējam tirgum;
- Uzlabot Baltijas jūras ūdens kvalitāti;
- Samazināt slāpekļa un fosfora daudzumu Baltijas jūras ūdenī;
- Piegādāt ziemeļu ēdamgliemenes vistu un zivju barības ražotājiem.

Uzņēmuma ilgtermiņa mērķi:

- Palielināt gliemeņu audzēšanas potenciālu, iesaistoties izpētes projektā;
- Izpētes projekta ietvaros izvērtēt labākos iespējamus gliemeņu apstrādes procesus.

Hewlett-Packard Company mērķa pamatojums:

- Pieprasījumam pēc ziemeļu ēdamgliemenēm ir tendence pieaugt.
- Ar valdības atbalstu tiks veicinātas uzņēmējdarbības aktivitātes.

2. Projekta realizācija

2.1. Projekta mērķis

Lai uzlabotu nozares attīstību:

- Izveidot gliemeņu fermu Latvijā;
- Samazināt Baltijas jūras piesārņojumu.

Gliemenes samazina ūdenī esošo slāpekļa un fosfora daudzumu, tādējādi attīrot Baltijas jūras ūdeni un nodrošinot labākus dzīves apstākļus zivīm.

- Nodrošināt vietējo tirgu ar ziemeļu ēdamgliemenēm (zivju barības, mēslojuma un farmaceitisko līdzekļu ražošanai, mazāk cilvēku patēriņam);
- Palielināt produkcijas apjomu ražotājiem valstīs pie Baltijas jūras.

Vairākās nozarēs, piemēram, zivju un vistu barības ražošanā, trūkst resursu, tādēļ palielinās importēto gliemeņu apjoms un līdz ar to arī oglekļa dioksīda piesārņojums.

- Veicināt nodarbinātību zvejniecības nozarē.

Saskaņā ar ES tiesību aktiem nozvejotais apjoms tiek samazināts. Tādējādi atsevišķos reģionos samazinās darbinieku skaits. Fermas vadītājam nevajadzētu iesaistīt cilvēkus no citām nozarēm, jo zvejniekiem ir pieredze, strādājot jūrā, tas ļautu izvairīties no dažiem riskiem, un veicinātu biznesa iespējas.

Baltijas jūrā gliemeņu audzēšana būtu ilgtspējīgs līdzeklis, kas sniegtu vairākas priekšrocības gan tautsaimniecības, gan vides aizsardzības jomā.

2.2. Projekta realizācijas iespējas

Uzņēmuma vadība

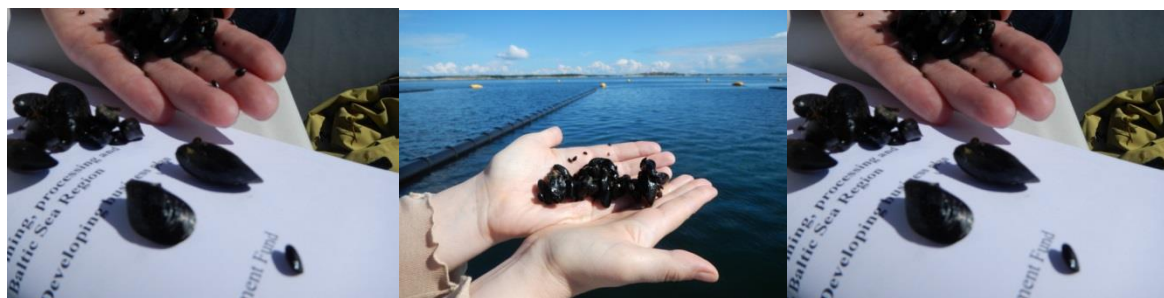
Hewlett-Packard Company vadītājs ir zvejnieks ar vairāk nekā 5 gadu darba pieredzi Baltijas jūrā.

2.3. Produkts

Cilvēki izmantojuši gliemenes pārtikā jau vairākus tūkstošus gadu. Līdz 19. gs. ziemeļu ēdamgliemenes tika vāktas to dabiskajās dzīvesvietās lielākajā daļā Eiropas valstu. Gliemenes izmantoja pārtikā, kā ēsmu un mēslojumu.⁵⁷

Ziemeļu ēdamgliemenes nosaukums latīņu valodā ir *Mytilus edulis*, *Mytilus trossulus*, *Mytilus edulis trossulus*. Šīs sugas gliemenes mīt Atlantijas okeāna un Klusā okeāna ziemeļu piekrastēs, kā arī Baltijas jūrā. Gliemeņu izmērs ir 1–3 cm.

Ziemeļu ēdamgliemenes lielākoties audzē cilvēku patēriņam, taču Baltijas jūrā tās varētu būt



Ilustrācija 121 Produkts

mazākas, tādēļ cilvēku patēriņam varētu novirzīt mazāku apjomu.

Hewlett-Packard Company nogādās gliemenes krastā, no kurienes tās tiks nosūtītas uz apstrādes vietu.

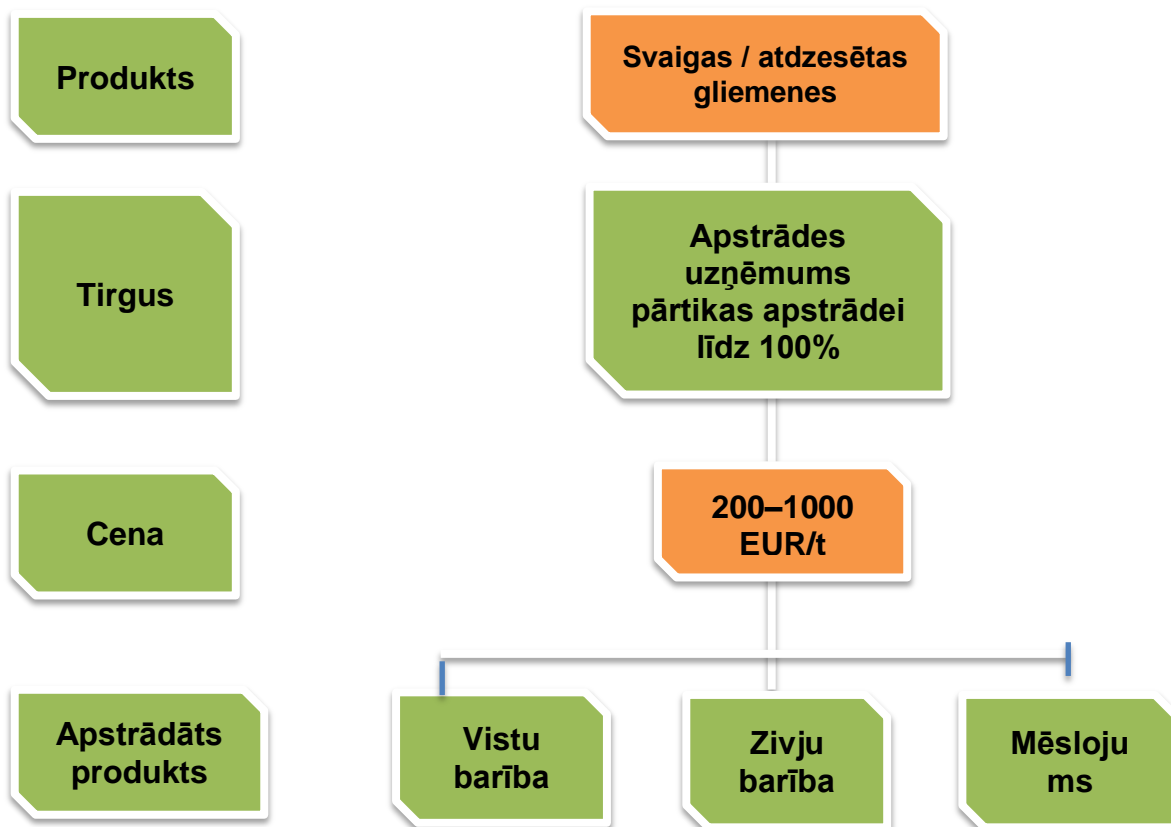
Piegādes pakalpojumus sniegs izplatītāji, tādēļ tiks noteikta EXW cena.⁵⁸

Cenu analīze ir skaidrota 3. nodaļā.

57 FAO. © 2004–2013. Cultured Aquatic Species Information Programme. *Mytilus edulis*. Cultured Aquatic Species Information Programme. Teksta autors – Gouletquier, P.: FAO Fisheries and Aquaculture Department [tiešsaistē]. Roma. Atjaunots 2004. gada 1. janvārī. [citēts 2013. gada 9. aprīlī]. http://www.fao.org/fishery/culturedspecies/Mytilus_edulis/en
58 EXW — Ex Works (minētā piegādes vieta)

Produkta cena ir noteikta, ņemot vērā izmaksas un pieskaitot uzcelojumu. Tas ļaus segt izmaksas un nodrošina noteiktu peļņas apjomu, kas tiks ieguldīta uzņēmuma turpmākā attīstībā.

2.4. Stratēģiskā segmentācija



Ilustrācija 122 Gliemeņu noiets

Hewlett-Packard Company izvēlēsies labāko produkcijas izplatīšanas veidu.

Lielāko peļņu var gūt, piegādājot gliemenes cilvēku patēriņam, taču tādā gadījumā uzņēmumam jāatbilst pārtikas apstrādes uzņēmuma prasībām.

Vieglākais veids, kā izplatīt produktu, būtu parakstīt izplatīšanas līgumu ar apstrādes uzņēmumu. Šādā gadījumā būtu stabili ienākumi, jo cena būtu noteikta.

Prasības nav tik striktas kā gadījumā, ja gliemenes tiek novirzītas cilvēku patēriņam, turklāt laboratorijas pētījumu izmaksas ir zemākas.

Apstrādes uzņēmums saņems viedri daudzīgus produktus par zemāku cenu. Uzņēmumam mazāk naudas jāiegulda uzņēmuma vadībā, jo valdības prasības nav tik striktas.

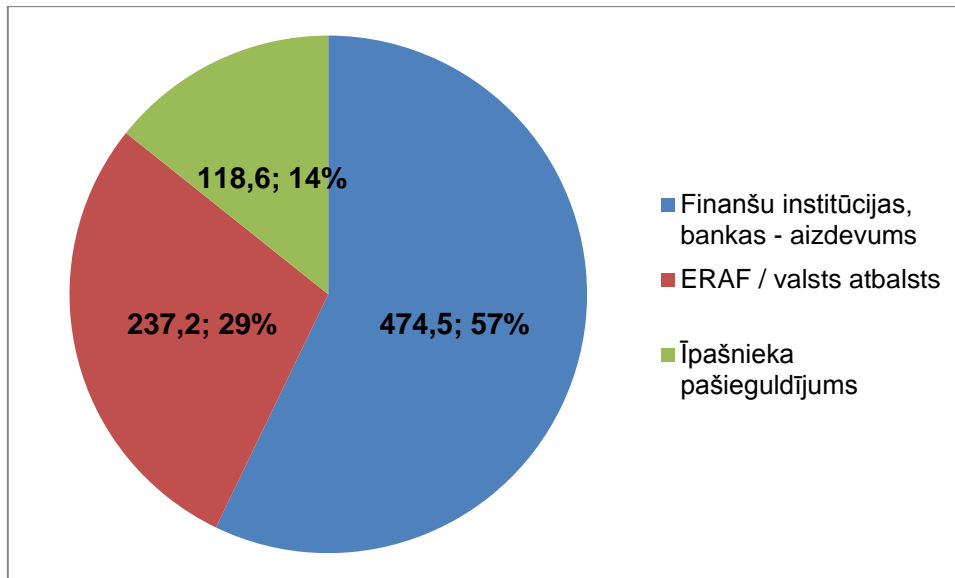
Hewlett-Packard Company sadarbosies ar apstrādes uzņēmumu.

Ražotne ir galvenā *Hewlett-Packard Company* izplatīšanas vieta, un tā atradīsies Liepājā vai tās tuvumā.

Ja produkcija tiek sabojāta un nav derīga barības ražošanai, *Hewlett-Packard Company* piegādās gliemenes Lauksaimniecības uzņēmumam.

2.5. Finanšu resursi

Projekta finansēšanai uzņēmums plāno izmantot aizņemto kapitālu un pašu līdzekļus — skatīt attēlu.



Ilustrācija 123 Finanšu resursu sadalījums, TEUR un %.

Kopumā biznesa uzsākšanai vajadzīgi 831 TEUR. Uzņēmuma īpašnieki ir gatavi ieguldīt 14% no šīs summas.

Īpašnieki plāno aizņemties 57% kopējā ieguldījuma no kredītiestādes un summa ir 474 TEUR.

29% (237 TEUR) no summas, kas vajadzīga biznesa uzsākšanai, piešķirs valdība.

Otrā gada beigās, izmantojot valdības atbalstu, uzņēmums būs sedzis daļu aizņēmuma.

Apgrozāmais kapitāls ir diezgan mazs, un to sedz īpašnieka ieguldījumi.

2.6. Investīciju plāns

Tabula 98 Investīciju plāns — laiva

	Zeme, ēka, kuģis, laiva		Daudz.	Cena	Summa	Y0	Y5		Nolietojuma periods	Nolietojums
1	Laiva fermas apskatei	jauns	1	100 000	100 000	100 000			12	8333
	Laivas				100 000	100 000	0			8333

Uzņēmums var izvēlēties iegādāties jaunu vai lietotu laivu fermas apskatei un ražas novākšanai.

Jaunas laivas cena ir 100 TEUR, taču fermas uzraudzībai varētu izmantot uzņēmumam piederošo zvejniecības laivu, ja tai būtu pacelšanas mehānisms.

Laivas nolietojuma periods varētu būt 5–20 gadi.

Ja gliemeņu audzēšanai izmantots īpašs aprīkojums, audzētājam jāiegādājas īpaša laiva ražas vākšanai vai jāizmanto ražas novākšanas pakalpojumi.

Ja izvēlas ražas novākšanas pakalpojumus, laiva nav jāpērk.

Jaunam projektam varētu būt problēmas ar kredīta saņemšanu jaunas laivas iegādei. Kredīts ir pieejams, ja uzņēmējam ir cits, stabils uzņēmums, kas palīdzētu segt gliemeņu audzēšanas papildu izmaksas (neparedzētos izdevumus).

Aprīkojuma daudzums ir atkarīgs no fermu skaita un pircēju prasībām.

Katrā konkrētajā situācijā fermas īpašniekam jāizvēlas nepieciešamais aprīkojums.

Tabula 99 Aprīkojums

	Aprīkojums un iekārtas		Daudz.	Cena	Summa	Y0	Y5		Nolietojuma periods	Nolietojums
1	Stūra karogi	jauns	4	500	2000	2000			7	286
2	Zivju kastes	jauns	1	2000	2000	2000			7	286
3	Citi	jauns	1	52 000	52 000	52 000			7	7429
					56 000	56 000	0			8000

Aprīkojuma un iekārtu kopējā cena ir 56 TEUR, un vidējais darba mūžs ir 7 gadi.

Audzēšanas virvju sistēmas izmaksas ir atkarīgas no audzēšanas metodēm, laika apstākļiem, fermas atrašanās vietas, lietota aprīkojuma pieejamības utt.

Tabula 100 Jauno gliemeņu savākšanas sistēma

	Jauno gliemeņu savākšanas sistēma		Daudz.	Metri	Cena	Summa	Y0	Y5		Nolietojuma periods	Nolietojums
1	Skrūves tipa enkurs	150	2		20,10	6030	6030	1508		7	861
2	Virves enkurs	150	2		160,00	48 000	48 000	12 000		7	6857
3	Horizontālā virve (resna)	150	1	220	2,00	66 000	66 000	16 500		7	9429
4	Enkura bloks	150	80		0,35	4200	4200	1 050		7	600
5	Atsvars	150	400		0,44	26 532	26 532	6 633		7	3790
6	"Zeķe" / virve	150	285	2,5	0,40	42 750	42 750	10 688		7	6107
7	Bojas	150	80		7,00	84 000	84 000	21 000		7	12 000
8	Virve	150		140	0,20	4200	4200	1 050		7	600
						281 712	281 712	70 428			40 245

Virvju sistēmas kopējā cena ir 282 TEUR, un vidējais darba mūžs ir 7 gadi. Darba mūžs ir atkarīgs no aprīkojuma tehniskā stāvokļa un citiem apstākļiem, piemēram, laika apstākļiem, sāļuma utt.

Tabula 101 Investīciju plāns - darbs

	Darba izmaksas - uzstādīšana	Daudz.	Dienas	Stundas	Cena	Summa	Y0	Y5	Nolietojuma periods	Nolietojums
1	Stūri — marķējums	4	1	15	7	105	105	26	7	15
2	Enkuri	123	0,4	15	7	5166	5166	1292	7	738
3	Jauno gliemeņu savākšanas sistēmu izveide	150	1,4	15	7	22 050	22 050	5513	7	3150
4	Jauno gliemeņu savākšanas sistēmu uzstādīšana	150	0,4	15	7	6300	6300	1575	7	900
5	Enkura bloku uzstādīšana	150	0,2	15	7	3150	3150	788	7	450
						36 771	36 771	9193		5253
						474 483	474 483	79 621		

61 831

Konstrukciju uzstādīšanas kopējās izmaksas ir 37 TEUR, un vidējais nolietojuma periods ir 7 gadi. Kopējais investīciju apjoms ir 475 TEUR.

2.7. Projekta realizācijas grafiks

Projekts tiks realizēts vairākos posmos:

Tabula 102 Fermas izveides grafiks

	1. mēn.	2. mēn.	3. mēn.	4. mēn.	5. mēn.	6. mēn.	7. mēn.
Uzņēmuma reģistrēšana							
Navigācijas tiesību un peldošā aprīkojuma iegūšana							
Fermas izveides licences iegūšana							
Ūdens resursu izmantošanas licences iegūšana							
Akvakultūras uzņēmuma licences iegūšana							
Laiva/-as							
Virves							
Tīkli							
Enkuri							



Aprīkojuma iegāde un uzstādīšana

Šis grafiks izveidots informatīvos nolūkos.

3. Tirgus analīze

3.1. Sektora pārskats — zvejniecība un akvakultūra

Nozares analīzes ievads

Lauksaimniecība būtiski ietekmē cilvēku dzīvi, un šī nozare ir atbildīga par pārtikas nodrošināšanu visā pasaulē. Taču pasaulē joprojām ir daudz cilvēku, kas cieš badu. Šī iemesla dēļ lauksaimniecības nozīme turpina augt.

Lai gan lauksaimniecības sektorā nav iekļautas tādas nozares kā zvejniecība un mežkopība, arī tām ir liela nozīme pārtikas nodrošināšanā.

Atslēgas vārdi:

- **Akvakultūra**
 - Akvakultūra ir ūdens organismu (tajā skaitā zivju, molusku, vēžveidīgo un ūdens augu) audzēšana, iejaucoties audzēšanas procesā un uzlabojot organismu attīstību, piemēram, regulējot izaudzēto skaitu, barojot organismus, pasargājot tos no plēsējiem utt. Audzētajiem organismiem ir konkrēts īpašnieks (vai vairāki īpašnieki).
 - Statistikas nolūkos akvakultūra ir izaudzētie ūdens organismi, ko novāc persona vai uzņēmums un kuri piederēja augšanas laikā šīm personām.
- **Zvejniecība:**
 - Zvejniecība ir aktivitāte, kuras rezultātā tiek noķertas zivis. Zvejniecības aktivitātes ir gan savvaļas zivju ķeršana, gan zivju audzēšana.
 - Joma, kuru regulē valsts iestāde vai cita institūcija, regulējot nozvejas daudzumu. Parasti zivsaimniecību raksturo vairākas vai visas pazīmes: iesaistītie cilvēki, zivju suga vai tips, ūdens vai gultnes teritorija, zvejošanas metode, laivu/kuģu klase un aktivitāšu mērķis.⁵⁹

Iespējams, akvakultūra šobrīd ir straujāk augošais pārtikas ražošanas sektors.

Bieži vien pārklājas akvakultūrā izmantotie resursi — ūdens, zeme, sēklas, jaunie organismi audzēšanai un barības izejvielas, jo šos resursus (vai ražošanas faktorus) izmanto arī lauksaimniecībā. Akvakultūra bieži (it īpaši Āzijā) ir integrēta lauksaimniecībā. Nozares konkurē savā starpā, jo patērētāju grupas pārklājas. Vairumā valstu šie konflikti tiek atrisināti tirgū. Pircēji un pārdevēji nosaka cenu, tādējādi nosakot konkrētās preces lietojumu. Šī iemesla dēļ ir nepieciešama resursu pārvaldība.

Nozarei dabas resursi ir jāizmanto ilgtspējīgi. Parasti tas nozīmē, ka resursu ieguvei nedrīkst būt negatīva ietekme uz vidi. Taču informācija par akvakultūras iespējamo vai paredzēto ietekmi uz vidi bieži vien ir nepilnīga. Lai lēmumi netiktu pieņemti, balstoties uz nepilnīgām zināšanām, gan fermu vadītājiem, gan atbildīgajām valsts iestādēm vajadzētu izmantot rūpīgi izvēlētas pārvaldības metodes un veikt piesardzības pasākumus.

Runājot par akvakultūru, ļoti būtisks aspekts ir efektīva zivju veselības kontrole, jo slimības ir kļuvušas par galveno akvakultūras attīstības kavēkli. Intensīvās audzēšanas metodes, slikti kontrolēta barības izmantošana un radītie atkritumi negatīvi ietekmē audzētavu vidi.

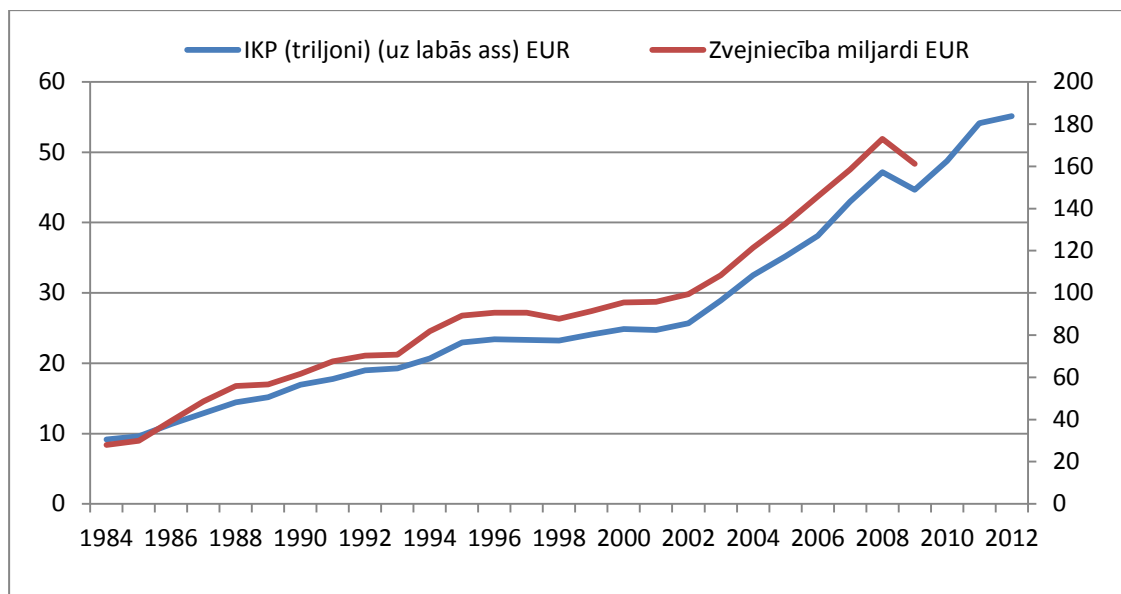
Saskaņā ar ANO Pārtikas un lauksaimniecības organizācijas (turpmāk tekstā — FAO) sniegto informāciju vairāk nekā 500 miljonu attīstības valstu iedzīvotāju iztika ir tieši vai netieši atkarīga no zvejniecības un akvakultūras nozares. Vairāku iemeslu dēļ (piemēram, iedzīvotāju vēlēšanās uzlabot savus dzīves apstākļus) šis fakts veicina pārmērīgu zivju izķeršanu un samazina zivju krājumus.

Lai izpētītu nozvejas apjoma pieaugumu, tika analizēts **iekšzemes kopprodukts (IKP)** un zvejniecības nozare.

Iekšzemes kopprodukts (IKP) ir visu oficiāli atzīto, konkrētajā laika posmā valstī ražoto gala produktu un pakalpojumu tirgus vērtība.⁶⁰

⁵⁹ www.fao.org

⁶⁰ http://en.wikipedia.org/wiki/Gross_domestic_product



Ilustrācija 124 Pasaules IKP (1984–2012) un zivju tirdzniecība un produkcijas ražošana (1984–2009), eiro

Avots: <http://data.worldbank.org> (IKP) un www.fao.org (Zvejniecība) 2013

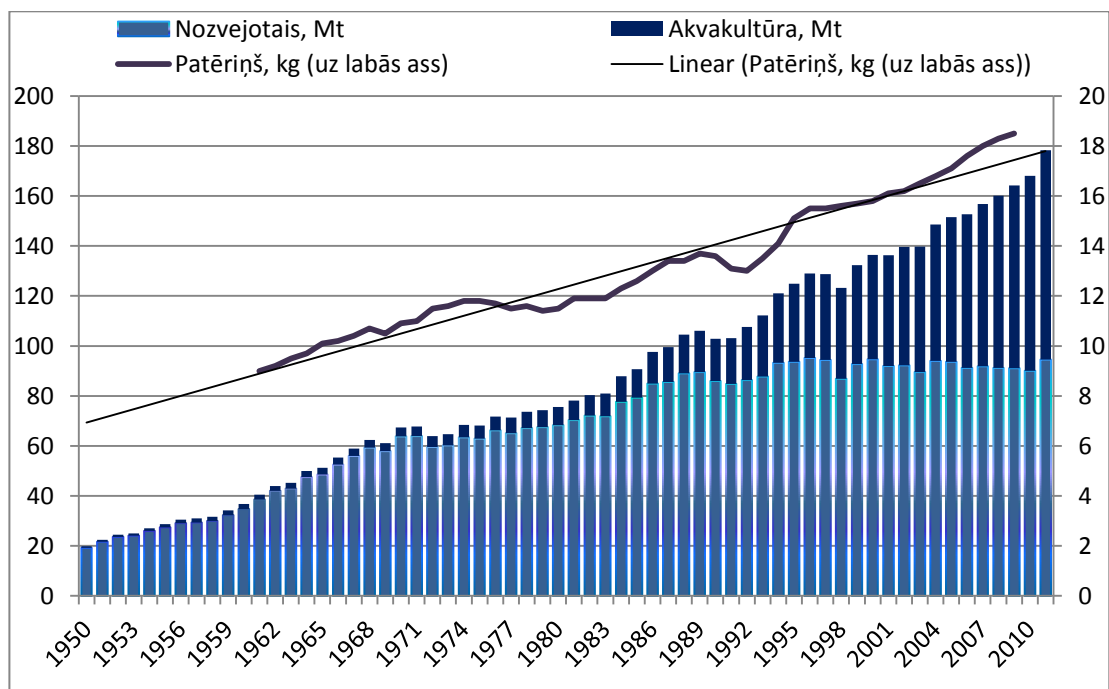
Analizējot pasaules IKP un zvejniecības nozari, ir redzams, ka to izaugsmes tendence ir samērā līdzīga. No 2003. gada līdz 2009. gadam abi rādītāji auguši par 10% gadā, un tā ir bijusi ļoti strauja izaugsme.

2010. gadā un nākamajos gados IKP vidēji palielinājās par 7% gadā, bet salīdzinājumā ar šiem gadiem 2012. gadā IKP palielinājās tikai par 2%.

Krasākais kritums zvejniecībā bija vērojams 1998. gadā (3%) un 2009. gadā (7%).

Krasākais IKP kritums bija vērojams 2001. gadā (1%) un 2009. gadā (5%).

Kāpuma iemesli ir analizēti tālāk tekstā.



Ilustrācija 125 Zvejniecības produkcija pasaulē (nozveja un akvakultūra), miljoni tonnu, 1950–2010 un vidējais patēriņš uz vienu cilvēku, kg

Avots: www.fao.org, <http://faostat.fao.org/site/610/default.aspx#ancor>

Augstāk redzamajā tabulā norādīts zvejas vietu izmantojums komerciālos, rūpnieciskos, atpūtas un iztikas ieguves nolūkos. Tabulā norādīta arī marikultūras, akvakultūras un citu zivju audzēšanas veidu raža.

Pēdējo 60 gadu laikā zvejniecības produkcijas apjoms ir palielinājies vairākas reizes. Šai augšupejošai tendencei ir lineārs raksturs.

Šo 60 gadu laikā apjoms gada laikā vidēji palielinājies par 3,9%, bet pēdējo 10 gadu laikā izaugsme bijusi lēnāka — ik gadu apjoms palielinājies par 2,2%.

Pēdējo 20 gadu laikā **nozvejotais apjoms** palicis nemainīgs, bet kopumā tas audzis 5 reizes. Lielākais kāpums šo 20 gadu laikā bijis vērojams 1994. gadā (6%) un 1999. gadā (7%), kā arī 2004. un 2011. gadā (5%). Lielākais kritums bijis vērojams 1998. gadā (8%), 2011., 2003. un 2006. gadā (3%), kā arī 2010. gadā (1%).

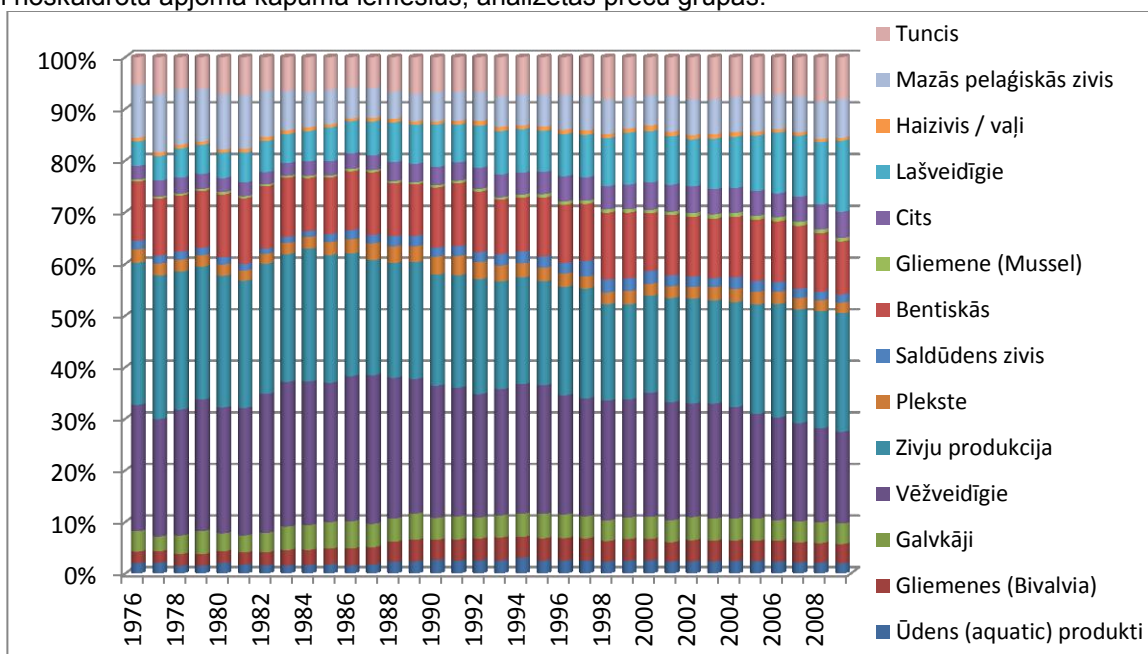
Pēdējo 20 gadu laikā **akvakultūras apjoms** ik gadu palielinājies par 8%. Kopumā šis apjoms ir palielinājies 131 reizi.

1992., 1993. un 1994. gadā akvakultūras apjoms pieauga par 15%. Turpmākajos gados akvakultūras apjoms augs lēnāk.

2009. gadā zivju produkcijas **vidējais patēriņš** bija 18,5 kg uz vienu iedzīvotāju. Pēdējo 10 gadu laikā patēriņš ik gadu audzis par 2%, un šī tendence ir lineāra.

Globālā zvejniecības produkcijas apjoma kāpums tonnās bijis mazāks nekā eiro.

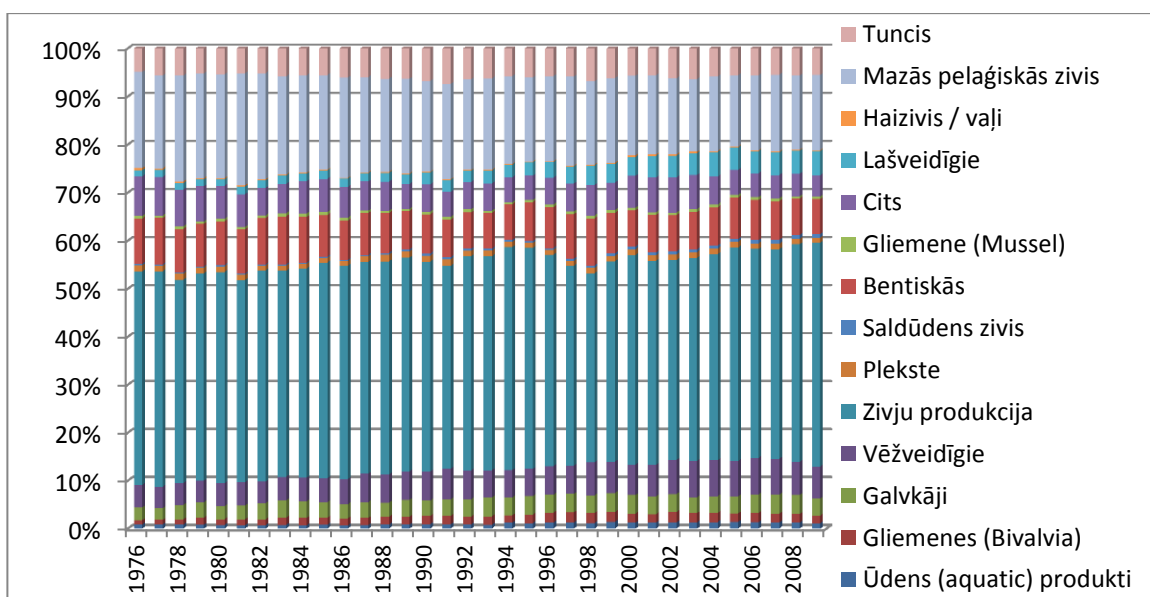
Lai noskaidrotu apjoma kāpuma iemeslus, analizētas preču grupas.



Ilustrācija 126 Globālais preču tirdzniecības un ražošanas sadalījums pēc grupām (EUR), 1976–2009

Avots: www.fao.org, 2012

Pēdējo 33 gadu laikā straujākais kāpums vērojams lašveidīgo zivīm, kas palielinājies vairāk nekā 34 reizes jeb par 12% gadā. Tam seko gliemenes (gandrīz 20 reizes jeb 10–11% gadā) un tunci (18 reizes jeb 10% gadā).



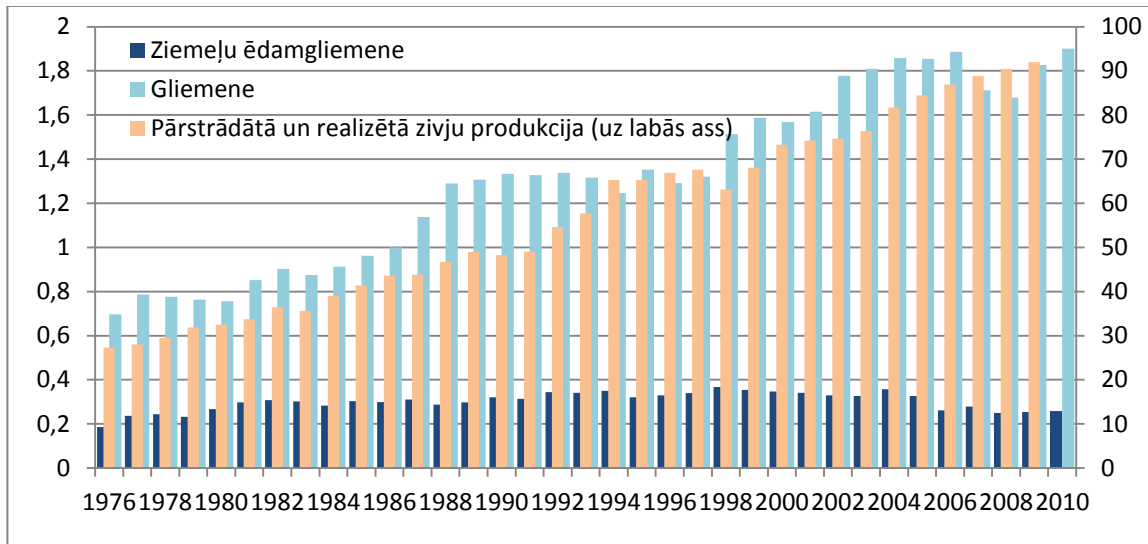
Ilustrācija 127 Globālais preču tirdzniecības un ražošanas sadalījums pa grupām (tonnās), 1976–2009

Avots: www.fao.org, 2012

Arī apjoma ziņā (tonnās) vislielākais kāpums ir bijis lašveidīgo zivīm; pēdējo 33 gadu laikā tas palielinājies 13 reizes. Saldūdens zivju kopējais loms palielinājies 9 reizes, savukārt savākto gliemeņu apjoms palielinājies 3 reizes.

Augstākais vidējais kāpums bijis lašu dzimtas zivju un saldūdens zivju kategorijā (8% gadā), savukārt gliemeņu apjoma vidējais kāpums bija 4% gadā.

Lai izprastu izmaiņas dažādos zvejniecības sektoros, tika analizēti dažādi zvejniecības sektori.



Ilustrācija 128 Zivju un gliemeņu produkcija un tirdzniecība pasaulē (miljoni tonnu), 1950–2010

Avots: www.fao.org, 2012

Kopš deviņdesmito gadu sākuma zivju un gliemeņu produkcijas apjoms ir pakāpeniski audzis. Gliemeņu produkcijas apjoma pieaugums nebija liels, un ik pēc 2–3 gadiem bija vērojams produkcijas apjoma kritums. Kopējā produkcijas apjoma līmenis 10 gadu laikā nav mainījies. Tas ir cieši saistīts ar ziemeļu ēdamgliemeņu ražas novākšanas laiku.

Ja tendence turpināsies, 2013. gadā var paredzēt gliemeņu produkcijas apjoma kritumu. Lielāks ziemeļu ēdamgliemeņu produkcijas apjoma kritums vērojams ik pēc 15 gadiem (pēdējais lielais kritums bija vērojams 2006. gadā). Lielākais kāpums ir gaidāms 2011.–2014. gadā.

3.2. Ziemeļu ēdamgliemeņu ieguve Latvijā

Gliemeņu audzēšana Baltijas jūrā nav īpaši izplatīta. Vietējā mērogā uzmanība tiek pievērsta gliemeņu lietošanai cilvēku uzturā, taču pēdējo gadu laikā Baltijas jūrā veikti pirmie maza mēroga eksperimenti (fermu izveide) cīņai pret eitrofikāciju. Trūkst zināšanu par Baltijas jūrā veiktās gliemeņu audzēšanas ietekmi uz ekosistēmu un sociālekonomisko ietekmi. Sākotnēji varētu izmantot citu Ziemeļeiropas gliemeņu fermu pieredzi.

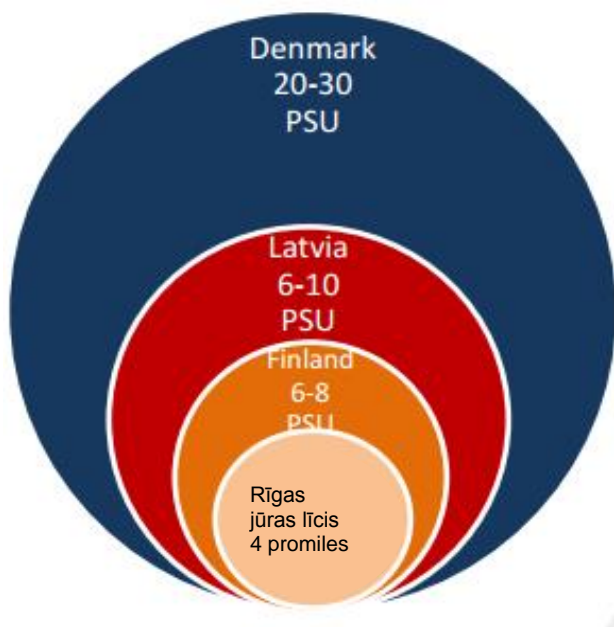
Latvijā ir daudz zvejnieku, taču gandrīz neviens nav saistīts ar ziemeļu ēdamgliemeņu audzēšanas biznesu. Zvejnieki dzīvo Baltijas jūras piekrastē. Zvejnieku pieredze ir ļoti dažāda — daži šajā jomā strādā ilgi, bet citi tai pievērsušies nesen. Ziemeļu ēdamgliemeņu audzēšana kā biznesa pašaļķis ir tikai izmēģinājuma posmā, un šī jaunā joma ir izaicinājums vietējiem zvejniekiem. Pašaļķis var teikt, ka neviens no tiem nav vadošajā pozīcijā.

Latvijā ziemeļu ēdamgliemeņu audzēšanas biznesa nav attīstīts, bet citu valstu Baltijas jūras piekrastē izveidotas vairākas eksperimentālas fermas. Veiksmīgs gliemeņu audzēšanas biznesa lielā mērā ir atkarīgs no jūras ūdens sāļuma, kas Latvijā gadījumā ir gandrīz par maz. Gliemeņu audzē sāļā ūdenī, kur tās var izaugt pat 7 cm garas. Ja sāļuma līmenis ir zems, gliemeņu izmērs sasniedz tikai 1–2 cm, tādēļ var secināt, ka vides apstākļi nav piemēroti. Viena no problēmām ir Rīgas jūras līča piesārņojums. Zviedrijas piekrastē un Ālandu salās ir atklāta jūra, kas nav tik piesārņota kā Rīgas jūras līcis, tādēļ tur var audzēt ziemeļu ēdamgliemeņus. Latvijā iespējamās gliemeņu audzēšanas vietas varētu būt atklātā piekrastē. Viena no iniciatīvām, kas koncentrējas uz gliemeņu audzēšanu Baltijas jūrā, ir "Baltic Sea 2020". Tās mērķis ir attīstīt gliemeņu audzēšanu kā lētu un efektīvu vides aizsardzības un ūdens kvalitātes uzlabošanas veidu un pētīt gliemeņu izmantošanas iespējas bioloģiskās barības vai mēslojuma ražošanā.

Mazos audzēšanas apjomus nevar salīdzināt ar Dānijas vai Zviedrijas fermu ražas apjomiem.

Ziemeļu ēdamgliemeņu raža (atkarīga no sāļuma līmeņa — skatīt zemāk):

- Latvijā 2,5–5 kg/m,
- Dānijā 10–15 kg/m.

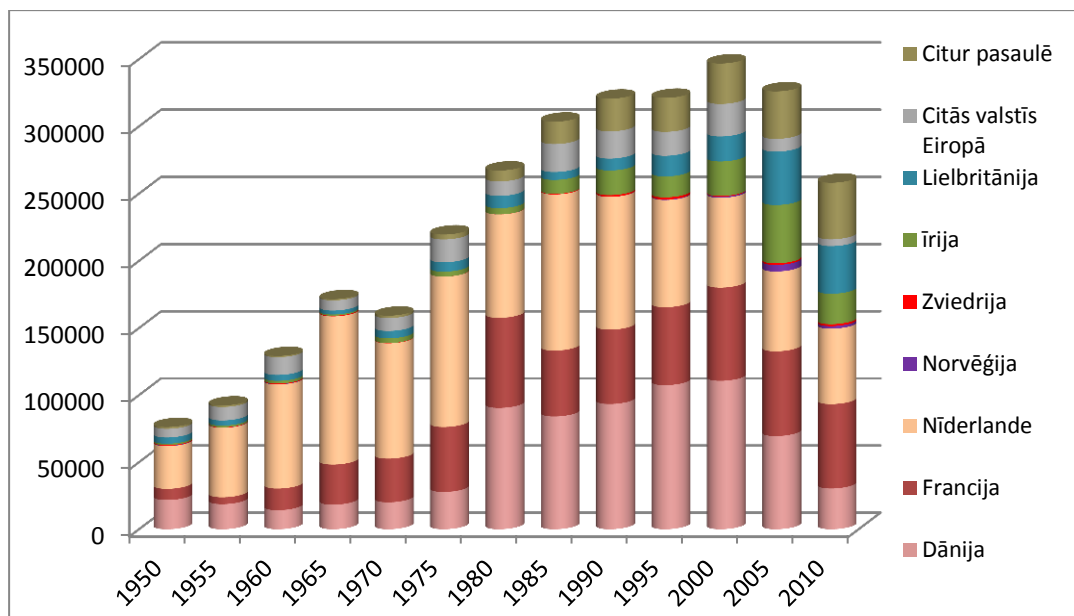


Gliemeņu audzēšana ir rentabls bizness, ja ražas apjoms ir lielāks par 200 tonnām, audzējot gliemeņu 20 ha lielā teritorijā.

Labākās iespējamās vietas ziemeļu ēdamgliemeņu audzēšanai atrodas Kurzemē (Nīca, Pāvilosta, Liepājas apkārtnē).

Lai noteiktu Latvijā nozvejoto gliemeņu lomu, tiek analizēts nozvejoto ziemeļu ēdamgliemeņu apjoms.

Ilustrācija 129 Sāļums

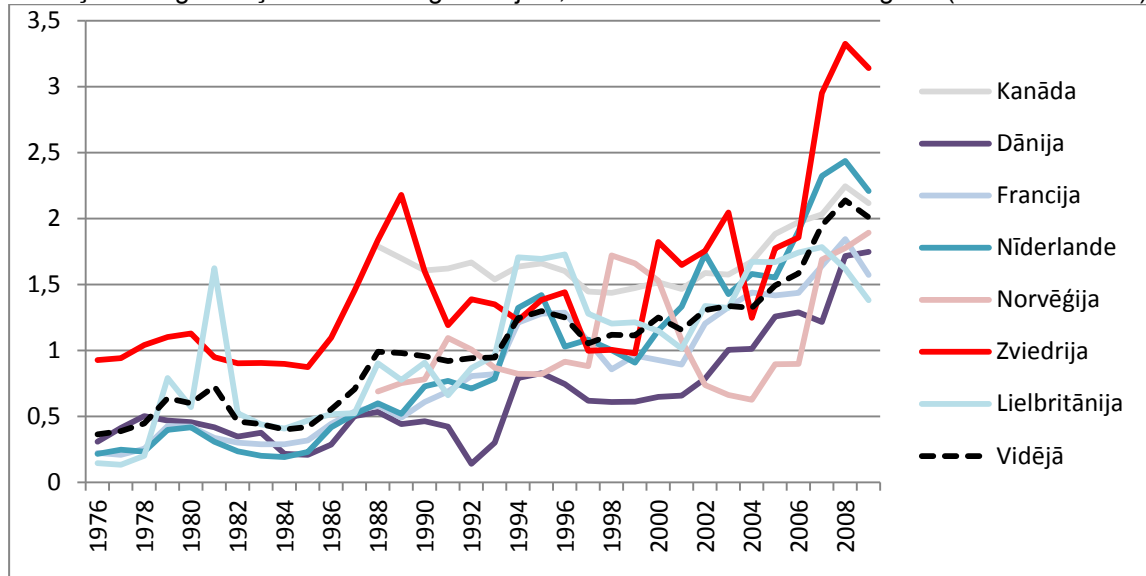


Ilustrācija 130 Ziemeļu ēdamgliemeņu ieguve pasaulē 1950–2010 (tonnas)

Avots: www.fao.org, 2012

Pēdējo 60 gadu laikā vairākas reizes mainījušies vadošie gliemeņu ieguvēji. 20. gs. piecdesmitajos gados vadībā bija nīderlandieši, taču 21. gs. sākumā vadībā izvirzījās Francija un Dānija. Šobrīd visvairāk gliemeņu zvejniemu mīt Dānijā, Francijā, Nīderlandē, Apvienotajā Karalistē un Īrijā.

Pēdējos 3 gados Dānija zaudējusi vadošo pozīciju un tagad atrodas 4. vietā. Apjoma ziņā Dānijas ziemeļu ēdamgliemeņu loms 2010. gadā bija 3,5 reīzu mazāk nekā 2000. gadā (110 618 tonnas).

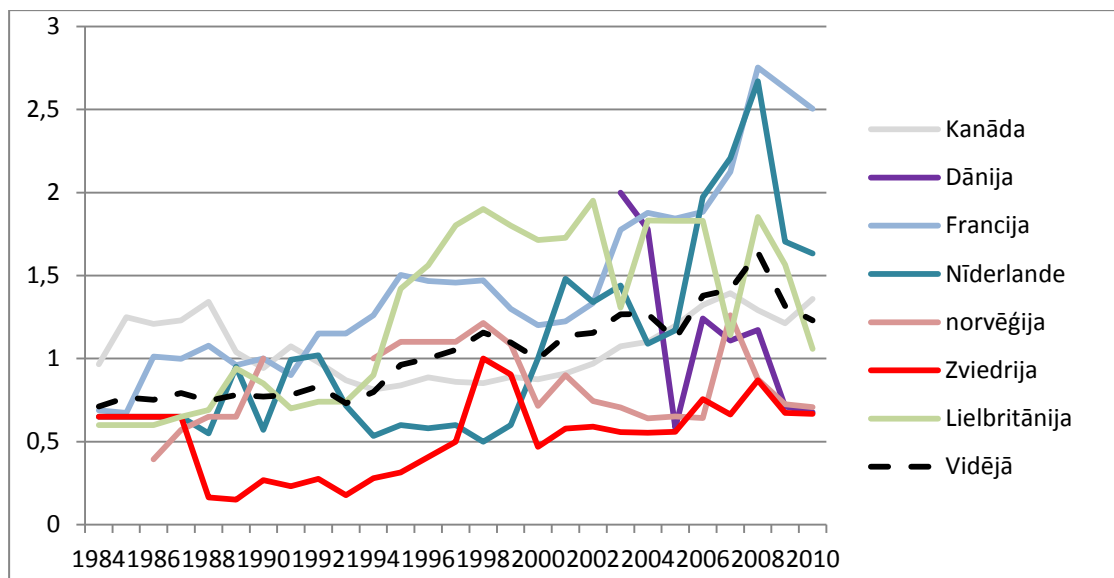


Ilustrācija 131 Vidējā gliemeņu cena, EUR/kg

Avots: www.fao.org, 2012

Gliemeņu vidējā cena tika aprēķināta, izmantojot aktuālos datus.

Zviedrijā gliemeņu vidējā cena ir 3 EUR/kg, taču tik augsta cena ir tikai pēdējos 3 gados. Agrāk cena bija zemāka par 2 EUR/kg. Cena ir augstāka nekā citās valstīs, kur gliemeņu vidējā cena nemainīgi ir 2 EUR/kg. Tik augsta cena ir tikai pēdējos 3 gados — iepriekš tā bija zemāka par 1,5 EUR/kg. Šī informācija tiks analizēta kopā ar ziemeļu ēdamgliemeņu vidējo cenu.



Ilustrācija 132 Audzēto ziemeļu ēdamgliemeņu vidējā cena, EUR/kg

Avots: www.fao.org, 2012

Saskaņā ar pieejamo informāciju pēdējo 26 gadu laikā ziemeļu ēdamgliemeņu cena ir divkārtšojusies. Vēl vairāk (vairāk nekā 3 reizes) cena ir cēlusies Francijā un ārpus Eiropas.

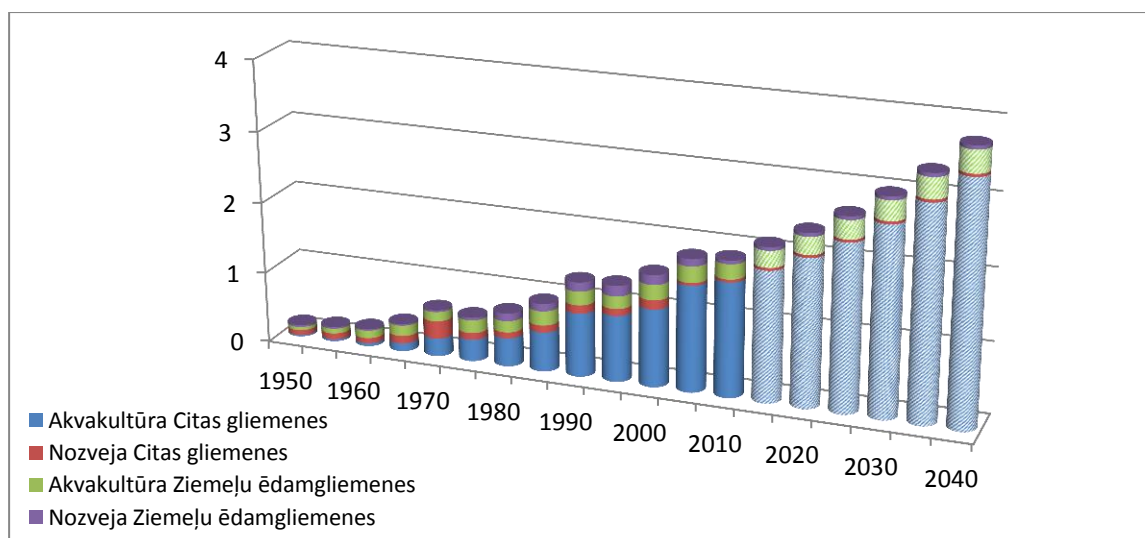
Gliemeņu cena Dānijā un Norvēģijā ir mainīga. Pēdējos 2 gados cena kritusies par vairāk nekā 30%, un 2010. gadā tā bija nedaudz augstāka par 0,5 EUR/kg. Svaigu ziemeļu ēdamgliemeņu realizācijas cena Zviedrijā ir 0,5 EUR/kg.

Salīdzinājumā ar citām valstīm, Skandināvijā ir zemākā cena. Nīderlandē, kas galvenokārt importē ziemeļu ēdamgliemenes, cena ir augstāka par 1,2 EUR/kg.

Ziemeļu ēdamgliemeņu vidējā cena 2010. gadā bija 0,9 EUR/kg. Salīdzinājumā ar iepriekšējiem gadiem cena bija kritusies par 7%.

Ņemot vērā dažādos cenu svārstību iemeslus, ziemeļu ēdamgliemeņu cenu diapazons ir 0,5–1,2 EUR/kg. Šāda cenu var noteikt, ja joprojām ir spēkā iepriekšējos periodos aktuālie pārdošanas apgrūtinājumi.

3.3. Gliemeņu apjoma prognozes



Ilustrācija 133 Gliemeņu apjoma prognozes, miljoni tonnu 1950–2040

Avots: www.fao.org, 2012, LEIF sagatavotās prognozes

Prognozes par gliemeņu ieguves apjomiem tika balstītas uz agrāk iegūtajiem datiem. Gliemeņu ieguves apjoms tika noteikts, ņemot vērā 2010. gada apjomu. Paredzams 0,01% pieaugums gadā, bet gliemeņu audzēšanas jomā prognozējams šāds pieaugums:

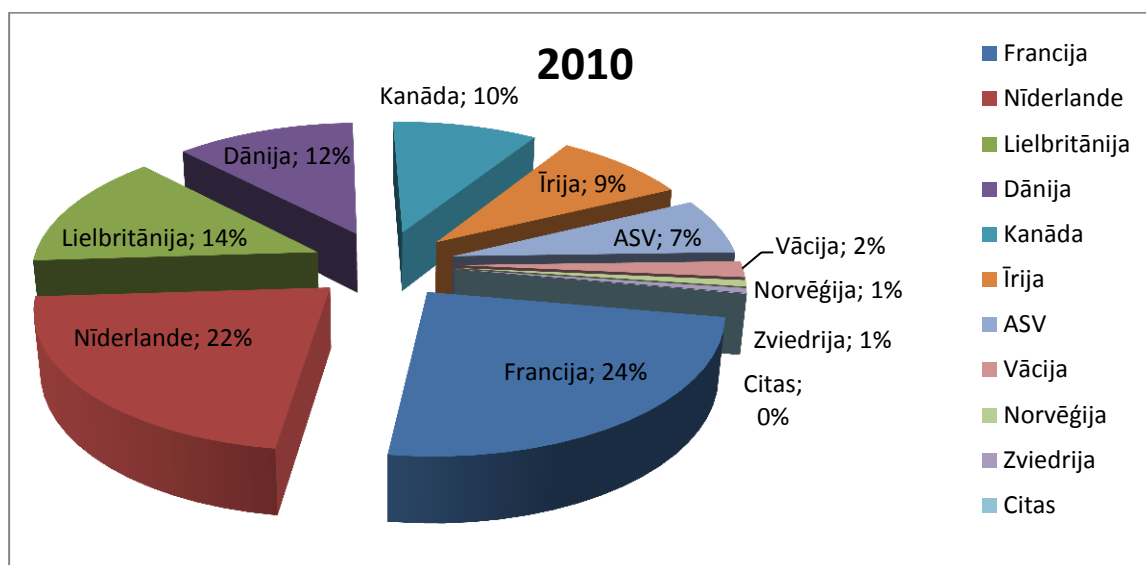
- citu gliemeņu ieguve palielināsies par 2,6% gadā;
- ziemeļu ēdamgliemeņu ieguve palielināsies par 1,3% gadā.

Prognozes ir veiktas pēc piesardzības principa.

Ar šo esam pabeiguši dažādu apjomu analīzi, un atlikušajā biznesa plāna daļā pievērsīsim uzmanību galvenajiem konkurentiem un to finanšu rādītājiem.

3.4. Konkurenti

Galvenie ziemeļu ēdamgliemeņu audzētāji dzīvo pie Atlantijas okeāna ziemeļu daļas.



Ilustrācija 134 Galvenie tirgus dalībnieki

Avots: www.fao.org, 2012

Galvenie konkurenti ziemeļu ēdamgliemeņu jomā atrodas:

- Francijā;
- Nīderlandē;
- Apvienotajā Karalistē;
- Dānijā;
- Kanādā;
- Zviedrijā.

Lai labāk izprastu to pieredzi, tika apskatīti vairāki uzņēmumi.

3.5. Nozares finanšu rādītāji

Lai izprastu nozares finanšu rādītājus, vajadzētu analizēt vairākus Norvēģijas un Zviedrijas uzņēmumus (jo Latvijā nav uzņēmumu, kas darbotos šajā nozarē).

Diemžēl analīzi nevar veikt, jo trūkst informācijas par Dānijas fermu īpašniekiem.

Viņi nepublicē informāciju par fermu apgrozījumu. Bez šādas informācijas nevar veikt pilnvērtīgu nozares finanšu analīzi.

Snadder og Snaskum

Norvēģijā gliemeņu audzēšana ir salīdzinoši jauna nozare. Taču *Snadder og Snaskum AS* pievērsās gliemeņu audzēšanai jau 1980. gadā, un uzņēmumam ir plaša pieredze šajā nozarē. Pateicoties šim uzņēmumam, Norvēģijā tiek veicināta gliemeņu audzēšana.

Saskaņā ar SINTEF datiem *Snadder* og *Snaskum* ir lielākais gliemeņu audzētājs Norvēģijas centrālajā daļā.⁶¹

Tabula 103 Finanšu dati, bilance⁶²

Bilance, TEUR	2006	2007	2008	2009	2010
Krājumi	0	0	0	0	0
Debitori	68	114	110	147	182
Nauda	325	0	0	0	0
Apgrozāmie līdzekļi	394	114	110	147	182
Ilgtermiņa aktīvi	509	572	579	680	652
Bilance	903	905	1004	1143	1139
Pašu kapitāls	352	436	548	723	817
Ilgtermiņa parādsaistības	33	233	209	185	160
Uzkrājumi	15	17	18	19	20
Parādi piegādātājiem	58	16	31	0	0
Citas īstermiņa saistības	445	203	197	216	143
Bilance	903	905	1004	1143	1139

Avots:

<http://www.proff.no/selskap/snadder-og-snaskum-as/rissa/fisk-og-skalldyr/Z016H24G/>

Tabula 104 Finanšu dati, peļņas un zaudējumu aprēķins

Peļņa / zaudējumi, tūkstoši EUR	2006	2007	2008	2009	2010
Apgrozījums	1051	1252	1330	1493	1615
Nolietojums	59	59	67	67	78
Izmaksas	857	1005	1104	1175	1426
Procentu maksājumi	12	15	3	9	-19
Ienākuma nodoklis	29	49	44	68	37
Peļņa / zaudējumi	93	124	112	175	94

⁶¹ <http://www.sintef.no/>

⁶² <http://www.proff.no/selskap/snadder-og-snaskum-as/rissa/fisk-og-skalldyr/Z016H24G/>

Tabula 105 Snadder og Snaskum finanšu rādītāji 2007–2011

Ar apgrozījumu saistītā rentabilitāte	2006	2007	2008	2009	2010
Bruto peļņas rentabilitāte	12,8%	15,0%	12,0%	16,8%	6,9%
Neto peļņas rentabilitāte	8,9%	9,9%	8,4%	11,7%	5,8%
Ar kapitālieguldījumu saistītā rentabilitāte					
Ieguldītā kapitāla atdeve	33,7%	27,4%	21,4%	27,2%	13,9%
Efektivitāte					
Aktīvu aprites rādītājs	1,2	1,4	1,3	1,3	1,4
Apgrozāmā kapitāla cikls					
<i>dienu skaits periodā</i>	360	360	360	360	360
Debitoru parādu atmaksas periods	21	24	28	25	26
Piegādātāju parādu aprites periods	24	13	8	5	0
Apgrozāmā kapitāla cikls (dienas)	-3	11	20	20	26
Likviditāte					
Tekošās likviditātes rādītājs	0,8	1,5	1,9	2,1	3,4
Absolūtais likviditātes rādītājs	0,6	1,00	1,38	1,46	2,14
Maksāspējas rādītāji					
Saistību īpatsvars bilancē	59%	50%	44%	35%	27%

Rentabilitātes rādītāji

Bruto peļņas rentabilitāte 4 gadu periodā bija stabila. Tā samazinājās tikai 2010. gadā. Līdzīgi mainījās arī EBITDA rentabilitāte.

No kapitālieguldījuma uzņēmums saņem vairāk nekā 20 centus no katra ieguldītā eiro (izņemot 2010. gadu). Šāda peļņa no kapitālieguldījumiem ir lielāka nekā ienesīgums no 10 gadu Norvēģijas valdības parādzīmēm (~2,4 %) ⁶³.

Efektivitātes rādītāji

Piecu gadu laikā uzņēmuma aktīvu aprites cikls bija pietiekami stabils (vidēji 1,3 gadā). Šis rādītājs liecina par nozares specifiku.

Apgrozāmā kapitāla cikls

Pēdējo 5 gadu laikā debitoru parādi bija 21–28 dienas.

Uzņēmumam nav krājumu, tādēļ netiek rēķināts krājumu aprites periods.

Piegādātāju parādu aprites periods pēdējo 5 gadu laikā samazinājās no 24 dienām 2006. gadā līdz 0 dienām 2010. gadā. Šādas izmaiņas ietekmēja apgrozāmā kapitāla ciklu. 2006. gadā apgrozāmā kapitāla cikls bija negatīvs, bet 2010. gadā tas bija palielinājies līdz 26 dienām. Uzņēmums joprojām strādā stabilā situācijā un var segt apgrozāmo kapitālu.

Likviditātes rādītāji

Tā kā uzņēmumam nav akciju, tā kopējais un tekošās likviditātes rādītājs ir vienā līmenī. Pēdējo piecu gadu laikā šis rādītājs kļuvis stabilāks un 2010. gadā sasniedz 3.

Absolūtā likviditāte no 0,6 2008. gadā augusi līdz 2,1 2010. gadā. Absolūtā likviditāte ir augstāka nekā nepieciešams, tādēļ uzņēmums varētu mainīt savu naudas plūsmu, lai praktiskāk ieguldītu brīvos līdzekļus, ja vien uzņēmums tos nepatur citiem mērķiem.

⁶³ <http://www.tradingeconomics.com/norway/government-bond-yield>

Maksāspējas rādītāji

Vidējā saistību īpatsvars no 50% 2006. gadā ir samazinājies līdz 27% 2006. gadā. Analizējot situāciju kļūst skaidrs, ka uzņēmums darbojas ar vidēji zemu finanšu risku.

Citi lielākie ziemeļu ēdamgliemeņu audzētāji Norvēģijas centrālajā daļā — finanšu rādītāji

2012. gada augustā tika analizēti 20 Norvēģijas uzņēmumi, kas 2007. gadā bija galvenie ziemeļu ēdamgliemeņu audzētāji Norvēģijas centrālajā daļā:

- 7 no tiem bija pārtraukuši darbību,
- 9 no tiem strādāja ar zaudējumiem;
- 4 bija aktīvi un iepriekšējos periodos bija guvuši peļņu.

Tabula 106 Finanšu rādītāju vispārīgās iezīmes

	2010	2009	2008	2007	2006
Bruto peļņas rentabilitāte	10–16%	0–19%	-28– -20%	14–25%	0–17%
Neto peļņas rentabilitāte	-/+3%	0%	-20%	12–22%	-5– 14%
Kopējā likviditāte	1,2–1,7	0,8–1,5	0,8–1,3	1,0–3,0	1,2–1,5
Absolūtā likviditāte	0,4	0,5	0,4	0,4	0,3
Aktīvu aprīte	0,53	0,40	0,45	0,49	0,63
Ieguldītā kapitāla atdeve	20%	17%	-23%	9%	20%
Saistību īpatsvars bilancē	79%	112%	88%	73%	85%
Apģrozāmā kapitāla cikls	99	280	150	153	81
Debitoru parādu apmaksas periods	42	313	158	137	118
Krājumu aprītes periods	112	77	51	63	35
Piegādātāju parāda apmaksas periods	56	110	60	46	72

Finanšu rādītāji ļauj izdarīt šādus secinājumus:

- Norvēģijas uzņēmumi strādā ar mazu ~ 0–25% bruto peļņu;
- Likviditāte ir nedaudz svārstīga, taču tā joprojām ir maza — 0,8–1,7;
- Aktīvu aprītes rādītājs ir mazāks par 0,65 reizēm gadā;
- Saistību īpatsvars ir ļoti liels — vairāk nekā 80%;
- Analizējot informāciju, tika secināts, ka apģrozāmā kapitāla cikls ir 150 dienas gadā.

Dati liecina, ka pirms krīzes uzņēmumi guva peļņu un gadu pēc tam uzņēmumu rentabilitātes rādītāji bija diezgan strauji kritušie.

Daudz gliemeņu audzēšanas uzņēmumu vairāk nekā 4 gadus strādā ar zaudējumiem, un to pašu kapitāls ir negatīvs. Šādi finanšu dati nav piemēroti komerciāli aktīviem uzņēmumiem.

Zviedrijas gliemeņu fermu finanšu rādītāji⁶⁴
Fiskebäcks Seafood AB

Šis uzņēmums ir izveidots 2004. gadā.

⁶⁴ <http://www.proff.se/foretag/fiskeb%3%A4cks-seafood-ab/v%3%A4stra-fr%3%B6lunda/livsmedel-tillverkning/14098703-2/>

Tabula 107 Finanšu dati, bilance

Bilance, tūkstoši EUR	2007	2008	2009	2010	2011
Pamatlīdzekļi	87	49	26	69	85
Gatavā prece un prece pārdošanai	6	15	52	46	27
Debitoru parādi	356	698	598	935	653
Citi apgrozāmie līdzekļi	14	36	31	29	41
Nauda	499	173	405	281	708
Apgrozāmie līdzekļi	876	922	1086	1290	1429
Bilance	963	971	1112	1359	1514
Pašu kapitāls	363	135	279	492	588
Ilgtermiņa parādsaistības	0	82	0	0	0
Parādi piegādātājiem	438	532	630	520	471
Citas īstermiņa parādsaistības	161	222	203	347	455
Bilance	963	971	1112	1359	1514

Tabula 108 Finanšu dati, peļņas un zaudējumu aprēķins

Peļņa / zaudējumi, tūkstoši EUR	2007	2008	2009	2010	2011
Apgrozījums	4907	5208	6597	7837	7950
Nolietojums	38	38	42	29	27
Izmaksas	4671	4983	6333	7444	7554
Ienākumi no procentiem, citi ienākumi	4	10	2	1	10
Procentu maksājumi	2	3	4	0	0
Citas izmaksas	-126	21	24	72	84
Ienākuma nodoklis	93	50	52	80	81
Peļņa / zaudējumi	234	123	144	213	213

Tabula 109 Fiskebäcks Seafood AB finanšu rādītāji 2008–2011

Ar apgrozījumu saistītā rentabilitāte	2007	2008	2009	2010	2011
Bruto peļņas rentabilitāte	4,8%	4,3%	4,0%	5,0%	5,0%
Neto peļņas rentabilitāte	4,8%	2,4%	2,2%	2,7%	2,7%
Ar kapitālieguldījumu saistītā rentabilitāte					
Ieguldītā kapitāla atdeve	65%	104%	95%	80%	67%
Efektivitāte					
Aktīvu aprites rādītājs	5,1	5,4	5,9	5,8	5,3
Apgrozāmā kapitāla cikls					
<i>dienu skaits periodā</i>	360	360	360	360	360
Debitoru parādu atmaksas periods	27	50	34	44	31
Krājumu aprites periods	0	2	4	2	2
Piegādātāju parādu aprites periods	34	38	36	25	22
Apgrozāmā kapitāla cikls (dienas)	-6	13	2	21	10

Likviditāte					
Kopējās likviditātes rādītājs	1,5	1,3	1,5	1,9	2,4
Absolūtās likviditātes rādītājs	0,8	0,2	0,5	0,3	0,8
Maksāspējas rādītāji					
Saistību īpatsvars bilancē	62%	86%	75%	64%	61%

Rentabilitātes rādītāji

Bruto peļņas rentabilitāte 5 gadu garumā bija stabila (4–5%), bet neto peļņas rentabilitāte bija 2–5%.

No kapitālieguldījuma uzņēmums saņem vairāk nekā 60 centus no katra ieguldītā eiro. Šāda peļņa no kapitāla ieguldījuma ir labāka nekā Zviedrijas valdības parādzīme uz 10 gadiem (~2,155 %) ⁶⁵.

Efektivitātes rādītāji

Piecu gadu laikā uzņēmuma aktīvu cikls bija ļoti augsts (vairāk nekā 5 reizes gadā). Tas ir diezgan netipiski šajā nozarē.

Apgrozāmā kapitāla cikls

Pēdējo 5 gadu laikā pircēju parādi bija 27–50 dienas.

Uzņēmuma krājumi ir nelieli, tādēļ to aprites periods ir 2–4 dienas.

Piegādātāju parādu aprites periods pēdējo 5 gadu laikā bija diezgan stabils — 25–40 dienas. Šāds periods ir piemērots standarta samaksas periodam par saņemtajiem pakalpojumiem un precēm. Balstoties uz iepriekš apskatīto informāciju, var secināt, ka uzņēmuma apgrozāmā kapitāla cikls ir tuvu 0.

Likviditātes rādītāji

Uzņēmuma kopējās likviditātes rādītājs palielinājās līdz 2,4.

Absolūtās likviditātes rādītājs no 0,2 2008. gadā ir palielinājies līdz 0,8 2011. gadā. Absolūtā likviditāte ir augstāka nekā ieteicamais normatīvs - 0.3 nepieciešams, tai pašā laikā tā ir tāda pati kā *Snadder og Snaskum* gadījumā.

Maksāspējas rādītāji

Vidējā saistību īpatsvars pārsniedz 50%. Pēdējo 4 gadu laikā tā samazinājusies no 86% līdz 61% 2011. gadā, taču saistību īpatsvars joprojām ir liels.

Analizējot situāciju kļūst skaidrs, ka uzņēmums darbojas ar vidēji zemu finanšu risku (risks ir tāds pats, kā *Snadder og Snaskum* uzņēmumam).

Citi ziemeļu ēdamgliemeņu audzētāji Zviedrijā — finanšu rādītāji

Pēc intervijas ar dr. Odu Lindālu (*Odd Lindahl*) tika atrasti vēl 4 Zviedrijas uzņēmumi, kas darbojas šajā nozarē.

Tabula 110 2011. gada galvenie finanšu rādītāji

TEUR	<i>Scanshell</i>	<i>Eco Musslor</i>	<i>Orust Shellfish</i>	<i>Brygguddens Musslor O Ostron</i>
Apgrozījums	64,9	55,1	46,5	670,6
Pamatlīdzekļi	173,4	58,1	118,9	285,3
Apgrozāmie līdzekļi	95,6	21,7	62,8	155,7
Saistības	187,5	67,2	158,1	422,7

⁶⁵ <http://www.tradingeconomics.com/sweden/government-bond-yield>

Tabula 111 4 uzņēmumu finanšu rādītāju galvenās iezīmes

	2011	2010	2009
Bruto peļņas rentabilitāte	0–13%	-(20–40)%	-(15–17)%
Neto peļņas rentabilitāte	-1– +10%	2–8%	-20–+4%
Kopējā likviditāte	2,0	1,1–1,4	1,1–1,4
Absolūtā likviditāte	0,3–0,4	0,4–0,5	0,3–0,7
Aktīvu aprīte	1,4	1,7	1,9
Ieguldītā kapitāla atdeve	22%	21%	-10%
Saistību īpatsvars bilancē	80%	72%	82%
Apdrošinātā kapitāla cikls	115	283	113
Debitoru parādu apmaksas periods	43	36	49
Krājumu aprītes periods	161	262	85
Piegādātāju parāda apmaksas periods	88	16	21

- Vidējā bruto peļņas rentabilitāte ir nedaudz lielāka par 0;
- Kopējā likviditāte ir diezgan stabila 1,1–1,4 (izņemot 2011. gadu);
- Absolūtā likviditāte ir virs normas — lielāka par 0,3.
- Aktīvu aprītes rādītājs ir atbilstošs (lielāks par 1,4);
- Saistību īpatsvars ir lielāks par 70% — lielāks nekā vajadzētu būt finansiāli stabilam uzņēmumam;
- Apdrošinātā kapitāla cikls ir atšķirīgs, bet vidēji tas ir ilgāks par 100 dienām.

Vairāki uzņēmumi strādā ļoti īsu laiku. Vairākos uzņēmumos bruto peļņas rādītājs 2010. gadā bija negatīvs. Ievērojamo ieguldījumu dēļ un atbilstoši nolietojuma dēļ, neto peļņa ir tuvu 0.

Pārskatot informāciju, eksperti iesaka izmantot šādus finanšu rādītājus:

- Kopējās likviditātes rādītājam jābūt vismaz 1,2
- Aktīvu aprīte 0,2–1,4
- Saistību īpatsvars bilancē 70%
- Bruto peļņa — pozitīva
- Apdrošinātais kapitāls var mainīties:
 - Mazākiem uzņēmumiem cikls ir garāks par 110 dienām
 - Lielākiem uzņēmumiem cikls ir 30 dienas

4. Risku izvērtēšana un tehnisko aspektu analīze

Pastāv vairāki būtiski riski, kas var negatīvi ietekmēt uzņēmuma attīstību un darbību.

ĻOTI AUGSTS / AUGSTS

MĒRENS / MĒRENI ZEMS

ZEMS

Tehnoloģiskais un vides risks

- Laika apstākļi — ļoti augsta riska pakāpe.**

Gliemeņu fermu īpašnieku galvenie ienaidnieki ir ledus, stiprs vējš, viļņi un dažī dzīvnieki. Tie var iznīcināt fermu ātrāk nekā jebkas cits.

Fermu īpašnieki var izvairīties no riska, izvēloties piemērotu aprīkojumu un ņemot vērā citu fermu pieredzi. Tas ir diezgan grūti, jo laika apstākļi Baltijas jūrā nav pastāvīgi un bieži ir stiprs vējš.

Viņiem jāuzkrāj pieredze, piedaloties dažādos pasākumos, semināros, konferencēs utt.

- Tehnoloģiju risks — mērena riska pakāpe**

Pat izvēloties labāko un dārgāko aprīkojumu, fermas īpašnieks riskē neiegūt nepieciešamo ražas apjomu.

Fermu īpašniekiem jāpievērš īpaša uzmanība šādiem aspektiem:

- Audzēšanas procesam — panākumi lielā mērā ir atkarīgi no aprīkojuma uzstādīšanas.
- Ražas vākšanas procesam — izmantojot īpašas audzēšanas sistēmas, fermas īpašniekam jāizvēlas arī piemērots aprīkojums un, iespējams, laiva ražas novākšanai. Arī ražas novākšanai jābūt ļoti augstā līmenī, jo, izmantojot nepiemērotu aprīkojumu, fermas īpašnieks var zaudēt daudz gliemeņu, kas piestiprinājušās pie virvēm/tīkliem.

Nav zvejnieku un/vai uzņēmēju, kas Baltijas jūrā audzētu ziemeļu ēdamgliemenes (Latvijas piekrastē). Tādēļ mums ir jāpiesaista ārvalstu pieredze un zināšanas, lai varētu uzsākt un attīstīt šo biznesa veidu.

- Vides risks — mērena riska pakāpe**

Gliemenes samazina slāpekļa, fosfora un dažu smago metālu daudzumu ūdenī. Gliemeņu fermu var pielīdzināt ūdens attīrīšanas iekārtai.

Gliemeņu ietekme uz ūdeni ir ļoti laba.

Tehnoloģiju un vides riski novērtēti kā mēreni/augsti

Risku pārvaldība

Uzņēmuma struktūra ir vienkārša un piemērota gliemeņu audzēšanai.

Uzņēmuma darbiniekiem nav nepieciešamas īpašas zināšanas, taču nāktu par labu, ja rīkotājdirektoram būtu augstākā izglītība jūras bioloģijā, inženierzinātnēs vai jūras lietās. Ja uzņēmuma vadība ir no Latvijas, administrācijas izmaksas ir vairāk vai mazāk pieņemamas, jo vietējie darbinieku algošana ir daudz izdevīgāka.

Jānodrošina atbilstoša darbinieku apmācība, lai uzlabotu viņu tehniskās un profesionālās prasmes.

Vadības risks — mēreni zems.

Ekonomiskais risks

Ekonomiskais risks iekļauj šādus faktorus:

- Nozares risks — ļoti zems.**

Nozarei ir liels izaugsmes un attīstības potenciāls. Saskaņā ar EK regulām un vairākiem starptautiskiem dokumentiem tuvā nākotnē varētu augt pieprasījums pēc gliemeņu audzēšanas. Pieprasījuma kāpumu varētu veicināt jaunu nozaru attīstība, piemēram, līmvielu ražošana, būvniecības materiālu ražošana, izmantojot gliemeņu čaulas utt.

Ja tiks mainīta likumdošana attiecībā uz gliemeņu karsēšanu, gliemeņu patēriņš varētu palielināties arī pārtikas nozarē.

Turklāt gliemeņu fermu izmaksas un priekšrocības līdzinās ūdens attīrīšanas iekārtu izmaksām un priekšrocībām.

- Ienākumu stabilitātes risks — mērens.**

Ienākumu stabilitāte var ietekmēt aizstājējproduktu nonākšanu tirgū, patērētāju finansiālo situāciju, izejmateriālu cenu kāpumu un citus faktorus.

Aizstājējprodukti neietekmē ziemeļu ēdamgliemeņu tirgu, jo katra valsts izlemj, kā iegūt enerģiju — no vēja, plūdmaiņām, ūdens vai saules, nekonkurējot savā starpā.

Šobrīd konkurence Baltijas jūrā nav spēcīga. Uzņēmumi kļūst kompetentāki, apspriežoties savā starpā vai daloties ar informāciju. Ārpus Baltijas jūras reģiona konkurence ir pietiekami nopietna.

Ir noteikti vidēji zema cena, jo šis bizness un tajā iegūtais produkts Latvijā ir kas jauns (ziemeļu ēdamgliemenes barībai, nevis cilvēku patēriņam).

Izejmateriālu cenu ietekmē dažādi faktori, taču tā veido tikai nelielu daļu no kopējām izmaksām.

- **Klientu risks — augsts.**

Uzņēmums pārdod produkciju vairākiem citiem uzņēmumiem, tādēļ uzņēmums nav atkarīgs no viena klienta.

- **Piegādātāju risks — mēreni zems.**

Uzņēmums iegādāsies izejmateriālus no vairākiem piegādātājiem, tādēļ nebūs atkarīgs no viena piegādātāja.

- **Uzņēmuma izmēra risks — mēreni zems.**

Uzņēmums būs pietiekami liels, lai darbotos Baltijas jūras reģionā. Uzņēmums varētu ietekmēt tirgus tendences. Ņemot vērā sāļuma līmeni Baltijas jūrā (izņemot Kategatu), pārdošanas apjomi būs mazāki nekā uzņēmumiem, kas audzē gliemenes sāļākā ūdenī.

Ekonomiskais risks — mēreni zems.

Finanšu risks

Jaunam uzņēmumam finanšu risks ir lielāks nekā esošam un dzīvotspējīgam uzņēmumam.

Daudzas bankas un citas finanšu iestādes neatbalsta zvejniecību. Finansējums ir atkarīgs no privāto investoru ieguldījuma vai uzņēmuma īpašnieka kredītvēstures.

Finanšu risks — augsts.

Politiskais risks

Risks saistīts ar izmaiņām likumdošanā, kam šajā gadījumā ir tikai pozitīva ietekme uz uzņēmuma turpmāko attīstību.

Vairāki politiski varētu atvieglot gliemeņu audzēšanai nepieciešamo atļauju iegūšanas procesu.

Nozari negatīvi ietekmē laika apstākļi. 2012. gada sākumā stiprais vējš un ledus nopostīja vairākas gliemeņu fermas. Fermas bija izveidotas ar ES atbalstu.

Vairākas valstis ir gatavas atbalstīt gliemeņu audzēšanu no lauksaimniecības līdzekļiem, jo lauksaimniecības aktivitāšu rezultātā tiek piesārņots ūdens. Ja šāds atbalsts tiešām tiktu sniegts, gliemeņu audzēšanai noteiktu tiktu pievērsta lielāka uzmanība no politiķu puses.

Politisko situācija Latvijā var vērtēt kā mēreni stabilu. Radikālas izmaiņas nav iespējamās, taču tā, kā nav normatīvo aktu, kas regulētu šo biznesu, uzmanība jāpievērš arī politiskajam aspektam.

Politiskais risks — mēreni augsts.

Gliemeņu audzēšana tiks veikta mērena riska apstākļos.

5. SVID analīze

Tabula 112 SVID analīze

Stiprās puses ⁶⁶	Vājās puses
<ul style="list-style-type: none"> • Gliemeņu audzēšana nav darbietilpīga nozare. • Videi draudzīgs veids, kā mazināt eitrofikāciju piekrastes ūdeņos, samazinot barības vielu daudzumu ūdenī, un padarīt ūdeni dzidrāku. Audzējot gliemenes, tiek iegūtas vērtīgas olbaltumvielas, ko var izmantot barības un mēslojuma ražošanā, kas ir īpaši svarīgi bioloģisko lauksaimniecību īpašniekiem. • Izmanto dabā pieejamos resursus un ūdenī esošās barības vielas nogādā atpakaļ uz sauszemes vērtīgu olbaltumvielu veidā. • Gliemeņu ferma ir sava veida peldošs rifs, kas var bagātināt bioloģisko daudzveidību konkrētajā apvidū un rada piemērotus apstākļus zivīm un to barošanai. • Sniedz iespēju vietējā mērogā attīstīt atpūtas zvejniecības iespējas. • Sniedz iespēju piekrastes lauku apvidos radīt jaunas darbavietas. • Gliemeņu fermas var veidot arī vietās, kur tiek iegūta vēja un viļņu enerģija. 	<ul style="list-style-type: none"> • Baltijas jūrā ūdens nav pietiekami sāļš gliemeņu audzēšanai, tādēļ gliemenes attīstās lēni un nezaug tik lielas kā sāļākā ūdenī. • Fermai var būt negatīva ietekme uz dziļūdens bioķīmiskajiem procesiem un faunu, kas atrodas zem fermas. • Gliemeņu audzēšana vides aizsardzības nolūkā Baltijas jūrā būs atkarīga no kompensācijas, ko gliemeņu fermu īpašnieki saņems par sniegtajiem pakalpojumiem. • Nelabvēlīgi apstākļi (smagas ziemas un vētras) var iznīcināt fermas. • Jūras ūdens sāļums (nepietiekams).
Iespējas	Draudi
<ul style="list-style-type: none"> • Fermas izveides investīciju izmaksas ir diezgan mazas. • Eiropā un reģionos aktuālāka kļūst cīņa pret eitrofikāciju (piemēram, ES direktīvas, HELCOM). • Pieprasījums pēc pastāvīga barības sastāvdaļu avota no bioloģisko lauksaimnieku un akvakultūras uzņēmumu puses. • Palielinās pieprasījums uzlabot piekrastes ūdeņu kvalitāti. • Palielinās pieprasījums pēc jaunām darba iespējām piekrastes reģionos. • Vēja fermu attīstība ļauj tās apvienot ar gliemeņu fermām. • Iespēja attīstīt papildu biznesu. 	<ul style="list-style-type: none"> • Gliemeņu fermām nepieciešamas piemērotas vietas piekrastē, taču tās ir aizvien grūtāk atrast, jo rodas konflikti par teritorijas izmantošanu. • Vietējie iedzīvotāji iebilst pret piekrastes ūdeņu izmantošanu, skaidrojot, ka gliemeņu fermas traucē navigācijai vai bojā skatu. • Trūkst vienota viedokļa ar zinātniekiem par gliemeņu audzēšanas vērtību Baltijas jūras piekrastes ūdeņu kvalitātes uzlabošanā. • Trūkst pieredzes ziemeļu ēdamgliemeņu audzēšanā Latvijā.

⁶⁶ Submariner ziņojums

6. Projekta finansiālais pamatojums

6.1. Ienākumu plāns

Ienākumi tika aprēķināti, sareizinot gliemeņu cenu ar novāktās gliemeņu ražas apjomu.

Par gliemeņu cenu tika izvēlēta summa 0,60 EUR/kg.

Ņemot vērā gliemeņu audzēšanas vietu, var aprēķināt gliemeņu ražas apjomu.

Tabula 113 Apgrozījums

	Y0	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	Y7
Apgrozījums TEUR	0	147	147	147	147	147	147	147

Gliemeņu fermas ekonomiskā darbība sākas pēc ieguldījuma, tādēļ Y0 gliemeņu fermas darbība sākas otrajā gadā.

Lai izvairītos no maldīgiem aprēķiniem, netika aprēķināts iespējamais ražas apjoms nākotnē.

6.2. Izmaksu plāns

AUDZĒŠANAS IZMAKSAS

Audzēšanas izmaksās iekļautas šādas izmaksas:

- Laboratorijas pētījumu izmaksas
- Darbinieku algas
- Sociālais nodoklis
- Audzēšanas izmaksas
- Transportēšanas izmaksas
- Citas izmaksas

Tabula 114 Audzēšanas izmaksas

TEUR	Y0	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5
Audzēšanas izmaksas	24 925	46 674	46 674	46 674	46 674	46 674
Laboratorijas pētījumu izmaksas	0	4 886	4 886	4 886	4 886	4 886
Darbinieku algas	12 411	21 277	21 277	21 277	21 277	21 277
Sociālais nodoklis	2 990	5 126	5 126	5 126	5 126	5 126
Audzēšanas izmaksas	6 592	6 592	6 592	6 592	6 592	6 592
Transportēšanas izmaksas	2 931	5 863	5 863	5 863	5 863	5 863
Neparedzētās izmaksas		2 931	2 931	2 931	2 931	2 931

Laboratorijas pētījumi ir ļoti būtisks aspekts ikvienam audzētājam, ja produkcija ir tieši vai netieši saistīta ar cilvēku vai dzīvnieku patēriņu. Aprēķinot šīs izmaksas, tika prognozēts, ka fermas īpašnieks ik pēc divām nedēļām varētu novākt ražu.

Darbinieku algas tiks aprēķinātas, ņemot vērā nodarbinātības līmeni.

Tabula 115 Algas aprēķins

Darbinieku algas	Ferma	EUR	Stundas	Daudz.	Summa
Audzēšana uz virvēm	150	7	0,1	8,6	898
Sistēmas piesiešana un pārraudzība	150	7	0,3	8,6	2693
Sistēmas piesiešana un pārraudzība	150	7	0,07	8,6	628
Virvju sistēmas tīrīšana	150	7	0,2	8,6	1796
Fermas sagatavošana ziemai	150	7	0,05	8,6	449
Ražas vākšana	150	7	1,2	8,6	10 773
Fermas tīrīšana	150	7	0,25	8,6	2244
Iegremdēšana	150	7	0,1	8,6	898
Boju uzstādīšana	150	7	0,1	8,6	898
KOPSUMMA					21 277

Sociālais nodoklis tika noteikts, izmantojot 2013. gada janvārī pieejamo publisko informāciju. Latvijā tas ir 24,09%.

Audzēšanas izmaksas veido dažādu materiālu cenas, piemēram:

- **Bojas**
Lai izveidotu fermu un uzturētu to, jāiegādājas 1000 bojas. Vienas bojas cena ir 3,4 EUR.
- **Virvju sistēmas**
Lai izveidotu fermu un uzturētu to, jāiegulda 192 EUR.
- **Dažādas virves, dubultās "zeķes" utt.**
Šīs izmaksas ir 3000 EUR.

Transportēšanas izmaksas ir 4% no apgrozījuma.

Neparedzētās izmaksas ir 2% no apgrozījuma.

ADMINISTRATĪVĀS IZMAKSAS

Y0 administratīvās izmaksas ir 8000 eiro, bet turpmākajos gados — 12 TEUR.

PROCENTU MAKSĀJUMI

Ar procentu likmēm saistītās izmaksas tiek aprēķinātas, ņemot vērā kredīta apjomu un kredīta apmaksas periodu. Procentu likme ir 5%. Šāda likme ir augstāka salīdzinājumā ar banku kredītu procentu likmi un zemāka, izmantojot riska kapitālu.⁶⁷

CITI IENĀKUMI

Citi ienākumi tiek aprēķināti, lai izmantotu ES atbalstu. Šie ienākumi tiek iekļauti bilancē.

IENĀKUMA NODOKLIS

Aprēķināts, ņemot vērā Latvijas ienākuma nodokli (15%).

⁶⁷ <http://www.riksbank.se/en/Interest-and-exchange-rates/search-interest-rates-exchange-rates/?g2-SECBLEND=on&g98-EUDP6MEUR=on&from=2013-01-07&to=2013-08-05&f=Quarter&cAverage=Average&s=Comma> (1,75+0,53 =2,28%)
<http://www.tradingeconomics.com/finland/lending-interest-rate-percent-wb-data.html>

6.3. Peļņas un zaudējumu aprēķins

Tabula 116 Peļņas un zaudējumu aprēķins

TEUR	Y0	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	Y7
Apgrozījums	0	147	147	147	147	147	147	147
Audzēšanas izmaksas	25	47	47	47	47	47	47	47
Administratīvās izmaksas	8	12	12	12	12	12	12	12
EBITDA	-33	88	88	88	88	88	88	88
Amortizācija	15	62	62	62	62	62	62	60
Ar procentu likmēm saistītās izmaksas	24	18	11	9	6	4	3	2
Citi ienākumi, valdības atbalsts		31	31	31	31	31	31	31
Ienākuma nodoklis	0	0	2	3	3	3	3	4
Tīrā peļņa	-72	39	44	46	48	50	51	53

Pirmajā gadā uzņēmumam bija 72 TEUR lieli zaudējumi. Galvenās izmaksu pozīcijas ir audzēšanas, administratīvās un ar procentu likmēm saistītās izmaksas.

Pirmajos 2 gados uzņēmumam jāpievērš īpaša uzmanība izmaksām un ienākumiem.

Lai nodrošinātu stabilus ienākumus, uzņēmums slēgs nākotnes gliemeņu tirdzniecības līgumus.

6.4. Riska analīze

Izstrādājot finanšu plūsmu, tiek ņemti vērā daudzi faktori, taču, lai informācija būtu ticamāka, tiek pielietotas vairākas metodes, lai apliecinātu to pareizību.

Diskonta likmes vērtība tika aprēķināta, izmantojot WACC metodi:

Tabula 117 Riska līmeņa aprēķins

Risks	Līmenis	Informatīvais pamatojums
Procentu likme bez riska	5,25%	8 gadu valdības parāda likme ⁶⁸
Tirgus garantija	8,75%	<i>Damodaran</i> datubāze ⁶⁹
Beta nozare	1,29%	<i>Damodaran</i> datubāze ⁷⁰
KOPSUMMA	16,5%	

Aprēķinot projekta rentabilitātes pašreizējo neto vērtību (NPV), tiek izmantota diskonta likme 16,5%.

6.5. Naudas plūsma

Uzņēmumu naudas plūsma iedalās 3 daļās – saimnieciskās darbības naudas plūsma, investīciju darbības naudas plūsma un finanšu darbības naudas plūsma.

EKONOMISKĀ AKTIVITĀTE

Saimnieciskās darbības naudas plūsma veidojas no prognozētās neto peļņas, kas tiek koriģēta par nolietojuma norakstījumiem un ieguldījumiem apgrozāmajā kapitālā, ja tādi ir nepieciešami.

Nolietojuma norakstījumi veidojas no pamatlīdzekļu plānotā nolietojuma grafika, kā arī no jauno pamatlīdzekļu plānotā nolietojuma grafika.

Pirmajā darbības gadā ir jāiegulda līdzekļi apgrozāmajā kapitālā. Pirmajā gadā (Y1) apgrozāmais kapitāls aug, bet turpina palielināties proporcionāli izmaiņām apgrozījumā.

Aprēķinātā kapitāla cikls ir 90 dienas.

⁶⁸ <http://www.kase.gov.lv/l/valsts-obligācijas-apgrozība/7822>

⁶⁹ <http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/>

⁷⁰ <http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/>

INVESTĪCIJU PLĀNS

Aprikojuma apjoms ir atkarīgs no fermas atrašanās vietas, audzēšanas metodēm, tehnikas, ražas vākšanas tehnoloģijām un ražošanas cikla. Jo cikls ir sarežģītāks, jo aprikojuma ir dārgāks, taču tas var samazināt riskus.

Biznesa plānā aprēķini veikti 150 fermām. Tas nozīmē, ka raža tiks novākta 75 fermās, un kopējais investīciju apjoms ir 475 TEUR.

Izmantojot investīciju aprēķinus, tika sagatavots finanšu plāns.

FINANŠU PLĀNS

Tabula 118 Finanšu plāns

tūkstoši EUR	Y0	Y1	Y2
Saņemts	475		
Samaksāts		237	34
Atlikušais apjoms	475	-237	-34
ES atbalsts (% apmērā no investīciju apjoma)		237	
Iemaksas akciju kapitālā	118	0	0
Finanšu naudas plūsma	593	0	-44

Apdrošinātos līdzekļus paredzēts segt ar bankas līdzekļiem, un to atmaksa finanšu plānā nav paredzēta, jo apdrošinātais kapitāls nepieciešams visu darbības laiku.

NAUDAS PLŪSMA

Plānotā naudas plūsma liecina, ka pirmajos 2 gados uzņēmumam būs rūpīgi jāpārrauga finanšu resursi un struktūras, kā arī jāseko izmaksām, lai tās nepārsniegtu budžetu. Taču, uzņēmējdarbībai attīstoties, uzņēmuma naudas plūsma ļaus gan attīstīties, gan radīs peļņas gūšanas potenciālu.

Tabula 119 Prognozētā naudas plūsma

	Y0	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	Y7
Saimnieciskās darbības naudas plūsma	-60	51	75	77	79	80	82	82
Tīrā peļņa	-72	39	44	46	48	50	51	53
Amortizācija	15	62	62	62	62	62	62	60
Apdrošināmā kapitāla izmaiņas	-3	-50	-31	-31	-31	-31	-31	-31
Investīciju naudas plūsma	-474	0	0	0	0	-80	0	0
Finanšu naudas plūsma	593	0	-44	-44	-44	-44	-10	-10
Neto naudas plūsma	59	51	31	32	34	-43	72	72

Uzņēmums var atmaksāt kredītu, izmantojot ES piešķirtos līdzekļus, tādējādi samazinot kredīta apjomu un procentu likmes maksājumus.

6.6. Prognozētā bilance

AKTĪVI

Uzņēmuma aktīvi ir tā produkti — ilgtermiņa aktīvi un apgrozāmie līdzekļi.

Ilgtermiņa investīcijas

Ilgtermiņa ieguldījumi ir nemateriālie ieguldījumi un kustamais un nekustamais īpašums, pamatlīdzekļi, iekārtas, kas tiek pakāpeniski amortizētas, taču tiek veikti arī jauni ieguldījumi uzņēmuma tehnoloģiskās bāzes uzlabošanai.

Apgrozāmie līdzekļi

Uzņēmuma apgrozāmos līdzekļus veido krājumi, debitoru parādi, naudas līdzekļi.

Krājumu summa ir palielinājusies atbilstoši ražošanas un realizācijas apjomu pieaugumam.

Debitoru parādus veido pircēju parādi.

PASĪVI

Uzņēmuma pasīvi ir līdzekļu avoti - pašu kapitāls un kreditori.

Pašu kapitāls

Uzņēmuma pašu kapitāla summu veido pamatkapitāls, kā arī iepriekšējo gadu peļņas summa par iepriekšējiem pārskata gadiem.

Ilgtermiņa kreditori

Ilgtermiņa kreditori ir:

- Aizņēmumi no kredītiestādēm.
- Citi aizņēmumi.

Īstermiņa kreditori

Uzņēmuma saistības pret kredītiestādēm, finanšu līzings maksājumi, nodokļu maksājumi un citi aizņēmumi un kreditori.

Īstermiņa kreditori ir:

- Aizņēmumi no kredītiestādēm,
- Parādu piegādātājiem un darba uzņēmumiem summas pieaugums ir saistīts ar ražošanas apjoma pieaugumu.

BILANCE

Tabula 120 Prognozētā bilance

Bilances prognoze, TEUR	Y0	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	Y7
Krājumi	6	12	12	12	12	12	12	12
Debitori	0	16	16	16	16	16	16	16
Nauda	59	109	140	172	207	163	235	307
Apgrozāmie līdzekļi	65	137	168	200	235	191	263	335
Ēkas, kuģi, zeme	98	90	81	73	65	56	48	40
Iekārtas	54	46	38	30	22	14	6	0
Citi pamatlīdzekļi	307	262	216	171	125	159	114	68
Ilgtermiņa aktīvi	459	397	335	274	212	229	168	108
Bilance	524	534	503	474	446	421	430	442
Aizņēmumi no kredītiestādēm	0	10	10	10	10	10	10	10
Parādi piegādātājiem	3	5	5	5	5	5	5	5
Nākamo periodu ieņēmumi	0	31	31	31	31	31	31	4
Īstermiņa saistības kopā	3	46	46	46	46	46	46	19
Aizņēmumi no kredītiestādēm	100	90	80	70	60	50	40	30
Citi aizņēmumi	374	137	103	69	34	0	0	0
Nākamo periodu ieņēmumi	0	175	144	114	83	52	21	17
Ilgtermiņa saistības kopā	474	403	327	252	177	102	61	47
Pamatkapitāls	119	119	119	119	119	119	119	119
Iepriekšējo periodu peļņa / zaudējumi		-72	-33	11	57	105	154	205
Pārskata perioda peļņa / zaudējumi	-72	39	44	46	48	50	51	53
Pašu kapitāls	47	86	130	175	223	273	323	376
Bilance	524	534	503	474	446	421	430	442

Tabula 121 Galveno finanšu rādītāju aprēķini

	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	Y7
Aktīvu aprites rādītājs	0,27	0,29	0,31	0,33	0,35	0,34	0,33
Pašu kapitāla īpatsvars	0,16	0,26	0,37	0,50	0,65	0,75	0,85
Kopējā likviditāte	2,98	3,64	4,34	5,09	4,14	5,70	17,28
EBITDA rentabilitāte	60%	60%	60%	60%	60%	60%	60%
Aizņēmumi/EBITDA	2,59	2,08	1,58	1,07	0,57	0,46	0,34
Saistību īpatsvars	0,84	0,74	0,63	0,50	0,35	0,25	0,15
Apgrozāmais kapitāls dienas	90	90	90	90	90	90	90

Sagatavojot finanšu prognozes, tika ņemti vērā šādi faktori:

- EBITDA rentabilitāte ir 60%.
- Likviditātes rādītājs — pirmajā gadā nav augstāks par 2.
- Pašu kapitāla daļa bilancē ir lielāka par 0,2, un tas ir mērens biznesa risks.

6.7. Projekta rentabilitātes aprēķins

Tabula 122 Rentabilitāte

	Y0	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	Y7
Naudas plūsma, TEUR	59	51	31	32	34	-43	72	72

Diskonta likme	16,5%
Biznesa NPV, TEUR	169

Pašreizējās vērtības aprēķins:

- Diskontētā naudas plūsma, kas veidojas no plānotās naudas plūsmas (neto naudas plūsmas);
 - Diskonta likme veidojas no iepriekš novērtētajiem riska faktoriem;
 - Biznesa NPV ir naudas plūsmas pašreizējā neto vērtība.
- Projekta vērtība ir 169 TEUR, bet MIRR ir 6,92%.**

6.8. Jūtīguma analīze

Jūtīguma analīzi veic, lai noteiktu dažādus faktoros, kas nākotnē var ietekmēt uzņēmuma skaidrās naudas apjomu.

GLIEMĒŅU CENAS KRIŠANĀS PAR 10%

Ja uzņēmuma produkcijas cena krītas par 10%, bet citi apstākļi nemainās, uzņēmumam būs jāpievērš vairāk uzmanības finansēm, ko varētu novirzīt uzņēmuma attīstībai.

Tabula 123 Jūtīguma analīze

	Y0	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	Y7
Naudas plūsma, TEUR	59	40	20	22	24	-54	61	61

Diskonta likme	16,5%
Biznesa NPV, TEUR	132

Projekta vērtība ir 132 TEUR, bet MIRR ir 5,54%.

GLIEMEŅU CENAS CELŠANĀS PAR 10%

Ja uzņēmuma produkcijas cena ceļas par 10%, bet citi apstākļi nemainās, uzņēmumam būs jāpievērš vairāk uzmanības naudas plūsmai, taču, iespējams, tas joprojām varēs segt visas izmaksas.

Tabula 124 *Juētīguma analīze - cenas izmaiņas*

	Y0	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	Y7
Naudas plūsma, TEUR	58	63	42	44	46	-32	83	83

Diskonta likme	16,5%
Biznesa NPV, TEUR	209

Projekta vērtība ir 209 TEUR, bet MIRR ir 8,46%.


Cenas kritums ir iespējams, un uzņēmums šādā gadījumā nejut būtisku ietekmi uz naudas plūsmu. Ja uzņēmumam nākamo 7 gadu laikā būs jāsamazina produkta cena par 10%, tas iegādāsies lētākus izejmateriālus, lai projekta vērtība ievērojami nemazinātos.

VIRVES IZMĒRS no 20 cm līdz 24 cm

Ja mainām virves izmēru no 20 cm līdz 24 cm, ir skaidrs, ka uz virvēm varēs piestiprināties vairāk gliemeņu. 20 cm un 24 cm virvju cenas atšķirība nav tik liela kā 10 cm un 14 cm virvju gadījumā.

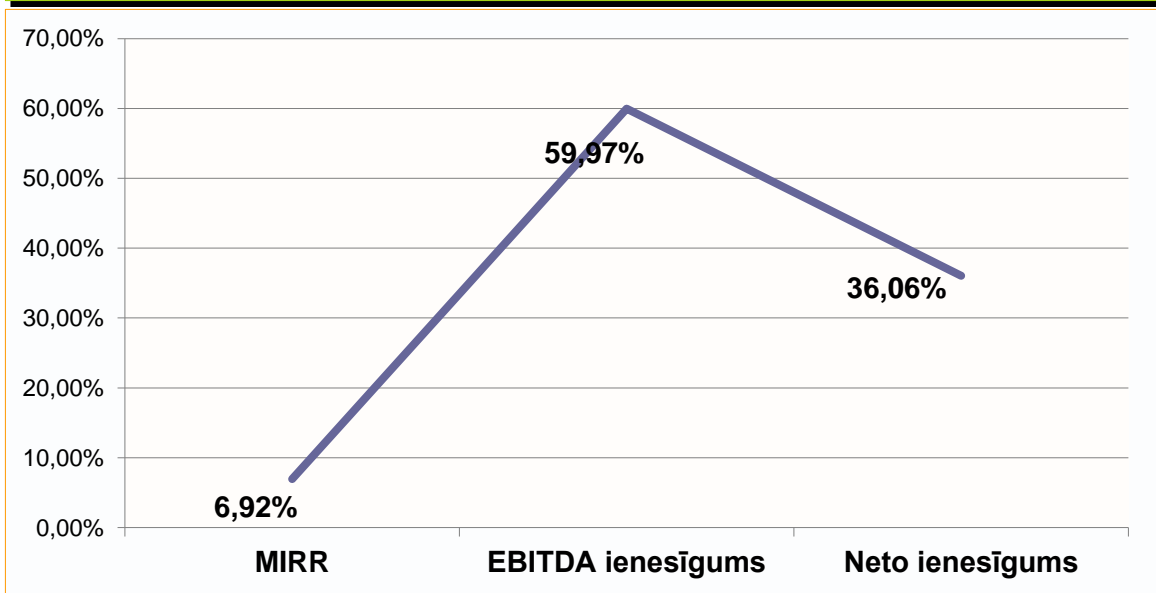
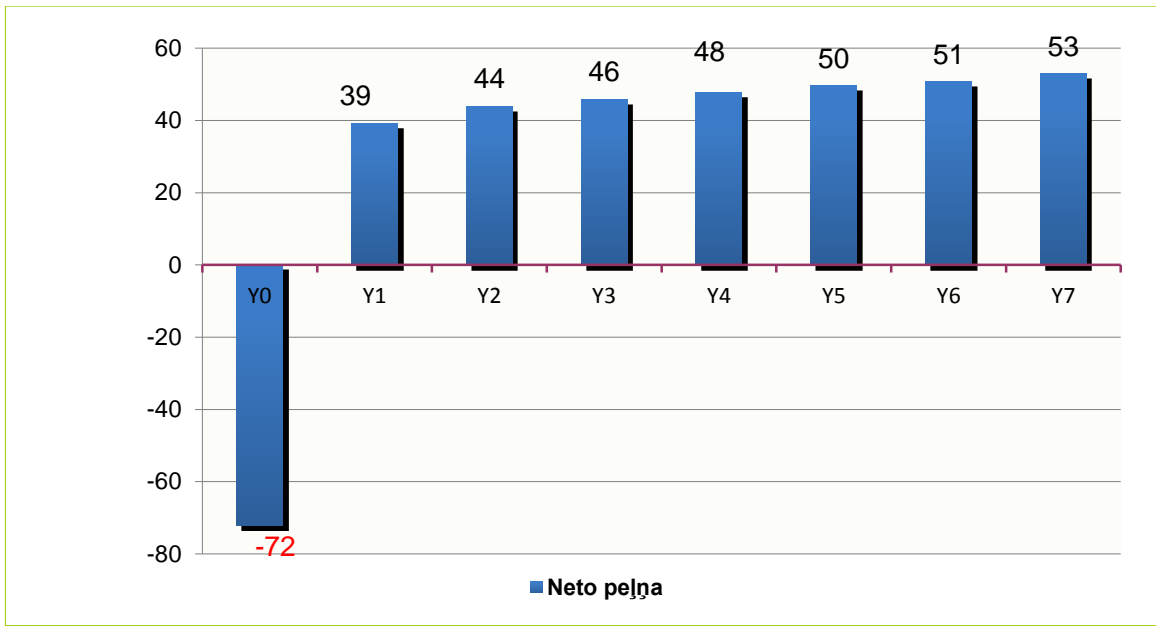
PIELIKUMI

Mainīgie raksturlielumi	
Virves izmērs, mm	20
Līniju skaits	150
Cena	EUR 0,60
Gliemeņu novākšanas apjoms, %	50%
Atbalsts %	50%
Alga (st.)	EUR 7,00



Finanšu pamatinformācija				
NPV	IRR	MIRR	EBITDA ienesīgums	Neto ienesīgums
169	5,15%	6,92%	59,97%	36,06%

Peļņas / zaudējumu prognoze				Balances prognoze						
Gads	Apgrozījums	EBITDA	Neto peļņa	Aktīvs			Pasīvs			Balance
				Apgroz. līdzekļi	Pamatlīdzekļi	Īstermiņa saistības	Kapitāls	Ilgtermiņa saistības		
Y0	0	-33	-72	65	459	3	47	474	524	
Y1	147	88	39	137	397	46	86	403	534	
Y2	147	88	44	168	335	46	130	327	503	
Y3	147	88	46	200	274	46	175	252	474	
Y4	147	88	48	235	212	46	223	177	446	
Y5	147	88	50	191	229	46	273	102	421	
Y6	147	88	51	263	168	46	323	61	430	
Y7	147	88	53	335	108	19	376	47	442	



Tīklu izmērs	m	3
Fermas izmērs	m	120
Liniju skaits	gb.	4
Acs lielums	mm	125
Fermas lielums	m	20 354
Apjoms uz metru	kg/m	3,2
Virves / tīkla izmērs	mm	14
Apjoms uz fermu	kg	40 000
Virves / tīkla izmērs	mm	20
Apjoms uz metru	kg/m	4,57
Apjoms uz fermu	kg	488 571
Novāktais apjoms gadā	kg	244 286
Vidējais fermas augstums	m	2,5
Liniju skaits	gb.	150
Distance starp virvēm	m	0,70
Distance starp līnijām	m	6
Fermas lielums	m	220
Fermas lielums	m ²	196 680
Fermas lielums	ha	19,67
Cena	EUR	0,60
Fosfora samazinājums	kg	171,00
Slāpekļa samazinājums	kg	2 443

Naudas plūsma

Y0

Vienības, EUR	Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jūn	Jūl	Aug	Sep	Okt	Nov	Dec
Gada sākumā	-	-	-	-	-	118 621	106 996	98 834	90 672	82 509	74 347	66 184
Ienākošā naudas plūsma	-	-	-	-	593 104	(3 462)	-	-	-	-	-	-
I. Operatīvā naudas plūsma	-	-	-	-	-	(3 462)	-	-	-	-	-	-
Latvija	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PVN no tirdzniecības izmaiņas apgrozāmajā kapitālā	-	-	-	-	-	(3 462)	-	-	-	-	-	-
Citi ieņēmumi	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Investīciju naudas plūsma	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ieņēmumi no investīciju realizācijas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Saņemtie procentu maksājumi	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PVN no investīcijām	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Finanšu naudas plūsma	-	-	-	-	593 104	-	-	-	-	-	-	-
Aizņēmumi	-	-	-	-	474 483	-	-	-	-	-	-	-
Aizņēmumi no apgrozāmā kapitāla	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Atbalsts	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Investīcijas pamatkapitālā	-	-	-	-	118 621	-	-	-	-	-	-	-
Izejošā naudas plūsma, izmaksas	-	-	-	-	474 483	8 162	8 162	8 162	8 162	8 162	8 162	7 674
Operatīvā naudas plūsma, izmaksas	-	-	-	-	-	5 074	5 074	5 074	5 074	5 074	5 074	4 483
Produkcijas izmaksas												
Izpēte	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Algas	-	-	-	-	-	1 773	1 773	1 773	1 773	1 773	1 773	1 773
Soc.nodoklis	-	-	-	-	-	427	427	427	427	427	427	427
Produkcijas izmaksas	-	-	-	-	-	942	942	942	942	942	942	942
Transporta izmaksas	-	-	-	-	-	489	489	489	489	489	489	-
Neparedzētie izdevumi	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Administratīvās izmaksas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Administratīvās izmaksas	-	-	-	-	-	1 143	1 143	1 143	1 143	1 143	1 143	1 143
Pārdošanas izmaksas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PVN	21%	-	-	-	-	300	300	300	300	300	300	198
Ienākuma nodoklis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Citi nodokļi	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PVN korekcija	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
II Investīciju naudas plūsma	-	-	-	-	574 124	-	-	-	-	-	-	-
Laivas un ēkas	-	-	-	-	100 000	-	-	-	-	-	-	-
Inventārs	-	-	-	-	56 000	-	-	-	-	-	-	-
Līniju izmaksas	-	-	-	-	318 483	-	-	-	-	-	-	-
Cits aprīkojums	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Samaksātais PVN par investīcijām	-	-	-	-	99 641	-	-	-	-	-	-	-
III Finanšu naudas plūsma	-	-	-	-	(99 641)	3 089	3 089	3 089	3 089	3 089	3 089	3 191
Aizņēmumu izmaksas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Procentu maksājumi	-	-	-	-	-	3 389	3 389	3 389	3 389	3 389	3 389	3 389
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Samaksātās dividendes	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PVN maksājumi	-	-	-	-	(99 641)	(300)	(300)	(300)	(300)	(300)	(300)	(198)
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gada beigās	-	-	-	-	118 621	106 996	98 834	90 672	82 509	74 347	66 184	58 510

Naudas plūsma

Y1

Vienības, EUR	Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jūn	Jūl	Aug	Sep	Okt	Nov	Dec
Gada sākumā	58 510	274 499	249 045	220 951	192 858	164 764	136 670	157 434	171 846	191 143	163 050	134 956
Ienākošā naudas plūsma	237 242	(1 755)	(1 755)	(1 755)	(1 755)	(1 755)	57 362	57 362	57 362	(1 755)	(1 755)	(1 755)
I. Operatīvā naudas plūsma	-	(1 755)	(1 755)	(1 755)	(1 755)	(1 755)	57 362	57 362	57 362	(1 755)	(1 755)	(1 755)
Latvija							48 857	48 857	48 857			
								-	-			
								-	-			
PVN no tirdzniecības		-	-	-	-	-	10 260	10 260	10 260	-	-	-
izmaiņas apgrozāmajā kapitālā		(1 755)	(1 755)	(1 755)	(1 755)	(1 755)	(1 755)	(1 755)	(1 755)	(1 755)	(1 755)	(1 755)
Citi ieņēmumi	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Investīciju naudas plūsma	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ieņēmumi no investīciju realizācijas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Saņēmtie procentu maksājumi	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PVN no investīcijām	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Finanšu naudas plūsma	237 242	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Aizņēmumi	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Aizņēmumi no apgrozāmā kapitāla	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Atbalsts	237 242	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Investīcijas pamatkapitālā	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Izejošā naudas plūsma	21 253	23 698	26 339	26 339	26 339	26 339	36 599	42 950	38 064	26 339	26 339	23 893
Operatīvā naudas plūsma, izmaksas	-	2 707	5 347	5 347	5 347	5 347	5 347	13 032	7 121	5 347	5 347	2 640
Produkcijas izmaksas												
Izpēte								4 886				
Algas			2 128	2 128	2 128	2 128	2 128	2 128	2 128	2 128	2 128	2 128
Soc.nodoklis			513	513	513	513	513	513	513	513	513	513
Produkcijas izmaksas		659	659	659	659	659	659	659	659	659	659	659
Transporta izmaksas		586	586	586	586	586	586	586	586	586	586	586
Neparedzētie izdevumi								1 466	1 466			
Administratīvās izmaksas												
Administratīvās izmaksas		1 200	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200	
Pārdošanas izmaksas												
PVN	21%	-	262	262	262	262	262	1 595	569	262	262	-
Ienākuma nodoklis												
Citi nodokļi												
PVN korekcija												
II Investīciju naudas plūsma	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Laivas un ēkas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Inventārs	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Liniju izmaksas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cits aprīkojums	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Samaksātais PVN par investīcijām												
III Finanšu naudas plūsma	21 253	20 991	20 991	20 991	20 991	20 991	31 251	29 918	30 944	20 991	20 991	21 253
Aizņēmumu izmaksas	19 770	19 770	19 770	19 770	19 770	19 770	19 770	19 770	19 770	19 770	19 770	19 770
Procentu maksājumi	1 483	1 483	1 483	1 483	1 483	1 483	1 483	1 483	1 483	1 483	1 483	1 483
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Samaksātais dividendes	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PVN maksājumi	-	(262)	(262)	(262)	(262)	(262)	9 998	8 665	9 691	(262)	(262)	-
Gada beigās	274 499	249 045	220 951	192 858	164 764	136 670	157 434	171 846	191 143	163 050	134 956	109 308

Naudas plūsma

Y2

Vienības, EUR		Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jūn	Jūl	Aug	Sep	Okt	Nov	Dec
Gada sākumā		109 308	108 412	101 042	91 032	81 021	71 011	58 704	97 551	130 047	167 428	157 418	147 408
Ienākošā naudas plūsma		-	-	-	-	-	-	59 117	59 117	59 117	-	-	-
I. Operatīvā naudas plūsma		-	-	-	-	-	-	59 117	59 117	59 117	-	-	-
Latvija								48 857	48 857	48 857			
								-	-	-			
								-	-	-			
PVN no tirdzniecības								10 260	10 260	10 260	-	-	-
izmaiņas apgrozāmajā kapitālā		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Citi ieņēmumi		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Investīciju naudas plūsma		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ieņēmumi no investīciju realizācijas		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Saņēmie procentu maksājumi		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PVN no investīcijām		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Finanšu naudas plūsma		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Aizņēmumi		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Aizņēmumi no apgrozāmā kapitāla		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Atbalsts		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Investīcijas pamatkapitālā		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Izejošā naudas plūsma		896	7 370	10 010	10 010	10 010	12 307	20 270	26 622	21 736	10 010	10 010	7 565
Operatīvā naudas plūsma, izmaksas		-	2 707	5 347	5 347	5 347	7 644	5 347	13 032	7 121	5 347	5 347	2 640
<i>Produkcijas izmaksas</i>													
Izpēte									4 886				
Algas				2 128	2 128	2 128	2 128	2 128	2 128	2 128	2 128	2 128	2 128
Soc.nodoklis				513	513	513	513	513	513	513	513	513	513
Produkcijas izmaksas			659	659	659	659	659	659	659	659	659	659	659
Transporta izmaksas			586	586	586	586	586	586	586	586	586	586	586
Neparedzētie izdevumi									1 466	1 466			
Administratīvās izmaksas													
Administratīvās izmaksas			1 200	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200
Pārdošanas izmaksas													
PVN	21%	-	262	262	262	262	262	262	1 595	569	262	262	-
Ienākuma nodoklis							2 297						
Citi nodokļi			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PVN korekcija			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
II Investīciju naudas plūsma		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Laivas un ēkas		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Inventārs		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Līniju izmaksas		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cits aprīkojums		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Samaksātais PVN par investīcijām		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
III Finanšu naudas plūsma		896	4 663	4 663	4 663	4 663	4 663	14 923	13 589	14 615	4 663	4 663	4 924
Aizņēmumu izmaksas			4 028	4 028	4 028	4 028	4 028	4 028	4 028	4 028	4 028	4 028	4 028
Procentu maksājumi		896	896	896	896	896	896	896	896	896	896	896	896
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Samaksātās dividendes		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PVN maksājumi		-	(262)	(262)	(262)	(262)	(262)	9 998	8 665	9 691	(262)	(262)	-
Gada beigās		108 412	101 042	91 032	81 021	71 011	58 704	97 551	130 047	167 428	157 418	147 408	139 843

Naudas plūsma

Y3

Vienības, EUR	Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jūn	Jūl	Aug	Sep	Okt	Nov	Dec
Gada sākumā	139 843	135 439	128 590	119 100	109 610	100 120	88 001	78 512	135 956	198 286	188 796	179 307
Ienākošā naudas plūsma	-	-	-	-	-	-	-	88 676	88 676	-	-	-
I. Operatīvā naudas plūsma	-	-	-	-	-	-	-	88 676	88 676	-	-	-
Latvija								73 286	73 286			
								-	-			
								-	-			
PVN no tirdzniecības								15 390	15 390			
izmaiņas apgrozāmajā kapitālā	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Citi ieņēmumi	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Investīciju naudas plūsma	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ieņēmumi no investīciju realizācijas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Saņemtie procentu maksājumi	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PVN no investīcijām	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Finanšu naudas plūsma	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Aizņēmumi	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Aizņēmumi no apgrozāmā kapitāla	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Atbalsts	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Investīcijas pamatkapitālā	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Izejošā naudas plūsma	4 404	6 850	9 490	9 490	9 490	12 119	9 490	31 231	26 346	9 490	9 490	7 044
Operatīvā naudas plūsma, izmaksas	-	2 707	5 347	5 347	5 347	7 976	5 347	13 032	7 121	5 347	5 347	2 640
<i>Produkcijas izmaksas</i>												
Izpēte								4 886				
Algas			2 128	2 128	2 128	2 128	2 128	2 128	2 128	2 128	2 128	2 128
Soc.nodoklis			513	513	513	513	513	513	513	513	513	513
Produkcijas izmaksas		659	659	659	659	659	659	659	659	659	659	659
Transporta izmaksas		586	586	586	586	586	586	586	586	586	586	586
Neparedzētie izdevumi								1 466	1 466			
Administratīvās izmaksas												
Administratīvās izmaksas		1 200	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200	
Pārdošanas izmaksas												
PVN	21%	-	262	262	262	262	262	1 595	569	262	262	-
Ienākuma nodoklis							2 629					
Citi nodokļi		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PVN korekcija		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
II Investīciju naudas plūsma	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Laivas un ēkas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Inventārs	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Līniju izmaksas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cits aprīkojums	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Samaksātais PVN par investīcijām	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
III Finanšu naudas plūsma	4 404	4 143	4 143	4 143	4 143	4 143	4 143	18 199	19 225	4 143	4 143	4 404
Aizņēmumu izmaksas	3 693	3 693	3 693	3 693	3 693	3 693	3 693	3 693	3 693	3 693	3 693	3 693
Procentu maksājumi	712	712	712	712	712	712	712	712	712	712	712	712
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Samaksātās dividendes	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PVN maksājumi	-	(262)	(262)	(262)	(262)	(262)	(262)	13 795	14 821	(262)	(262)	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gada beigās	135 439	128 590	119 100	109 610	100 120	88 001	78 512	135 956	198 286	188 796	179 307	172 262

Naudas plūsma

Y4

Viensības, EUR		Y4	Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jūn	Jūl	Aug	Sep	Okt	Nov	Dec
Gada sākumā		172 262	172 262	168 043	161 378	152 073	142 768	133 462	121 196	111 891	169 520	232 034	222 729	213 424
Ienākošā naudas plūsma		177 351	-	-	-	-	-	-	-	88 676	88 676	-	-	-
I. Operatīvā naudas plūsma		177 351	-	-	-	-	-	-	-	88 676	88 676	-	-	-
Latvija		146 571								73 286	73 286			
		-								-	-			
		-								-	-			
PVN no tirdzniecības		30 780								15 390	15 390			
izmaiņas apgrozāmajā kapitālā		-								-	-			
Citi ieņēmumi		-								-	-			
Investīciju naudas plūsma		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ieņēmumi no investīciju realizācijas		-								-	-			
Saņemtie procentu maksājumi		-								-	-			
PVN no investīcijām		-								-	-			
Finanšu naudas plūsma		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Aizņēmumi		-								-	-			
Aizņēmumi no apgrozāmā kapitāla		-								-	-			
Atbalsts		-								-	-			
Investīcijas pamatkapitālā		-								-	-			
Izejošā naudas plūsma		143 049	4 219	6 665	9 305	9 305	9 305	12 267	9 305	31 047	26 161	9 305	9 305	6 860
Operatīvā naudas plūsma, izmaksas		65 893	-	2 707	5 347	5 347	5 347	8 309	5 347	13 032	7 121	5 347	5 347	2 640
Produkcijas izmaksas														
Izpēte		4 886								4 886				
Algas		21 277			2 128	2 128	2 128	2 128	2 128	2 128	2 128	2 128	2 128	2 128
Soc.nodokļi		5 126			513	513	513	513	513	513	513	513	513	513
Produkcijas izmaksas		6 592		659	659	659	659	659	659	659	659	659	659	659
Transporta izmaksas		5 863		586	586	586	586	586	586	586	586	586	586	586
Neparedzētie izdevumi		2 931								1 466	1 466			
Administratīvās izmaksas		-												
Administratīvās izmaksas		12 000		1 200	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200
Pārdošanas izmaksas		-												
PVN	21%	4 257	-	262	262	262	262	262	262	1 595	569	262	262	-
Ienākuma nodoklis		2 961						2 961						
Citi nodokļi		-												
PVN korekcija		-												
II Investīciju naudas plūsma		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Laivas un ēkas		-												
Inventārs		-												
Liniju izmaksas		-												
Cits aprīkojums		-												
Samaksātais PVN par investīcijām		-												
III Finanšu naudas plūsma		77 157	4 219	3 958	3 958	3 958	3 958	3 958	3 958	18 014	19 040	3 958	3 958	4 219
Aizņēmumu izmaksas		44 310	3 693	3 693	3 693	3 693	3 693	3 693	3 693	3 693	3 693	3 693	3 693	3 693
Procentu maksājumi		6 323	527	527	527	527	527	527	527	527	527	527	527	527
		-												
		-												
Samaksātās dividendes		-												
		-												
PVN maksājumi		26 523	-	(262)	(262)	(262)	(262)	(262)	(262)	13 795	14 821	(262)	(262)	-
		-												
Gada beigās		206 564	168 043	161 378	152 073	142 768	133 462	121 196	111 891	169 520	232 034	222 729	213 424	206 564

6.3.4. Finanšu riski

Autori: Jeļena Loseva

Atzinums par biznesa plānā iekļauto risku analīzi

1. Ļoti precīzi novērtēta laikapstākļu ietekme uz biznesa attīstību un īstenošanas procesu. Šis ir viens no būtiskākajiem riskiem gliemeņu audzēšanā.
2. Tehnoloģiju riska ietekme tiek vērtēta vidējā līmenī, tomēr tiek minēts, ka nepiemērota aprīkojuma izvēle var būtiski ietekmēt mīdiju ražu. Šim riskam tomēr ir ļoti būtiska ietekme uz gliemeņu fermu izveidi un to audzēšanu, tāpēc to vajadzētu vērtēt kā augsta līmeņa risku.
3. Uzņēmuma personāla riska izvērtējumā redzamas pretrunas: tiek minēts, ka personālam nav nepieciešamas īpašas zināšanas, turpretī tālāk tiek teikts, ka darbiniekiem nepieciešama atbilstoša apmācība, lai uzlabotu to tehniskās un profesionālās zināšanas. Lai business veiksmīgi attīstītos, ir nepieciešami profesionāli darbinieki, tāpēc šī riska ietekmi nevar vērtēt kā vidēji zemu, bet gan kā vidēju. Latvijā gliemeņu audzēšana izmaz izplatīta, līdz ar to atrast profesionālus speciālistus šeit uz vietas ir ļoti grūti. Līdz ar to darbinieki ir jāpiesaista no ārvalstīm vai arī tiem regulāri nepieciešami pieredzes apmaiņas braucieni un semināri uz valstīm, kur gliemenes tiek audzētas jau ilgstoši, lai pilnveidotu savas profesionālās un tehniskās prasmes. Tā kā iepriekš tika minēts, ka biznesa īstenošana ir ilgstošs process, kas uzreiz neatpelnā savus ieguldījumus, tad var pietrūkt finanšu līdzekļu personāla prasmju attīstīšanai.
4. Klientu risks novērtēts atbilstoši kā augsts, bet netiek minēti vairāki faktori, kas to varētu ietekmēt. Latvijā, salīdzinot ar Skandināvijas valstīm, gliemenes izaug krietni mazākas, kas ietekmē arī to realizāciju un izmantošanas iespējas. Baltijas valstīs nav plaši izplatītas ēdamgliemenes, tāpēc noteikti jāiekaro ārvalstu tirgi.
5. Piegādātāju riska risinājums izvēlēts pareizi, lai gliemeņu audzētāji neciestu zaudējumus no viena noteikta piegādātāja ietekmes, piemēram, cenu paaugstināšanas vai piegādātāja izešanas no tirgus.
6. Uzņēmuma lielums varētu būtiski ietekmēt gliemeņu audzēšanu, jo maziem uzņēmumiem nav izdevīgi šāda veida ilgstoši ieguldījumi un var nest lielus zaudējumus. Lielam uzņēmumam riski tiek sadalīti, jo gliemeņu apjoms ir stipri lielāks un izvietots dažādos Baltijas jūras reģionos.
7. Finansiālie un politiskie riski novērtēti atbilstoši esošajai situācijai. Īstenošanas procesam jāpiesaista privātie investori, jo kredītiestādes nelabprāt atbalsta augsta riska investīcijas, kas atmaksājas ilgtermiņā. Uzņēmuma attīstība lielā mērā atkarīga no politiskiem lēmumiem nozarē.
8. SVID analīze ir ļoti vispārīga, tiek minēti ļoti maz argumentēti fakti. Gliemeņu audzēšana nav darbietilpīga nozare, tomēr ir nepieciešams profesionāli spēcīgs un tehniski nodrošināts personāls. Vairāk vajadzētu uzsvērt pozitīvo ietekmi uz vidi, minot konkrētus faktus, cik gliemenes nepieciešamas, lai attīrītu noteiktu ūdens daudzumu. Stipro pušu punkti pārklājas. 2. un 3. punktā tiek minēts, ka tiek ražotas vērtīgas olbaltumvielas. Šos punktus varētu apvienot, konkrētāk minot, kādus sliktos resursus gliemenes iznīcina un kādu labumu dod. Ļoti atbilstošs punkts ir par zonām, ko izmanto vēja un viļņu enerģijas ražošanai, un tās var izmantot arī mīdiju saimniecībām. Būtu labi minēt konkrētākus faktus par šīm zonām, to izplatību Baltijas reģionā, lai apzinātu iespējas mīdiju audzēšanai un ieinteresētu investoru ieguldīt saimniecību izveidē.
9. Vājo pušu analīzē divreiz minēts, ka Baltijas jūrā ir nepietiekams sāļums mīdiju audzēšanai, punktus var apvienot. Šeit vajadzētu arī minēt konkrēto procentuālo sāls īpatsvaru, salīdzinājumā ar citiem reģioniem. Tas dos precīzāku informāciju un izpratni par gliemeņu audzēšanas iespējām Baltijas reģionā.
10. Kā stiprā puse tiek minēta pozitīvā ietekme uz vidi, ievērojami attīrot ūdeni, turpretī kā vājā puse minēta negatīva ietekme uz gultnes bioloģisko procesu un faunu zem gliemeņu saimniecībām. Daļēji tas ir pretrunā, jo nav skaidrības, vai ietekme uz vidi ir vairāk pozitīva, vai tomēr negatīva.
11. Laikapstākļu ietekme (skarbas ziemas un vētras) uz gliemeņu audzēšanas procesu vairāk uzskatāmi par draidiem kā vājo pusi.
12. Ieguldījumu lielums un izmaksas nav novērtēts precīzi, netiek ņemts vērā ieguldījums personāla prasmju un profesionālo zināšanu uzlabošanā. Formulējums, ka iespēja ir vairāk vai mazāk zemu

ieguldījumu izmaksas, lai izveidotu saimniecību, nav korekts. Saimniecības izveidē jāņem vērā ne vien tehnoloģisko iekārtu, izejmateriālu iegādes izmaksas, bet arī profesionāļu trūkums Latvijā, kas tika aprakstīts pie riska analīzes.

13. Pieprasījuma pieaugums minētajās jomās šajā nozarē jāizmanto kā iespēja, turklāt to regulē politiskie aspekti, kas, kā minēts, arī labvēlīgi attīstās, lai veicinātu Baltijas jūras reģiona izaugsmi.

14. Pieredzes trūkumu ēdamgliemeņu audzēšanā Latvijā vairāk varētu minēt kā vājo pusi kā draudu.

Priekšnosacījumi, lai riska kapitālisti finansētu gliemeņu fermu uzņēmējdarbību

1. Tiks pildītas Baltijas Jūras Rīcības plāna prasības, kas paredz, ka Latvijai, tāpat ka citām valstīm, līdz 2021. gadam jāsamazina slāpekļa ieplūdes jūrā par 2560 tonnām, fosfora – par 300 tonnām;

2. Pozitīva ietekme uz vidi, attīrot Baltijas jūras ūdeni: vidēja izmēra gliemene spēj izfiltrēt 30 ml ūdens minūtē, tātad divi tūkstoši gliemeņu diennaktī spēj izfiltrēt 86 m³ ūdens;

3. Latvijas piekrastē ir labvēlīgs skābekļa režīms, lielāks straumes ātrums (salīdzinājumā ar Skandināvijas valstīm) un līdz ar to palielināta barības pieplūde, kā arī mazāka sedimentu akumulācijas iespēja ap gliemeņu audzēm.

4. Gliemeņu audzēšanas process Latvijā ir īstenots, pētīts, aplūkots un apkopots Latvijas un Eiropas normatīvā bāze, izvērtētas finansiālās iespējas un riski, līdz ar to business nav jāsāk no nulles, bet gan jāturpina iesāktais darbs;

5. Tiks veicināta jaunu darbavietu izveide Latvijas piekrastes rajonos un uzņēmējdarbības iespējas iedzīvotājiem un zvejniekiem;

6. Iespēja attīstīt gliemeņu pārstrādes uzņēmumus Latvijā, tādējādi veicinot inovatīvu ideju pārnesi no ārvalstīm, kas šobrīd ir atbalstāma darbība. Šobrīd tiek apzinātas gliemeņu pārstrādes iespējas – paralēli tradicionālajam lietojumam cilvēku pārtikā no gliemeņu masas var ražot augstvērtīgu mājputnu barību, zivju barību, bioloģisko mēslojumu, kā arī izmantot tās biogāzes ieguvei. Jaunākie atklājumi liecina, ka no gliemeņu masas var ražot gan ūdensizturīgu līmi, gan antikorodējošu materiālu

7. Samērā zemi kapitālie ieguldījumi, lai izveidotu gliemeņu saimniecību. Turklāt tehnoloģijas un nepieciešamais aprīkojums ir vienkāršs. Izpētīts, ka Latvijas piekrastes reģionam piemērotākā metode ir iegremdētās fermas, t.i., 5-6 m dziļumā iegremdēta virvju sistēma, uz kuras piestiprinātas gliemenes. Biznesam nepieciešami profesionāli darbinieki, kuriem ir atbilstošas zināšanas, pieredze gliemeņu audzēšanā un kuri spētu paredzēt riskus un tos savlaicīgi novērst.

8. Biznesa īstenotajam jābūt ar pieredzi šajā darbībā un jāveido profesionāla, zinoša komanda. Īstenotajam regulāri jāorganizē un jāpiedalās pieredzes apmaiņas braucienos citās gliemeņu saimniecībās, semināros un konferencēs.

9. Ieviesījam jābūt drošiem nodomu protokoliem par noieta tirgu un izejvielu piegādi. Regulāri jāveic tirgus un pieprasījuma analīze, lai veiksmīgi varētu papildināt audzēšanu ar gliemeņu pārstrādes īstenošanu.

10. Jābūt otram neatkarīgam investoram vidēji 35-50% apmērā.

11. Iespēja piesaistīt riska kapitāla fondu Expansion Capital. Pirms tam ir jāveic rūpīga analīze, lai varētu kvalificēties prasībām, jo akvakultūra nav atbalstāmā nozare, bet pietuvinātas nozares, kas arī varētu atbilst gliemeņu audzēšanas biznesam.

12. Riska kapitāla nodrošinājums pakārtots bankas aizdevumam.

13. Expansion Capital finansējums uzņēmumiem ir pieejams kapitāla ieguldījumu un mezanīna aizdevumu formā.

a) *“De minimis” atbalsts līdz 200 000 EUR:*

- Produktu izstrāde, sākotnējs mārketingas, izaugsme un saimnieciskās darbības paplašināšana, apgrozāmo līdzekļu piesaiste.

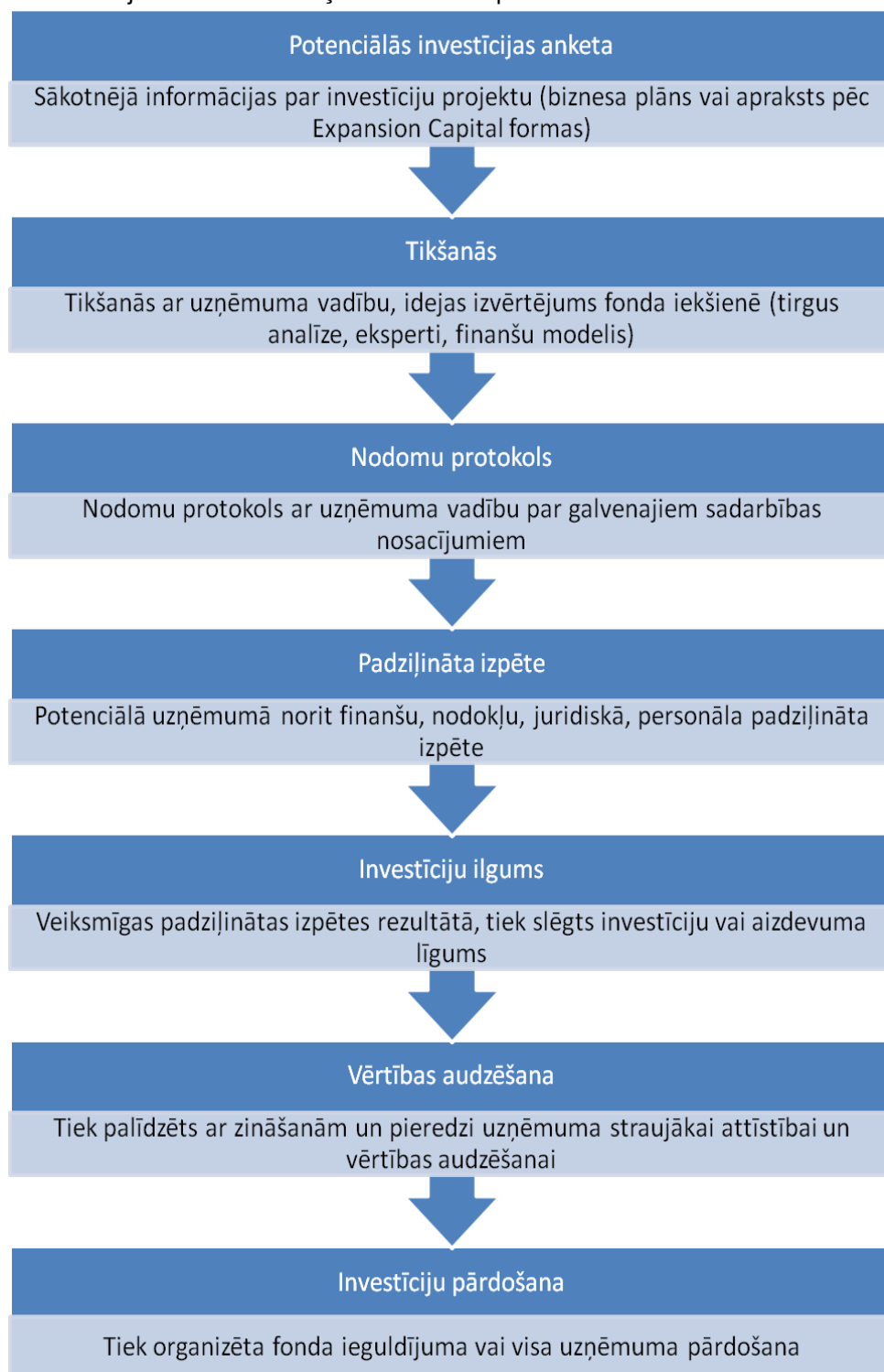
b) *Fonda ieguldījums līdz 1 300 000 EUR:*

- Ieguldījumi aktīvos, kas saistīti ar jauna komersanta izveidi, esošas saimnieciskās darbības paplašināšanos, produkcijas daudzveidošanu, ražošanas procesa būtisku maiņu (neietver apgrozāmo līdzekļu finansēšanu).

- Max atbalsta apmērs no projekta attiecināmajām izmaksām - 70% -maziem uzņēmumiem; 60% - vidējiem uzņēmumiem.

c) *Fonda ieguldījums līdz 1 500 000 EUR:*

- produktu vai biznesa idejas sākotnējās koncepcijas izpētei, novērtēšanai un attīstīšanai, produktu izstrādei, sākotnējam mārketingam, izaugsmei un darbības paplašināšanai, apgrozāmo līdzekļu piesaistei;
- max fonda finansējums ir 50% no projekta kopējā finansējuma apjoma;
- tiek sniegts kopā ar privātiem finansētājiem uz vienādiem nosacījumiem un ar vienādām tiesībām visām iesaistītajām pusēm proporcionāli to finansējuma apjomam, fonda finansējums nepārsniedz lielākā privātā finansējuma apjomu;
- privātie finansētāji nav saistīti ar uzņēmumu vai tā īpašniekiem.



Ilustrācija 135 Investīciju procedūra

SVID analīze

Lai novērtētu biznesa plānā iekļauto SWOT analīzi, tika veikta PEST analīze.

PEST vai PESTEL analīze tiek veikta, lai noteiktu tirgu, bet SWOT analīze tiek veikta, lai noteiktu biznesa idejas potenciālu, tādejādi no PEST analīze tiek veikta kā pirmā (Bee, 1998).

PEST analīze

Tabula 125 PEST analīze

POLITISKĀ VIDE	EKONOMISKĀ VIDE
<ul style="list-style-type: none"> • Gliemeņu audzēšanu regulē ES normas, starptautiskie akti un Latvijas normatīvi • Audzēšanas atļauju iespējams iegūt izsoles kārtībā • Gliemenes var kļūt kā jūras vides attīrītājs • Šobrīd nav <i>Jūras telpiskais plānojums</i>, tas ierobežo gliemeņu fermu attīstības iespējas • Citās Baltijas jūras valstīs gliemeņu audzēšana tiek uzskatīta par perspektīvu Baltijas jūras ūdens attīrīšanas instrumentu • Latvijas valdība nav izstrādājusi rīcības plānu, lai samazinātu jūrā esošo piesārņojumu, tādejādi sasniedzot labu vides stāvokli, pastāv iespēja, ka gliemeņu ferma ir viens no risinājumiem • Nākotnē, ņemot vērā jūras telpiskā plānojuma robežas, var pastāvēt problēmas attīstīt jaunus akvakultūras virzienus 	<ul style="list-style-type: none"> • Nozare nav attīstīta, tāpēc ir jāveido gan tirgus, gan jāapgūst zināšanas • Gliemenes nākotnē var aizstāvēt sīkzivis, kas tiek nodotas zivju barību ražošanai. • Pieprasījumam nākotnē var būt būtisks potenciāls • Nodokļi apjoms ir samērā nemainīgs (gliemeņu nozare ir pielīdzināta zvejniecībai) • Ražas novākšanu ieteicams veikt reizi divos gados, tādejādi augšanas periods ir vismaz 14 mēneši. • Nav skaidrs, kurās jomās Latvijā būs produkcijas noieta vietas, bet ir pieprasījums no skandināvu puses • Pieprasījumam pēc produkcijas nav cikliskuma • Gliemeņu augšanas periods nav maināms • Galvenās noieta vietas – vistu, zivju barību ražotāji, vietējie restorāni, zivju produkciju vairumtirgotāji • Procentu likme ir augstāka nekā citām nozarēm, taču tā ir atkarīga no maksātāja kredītvēstures un nodrošinājuma apmēra • Pieaug pieprasījums pēc videi draudzīgām precēm • Nepareiza izvietojuma dēļ spēcīgā vētrā ferma tiek iznīcināta.

SOCIĀLĀ VIDE	TEHNOĻISKĀ VIDE
<ul style="list-style-type: none"> • Pieaugot pieprasījumam pēc 'eko' produkcijas, iedzīvotāju atbalsts šai jomai pieaug • Lai gan gliemenes uzņem P un N, tās nav kaitīgas cilvēku veselībai • Iedzīvotāju skaits Latvijā samazinās • Jaunas jomas interesē sabiedrību • Piekraстē dzīvojošiem trūkst darba vietu, tāpēc papildus nodarbošanās veicinās iedzīvotāju labklājību • Uzņēmums/ asociācija varētu izveidot savu preču zīmi, tas varētu veicināt produkcijas noietu • Bizness prasa nelielus cilvēkresursus – apsekot fermu 1 reizi nedēļā, izņemot novākšanas laikā 	<ul style="list-style-type: none"> • Gliemeņu audzēšanas tehnoloģijas ir apzinātas • Izvietot pareizi tehnoloģijas var palīdzēt zinātnieki vai gliemeņu audzēšanas speciālisti no citām valstīm • Izpēte un sadarbība ar zinātniekiem mazina riskus un veicina produkcijas ieguves apjomus • Jaunu tehnoloģiju izmantošana audzēšanā var mazināt vairākus būtiskus riskus, taču ieguldījuma apjoms var pārsniegt atdevi • Tehnoloģiskā kapacitāte nemainās • Ir maz tiešo noieta vietu – patērētājs nebūs produkcijas pircējs • Ar zinātniekiem kopā ar izstrādāt jaunas tehnoloģijas, kas palielināto noķerto gliemeņu apjomu • Lietotas iekārtas nedrīkst pirkt / pārdot uz citām valstīm, lai neievazātu invazīvās sugas • Licencēšanas kārtība citās valstīs ir savādāka, tas ierobežo biznesa attīstības iespējas citur • Zinātnieki ik pēc laika atrod jaunus augstvērtīgākus produktus, pārstrādājot gliemenes, piemēram, līmi.

Tabula 126 SVID analīze
Stiprās puses

EKONOMISKIE ASPEKTI	VIDES ASPEKTI
<ul style="list-style-type: none"> • Uzņēmējdarbība nav darbietilpīga nozare, pietiek 1 reizi nedēļā apsekot fermu. • Iespēja radīt darba vietas piekraстē • Grunts metodes audzēšanai - Nav nepieciešams investēt naudu audzēšanas fermu uzstādīšanai kā tas ir virvju gadījumā, • Virvju metode audzēšanai (iegremdētās) - Salīdzinoši lēti materiāli, 	<ul style="list-style-type: none"> • Palielinās ūdens caurredzamība • Samazinās fosfora un slāpekļa apjoms Baltijas jūrā / ūdenstilpnē • Samazinās barības vielu apjoms Baltijas jūrā • Gliemenes satur nepiesātinātās taukskābes - OMEGA 3 • Grunts metodes audzēšanai - Nepieciešama tikai piemērota grunts struktūra; Gliemeņu kāpuru izsēja notiek dabiski bez cilvēku iejaukšanās • Virvju metode audzēšanai (iegremdētās) - Gliemeņu piestiprināšanās notiek dabiski, balstoties uz apkārtējā vidē esošo populāciju, Daudz mazāk slimību un parazītu

Vājas puses

EKONOMISKIE ASPEKTI	VIDES ASPEKTI
<ul style="list-style-type: none"> • Vietējiem ražotājiem nav pieredzes, pārstrādājot gliemenes • Samērā jauna nozare Ziemeļeiropā • Ražošanas pēc zilajām ēdamgliemenēm pēdējo 10 gadu laikā ir samazinājies, bet zivsaimniecībā kopumā pieprasījums ir pieaudzis. • Zemā sāļuma dēļ salīdzinājumā ar Ziemeļu jūru Baltijas jūrā gliemenes ir mazākas. • Uzņēmējiem, kas dzīvo ap Baltijas jūru, ir vājas zināšanas par gliemeņu audzēšanu • Sadarbība zinātnei ar zivsaimniecību ir vāja. • Grunts metodes audzēšanai - Savākšanas laikā rodas daudz organisko pārpalikumu; • Virvju metode audzēšanai (iegremdētās) - Audzētājiem nepieciešams kuģis strādāšanai atklātos ūdeņos 	<ul style="list-style-type: none"> • Grunts metodes audzēšanai - Nepieciešams sekls ūdens (3-6m); Nodara kaitējumu bentosa daudzveidībai audzēšanas apkārtnē

Iespējas

EKONOMISKIE ASPEKTI	VIDES ASPEKTI
<ul style="list-style-type: none"> • Nodrošina vietējo tirgu ar gliemeņu produkciju • Palielina vietējo pārstrādātāju ražošanas apjomus, • Zvejnieki var izmantot esošās iekārtas gliemeņu audzēšanā, t.sk. laivas, virves u.c. • Iekārtu kalpošanas laiks var būt 20 gadi. • Pasaulē zivsaimniecības apjomi pēdējo 20 gadu laikā pieauguši par 4 % gadā. • Vidējais zivju produkciju patēriņš ir pieaudzis par 2%, un tai pat laikā patēriņš straujāk pieaug produkcijai ar augstāku vērtību • Sakarā ar ES ierobežojumiem ļaut izmantot mazās zivis, lai iegūtu zivju miltus, gliemenes varētu kļūt par izejvielu zivju miltu ražošanai. • Attīstoties ofšora nozarei, kā vēja parkiem, pastāv iespēja piestiprināt pie vēja parkiem gliemeņu fermas, tādejādi izmaksas par fermas stiprināšanas var būt mazākas • Pieaug pieprasījums no bioloģiskiem lauksaimniekiem un akvakultūras uzņēmumiem par ilgtspējīgu barību. 	<ul style="list-style-type: none"> • Gliemeņu ferma ir salīdzināma ar ūdens attīrīšanas iekārtām (Trelleborg pašvaldība), tā spēj samazināt fosfora un slāpekļa apjomus ūdenī, un izmaksas ir zemākas. • Virvju metode audzēšanai (iegremdētās) - Metode ir adaptēta audzēšanai okeānā, tāpēc būtu piemērota arī Baltijas jūras ūdeņiem, Latvijas piekrastē; Mazāks zivju un ūdensputnu apdraudējums

Draudi

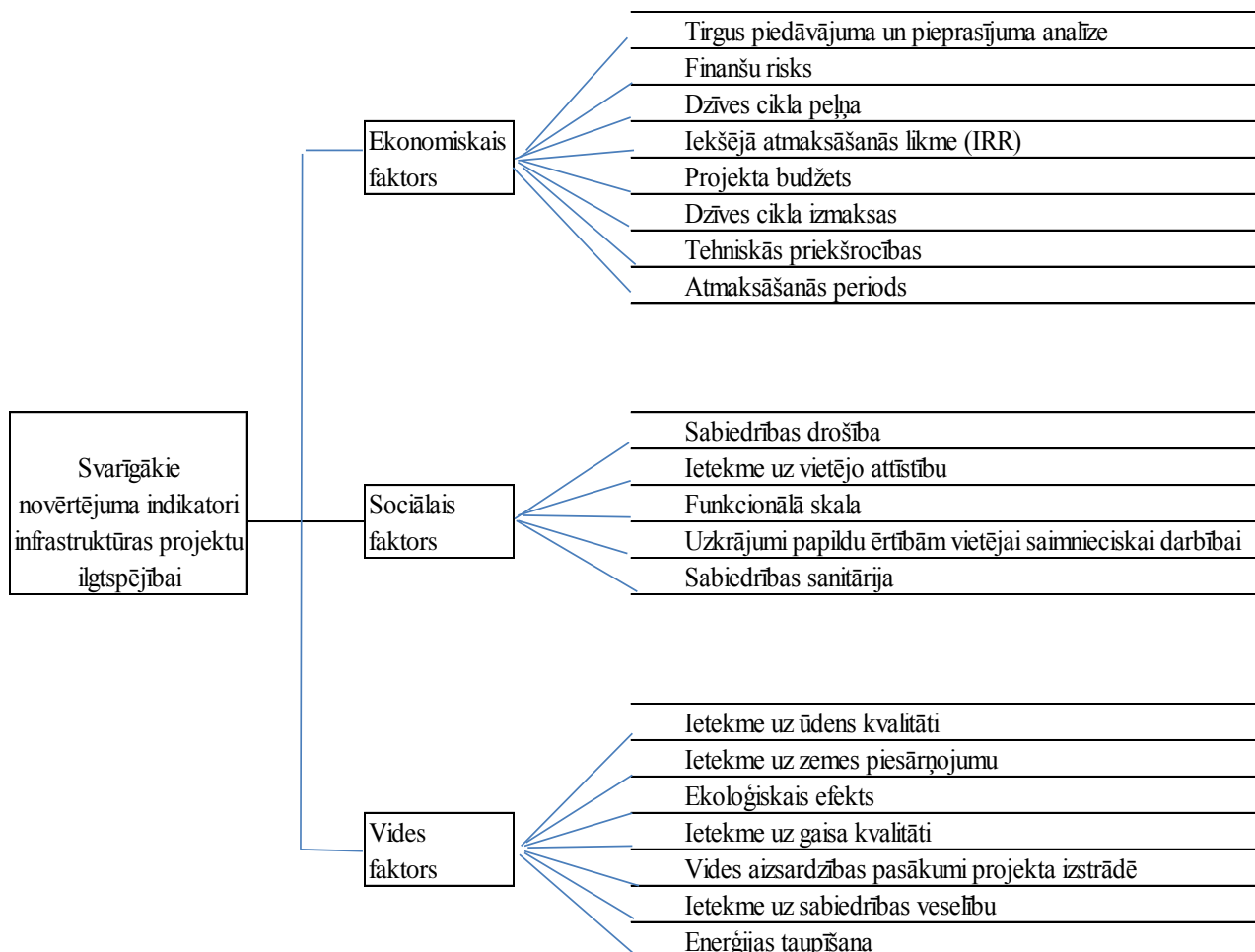
EKONOMISKIE ASPEKTI	VIDES ASPEKTI
<ul style="list-style-type: none"> • Nodrošina vietējo tirgu ar gliemeņu produkciju • Palielina vietējo pārstrādātāju ražošanas apjomus, • Zvejnieki var izmantot esošās iekārtas gliemeņu audzēšanā, t.sk. laivas, virves u.c. • Iekārtu kalpošanas laiks var būt 20 gadi. • Pasaulē zivsaimniecības apjomi pēdējo 20 gadu laikā pieauguši par 4 % gadā. • Vidējais zivju produkciju patēriņš ir pieaudzis par 2%, un tai pat laikā patēriņš straujāk pieaug produkcijai ar augstāku vērtību • Sakarā ar ES ierobežojumiem ļaut izmantot mazās zivis, lai iegūtu zivju miltus, gliemenes varētu kļūt par izejvielu zivju miltu ražošanai. • Attīstoties ofšora nozarei, kā vēja parkiem, pastāv iespēja piestiprināt pie vēja parkiem gliemeņu fermas, tādējādi izmaksas par fermas stiprināšanas var būt mazākas • Pieaug pieprasījums no bioloģiskiem lauksaimniekiem un akvakultūras uzņēmumiem par ilgtspējīgu barību. • <i>Jūras telpiskā plānojuma</i> dēļ uzņēmējdarbības uzsākšanai var būt šķēršļi • Tā kā Baltijas jūrā esošās gliemenes ir mazāka izmēra, tad pieprasījums kā pārtikas produkcijas var būt mazāks. • Vairāki Skandināvijas uzņēmumi iepriekšējos periodos (4 gadus) ir strādājuši ar zaudējumiem. • Valdības prasības ir pietiekami sarežģītas potenciāliem gliemeņu audzētājiem un tas var mazināt vēlmi un interesi uzsākt darbību jaunā nozarē. 	<ul style="list-style-type: none"> • Finanšu institūcijām nav pieredzes finansēt gliemeņu fermas • Vējš, viļņi, ledus - galvenie ienaidnieki gliemeņu audzēšanā. • Latvijas zinātniekiem nav pietiekošas zināšanas par gliemenēm, to ienaidniekiem, invazīvām sugām un to uzvedību. • Virvju metode audzēšanai (iegremdētās) - Dabiskā gliemeņu nārsta intensitāte būtu jāpārbauda eksperimentālos apstākļos; ziemeļu ēdamgliemenes <i>Mytilus trossulus</i> vietā virves var apaugt ar hidrozoju <i>Cordylophora caspia</i>

Veiktais sadalījums ļauj identificēt biznesa nozīmīgumu, vērtējot no ekonomiskā un ekoloģiskā aspekta. Šādas nozares uzņēmumam ir augstāks ekonomiskais potenciāls, bet uzņēmumu ietekmē vides aspekti, analizējot stiprās puses un draudus, respektīvi, lielākus draudus rada vides faktori, bet uzņēmums ir spēcīgāks vides jomā.

Gliemeņu audzēšanas biznesa atmaksāšanās modeļi

Gliemeņu audzēšana uzņēmējdarbība sekmīgi darbojas Francijā, Kanādā, Spānijā u.c. Balstoties uz vēsturisko pieredzi, ir iespējams izstrādāt biznesa atmaksāšanās modeļus, pielāgojot esošajiem apstākļiem.

Lai izstrādātu gliemeņu audzēšanas biznesa atmaksāšanās modeļus, ir nepieciešams noteikt vairākus faktorus, t.sk. mērķi, klienta loku, kam tas paredzēts, stratēģijas, infrastruktūru, uzņēmuma struktūru, tirdzniecību un noieta vietas, saimnieciskās darbības procesus un politiku u.c.⁷¹



Ilustrācija 136 Svarīgākie novērtējuma indikatori infrastruktūras projektu ilgtspējībai⁷²
Ir svarīgi ne tikai izstrādāt investīciju plānus, bet vērtēt arī to ilgtspējību.

⁷¹ George, G and Bock AJ. 2011. The business model in practice and its implications for entrepreneurship research. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 35(1): 83-111

⁷² <https://sustainability.water.ca.gov/documents/18/3334113/Sustainability+of+Infrastructure+Projects.pdf>

Lai izvērtētu uzņēmējdarbības atmaksāšanos, tika vērtēti sekojoši faktori:

- Atmaksas periods
- Iekšējā atmaksāšanās likme - IRR
- Projekta izdevīgums – NPV
- Iesaistītais finansēšanas partneris
- Pašu ieguldījuma apmērs

Vides pakalpojumu sniedzējs, mazinot slāpekļa un fosfora piesārņojumu

Balstoties uz projektā veiktiem aprēķiniem, tika izstrādāts atmaksāšanās modelis.

Vidēji gadā audzētājs varētu novākt ap 244 tonnām gliemeņu.

Tabula 127 Peļņas vai zaudējumu aprēķina struktūra

	EUR	EUR/kg
Ieņēmumi	146 571	0,60
Algas	33 277	0,14
Nolietojums	57 855	0,24
Citas izmaksas	43 191	0,18
ES atbalsts	22 891	
Peļņa	35 140	

Produkcijas pārdošanas cena tika noteikta pie 60 EUR/tonnu, taču, ja uzņēmums nesaņem ES atbalstu, pārdošanas cenai vajadzētu būt lielākai par EUR 10 EUR/tonnu.

Saskaņā ar direktīvu **2008/56/EK**, ar ko izveido sistēmu Kopienas rīcībai jūras vides politikas jomā (Jūras stratēģijas pamatdirektīva), līdz 2015.gadam valstij ir jāizstrādā pasākumu programmu laba vides stāvokļa sasniegšanai vai saglabāšanai.

Ir aprēķināts, ka 1 hektārs gliemeņu fermu samazina barības vielas par 25 reizēm vairāk kā 1 hektārs mitrāju (Lindahl un Kollberg 2009).

2002.gada 22.janvāra MK noteikumi Nr.34 "Noteikumi par piesārņojošo vielu emisiju ūdenī" nosaka - visās apdzīvotajās vietās, kurās vairāk par 10 000 iedzīvotājiem, notekūdeņi jāattīra ne tikai no fosfora, bet arī no slāpekļa (praktiski tas nozīmē, ka tiek ierīkota vairāk stadiju bioloģiskā attīrīšana). Apdzīvotajās vietās, kurās mazāk par 10 000 iedzīvotājiem, ne fosfora, ne slāpekļa atdalīšanu neprasa.⁷³

Kopējais slāpekļlis (N_{kop}) – netiek limitēts ($CE < 10000$), 2 mg/l ($CE 10000-100000$), 1 mg/l ($CE > 100000$), veicina ūdenstilpņu aizaugšanu,⁷⁴ tādēļ informācija Latvijā ir pieejama tikai atsevišķās pašvaldībās un turpmāk tiks apskatīta informācija no citām valstīm.

Analizējot informāciju no Kanādas, ASV un Zviedrija, tika secināts, ka ūdens attīrīšana ir atkarīga no piesārņojuma apjoma, izvēlētās metodes, vēlamās attīrīšanas pakāpes u.c. faktoriem.⁷⁵

Vidējās izmaksas veido 200-300 EUR/kg par fosfora (P) attīrīšanu.⁷⁶

Vidējās izmaksas slāpekļa (N) attīrīšanai ir būtiski zemākas un tās ir 2-5 EUR/kg.⁷⁷

⁷³ www.ezeri.lv

⁷⁴

http://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&frm=1&source=web&cd=11&ved=0CCUQFjAAOAO&url=http%3A%2F%2Fwww.varam.gov.lv%2Ffin_site%2Ftools%2Fdownload.php%3Ffile%3Dfiles%2Ftext%2Ffinansu_instrumenti%2Fud_kom%2F%2FRokasgramataPasvaldibam.pdf&ei=KvJ8Up6ZOqzv4gSR6oGYBA&usq=AFQjCNHgRNovrZVV-53ldVlIbifdrfA-9w

⁷⁵ http://submariner-project.eu/index.php?option=com_content&view=article&id=84&Itemid=225

⁷⁶ http://www.submariner-project.eu/index.php?option=com_content&view=article&id=269:innovative-uses-of-baltic-marine-resources-in-the-light-of-the-eu-blue-growth-initiative&catid=53:past-events&Itemid=394

1 tonna gliemeņu uzņem ap 7 kg fosfora un ap 100 kg.⁷⁸

Tabula 128 Gliemeņu izmaksu aprēķins, EUR/kg

Nosaukums	Vienība	Apjomi	Apjomi
Novāktais gliemeņu apjoms	kg	244 286	244 286
Izņemtais P daudzums	kg	171	171
Izņemtais N daudzums	kg	2 443	2 443
Cena par P	EUR/kg	200	300
Cena par N	EUR/kg	2	5
Maksa par P	EUR	34 200	51 300
Maksa par N	EUR	4 886	12 214
Kopā	EUR	39 086	63 514
<i>Izmaksas uz 1 kg</i>	<i>Eur/kg</i>	<i>0,16</i>	<i>0,26</i>

Balstoties uz iepriekš minēto, ir iespējams noteikt ieņēmumu apjomu par slāpekļa un fosfora piesārņojuma mazināšanu.

Potenciālais audzētājs par slāpekļa un fosfora piesārņojuma samazināšanu varētu iegūt no 39-64 TEUR. Minētā summa ir tuvu nolietojuma izmaksām, respektīvi, finansējot no ES līdzekļiem kā atbalstu uzņēmējdarbības veicināšanai vai finansējot no citiem līdzekļiem kā ūdens attīrīšanas līdzekli, ir iespējams mazināt kopējās izmaksas.

Norādītais cenu diapazons ir būtiski zemāks kā veiktais pašizmaksas aprēķins, tomēr pat laikā tas varētu sniegt pozitīvu ietekmi uz uzņēmējdarbību kopumā.

Kombinēšana ar vēja parkiem

Latvijā ir iesniegusi vairākas licences vēja parkiem, taču jūras vēja parki vēl nav izveidoti, bet ir sniegtas vairākas licences, tā piemēram, 2010.gadā Ekonomiskas ministra tiesības ir ieguvis uzņēmums **Baltic Wind Park** - 200 MW, bet **JK Energy** - 900 MW jaudas vēja parku.

Balstoties uz publiskoto informāciju, tika secināts, ka:

- Izmaksas par vēja turbīnu 85 TEUR/gadā 10 MW⁷⁹
- Vēja parka izmaksas 300-500 TEUR/gadā 10 MW⁸⁰
- Vidējais investīcijas 1-2 mlj EUR/MW, vidējais apjoms 1.2 mlj EUR/MW

Attiecinot potenciālo investīciju apjomu pret gliemeņu investīciju apjomu, to īpatsvars veido ap 1%.

Tabula 129 Investīciju apjoms

	100 MW	200 MW
Vēja parki	100-200 mlj EUR	240 mlj EUR
Gliemeņu ferma	0.5-1 mlj EUR	0.5-1 mlj EUR

Pozitīvie aspekti gliemeņu audzētājam:

- Samazinās investīciju apjoms par 100 TEUR

⁷⁷ http://www.umbc.edu/economics/grad_699_abstracts/a_otis_paper.pdf

⁷⁸ <http://kth.diva-portal.org/smash/get/diva2:411346/FULLTEXT01>

⁷⁹ <http://www.copperinfo.co.uk/power-quality/downloads/pqug/851-wind-farm-case-study.pdf>

⁸⁰ <http://www.copperinfo.co.uk/power-quality/downloads/pqug/851-wind-farm-case-study.pdf>

- Mazinās putnu klātbūtne fermā (vēja turbīnas var tikt aprīkotas ar putnu 'atbaidītājiem')
- Ferma ir ievietota tālu jūrā, tāpēc tūristu klātbūtne nodrošinās netraucētu gliemeņu augšanu
- Nav jāveic papildus teritorijas rezervēšana

Negatīvie aspekti gliemeņu audzētājam:

- Jāizmanto speciāla tehnoloģija, pielāgota
- Ja tuvumā nav gliemeņu gultnes, tad izaudzēto gliemeņu skaits var būtiski sarukt

Kombinējot ar vēja parkiem, izmaksu apmērs būtiski nesamazinās – lielāko izmaksu daļu veido tīkli, striķi, virves, un to apmērs ir atkarīgs no ražošanas apjoma.

Kombinēšana ar aļģu audzēšanu

Aļģu audzēšanā ir jāiedala divas jomas:

- Makroaļģu audzēšana, kas ir līdzīga gliemeņu audzēšanai
- Mikroaļģu audzēšana, kura ir sarežģītāka un komplicētāka.⁸¹

Tā kā uzdevumā nebija norādīts, kura no jomām ir nepieciešams salīdzināt, tika pieņemts, ka kombinācija tiks veikta ar makroaļģu audzēšanu.

Lai noteiktu potenciālo investīciju apjomu, tika veikta aprēķinu modelēšana, izvirzot sekojošus pieņēmumus⁸²:

- Novākto aļģu apjoms uz 1 līnijas ap 3000 kg gadā
- Līniju skaits - 1-300
- Darba samaksa 7 EUR/h, vidējais darba stundu skaits gadā ir 130.
- Citas izmaksas 7% no apgrozījuma
- Investīcijas par 1 līniju:
 - Jauni izejmateriāli - 2629 EUR,
 - Jauni izejmateriāli – 3000 EUR.

SUBMARINER projekta ietvaros ir apskatīts, ka makroaļģes tiek vāktas, bet netiek ieguldīts audzētavu izveidē un apsekošanā. Minētajā gadījumā tiek vāktas sārtāļģes jeb latīniski - *Furcellaria lumbicalis*, kuru realizācijas cena ir ap 140 EUR/tonnu.⁸³

Vienas makroaļģu audzēšanas līnija izmaksā ap 3 TEUR, turpretim 1 gliemeņu līnija izmaksā ap 2.5 TEUR.

Kombinēšanas rezultātā ieguvums varētu būt 0.5 TEUR uz 1 līniju.

Aļģu audzēšana un pārdošana ir mazāk izplatīta. Lai attīstītu nozari ir nepieciešams izveidot realizācijas ķēdi un apzināt produkcijas pārdošanas cenu. Balstoties uz aptaujāto ekspertu viedokli, var secināt, ka aļģu audzēšana var ienest nest zaudējumus, kas kombinācijas procesā būtu jāsedz no gliemeņu audzēšanas.

Šādām jaunām nozarēm kombinācija nav ieteicama.

⁸¹ http://submariner-project.eu/index.php?option=com_content&view=article&id=84&Itemid=225

⁸² <http://www.bim.ie/media/bim/content/publications/Business%20Plan%20of%20the%20Establishment%20of%20a%20Seaweed%20Hatchery%20and%20Grow-out%20Farm.pdf>

⁸³ <http://www.videsattistiba.lv/assets/files/projekti/SUBMARINER/Algae%20conference%20Baltijas%20juras%20Kurzemes%20piekrastes%20regiona%20specifiska%20attistibas%20plana%20izstrade%20-%20Karlis%20Maulics.pdf>

Gliemeņu fermas riska faktoru novērtēšanas metodika

Risku novērtēšana ietver kvalitatīvo un kvantitatīvo rādītāju noteikšanu noteiktā situācijā un norādot draudus.

Kvantitatīvo risku novērtēšana prasa divu riska komponentu aprēķināšanu – lielums no iespējamiem zaudējumiem, un to iespējamība, ka zaudējumi radīsies.

Pieņemamais risks ir risks, kas ir saprotams un pieļaujams, jo izmaksas vai grūtības ieviest efektīvus pretpasākumus pārsniedz sagaidāmos zaudējumus.⁸⁴

Risku vērtēšanas procesā tiek noteikta to ietekme un biežums.

Apskatīsim risku ietekmes pakāpju raksturojumu:⁸⁵

Tabula 130 Piemērs risku iestāšanās biežumam

Nenožīmīgs	1	Izmaiņas ir viegli pakļautas kontrolei un var ātri mazināt Izmaiņas ir lokālas un pārejošas
Neliels	2	Sugas izmaiņas vietējā līmenī, bet nav ietekmes reģionālā vai ekosistēmas līmenī Izmaiņas, kuras var kontrolēt un mazināt Īslaicīgas sekas
Mērens	3	Izmaiņas ekosistēmas darbībā vai izmaiņas reģionālā līmenī attiecībā uz sugu, taču šīs izmaiņas neietekmē ekosistēmu kopumā Izmaiņas reģionālā vai grupu ekosistēmas darbībā vai izmaiņas ar mēreni ilgstošu sekām Izmaiņas ir maināmas ar ievērojamiem ieguldījumiem, vai to ietekme ir īslaicīga
Nozīmīgs	4	Augsta mirstība minētajai sugai vai ievērojamas izmaiņas ekosistēmā būtiskas izmaiņas ūdenī vai laika apstākļos Vienas vai vairāku invazīvo sugu ekspansija un būtiska ietekme uz audzēto / akvakultūras sugu Izmaiņas, kuras nevar pakļaut kontrolei vai nevar ietekmēt to mazināšanu
Katastrofāls	5	Neatgriezeniska izmaiņas ekosistēmā Sugas izžušana

Riska faktoru noteikšanas procesā ir svarīgi novērtēt ne tikai to ietekmi, bet arī to iestāšanās biežumu.

⁸⁴ <http://tools.ietf.org/html/rfc4949>

⁸⁵ <http://www.mfe.govt.nz/publications/oceans/aquaculture-risk-management/aquaculture-risk-management.pdf>

Iestāšanās biežumu var raksturot sekojoši.⁸⁶

Tabula 131 Piemērs risku iestāšanās biežumam

Biežums	Apraksts
Reti	Risks iestājas izņēmuma gadījumos
Maz ticams	Pie noteiktiem apstākļiem, risks iestājas
Iespējams	Pierādījumi liecina, ka tas iestājas
Visticamāk	Var notikt
Gandrīz vienmēr	Gaidāms, ka tas notiks

Apvienojot risku ietekmes pakāpes un to iestāšanās biežumu, var izveidot risku matricu.

Tabula 132 Risku matrica

		Varbūtība				
		Reti	Maz ticams	Iespējams	Visticamāk	Gandrīz vienmēr
Ietekme	Nenožīmīgs	Realizēt	Realizēt	Realizēt	Realizēt	Vērtēt
	Neliels	Realizēt	Realizēt	Realizēt	Vērtēt	Vērtēt
	Mērens	Realizēt	Realizēt	Vērtēt	Vērtēt	Noraidīt
	Nozīmīgs	Realizēt	Vērtēt	Vērtēt	Noraidīt	Noraidīt
	Katastrofāls	Realizēt	Vērtēt	Noraidīt	Noraidīt	Noraidīt

Ir vairāki etapi, kad riski var apdraudēt biznesa iespējamību, tādēļ risku novērtēšanas laikā tiek apskatīts, vai kādas ir iespējas kritiskākos aspektus novērst, respektīvi noraidāmie riski kļūst par vērtējamiem riskiem.

Katram uzņēmumam ir iespējams izveidot savu risku matricu, tāpēc turpmāk tekstā tiks apskatīti vairāki uzņēmumu ietekmējošie riski.

⁸⁶ <http://www.fisheries-esd.com/a/pdf/ICESv62p1576-587-%20ERA%20Article.pdf>

Riska apraksts	Riska cēloņi	Varbūtība	Seku apraksts	Sekas	Riska līmenis	Darbību apraksts riska novēršanai vai samazināšanai	Atbildīgā persona
		reti, iespējams , gandrīz droši		nenozīmī gas, viduvējs, lielas	zems, viduvējs, augsts		
Vadības risks							
vadības komandas nespēja sastrādāties	Darba grupā ietilpst cilvēki ar atšķirīgiem uzskatiem – pieredzējuši un jauni pētnieki, dažāda vecuma un dzimuma cilvēki.	iespējams	Nemot vērā uzskatu atšķirības, lēmumu pieņemšana var aizkavēties	viduvējas	viduvējs	Komandā izvēlēties cilvēkus ar vienādiem uzskatiem vai cilvēkus, kas iepriekš sekmīgi ir sastrādājušies.	Administratīvai s vadītājs
vadības komandas maiņa	Personīgi iemesli	iespējams	Pārmaiņas var radīt stresu komandai	nenozīmī gas	zems	Pārrunas ar komandas dalībniekiem	Administratīvai s vadītājs
Ideju ir izstrādājuši citi cilvēki (ne komandas dalībnieki)	Jauna un potenciāla ideja ir ieinteresējusi uzņēmēju	Reti	Ideja var būt pārvērtēta vai neizprasta	lielas	viduvējs	Vismaz pirmā sākuma etapā (vienu gadu) iesaistīt kādu no idejas autoriem	Administratīvai s vadītājs
laika ierobežotība	Nepareiza plānošana	iespējams	Novirzes no laika grafika	viduvējas	zems	Rūpīga laika plānošana	Administratīvai s vadītājs
izmaiņas laika grafikā	Nepareiza plānošana; izmaiņas ārējo nevadāmo faktoru dēļ	iespējams	Novirzes no laika grafika	viduvējas	zems	1. Rūpīga laika grafika plānošana un kontrolē par laika grafika ievērošanu. 2. nekavējoša reakcija uz laika grafika novirzi un lēmumu pieņemšana noviržu likvidēšanai. 3. Visa projekta laika grafika pārskatīšana un jauna grafika izveidošana, iekļaujoties projekta realizācijas termiņa ietvaros.	Piesaistītais zinātnieks un Administratīvai s vadītājs

Riska apraksts	Riska cēloņi	Varbūtība	Seku apraksts	Sekas	Riska līmenis	Darbību apraksts risks novēršanai vai samazināšanai	Atbildīgā persona
						4. Laika grafika izmaiņu iemeslu analīze, nepieļaujot novirzes nākotnē.	
Personāla risks							
cilvēkresursu nepietiekamība, to neefektīvs sadalījums	Personāls neizprot atbildību par veicamo darbu un tā izpildes kvalitāti.	reti	Novirzes no laika grafika, darba kvalitāte neatbilst plānotajai.	nenozīmīgas	zems	Vadītājam izskaidrot katram grupas dalībniekam viņa atbildību, sagatavot stingrus darba līgumus un uzņēmumu līgumus. Novākšanas periodā piesaistīt papildus cilvēkresursu	Administratīvais vadītājs
personāla pieredzes trūkums	Personālam nav pieredzes šajā jomā	Reti	Darba kvalitāte neatbilst plānotajai.	nenozīmīgas	zems	Joma neprasa visam iesaistītam personālam labas zināšanas nozarē, bet izpratnei par zivsaimniecības nozari vajadzētu būt	Piesaistītais zinātnieks un administratīvais vadītājs
personāla atbildība par veicamo darbu un tā izpildes kvalitāti	Personāls neizprot atbildību par veicamo darbu un tā izpildes kvalitāti.	iespējams	Novirzes no laika grafika, darba kvalitāte neatbilst plānotajai.	nenozīmīgas	zems	Vadītājam izskaidrot katram grupas dalībniekam viņa atbildību, sagatavot stingrus darba līgumus un uzņēmumu līgumus.	Piesaistītais zinātnieks un administratīvais vadītājs
personāla mainība	Personāla personīgi iemesli.	iespējams	Novirzes no laika grafika	nenozīmīgas	zems	1. Personāla mainības iemeslu analīze. 2. Līdzvērtīgu darbinieku ar atbilstošu kvalifikāciju savlaicīga nomaiņa.	Administratīvais vadītājs
darba drošības neievērošana	Personāls nav instruēts	iespējams	Traumas darba vietā	viduvējas	zems	Vadītājam instruēt grupas dalībniekus darba drošības	Piesaistītais zinātnieks un administratīvais

Riska apraksts	Riska cēloņi	Varbūtība	Seku apraksts	Sekas	Riska līmenis	Darbību apraksts risika novēršanai vai samazināšanai	Atbildīgā persona
						jautājumos	s vadītājs
Juridiskais risks							
likumdošanas maiņa	Ārējais risks, nav atkarīgs no darba grupas	iespējams	Novirzes laika grafikā, novirzes no aktivitāšu plāna.	viduvējas	viduvējs	Ārējais risks, kuru nevar ietekmēt darba grupa. Ja likumdošanā tiks ieviestas izmaiņas, kas skar projekta gaitu, aktivitātes un kas var negatīvi ietekmēt projekta rezultātus, izpildes termiņu utml., risika novēršanas pasākumi jānovērš sadarbībā ar finansētāju.	Darba grupa
līgumsaistību neievērošana	Komanda pārkāpj vai neizprot līgumsaistības	iespējams	Projekta izpildes kvalitātes samazināšana	viduvējs	viduvējs	Vadītājam kontrolēt spēkā esošo normatīvo aktu prasību un līgumsaistību ievērošanu, darba grupai veicot projekta aktivitātes. Projekta vadītājiem izskaidrot līgumsaistības visām projektā iesaistītajām pusēm. Izstrādāt stingru darba līgumu un uzņēmumu līgumu.	Administratīvai s vadītājs
likumdošanas neizpratne un nezināšana	Darba grupas dalībnieki nepārzin vai neizprot likumdošanu	iespējams	Kļūdas projektu aktivitāšu izpildē, kļūdaini secinājumi/priekšlikumi projekta gaitā, jo netiek ņemtas vērā likumdošanas nianšes.	viduvējs	viduvējs	Vadītājam kontrolēt spēkā esošo normatīvo aktu prasību un līgumsaistību ievērošanu, darba grupai veicot aktivitātes.	Administratīvai s vadītājs
nepareiza	Iepirkumu procedūras	iespējams	Kļūdas iepirkumu	viduvējs	viduvējs	Visi iepirkumi tiks veikti	Administratīvai

Riska apraksts	Riska cēloņi	Varbūtība	Seku apraksts	Sekas	Riska līmenis	Darbību apraksts risks novēršanai vai samazināšanai	Atbildīgā persona
iepirkuma procedūras veikšana	nepārzināšana		dokumentācijā, procedūrās. Iepirkumu piedāvājumu iesniedzēju sūdzības			atbilstoši LR spēkā esošajai likumdošanai. Komandai ir pieredze iepirkumu organizēšanā.	s vadītājs
Finanšu risks							
Finansējuma trūkums	Nepareiza finanšu plūsmas plānošanā	iespējams	Nav iespējams veikt izmaksas atbilstoši plānam, tiek saņemts mazāks finansējums nekā pieprasīts	lielas	viduvējs	1. Projekta nepārtrauktības nodrošināšana arī tajos mēnešos, kad plānots naudas iztrūkums, atalgojuma un citu izmaksu veikšana no zvejnecības. 2. Kredīta atmaksa finansētājam tiek veikta tikai pēc pirmās produkcijas realizācijas. 3. Projekta izmaksas ir iespējams optimizēt, iegādājoties mazākā apmērā nepieciešamos ilgtermiņa ieguldījumus.	Administratīvais vadītājs
nepareizi saplānota finanšu plūsma	Kļūdas finanšu plūsmas plānošanā	iespējams	Projekta izmaksas neatbilst piešķirtajam finansējumam	nenozīmīgas	zems	Plānoto izmaksu pārskatīšana un aktivitāšu izmaksu samazināšana, ievērojot taupības režīmu, neaizskarot projekta mērķu sasniegšanas kvalitāti.	Administratīvais vadītājs
tirgus cenu nepārzināšana / izmaiņas	Kļūdas finanšu plūsmas plānošanā	iespējams	Faktiskās izmaksas neatbilst piešķirtajam finansējumam	nenozīmīgas	viduvējs	1. Plānoto izmaksu pārskatīšana un aktivitāšu izmaksu samazināšana,	Administratīvais vadītājs

Riska apraksts	Riska cēloņi	Varbūtība	Seku apraksts	Sekas	Riska līmenis	Darbību apraksts risks novēršanai vai samazināšanai	Atbildīgā persona
						<p>ievērojot taupības režīmu, neaizskarot projekta mērķu sasniegšanas kvalitāti.</p> <p>2. Projekta izmaksas ir iespējams optimizēt, iegādājoties mazākā apmērā nepieciešamos ilgtermiņa ieguldījumus.</p> <p>3. Brīvprātīgais darbs</p>	
uzskaites/grāmatojumu risks (dubultā finansēšana)	Neuzmanības vai nezināšanas dēļ nepareizi veikta uzskaitē	iespējams	Kļūdas grāmatvedības uzskaitē	nenozīmīgas	zems	Pie finansējuma pieprasījuma iesniegšanas finansētājs norādīs uz kļūdām, kuras laika gaitā tiks novērstas un līdz ar to finansējums tiks saņemts	Administratīvais vadītājs
Klientu diversifikācijas risks							
Produkcija ir gatavi pirkt tikai daži klienti	Tikai daži klienti ir gatavi iegādāties produkciju	iespējams	Kāds klients var izvirzīt sev izdevīgākus nosacījumus	viduvējas	viduvējs	<p>1. Ir jāmeklē jauni klienti, kuri ir gatavi pieņemt produkciju</p> <p>2. Jāpēta jaunas noieta vietas, kuras varētu kļūt par potenciāliem klientiem</p> <p>3. Produkcija ir ekoprodukts, tāpēc kā klienti ir jāizvēlas ar pircēji līdzīgiem uzskatiem</p>	Administratīvais vadītājs

Riska apraksts	Riska cēloņi	Varbūtība	Seku apraksts	Sekas	Riska līmenis	Darbību apraksts risks novēršanai vai samazināšanai	Atbildīgā persona
Noieta vietas nav pietiekami apzinātas	Gan pircēji, gan patērētāji par gliemenēm zina, ka tās ir izmantojamas cilvēku pārtikā, bet citās nozarēs, tas būtu jauns produkts	Gandrīz droši	Ir zināms, ka produkciju varētu pirkt restorāni, zivju un vistu barības ražotāji, bet Latvijā ražotāji nav gatavi produkciju pārstrādāt	lielas	augsts	<ol style="list-style-type: none"> Sadarbībā ar valsts un zinātnes institūcijām ir jāveic izpēte par gliemeņu realizācijas iespējām un jāpēta to ekonomiskais potenciāls Sadarbībā ar valsts un zinātnes institūcijām ir jāveicina sabiedrības izglītošana Jāturpina pētniecība, apzinot jaunās noietas vietas 	Administratīvai s vadītājs un zinātnieks
Ieņēmumu stabilitātes risks							
Cenu diktē tirgus	Patērētāju pirktspēja ir ierobežota	Reti	Patērētājs nav gatavs pirkt produkciju par dārgāku cenu, jo ir aizstājējprodukts vai pirktspēja ir ierobežota	lielas	zems	<ol style="list-style-type: none"> Pirms uzņēmējdarbības uzsākšanas ir jāapzinās tirgus un to pirktspēja. Tiek veikta reklāmas pasākumi, 	Administratīvai s vadītājs
Cenu diktē klients	Patērētāju pirktspēja ir ierobežota	Gandrīz droši	Klients vēlas lētāku produkciju, produkta paliek neiztirgotā, jo ir zem pašizmaksas	lielas	viduvējs	<ol style="list-style-type: none"> Produkciju ir iespējams uzglabāt ilgāku laiku, neizņemot no ūdens, līdz tirgus atgriežas uzņēmējam vēlamajā situācijā. Daļa produkcija aiziet bojā Tiek veiktas pārrunas ar klientu 	Administratīvai s vadītājs

Riska apraksts	Riska cēloņi	Varbūtība	Seku apraksts	Sekas	Riska līmenis	Darbību apraksts risika novēršanai vai samazināšanai	Atbildīgā persona
						vai tiek meklēts jauns produkcijas noņēmējs	
Tehnoloģiskais							
Nepareizi/neprecīza izvietota / uzlikta līnija	Zināšanu un pieredzes trūkums, kā arī citi līdzīgi cēloņi, kas raksturīgi inovatīvam biznesam	ļespējams	Līnija pie dažādiem klimatiskajiem u.c. apstākļiem tiek sabojāta un gliemenes nepieķeras (nepielīp)	lielas	augsts	Konsultācijas pie speciālistiem par līnijas uzlikšanas metodēm un pamatprincipiem	Administratīvais vadītājs un zinātnieks
Izvēlēta neatbilstoša / nepiemērota tehnoloģija	Zināšanu un pieredzes trūkums, kā arī citi līdzīgi cēloņi, kas raksturīgi inovatīvam biznesam	ļespējams	Gliemenes nepieķeras (nepielīp), jo konkrētajos klimatiskajos u.c.apstākļos nav izvēlēta atbilstošā tehnoloģija	lielas	augsts	Konsultācijas par dažādu tehnoloģisko risinājumu pielietojumu dažādos apstākļos	Administratīvais vadītājs un zinātnieks
Nekvalitatīvs materiāls	Piegādātājs piegādā nozarē neizmantojamu materiālu, kā arī otra puse nepārzina piemērotāko materiālu	ļespējams	Gliemenes nepieķeras (nepielīp)	lielas	augsts	Rūpīgi izvērtēt iespējamus materiālus un nepieciešamības gadījumā konsultēties ar vadošajiem nozares speciālistiem par atbilstošā materiāla izvēli konkrētajiem apstākļiem un metodēm.	Administratīvais vadītājs un zinātnieks
Vides							
Invazīvās sugas	Atvestas ar balasta ūdeņiem	ļespējams	Apstrādei un pārstrādei paredzēto gliemeņu daudzums konkrētajā vidē samazinās, līdz ar to uzņēmējdarbība kļūst nerentabla	viduvējas	augsts	Rūpīgi veikt regulāras analīzes, lai sekotu līdzi izmaiņām ūdenī	Administratīvais vadītājs un zinātnieks
Vides piesārņojums	Piekrastes pārstrādes uzņēmumu iespējams izraisītais vides piesārņojums, tankeru utml. faktori	Reti	Gliemeņu daudzums konkrētajā vidē samazinās, līdz ar to uzņēmējdarbība kļūst nerentabla	viduvējas	vidējs	Rūpīgi veikt regulāras analīzes, lai sekotu līdzi izmaiņām ūdenī	Administratīvais vadītājs un zinātnieks
Klimata izmaiņas	Vispārējās izmaiņas pasaules klimatā	reti	Gliemeņu daudzums konkrētajā vidē	viduvējas	zems	Padziļināti analizēt klimata pārmaiņas	Administratīvais vadītājs un

Riska apraksts	Riska cēloņi	Varbūtība	Seku apraksts	Sekas	Riska līmenis	Darbību apraksts risks novēršanai vai samazināšanai	Atbildīgā persona
			samazinās, līdz ar to uzņēmējdarbība kļūst nerentabla			pasaulē, lai attiecīgi varētu reaģēt uz nepieciešamajām izmaiņām	zinātnieks
Bojātas gliemenes	Dažādi ārējie vides apstākļi (piesārņojums, citas dzīvnieku pasaules sugas utml.)	iespējams	Gliemenes ir bojātas un nav lietojamas tālākai apstrādei un pārstrādei	lielas	viduvējs	Veikt gliemeņu regulāru apsekošanu, lai noteiktu to stāvokli. Tādējādi varētu laicīgi analizēt problēmu, tās cēloni un to izskaust	Administratīvai s vadītājs un zinātnieks
Nozares							
Konkurenti	Tirgus ir atvērts jebkurai dalībniekam	iespējams	Konkurences apstākļos var rasties nepieciešamība pēc papildus ieguldījumiem mārketingā vai pat iespējami "cenu kari".	nenozīmī gas	viduvējs	Regulāra tirgus situācijas analīze, īkgadēja biznesa vīzijas izveide īstermiņā un ilgtermiņa periodā	Administratīvai s vadītājs
Pieprasījuma izmaiņas	Tirgus ir atvērts jebkurai dalībniekiem un arī patērētāju uzvedība ir grūti prognozējama jaunā tirgū	iespējams	Patērētāji nepieņem jauno produktu un izvēlas tā iespējamo "aizvietotāju", tādējādi ir jāmeklē jauni noieta tirgi.	viduvējs	viduvējs	Laicīgi apzināt iespējamās noieta vietas (tirgus), lai operatīvi varētu pārorganizēt savu darbību, radot pēc iespējas mazākas pauzes realizācijā	Administratīvai s vadītājs
Piegādātāju							
Izejmateriālu / izejvielu piegādes risks	Nav savlaicīgas piegādes (degviela, loģistika)	reti	Nesavlaicīga piegāde aizkavē darbu, tas var radīt papildus izmaksas	nenozīmī gas	zems	sekot līdzīgi piegāžu ciklam un grafikiem	Administratīvai s vadītājs

Diskonta likmes vērtība tika aprēķināta pēc Kumulatīvas metodes sekojoši:

Tabula 133 Risku novērtējums

Risks	Riska raksturojums	Likme	Informācijas pamatojums
Bez riska procentu likme	Uzņēmuma ārējais risks	5,25%	10 gadu valsts ilgtermiņa obligāciju likme ⁸⁷
Tehniskais un vides risks	Uzņēmuma ārējais risks	3,00%	Gliemenes samazina eitrofikāciju Baltijas jūrā. Laikapstākļi var iznīcināt fermu. Izvēloties visdārgākās un labākās iekārtas, tas nepalīdz novērst tehnoloģiskās problēmas. risku mazina, piesaistot nozares speciālistus no citām valstīm.
Finanšu risks	Uzņēmuma iekšējais risks	2,00%	Tikai dažas finanšu institūcijas finansē zivsaimniecību un akvakultūru. Uzņēmumam ir nepieciešams ieguldīt, lai finansētu apgrozāmo kapitālu.
Piegādātāju risks	Uzņēmuma iekšējais risks	2,00%	Uzņēmumam var iegādāties produkciju no dažādiem uzņēmumiem. Piegādātāju skaits ir pietiekams, lai neveidotos atkarība.
Klientu diversifikācijas risks	Uzņēmuma iekšējais risks	3,00%	Uzņēmums šobrīd meklē sadarbības partnerus, lai nodrošinātu produktu noietu. Apzinātais klientu apjoms ir pietiekams, lai veidotos atkarība no viena klienta.
Ieņēmumu stabilitātes risks	Uzņēmuma iekšējais risks	2,00%	Cena ir noteikta vidēji zemā līmenī. Ap Baltijas jūru konkurence nav nopietna. Izejvielu izmaksas aizņem nelielu daļu, salīdzinot ar citām izdevumu pozīcijām.
Nozares risks	Uzņēmuma ārējais risks	2,00%	Nozare ir potenciāls strauji attīstīties un pieaug.
Vadības risks	Uzņēmuma iekšējais risks	2,33%	Vadības spēja regulēt uzņēmuma saimniecisko darbību konkrētās biznesa vides apstākļos.
Kopā:		21.58%	

Bezriskā procentu likme pieņemta valsts 10 gadu obligācijas likmes apjomā, bet pārējie faktori tiek noteikti robežās 0-5%, pieņemot, ka 0% ir minimāls risks, bet 5% maksimāls risks.

Uzņēmuma saimnieciskās darbības organizācija (tiek aprēķināts kā vidējais no 2. līdz 7. riska faktoriem).

Mainoties iepriekš aprakstītajiem riskiem, mainās risku likmes.

⁸⁷ <http://www.kase.gov.lv/l/tirgus-apskati/1575>

Atzinums par labāko finansēšanas modeli potenciālam gliemeņu audzētājam

Lai varētu īstenot šo projektu, ir nepieciešams veikt priekšdarbus šādās jomās:

- a. Iespējamās kļūdas apzināšana (papildus nodrošinājums). Tā var būt gan kustamā, gan nekustama manta, tāpat arī cita veiksmīgi funkcionējoša uzņēmuma galvojums par projekta īstenotāja saistību izpildi pret kreditoriem. Tāpat ir iespējams arī piesaistīt citas kredītiestādes (vēlams AAA kredītreitinga) galvojumu akreditīva vai cita finanšu instrumenta formā;
- b. Pašieguldījums. Lai kredītiestāde pozitīvi raudzītos uz finanšu resursu piešķiršanu, ir nepieciešams veikt arī riskēt ar saviem finanšu resursiem. To aptuvenais apmērs 10% pie nosacījuma, ja riska kapitālisti piedalās projekta realizācijā.
- c. Lai optimizētu kapitāla izmaksas, riska kapitālu lielākoties izmanto kopā ar banku aizdevumiem. Tādējādi nepieciešams uzsākt dialogu ar riska kapitāla fondiem, piem., Expansion Capital. Iespējams, piesaistīt riska kapitāla fonda ieguldījumu līdz 1 300 000 EUR:
 - Ieguldījumi aktīvos, kas saistīti ar jauna komersanta izveidi, esošas saimnieciskās darbības paplašināšanos, produkcijas daudzveidošanu, ražošanas procesa būtisku maiņu (neietver apgrozāmo līdzekļu finansēšanu);
 - Maksimālais atbalsta apmērs no projekta attiecināmajām izmaksām: 70% - maziem uzņēmumiem; 60% - vidējiem uzņēmumiem.

Lai varētu piesaistīt šāda tipa finansējumu, ir nepieciešams veikt nozares izpēti un apzināt iespējas "izvairīties" no akvakultūras, kas ir neatbalstāma.

Riska kapitāls būs kā privāto investoru izsniegts subordinēts (nodrošinājuma ziņā pakārtots bankas aizdevumiem, bet ar augstāku likmi) aizdevums.

Attiecīgi ieguldījumam no kredītiestādes būtu arī jāpiemēro kļūdas apmērs, kas nosegtu iztrūkstošo daļu. Tāpat jāatceras, ka iegādātie pamatlīdzekļi arī projektā būs kā komercķīla, bet nozares riska pakāpes dēļ ar koeficientu 50%. Tādējādi atlikušie 50% būtu jānosedz ar papildus nodrošinājumu.

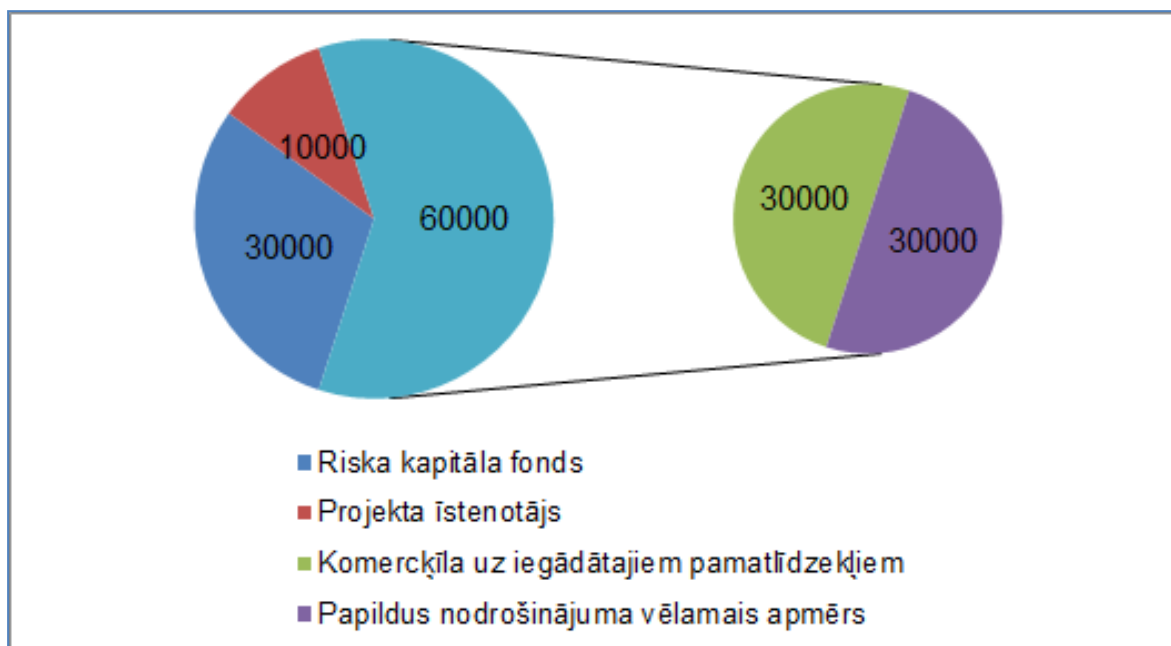
Protams, pastāv iespēja atrunāt atsevišķus nosacījumus ar kredītiestādi par nodrošinājuma piesaisti no riska kapitālista puses.

Lai varētu uzsākt sarunas ar riska kapitālistiem un kredītiestādēm, ir nepieciešams īstenot pilotprojektu. Savukārt tā finansēšanai noteikti ir jāpiesaista valsts subsīdijas 90-100% apmērā, vai arī ES struktūrfondu līdzekļus.

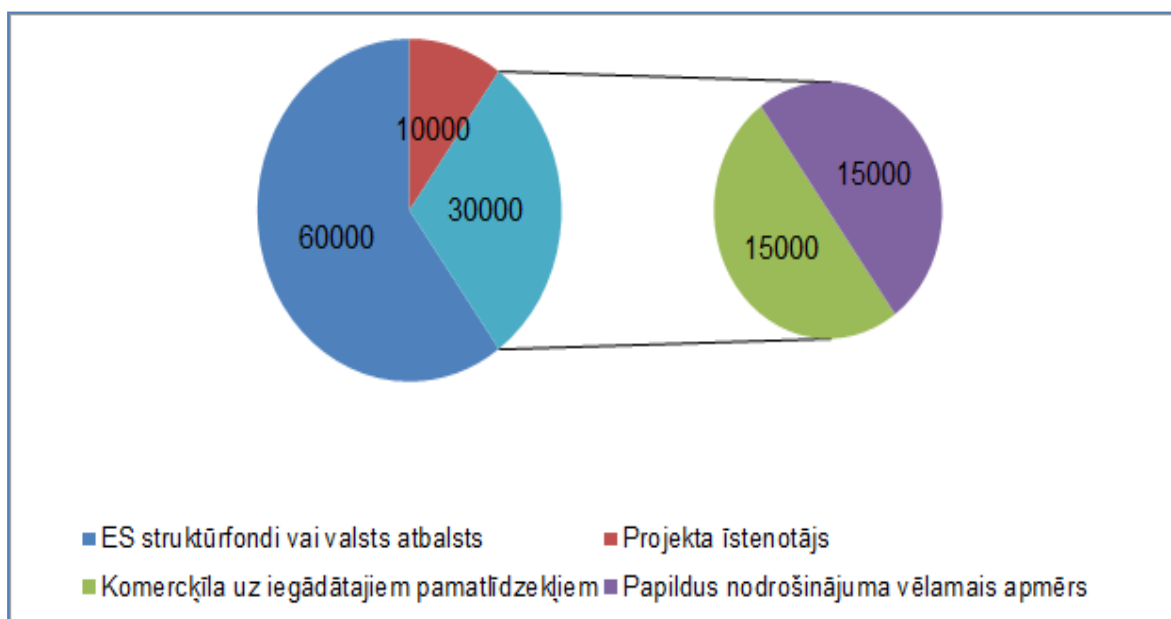
Tādējādi visas ieinteresētās puses varētu pārliecināties par projekta īstenošanas iespējam un tā rentabilitāti.

Piesaistot šāda veida līdzekļus turpmākai fermas izveidei, varētu ar kredītiestādi runāt par izdevīgākiem finanšu nosacījumiem un varbūt pat nepiesaistīt riska kapitāla fondus.

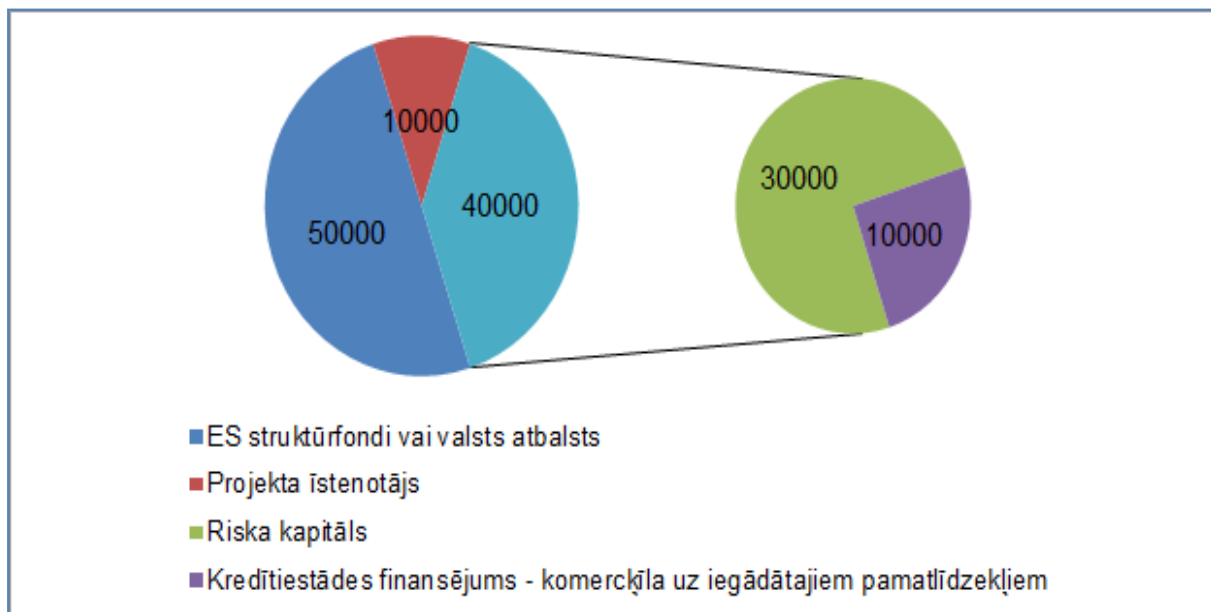
Trīs iespējamie varianti: riska kapitāla un kredītiestādes proporcijas, kā arī ķīlas apmēri.



Ilustrācija 137 Riska kapitāla fonds + projekta īstenotājs + kredītiestāde + papildus nodrošinājums



Ilustrācija 138 ES struktūrfondi + projekta īstenotājs + kredītiestāde + papildus nodrošinājums



Ilustrācija 139 ES struktūrfondi + projekta īstenotājs + riska kapitāls + kredītiestāde bez papildus nodrošinājuma

Visos piemēros pieņemts, ka kopējais nepieciešamais finansējums ir 100'000 vienības. Attiecīgi, ja ir lielāks kredītiestādes finansējums, tad ir nepieciešams piesaistīt lielāku papildus nodrošinājumu, kas uzreiz sarežģī projekta īstenošanu.

Atsevišķi jāapsver ir modelis, kad nav nepieciešams papildus nodrošinājums. Tādējādi apakšējais piemērs (3.attēls) ir visreālākais, kad projekta īstenošanā piedalās gan ES struktūrfondu līdzekļi 50% apmērā, gan projekta īstenotājs 10% apmērā (kas pierāda projekta īstenotāja vēlmi uzsākt un attīstīt šo uzņēmējdarbības veidu), riska kapitāls ar 30% un kredītiestāde ar 10% finansējumu, turklāt pieņemot tikai iegādātos pamatlīdzekļus kā komercķīlu. Turklāt šajā gadījumā pastāv iespēja projekta īstenotājiem arī uzsākt sarunas ar riska kapitāla fondu par pašieguldījuma samazinājumu līdz 0% (attiecīgi paceļot riska kapitāla ieguldījumu no 30% uz 40%).

6.4. Cita informācija

6.8.1. 6.4.1. Gliemeņu audzēšanas ierobežojumi atklātās Baltijas jūras Kurzemes piekrastē

Autori: Dr.Ingrīda Puriņa

Ierobežojumi atklātās Baltijas jūras Latvijas piekrastē

Pašlaik galvenās saimnieciskās aktivitātes atklātajā Baltijas jūrā, Kurzemes piekrastē ir zvejošana, kuģošana un ostu darbība, kā arī tūrisms un atpūta piekrastes teritorijās. Piekrastes ūdeņus izmanto arī militārajām apmācībām, un tie ir svarīgi piekrastes aizsardzības un drošības pasākumiem. Šīs teritorijas netiek aktīvi izmantotas uzņēmējdarbībai (salīdzinājumā ar Baltijas jūras dienvidrietumiem un Somijas līci). Taču situācija drīz mainīsies, jo pieaug interese par vēja enerģijas iegūšanu un naftas ieguvu piekrastē. Šīs aktivitātes varētu aizņemt lielu daļu Latvijas Ekskluzīvās ekonomiskās zonas (EEZ), tādējādi konkurējot ar esošajām ekonomiskajām aktivitātēm jūrā un papildus noslogojot jūras ekosistēmu.

Zvejniecība

Zvejniecība tradicionāli bijusi viena no svarīgākajām ekonomiskajām aktivitātēm Baltijas jūrā un Latvijas piekrastē. Zvejas vietām ir ļoti liela loma piekrastes reģionu tautsaimniecībā un iedzīvotāju nodarbinātībā. Turklāt šai nodarbei ir kultūras un vēsturiskā vērtība, jo tai ir liela ietekme uz piekrastes iedzīvotājiem, tradīcijām un ainavu [1].

Zveja ir atļauta sākot no 20 m dziļuma atklātā jūrā Latvijas teritoriālajos ūdeņos un EEZ, kā arī seklākās vietās, kas atrodas tālāk no piekrastes. Latvijas zvejas kuģi atklātā Baltijas jūrā izmanto trīs zvejniecības metodes:

- jūras dibenā uzstādītie tīkli (pasīvā zvejas metode);
- jūras traļi (aktīvā zvejas metode, vilkšanas laikā tralis nepieskaras jūras gultnei);
- grunts traļi (aktīvā zvejas metode, tralis tiek vilkts pa jūras grunti).

Katra minētā metode tiek izmantota konkrētu zivju sugu zvejošanai. Izmantojot grunts traļi, ir svarīgi zināt, kāda augsne ir jūras dibenā. Tralis tiek vilkts tieši pa jūras grunti, tādēļ akmeņi var saplēst trali. Šo zvejas rīku var izmantot tikai gadījumā, ja jūras gultne ir mīksta. **Latvijas EEZ ir tikai trīs vietas, kurās var izmantot grunts traļi (1. att.) [1]. Šajās teritorijās nedrīkst uzstādīt gliemeņu fermas.**

Dati par 2004.–2009. gadu liecina, ka galvenokārt traļi izmantoti 30–60 m dziļumā. Šī teritorija aizņem diezgan lielu EEZ daļu. Zvejošana ar jūras dibenā uzstādītiem tīkliem galvenokārt notiek Liepājas dienvidos un dienvidrietumos [1].

Baltijas jūras piekrastē iedzīvotāji zvejo gar Kurzemes rietumu krastu, kur lielākoties tiek izmantoti tīkli, murdi un āķi. Visvairāk tiek zvejots netālu no pilsētām un ciemiem. Svarīgākās zvejas vietas atrodas Ventspils, Pāvilostas, Liepājas un Nīcas apkaimē [1].

Saskaņā ar informāciju par zivju sugām, nārstošanu, kāpuriem un augšanas vietām svarīgākās zivju skaita palielināšanās vietas ir Gotlandes ieplakas daļa, kur ūdens dziļums pārsniedz 80 m, kā arī teritoriālie un piekrastes ūdeņi [1].

Latvijas krastā starp Nīdu un Ovīšiem atrodas vairākas bagātīgas zvejas vietas. Piekrastes zona līdz 20 m dziļumam ir īpaši svarīga zivju skaita atjaunošanās zona un zvejas vieta. **Gliemeņu audzēšana šajā reģionā varētu konkurēt ar zvejniecību (galvenokārt teritorijas izmantojuma ziņā).**



Ilustrācija 140 Teritorijas, kas īpaši piemērotas zvejai ar gultnes traļi (zaļā krāsā)

Jūras satiksme un transports, ostu darbība

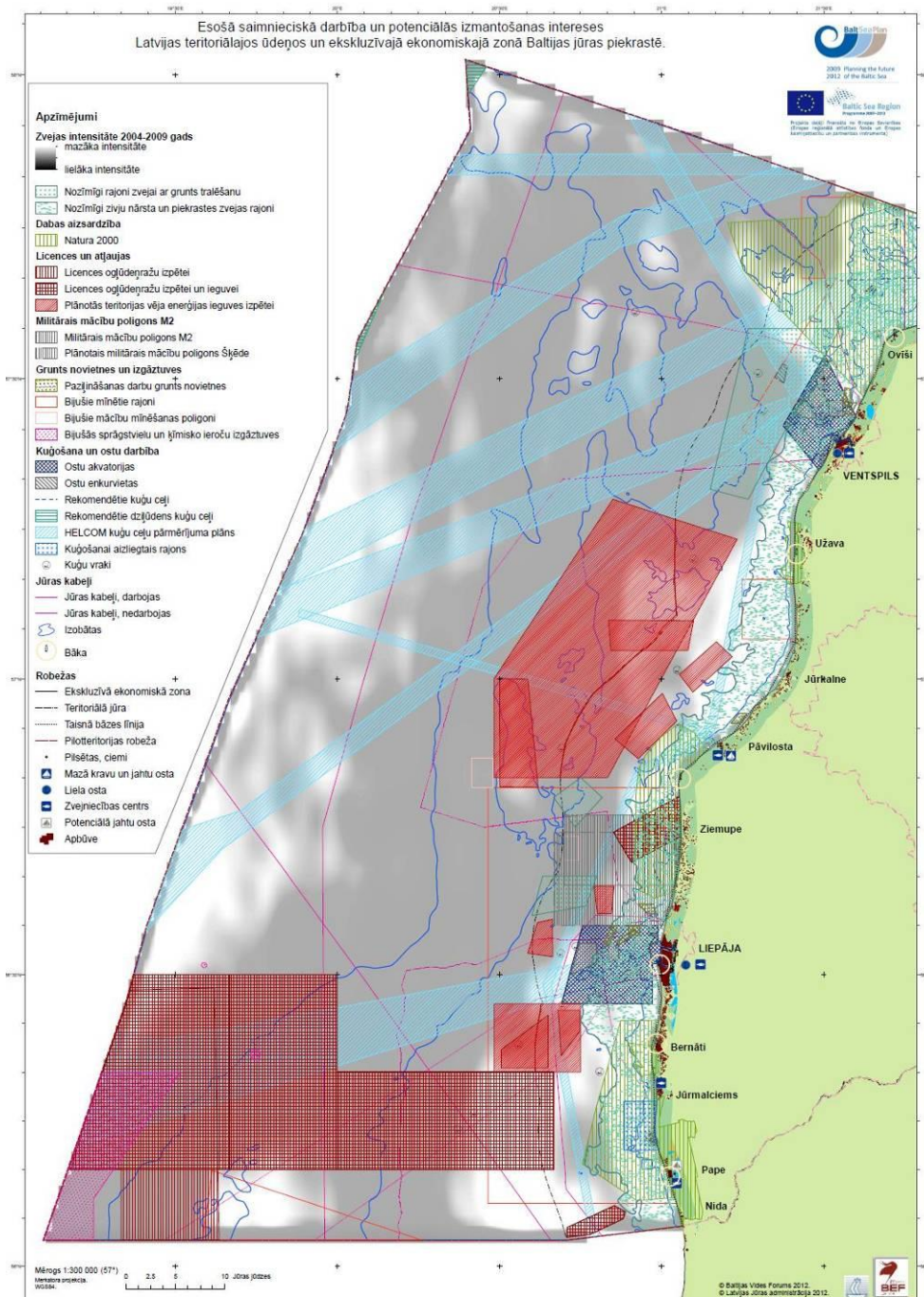
Latvijas ostu attīstība ir valsts līmeņa prioritāte, jo ostas ir būtiski reģionālās attīstības centri. Kurzemes piekrastē atrodas trīs neaizsalstošas ostas: Ventspils, Liepāja un Pāvilosta [1].

Ventspils osta ir viena no trim lielākajām Latvijas ostām. Tā ir brīvosta. Ostā galvenokārt tiek pārkrauta nafta un tās produkti, kālija sāls, šķidrās ķīmikālijas, tvertnes, krava uz riteņiem, graudi, metāls, koksne, pārtika (arī saldēta) un cita veida parastā krava. Pašreizējā ostas noslodze ir 50% no maksimālās noslodzes, un ostas vadība kopā ar pašvaldību cenšas nodrošināt pilnu ostas noslodzi. Ventspils brīvosta apkalpo trīs regulārus prāmju maršrutus: Ventspils - Nynashamn (Zviedrija), Ventspils - Travemünde (Vācija), Lībeka (Vācija) - Ventspils - Sanktpēterburga (Krievija). Latvijas ostu attīstības programmu ietvaros tiks uzlabota Ventspils ostas infrastruktūra un palielināta termināla kapacitāte. Tādējādi tiks nodrošināta ostas darbību efektivitāte atbilstoši ostas vides un drošības standartiem [1, 2].

Liepājas osta ir trešā lielākā Latvijas osta. Tā atrodas Kurzemes piekrastes dienvidu daļā, 50 km attālumā no Lietuvas robežas. Kopš 1997. gada Liepājas osta ir iekļauta Liepājas speciālajā ekonomiskajā zonā, kas tika izveidota pirms 20 gadiem. Ostas aktivitātes galvenokārt vērstas uz eksporta un tranzīta pakalpojumiem. Galvenokārt tiek pārkrauta parastā krava, tajā skaitā koksne, metāls, beztaras krava un lejamkrava. Ostā piestāj arī pasažieru prāmji, kas regulāri kursē uz Travemundi Vācijā [1, 3].

Pāvilostas osta ir viena no septiņām Latvijas mazajām ostām. Tā atrodas 71 km attālumā uz dienvidiem no Ventspils ostas un 48 km uz ziemeļiem no Liepājas ostas. Tā ir vienīgā Latvijas mazā osta Baltijas jūrā, kas neaizsalst. Ostā piestāj kuģi, tiek pārkrauts loms un apkalpotas jahtas. Ostas turpmākais attīstības plāns koncentrēts uz jahtu un zvejas kuģu pakalpojumiem. Ostas prioritātes ir piekļuves ceļu un hidraulisko konstrukciju atjaunošana, akvatorijas padziļināšana, kā arī ostas pakalpojumu popularizēšana (zvejniecība, jahtu tūrisms) [1, 4].

Ņemot vērā Latvijas transporta attīstības politikas prasības un mērķus, jūras un ostu nozares prasības attiecībā uz piekrastes izmantošanas iespējām nākotnē varētu kļūt stingrākas. **Tā rezultātā tiks veicināta kuģošana, palielināsies ostu teritorijas un konkurence par teritoriju citās nozarēs (zvejniecība, akvakultūra, vēja fermas, aizsargātās zonas utt.). Jebkuras aktivitātes, kas veicamas ostas akvatorijā, jāsaskaņo ar ostas vadību.**



Ilustrācija 141 Pašreizējās ekonomiskās aktivitātes Latvijas teritoriālajos ūdeņos un Baltijas jūras piekrastes ekskluzīvajā ekonomiskajā zonā un teritoriju potenciālais pielietojums.

Oglūdeņražu ieguve

Iespējamās naftas ieguves vietas Latvijas piekrastes ūdeņos atrodas ~21,5 tūkstošu km² lielā teritorijā, un naftas apjoms šajās ieguves vietā ir ~360 miljoni barelu. Lielākās atradnes koncentrētas teritorijas dienvidrietumu daļā, projām no krasta. Tur atklāti aptuveni 50 pacēlumi. 20 no tiem, iespējams, varētu izmantot naftas ieguvei. Klints slāņi, kuros ir nafta, atrodas 650–1900 m dziļumā, bet produktīvais horizonts atrodas 1200–1900 m dziļumā zem jūras līmeņa [1].

Ģeoloģisko un ekonomisko aprēķinu rezultāti liecina, ka naftu varētu iegūt vairākās lielās ieguves vietās, bet pārējām vietām varētu piekļūt tikai pēc lielo ieguves vietu izveides. Ir aprēķināts, ka Latvijai piederošajos ūdeņos varētu iegūt 40–60 miljonus m³ naftas. Pašlaik šie resursi tiek uzskatīti par ekonomiski neizdevīgiem. Taču to nozīme nākotnē varētu pieaugt, jo pasaulē paliek aizvien mazāk lielu un viegli izmantojamu naftas ieguves vietu, bet naftas atrašanas un ieguves tehnoloģijas attīstās.

2004. gada jūlijā uzņēmumam *Odin Energi AS* (Dānija) tika izsniegtas divas licences ogļūdeņražu izpētei un ieguvei Baltijas jūrā, Latvijas EEZ (uz dienvidiem no Liepājas). 2008. gadā vienu no *Odin Energi* licencēm pārņēma *Balin Energy Ltd.*, kas pieder Polijas naftas uzņēmumam *PKN Orlen* un *Kuwait Energy*.

2013. gada maijā *Balin Energy* sāka veidot pirmo izpētes urbumu (3. attēls), bet mēneša beigās urbums bija pabeigts. Tas sniedzās 1460 m dziļumā zem jūras līmeņa. Urbums sasniedza pazemes krātuvi, taču tika atrasts tikai ūdens, nevis ogļūdeņraži. Urbums tika veiksmīgi aizvērts [5].

Naftas ieguves teritorijas bieži pārklājas ar aktīvas zvejniecības teritorijām un potenciālajām vēja fermu (2. attēls) un akvakultūras (12. attēls, Sinergija ar zvejniecību) vietām. Kā minēts iepriekš, teorētiski ir iespējams vienā vietā apvienot vēja parka izveidi un ogļūdeņražu ieguvei. Taču ierastā prakse ir ļaut konkrētajā vietā veikt tikai vienu no šīm aktivitātēm [1].

Naftas urbjotnis aizņem salīdzinoši mazu daļu no kopējās naftas ieguves vietas teritorijas, un tas tiek uzstādīts ekonomiski visizdevīgākajā vietā. **500 m rādiusā ap torni ir drošības zona, kurā nav atļautas citas aktivitātes. Taču pārējā licences zonā ir atļautas citas ekonomiskās aktivitātes. Jāņem vērā, ka ogļūdeņražu ieguves vietās pastāv liels vides apdraudējuma risks, un pat mazs negadījums var nodarīt milzīgu kaitējumu jūrai [1].**

Militārā aizsardzība un drošība

Jūras novērošanas sistēmu mērķis ir uzraudzīt valsts jūras robežas un nodrošināt nepieciešamos glābšanas darbus jūrā. Piekrastē ir uzstādītas novērošanas sistēmas (radari), kas ļauj pārraudzīt Latvijas teritoriālos ūdeņus. **Šī iemesla dēļ 12 jūdžu attālumā no krasta nav ieteicams uzstādīt pastāvīgas konstrukcijas, jo tās traucē sistēmai un pazemina drošības līmeni jūrā [1].**

Kopš Latvijas Republikas neatkarības atjaunošanas Šķēdē atrodas pastāvīgs militārais poligons. Apmācību laikā piekrastes gaisa aizsardzībai tiek izmantota jūras teritorija, gaisa telpa un piekrastes infrastruktūra (tiek šauts no krasta jūrā). Lai gan Šķēdes militāro apmācību teritorija tiek izmantota tikai dažas reizes gadā, **teritorijā nedrīkst uzstādīt pastāvīgas konstrukcijas.**

Baltijas jūrā Pirmā un Otrā pasaules kara laikā nogrimis daudz munīcijas (nesprāgušas mīnas un bumbas). Lai gan Latvijas piekrastē nav atrasti mīnu lauki, pastāv teorētiska iespēja, ka tādi jūrā varētu būt. **Tādēļ pirms būvdarbu uzsākšanas ir jāizpēta konkrētā teritorija, un nepieciešamības gadījumā jāneitralizē sprāgstvielas. [1].**



Ilustrācija 142 *Balin Energy* veiktā naftas ieguves iespēju izpēte atklātajā Baltijas jūrā. Foto autore: I. Puriņa



Ilustrācija 143 Militārās apmācības Šķēdes apmācību teritorijā [6]

Aizsargātās jūras daļas

2010. gadā atklātajā Baltijas jūras daļā pie Latvijas krastiem tika izveidotas trīs aizsargājamās jūras teritorijas (kopš 2011. gada — Nature 2000 teritorijas) — „Nida-Pērkone”, „Akmensrags” un „Irbes šaurums”.

Aizsargājamā jūras teritorija "Nida-Pērkone" atrodas Latvijas teritoriālo ūdeņu dienvidrietumos, Rucavas un Nīcas novadu piekrastē. Šīs teritorijas platība ir 36 703 ha. Aizsargājamās jūras teritorijas tiek noteiktas ar mērķi pasargāt ES nozīmes dzīvotnes (rifus) (4. attēls), kas aizņem 22 268 ha lielu teritoriju, putnu sugas, kuru skaits atbilst starptautiskas nozīmes kritērijiem (lielā gaura (*Mergus merganser*) un mazais ķīris (*Larus minutus*), un zivju sugas — palede (*Alosa fallax*) [1, 7].



Ilustrācija 144 Rifi aizsargājamajā jūras teritorijā “Nida-Pērkone”. Foto: Latvijas Hidroekoloģijas institūts

Aizsargājamā jūras teritorija "Irbes šaurums" atrodas Latvijas teritoriālo ūdeņu ziemeļrietumu daļā, Ventspils un Dundagas piekrastē. Šīs teritorijas platība ir 172 412 ha. Tā ir ļoti svarīga putnu migrācijas vieta. Aizsargājamās teritorijas mērķis ir pasargāt kākauļus (*Clangula hyemalis*), melnās pīles (*Melanitta nigra*), tumšās pīles (*Melanitta fusca*), mazos ķīrus (*Larus minutus*), gārgales (*Gavia*), svilpējalkus (*Cephus grylle*) un, iespējams, arī rifus (5. attēls) [1, 8].



Ilustrācija 145 Rifi aizsargājamajā jūras teritorijā “Irbes šaurums”. Foto : Latvijas Hidroekoloģijas institūts

Aizsargājamā jūras teritorija "Akmensrags" atrodas Latvijas teritoriālo ūdeņu dienvidrietumu daļā, Pāvilostas piekrastē. Šīs teritorijas platība ir 25 829 ha. Šī teritorija ir ļoti svarīga putnu migrācijas un pārziemošanas vieta, kā arī vieta, kur putni uzturas vasarā, spalvu mešanas laikā. Tā ir īpaši svarīga mazo ķīru (*Larus minutus*) un gārgaļu (*Gavia*), kā arī rifu aizsardzībai [1, 9].

Pašlaik divām aizsargājamajām jūras teritorijām — “Nida-Pērkone” un „Irbes šaurums” — ir individuālās aizsardzības un izmantošanas noteikumi (MK noteikumi Nr. 652 un Nr. 807) [12, 13]. Saskaņā ar šiem noteikumiem aizsargājamajā jūras teritorijā "Nida-Pērkone" ir aizliegts rūpnieciski iegūt gliemenes un jūraszāles. [12].

Literatūras saraksts

1. Ruskule A., Veidemane K. Baltijas jūras Kurzemes piekrastes jūras telpiskā plānojuma pilotprojekts. BaltSeaPlan Report 17. Baltijas Vides forums, 2012. 105 lpp.
2. Ventspils brīvosta [Tiešsaistē] <http://www.portofventspils.lv/lv/>
3. Liepājas osta [Tiešsaistē] <http://www.liepajaport.lv/>
4. Pāvilostas osta [Tiešsaistē] <http://pavilostaport.lv/>
5. Lēvalde V. *Balin Energy* pabeidz naftas izpētes urbuma ierīkošanu Latvijas ūdeņos. Db.lv biznesa portāls, 30.05.2013. [Tiešsaistē] <http://www.db.lv/razosana/energetika/papildinata-balin-energy-pabeidz-naftas-izpetes-urbuma-ierikosanu-latvijas-udenos-394724>
6. Militārās mācības „Baltic Zenith 2011” Šķēdes poligonā. [Tiešsaistē] http://www.flickr.com/photos/latvijas_armija/5811195246/
7. Nature Management Plan for Marine Protected Area “Nida-Pērkone”. Summary. p.2
8. Dabas aizsardzības pārvalde. Aizsargājamā jūras teritorija Irbes šaurums. [Tiešsaistē]. http://www.daba.gov.lv/public/lat/iadt/juras_teritorijas/irbes_saurums/
9. Dabas aizsardzības pārvalde. Aizsargājamā jūras teritorija Akmensrags. [Tiešsaistē]. http://www.daba.gov.lv/public/lat/iadt/juras_teritorijas/akmensrags/

6.4.2. Jurista atzinums

Autors: Anīta Laima Lancmane

Ievads

Pašlaik Latvijas teritoriālajos ūdeņos jūrā nav izveidota neviena Gliemju ieguves audzētava (turpmāk – Gliemju audzētava), kurā gliemjus iegūtu komerciālos nolūkos. Projekta CB58 „Gliemju audzēšana, apstrāde un izmantošana komerciālos nolūkos Baltijas jūras reģionā (Baltic EcoMussel)”⁸⁸ (turpmāk – Projekts) ietvaros paredzēts, ka Gliemju (*Mytilus edulis*, *Mytilus trossulus*) (turpmāk - Gliemji) audzētava varētu tikt izvietota vai nu Baltijas jūrā, vai arī Rīgas jūras līcī, neprecizējot teritoriju (turpmāk - jūrā), nemainot jūras ūdens fizikāli ķīmiskās īpašības, tādējādi nodrošinot gliemju augšanai nepieciešamos dabīgos apstākļus.

Paredzēts, ka iegūtos gliemjus transportēs uz sauszemi un pārstrādās proteīnā, kura turpmākā izmantošana uz iepirkuma brīdi netiek definēta.

Tiesību un normatīvo aktu apkopojums (Latvijas, Starptautiskie, Eiropas Savienības tiesību akti), kuri tieši vai pastarpināti ietekmē gliemju audzēšanu un ieguvi Baltijas jūrā un/vai Rīgas līcī, un to realizāciju komerciālos nolūkos.

Ņemot vērā iepriekšminēto, Atzinumā ir analizētas tās tiesību normas, kuras attiecas uz Gliemju audzētavas izveidi un darbību jūrā, Gliemju transportēšanu uz pārstrādes uzņēmumu Latvijas teritorijā un Gliemju pārstrādi proteīnā, neprecizējot tā turpmāko izmantošanu.

Tā kā Projekta tehniskajā specifikācijā nav minēta Gliemju audzēšanas tehnoloģija, tad tiesību normu praktisko pielietojumu lielā mērā noteiks katrā individuālā gadījumā izvēlētais Gliemju ieguves veids.

Tiesību normu apkopojums, īss izklāsts ar norādījumiem, ko tas regulē un kā tas ietekmē konkrēto jomu dots 134.tabulā.

⁸⁸

Atsauce uz CB58 Baltic EcoMussel, Projektu finansē Centrālās Baltijas jūras reģiona INTERREG IV A programmā "INTERREG IV A Programme 2007-2013" ar ERAF atbalstu

Tiesību normu apkopojums īss izklāsts ar norādījumiem, ko tas regulē un kā tas ietekmē konkrēto jomu

1. tabula

Tabula 134 Tiesību normu apkopojums īss izklāsts ar norādījumiem, ko tas regulē un kā tas ietekmē konkrēto jomu

Nr	Tiesību vai normatīvais akts	Regulējamā sfēra un tiesību normu ietekme uz Gliemju audzēšanu jūrā, to transportēšanu un pārstrādi proteīna ieguvei uz sauszemes Latvijas teritorijā	Tiesību norma, kura piemērojama Gliemju audzēšanu, transportēšanu un pārstrādi proteīnā
GLIEMJU AUDZĒTAVAS IZVEIDE			
1	Veterinārmedicīnas likums	Definē gliemjus kā akvakultūras dzīvniekus un nosaka noteikumus par blakusproduktiem	<p>1.pants. 9) akvakultūras dzīvnieks -... dzīvnieku audzētavā vai divvāku molusku audzēšanas zonā audzēts ūdenī dzīvojošs dzīvnieks jebkurā attīstības stadijā, tā olšūnas, sperma un gametas, ieskaitot jebkuru savvaļā iegūtu ūdenī dzīvojošu dzīvnieku, <u>kuru paredzēts turēt audzētavā vai divvāku molusku audzēšanas zonā</u></p> <p>1.pants.18) dzīvnieku izcelsmes blakusproduktu un atvasinātu produktu, kas nav paredzēti cilvēku patēriņam, aprītē iesaistītā persona — fiziskā vai juridiskā persona, kuras darbību Pārtikas un veterinārais dienests atzinis vai reģistrējis darbībām ar dzīvnieku izcelsmes blakusproduktiem vai atvasinātiem produktiem, kas nav paredzēti cilvēku patēriņam, saskaņā ar prasībām, kas noteiktas Eiropas Parlamenta un Padomes 2009.gada 21.oktobra regulā (EK) Nr. 1069/2009, ar ko nosaka veselības aizsardzības noteikumus attiecībā uz dzīvnieku izcelsmes blakusproduktiem un atvasinātajiem produktiem, kuri nav paredzēti cilvēku patēriņam, un Eiropas Komisijas 2011.gada 25.februāra regulā (ES) Nr. 142/2011, ar kuru īsteno Eiropas Parlamenta un Padomes regulu (EK) Nr. 1069/2009, ar ko nosaka veselības aizsardzības noteikumus attiecībā uz dzīvnieku izcelsmes blakusproduktiem un atvasinātajiem produktiem, kuri nav paredzēti cilvēku patēriņam, un īsteno Padomes direktīvu 97/78/EK attiecībā uz dažiem paraugiem un precēm, kam uz robežas neveic veterinārās pārbaudes atbilstīgi minētajai direktīvai.</p> <p>2.¹ pants. Valsts veterinārajai uzraudzībai un kontrolei ir pakļauti šādi objekti un personas (turpmāk — valsts veterinārās uzraudzības objekti):</p> <p>2) dzīvnieku audzētavas;</p>

Nr	Tiesību vai normatīvais akts	Regulējamā sfēra un tiesību normu ietekme uz Gliemju audzēšanu jūrā, to transportēšanu un pārstrādi proteīna ieguvei uz sauszemes Latvijas teritorijā	Tiesību norma, kura piemērojama Gliemju audzēšanu, transportēšanu un pārstrādi proteīnā
			<p>40.pants. (4) Blakusproduktu, kas nav paredzēti cilvēku patēriņam, savākšana, transportēšana, uzglabāšana, pārstrāde un iznīcināšana notiek saskaņā ar Eiropas Savienības normatīvajiem aktiem. Pārtikas un veterinārais dienests ir kompetentā iestāde, kurai ir tiesības noteikt izņēmumu saskaņā ar Eiropas Savienības normatīvajiem aktiem. (5) Blakusproduktu, kas nav paredzēti cilvēku patēriņam, īpašnieks nodrošina to savākšanu, uzglabāšanu, transportēšanu, pārstrādi un iznīcināšanu.</p> <p>42.1 pants. (1) Ministru kabinets blakusproduktu, kas nav paredzēti cilvēku patēriņam, aprites valsts uzraudzības jomā nosaka: 1) blakusproduktu, kas nav paredzēti cilvēku patēriņam, aprītē iesaistīto personu reģistrācijas un reģistrācijas anulēšanas kārtību; 2) uzņēmumu un iekārtu atzīšanas un atzīšanas anulēšanas kārtību; 3) Parlamenta un Padomes regulā Nr. 1069/2009 un Komisijas regulā Nr. 142/2011 noteikto darbību ar blakusproduktiem, kas nav paredzēti cilvēku patēriņam, atļaušanas un aizliegšanas kārtību.</p> <p>(2) Ministru kabinets nosaka veselības aizsardzības un veterinārās prasības attiecībā uz blakusproduktu, kas nav paredzēti cilvēku patēriņam, apriti.</p>
2	<p>Jūras vides aizsardzības un pārvaldības likums, kurā iekļautas tiesību normas, kas izriet no Eiropas Parlamenta un Padomes 2008.gada 17.jūnija direktīvas 2008/56/EK, ar ko izveido sistēmu Kopienas rīcībai jūras vides politikas jomā</p>	<p>Šis likums ievieš Eiropas Savienības tiesību normas un nosaka: 1) Latvijas kontinentālo šelfu un ekskluzīvo ekonomisko zonu, kā arī Latvijas suverēnās tiesības un jurisdikciju tās kontinentālajā šelfā un ekskluzīvajā ekonomiskajā zonā, ievērojot starptautisko līgumu nosacījumus; 3) kārtību, kādā izstrādā un īsteno jūras stratēģiju, ievērojot ekosistēmas pieeju un vispārējos vides</p>	<p>3.pants (8) <u>Latvija var atļaut publiskai personai vai privātpersonai veikt darbības kontinentālajā šelfā un ekskluzīvajā ekonomiskajā zonā atbilstoši šim likumam vai speciālajiem likumiem, kas regulē dabas resursu ieguvī un citu darbību veikšanu Latvijas jūras ūdeņos, izsniedzot attiecīgajam darbības veidam atbilstošu atļauju vai licenci.</u></p> <p>19.pants Publisku personu un privātpersonu tiesības izmantot jūru (1) Publiska persona un privātpersona jūru izmanto atbilstoši attiecīgo darbības veidu regulējošiem normatīvajiem aktiem un šim likumam, ievērojot tā mērķus, vides aizsardzības principus, sabiedrības intereses, kā arī jūras telpisko plānojumu; (2) Atļauja vai licence ir nepieciešama šādām darbībām jūrā: 4) mākslīgo salu, būvju un iekārtu, tai skaitā platformu un enerģijas ražošanai</p>

Nr	Tiesību vai normatīvais akts	Regulējamā sfēra un tiesību normu ietekme uz Gliemju audzēšanu jūrā, to transportēšanu un pārstrādi proteīna ieguvei uz sauszemes Latvijas teritorijā	Tiesību norma, kura piemērojama Gliemju audzēšanu, transportēšanu un pārstrādi proteīnā
	<i>(Jūras stratēģijas pamatdirektīva)</i>	aizsardzības principus, kā arī iespējamo pārrobežu ietekmi uz jūras vides stāvokli Baltijas jūras reģionā; 4) jūras izmantotāju tiesības un pienākumus.	<p>nepieciešamo iekārtu (turpmāk — būves), būvniecība, ierīkošana, arī ar to saistītā izpēte, un būvju ekspluatācija, izņemot ostu darbībai nepieciešamo būvju būvniecību, kā arī <u>navigācijas līdzekļu un sistēmu izveidi un uzturēšanu</u>, saskaņā ar šā likuma un būvniecību regulējošo normatīvo aktu prasībām;</p> <p>(3) <u>Pirms Ministru kabinets izsniedz atļauju vai licenci jūras izmantošanai, tas ar ikreizēju rīkojumu nosaka konkrētu jūras teritoriju (turpmāk — atļaujas vai licences laukums jūrā)</u> šā panta otrās daļas 4.punktā noteikto darbību veikšanai, ņemot vērā arī šā likuma nosacījumus. <u>Tiesības izmantot atļaujas vai licences laukumu jūrā iegūst persona, kura uzvarējusi konkursā</u> par tiesībām izmantot atļaujas vai licences laukumu jūrā.</p> <p>(4) Ministru kabinets reglamentē: 2) kārtību, kādā rīkojams konkurss par tiesībām izmantot atļaujas vai licences laukumu jūrā; 3) kārtību, kādā izsniedzama, apturama vai anulējama atļauja vai licence atļaujas vai licences laukuma jūrā izmantošanai šā panta <u>otrās daļas 4.punktā minētajām darbībām</u>; 4) prasības attiecībā uz būvju ierīkošanu, būvniecību jūrā un to ekspluatāciju, kā arī prasības attiecībā uz to nojaukšanu vai demontāžu pēc darbības pilnīgas izbeigšanas.</p> <p>(5) Par atļaujas vai licences laukuma jūrā izmantošanu šā panta otrās daļas 4.punktā minēto darbību veikšanai jūras <u>izmantotājs maksā valsts pamatbudžetā ikgadēju valsts nodevu</u>. Ministru kabinets nosaka nodevas maksāšanas kārtību un apmēru, kā arī atbrīvojumus no nodevas maksāšanas.</p> <p>(6) Atļauju vai licenci noteiktā atļaujas vai licences laukuma jūrā izmantošanai izsniedz uz laiku, <u>ne ilgāku par 30 gadiem</u>.</p> <p>(7) <u>Nekāda šā panta otrajā daļā minētā darbība, arī izpēte, jūrā nav pieļaujama, ja jūras izmantotājs vai tā pilnvarota persona to veic bez Latvijas kompetētās</u></p>

Nr	Tiesību vai normatīvais akts	Regulējamā sfēra un tiesību normu ietekme uz Gliemju audzēšanu jūrā, to transportēšanu un pārstrādi proteīna ieguvei uz sauszemes Latvijas teritorijā	Tiesību norma, kura piemērojama Gliemju audzēšanu, transportēšanu un pārstrādi proteīnā
			<p>iestādes izsniegtās atļaujas vai licences, un šī darbība nekavējoties pārtraucama, ja jūras izmantotājs vai tā pilnvarota persona neievēro atļaujas vai licences nosacījumus vai neziņo par izmaiņām plānotajā darbībā vai izpētes programmā.</p> <p>(8) Valsts vides dienests vai atļaujas vai licences izsniedzējs sadarbībā ar Nacionālajiem bruņotajiem spēkiem un Valsts robezsardzi kontrolē jūras izmantošanu un jūras vides aizsardzību atbilstoši normatīvajiem aktiem par vides aizsardzību, zvejniecību, jūrlietu pārvaldi un jūras drošību, kā arī par robezsardzi. Šā panta otrās daļas 4. un 6.punktā minēto būvju būvniecības kontroli veic atbilstoši normatīvajiem aktiem par būvniecību.</p> <p>20.pants. Jūras izmantotāja pienākumi un atbildība</p> <p>(1) Jūras izmantotājam ir šādi pienākumi:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) nepieļaut jūras piesārņošanu un darbības, kas var negatīvi ietekmēt jūras vides stāvokli; 2) <u>veikt paredzētās jūrā veicamās darbības ietekmes uz vidi novērtējumu</u> atbilstoši normatīvajiem aktiem par ietekmes uz vidi novērtējumu; 3) saņemt normatīvajos aktos paredzētās atļaujas vai licences darbībām jūrā; 4) veikt pasākumus, lai novērstu kaitējuma draudus vai kaitējumu jūras videi atbilstoši Vides aizsardzības likumam; 5) ievērot citu jūras izmantotāju un citu valstu tiesības Baltijas jūras reģionā, kā arī šā likuma, Apvienoto Nāciju Organizācijas 1982.gada Jūras tiesību konvencijas, Helsinku konvencijas, citu Latvijai saistošu starptautisko līgumu un citu normatīvo aktu prasības.
3	<p>ANO 1982.gada Jūras tiesību konvencija</p>	<p>Ja gliemju audzētava tiks izvietota EEZ teritorijā, tad jāņem vērā šī likuma nosacījumi.</p> <p>ANO Jūras tiesību konvencija nosaka dalībvalstu pienākumus, lai nodrošinātu drošus kuģošanas apstākļus, taisnīgu jūras dabas resursu izmantošanu un jūras vides aizsardzību un saglabāšanu, kā arī</p>	<p>56. pants. Piekrastes valsts tiesības, jurisdikcija un pienākumi ekskluzīvajā ekonomiskajā zonā</p> <p>1. Piekrastes valstij ekskluzīvajā ekonomiskajā zonā ir:</p> <ol style="list-style-type: none"> a) <u>suverēnas tiesības</u> izpētīt un izmantot, saglabāt un rīkoties ar <u>dabas resursiem, kā dzīvajiem, tā arī nedzīvajiem, ūdeņos, kas sedz jūras dibenu, jūras dibenā un tās dziļēs;</u> b) jurisdikcija, kā tas paredzēts šīs Konvencijas attiecīgajos noteikumos, attiecībā uz: <ol style="list-style-type: none"> i) iekārtu un būvju izveidošanu un izmantošanu; iii) jūras vides aizsardzību un saglabāšanu;

Nr	Tiesību vai normatīvais akts	Regulējamā sfēra un tiesību normu ietekme uz Gliemju audzēšanu jūrā, to transportēšanu un pārstrādi proteīna ieguvei uz sauszemes Latvijas teritorijā	Tiesību norma, kura piemērojama Gliemju audzēšanu, transportēšanu un pārstrādi proteīnā
		<p>ekspluatācijas prasības iekārtām un būvēm, kuras izvietotas jūrā. Latvija ar likuma spēku ir ratificējusi ANO Jūras tiesību konvenciju un tāpēc tajā iekļautās tiesību normas, kuras nosaka prasības Gliemju ieguvei jūrā, kā arī iekārtu un būvju izvietojumam jūrā ir saistoši arī fiziskajām un juridiskajām personām, kuras ir nolēmušas nodarboties ar Gliemju ieguvei jūrā.</p>	<p>60. pants. Mākslīgās salas, iekārtas un būves ekskluzīvajā ekonomiskajā zonā 1. Ekskluzīvajā ekonomiskajā zonā piekrastes valstij ir ekskluzīvas tiesības veidot un pilnvarot un regulēt veidošanu, ekspluatāciju un izmantošanu attiecībā uz: b) <u>iekārtām un būvēm 56.pantā paredzētajos nolūkos</u>, kā arī citos ekonomiskos nolūkos; 2. Piekrastes valstij ir <u>ekskluzīva jurisdikcija pār šādām mākslīgajām salām, iekārtām un būvēm</u>, ieskaitot jurisdikciju attiecībā uz muitas, finansu, veselības, drošības un imigrācijas likumiem un noteikumiem. 3. Par mākslīgo salu, <u>iekārtu un būvju veidošanu ir pienācīgi informējamās pārējās valstis, un patstāvīgie brīdināšanas līdzekļi par veidojumu atrašanos vienmēr jāuztur darba kārtībā. Jebkuras iekārtas vai būves, kas ir pamestas vai netiek izmantotas, ir likvidējamas, lai nodrošinātu kuģošanas drošību. Nepieciešams sniegt informāciju par pilnībā nelikvidētu iekārtu vai būvju dziļumu, atrašanās vietu un izmēriem.</u> 4. Piekrastes valsts <u>apkārt šādām mākslīgajām salām, iekārtām un būvēm drīkst, kur tas ir nepieciešams, izveidot saprātīgas drošības zonas, kurās tā var veikt piemērotus pasākumus, lai nodrošinātu gan kuģošanas drošību, gan arī mākslīgo salu, iekārtu un būvju drošību.</u> 5. Drošības zonu platumu nosaka piekrastes valsts, ņemot vērā piemērojamos starptautiskos standartus. Šādas zonas tiek noteiktas tādā veidā, lai tās būtu samērīgas ar mākslīgo salu, iekārtu un būvju raksturu un funkcijām, un tās nepārsniedz 500 metru rādiusu, kuru mēra no katra tās ārējās malas punkta, izņemot gadījumus, kad to atļauj vispārpieņemtie starptautiskie standarti vai to rekomendē kompetenta starptautiskā organizācija. Par drošības zonas apmēriem ir sniedzama pienācīga informācija. 6. Visi kuģi respektē šīs drošības zonas un ievēro vispārpieņemtos starptautiskos standartus attiecībā uz kuģošanu mākslīgo salu, iekārtu, būvju un drošības zonu tuvumā. 7. Mākslīgās salas, iekārtas un būves un drošības zonas ap tām nevar tikt veidotas, kur tas var radīt šķēršļus atzīto jūras ceļu izmantošanai, kuriem ir liela nozīme starptautiskajā kuģošanā.</p> <p>61. pants. Dzīvo resursu saglabāšana 1. Piekrastes valsts savā ekskluzīvajā ekonomiskajā zonā <u>nosaka pielaujamo dzīvo</u></p>

Nr	Tiesību vai normatīvais akts	Regulējamā sfēra un tiesību normu ietekme uz Gliemju audzēšanu jūrā, to transportēšanu un pārstrādi proteīna ieguvei uz sauszemes Latvijas teritorijā	Tiesību norma, kura piemērojama Gliemju audzēšanu, transportēšanu un pārstrādi proteīnā
			<p>resursu nozveju.</p> <p>2. Piekrastes valsts, ņemot vērā tās rīcībā esošos labākos zinātniskos pētījumus, ar atbilstošiem saglabāšanas un vadības pasākumiem <u>nodrošina, ka dzīvo resursu saglabāšana ekskluzīvajā ekonomiskajā zonā nav apdraudēta pārmērīgas ekspluatācijas rezultātā.</u></p> <p>62. pants. Dzīvo resursu izmantošana</p> <p>1. Piekrastes valsts <u>veicina dzīvo resursu optimālu izmantošanu ekskluzīvajā ekonomiskajā zonā, ja tas negatīvi neietekmē 61.pantā minētos pasākumus un mērķus.</u></p> <p>194. pants. Pasākumi, kas vērsti uz jūras dabas vides piesārņojuma samazināšanu un kontroli</p> <p>4. (d) piesārņojumiem no citām iekārtām un ierīcēm, kas darbojas jūras vidē, veicot praktiskus pasākumus, lai novērstu negadījumus un <u>regulējot šādu iekārtu un ierīču dizainu, konstrukciju, ekipējumu, darbību un nodrošināšanu ar personālu.</u></p> <p>196. pants. Tehnoloģiju pielietošana vai jaunu veidu ieviešana</p> <p>1. Valstīm jāveic visi pasākumi, kas nepieciešami, lai novērstu, mazinātu un <u>kontrolētu jūras vides piesārņojumu, ko izraisa tehnoloģiju pielietojums saskaņā ar to kompetenci vai kas ir to kontrolē vai, tiešu vai nejašu, ārvalstu vai jaunu tehnoloģiju ieviešanu uz noteiktu jūras vides daļu, kas var izraisīt tai ievērojamas un kaitīgas pārmaiņas.</u></p> <p>204. pants. Piesārņojuma riska vai seku monitorings</p> <p>1. <u>Valstīm, rīkojoties saskaņā ar citu valstu tiesībām, jātiecas, cik vien tas praktiski iespējams, tieši vai ar starptautisko organizāciju palīdzību, ar atzītu zinātnisku metožu palīdzību veikt jūras vides piesārņošanas riska un seku novērošanu, mērīšanu, novērtēšanu un analīzi.</u></p> <p>205. pants. Ziņojumu publicēšana</p> <p><u>Valstīm jāpublicē ziņojumi par saņemtajiem rezultātiem, izpildot 204.panta prasības vai jāiesniedz tādi ziņojumi noteiktā termiņā kompetentām starptautiskajām organizācijām, kurus tās padarīs pieejamus visām Dalībvalstīm.</u></p>

Nr	Tiesību vai normatīvais akts	Regulējamā sfēra un tiesību normu ietekme uz Gliemju audzēšanu jūrā, to transportēšanu un pārstrādi proteīna ieguvei uz sauszemes Latvijas teritorijā	Tiesību norma, kura piemērojama Gliemju audzēšanu, transportēšanu un pārstrādi proteīnā
4	Likums „Par ietekmes uz vidi novērtējumu”	<p>Likuma mērķis ir novērst vai samazināt fizisko un juridisko personu paredzēto darbību vai plānošanas dokumentu īstenošanas nelabvēlīgo ietekmi uz vidi.</p> <p>Saskaņā ar Jūras vides aizsardzības un pārvaldības likuma 20.pantu Gliemju audzētavai jūrā ir nepieciešams ietekmes uz vidi novērtējums, bet pārstrādes rūpnīcas izveidošanai – sākotnējais izvērtējums.</p>	<p>4.pants. Ietekmes novērtējuma nepieciešamība (1) Ietekmes novērtējums ir nepieciešams paredzētajām darbībām: 3) kurām to nosaka šā likuma 6.pantā minētā kompetentā institūcija: a) saskaņā ar sākotnējā izvērtējuma rezultātiem. (2) Ja paredzētajai darbībai ietekmes novērtējums nav nepieciešams, reģionālās vides pārvaldes vadītājs Ministru kabineta noteiktajā kārtībā izdod tehniskos noteikumus katrai konkrētajai paredzētajai darbībai. Ministru kabinets nosaka paredzētās darbības, kuru veikšanai nepieciešami tehniskie noteikumi, prasības attiecībā uz tehnisko noteikumu saturu, to pieprasīšanas un sagatavošanas kārtību.</p> <p>4.1 pants. Paredzētās darbības Eiropas nozīmes aizsargājamās dabas teritorijas (Natura 2000) (1) Ja paredzētā darbība, kuras īstenošana saskaņā ar šā likuma 6.pantā minētās kompetentās institūcijas lēmumu var būtiski ietekmēt Eiropas nozīmes aizsargājamo dabas teritoriju (Natura 2000), bet kura nav minēta šā likuma 1.pielikumā un kuras īstenošanai nav jāveic ietekmes novērtējums saskaņā ar šā likuma 14.pantu, tās ietekmi uz Eiropas nozīmes aizsargājamo dabas teritoriju (Natura 2000) novērtē saskaņā ar atsevišķi noteiktu kārtību.</p> <p>5.pants. Ietekmes novērtējuma finansēšana Ietekmes uz vidi novērtējumu un ietekmes sākotnējo izvērtējumu finansē paredzētās darbības ierosinātājs. Par ietekmes sākotnējo izvērtējumu paredzētās darbības ierosinātājs maksā valsts nodevu Ministru kabineta noteiktajā apmērā un kārtībā.</p> <p>6.¹ pants. Ietekmes novērtējuma procesa termiņi (1) Valsts vides dienesta reģionālā vides pārvalde veic ietekmes sākotnējo izvērtējumu 20 dienu laikā pēc iesnieguma saņemšanas. (2) Ja Valsts vides dienesta reģionālā vides pārvalde veic ietekmes sākotnējo izvērtējumu, kompetentā institūcija lēmumu par paredzētās darbības ietekmes uz vidi novērtējuma piemērošanu vai nepiemērošanu pieņem 20 dienu laikā pēc sākotnējā izvērtējuma rezultātu saņemšanas. (3) Kompetentā institūcija izsniedz ietekmes novērtējuma programmu (turpmāk —</p>

Nr	Tiesību vai normatīvais akts	Regulējamā sfēra un tiesību normu ietekme uz Gliemju audzēšanu jūrā, to transportēšanu un pārstrādi proteīna ieguvei uz sauszemes Latvijas teritorijā	Tiesību norma, kura piemērojama Gliemju audzēšanu, transportēšanu un pārstrādi proteīnā
			<p>programma) 30 dienu laikā pēc pieprasījuma saņemšanas. Ja kompetentajai institūcijai nepieciešama informācija no ierosinātāja, tā pagarina programmas izsniegšanas termiņu par laikposmu, kādā ierosinātājs sniedzis informāciju.</p> <p>¹ 8. pants. Paredzētās darbības pieteikšana Valsts vides dienestam Paredzēto darbību, kuru plānots veikt Latvijas Republikas iekšējos jūras ūdeņos, teritoriālajā jūrā vai ekskluzīvajā ekonomiskajā zonā, ierosinātājs piesaka Valsts vides dienestam, iesniedzot rakstveida iesniegumu, kurā norāda vismaz divas alternatīvas attiecībā uz paredzētās darbības vietu vai izmantojamo tehnoloģiju veidiem. Ja paredzētā darbība var būtiski ietekmēt Eiropas nozīmes aizsargājamo dabas teritoriju (NATURA 2000), ierosinātājs iesniegumā norāda visus iespējamus risinājumus attiecībā uz paredzētās darbības vietu un izmantojamo tehnoloģiju veidiem.</p> <p>22.pants. Paredzētās darbības akceptēšana (5) <u>Lēmumu akceptēt vai neakceptēt</u> Latvijas Republikas iekšējos jūras ūdeņos, teritoriālajā jūrā vai ekskluzīvajā ekonomiskajā zonā paredzēto darbību <u>pieņem Ministru kabinets.</u> (6) Paredzēto darbību akceptē Ministru kabineta noteiktajā kārtībā.</p> <p>2. pielikums Darbības, kurām nepieciešams sākotnējais izvērtējums 6) zivju audzēšanai paredzētu dīķu ierīkošana, kuru kopējā platība pārsniedz 10 hektārus, zivju audzēšanas kompleksu ierīkošana dabiskās ūdenstilpēs un ūdenstecēs; 10) parējās darbības; 11) iekārtu būvniecība tādu dzīvnieku izcelsmes blakusproduktu pārstrādei, kuri nav paredzēti izmantošanai pārtikā, kuras noteiktas Regulā (ES) Nr.142/2011 (2011.gada 25.februāris), ar kuru īsteno Eiropas Parlamenta un Padomes Regulu Nr.1069/2009, ar ko nosaka veselības aizsardzības noteikumus attiecībā uz dzīvnieku izcelsmes blakusproduktiem un atvasinātajiem produktiem, kuri nav paredzēti cilvēku patēriņam, un īsteno Padomes Direktīvu 97/78/EK attiecībā uz dažādiem paraugiem un precēm, kam uz robežas neveic veterinārās pārbaudes atbilstīgi minētajai direktīvai;</p>

Nr	Tiesību vai normatīvais akts	Regulējamā sfēra un tiesību normu ietekme uz Gliemju audzēšanu jūrā, to transportēšanu un pārstrādi proteīna ieguvei uz sauszemes Latvijas teritorijā	Tiesību norma, kura piemērojama Gliemju audzēšanu, transportēšanu un pārstrādi proteīnā
5	Ministru kabineta 2011.gada 25.janvāra noteikumi Nr.83 "Kārtība, kādā novērtējama paredzētās darbības ietekme uz vidi"	Plānotās darbības sākotnējais izvērtējums jāpiesaka Valsts vides dienestam un saskaņā ar šajos noteikumos noteikto, jāveic sākotnējais sabiedriskais novērtējums.	1. Noteikumi nosaka: 1.1. paredzētās darbības iesnieguma saturu ; 1.2. kārtību, kādā veic paredzētās darbības ietekmes uz vidi sākotnējo izvērtējumu (turpmāk – sākotnējais izvērtējums); 1.3. kārtību, kādā organizē paredzētās darbības, arī būvniecības ietekmes uz vidi novērtējuma sākotnējo sabiedrisko apspriešanu (turpmāk – sākotnējā sabiedriskā apspriešana); 1.4. minimālās prasības paredzētās darbības ietekmes uz vidi novērtējuma programmas (turpmāk – programma) saturam un tās izstrādāšanas kārtību; 1.5. paredzētās darbības ietekmes uz vidi novērtējuma ziņojuma (turpmāk – ziņojums) saturu un sagatavošanas kārtību, kā arī kārtību, kādā sabiedrība tiek informēta par ziņojumu, un paziņojuma publicēšanas kārtību; 1.6. kārtību, kādā Vides pārraudzības valsts birojs (turpmāk – birojs) nosūta ziņojumu ierosinātajam pārstrādāšanai un sniedz atzinumu par ziņojumu.
6	Ministru kabineta 2011.gada 15.marta noteikumi Nr.200 "Paredzētās darbības akceptēšanas kārtība"	Nosaka kārtību, kā saņemt atļauju gliemju audzētavu izveidei jūrā, gan kā vides attīrīšanas pilotprojektu, gan kā komerciāla rakstura gliemju audzētavu	1. Lai saņemtu paredzētās darbības akceptu, paredzētās darbības ierosinātais (turpmāk – ierosinātais) likuma " <u>Par ietekmes uz vidi novērtējumu</u> " 22.panta pirmajā daļā minēto iesniegumu un citus dokumentus iesniedz pašvaldībā, ja normatīvajos aktos nav noteikts, ka paredzēto darbību akceptē valsts institūcija vai cita likumā noteiktā institūcija. 10. ... ja paredzēto darbību plānots veikt Latvijas Republikas iekšējos jūras ūdeņos, teritoriālajā jūrā vai ekskluzīvajā ekonomiskajā zonā, ierosinātais šo noteikumu 2.punktā minētos dokumentus iesniedz : 10.1. Vides aizsardzības un reģionālās attīstības ministrija attiecībā - <u>uz vides aizsardzībai nepieciešamajām būvēm</u> un objektiem, dabas resursu izpētei, dabas resursu ieguvei.... 10.5. Zemkopības ministrijā – attiecībā uz <u>zivsaimniecības nozarei nepieciešamām būvēm un objektiem</u> . 11. Ja paredzēto darbību plānots veikt Latvijas Republikas iekšējos jūras ūdeņos, teritoriālajā jūrā vai ekskluzīvajā zonā un paredzētās darbības īstenošanai ir nepieciešams infrastruktūras pievadu pieslēgums piekrastes pašvaldības teritorijā,

Nr	Tiesību vai normatīvais akts	Regulējamā sfēra un tiesību normu ietekme uz Gliemju audzēšanu jūrā, to transportēšanu un pārstrādi proteīna ieguvei uz sauszemes Latvijas teritorijā	Tiesību norma, kura piemērojama Gliemju audzēšanu, transportēšanu un pārstrādi proteīnā
			<p>ierosinātājs piecu darba dienu laikā pēc šo noteikumu 2.punktā minēto dokumentu iesniegšanas attiecīgajā ministrijā <u>informē par to piekrastes pašvaldību...</u></p> <p>12. <u>Šo noteikumu 10.punktā minētās ministrijas pēc šo noteikumu 2. un 11.punktā minēto dokumentu saņemšanas atbilstoši savai kompetencei sagatavo un iesniedz Ministru kabinetā rīkojuma projektu par paredzētās darbības akceptēšanu vai neakceptēšanu.</u> Ministru kabineta rīkojuma projektam pievieno iesniegumu, ziņojumu vai novērtējuma ziņojumu par ietekmi uz Eiropas nozīmes īpaši aizsargājamo dabas teritoriju (Natura 2000) un Vides pārraudzības valsts biroja atzinumu par ziņojumu (kopiju), kā arī piekrastes pašvaldības viedokli (ja tāds sniegts) par paredzētās darbības īstenošanai nepieciešamo infrastruktūras pievadu pieslēgumu pašvaldības teritorijā.</p>
7	Ministru kabineta 2007.gada 9.oktobra noteikumi Nr.689 "Noteikumi par valsts nodevu par paredzētās darbības ietekmes uz vidi sākotnējo izvērtējumu "	Noteikumi nosaka valsts nodevas apmēru un maksāšanas kārtību par paredzētās darbības ietekmes uz vidi sākotnējo izvērtējumu.	2.Valsts nodevas likme par sākotnējo izvērtējumu ir 150 latu. Maksa par ietekmes uz vidi novērtējumu tiek aprēķināta atkarībā no izvērtējamās informācijas apjoma.
8	Ministru kabineta 2004.gada 17.februāra noteikumi Nr.91 " Kārtība, kādā reģionālā vides pārvalde izdod tehniskos noteikumus paredzētajai darbībai, kurai nav nepieciešams ietekmes	Noteikumi nosaka paredzētās darbības, kurām nav nepieciešams ietekmes uz vidi novērtējums, bet kuru veikšanai ir nepieciešami tehniskie noteikumi, tehnisko noteikumu saturu un tehnisko noteikumu pieprasīšanas, sagatavošanas un izdošanas kārtību.	Ja Vides pārraudzības valsts birojs pēc sākotnējā vides novērtējuma pieņems lēmumu, ka ietekmes uz vidi novērtējums nav nepieciešams, tad Valsts vides dienests tehniskos noteikumus izsniegs saskaņā ar šajos noteikumos noteiktajam prasībām.

Nr	Tiesību vai normatīvais akts	Regulējamā sfēra un tiesību normu ietekme uz Gliemju audzēšanu jūrā, to transportēšanu un pārstrādi proteīna ieguvei uz sauszemes Latvijas teritorijā	Tiesību norma, kura piemērojama Gliemju audzēšanu, transportēšanu un pārstrādi proteīnā
	uz vidi novērtējums”		
9	Zvejniecības likums	Noteikumi nosaka, ka gliemju audzētavas izveidei ir nepieciešams saskaņojums ar BIOR un Dabas aizsardzības pārvaldi.	23.pants. Atļauja zivju audzēšanai un ūdensaugu kultivēšanai Specializētai zivju audzēšanai un ūdensaugu kultivēšanai Latvijas Republikas ūdeņos (neatkarīgi no ūdensveida) nepieciešama zivju resursu pārzinātāja atļauja, kas saskaņota ar institūtu un Dabas aizsardzības pārvaldi.
10	Jūrlietu pārvaldes un jūras drošības likums	Likuma mērķis ir noteikt valsts pārvaldes institucionālo sistēmu jūrlietās un nodrošināt jūras drošības un aizsardzības jomā pieņemto Latvijai saistošo starptautisko līgumu prasību un standartu īstenošanu un ievērošanu, lai: -nodrošinātu kuģošanas drošību, -kuģu, ostu un ostas iekārtu aizsardzību, -novērstu vides piesārņošanu no kuģiem un padarītu efektīvāku jūras satiksmi.	8.pants. Valsts vides dienesta kompetence (1) Valsts vides dienests atbilstoši savai kompetencei kontrolē, kā tiek ievēroti normatīvie akti un starptautiskās tiesību normas, kas nosaka jūras vides aizsardzību. Šai nolūkā Valsts vides dienests veic šādas funkcijas: 1) kontrolē vides aizsardzību Latvijas ūdeņos un ostu akvatorijās; 14) kontrolē dabas resursu izmantošanu Latvijas ūdeņos un ostu akvatorijās; 6.pants. Latvijas Jūras administrācijas kompetence 14) uzrauga bāku, boju, citu navigācijas līdzekļu un sistēmu izveidošanu un darbību Latvijas ūdeņos; 60.pants. Navigācijas līdzekļu sistēmas uzturēšana (1) Latvijas Jūras administrācija organizē navigācijas līdzekļu sistēmas izveidošanu un vispārēju uzraudzību Latvijas ūdeņos . Navigācijas līdzekļu sistēmu veido šā likuma 59.panta otrajā daļā minētie navigācijas līdzekļi. (2) Nevienam navigācijas līdzekli nedrīkst uzstādīt, pārtraukt tā darbību vai nomainīt, <u>ja iepriekš nav saņemta Latvijas Jūras administrācijas rakstveida piekrišana</u> . (3) Tehniskās prasības navigācijas līdzekļiem, ņemot vērā starptautisko normatīvo aktu prasības, kā arī navigācijas līdzekļu darbības nodrošināšanas kārtību nosaka Ministru kabinets.

Nr	Tiesību vai normatīvais akts	Regulējamā sfēra un tiesību normu ietekme uz Gliemju audzēšanu jūrā, to transportēšanu un pārstrādi proteīna ieguvei uz sauszemes Latvijas teritorijā	Tiesību norma, kura piemērojama Gliemju audzēšanu, transportēšanu un pārstrādi proteīnā
			<p>(4) Latvijas Jūras administrācija ir tiesīga jebkurā laikā piekļūt navigācijas līdzekļiem, lai veiktu to kontroli.</p> <p>62.pants. Navigācijas šķēršļu pārvietošana (1) Latvijas Jūras administrācijai ir tiesības dot rīkojumu pārvietot jebkuru objektu, kas kļuvis vai var kļūt par navigācijas šķērslī vai traucēkli.</p>
11	Ministru kabineta 2006.gada 19.decembra noteikumi Nr.1024 "Noteikumi par tehniskajām prasībām navigācijas līdzekļiem"	Noteikumi <u>nosaka tehniskās prasības navigācijas līdzekļiem</u> , kas nodrošina kuģošanas drošību Latvijas jurisdikcijā esošajos jūras ūdeņos.	Uz gliemju audzētavām var attiecināt: 36. Ja kuģošana apdraud zivju audzētavas, tās papildus apzīmē ar šajos noteikumos noteiktām bojām (speciālās nozīmes bojas, laterālās bojas vai kardinālās bojas, vai šo boju kopa);
12	Ministru kabineta 2006.gada 19.decembra noteikumi Nr.1032 "Navigācijas līdzekļu darbības nodrošināšanas kārtība"	Noteikumi nosaka navigācijas līdzekļu darbības nodrošināšanas kārtību.	6. Jaunu navigācijas līdzekļu uzstādīšanu, kā arī izmaiņas jau esošo navigācijas līdzekļu darbībā vai konstrukcijā navigācijas līdzekļu valdītājs saskaņo ar Jūras administrāciju. 7. Navigācijas līdzekļu darbību pārtrauc, atjauno un jaunus navigācijas līdzekļus uzstāda atbilstoši normatīvo aktu par jūrlietu pārvaldi un jūras drošību prasībām.
13	Ministru kabineta 2010.gada 21.decembra noteikumi Nr.1171 "Noteikumi par Latvijas ūdeņu izmantošanas kārtību"	Noteikumi nosaka Latvijas ūdeņu izmantošanas kārtību un kuģošanas režīmu tajos.	7. Kuģošanas drošības apsvērumu dēļ (tai skaitā militāro mācību dēļ) kuģošanu atsevišķos Latvijas ūdeņu rajonos valsts akciju sabiedrība "Latvijas Jūras administrācija" (turpmāk – Jūras administrācija) uz laiku var ierobežot vai aizliegt. Publiska persona vai privātpersona, kuras darbību dēļ nepieciešams uz laiku ierobežot vai aizliegt kuģošanu atsevišķos Latvijas ūdeņu rajonos, iesniedz Jūras administrācijā iesniegumu (1.pielikums) un informāciju, kas apliecina ierobežojuma vai aizlieguma nepieciešamību. 1.Pielikums – iesniegums kuģošanas režīma ierobežošanai vai aizliegšanai

Nr	Tiesību vai normatīvais akts	Regulējamā sfēra un tiesību normu ietekme uz Gliemju audzēšanu jūrā, to transportēšanu un pārstrādi proteīna ieguvei uz sauszemes Latvijas teritorijā	Tiesību norma, kura piemērojama Gliemju audzēšanu, transportēšanu un pārstrādi proteīnā
14	Likums par ostām	Ja gliemju audzētavu plāno izvietot ostas teritorijā.	<p>18.pants Komerccarbības noteikumi ostā</p> <p>(1) Komerccarbība osta notiek saskaņā ar spēkā esošajiem likumiem un citiem normatīvajiem aktiem, ostas noteikumiem un pamatojoties uz ostas pārvaldes un attiecīgā komersanta noslēgto līgumu.</p> <p>19.pants</p> <p>(2) Juridisko un fizisko personu darbība ostā, ieskaitot jebkurus zemūdens darbus, drīkst notikt tikai ar attiecīgās ostas pārvaldes atļauju un tās kontrolē.</p>
VISPĀRĒJI JAUTĀJUMI			
15	Ministru kabineta 2004.gada 8.aprīļa noteikumi Nr.276 "Noteikumi par zvejas un akvakultūras produktu ražotāju grupu atzīšanas kritērijiem un atzīšanas kārtību, darbības nosacījumiem un darbības kontroli"	Noteikumi nosaka zvejas un akvakultūras produktu ražotāju grupu atzīšanas kritērijus, atzīšanas kārtību, darbības nosacījumus un darbības kontroli.	<p>2. Akvakultūras produktu ražotāju grupa var pretendēt uz atzīšanu, ja tā spēj darboties atbilstoši Eiropas Savienībā noteiktajiem ražotāju grupas darbības nosacījumiem un tās biedri gada laikā izaudzē un realizē vismaz 25 % no akvakultūrā audzējamās attiecīgās dzīvnieku sugas (sugu) kopējā izaudzētā produkcijas apjoma Latvijā.</p> <p>4. <u>Lauku atbalsta dienests ir kompetentā iestāde Latvijā, kas pieņem lēmumus par zvejas un akvakultūras produktu ražotāju grupu atzīšanu.</u> Lauku atbalsta dienests pieņem lēmumu par reprezentatīva statusa piešķiršanu atzītai zvejas vai akvakultūras produktu ražotāju grupai, ja saskaņā ar Lauku atbalsta dienesta atzinumu tā ievēro Eiropas Savienības tiesību aktos noteiktos kritērijus par zvejas vai akvakultūras produktu ražošanas un realizēšanas normu paplašināšanu attiecībā uz ražotājiem, kas nav atzītas zvejas vai akvakultūras produktu ražotāju grupas biedri, bet realizē pašu nozvejotās zivis vai audzē akvakultūras dzīvniekus attiecīgajā rajonā, kurā darbojas atzītā zvejas vai akvakultūras produktu ražotāju grupa.</p> <p>9. <u>Lauku atbalsta dienests atbilstoši kompetencei ir atbildīgs par atzīto zvejas un akvakultūras produktu ražotāju grupu darbības kontroli, to izstrādāto darbības programmu izvērtēšanu, paredzēto kompensāciju izmaksām un nepieciešamo ziņojumu sniegšanu Eiropas Komisijai.</u> Lauku atbalsta dienests veic arī citas darbības, kas saskaņā ar Eiropas Savienības tiesību aktiem ietilpst tā kompetencē.</p>

Nr	Tiesību vai normatīvais akts	Regulējamā sfēra un tiesību normu ietekme uz Gliemju audzēšanu jūrā, to transportēšanu un pārstrādi proteīna ieguvei uz sauszemes Latvijas teritorijā	Tiesību norma, kura piemērojama Gliemju audzēšanu, transportēšanu un pārstrādi proteīnā
16	Ministru kabineta 2012.gada 30.oktobra noteikumi Nr.740 „ Jūras plānojuma izstrādes, ieviešanas un uzraudzības kārtība ”	Nosaka kā jāizstrādā dokuments, kurš noteiks jūras atļauto izmantošanu. Izstrādājot šo dokumentu ņem vērā, jūras fiziogēogrāfiskos parametrus, zivju resursiem, zvejai un akvakultūrai nozīmīgas vietas , kuģošanas un ostu darbības nodrošināšanai nepieciešamos objektus un teritorijas, īpaši aizsargājamās dabas teritorijas, biotopus un bioloģisko daudzveidību, kultūras mantojumu un ainavas, derīgo izrakteņu iegulu un atradņu teritorijas, saimnieciskās darbības analīzi, ietverot zivsaimniecību, jūras transportu, ostu darbību, atjaunojamo energoresursu izmantošanu, zemes dzīļu resursu ieguvī, tūrismu, Rīgas un Kurzemes plānošanas reģionu un vietējo pašvaldību, kuru administratīvā teritorija robežojas ar jūru (turpmāk – piekrastes pašvaldības), teritorijas attīstības plānošanas dokumentus, valsts aizsardzību nodrošinošos faktorus, militāro poligonu teritorijas, lineāro infrastruktūru, informāciju par sprādzienbīstamiem objektiem un ķīmisko kaujas vielu nogremdējuma vietām, civilās aviācijas lidlauku ekspluatācijas prasības, kas rada ietekmi jūrā, mūsdienu ģeoloģiskos procesus (vējuzplūdus un jūras krasta eroziju), jaunākās zinātniskās atziņas,	<p>4. <u>Nosakot jūras atļauto izmantošanu, ņem vērā:</u></p> <p>4.2. zivju resursiem, zvejai un akvakultūrai nozīmīgas vietas;</p> <p>5. Izstrādājot jūras plānojumu, <u>Vides aizsardzības un reģionālās attīstības ministrija</u>, ņemot vērā Latvijas Republikas starptautiskās saistības, sadarbojas ar valstīm, ar kurām Latvijai ir kopīga jūras robeža, informējot par jūras plānojuma izstrādes uzsākšanu un publiskās apspriešanas pasākumiem.</p> <p>7. Jūras plānojuma izstrādi, ieviešanu un uzraudzību nodrošina atbildīgā ministrija sadarbībā ar <u>Latvijas Hidroekoloģijas institūtu</u> (turpmāk – Hidroekoloģijas institūts) un valsts akciju sabiedrību "<u>Latvijas Jūras administrācija</u>".</p> <p>8. Hidroekoloģijas institūts atbilstoši jūras plānojuma darba uzdevumam un šo noteikumu 4., 13., 14. un 18.punktam sagatavo jūras plānojuma stratēģisko daļu, paskaidrojuma rakstu un jūras atļautās izmantošanas aprakstu.</p> <p>9. Jūras administrācija atbilstoši jūras plānojuma darba uzdevumam un šo noteikumu 4., 15., 16. un 17.punktam sagatavo jūras plānojuma grafisko daļu.</p>

Nr	Tiesību vai normatīvais akts	Regulējamā sfēra un tiesību normu ietekme uz Gliemju audzēšanu jūrā, to transportēšanu un pārstrādi proteīna ieguvei uz sauszemes Latvijas teritorijā	Tiesību norma, kura piemērojama Gliemju audzēšanu, transportēšanu un pārstrādi proteīnā
		pētījumus, novērtējumus un datubāzēs pieejamo informāciju, tai skaitā Baltijas jūras vides aizsardzības komisijas (<i>HELCOM</i>) ietvaros Baltijas jūras reģionam kopīgi izstrādātos pētījumus, pārrobežu ietekmi, klimata pārmaiņu radītās ietekmes un tendences.	
17	Eiropas Parlamenta un Padomes 2006.gada 12.decembra Direktīva 2006/113/EK par kvalitātes prasībām ūdeņiem, no kuriem iegūst čaulgliemjus	<p>Direktīva nav ieviesta un līdz ar to tiesību normas nav tieši piemērojamas juridiskās personas saimnieciskajai darbībai.</p> <p>Šī Direktīva attiecas uz piekrastes ūdeņiem un sālsūdeņiem, lai veicinātu čaulgliemju (divvāku gliemju un vēderkāju) dzīvību un vairošanos un tā nodrošinātu augstu kvalitāti čaulgliemju produktiem, kurus cilvēki tieši lieto uzturā.</p> <p>Direktīvas mērķis ir pasargāt čaulgliemjus no piesārņotājvielu izplūdes jūrā. Lai sasniegtu šos mērķus, dalībvalstīm ir jānosaka ūdeņi, uz kuriem šī Direktīva attieksies. Tāpat jānosaka konkrētiem parametriem atbilstošas robežvērtības.</p> <p>Līdz ar to līdzko Jūras teritorijas plānojumā noteikta vieta šo gliemju audzēšanai, kura būs balstīta uz veiktajām jūras ūdens analīzēm, tā uzstādītās robežvērtības būs</p>	<p>5.pants Dalībvalstis izstrādā programmu piesārņojuma samazināšanai un nodrošina to, ka sešus gadus pēc tam, kad ūdeņi saskaņā ar 4.pantu noteikti kā čaulgliemju iegūšanas ūdeņi, atbilst gan vērtībām, kuras noteiktas saskaņā ar 3.pantu, gan piezīmēm I pielikuma G un I slejā.</p> <p>7.panta 1. Dalībvalstu kompetentās iestādes veic paraugu ņemšanu, kuras minimālais biežums ir noteikts 1.pielikumā.</p> <p>14.pants Reizi trijos gados dalībvalstis Komisijai nosūta nozares ziņojumu ar informāciju par šīs direktīvas īstenošanu.</p> <p>15.pants Dalībvalstis dara zināmus galvenos tiesību aktus, ko tās pieņem jomā, uz kuru attiecas šī direktīva.</p> <p>I pielikums Čaulgliemju iegūšanai paredzēto ūdeņu kvalitāte</p>

Nr	Tiesību vai normatīvais akts	Regulējamā sfēra un tiesību normu ietekme uz Gliemju audzēšanu jūrā, to transportēšanu un pārstrādi proteīna ieguvei uz sauszemes Latvijas teritorijā	Tiesību norma, kura piemērojama Gliemju audzēšanu, transportēšanu un pārstrādi proteīnā
		jāsasniedz ne vēlāk kā 6 gadu laikā.	
18	<p>Ministru kabineta 2008.gada 2.jūnija noteikumi Nr.400 "Veterinārās prasības akvakultūras dzīvniekiem, no tiem iegūtiem produktiem un to aprītei, kā arī atsevišķu akvakultūras dzīvnieku infekcijas slimību profilaksei un apkarošanai", kurā iekļautas tiesību normas, kas izriet no Padomes 2006.gada 24.oktobra Direktīvas 2006/88/EK par akvakultūras dzīvniekiem un to produktiem izvirzītajām dzīvnieku veselības prasībām, kā arī par konkrētu ūdensdzīvnieku slimību profilaksi un kontroli;</p>	<p>Noteikumi nosaka veterinārās prasības akvakultūras dzīvniekiem, no tiem iegūtajiem produktiem un to aprītei, kā arī atsevišķu akvakultūras dzīvnieku infekcijas slimību profilaksei un apkarošanai.</p> <p>Pie divvāku moluskiem attiecas <i>Phylum Mollusca</i> divvāku moluski tas ir mīdija (<i>Mytilus edulis</i>); Vidusjūras mīdija (<i>Mytilus galloprovincialis</i>)</p>	<p>2. Noteikumos lietoti šādi termini:</p> <p>2.1. akvakultūra – ūdensdzīvnieku audzēšana vai kultivēšana, izmantojot metodes, kas paaugstina šo dzīvnieku ražību virs vides dabiskā līmeņa, ja šie dzīvnieki vairošanās vai audzēšanas laikā līdz pat to savākšanai (ieskaitot) atrodas vienas vai vairāku fizisku vai juridisku personu īpašumā;</p> <p>2.2. akvakultūras nozares uzņēmums – organizatoriski saimnieciska vienība, kurā tiek veiktas darbības, kas saistītas ar akvakultūras dzīvnieku izaudzēšanu, audzēšanu vai turēšanu;</p> <p>2.4. ūdensdzīvnieki – <i>Agnatha</i> virsklases, <i>Chondrichthyes</i> un <i>Osteichthyes</i> klases zivis, <i>Phylum Mollusca</i> divvāku moluski, <i>Subphylum Crustacea</i> vēžveidīgie;</p> <p>2.5. atzīts pārstrādes uzņēmums – pārtikas uzņēmums, kas saskaņā ar Eiropas Parlamenta un Padomes 2004.gada 29.aprīļa Regulas (EK) Nr. 853/2004, ar ko nosaka īpašus higiēnas noteikumus attiecībā uz dzīvnieku izcelsmes pārtiku (turpmāk – regula (EK) Nr. 853/2004), 4.pantu atzīts akvakultūras dzīvnieku pārstrādei un kam piešķirts atzīšanas numurs;</p> <p>2.7. audzētava – akvakultūras nozares uzņēmumā esoša telpa, iežogota platība uzņēmuma teritorijā vai iekārta, kurā akvakultūras dzīvnieki tiek audzēti, lai tos piedāvātu tirgū, izņemot telpu, iežogotu platību vai iekārtu, kurā savvalā noķertos vai ievāktos ūdensdzīvniekus tur nebarotus līdz to nokaušanai un pārtikas produktu iegūšanai;</p> <p>2.8. audzēšana – akvakultūras dzīvnieku audzēšana audzētavā <u>vai divvāku molusku</u></p>

Nr	Tiesību vai normatīvais akts	Regulējamā sfēra un tiesību normu ietekme uz Gliemju audzēšanu jūrā, to transportēšanu un pārstrādi proteīna ieguvei uz sauszemes Latvijas teritorijā	Tiesību norma, kura piemērojama Gliemju audzēšanu, transportēšanu un pārstrādi proteīnā
			<p><u>audzēšanas zonā;</u></p> <p>2.9. divvāku molusku audzēšanas zona – ražošanas vai izklāšanas zona, kurā visi akvakultūras nozares uzņēmumi darbojas kopējā bioloģiskās drošības sistēmā;</p> <p>2.11. piedāvāšana tirgū – pārdošana, piedāvājums pārdot vai jebkura cita īpašuma tiesību nodošana bez maksas vai par samaksu, kā arī jebkāda akvakultūras dzīvnieku kustība, kas nodrošina iepriekš minēto mērķu īstenošanu;</p> <p>2.12. audzēšanas zona – saldūdens, <u>jūras</u>, grīvas, kontinentāla vai lagūnas teritorija ar dabiskām divvāku molusku gultnēm vai vietām, ko izmanto divvāku molusku audzēšanai un no kurām iegūst divvāku moluskus;</p> <p>2.14. izklāšanas zona – saldūdens, <u>jūra</u>, grīva vai lagūna, kuras robežas ir skaidri noteiktas un iezīmētas ar bojām, stabiem vai citiem fiksētiem līdzekļiem un ko izmanto tikai dzīvu divvāku molusku dabiskai attīrīšanai;</p> <p>2.15. savvaļas ūdensdzīvnieks – <i>Agnatha</i> virsklases ūdensdzīvnieki, <i>Chondrichthyes</i> un <i>Osteichthyes</i> klases zivis, <i>Phylum Mollusca</i> divvāku moluski, <i>Subphylum Crustacea</i> vēžveidīgie, kas dzīvo savvaļā un nav akvakultūras dzīvnieki;</p> <p>2.16. iecirknis – viena vai vairākas audzētavas, uz kurām attiecas kopēja bioloģiskās drošības sistēma un kurās esošajiem ūdensdzīvniekiem ir konkrēts veselības stāvoklis attiecībā uz konkrētas slimības sastopamību;</p> <p>2.17. kopēja bioloģiskās drošības sistēma – sistēma, kuras ietvaros tiek piemēroti vienādi dzīvnieku veselības uzraudzības, slimību profilakses un slimību kontroles pasākumi;</p> <p>2.18. buferzona – zona ap inficētu zivju audzētavu vai divvāku molusku audzēšanas zonu, kurā tiek īstenoti slimību kontroles pasākumi, lai novērstu slimības izplatīšanos;</p> <p>2.25. turpmāka pārstrāde – akvakultūras dzīvnieku pārstrāde pirms lietošanas</p>

Nr	Tiesību vai normatīvais akts	Regulējamā sfēra un tiesību normu ietekme uz Gliemju audzēšanu jūrā, to transportēšanu un pārstrādi proteīna ieguvei uz sauszemes Latvijas teritorijā	Tiesību norma, kura piemērojama Gliemju audzēšanu, transportēšanu un pārstrādi proteīnā
			<p>pārtikā, ko veic, izmantojot metodes un tehnoloģijas, kuras ietekmē anatomisko veselumu (piemēram, asiņu notecināšana, ķidāšana, galvas nogriešana, griešana šķēlēs, filejas atdalīšana) un kuras rada atkritumus vai blakusproduktus, kas var radīt slimību izplatīšanās risku;</p> <p>2.34. tradicionāla ekstensīvā lagūnu akvakultūras prakse – gliemju audzēšana seklā jūras, grīvas vai lagūnas līcī, ko no jūras vai okeāna atdala smilšu sēres un kuras robežas ir skaidri noteiktas un iezīmētas ar bojām, stabiem vai citiem fiksētiem līdzekļiem, ja šo teritoriju izmanto tikai dzīvu gliemju dabiskai attīrīšanai;</p> <p>3. Noteikumi neattiecas uz : 3.2. savvaļas ūdensdzīvniekiem, kurus noķer vai savāc izmantošanai pārtikas aprītē; 3.3. ūdensdzīvniekiem, kurus noķer, lai no tiem iegūtu zivju miltus, zivju barību, zivju eļļu un citus līdzīgus produktus.</p> <p>6. Dienests veic akvakultūras nozares uzņēmumu individuālu atzīšanu un piešķir individuālu atzīšanas numuru atbilstoši šo noteikumu 9.punktā minētajām prasībām. Vairākiem akvakultūras nozares uzņēmumiem vienlaikus veic atzīšanu grupā, ja tajos iegūst divvāku moluskus un ja šie akvakultūras nozares uzņēmumi atrodas vienā divvāku molusku audzēšanas zonā. Divvāku molusku nosūtīšanas centriem, attīrīšanas centriem un līdzīgiem akvakultūras nozares uzņēmumiem nepieciešama individuāla atzīšana. Grupā atzītiem vairākiem akvakultūras nozares uzņēmumiem piešķir vienu individuālu atzīšanas numuru.</p> <p>7. Dienests veic pārstrādes uzņēmumu atzīšanu un piešķir individuālu atzīšanas numuru atbilstoši šo noteikumu 9.punktā minētajām prasībām, ja attiecīgais pārstrādes uzņēmums nodarbojas ar akvakultūras dzīvnieku kaušanu, lai kontrolētu slimību izplatīšanos.</p> <p>14. Akvakultūras nozares uzņēmuma operators veic uzskaiti par: 14.1. visu veidu akvakultūras dzīvnieku un to produktu kustību gan uz audzētavu vai divvāku molusku audzēšanas zonu, gan no tās; 14.2. mirstību katrā epizootoloģiskajā vienībā atbilstoši ražošanas veidam;</p>

Nr	Tiesību vai normatīvais akts	Regulējamā sfēra un tiesību normu ietekme uz Gliemju audzēšanu jūrā, to transportēšanu un pārstrādi proteīna ieguvei uz sauszemes Latvijas teritorijā	Tiesību norma, kura piemērojama Gliemju audzēšanu, transportēšanu un pārstrādi proteīnā
			<p>14.3. akvakultūras dzīvnieku veselības uzraudzības rezultātiem, kurus iegūst saskaņā ar šo noteikumu 19. un 20.punktu.</p> <p>15. <u>Atzīta pārstrādes uzņēmuma operators</u> veic uzskaiti par visu akvakultūras dzīvnieku un to produktu kustību uz uzņēmumu un no tā.</p> <p>16. <u>Pārvadājot akvakultūras dzīvniekus, pārvadātājs</u> veic uzskaiti par: 16.1. akvakultūras dzīvnieku mirstību pārvadāšanas laikā atbilstoši transporta veidam un pārvadājamo dzīvnieku sugai; 16.2. akvakultūras dzīvnieku pārvadāšanas laikā apmeklētajām audzētavām, divvāku molusku audzēšanas zonām un pārstrādes uzņēmumiem; 16.3. visiem ūdens nomaļas gadījumiem pārvadāšanas laikā, kā arī par ūdens ņemšanas vietām un ūdens izliešanas vietām.</p> <p>17. Akvakultūras nozares uzņēmuma operators šo noteikumu 14.1.apakšpunktā minēto uzskaiti veic veidā, kas nodrošina izcelsmes vietas un galamērķa vietas izsekojamību.</p> <p>18. Akvakultūras nozares uzņēmuma operators un atzīta pārstrādes uzņēmuma operators uzņēmumā seko normatīvo aktu ievērošanai higiēnas jomā, lai novērstu infekcijas slimību ieviešanu un izplatību.</p> <p>19. Visās audzētavās un divvāku molusku audzēšanas zonās akvakultūras nozares uzņēmuma operators <u>slēdz līgumu ar praktizējošu veterinārārstu</u>, lai izveidotu un īstenotu akvakultūras dzīvnieku veselības uzraudzības shēmu atbilstoši šo noteikumu 2.pielikumam.</p> <p>24. <u>Akvakultūras dzīvnieku pārvadāšanas laikā</u>: 24.1. veic infekcijas slimību profilakses pasākumus, lai pārvadāšanas laikā nemainītos pārvadājamo akvakultūras dzīvnieku veselības stāvoklis un samazinātu infekcijas slimību izplatīšanās iespēju; 24.2. nodrošina apstākļus, kas neapdraud galamērķa teritorijā un tranzīta punktos dzīvojošo akvakultūras dzīvnieku veselības stāvokli; 24.3. visas ūdens nomaļas veic tādās vietās un apstākļos, kas neapdraud</p>

Nr	Tiesību vai normatīvais akts	Regulējamā sfēra un tiesību normu ietekme uz Gliemju audzēšanu jūrā, to transportēšanu un pārstrādi proteīna ieguvei uz sauszemes Latvijas teritorijā	Tiesību norma, kura piemērojama Gliemju audzēšanu, transportēšanu un pārstrādi proteīnā
			<p>pārvadājamo akvakultūras dzīvnieku veselības stāvokli, ūdensdzīvnieku veselības stāvokli ūdens nomaigās vietā un ūdensdzīvnieku veselības stāvokli galamērķa vietā. Ūdens nomaigās vietās ievēro šādas prasības:</p> <p>24.3.1. izmantoto ūdeni pakļauj apstrādei, kuras laikā tiek iznīcināti infekcijas slimību ierosinātāji, un pēc tā nonākšanas apkārtējā vidē netiek ietekmēti ūdensdzīvnieku veselības stāvoklis;</p> <p>24.3.2. nomaināmais ūdens nesatur infekcijas slimību ierosinātājus, kas var inficēt pārvadājamās akvakultūras dzīvniekus un dzīvniekus galamērķa teritorijā.</p> <p>35. Akvakultūras dzīvniekus, kas ir uzņēmīgi pret kādu no šo noteikumu 1.pielikuma otrajā daļā minētajām neeksoģenajām infekcijas slimībām, un šādu akvakultūras dzīvnieku produktus atļauts piedāvāt tirgū turpmākai apstrādei Latvijas teritorijā, zonā vai iecirknī, kas ir pasludināts par konkrētās infekcijas slimības neskartu, ja šie akvakultūras dzīvnieki un to produkti atbilst vienam no šādiem nosacījumiem:</p> <p>35.4. divvāku moluski un vēžveidīgie no to izcelsmes vai pirmapstrādes vietas tiek nosūtīti kā neapstrādāti vai pārstrādāti produkti.</p> <p>38. Dzīvus divvāku moluskus un vēžveidīgos, kuri ir uzņēmīgi pret kādu no šo noteikumu 1.pielikumā minētajām infekcijas slimībām, atļauts uz laiku izlaist Eiropas Savienības akvakultūras audzētavās, ievest nosūtīšanas centros, attīrīšanas centros vai līdzīgos uzņēmumos, ja moluskus un vēžveidīgos uzglabā pārstrādes vietā ne ilgāk kā septiņas dienas un ir izpildīts vismaz viens no šādiem nosacījumiem:</p> <p>38.1. akvakultūras dzīvnieku izcelsmes vieta ir Eiropas Savienības dalībvalsts, zona vai iecirknis, kas pasludināts par konkrētās infekcijas slimības neskartu;</p> <p>38.2. tos ne ilgāk kā vienu mēnesi tur nosūtīšanas centrā vai attīrīšanas centrā, kas aprīkots ar notekūdeņu attīrīšanas sistēmu, kas spējīga deaktivēt konkrētos patogēnus vai kuras notekūdeņi ir pakļauti citai apstrādei, kas līdz pieņemamam līmenim samazina iespējamību pārnest slimību uz dabiskajām ūdenstilpēm.</p>

Nr	Tiesību vai normatīvais akts	Regulējamā sfēra un tiesību normu ietekme uz Gliemju audzēšanu jūrā, to transportēšanu un pārstrādi proteīna ieguvei uz sauszemes Latvijas teritorijā	Tiesību norma, kura piemērojama Gliemju audzēšanu, transportēšanu un pārstrādi proteīnā
19	Ministru kabineta 2010.gada 28.decembra noteikumi Nr.1231 "Noteikumi par Pārtikas un veterinārā dienesta veikto valsts uzraudzības un kontroles darbību un sniegto maksas pakalpojumu samaksu"	Gliemju audzētavas izmaksas varētu sastādīt aptuveni 200,00 LVL.	1. Noteikumi nosaka: 1.1. kārtību, kādā veicama samaksa par: 1.1.1. <u>Pārtikas aprites uzraudzības likumā</u> noteiktajām valsts uzraudzības un kontroles darbībām; 1.1.2. <u>Veterinārmedicīnas likumā</u> noteiktajām valsts uzraudzības un kontroles darbībām un veterināro kontroli; 1.1.3. <u>Farmācijas likumā</u> noteiktajām darbībām; 1.2. kārtību, kādā sedz izdevumus, kas saistīti ar dzīvnieku barības apritē iesaistītā uzņēmuma atzīšanu; 1.3. Pārtikas un veterinārā dienesta sniegto maksas pakalpojumu veidus un cenrādi.
20	Pasaules dzīvnieku veselības organizācijas (PDVO) Akvakultūras dzīvnieku veselības standartu kods, 2010	Definētas pamatprasības akvakultūras dzīvnieku slimību izplatības ierobežošanai. Definētas Molusku infekcijas slimības, par kurām dalībvalstīm ir jāziņo PDVO	
GLIEMJU PĀRSTRĀDE			
21	Ministru kabineta 2012.gada 17.aprīļa noteikumi Nr.274 „Kārtība, kādā atzīst uzņēmumus un iekārtas un reģistrē personas, kas iesaistītas tādu dzīvnieku izcelsmes blakusproduktu un atvasinātu produktu	Attiecināms, ja gliemjus nodod pārstrādes uzņēmumam, kurš no tiem ražo atvasinātus produktus, kuri netiks izmantoti pārtikā.	Noteikumi nosaka: 1.1. dzīvnieku izcelsmes blakusproduktu un atvasinātu produktu, kas nav paredzēti cilvēku patēriņam (turpmāk – blakusprodukti), apritē iesaistīto uzņēmumu un iekārtu atzīšanas un atzīšanas anulēšanas kārtību ; 1.2. blakusproduktu apritē iesaistīto personu reģistrācijas un reģistrācijas anulēšanas kārtību ; 1.3. kārtību, kādā atļauj un aizliedz noteiktas darbības ar blakusproduktiem, atbilstoši:

Nr	Tiesību vai normatīvais akts	Regulējamā sfēra un tiesību normu ietekme uz Gliemju audzēšanu jūrā, to transportēšanu un pārstrādi proteīna ieguvei uz sauszemes Latvijas teritorijā	Tiesību norma, kura piemērojama Gliemju audzēšanu, transportēšanu un pārstrādi proteīnā
	apritē, kas nav paredzēti cilvēku patēriņam”		<p>1.3.1. Eiropas Parlamenta un Padomes 2009.gada 21.oktobra Regulai (EK) Nr. 1069/2009, ar ko nosaka veselības aizsardzības noteikumus attiecībā uz dzīvnieku izcelsmes blakusproduktiem un atvasinātajiem produktiem, kuri nav paredzēti cilvēku patēriņam, un ar ko atceļ Regulu (EK) Nr. 1774/2002 (turpmāk – regula Nr. 1069/2009);</p> <p>1.3.2. Eiropas Komisijas 2011.gada 25.februāra Regulai (ES) Nr. 142/2011, ar kuru īsteno Eiropas Parlamenta un Padomes Regulu (EK) Nr. 1069/2009, ar ko nosaka veselības aizsardzības noteikumus attiecībā uz dzīvnieku izcelsmes blakusproduktiem un atvasinātajiem produktiem, kuri nav paredzēti cilvēku patēriņam, un īsteno Padomes Direktīvu 97/78/EK attiecībā uz dažiem paraugiem un precēm, kam uz robežas neveic veterinārās pārbaudes atbilstīgi minētajai direktīvai (turpmāk – regula Nr. 142/2011).</p> <p>2. Šajos noteikumos termins "atzīšana" lietots regulā Nr. 1069/2009 minētā vārda "apstiprināšana" izpratnē.</p> <p>3. Pārtikas un veterinārais dienests (turpmāk – dienests) saskaņā ar regulas Nr. 1069/2009 47.panta 1.punktu un regulas Nr. 142/2011 32.panta 5.punktu sastāda un savā tīmekļa vietnē publicē blakusproduktu apritē iesaistīto personu, uzņēmumu un iekārtu sarakstu un piešķir tām attiecīgi reģistrācijas vai atzīšanas numuru.</p>

Nr	Tiesību vai normatīvais akts	Regulējamā sfēra un tiesību normu ietekme uz Gliemju audzēšanu jūrā, to transportēšanu un pārstrādi proteīna ieguvei uz sauszemes Latvijas teritorijā	Tiesību norma, kura piemērojama Gliemju audzēšanu, transportēšanu un pārstrādi proteīnā
22	Ministru kabineta 2012.gada 17.aprīļa noteikumi Nr.275 "Prasības tādu dzīvnieku izcelsmes blakusproduktu un atvasinātu produktu aprītei, kas nav paredzēti cilvēku patēriņam"	<p>Attiecināms, ja Gliemjus nodod pārstrādes uzņēmumam, kurš no tiem iegūst atvasinātos produktus, kurus izmanto augsnes ielabošanai, biogāzes ražošanai vai dzīvnieku ēdināšanai.</p> <p>Noteikumi nosaka prasības, ja no gliemjiem iegūto proteīnu izmanto augsnes ielabošanai, biogāzes ražošanai vai dzīvnieku ēdināšanas vajadzībām</p>	<p>1. Noteikumi nosaka veselības aizsardzības un veterinārās prasības tādu dzīvnieku izcelsmes blakusproduktu un atvasinātu produktu aprītei, kas nav paredzēti cilvēku patēriņam (turpmāk – blakusprodukti), atbilstoši:</p> <p>1.1. Eiropas Parlamenta un Padomes 2009.gada 21.oktobra Regulai (EK) Nr. 1069/2009, ar ko nosaka veselības aizsardzības noteikumus attiecībā uz dzīvnieku izcelsmes blakusproduktiem un atvasinātajiem produktiem, kuri nav paredzēti cilvēku patēriņam, un ar ko atceļ Regulu (EK) Nr. 1774/2002 (turpmāk – regula Nr. 1069/2009);</p> <p>1.2. Eiropas Komisijas 2011.gada 25.februāra Regulai (ES) Nr. 142/2011, ar kuru īsteno Eiropas Parlamenta un Padomes Regulu (EK) Nr. 1069/2009, ar ko nosaka veselības aizsardzības noteikumus attiecībā uz dzīvnieku izcelsmes blakusproduktiem un atvasinātajiem produktiem, kuri nav paredzēti cilvēku patēriņam, un īsteno Padomes Direktīvu 97/78/EK attiecībā uz dažiem paraugiem un precēm, kam uz robežas neveic veterinārās pārbaudes atbilstīgi minētajai direktīvai (turpmāk – regula Nr. 142/2011).</p>
23	Eiropas Parlamenta un Padomes 2004.gada 29.aprīļa Regula (EK) 853/2004, ar ko nosaka īpašus higiēnas noteikumus attiecībā uz dzīvnieku izcelsmes pārtiku	Attiecināms, ja veido gliemju pārstrādes uzņēmumu	Šajā regulā ir paredzēti īpaši dzīvnieku izcelsmes pārtikas higiēnas noteikumi pārtikas aprītē iesaistītajiem tirgus dalībniekiem. Šie noteikumi papildina Regulas (EK) Nr. 852/2004 noteikumus. Tie attiecas uz neapstrādātiem un apstrādātiem dzīvnieku izcelsmes produktiem.

Nr	Tiesību vai normatīvais akts	Regulējamā sfēra un tiesību normu ietekme uz Gliemju audzēšanu jūrā, to transportēšanu un pārstrādi proteīna ieguvei uz sauszemes Latvijas teritorijā	Tiesību norma, kura piemērojama Gliemju audzēšanu, transportēšanu un pārstrādi proteīnā
24	<p>Eiropas Parlamenta un Padomes 2005.gada 12.janvāra Regula (EK) 183/2005, ar ko paredz barības higiēnas prasības</p>	<p>Ja ir paredzēts, ka Gliemju audzētavā iegūtos dzīvniekus nodos pārstrādei, tad jāņem vērā, ka Zivju miltu ražotājs drīkst iegādāties izejvielas tikai no uzņēmumiem, kuri ir reģistrēti LAD un/vai apstiprināti PVD.</p> <p>Attiecināms, ja veido gliemju pārstrādes uzņēmumu:</p> <p>1) 1 x gadā gliemju audzētājam būs jāveic analīzes uz smagajiem metāliem.</p> <p>2) Jāievieš paškontroles prasības attiecībā uz ūdens kvalitāti.</p>	<p>Šī regula paredz:</p> <p>a) barības higiēnas vispārējos noteikumus;</p> <p>b) nosacījumus un kārtību, kas nodrošina barības izsekojamību;</p> <p>c) uzņēmumu reģistrācijas un apstiprināšanas nosacījumus un kārtību.</p> <p>Šī regula paredz:</p> <p>a) barības higiēnas vispārējos noteikumus;</p> <p>b) nosacījumus un kārtību, kas nodrošina barības izsekojamību;</p> <p>c) uzņēmumu reģistrācijas un apstiprināšanas nosacījumus un kārtību.</p>
	<p>Eiropas Parlamenta un Padomes 2001.gada 22.maija Regula (EK) 999/2001, ar ko paredz noteikumus dažu transmisīvo sūkļveida encefalopātiju profilaksei, kontrolei un apkarošanai</p>	<p>Nav aizlieguma pārstrādāt gliemjus zivju miltos, ko var izmantot vistu barībai vai zivju barības ražošanai</p>	<p>Barības lieguma prasības, kuras noteiktas IV pielikumā</p>

Nr	Tiesību vai normatīvais akts	Regulējamā sfēra un tiesību normu ietekme uz Gliemju audzēšanu jūrā, to transportēšanu un pārstrādi proteīna ieguvei uz sauszemes Latvijas teritorijā	Tiesību norma, kura piemērojama Gliemju audzēšanu, transportēšanu un pārstrādi proteīnā
25	Ministru kabineta noteikumi Nr.1231 "Noteikumi par Pārtikas un veterinārā dienesta veikto valsts uzraudzības un kontroles darbību un sniegto maksas pakalpojumu samaksu"	Izcenojums veidojas atkarībā no veikto darbu apjoma.	1. Noteikumi nosaka: 1.2. kārtību, kādā sedz izdevumus, kas saistīti ar dzīvnieku barības apritē iesaistītā uzņēmuma atzīšanu; 1.3. Pārtikas un veterinārā dienesta sniegto maksas pakalpojumu veidus un cenrādi.
26	Ministru kabineta 2009. gada 29.septembrī noteikumi Nr.1111 "Noteikumi par dzīvnieku barībā un barības sastāvdaļās aizliegtajām vielām un barības nekaitīguma prasībām"	Jāņem vērā, ja gliemjus nodod dzīvnieku barības ražošanai.	1. Noteikumi nosaka dzīvnieku barībā un barības sastāvdaļās aizliegtās vielas un dzīvnieku barības, arī barības sastāvdaļu, premiksu, barības piedevu (turpmāk – barība) nekaitīguma prasības. 2. Dzīvnieku barības un barības sastāvdaļās aizliegtās vielas nosaka Eiropas Parlamenta un Padomes 2009.gada 13.jūlija Regula (EK) Nr. 767/2009 par barības laišanu tirgū un lietošanu un ar ko groza Eiropas Parlamenta un Padomes Regulu (EK) Nr. 1831/2003.

6.4.3. Apkopojums par nepieciešamās informācijas par gliemju audzēšanu kā vienu no jūras izmantošanas veidiem iekļaušanu plānošanas dokumentos, kuri nosaka plānoto jūras izmantošanu (jūras telpiskais plānojums)

Autori: Sarmīte Kļaviņa, Zaiga Ozoliņa, Aneta Laima Lancmane

Saimnieciskajai darbībai nepieciešamā teritorija jūrā tiek noteikta katram pieteikumam individuāli. Saskaņā ar Jūras vides aizsardzības un pārvaldības likuma 19.pantu publisko personu un privātpersonu tiesības izmantot jūru paredz, ka Ministru kabinets izsniedz ikreizēju atļauju vai licenci jūras izmantošanai, tas ir ar ikreizēju rīkojumu Ministru kabinets nosaka konkrētu jūras teritoriju (atļaujas vai licences laukums jūrā) šā panta otrās daļas 4.punktā noteikto darbību veikšanai.

Paredzēts, ka līdz 2014.gada 1.janvārim sāks izstrādāt Jūras telpisko plānojumu, ņemot vērā funkcionāli ar jūru saistīto sauszemes daļu. Tas būs nacionālā līmeņa ilgtermiņa teritorijas attīstības plānošanas dokuments, kurš noteiks jūras izmantošanu. Pirmais jūras telpiskais plānojums tiks izstrādāts Latvijas teritoriālajiem ūdeņiem un ekskluzīvajai ekonomiskajai zonai Kurzemes rietumu piekrastē no Nidas līdz Ovišragam.

Ir paredzēts, ka jūras telpiskajā plānošanā tiks izdalītas četras kategorijas – vispārīgas izmantošanas zona (izmantošana, kas iespējama plašos jūras nogabalos un nerada būtiskus konfliktus ar citām izmantošanas interesēm, piemēram, zvejniecība, tūrisms, jūras zinātniskā pētniecība); prioritāras izmantošanas zona (piemēram, kuģu ceļi, kabeļu izvietojums, vēja elektrostaciju parki, kur cita jūras izmantošana ir aizliegta); rezervētas izmantošanas zona (nosaka darbības, kurām būtu dodama priekšroka, ja vien tās nerada būtiskus konfliktus ar citām interesēm); aizliegtas izmantošanas zona (nosaka aizliegumu kādam jūras lietojuma veidam, piemēram, militāro poligonu teritorijas, kuģošanai aizliegtās teritorijas).

Viens no jūras telpiskā plānojuma uzdevumiem ir paredzēt vietu līdz šim nebijušiem jūras telpas izmantošanas veidiem, tai skaitā Gliemju ieguvei stacionārās audzētavās Baltijas jūrā un/vai Rīgas jūras līcī. Jūras telpiskā plānojuma sagatavošanai tiek izstrādāts jūras vides stāvokļa sākotnējais novērtējums, kurš ietvers attiecīgo ūdeņu faktiskā vides stāvokļa un cilvēku darbību ietekmes uz vidi sākotnējo novērtējumu, attiecīgo ūdeņu laba vides stāvokļa definējumu, kā arī mērķus vides jomā un ar tiem saistītos rādītājus. Noteikts, ka Monitoringa programmu iepriekšminēto mērķu izstrādei un īstenošanai ir jāveic ne vēlāk kā līdz 2014. gada 15. jūlijam, savukārt līdz 2015. gadam paredzēts izstrādāt pasākumu programmu laba vides stāvokļa sasniegšanai vai saglabāšanai.

Normatīvajos aktos noteiktā institucionālā atbildība

Jūras vides stāvokļa sākotnējā novērtējuma ietvaros, pamatojoties uz Latvijas Hidroekoloģijas institūta datiem, ir noskaidrots, ka gar Rīgas līča rietumu un austrumu daļu dziļumā no aptuveni no 8 m līdz 15-18 m dziļumā stiepjas akmeņu sēkļi, kuros akmeņu veidojumi ir pārklāti ar divvāku gliemju *Mytilus trossilus* kolonijām. Līdz ar to Gliemju rūpnieciska ieguve šajos rajonos ir iespējama un būtu paredzama kā viens no saimnieciskās darbības veidiem, nosakot Jūras plānojumā to kā prioritārās vai rezervētās izmantošanas zonu.

Saskaņā ar Ministru kabineta 2012.gada 30.oktobra noteikumu Nr.740 „Jūras plānojuma izstrādes, ieviešanas un uzraudzības kārtība” 8.punktu Hidroekoloģijas institūts atbilstoši jūras plānojuma darba uzdevumam un šo noteikumu 4., 13., 14. un 18.punktam sagatavo jūras plānojuma stratēģisko daļu, paskaidrojuma rakstu un jūras atļautās izmantošanas aprakstu, bet saskaņā ar šo noteikumu 9.punktu Jūras administrācija atbilstoši jūras plānojuma darba uzdevumam un šo noteikumu 4., 15., 16. un 17.punktam sagatavo jūras plānojuma grafisko daļu. Atbildīgā institūcija par jūras plānojuma izstrādi ir Vides aizsardzības un reģionālās attīstības ministrija.

Pamatojoties uz Projekta ietvaros veiktajiem pētījumiem, tiks definētas konkrētas vietas jūrā, kuras būs piemērotas Gliemju rūpnieciskai ieguvei. Līdz ar to šai teritorijai būtu ieteicams veikt vienotu sākotnējo ietekmes uz vidi novērtējumu. Neatkarīgi no tā, kas veiks sākotnējo ietekmes uz vidi novērtējumu, tas tiks saskaņots ar Valsts vides dienestu vai Zemkopības ministriju/ Vides aizsardzības un Reģionālo attīstības ministriju, Pārtikas un veterināro dienestu, Latvijas jūras administrāciju, BIOR un Dabas aizsardzības pārvaldi.

Darbību kopums, kurš jāveic, lai gliemju audzēšanu iekļautu jūras telpiskajā plānojumā kā vienu no jūras izmantošanas veidiem gan piekrastes teritoriālajos ūdeņos, gan ekonomiskās zonas ūdeņos

Iekļaujot šo saimnieciskās darbības nozari Jūras telpiskajā plānojumā, būtu jāņem vērā tās ekonomiskais izdevīgums un jaunākie ieguves tehnoloģijas sasniegumi. Iepriekš minēto apsvērumu dēļ, kā arī ņemot vērā to, ka Latvijā šādas Gliemju audzētavas un to ieguves tehnoloģijas nav aprobežotas, būtu ieteicams Jūras telpiskā plānojumā:

- VI. Gliemju audzētavu izveidei paredzēt teritoriāli vienotu platību rezervētas izmantošanas zonā, netraucējot atzīto jūras ceļu izmantošanu;
- VII. norādīt prasības, kurām Gliemju audzētavai ir jāatbilst, lai tai piešķirtu Gliemju rūpnieciskas ieguves statusu ($t/m^2/gadā$);
- VIII. paredzēt kārtību, kādā tiks katrai audzētavai iedalīts Gliemju ieguves laukums;
- IX. būtu jābūt definētām vienotām prasībām šo audzētavu vizuālajam noformējumam, kurš nodrošinātu drošas navigācijas prasības;
- X. ap Gliemju audzētavu noteikt drošības zonu, kura varētu samazināt kuģošanas intensitāti audzētavas tuvumā.

Nepieciešamās atļaujas un saskaņojumi gliemju audzētavas izveidei Baltijas jūrā vai Rīgas līcī vai nu kā ekonomiski aktīvu saimnieciskās darbības audzētavu, vai arī kā izmēģinājuma audzētavu
Papildus informācija, kas jāņem vērā, lai iegūtu atļauju vai saskaņojumu

Ņemot vērā trīs ļoti būtiskus faktoros, kuri nosaka iespējamību izvietot šādu Gliemju audzētavu jūrā, proti, kuģošanas drošumu, nepieciešamo jūras ūdens kvalitātes rādītājus un veterināri sanitārās prasības, kā arī ņemot vērā Eiropas Savienības institūcijām sniedzamo informāciju, atļaujas saņemšana kārtība šādai saimnieciskai darbībai neatkarīgi no tā vai tā būs izveidota komerciāliem mērķiem, vai arī izmēģinājuma vajadzībām, neatšķirsies. Līdz ar to atzinumā ir analizētas vispārīgās prasības Gliemju audzētavas izveidei.

Ņemot vērā to, ka Gliemju audzētavas izveidei tehnoloģisko iekārtu uzstādīšana ir obligāts priekšnosacījums, tad tehnoloģisko iekārtu uzstādīšanas atļauja ir Gliemju audzētavas atļaujas neatņemama sastāvdaļa un šo atļauju saņemšanas kārtība ir izskatāma kopsakarībā.

Tā kā Projekta ietvaros nav definēts, kāds saimnieciskās darbības veids Gliemju audzētavā būs primārais, tas ir vai rūpnieciska gliemju ieguve, vai arī ūdens kvalitātes uzlabošanas pasākumi, tad turpmāk tiek uzskaitīti tie saskaņojumi, kurus dažādas institūcijas varētu pieprasīt, lai atļautu šādu saimniecisku darbību, nenorādot, kurā institūcijā darbības ierosinātajam jāiesniedz iesniegums.

Tiesību un normatīvie akti, kuri jāņem vērā, uzsākot Gliemju audzēšanu jūrā (gan piekrastes teritoriālajos ūdeņos, gan ekonomiskās zonas ūdeņos), nepieciešamās izmaiņas un ierosinājumi tiesību un normatīvajos aktos

Pirms Gliemju audzētavas izveidošanai nepieciešamas atļaujas saskaņošanas procedūras uzsākšanas Gliemju audzētavas īpašniekam ir jāizlemj:

- kāds būs Gliemju audzēšanas mērķis;
- jāzina konkrēta teritorija jūrā, kur paredzēts šo darbību veikt.

Pirms uzsākt Gliemju audzētavas atļaujas saskaņošanas procesu Gliemju audzētājam ir jāveic sākotnējais ietekmes uz vidi novērtējums. Lai to veiktu saskaņā ar MK 25.01.2011 noteikumiem Nr.83 Valsts vides dienestā ir jāiesniedz iesniegums.

Tā kā uzņēmumiem, kuri plāno jūrā izveidot Gliemju audzētavas, pašreiz likumdošana neparedz vienotu atļaujas saņemšanas kārtību, tad, ņemot vērā spēkā esošās Latvijas tiesību normas, Gliemju audzētavas atļaujas saņemšanas process varētu būt šāds:

1. Iesniegums

Saskaņā ar MK 15.03.2011 noteikumiem Nr.200, lai saņemtu atļauju Gliemju audzētavas izveidei jūrā interesents iesniedz Vides aizsardzības un reģionālās attīstības ministrijā iesniegumu, ja tā galvenā darbība ir paredzēta kā vides aizsardzības pasākums, bet, ja tā paredzēta kā gliemju komerciāla ieguve, tad - Zemkopības ministrijā. Šim iesniegumam jāpievieno Vides pārraudzības valsts biroja lēmuma kopija par to, ka ietekmes uz vidi novērtējums nav nepieciešams, vai arī atzinums par ietekmes uz vidi novērtējumu, ja tas ir bijis jāveic.

Plānotās darbības nodrošināšanai attiecīga ministrija uz izvēlēto saimnieciskās darbības teritoriju rīko konkursu.

2. Saskaņošanas procesa ietvaros ierosinātais plānoto darbību saskaņo ar šādām institūcijām:

- saskaņā ar Zvejniecības likuma 23.pantu Gliemju audzēšanai Latvijas republikas ūdeņos (neatkarīgi no īpašuma veida) ir nepieciešams saskaņojums ar BIOR un Dabas aizsardzības pārvaldi.
- tā kā Gliemju audzētavā iegūtos gliemjus paredzēts nodot pārstrādei, tad saskaņā ar MK 02.06.2008 noteikumiem Nr.400 Gliemju audzētavu ir jāreģistrē kā akvakultūras dzīvnieku audzētavu, jo Regula 183/2005 nosaka, ka pārstrādes uzņēmums drīkst iegādāties Gliemjus tikai no reģistrētiem un/vai atzītiem uzņēmumiem. Saskaņā ar MK 16.12.2003 noteikumiem Nr.712 Gliemju audzētavu reģistrē Lauksaimniecības datu centra datu bāzē. Lai Gliemju audzētavu reģistrētu, Pārtikas un veterinārais dienests to apseko saskaņā ar Zemkopības ministra apstiprinātu instrukciju.
- saskaņā ar MK 21.12.2010 noteikumiem Nr.1171 Jūras administrācijā Gliemju audzētavas īpašnieks iesniedz iesniegumu un informāciju, kāpēc nepieciešams paredzētajā teritorijā ierobežot vai aizliegt kuģošanu. Jūras administrācija saskaņo plānoto darbību.

Pēc iepriekšminētās informācijas saņemšanas atbildīgā ministrija gatavo Ministru kabineta rīkojuma projektu, kuru iesniedz Ministru kabinetā lēmuma pieņemšanai.

c) Lauku atbalsta dienesta lēmums par zvejas un akvakultūras produktu ražotāju grupu atzīšanu

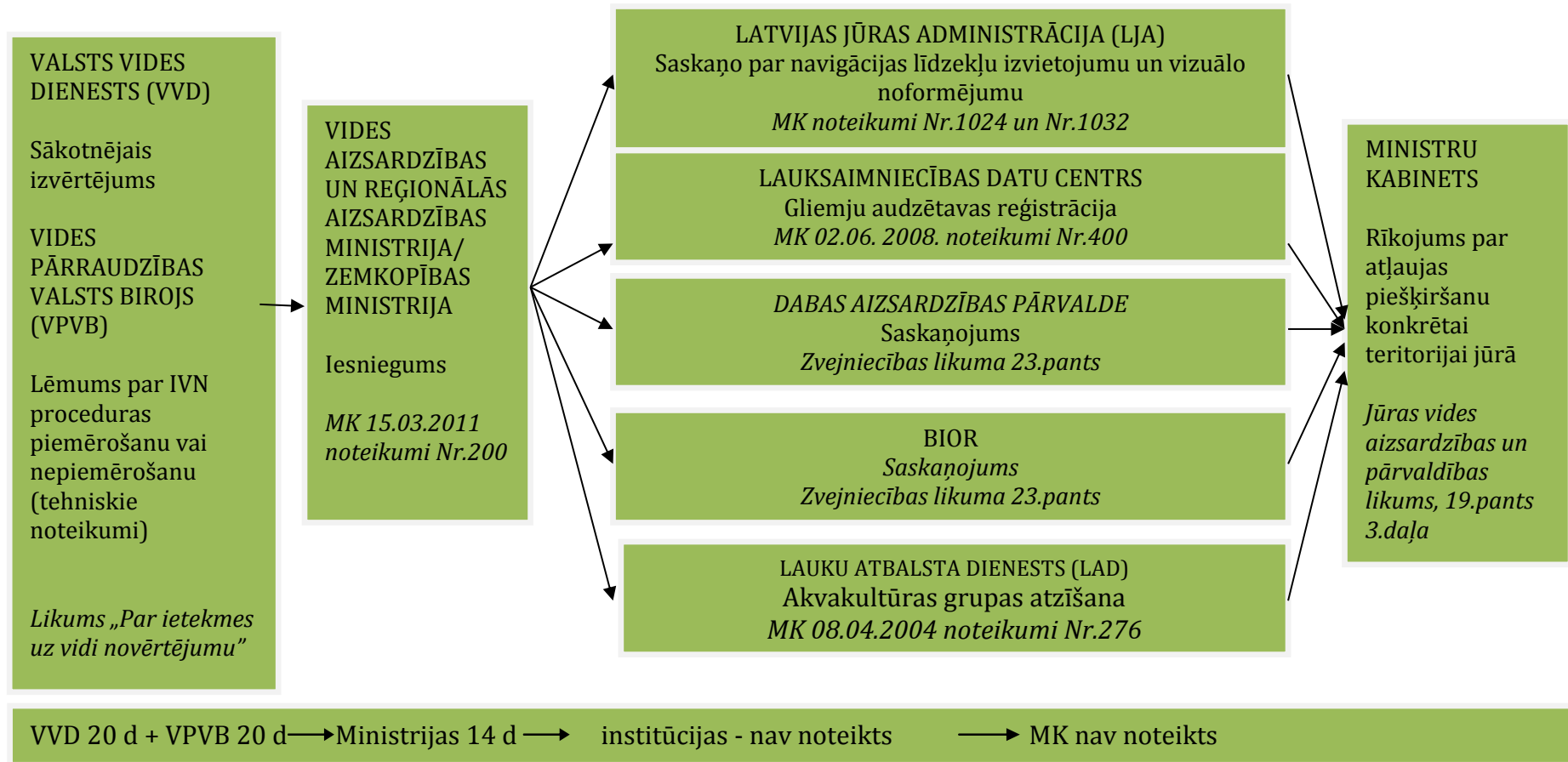
Saskaņā ar Ministru kabineta 2004.gada 8.aprīļa noteikumiem Nr.276 „Noteikumi par zvejas un akvakultūras produktu ražotāju grupu atzīšanas kritērijiem un atzīšanas kārtību, darbības nosacījumiem un darbības kontroli” 4.punktu Gliemju audzētavas izveidei jūrā var **sanemt Lauku atbalsta dienesta lēmumu par akvakultūras produktu ražotāja atzīšanu, ja ir paredzēts saņemt Eiropas Savienības finansiālo atbalstu**. No šo noteikumu 9.punkta var izsecināt, ka Gliemju audzētavas izveidei ir jāizstrādā darbības programma, pamatojoties uz kuru Lauku atbalsta dienests veic šo uzņēmumu kontroli un saskaņā ar Eiropas Parlamenta un Padomes 2008.gada 9.jūlija Regulu (EK) 762/2008 par to, kā dalībvalstis sniedz statistiku par akvakultūru un ar ko atceļ Padomes regulu (EK) 788/96 sastāda ziņojumu Eiropas Komisijai.

Saskaņā ar MK 02.06.2008. noteikumu Nr.400 2.9.apakšpunktu divvāku molusku audzēšanas zonā visiem akvakultūras nozares uzņēmumiem ir jādarbojas kopējā bioloģiskās drošības sistēmā, tas ir tiem tiek piemēroti vienādi dzīvnieku veselības uzraudzības, slimību profilakses un slimību kontroles pasākumi, tad saskaņā ar šo noteikumu 14., 17., 18. un 19.punktu Gliemju audzētavas jūrā operators:

- veic uzskaiti par visu veidu akvakultūras dzīvnieku un to produktu kustību gan uz divvāku molusku audzēšanas zonu, gan no tās, nodrošinot izcelsmes vietas un galamērķa izsekojamību;
- veic uzskaiti par mirstību katrā epizootoloģiskajā vienībā atbilstoši ražošanas veidam;
- veic uzskaiti par akvakultūras dzīvnieku veselības uzraudzības rezultātiem, kurus iegūst saskaņā ar šo noteikumu 19. un 20.punktu;
- nodrošina higiēnas prasību ievērošanu;
- slēdz ar praktizējošu veterinārārstu par akvakultūras dzīvnieku veselības uzraudzības shēmas izveidi un īstenošanu.

Laika grafiks iepriekš minēto atļauju un saskaņojumu iegūšanai, institūcijas, kuras izsniedz atļaujas un saskaņojumus, tai skaitā tehnoloģiskajām iekārtām

Laika grafiks iepriekš minēto atļauju un saskaņojumu iegūšanai, kā arī institūcijas, kuras izsniedz atļaujas un saskaņojumus, tai skaitā tehnoloģiskajām iekārtām ir shematiski attēlotas 1. shēmā.



Ilustrācija 146 Gliemju audzētavas izveides un saimnieciskās darbības aptuvenš laika grafiks, likumi un normatīvie akti, iesaistītās institūcijas

Maksājumi un nodevas, ar kurām jāreķinās atļauju un saskaņojumu iegūšanai

Saskaņā ar Ministru kabineta 2007.gada 9.oktobra noteikumu Nr.689 „Noteikumi par valsts nodevu par paredzētās darbības ietekmes uz vidi sākotnējo izvērtējumu” ir noteikta 150.00 LVL apmērā. Par ietekmes uz vidi novērtējuma izvērtēšanu maksa tiek noteikta atkarībā no izvērtējamās informācijas apjoma katrā gadījumā individuāli. Ziņojuma izvērtējums VIDES PĀRRAUDZĪBAS VALSTS BIROJĀ varētu izmaksāt aptuveni 1000,00 LVL. Saskaņā ar Ministru kabineta 2012.gada 7.augusta noteikumu Nr.545 „Noteikumi par Vides pārraudzības Valsts biroja sniegto publisko maksas pakalpojumu cenrādi” pielikuma 1.punktu pieaicināto ekspertu stundas samaksa ir 6.21 LVL bez PVN. Jāņem vērā, ka ietekmes uz vidi novērtējuma izstrādes izmaksas atkarībā no izvērtējamo faktoru daudzuma varētu sastādīt aptuveni 15000,00 LVL.

Gliemju audzētavas atzīšanas izmaksas, ko veic Pārtikas un veterinārais dienests, veidojas no ekspertu izbraukuma izmaksām uz Gliemju audzētavu un/vai pārstrādes uzņēmumu. Tās aptuveni varētu būt ap 200,00 LVL. Gliemju audzētavas reģistrācijas maksa PVD datu bāzē saskaņā ar 2010.gada 28.decembra Ministru kabineta noteikumiem Nr.1231 „Noteikumi par Pārtikas un veterinārā dienesta veikto valsts uzraudzības un kontroles darbību un sniegto maksas pakalpojumu samaksu” 1.pielikuma 19.punktu ir 0.00 LVL, bet datu ievadīšana sistēmā ir 1.00 LVL. Parasti reģistrācija PVD datu bāzē aizņem 5 dienas (Minētā maksa attiecas uz Gliemju audzētavas reģistrāciju, kamēr gliemji netiek nogādāti krastā Latvijas teritorijā).

Ņemot vērā to, ka pašreiz Gliemju audzētavas nav jūras plānojumā paredzētas kā viens no akvakultūras dzīvnieku ieguves veidiem, kā arī to, ka atbilstoši Ministru kabineta 2009.gada 17.jūnija noteikumu Nr. 573 "Kārtība, kādā administrē Eiropas Lauksaimniecības garantiju fondu, Eiropas Lauksaimniecības fondu lauku attīstībai un Eiropas Zivsaimniecības fondu, kā arī valsts un Eiropas Savienības atbalstu lauksaimniecībai, lauku un zivsaimniecības attīstībai" 29. punktam, kurš nosaka, ka tikai tai fiziskai vai juridiskai personai, kas vēlas pretendēt uz atbalstu Lauku atbalsta dienesta administrēto pasākumu ietvaros, tai skaitā akvakultūras dzīvnieku ieguvei, ir jābūt reģistrētai Lauku atbalsta dienesta klientu reģistrā, tad šobrīd Gliemju audzētavas reģistrācija Lauku atbalsta dienestā nav obligāta, ja nav paredzēts saņemt finansiālu atbalstu.

Maksa par Gliemju transportēšanu uz pārstrādes uzņēmumu un uzņēmuma, kurš veiks Gliemju pārstrādi proteīnā, atzīšanu tiks apskatīta 7.nodaļā.

Nepieciešamās papildus atļaujas un saskaņojumi tehnoloģiskām iekārtām (bojas, tīkli, striķi, enkuri, celtspējas iekārtas u.c.) gliemju audzētavas izveidei Baltijas jūrā vai Rīgas līcī Tiesību un normatīvie akti, kas nosaka nepieciešamās atļaujas un saskaņojumus attiecībā uz tehnoloģisko iekārtu uzstādīšanu Baltijas jūrā vai Rīgas līcī

Saskaņā ar Jūras vides aizsardzības un pārvaldības likuma 19.panta otrās daļas 4.punktu Gliemju audzētavas ierīkošanai būvju, iekārtu un navigācijas līdzekļu izvietojumam un ekspluatācijai jūrā ir jāsaņem atļauja, kuru izsniedz ne ilgāk par 30 gadiem (šī panta sestā daļa) un par to ir jāmaksā ikgadēja valsts nodeva (šī panta piektā daļa). Saskaņā ar MK 19.12.2006 noteikumu Nr.1032 6.punktu veicot jaunu navigācijas līdzekļu uzstādīšanu, vai arī veicot izmaiņas jau esošo navigācijas līdzekļu darbībā, tās jāsaņemo ar Latvijas Jūras administrāciju.

Saskaņā ar Latvijai saistošo ANO 1982.gada Jūras tiesību konvencijas 60.panta 3., 4. un 5.punktu Latvijai ir jāinformē pārējās valstis par šādu Gliemju audzētavu atrašanos jūrā un jāuzrauga, lai patstāvīgie brīdināšanas līdzekļi būtu darba kārtībā. Ap šādām Gliemju audzētavām var paredzēt ierīkot drošības zonas, kuras būtu samērīgas ar iekārtu un būvju raksturu un funkcijām, bet tās nepārsniegtu 500 metru rādiusu, mērot no ārējā punkta. Šie aspekti būtu jāņem vērā jūras teritorijas plānojumā. Saskaņā ar ANO 1982.gada Jūras tiesību konvencijas 196.panta 1.punktu atļaujā būtu jāņem vērā praktiskiem pasākumiem, lai novērstu negadījumus, nosakot iekārtu dizainu, konstrukciju, ekipējumu, darbību un nodrošināšanu ar personālu.

MK 19.12.2006 noteikumos Nr.1024 „Noteikumi par tehniskajām prasībām navigācijas līdzekļiem” ir noteiktas prasības kuģu drošas kuģošanas navigācijas zīmēm. Saskaņā ar šo noteikumu 36.punktu ja kuģošana apdraud zivju audzētavu, to papildus apzīmē ar šajos noteikumos noteiktajām bojām. Šī prasība ir attiecināma arī uz Gliemju audzētavu.

Saskaņā ar MK 02.06.2008 noteikumu Nr.400 „Veterinārās prasības akvakultūras dzīvniekiem, no tiem iegūtiem produktiem un to aprītei, kā arī atsevišķu akvakultūras dzīvnieku infekcijas slimību profilaksei

un apkarošanai” 2.14.apakšpunktu Gliemju audzēšanas zonas robežas jūrā jābūt skaidri iezīmētām ar bojām, stabiem vai citiem fiksētiem līdzekļiem, kurus izmanto tikai dzīvu divvāku molusku dabiskai attīrīšanai.

**Institūcijas, kuras izsniedz atļaujas un saskaņojumus, laika grafiks iepriekšminēto atļauju un saskaņojumu iegūšanai
Skatīt shēmu Nr.1.**

Maksājumi un nodevas, ar kurām jāērķinās atļauju un saskaņojumu iegūšanā

Tā kā uz Gliemju audzētavu atrašanās vietas apzīmēšanu nevar tieši piemērot pašreiz esošās prasības zvejas vietu vai jūras dzīļu objektu apzīmēšanai vai vēja ģeneratoru uzstādīšanai jūrā, tad vistīcāmāk maksājumu un nodevu apmēru noteiks pēc šīs saimnieciskās darbības iekļaušanas tautsaimniecībā.

Ņemot vērā analogiju ar likumā „Par nodokļiem un nodevām” 11.panta otrās daļas 116.punktā noteikto valsts nodevu par tiesībām izmantot zemes dzīles publiskajos ūdeņos, Latvijas Republikas teritoriālajā jūrā un ekskluzīvajā ekonomiskajā zonā, izņemot ogļūdeņražu meklēšanu, izpēti un ieguvu, kā arī ģeoloģisko izpēti, kas saistīta ar būvju būvniecību, ierīkošanu un ekspluatāciju jūrā un kas notiek saskaņā ar jūras vides aizsardzības un pārvaldības normatīvajiem aktiem, var pieņemt, ka par stacionāras Gliemju ieguves vietu jūrā tiktu piemērota līdzīga maksa.

Tad, kā noteikts Ministru kabineta 2012.gada 18.septembra noteikumu „Zemes dzīļu izmantošanas kārtība iekšzemes publiskajos ūdeņos un jūrā” 58.punktā, kur par tiesībām izmantot zemes dzīles publiskajos ūdeņos noteikts 0,001 lats par attiecīgā licences laukuma kvadrātmetru gadā (1000 latu par kvadrātkilometru gadā), bet par tiesībām izmantot zemes dzīles Latvijas Republikas teritoriālajā jūrā un ekskluzīvajā ekonomiskajā zonā – 0,01 lats par attiecīgā licences laukuma kvadrātmetru gadā (10 000 latu par kvadrātkilometru gadā).

Nepieciešamās apmācības (tiesības vai atļauja) potenciālajiem saimnieciskās darbības veicējiem

Tā kā uz Gliemju audzētavas darbiniekiem nevar tieši piemērot pašreiz esošās prasības zvejas vietu (zvejnieku) vai jūras dzīļu objektu (jūrā izvietoto naftas ieguves platformu vai vēja ģeneratoru apkalpojošā personāla) apkalpošanai, tad vistīcāmāk prasības darbinieku apmācībai noteiks pēc jaunu normatīvo aktu izstrādes attiecībā uz Gliemju audzētavām.

Prasības, nepieciešamās atļaujas un saskaņojumi gliemju transportēšanai, tai skaitā izmantotajiem kuģiem, no to audzēšanas vietas Baltijas jūrā vai Rīgas līcī

Tiesību un normatīvie akti, kuri nosaka prasības, nepieciešamās atļaujas un saskaņojumus gliemju transportēšanai, tai skaitā izmantotajiem kuģiem, no to audzēšanas vietas Baltijas jūrā vai Rīgas līcī

Saskaņā ar Jūrlietu pārvaldes un jūras drošības likuma 2.pantu šī likuma prasības piemēro visiem Latvijas Kuģu reģistrā iekļautajiem kuģošanas līdzekļiem neatkarīgi no to atrašanās vietas, ārvalstu kuģiem, kuri atrodas Latvijas jurisdikcijā esošajos ūdeņos, ostām, ostu iekārtām un visām fiziskajām un juridiskajām personām, kā arī citiem tiesību subjektiem saistībā ar jūras drošību, kas garantējama atbilstoši starptautisko līgumu prasībām un ietver personāla, kravas, kuģošanas un kuģu drošību. Gliemju audzētājs var slēgt līgumu ar šādu kuģu īpašnieku par pakalpojuma saņemšanu, tas ir gliemju transportēšanas pakalpojuma saņemšanu.

Saskaņā ar MK 02.06.2008 noteikumu Nr.400 „Veterinārās prasības akvakultūras dzīvniekiem, no tiem iegūtiem produktiem un to aprītei, kā arī atsevišķu akvakultūras dzīvnieku infekcijas slimību profilaksei un apkarošanai” 16. un 24.punktu Gliemju audzētavas operators veic uzskaiti par:

- a) akvakultūras dzīvnieku mirstību pārvadāšanas laikā atbilstoši transporta veidam un pārvadājamo dzīvnieku sugai;
- b) akvakultūras dzīvnieku pārvadāšanas laikā apmeklētajām audzētavām, divvāku molusku audzēšanas zonām un pārstrādes uzņēmumiem;
- c) visiem ūdens nomaņas gadījumiem pārvadāšanas laikā, kā arī par ūdens ņemšanas vietām un ūdens izliešanas vietām;

- d) veic infekcijas slimību profilakses pasākumus, lai pārvadāšanas laikā nemainītos pārvadājamo akvakultūras dzīvnieku veselības stāvoklis un samazinātu infekcijas slimību izplatīšanās iespēju;
- e) nodrošina apstākļus, kas neapdraud galamērķa teritorijā un tranzīta punktos dzīvojošo akvakultūras dzīvnieku veselības stāvokli;
- f) visas ūdens nomainas veic tādās vietās un apstākļos, kas neapdraud pārvadājamo akvakultūras dzīvnieku veselības stāvokli, ūdensdzīvnieku veselības stāvokli ūdens nomainas vietā un ūdensdzīvnieku veselības stāvokli galamērķa vietā. Ūdens nomainas vietās ievēro šādas prasības:
 - izmantoto ūdeni pakļauj apstrādei, kuras laikā tiek iznīcināti infekcijas slimību ierosinātāji, un pēc tā nonākšanas apkārtējā vidē netiek ietekmēts ūdensdzīvnieku veselības stāvoklis;
 - nomaināmais ūdens nesatur infekcijas slimību ierosinātājus, kas var inficēt pārvadājamās akvakultūras dzīvniekus un dzīvniekus galamērķa teritorijā;
- g) Gliemjus un to produktus atļauts piedāvāt tirgū turpmākai apstrādei Latvijas teritorijā, zonā vai iecirknī, kas ir pasludināts par konkrētās infekcijas slimības neskartu, ja divvāku moluski no to izcelsmes vai pirmapstrādes vietas tiek nosūtīti kā neapstrādāti vai pārstrādāti produkti;
- h) Gliemjus atļauts uz laiku izlaist Eiropas Savienības akvakultūras audzētavās, ievest nosūtīšanas centros, attīrīšanas centros vai līdzīgos uzņēmumos, ja tos uzglabā pārstrādes vietā ne ilgāk kā septiņas dienas un ir izpildīts vismaz viens no šādiem nosacījumiem:
 - dzīvnieku izcelsmes vieta ir Eiropas Savienības dalībvalsts, zona vai iecirknis, kas pasludināts par konkrētās infekcijas slimības neskartu;
 - tos ne ilgāk kā vienu mēnesi tur nosūtīšanas centrā vai attīrīšanas centrā, kas aprīkots ar notekūdeņu attīrīšanas sistēmu, kas spējīga deaktivēt konkrētos patogēnus vai kuras notekūdeņi ir pakļauti citai apstrādei, kas līdz pieņemamam līmenim samazina iespējamību pārnest slimību uz dabiskajām ūdenstilpēm.

Institūcijas, kuras izsniedz atļaujas un saskaņojumus, laika grafiks iepriekšminēto atļauju un saskaņojumu iegūšanai, maksājumi un nodevas, ar kurām jārēķinās atļauju un saskaņojumu iegūšanai

Tā kā gliemju transportēšanai var tikt izmantoti kuģi, kuri veic akvakultūras dzīvnieku transportēšanas pakalpojumus un ir saņēmuši likumā noteiktās atļaujas, tad saimnieciskās darbības nodrošināšanai Gliemju audzētavas īpašniekam ir jāslēdz pakalpojuma līgums par tāda kuģa izmantošanu, kuram ir tiesības pārvadāt akvakultūras dzīvniekus.

Saskaņā ar Ministru kabineta 2008.gada 22.decembra noteikumu Nr.1074 „Noteikumi par valsts akciju sabiedrības “Latvijas Jūras administrācija” valsts pārvaldes uzdevumu ietvaros sniegto maksas pakalpojumu cenrādi” maksa par kuģu reģistrēšanu ir atkarīga no tā bruto ietilpības. Tā kā šobrīd nav zināmi kuģa parametri, precīzu nodevas apjomu nav iespējams noteikt.

Prasības, ja gliemju audzētavas izveidei Baltijas jūrā vai Rīgas līcī ir nepieciešams veikt ietekmes uz vidi novērtējumu

Tiesību un normatīvie akti, kuri nosaka nepieciešamību saņemt ietekmes uz vidi novērtējumu gliemju audzētavas izveidei un darbībai Baltijas jūrā vai Rīgas līcī

Saskaņā ar Jūras vides aizsardzības un pārvaldības likuma 20.panta pirmo daļu pirms atļaujas saņemšanas, Gliemju audzētavas izveidošanai jūrā, paredzētajai darbībai ir jāveic ietekmes uz vidi novērtējumu saskaņā ar likumu „Par ietekmes uz vidi novērtējumu”.

Saskaņā ar likuma “Par ietekmes uz vidi novērtējumu” 2.pielikuma 10. un 11.punktu, gan gliemju audzētavas izveidei, gan tā pārstrādei proteīnā **ir nepieciešams sākotnējais izvērtējums** un līdz ar to

pastāv iespējamība, ka Vides pārraudzības valsts birojs, pamatojoties uz sākotnējā izvērtējumā iegūtajiem datiem, var pieņemt lēmumu par ietekmes uz vidi procedūras piemērošanu.

Likuma "Par ietekmes uz vidi novērtējumu" 8¹.pants nosaka, ka darbības, kas plānotas Latvijas Republikas iekšējos jūras ūdeņos, teritoriālajā jūrā vai ekskluzīvajā ekonomiskajā zonā, ierosinātais piesaka Valsts vides dienestam, iesniedzot rakstveida iesniegumu, kurā norāda vismaz divas alternatīvas attiecībā uz paredzētās darbības vietu vai izmantojamo tehnoloģiju veidiem. Ja paredzētā darbība var būtiski ietekmēt Eiropas nozīmes aizsargājamo dabas teritoriju (NATURA 2000), ierosinātais iesniegumā norāda visus iespējamus risinājumus attiecībā uz paredzētās darbības vietu un izmantojamo tehnoloģiju veidiem.

Pamatojoties uz MK noteikumu Nr.83 "Kārtība, kādā novērtējama paredzētās darbības ietekme uz vidi" 2.punktu Gliemju audzētavas īpašnieks iesniedz Valsts Vides dienestā iesniegumu, kurā ir jānorāda sekojoša informācija:

- iesnieguma rakstīšanas laiku un vietu;
- ierosinātāja vārdu, uzvārdu, personas kodu (juridiskajai personai –nosaukumu un reģistrācijas numuru, publiskajai personai vai tās iestādei – nosaukumu), adresi, tālruna numuru un elektroniskā pasta adresi;
- **informāciju par paredzēto darbību**, iespējamām **paredzētās darbības vietām** (konkrētas koordinātas jūrā) un **izmantojamo tehnoloģiju veidiem**, kā arī **par nepieciešamajiem infrastruktūras objektiem**;
- **tehnoloģisko informāciju** atbilstoši izvēlētajam paredzētās darbības risinājumam:
 - **galvenās izejvielas un to daudzums gadā**. Norāda visas bīstamās ķīmiskās vielas un maisījumus, kā arī pārējās izejvielas, kuru patēriņš pārsniedz 100 kg gadā
 - **produkcija un tās daudzums** (gadā);
 - plānotais ūdens patēriņš (kubikmetri diennaktī, mēnesī vai gadā) - **nav attiecināms**;
 - ūdensapgādes risinājums,... - **nav attiecināms**;
 - notekūdeņu apsaimniekošanas risinājums,... - **nav attiecināms**;
 - siltumapgādes risinājums,... - **nav attiecināms**;
 - **piesārņojošo vielu emisija gaisā, ūdenī un augsnē** (piesārņojošās vielas un to koncentrācija), smakas;
 - **tehnoloģisko procesu atkritumi** (arī bīstamie atkritumi), **blakusprodukti** un **paredzamā atkritumu apsaimniekošana**;
 - fizikālās ietekmes (piemēram, elektromagnētiskais starojums, vibrācija, troksnis) - **nav attiecināms**;
- informāciju par iespējām pielāgot paredzētās darbības tehnoloģisko risinājumu oglekļa dioksīda uztveršanai,... **nav attiecināms**;
- **informāciju par to, vai iespējamā paredzētās darbības vieta atrodas īpaši aizsargājamā dabas teritorijā vai mikroliegumā**;
- **informāciju par attālumu (kilometros) no paredzētās darbības iespējamās atrašanās vietas līdz Eiropas nozīmes aizsargājamās dabas teritorijas (NATURA 2000) robežai**;
- **paredzētās darbības ietekmes uz vidi novērtējumu un plānotos pasākumus nelabvēlīgas ietekmes samazināšanai vai novēršanai**.

Tiesību un normatīvie akti, kuri nosaka nepieciešamību saņemt ietekmes uz vidi novērtējumu izaudzēto gliemju tirdzniecībai

Nav nepieciešams saņemt ietekmes uz vidi novērtējumu.

Tiesību un normatīvie akti, kuri nosaka nepieciešamību saņemt ietekmes uz vidi novērtējumu gliemju audzēšanai akvakultūrā mākslīgi veidotās ūdenstilpnēs

Skatīt 6.1.sadaļu.

Maksājumi un termiņi, ar kuriem jāērķinās atļauju un saskaņojumu iegūšanā

Salīdzinājums izmaksu un laika ziņā par Sākotnējā izvērtējuma un letekmes uz vidi novērtējuma parādīts tabulā Nr. 135.

Tabula 135 Salīdzinājums izmaksu un laika ziņā par Sākotnējā izvērtējuma un letekmes uz vidi novērtējuma

	Sākotnējais vides novērtējums	Pilnais letekmes uz vidi novērtējums
Izstrādes izmaksas*	200 LVL	10 000 – 20 000 LVL
Saskaņojuma izmaksas	150 LVL	1000 LVL**
Saskaņojuma laiks VVD un VPVB	3 mēneši	18 -24mēneši***

*Izstrādes izmaksas ir dotas indikatīvi, un ir atkarīgas no nolīgtās komercsabiedrības, kas sagatavo ziņojumu.

**Saskaņojuma izmaksas ir atkarīgas no nepieciešamības piesaistīt papildus ekspertus programmas sagatavošanai, līdz ar to šīs izmaksas varētu būt arī lielākas.

***Norādītais laiks ir no iesnieguma sagatavošanas brīža, ko iesniedz VVD, līdz VPVB atzinuma saņemšanai:

- Iesnieguma sagatavošana par gliemju audzētavas izveides ideju (sagatavošanas laiks atkarīgs no ierosinātāja);
- VVD sākotnējā vides novērtējuma lēmuma sagatavošana (20 dienas);
- VPVB lēmuma pieņemšana (20 dienas);
- Sabiedriskā apspriešana (organizē ierosinātājs, ņemot vērā, ka ikviena persona 20 dienu laikā pēc paziņojuma publicēšanas par sākotnējo apspriešanu ir tiesīga iesniegt rakstiskus priekšlikumus);
- VPVB programmas sagatavošana (30 dienas),
- Ziņojuma sagatavošana (sagatavošanas laiks atkarīgs no ierosinātāja)
- Sabiedriskā apspriešana (ikviena persona 30 dienu laikā pēc paziņojuma publicēšanas par ziņojuma sabiedrisko apspriešanu ir tiesīga iesniegt rakstiskus priekšlikumus)
- VPVB atzinuma izsniegšana (60 līdz 90 dienas).

Prasības, nepieciešamās atļaujas un saskaņojumi proteīna ražošanai no Gliemjiem un šīs produkcijas realizācijai

Jāņem vērā, ka gliemji pēc novākšanas ir uzskatāmi par 3.kategorijas blakusproduktu, bet pēc pārstrādes gliemji kļūst par 3.kategorijas atvasināto blakusproduktu.

Atkarībā no tā vai gliemju audzētājs ir paredzējis izaudzēto produkciju nodot pārstrādei jau atzītā pārstrādes uzņēmumā vai arī pats veikt to pārstrādi turpmākā darbība atšķiras.

Ja gliemju audzētājs iegūto produkciju nodod pārstrādes uzņēmumam kā 3.kategorijas blakus produktu, tad gliemju audzētava ir tikai jāreģistrē Lauksaimniecības datu centra datu bāzē (skat. 3.2.nodaļu).

Ja gliemju audzētājs pats vēlas pārstrādāt iegūto produkciju, tad ir nepieciešams veikt Pārtikas un veterinārā dienesta atzīšanas procedūru, kura ir minēta 7.1.nodaļā.

Tiesību un normatīvie akti, kuri nosaka prasības, nepieciešamās atļaujas un saskaņojumus proteīna ražošanai no gliemjiem un produkcijas realizācijai

Saskaņā ar MK 02.06.2008 noteikumu Nr.400 „Veterinārās prasības akvakultūras dzīvniekiem, no tiem iegūtiem produktiem un to aprītei, kā arī atsevišķu akvakultūras dzīvnieku infekcijas slimību profilaksei un apkarošanai” 7.punktā PVD veiks Gliemju pārstrādes uzņēmuma atzīšanu un piešķirs tai individuālu atzīšanas numuru tikai tādā gadījumā, ja uzņēmums veiks Gliemju kaušanu, lai kontrolētu slimību izplatīšanos. Tā kā Projektā nav definēts kā tieši Gliemji tiks nogalināti un vai tiks veikti diagnostikas pasākumi, tad šīs tiesību normas piemērošana ir šaubīga. Tomēr, ņemot vērā šo noteikumu 2.25.apakšpunktu, ja proteīns tiks iegūts, lai to turpmāk izmantotu pārtikā, izmantojot metodes, kuras ietekmē Gliemju anatomisko veselumu un radot atkritumus vai blakusproduktus, kas var radīt slimību risku, tad šādiem uzņēmumiem visticamāk būs nepieciešama Pārtikas un veterinārā dienesta atzīšana.

Atkarībā no gliemjiem iegūtā proteīna turpmākā izmantošanas veida tiesību akti nosaka atšķirīgu atļauju saņemšanas kārtību, tas ir, ja:

- a) proteīnu izmanto cilvēku pārtikā;
- b) proteīnu neizmanto cilvēku pārtikā.

Lai arī abos gadījumos atļaujas izsniedz Pārtikas un veterinārais dienests, tomēr to izsniegšanas kārtību regulē katrā gadījumā citi tiesību akti.

Ja no gliemjiem iegūto proteīnu paredzēts izmantot cilvēku pārtikā, tad atļaujas saņemšanas kārtību nosaka Eiropas Parlamenta un Padomes 2004.gada 29.aprīļa Regula (EK) 853/2004.

Ja no gliemjiem iegūto proteīnu nav paredzēts izmantot cilvēku pārtikā, tad atļaujas saņemšanas kārtību nosaka Ministru kabineta 2012.gada 17.aprīļa noteikumi Nr.274 „Kārtība, kādā atzīst uzņēmumus un iekārtas un reģistrē personas, kas iesaistītas tādu dzīvnieku izcelsmes blakusproduktu un atvasināto produktu aprīvē, kas nav paredzēti cilvēku patēriņam” un Eiropas Parlamenta un Padomes 2005.gada 12.janvāra Regula (EK) 183/2005, ar ko paredz barības higiēnas prasības. Saskaņā ar Eiropas Parlamenta un Padomes 2005.gada 12.janvāra Regulu (EK) 183/2005, ar ko paredz barības higiēnas prasības noteikto, pieņemot, ka Gliemju audzētavā iegūtos dzīvniekus nodos pārstrādei, tad jāņem vērā, ka Zivju miltu ražotājs drīkst iegādāties izejvielas tikai no uzņēmumiem, kuri ir reģistrēti LAD un/vai apstiprināti PVD. Ir jāņem vērā, ka gadījuma, ja veido gliemju pārstrādes uzņēmumu:

- 1 x gadā gliemju audzētājam būs jāveic analīzes uz smagajiem metāliem;
- jāievieš paškontroles prasības attiecībā uz ūdens kvalitāti.

Ja no Gliemjiem iegūto proteīnu paredzēts izmantot augsnes ielabošanai, biogāzes ražošanai vai dzīvnieku ēdināšanas vajadzībām, tad šim uzņēmumam jāievēro prasības, kuras noteiktas Ministru kabineta 2012.gada 17.aprīļa noteikumos Nr.275 „Prasības tādu dzīvnieku izcelsmes blakusproduktu un atvasinātu produktu aprīvē, kas nav paredzēti cilvēku patēriņam”.

Saskaņā ar MK 02.06.2008 noteikumu Nr.400 „Veterinārās prasības akvakultūras dzīvniekiem, no tiem iegūtiem produktiem un to aprīvē, kā arī atsevišķu akvakultūras dzīvnieku infekcijas slimību profilaksei un apkarošanai” 15. un 18.punktā Gliemju pārstrādes uzņēmuma operators:

- a) veic uzskaiti par visu akvakultūras dzīvnieku un to produktu kustību uz uzņēmumu un no tā;
- b) nodrošina higiēnas prasību ievērošanu.

Atbildīgās institūcijas, kuras uzrauga šo nozari, laika grafiks iepriekšminēto atļauju un saskaņojumu iegūšanai

Par gliemju pārstrādes uzņēmuma atzīšanu atbildīgā institūcija ir Pārtikas un veterinārais dienests. Abos iepriekšminētajos gliemju pārstrādes gadījumos jāreķinās, ka pārstrādes uzņēmuma atzīšanas laiks saskaņā ar līdzšinējo pieredzi var aizņemt ap 6 mēnešiem.

Maksājumi un nodevas, ar kurām jāreķinās atļauju un saskaņojumu iegūšanā

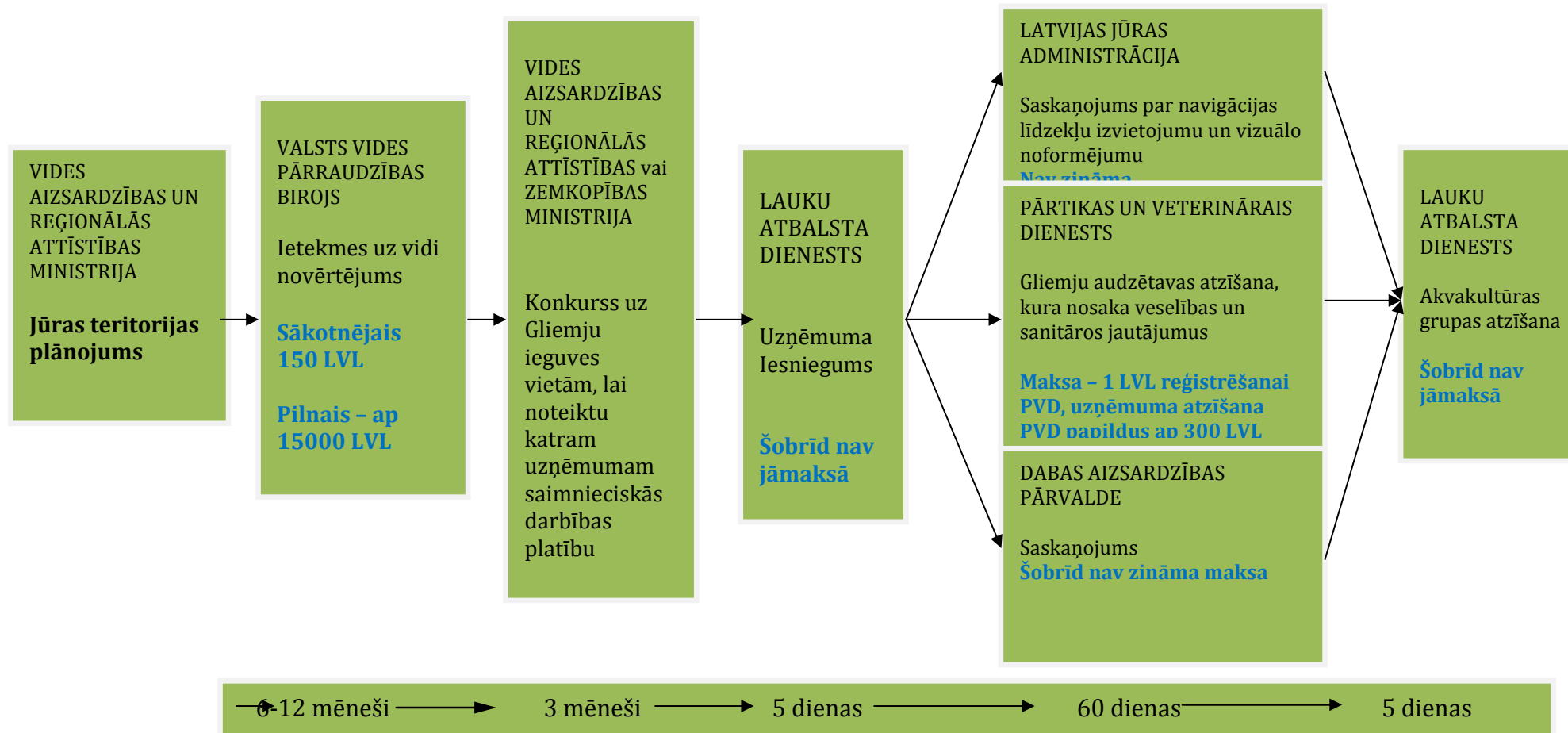
Gliemju pārstrādes uzņēmuma atzīšanas izmaksas, ko veic Pārtikas un veterinārais dienests, veidojas no ekspertu izbraukuma izmaksām uz ražotni, lai novērtētu iekārtu, darbinieku u.c. ar audzētavas darbību saistītu nosacījumu atbilstību normatīvo aktu prasībām, kā arī no ekspertu darba samaksas un administratīvajām izmaksām.

Indikatīvi šobrīd var pieņemt, ka, atbilstoši Ministru kabineta 2010.gada 28.decembra noteikumu Nr.1231 „Noteikumi par Pārtikas un veterinārā dienesta veikto valsts uzraudzības un kontroles darbību un sniegto maksas pakalpojumu samaksu” 1.pielikumam, tā var sastādīt ap 300.00 LVL.

Laika grafiks iepriekšminēto atļauju un saskaņojumu iegūšanai

Indikatīvi uzņēmuma atzīšanas process var aizņemt ap 1-3 mēnešiem.

Shēma Nr.2 Ieteicamā dokumentācijas izstrādes shēma gliemju audzētavas izveidei



Ilustrācija 147 Ieteicamā dokumentācijas izstrādes shēma gliemju audzētavas izveidei

Priekšlikumi un ieteikumi likumdošanas jomā

- a) Problemātiski uzņēmējam bez speciālām zināšanām bioloģijā ir izprast normatīvajos aktos minēto dzīvnieku latvisko nosaukumu kopsakarību ar tiesību normās minētajiem. Gliemji pieder pie Gliemju tipa (*phylum Molluska*) Gliemeņu klases. Acīmredzot tiesību un normatīvajos aktos vēl joprojām tiek lietoti vecie apzīmējumi gliemjus saucot par moluskiem, bet gliemenes par divvāku gliemjiem. Lietojot vecos apzīmējumus nav izprotams, cik plaši dokumentos izvirzītās prasības attiecas uz konkrētas ģints dzīvniekiem, piemēram, mīdiju ģinti (*Mytilus edulis*, *Mytilus trossulus*). Čaulgliemji vispār ir nesistemātiska grupa un norāda tikai uz anatomiska veidojuma čaulas esamību, tādējādi šajā grupā nonāk arī gliemeži. Līdz ar to vārdu savienojums divvāku moluski un čaulgliemji rada neizpratni tiesību normu pielietojumā. Ņemot vērā iepriekšminēto, tiesību aktos un normatīvajos aktos dzīvnieku apzīmēšanai lietotie latviskie nosaukumi būtu jāpārskata un jāmaina lietojot vienotu (cilvēkam bez bioloģiskās izglītības) saprotamu terminoloģiju, minot arī taksācijas grupu, piemēram, Mīdiju ģints.
- b) Kā redzams no Atzinumā minētajām tiesību normām ES dalībvalstīs pašas var noteikt jūras ūdens kvalitātes mērķlielumus Gliemju ieguvei jūrā, ievērojot prasības, kuras noteiktas Eiropas Parlamenta un Padomes 2006.gada 12.decembra Direktīvā 2006/113/EK par kvalitātes prasībām ūdeņiem, no kuriem iegūst čaulgliemjus. Šajā gadījumā, ieviešot Direktīvu, vispirms būtu jānosaka plānotā apgabala esošā jūras ūdens kvalitāte un pēc iegūtajiem rādītājiem jānosaka mērķlielumi, kuri veicinātu šīs nozares attīstību. Jāpievērš uzmanība tam, ka Latvija, ieviešot Eiropas Savienības prasības, nereti nosaka augstākas prasības, kā Eiropas Savienības tiesību normas paredz, tādējādi samazinot Latvijas konkurētspēju ar citām dalībvalstīm. Šajā gadījumā stingrākām prasībām ūdens kvalitātes jomā nebūtu vēlamās ietekmes uz Gliemju augšanas apstākļu uzlabošanu, tā kā to ieguve notiek atklātā jūrā un lielā mērā jūras ūdens kvalitāte ir saistīta ar citās Baltijas jūras valstīs noteiktajiem standartiem.
- c) Jāņem vērā tas, ka rūpnieciskai Gliemju ieguvei, ir nepieciešams noteikt jūrā vienotu teritoriju, kurā tiktu nodrošināti noteikti jūras ūdens kvalitātes kritēriji, kuri vienlaicīgi nodrošinātu gan Gliemju augšanai nepieciešamos apstākļus, gan veterinārās prasības slimību ierobežošanā. Tādēļ loģiski būtu veikt Jūras teritorijas plānojumā Gliemju audzēšanas vajadzībām noteiktajā platībā vienotu ietekmes uz vidi novērtējumu un pēc tā saņemšanas izsludināt konkursu uz Gliemju ieguves vietām. Līdz ar to būtu jānosaka, kuram šajā gadījumā būtu jāmaksā par ietekmes uz vidi novērtējuma veikšanu, un kādā veidā šos izdevumus uzņēmēji kompensēs.

Ieteikumi uzņēmējdarbības vides uzlabošanai

Saskaņā ar normatīvo aktu prasībām **Gliemju audzētavu darbību jūrā** kontrolēs šādas valsts institūcijas:

- a) Lauku atbalsta dienests – saimnieciskās darbības atbilstību darbības programmai;
- b) Valsts vides dienests – vides aizsardzību un dabas resursu izmantošanu, ja saimnieciskās darbības prioritāte būs vides aizsardzība;
- c) Zemkopības ministrija – ja saimnieciskās darbības prioritāte būs Gliemju rūpnieciska ieguve;
- d) Latvijas Jūras administrācija – navigācijas līdzekļu izvietojumu un darbību, kuģošanas ierobežojumus;
- e) Pārtikas un veterinārais dienests – dzīvnieku veselības stāvokli.

Pašreiz Gliemju audzētavas darbības kontroles vajadzībām likumdošanā noteiktie apkopojamie dati rada uzņēmējiem papildus birokrātisko slogu. Veicot izmaiņas likumdošanā, būtu jārada vienota šo audzētavu atskaites forma, kurā būtu norādīta visa nepieciešamā informācija, kura atbildīgajai institūcijai ir jāiesniedz Eiropas Komisijai, ANO un Starptautiskajam epizootijas birojam (OIE).

Tā kā Gliemju audzētavas izveides atļauju saņemšanas procesā iesaistītas piecas savstarpēji neatkarīgas valsts institūcijas, tad būtu jānosaka vienota kārtība veidojot "vienas pieturas aģentūru".

Līdz ar to būtu ieteicams, ka Lauku atbalsta dienests izsniedz uzņēmējam vienotu veidlapu, kurā Uzņēmējs ierakstītu visu nepieciešamo informāciju, kura saskaņā ar tiesību normām ir nepieciešama iepriekšminēto institūciju lēmumu vai atļauju sagatavošanai un pēc šī darba veikšanas to iesniedz šīm institūcijām saskaņošanai. Kad saskaņošanas process ir pabeigts,

Uzņēmējs saskaņoto veidlapu iesniedz Lauku atbalsta dienestā atļaujas saņemšanai. Šādas veidlapas izstrādāšana samazinātu Uzņēmējam slogu atkārtoti sniegt vienu un to pašu informāciju vairākām institūcijām, mainot tikai to rakursu un izklāsta veidu, tā varētu izvairīties no liekvārdības un kontrolējošām institūcijām vienuviet būtu pilnīga informācija par Uzņēmuma saimnieciskās darbības atļaujas nosacījumiem.

Tieši tāds pats ieteikums ir attiecībā uz ikgadējām uzņēmuma atskaitēm. Tā kā Lauku atbalsta dienests ir tā institūcija, kura sagatavos starptautiskajām institūcijām sniedzamo informāciju, tad būtu jāparedz, ka Uzņēmums ikgadējo atskaiti, kurā būtu minēta nepieciešamā informācija visām piecām institūcijām, lietojot vienu veidlapu, iesniedz Lauku atbalsta dienestam. Pārējās četras valsts institūcijas sev nepieciešamo informāciju saņem no Lauku atbalsta dienesta.

6.4.4. Kopsavilkums likumdošanai

IEVADS

Šis kopsavilkums ir sagatavots saskaņā ar projekta "Baltic EcoMussel "Gliemeņu komerciāla audzēšana, pārstrāde un izmantošana Baltijas jūras reģionā" uzdevumu, izvērtēt Latvijas likumu un normatīvo bāzi, ar kuru potenciālajam gliemeņu audzētavu attīstītajam būtu jāreģinās, uzsākot saimniecisko darbību jūrā, kā arī doti ieteikumi birokrātisko procesu mazināšanai.

Pašlaik Latvijas pārziņā esošajos ūdeņos jūrā nav izveidota neviena Gliemeņu intensīvās ieguves audzētava (turpmāk – Gliemeņu audzētava), kurā gliemenes iegūtu komerciālos nolūkos. Latvijas pārraudzībā esošajos jūras ūdeņos nav izvietoti arī citi akvakultūras objekti, līdz ar to nav praktisku piemēru, uz kuru pamata izvērtēt gliemeņu audzētavu izveides un darbības institucionālo slogu un to ietekmi uz izmaksu un laika pozīciju.

Kopsavilkumā ir ietvertas sadaļas par:

1. Vietu jūrā no juridiskā viedokļa
2. Īpašumtiesībām gliemeņu audzētavu izveidei;
3. Atļaujas iegūšanas process laukumam jūrā;
4. Ietekmes uz vidi novērtējumu
5. Saskaņojumi/ atļaujas/ reģistrēšana

Viens no svarīgākajiem apstākļiem, kas kavē gliemeņu audzētavas izveides iespēju jūrā, ir tas, ka uz 2013. gada sākumu Latvijā nav izstrādāts **Jūras telpiskais plānojums**, kas saskaņotu dažādu nozaru (zivsaimniecība, vides aizsardzība, kuģniecība, valsts drošības u.c.) intereses šajās teritorijās. Atbilstoši **Teritorijas attīstības plānošanas likuma** pārejas noteikumu 3. punktam, jūras plānojuma izstrādi paredzēts uzsākt ne vēlāk kā līdz 2014.gada 1.janvārim.

Plānošanas rezultātā plānojumā tiks iezīmētas arī zivsaimniecībai, tostarp akvakultūras darbībām, pieejamās vietas un paredzēta kārtība šīs uzņēmējdarbības uzsākšanai attiecīgā teritorijā.⁸⁹ Gliemeņu audzētavu vietas kā atsevišķu jūras izmantošanas veidu nav plānots iekļaut Jūras telpiskajā plānojumā, jo gliemeņu audzēšana tiek uzskatīta kā akvakultūras paveids zivsaimniecības sektorā.

Pašreiz, kad privāto tiesību subjekts vēlas izmantot savas tiesības uzņēmējdarbībai vai pētniecībai Latvijas pārziņā esošajos jūras ūdeņos, attiecīgo projektu individuāli izskata Ministru kabinets, pieņemot attiecīgu rīkojumu⁹⁰, ko nosaka **Jūras vides aizsardzības un pārvaldības likuma** 19. panta 2.daļas 4. punkts un likuma **Par ietekmes uz vidi novērtējumu** 22.pants 5.punkts.

Gliemeņu audzētavai piemēroto teritoriju tiesiskais regulējums

Lai uzsāktu saimniecisko darbību, ieteicams noskaidrot, kurā vietā un cik lielu teritoriju (ar vārdu teritorijā tiek saprast vieta Baltijas jūrā) gliemeņu ferma aizņems.

Atbilstoši Jūras vides aizsardzības un pārvaldības likuma Latvijas teritoriju var iedalīt (1.pants).

- ekskluzīvā ekonomiskā zona
- teritoriālā jūra
- Latvijas iekšējie jūras ūdeņi

Ekonomisku apsvērumu dēļ gliemeņu audzēšana ir jāveic vietās, kur sāļums ir augstāks.

Balstoties uz Latvijas jurisdikcijā esošo jūras teritoriju, gliemeņu fermas ir iespējams izveidot jebkurā vietā, bet lielāki ierobežojumi pastāv:

- NATURA 2000 teritorijās;
- Ostu akvatorijās u.c.

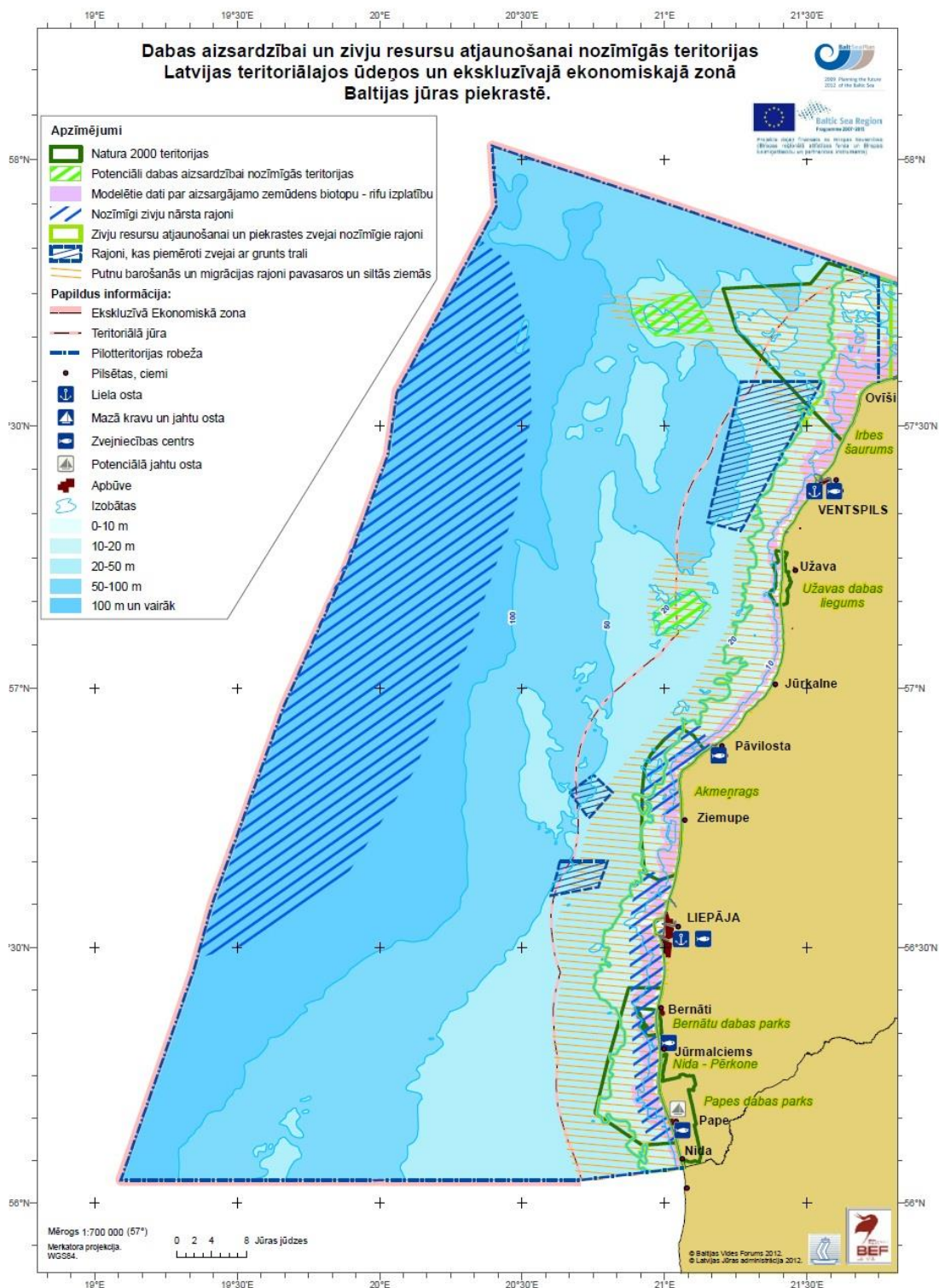
Šajās teritorijās var tikt pieprasīta papildus informācija, licencēšana, novērtējumi u.c. informācija.

No normatīvu viedokļa gliemeņu audzētavu potenciālā teritorija, kurās saimnieciskā darbība jāsaņā ar Latvijas institūcijām, ietver Latvijas teritoriālo jūru no Latvijas-Lietuvas robežas līdz Ovišragam, kā arī visu Latvijas Ekskluzīvo Ekonomisko zonu (EEZ), kas dienviņos robežojas ar Lietuvas teritoriālo jūru un

⁸⁹ Akvakultūras daudzgadu stratēģiskās pamatnostādnes 2014.-2020. gadam

⁹⁰ Akvakultūras daudzgadu stratēģiskās pamatnostādnes 2014.-2020. gadam

EEZ, rietumos ar Zviedrijas EEZ, bet ziemeļos ar Igaunijas EEZ, turpmāk tekstā **gliemeņu audzētavu potenciālā teritorija LR. Daļa no teritorijas ir atainota attēlā Nr.1.**



Ilustrācija 148 Nozīmīgās teritorijas Baltijas jūras kartē

Gliemeņu audzētavu saskaņošanas procesā iesaistītās institūcijas

Gliemeņu audzētavu izveidei jūrā ir nepieciešami saskaņojumi un atļaujas ar sekojošām institūcijām:

- **Zemkopības ministrijas Zivsaimniecības departaments** – ar akvakultūras darbības jūrā uzsākšanu saistītie jautājumi.
- **Vides pārraudzības valsts birojs (VPVB)** – ietekmes uz vidi novērtējums
- **Vides aizsardzības un reģionālās attīstības ministrija** -
 - Telpiskās plānošanas departaments; - par gliemeņu fermas iekļaušanu Jūras telpiskajā plānojumā
 - Dabas aizsardzības departaments; - par gliemeņu fermas ietekmi uz dabas aizsardzības jautājumiem.
 - Vides aizsardzības departaments; - par gliemeņu fermas ietekmi uz vides aizsardzības jautājumiem
- **Latvijas Jūras administrācija** - navigācijas līdzekļu izveidošanu un darbību, tehniskās prasības attiecībā uz gliemeņu fermu izveidi;
- **Valsts vides dienests**– vides aizsardzību un dabas resursu izmantošanu;
- **Satiksmes ministrija** – ūdeņu izmantošanas kārtību un drošību jūrā;
- **Dabas aizsardzības pārvalde**
- **BIOR pārtikas drošības, dzīvnieku veselības un vides zinātniskais institūts**

Gliemeņu audzētavu darbību kontrolējošās valsts institūcijas:

- **Pārtikas un veterinārais dienests** – uzraudzība un kontrole ietver regulāras inspekcijas, apmeklējumus, revīzijas un, ja nepieciešams, paraugu ņemšanu katrā akvakultūras nozares uzņēmumā, ņemot vērā riskus, kas var rasties attiecībā uz akvakultūras dzīvnieku inficēšanos ar infekcijas slimībām.;
- **Valsts vides dienests sadarbībā ar Nacionālajiem bruņotajiem spēkiem un robežsardzi**– kontrolē jūras izmantošanu un jūras vides aizsardzību atbilstoši normatīvajiem aktiem par vides aizsardzību, zvejniecību, jūrlietu pārvaldi un jūras drošību, kā arī par robežsardzi;
- **Lauku atbalsta dienests**– saimnieciskās darbības atbilstību darbības programmai.

Gliemeņu audzētavu izveides regulējošie likumi un normatīvie akti

Saskaņā ar **Jūras vides aizsardzības un pārvaldības likums** 19. panta 1. punktu publiska persona un privātpersona jūru izmanto atbilstoši:

- Attiecīgo darbības veidu regulējošiem normatīvajiem aktiem;
- Jūras vides aizsardzības un pārvaldības likumam;
- Jūras telpiskam plānojumam;
- Vides aizsardzības principiem;
- Sabiedrības interesēm.

Pastāv iespēja, ka valsts institūciju pārstāvji var balstīt informāciju uz sekojošiem normatīvajiem aktiem:

- 15.11.2011. MK noteikumi Nr. 200 "Paredzētās darbības akceptēšanas kārtība"
- Zvejniecības likums – kas nosaka audzētavu izveidei nepieciešamos saskaņojumus ar BIOR un Dabas aizsardzības pārvaldi;
- Veterinārmedicīnas likums - definē akvakultūras dzīvniekus un nosaka noteikumus par blakusproduktiem;
- Par ietekmes uz vidi novērtējumu likums – kas nosaka, ka pirms atļaujas saņemšanas ir nepieciešams veikt ietekmes uz vidi novērtējumu;
- 25.01.2011. MK noteikumi Nr. 83 "Kārtība kādā novērtējama paredzētās darbības ietekme uz vidi"
- 09.10.2007. MK noteikumi Nr. 689 "Noteikumi par valsts nodevu par paredzētās darbības ietekmes uz vidi sākotnējo izvērtējumu"
- Jūrlietu pārvaldes un jūras drošības likums – nosaka institūciju kompetences ietvaru jūrlietās un jūras drošības nodrošināšanā;
- 19.12.2006. MK noteikumi Nr. 1024 "Noteikumi par tehniskajām prasībām navigācijas līdzekļiem" - nosaka nepieciešamos navigācijas līdzekļus audzētavām;

- 19.12.2006. MK noteikumi Nr. 1032 "navigācijas līdzekļus darbības nodrošināšanas kārtība
- ANO 1982. gada Jūras tiesību konvenciju V daļa – par saimnieciskām darbībām;
- Likumu par ostām – ja saimnieciskā darbība tiek veikta ostu teritorijā.

Vairāk par Gliemeņu audzētavas izveides regulējošiem aktiem skatīt Atzinumā "par tiesību un normatīvajiem aktiem, kuri tieši vai pastarpināti ietekmē gliemeņu (lat.- *Mytilus edulis*, *Mytilus trossulus*) audzēšanu un ieguvi Latvijas teritorijā (Baltijas jūrā un/vai Rīgas līcī), un to realizāciju komerciālos nolūkos Latvijas teritorijā" 1. sadaļā iekļautajā tabulā.

Atļaujas vai licences laukums jūrā

Gliemeņu audzētavu izveidei ir nepieciešamas iegūt teritoriju jūrā jeb ģeozonotiesības jūrā. Tā kā Latvijas jūras teritorija ir valsts ģeozonotiesības jūrā, tad vietu jūrā nav iespējams nopirkt, bet ir iespējams saņemt atļauju vai licenci saskaņā ar Jūras vides aizsardzības un pārvaldības likuma 19.panta trešo daļu, kas nosaka, ka Ministru kabinets ar ikreizēju rīkojumu nosaka konkrētu jūras teritoriju attiecīgu darbību veikšanai jeb **atļaujas vai licences laukumu**. Atļauju vai licenci izsniedz uz laiku, ne ilgāku par 30 gadiem.

Saskaņā ar MK noteikumiem Nr. 200 "Paredzētās darbības akceptēšanas kārtība" 10. punktu, gliemeņu audzētavas ierosinātājs iesniedz iesniegumu Zemkopības ministrijā, attiecībā uz zivsaimniecības nozarei nepieciešamām būvēm un objektiem vai Vides aizsardzības un reģionālās attīstības ministrijā, attiecībā uz vides aizsardzībai nepieciešamajām būvēm un objektiem. Tas nozīmē, ka neatkarīgi no tā vai gliemeņu audzētavu pozīcijā kā vides aizsardzības pilota fermu vai komerciāla rakstura gliemeņu audzētavu, ir nepieciešams Ministru kabineta principiāls lēmums par to vai konkrēta Jūras teritorijā atļaut jebkādu saimniecisko darbību.

Attēlā Nr. 2 ir parādīts process Ministru kabineta lēmumam par licences laukumu jūrā komerciāla rakstura gliemeņu audzētavas izveidei jūrā, ar mērķi nodarboties ar akvakultūru.



Ilustrācija 149 Licences laukums jūrā gliemju audzētavas izveidei

1) Lai iegūtu tiesības veikt komerciāla rakstura gliemeņu audzēšanu jūrā, kas ir akvakultūras paveids, atļaujas iegūšanas process ir jāsāk ar iesniegumu Zemkopības ministrijai par konkrētas vietas atļaujas vai licences laukumu jūrā.

Iesniedzot iesniegumu, nav nepieciešams atklāt konkrētu tehnoloģiju vai veikt ietekmes uz vidi novērtējumu. Iesnieguma aprakstošajā daļā nepieciešams sniegt vispārēju informāciju par plānoto darbību, norādot konkrētas koordinātas jūrā un atrunājot, vai šajā vietā nav kādu aizliegumu vai ierobežojumu, piemēram, ģeozonotiesības aizsargājamām dabas teritorijām, naftas izpētes laukums, kuģošanai aizliegtā teritorija u.c.

2) Zemkopības ministrija, norādot nepieciešamo teritoriju, virza Ministru kabineta rīkojuma projektu par atļaujas vai licences laukumu jūrā. Process ilgst aptuveni 1 mēnesi.

2¹)Latvijas Jūras administrācija pēc ministrijas pieprasījuma, sniedz atzinumu par konkrētu teritoriju jūrā no kuģošanas drošības viedokļa, nosakot vai izvēlētā teritorijā nav aizņemta, vai tajā nepārklājas citu intereses. Pēc nepieciešamības tiek izstrādāta navigācijas karte par saimnieciskas darbības iekļaušanu konkrēta teritorijā jūrā.

3)Pēc rīkojuma projekta sagatavošanas, tiek veidota Starpministriju Darba grupa, kuras, saskaņojot viedokli, izvirza nosacījumus paredzētajai darbībai. Ministru kabinets pieņem lēmumu par atļaujas vai licences laukumu jūra piešķiršanu vai noraidīšanu.

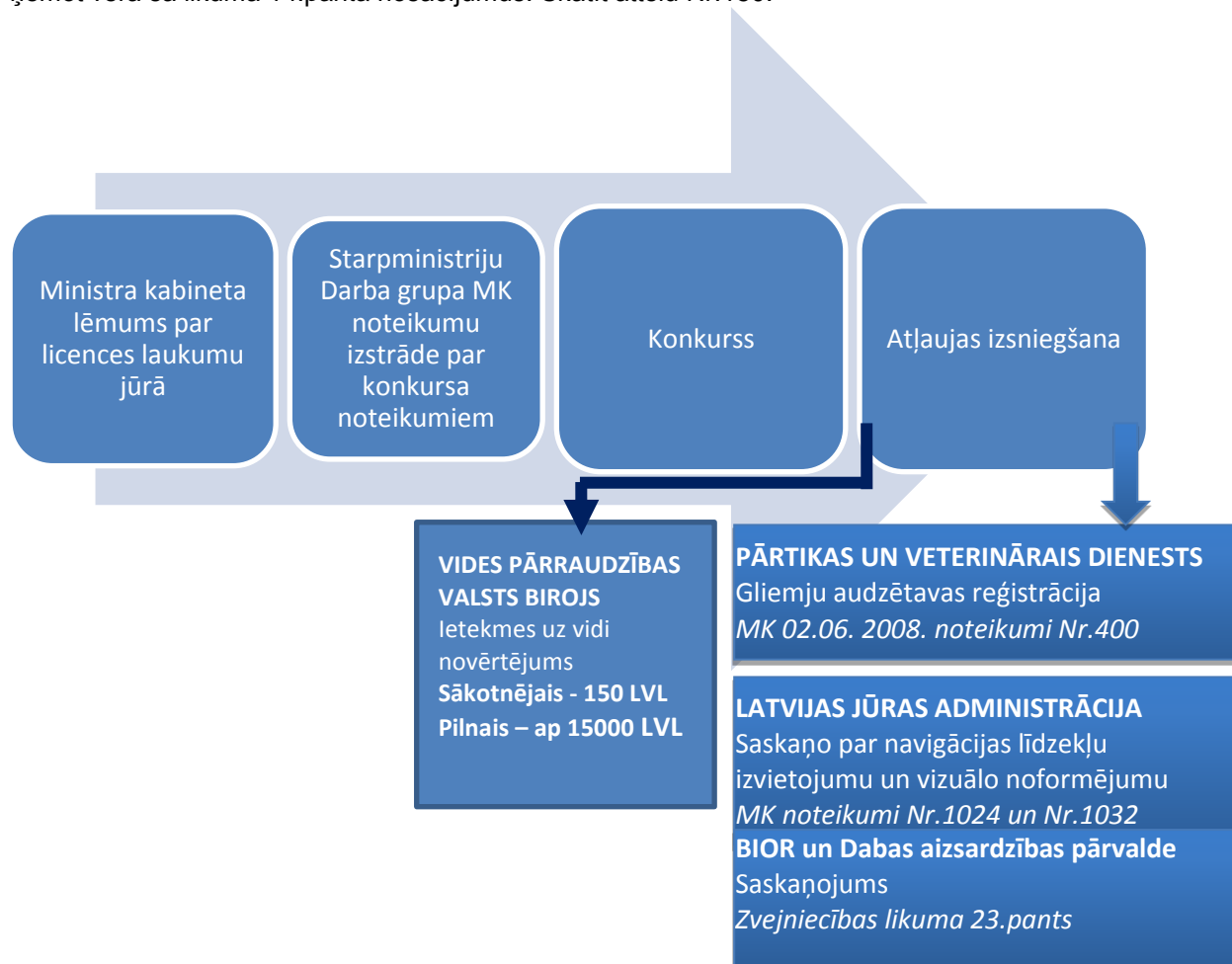
Līdzīgs saskaņošanas process ir jāveic, ja tiek veidota nekomerciāla gliemeņu audzētava vides aizsardzības nolūkos, iesniedzot iesniegumu Vides aizsardzības un reģionālās attīstības ministrijā, tādejādi aizstājot Zemkopības ministriju.

Maksājumi par jūras laukuma izmantošanu

Par atļaujas vai licences laukuma jūrā izmantošanu jūras izmantotājs maksā valsts pamatbudžetā ikgadēju valsts nodevu. Uz izvērtējuma brīdi nav izstrādāti noteikumi par samaksas apmēru jūras laukuma izmantošanai. Katrā individuālā gadījumā Ministru kabinets nosaka nodevas maksāšanas kārtību un apmēru, kā arī atbrīvojumus no nodevas maksāšanas.

Atļauja gliemeņu fermas izveidei atļaujas vai licences laukumā jūrā

Jūras vides aizsardzības un pārvaldības likuma pārejas noteikumu 8.punkts nosaka, ka līdz jūras telpiskā plānojuma spēkā stāšanās dienai, ja citos normatīvajos aktos nav noteikts citādi, Ministru kabinets pieņem lēmumu par šā likuma 19.panta otrās daļas 4.punktā minēto darbību pieļaujamību attiecīgajā atļaujas vai licences laukumā Latvijas teritoriālajā jūrā un ekskluzīvajā ekonomiskajā zonā, ņemot vērā šā likuma 14.panta nosacījumus. Skatīt attēlu Nr.150.



Ilustrācija 150 Atļaujas iegūšanas process par licences laukumu jūrā

1) Pēc MK lēmuma pieņemšanas par atļaujas vai licences vietu jūrā tiek gatavots MK rīkojuma projekts un izstrādāts konkursa nolikumu saimnieciskās darbības veikšanai konkrētā teritorijā (MK noteikumu). Konkursa noteikumu izstrāde var aizņemt 3-4 mēnešus.

2) Pēc MK noteikumu apstiprināšanas tiek organizēts konkurss – pieteikumu iesniegšana, vērtēšana, uzvarētāja apstiprināšana. Pieteikuma iesniedzējam ir jāatbilst konkursa prasībām, un konkurence var būt starp ekonomiski pievilcīgāku darbības veidu (piemēram, vēja parki), kā arī darbības veids nedrīkst apdraudēt esošās darbības jūrā, piemēram, kuģu ceļu, gāzes vada vai citu infrastruktūras objektus, kuru tuvumā nevajadzētu paredzēt gliemeņu audzētavu ierīkošanu

3) Ja konkursa uzvarētājs ir gliemeņu audzētavas izveides pieteicējs, pēc konkursa uzvarētāja paziņošanas, lai saņemtu MK atļauju par darbības uzsākšanu, ir jāveic saskaņojumi ar atbildīgajām institūcijām:

- Vides pārraudzības valsts biroja atzinums par gliemeņu audzētavas ietekmes uz vidi novērtējumu;
- Latvijas Jūras administrācija saskaņojums par navigācijas līdzekļu izvietojumu un vizuālo noformējumu gliemeņu audzētavu izveidei un ierakstīšanu Navigācijas kartēs;
- Hidrotehnisko būvju projektu saskaņošanas ar Latvijas Jūras administrāciju. Maksa par šo pakalpojumu tiek piemērota atbilstoši Ministru kabineta 2008. gada 22. decembra noteikumiem Nr. 1074, kas nosaka, ka ir Latvijas Jūras administrācijas amatpersonu atzinuma sagatavošana un rakstiskas izziņas izsniegšana ir 40 LVL.
- Saskaņojums ar Dabas aizsardzības pārvaldi un Pārtikas drošības, dzīvnieku veselības un vides zinātnisko institūtu "BIOR" par gliemeņu audzētavu ietekmi uz īpaši aizsargājamām dabas teritorijām un Natura 2000 teritorijām un ietekmi uz sugu aizsardzības jautājumu.
- Pārtikas un veterinārais dienests – lai uzsāktu uzņēmējdarbību akvakultūrā papildus dažādām vispārīgām atļaujām nepieciešams veikt uzņēmuma reģistrēšanu vai atzīšanu Pārtikas un veterinārajā dienestā, kurš ir atbildīgs par visu dzīvnieku slimību (arī pārtikas drošību un nekaitīgumu) uzraudzību un uzņēmumu kontroli šajā jomā.
- No Dzīvnieku aizsardzības likuma viedokļa ir nepieciešams definējums par gliemenes vai nu kā lauksaimniecības dzīvnieku, vai savvaļas dzīvnieku. Klasiskā akvakultūrā likumīgā ceļā iegūtu produktu (zivis) ielaiž slēgtā vidē, kur tos baro, savukārt gliemeņu audzēšanas gadījumā, dzīvnieki paši sarodas un aug. Ja uz gliemenēm attieksies savvaļas dzīvnieku regulējošās normas, tad tās būs atšķirīgas no lauksaimniecības dzīvnieku normām, un uz savvaļas dzīvniekiem neattieksies nogalināšana, jo tā ir aizliegta visos veidos. Uz gliemenēm varētu attiekties nemedijamo savvaļas dzīvnieku ieguve. Definējuma dēļ ne viena vien iniciatīva šī likuma dēļ nav īstenojusies.

Ietekmes novērtējums

Saskaņā ar likuma "Par ietekmes uz vidi novērtējumu" 8.pantu reģionālajā vides pārvaldē pieteiktajām paredzētajām darbībām **jāveic ietekmes sākotnējais izvērtējums** (turpmāk — sākotnējais izvērtējums), lai, pamatojoties uz šā likuma 11.pantā minētajiem kritērijiem, noteiktu, vai attiecīgajām paredzētajām darbībām ir nepieciešams ietekmes novērtējums.

Gliemeņu komerciāla audzēšana, pārstrāde un izmantošana nav iekļauta likuma "Par ietekmes uz vidi novērtējumu" 1.pielikumā "Objekti, kuru ietekmes novērtējums ir nepieciešams". **Tāpat likums nenosaka, ka akvakultūras audzētavu ierīkošanas gadījumā būtu obligāti nepieciešams ietekmes uz vidi novērtējums.** Tomēr novērtējumu var pieprasīt jebkurai darbībai, kas rada vai varētu radīt būtisku ietekmi uz vidi, turklāt Eiropas valstu pieredze rāda, ka šāds novērtējums tiek pieprasīts gandrīz visos jaunos jūras akvakultūras projektos.⁹¹

Ietekmes uz vidi novērtējuma veikšana nav pašmērķis, bet gan nepieciešamība, ja saimnieciskā darbība būtiski apdraud vides kvalitāti. Pēc sākotnējā novērtējuma VPVB izvērtē IVN nepieciešamību.

Tabula 136. Sākotnējā ietekmes uz vidi izvērtējuma procedūras termiņi

Procedūras posmi	Iestāde	Termiņš
Sākotnējā ietekmes uz vidi izvērtējuma (SIVI) veikšana	VVD	20 dienas Laika posms līdz pieprasītās informācijas saņemšanai neieskaita
Sākotnējā ietekmes uz vidi izvērtējuma (SIVI) izskatīšana	VPVB	14 dienas līdz 30 dienām , ja nepieciešams pieprasīt papildinformāciju: <ul style="list-style-type: none"> – pieaicinot ekspertus – pieprasīt un saņemt informāciju no valsts un pašvaldības institūcijām – pieprasīt un saņemt papildu informāciju no ierosinātāja
Ja nav jāuzsāk IVN procedūra, izsniedz Tehnisko noteikumus	VVD	14 dienas
Ja ir jāuzsāk IVN procedūra, jāinformē sabiedrība	VVD	14 dienas pēc VPVB lēmuma saņemšanas VVD

Lai uzsāktu Sākotnējo ietekmes novērtējumu, ir jāiesniedz iesniegums Valsts vides dienestā. Saskaņā ar likumu **Par ietekmi uz vidi novērtējumu**, ietekmes uz vidi sākotnējais izvērtējums nepieciešams zivju audzēšanai paredzētu dīķu ierīkošanai, kuru kopējā platība pārsniedz 10 hektārus, zivju audzēšanas kompleksu ierīkošana dabiskās ūdenstilpēs un ūdenstecēs. Iesniegumā norādāmā informācija ir apkopota tabulā Nr. 3.

⁹¹ Akvakultūras pamatnostādnes

Tabula 137 Iesniegumā par sākotnējo vides novērtējumu norādāmā informācija

Iesniegumā norādāmā informācija:	Paskaidrojums
<ul style="list-style-type: none"> iesnieguma rakstīšanas laiku un vietu; juridiskajai personai –nosaukumu un reģistrācijas numuru, publiskajai personai vai tās iestādei – nosaukumu), adresi, tālruņa numuru un elektroniskā pasta adresi; 	
<ul style="list-style-type: none"> informāciju par paredzēto darbību, darbības vietām un izmantojamo tehnoloģiju veidiem, kā arī par nepieciešamajiem infrastruktūras objektiem; 	<p>Gliemeņu audzētavas pamatojums, nepieciešamā teritorijas apjoms, konkrētas koordinātas jūrā. Produkcijas realizācija mērķis un process. Jāapraksta gliemeņu produkcijas realizācijas vieta, kā pēc novākšanas tie tiks transportēti, kur nogādāti, kā uzglabāti.</p>
<ul style="list-style-type: none"> tehnoloģisko informāciju atbilstoši izvēlētajam paredzētās darbības risinājumam: <ul style="list-style-type: none"> galvenās izejvielas un to daudzums gadā. Norāda visas bīstamās ķīmiskās vielas un maisījumus, kā arī pārējās izejvielas, kuru patēriņš pārsniedz 100 kg gadā; produkcija un tās daudzums (gadā); plānotais ūdens patēriņš (kubikmetri diennaktī, mēnesī vai gadā) - <i>nav attiecināms</i>; ūdensapgādes risinājums... - <i>nav attiecināms</i>; notekūdeņu apsaimniekošanas risinājums... - <i>nav attiecināms</i>; siltumapgādes risinājums... - <i>nav attiecināms</i>; piesārņojošo vielu emisija gaisā, ūdenī un augsnē (piesārņojošās vielas un to koncentrācija), smakas; tehnoloģisko procesu atkritumi (arī bīstamie atkritumi), blakusprodukti un paredzamā atkritumu apsaimniekošana; fizikālās ietekmes (piemēram, elektromagnētiskais starojums, vibrācija, troksnis) - <i>nav attiecināms</i>; 	<p>Audzēšanas metode - tīkli vai striķi - un kā tie tiks izvietoti, vai tas neapdraudēs esošās zivis vai citus jūras iemītniekus;</p> <p>Kādas iekārtas, aprīkojums tiks izmantots. (Svarīgi, lai netiktu izmantots lietots aprīkojums, no citā ekosistēmā esošām audzētavām, sakarā ar slimību pārnesšanas draudiem vai nevēlamu sugu ievazāšanas draudiem).</p> <ul style="list-style-type: none"> Bioloģiskie aspekti (ūdens, putni, zivis, zīdītāji u.c.) Nepieciešams pētījums, ka fermu izveide neietekmē citu zivju sugu populāciju. Vajadzētu noskaidrot, kura suga varētu ēst gliemenes un kā tas ietekmē kopējo ekosistēmu; Drošības aspekti (Vai ūdens iemītnieki nevar sapīties tīklos vai striķos) Slimību un parazītu apkarošanas līdzekļi; Ietekme uz citām darbības jomām (zvejniecība, rekreācija, publiskās vietas, nārsta vietas, kultūrvēstures objekti u.c.). Nepieciešams aprakstīt sinerģijas ar citām jomām, kurām ir interese šajā teritorijā.
<ul style="list-style-type: none"> informāciju par iespējām pielāgot paredzētās darbības tehnoloģisko risinājumu oglekļa dioksīda uztveršanai,.. <i>nav attiecināms</i>; 	
<ul style="list-style-type: none"> informāciju par to, vai iespējamā paredzētās darbības vieta atrodas īpaši aizsargājamā dabas teritorijā vai mikroliegumā; 	<p>Pamatojums gliemeņu fermu izvietojumam īpaši aizsargājamās dabas teritorijās, ja attiecināms.</p>
<ul style="list-style-type: none"> informāciju par attālumu (kilometros) no paredzētās darbības iespējamās atrašanās vietas līdz Eiropas nozīmes aizsargājamās dabas teritorijas (NATURA 2000) robežai; 	
<ul style="list-style-type: none"> paredzētās darbības ietekmes uz vidi novērtējumu un plānotos pasākumus nelabvēlīgas ietekmes samazināšanai vai novēršanai. 	

Paredzētās darbības ietekme uz vidi novērtējama pēc šādiem kritērijiem:

1) paredzēto darbību raksturojošie faktori:

- a) apjoms,
- b) paredzētās darbības un citu darbību savstarpējā un kopējā ietekme,
- c) dabas resursu izmantošana,
- d) atkritumu rašanās,
- e) piesārņojums un traucējumi,
- f) avāriju risks (tehnoloģijas vai izmantojamās vielas);

2) paredzētās darbības vietu un šīs vietas ģeogrāfiskās īpatnības raksturojošie faktori:

- a) līdzšinējais zemes izmantošanas veids,
- b) attiecīgajā teritorijā esošo dabas resursu relatīvais daudzums, kvalitāte un atjaunošanās iespējas,
- c) dabiskās vides absorbcijas spēja, pievēršot īpašu uzmanību ar mežu klātajām teritorijām,
- d) teritorijas, kurās piesārņojuma līmenis ir augstāks, nekā paredz vides kvalitātes normatīvi,
- e) iedzīvotāju blīvums attiecīgajā teritorijā,
- f) vēsturiski, arheoloģiski un kultūrvēsturiski nozīmīgas ainavas;

2¹) paredzētās darbības ietekme uz:

- a) īpaši aizsargājamām dabas teritorijām, starptautiskas nozīmes mitrājiem, mikroliegumiem, Baltijas jūras un Rīgas jūras līča piekrastes aizsargjoslu, aizsargjoslām ap pazemes ūdens ņemšanas vietām un virszemes ūdensobjektu aizsargjoslām,
 - b) īpaši aizsargājamām sugām, to dzīvotnēm un īpaši aizsargājamiem biotopiem;
- 3) paredzētās darbības iespējamā ietekme uz vidi, ko vērtē atbilstoši šā panta 1., 2. un 2.1 punktā noteiktajiem kritērijiem un ņemot vērā paredzētās darbības:
- a) apjomu (ietekmei pakļautās teritorijas lielumu un cilvēku daudzumu tajā),
 - b) iespējamo pārrobežu ietekmi,
 - c) ietekmes nozīmīgumu un kompleksumu,
 - d) ietekmes varbūtību,
 - e) ietekmes ilgumu, biežumu un atgriezeniskumu.

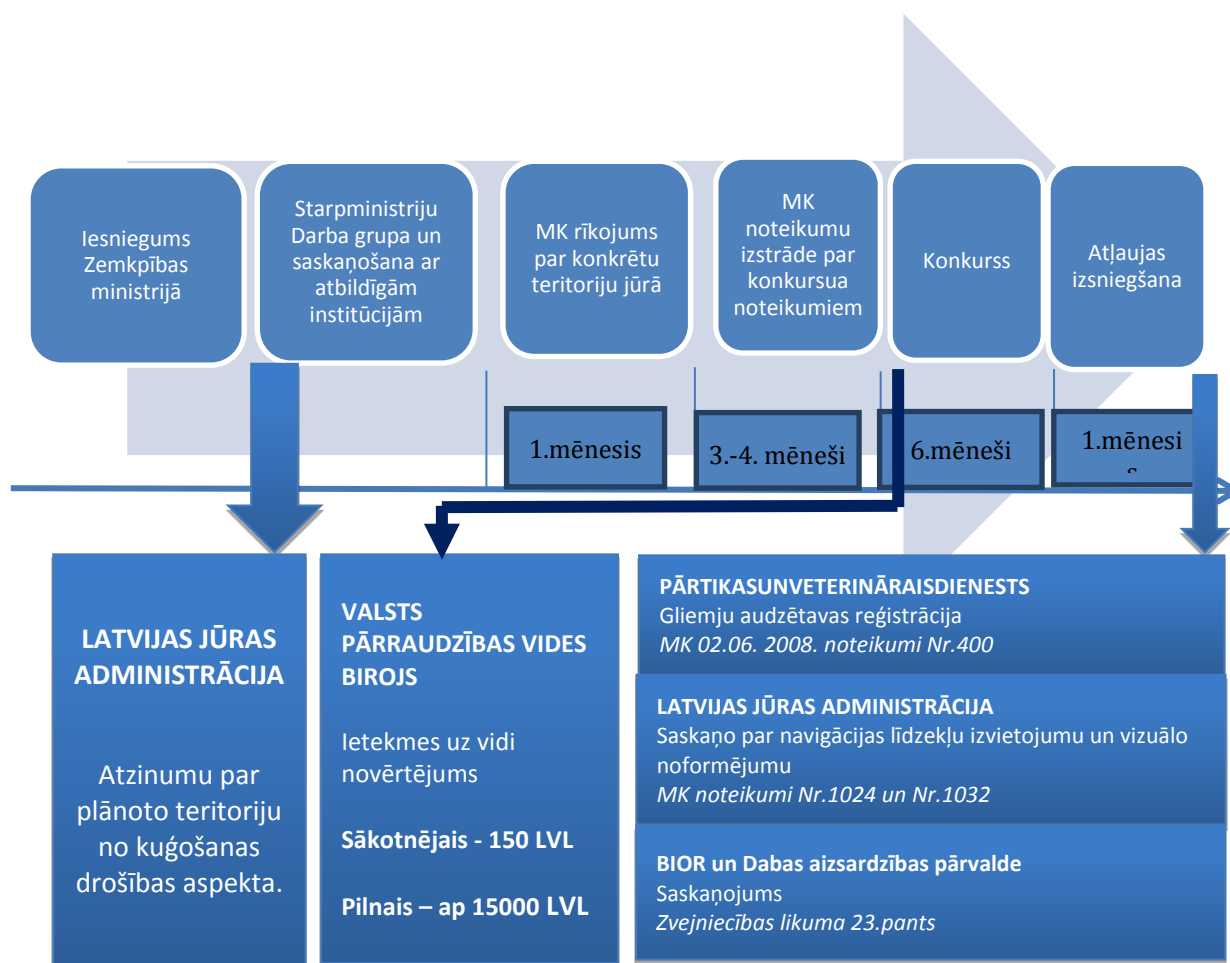
Uz normatīvo aktu izvērtējuma brīdi, letekmes uz vidi novērtējums par gliemeņu audzētavas izveidi jūrā obligāti ir nepieciešams, ja:

- Tiek veidotas liela apjoma komerciāla rakstura gliemeņu fermas, aptverot visu Baltijas jūru Latvijas teritorijā;
- Gliemeņu ferma tiek izvietotas NATURA 2000 vai kādā citā īpaši aizsargājamā dabas teritorijā;
- Gliemeņu ferma būtiski ietekmē dabas vērtības.

Jāņem vērā, ka Vides pārraudzības valsts birojs pieņemt lēmumu par letekmes uz vidi novērtējuma procedūras piemērošanu vai nepiemērošanu, balstoties uz sākotnējā ietekmes novērtējuma atzinuma. Ietekmes uz vidi novērtējuma process un termiņi shematiski attēloti pielikumā Nr.1.

Secinājumi

- **Pieredzes trūkums** – nav līdzīgu piemēru par saimnieciskās darbības veikšanu jūrā, kurai būtu nepieciešams ierīkot stacionāras būves vai objektus. Līdz ar to nav skaidras izpratnes par esošo normatīvu pielāgošanu situācijai jūrā.
- **Jūras telpiskā plānojuma trūkums** – pamats saimnieciskās darbības atļaujas saņemšanai konkrētā teritorijā ir teritorijas plānojums, kas nosaka, kādas darbības atbilstošā teritorijā ir pieļaujamas. Tā kā līdz šim nav izstrādāts JTP, kas paredz saskaņot dažādu ieinteresēto pušu intereses, tad nav skaidrs cik daudz vietas un kādās teritorijās tiks paredzēts akvakultūrai, tai skaitā gliemeņu audzētavai. Plašāk skatīt Atzinumā 2. Sadaļā.
- **Īpašumtiesības** – jūras ūdens un tā resursi pieder valstij un fiziskai vai juridiskai personai nav iespējams nopirkt vietu jūrā. Lai iegūtu tiesības veikt saimniecisko darbību jūrā ir nepieciešams saņemt MK atļauju par licences lauku jūrā, uz kā pamata varētu būt noslēgts nomas līgums par konkrētas teritorijas izmantošanu. Skatīt attēlu Nr. 4. Atļauju vai licenci izsniedz uz laiku, ne ilgāku par 30 gadiem.



Ilustrācija 151 Process atļaujas saņemšanai gliemeņu audzētavas izveidei jūrā

- **Ietekmes uz vidi novērtējums** - Viena no lielākajām izmaksu pozīcijām saskaņojuma procesa laikā gliemeņu audzētavas attīstītajam ir ietekmes uz vidi novērtējuma izstrādāšanas un saskaņošanas izmaksas. Pēc esošajiem normatīviem nav skaidri noteikta IVN procedūras piemērošanas nepieciešamība gliemeņu fermu izveidi jūrā. Normatīvi par obligātu uzliek sākotnējās ietekmes novērtējuma procedūru, kas izmaksu ziņā ir vidēji **350 LVL** un laika ziņā aizņem 2 mēnešu periodu. Taču ir vairāki aspekti, kuri var ietekmēt IVN procedūras ierosināšanu, kas izmaksu ziņā ir ap **20 000 LVL** un laika ziņā aizņem 1.5 - 2 gadus. Izmaksu un laika grafika salīdzinājums Sākotnējam izvērtējumam un ietekmes uz vidi novērtējumam parādīts tabulā Nr. 4

Tabula 138 Ietekmes novērtējumu izmaksas un saskaņojuma laiks

	Sākotnējais vides novērtējums	Pilnais ietekmes uz vidi novērtējums
Izstrādes izmaksas*	200 LVL	Aptuvenās izmaksas 10 000 – 20 000 LVL
Saskaņojuma izmaksas	150 LVL	1000 LVL**
Saskaņojuma laiks VVD un VPVB	3 mēneši	18 -24 mēneši***

*Izstrādes izmaksas ir dotas indikatīvi, un ir atkarīgas no nolīgūtās komercsabiedrības, kas sagatavo ziņojumu.

**Saskaņojuma izmaksas ir atkarīgas no nepieciešamības piesaistīt papildus ekspertus programmas sagatavošanai, līdz ar to šīs izmaksas varētu būt arī lielākas.

***Norādītais laiks ir no iesnieguma sagatavošanas brīža, ko iesniedz VVD, līdz VPVB atzinuma saņemšanai:

- i) Iesnieguma sagatavošana par gliemeņu audzētavas izveides ideju (sagatavošanas laiks atkarīgs no ierosinātāja);
- j) VVD sākotnējā vides novērtējuma lēmuma sagatavošana (20 dienas);
- k) VPVB lēmuma pieņemšana (20 dienas);
- l) Sabiedriskā apspriešana (organizē ierosinātājs, ņemot vērā, ka ikviena persona 20 dienu laikā pēc paziņojuma publicēšanas par sākotnējo apspriešanu ir tiesīga iesniegt rakstiskus priekšlikumus);
- m) VPVB programmas sagatavošana (30 dienas),
- n) Ziņojuma sagatavošana (sagatavošanas laiks atkarīgs no ierosinātāja)
- o) Sabiedriskā apspriešana (ikviena persona 30 dienu laikā pēc paziņojuma publicēšanas par ziņojuma sabiedrisko apspriešanu ir tiesīga iesniegt rakstiskus priekšlikumus)

VPVB atzinuma izsniegšana (60 līdz 90 dienas).

▪ **Saskaņojumi/ atļaujas/ reģistrēšana** – Gliemeņu audzētavu attīstītajam ir jāreķinās ar laika un līdzekļu ieguldījumu saskaņošanas procesa laikā, lai nonāktu līdz reālai gliemeņu audzētavas izveidei. Birokrātiskais slogs ir atkarīgs no šādiem aspektiem:

- Gliemeņu audzētavas mērķa:
 - Vides aizsardzības pilota projekts – Baltijas jūrā esošā piesārņojuma (N un P) samazināšana, lai radītu labākus apstākļus zivīm, kur izaudzētās gliemenes tiek uzskatīti kā **blakusprodukts**, kurus **bez atbildības** utilizē uz lauka kā mēslojumu, vai vistu fermās kā putnu barību.
 - Komerčiāla rakstura gliemeņu audzētava bez pārstrādes – akvakultūras paveids, kur izaudzētās gliemenes ir plānots realizēt tos nododot vietējam pārstrādes uzņēmuma.
 - Komerčiāla rakstura gliemeņu audzētava ar pārstrādi – akvakultūras paveids, kur izaudzētās gliemenes ir plānots šķirot, mazgāt, iepakot un nodot pārstrādes uzņēmumam.
- Gliemeņu audzētavas produkcijas realizācijas veida:
 - Produkcijas nodošana bez atbildības kā blakusproduktu utilizācija;
 - Produkciju neapstrādātu nodod pārstrādes uzņēmuma
 - Produkcijas apstrāde – šķirošana, mazgāšana, pakošana, un nodošana esošam pārstrādes uzņēmumam.
 - Produkcijas pārstrāde zivju miltu produkcijā.
- Gliemeņu audzētavas izmēra:
 - Maza apjoma gliemeņu audzētava (līdz 10 ha, ap 100 m x 1000 m)
 - Liela apjoma gliemeņu audzētava (virs 10 ha)
- Gliemeņu audzētavas tehnoloģiskā procesa un stiprinājuma izvēles:
 - Virvju metode
 - Striķu metode
 - Zeķu metode

- Stiprināšana ar enkuriem
 - Stiprināšana ar urbumu ierīkošanu.
- Gliemeņu audzētavas vietas:
- Piekrastes zona līdz 10 km, kur nenotiek intensīva kuģu satiksme un tralēšana;
 - Aiz 10 km no krasta, kur notiek intensīva kuģu satiksme un tralēšana;
 - Ekskluzīvajā ekonomiskajā zonā;
 - NATURA 2000 teritorijas;
 - Ostu akvatorija.

Zvejniecības likumā nav paredzēts veikt izmaiņas attiecībā uz akvakultūru jūrā vai gliemeņu audzētavu izveidi jūrā, jo zivju resursi, kas ir jūrā, pieder valstij, kā arī jūras resursu un jūras vides pārraudzībā ir iesaistītas daudzas institūcijas, ar kurām ir jāsaikāto saimnieciskā darbība jūrā. Līdz ar to ir nepieciešams Ministru kabineta rīkojums jebkurai darbībai jūrā. Skatīt tabulu Nr. 5

▪ Lai arī piekrastes pašvaldībām nav tiesības plānot jūrā, gliemeņu audzētavu attīstītajam saimnieciskā darbība ir jāsaikāto arī ar atbilstošu pašvaldību, kura ir atbildīgas par vietējo iedzīvotāju interešu aizstāvību. Gliemeņu audzētavu attīstītajam ir jāveic sabiedriskā apspriešana tajā teritorijā, kurā gliemeņu audzētavas izveide, produkcijas transportēšana vai pārstrāde varētu ietekmēt iedzīvotāju intereses.

▪ **Drošības aspekts** – nepieciešams saskaņot gliemeņu fermas atrašanos jūrā ar Latvijas Jūras administrāciju, kura sniedz atzinumu par plānoto fermas teritoriju savas kompetences ietvaros no kuģošanas drošības aspekta. Ja citas iesaistītās organizācijas nepiekrīt noteiktām koordinātām, būs nepieciešams iesniegt jaunas koordinātas. Līdz ar to, nevajadzētu paredzēt gliemeņu fermu tuvu kuģu ceļiem, zem gāzes vai naftas vadiem, kuģošanai aizliegtās teritorijās, kā arī citu interešu pārklāšanās teritorijās.

▪ **Vides aspekts** – ikviena saimnieciskā darbība rada ietekmi uz vidi, un ir jāizvērtē ietekmes būtiskums, piemēram, nogulsnes daudzums no gliemeņu audzētavas, kas var radīt negatīvus vides apstākļus citām sugām, gliemeņu audzētavas stiprināšanai nepieciešamo urbumu ietekme uz zivju nārstu vietām, kuģu reisu daudzums uz gliemeņu audzētavu un to ietekme uz emisijām gaisā un ūdenī, dabas resursu izmantošanas aspekts un ietekme uz sugas saglabāšanu, audzētavas materiālu ietekme uz vidi, vai nepastāv slimību un invazīvo sugu ieviešanas risks izmantojot lietotus striķus, ārvalstu kuģus u.c. Svarīgu ietekmi rada arī enerģijas patēriņš.

▪ **Dzīvnieku/ Cilvēku pārtikas drošības aspekts** – ja analīzes uzrādīs pārāk lielu smago metālu esamību gliemenēs, tad tos atbilstoši Regulai nevarēs izmantot cilvēku vai dzīvnieku pārtikai.

Neskaidrie jautājumi, normatīvu trūkums, kuras tiesību jomas ir vājāk saprotamās un kurās nav nekāda regulēja:

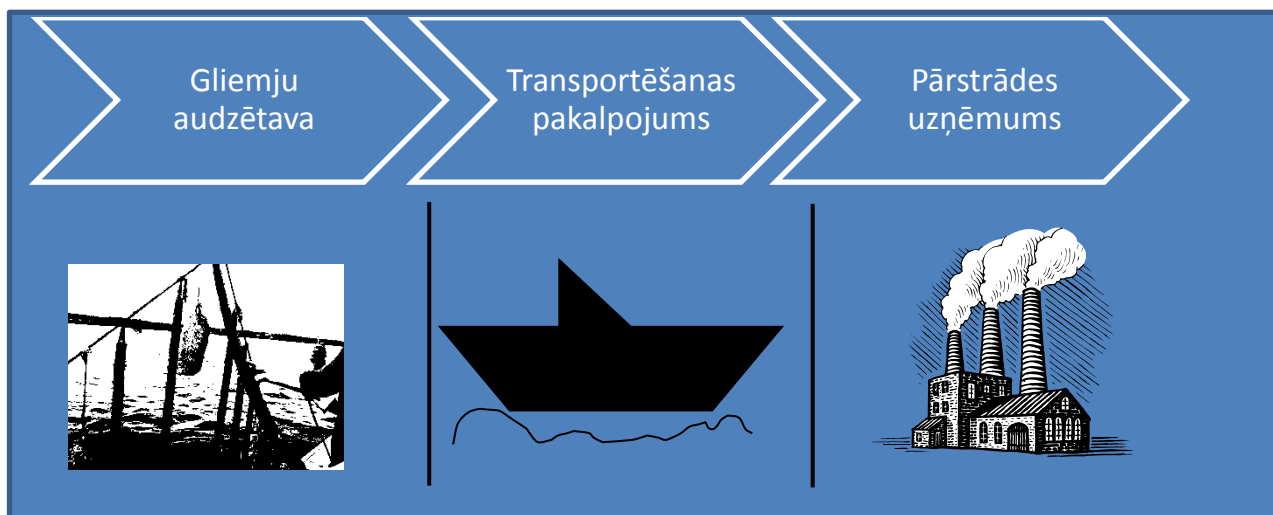
- Kas likuma izpratnē ir gliemenes – savvaļas dzīvnieks vai lauksaimniecības dzīvnieks? 400 noteikumi neattiecas uz savvaļas ūdensdzīvniekiem;
- Ja gliemenes nebaro, vai tā ir akvakultūra? Ja nav akvakultūra, nav normatīvu un regulējuma.
- Nav noteikta kārtība konkursa organizēšanai par saimnieciskās darbības veikšanu jūrā. Kā arī nav noteikts, kas izdod atļauju un kāda izskatās atļauja, vai ir jāslēdz līgums par noteiktu konkursa uzvarētāja pieteikumā minēto darbību veikšanu. Nav izstrādāti MK noteikumi, kuri noteiktu Jūras vides aizsardzības un pārvaldības likuma 19.panta 4. Daļā noteikt, ka Ministru kabinets reglamentē:
 - 1) kārtību, kādā nosakāms šā panta trešajā daļā minētais atļaujas vai licences laukums jūrā;
 - 2) kārtību, kādā rīkojams konkurss par tiesībām izmantot atļaujas vai licences laukumu jūrā;
 - 3) kārtību, kādā izsniedzama, apturama vai anulējama atļauja vai licence atļaujas vai licences laukuma jūrā izmantošanai šā panta otrās daļas 4.punktā minētajām darbībām;
 - 4) prasības attiecībā uz būvju ierīkošanu, būvniecību jūrā un to ekspluatāciju, kā arī prasības attiecībā uz to nojaukšanu vai demontāžu pēc darbības pilnīgas izbeigšanas.

Tabula 139 Atļaujas un saskaņojumi dažādu gliemeņu audzētavu izveides variantos

	Pilota gliemeņu ferma	Maza apjoma (līdz 10 ha) komerciāla rakstura gliemeņu ferma piekrastē bez pārstrādes	Komerčiāla rakstura gliemeņu ferma ostu teritorijā	Komerčiāla rakstura gliemeņu ferma NATURA teritorijā	Liela apjoma komerciāla rakstura gliemeņu ferma piekrastē	Liela apjoma komerciāla rakstura gliemeņu ferma piekrastē ar pārstrādi
Darbības joma	Vides aizsardzība, piesārņojuma mazināšana	Akvakultūra, piesārņojuma mazināšana	Akvakultūra, piesārņojuma mazināšana	Akvakultūra, piesārņojuma mazināšana	Akvakultūra, piesārņojuma mazināšana	Akvakultūra, piesārņojuma mazināšana Pārstrādes uzņēmums
Atbildīgā iestāde	VARAM	ZM	ZM	ZM	ZM	ZM
Atļaujas izsniegšana darbībai jūrā	Ministru kabineta lēmums	Ministru kabineta lēmums	Ministru kabineta lēmums	Ministru kabineta lēmums	Ministru kabineta lēmums	Ministru kabineta lēmums
Atļaujas un reģistrēšana	Pilota fermas reģistrēšana PVD	Uzņēmuma reģistrēšana PVD	Uzņēmuma reģistrēšana PVD	Uzņēmuma reģistrēšana PVD	Uzņēmuma reģistrēšana PVD	Uzņēmuma reģistrēšana un atzīšana PVD

Ieteikumi potenciālam gliemeņu audzētavu attīstītājam

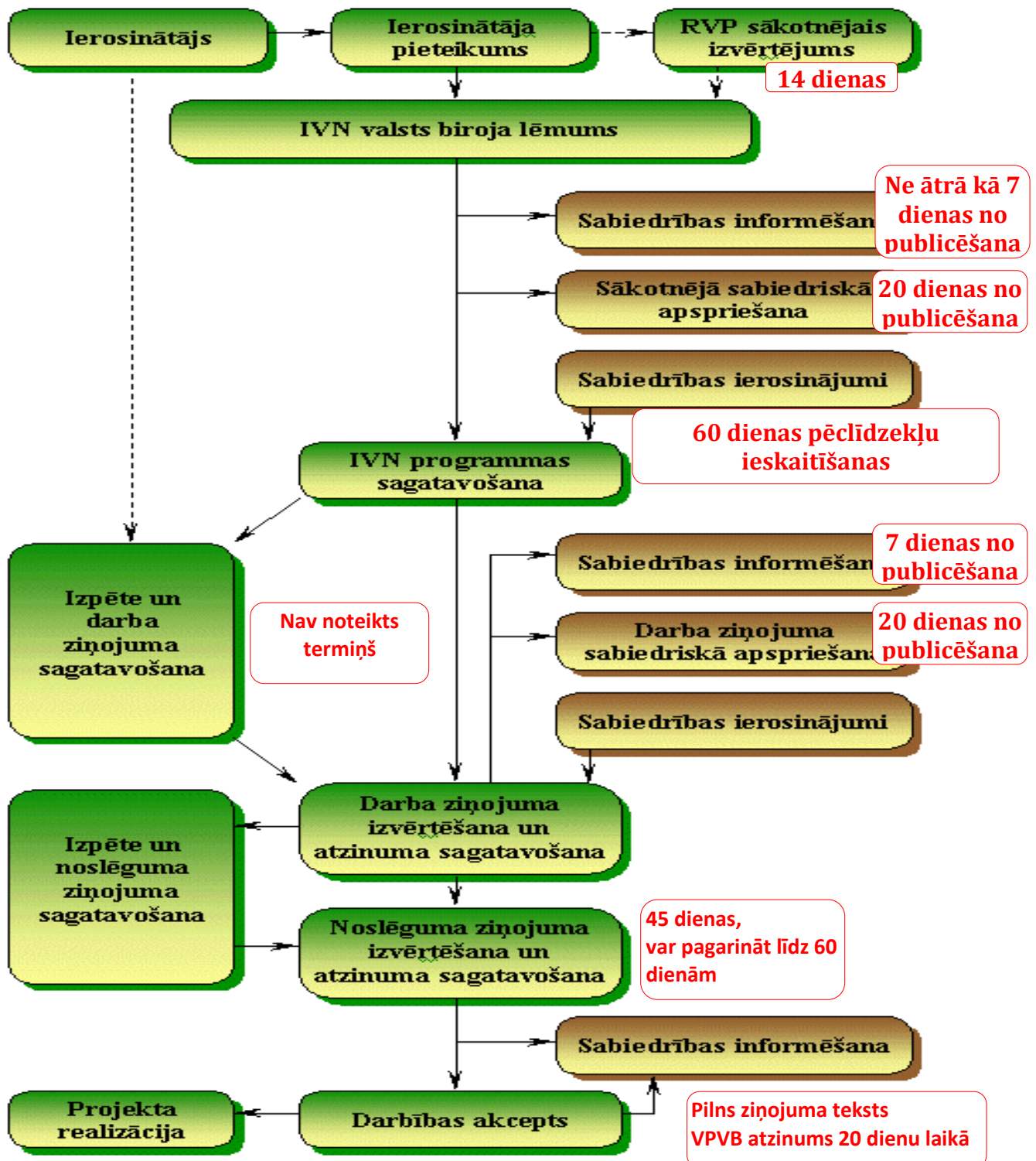
- Tā kā līdz šim nav praktisku piemēru gliemeņu audzētavu izveidei Latvijas pārraudzībā esošajos jūras ūdeņos, tad sākotnēji ir nepieciešams veidot izpētes gliemeņu audzētavu, to pozicionējot kā Baltijas jūrā esošā piesārņojuma - slāpekļa un fosfora - samazinošu metodi, kur izaudzētā gliemeņu produkcija ir blakusprodukts, kuru paredz izmantot kā mēslojumu vai nodot zivju miltu pārstrādes uzņēmumam. Lai izveidotu gliemeņu pilota audzētavu, ir nepieciešams veikt saskaņojumu caur Vides aizsardzības un reģionālās attīstības ministriju.
- No juridiskā viedokļa ir svarīgi nodalīt katru darbības veidu no gliemeņu audzēšanas līdz pārstrādei, lai samazinātu saskaņojumu un atļauju saņemšanas procesu



Ilustrācija 152 Saimnieciskās darbības sadalīšana pa juridiskām personām.

- Lai nepārklātos intereses, un netiktu aizņemta jūras teritorija tikai vienai saimnieciskai darbībai, būtu nepieciešams apvienot gliemeņu audzētavu ar citu darbības veidu. Varētu paredzēt audzētavu izveidi starp vēja ģeneratoriem, kas ļautu pilnvērtīgi izmantot jau aizņemtu teritoriju, kā arī gliemeņu audzētavai nodrošinātu papildus stiprinājumu un aizsardzību no viļņu ietekmes.
- Apvienojot gliemeņu audzētavu ar vēja parkiem būtu iespējams arī veidot kopīgu IVN konkrētai teritorijai, tādejādi dalot izmaksas.
- Ja gliemeņu audzēšana būtu kā rūpnieciskā ieguve, kura atbilstoši Zvejniecības likumam, virzītu līdzīgi kā atļaujas saņemšanu par zvejas tiesībām. Rūpnieciskās ieguves gadījumā iegūst resursu jeb gliemenes no savvaļas, bet audzēšanas gadījumā ir runa par iekārtu ierīkošanu vai būvniecību, lai tur audzētu gliemenes, nevis iegūtu.

Ietekmes uz vidi saskaņojuma process

⁹² <http://www.vpvb.gov.lv/lv/ivn/ivn-procedura>

6.5. Ziņojumi par pieredzes apmaiņu

Autori: Zaiga Ozoliņa, Ligita Laipeniece, Eliecer Diaz

6.5.1. Ālandu salas

Brauciena norises laiks

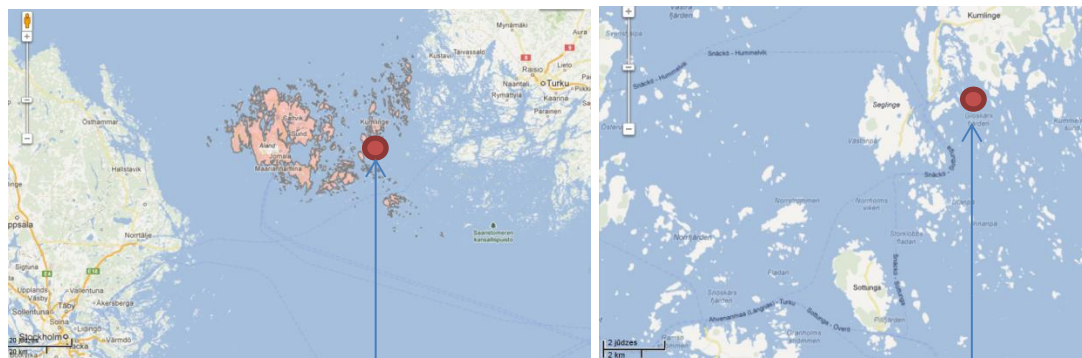
2012. gada 22.–25. augusts

*Ālandu salu gliemeņu fermas vadītājs
Torbjorns Engmans (Torbjorn Engman)⁹³*



Ievads

Gliemeņu ferma atrodas Gloskarsa fjordā, netālu no Snako un Kumlinges salām. Fermas atrodas aptuveni 70 km attālumā no Mariehamnas ostas.



<http://maps.google.com>

Fermu dibināja Torbjorns Engmans ar Ālandu salu pašvaldības un Eiropas Savienības atbalstu. T. Engmans ir zvejnieks, kas grāsījās doties pensijā, taču, izdzirdot par gliemeņu audzēšanu un to labvēlīgo ietekmi uz Baltijas jūras ūdeni, viņš vēlējās izmēģināt šo nodarbi.⁹⁴

Šī ferma izveidota izpētes, nevis biznesa nolūkos. Tādēļ daļa no fermā iegūtās informācijas netiks izmantota komerciālos nolūkos.

Ferma tika izveidota 2005. gadā, un 2008. gadā tajā novāca 4 tonnas lielu ražu. Fermas izveides mērķis bija pierādīt, ka Baltijas jūrā var audzēt gliemenes.

Gliemenes tika nosūtīti uz laboratorijām, lai veiktu to izpēti. Rādījumi liecināja, ka neviens no parametriem nav kritisks.. Tādējādi tika pierādīts, ka Baltijas jūrā audzētās gliemenes nav kaitīgas cilvēkiem.

2010. gadā Ālandu salu valdība nolēma izveidot lielāku fermu. SMART FARM speciālists izveidoja fermu dažū dienu laikā. 2010. gada jūnija tika uzstādīta ferma ar SMART FARM (Norvēģija) aprīkojumu.

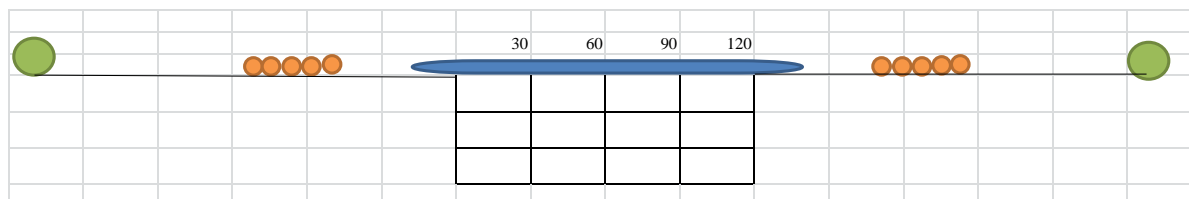
⁹³ http://www.nyan.aland.fi/kultur_noje/recensioner.pbs?news_id=43721

⁹⁴ http://yle.fi/uutiset/mussels_enlisted_in_effort_to_clean_baltic_sea/5605505



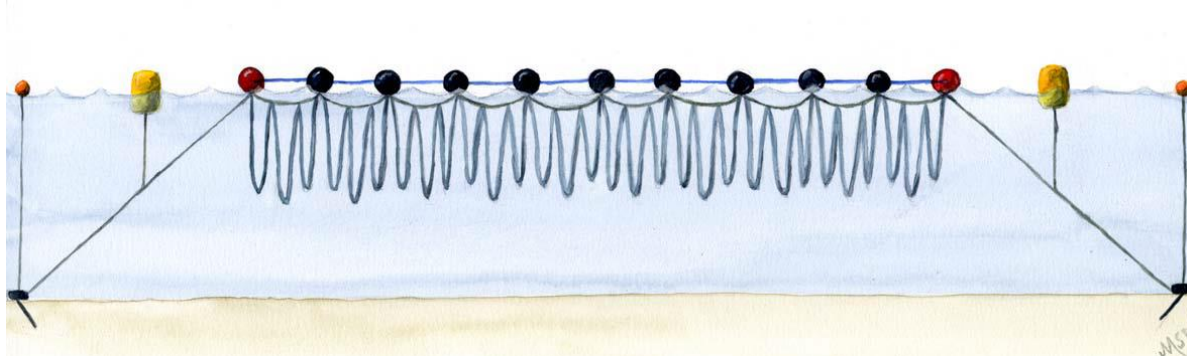
Gliemeņu fermai jābūt gatavai pirms gliemeņu nostiprināšanās, jo ziemeļu ēdamgliemeņu kāpuri jau vasaras sākumā piestiprinās pie vertikālajām virvēm. Šīs virves piestiprinātas horizontālai virvei, ko tur bojas.⁹⁵

Fermas konstrukcija



Virvju sistēma ir nostiprināta ar enkuriem. Zem ūdens to nevar saskatīt, taču enkuru novietojums varētu būt tāds pats kā Lindāla attēlā.

Iespējamā konstrukcija⁹⁶



Uz ūdens virsmas var redzēt bojas un tīklus.

Enkuri ļauj nostiprināt virvju sistēmas. Ja virves nav pietiekami labi nostiprinātas, tās var aizpeldēt vai pat tikt iznīcinātas.

Fermas izmērs

- 4 virves
- Garums — 120 m
- Dziļums — 8 metri

Šajā gadījumā fermas izmērs noteikts ar mērķi izprast, vai gliemenes piestiprinās uz tīkliem. Fermas izmērs varētu būt lielāks.

⁹⁵ <http://www.coonamesettfarm.com/sitebuildercontent/sitebuilderfiles/shellfish-importance.pdf>

⁹⁶ <http://www.zin.ru/conferences/Periphyton2008/pdf/lindah1.pdf>

Normatīvais regulējums

Saskaņā ar Somijas likumdošanu zvejas tiesības ir nodotas cilvēkam, kuram pieder konkrētā teritorija. Tas nozīmē, ka zvejojot šajās vietās drīkst tikai zvejnieki.

Šajā gadījumā zvejnieks no Ālandu valdības saņem kompensāciju par ūdens teritorijas izmantošanu.

Gliemeņu audzēšanas metode

Šajā fermā gliemenes tiek audzētas uz **tīkliem** (uz virvēm). Tīkls piestiprināts ar plastmasas caurulēm, *Skatīt Smartfarm* (www.smartfarm.com).

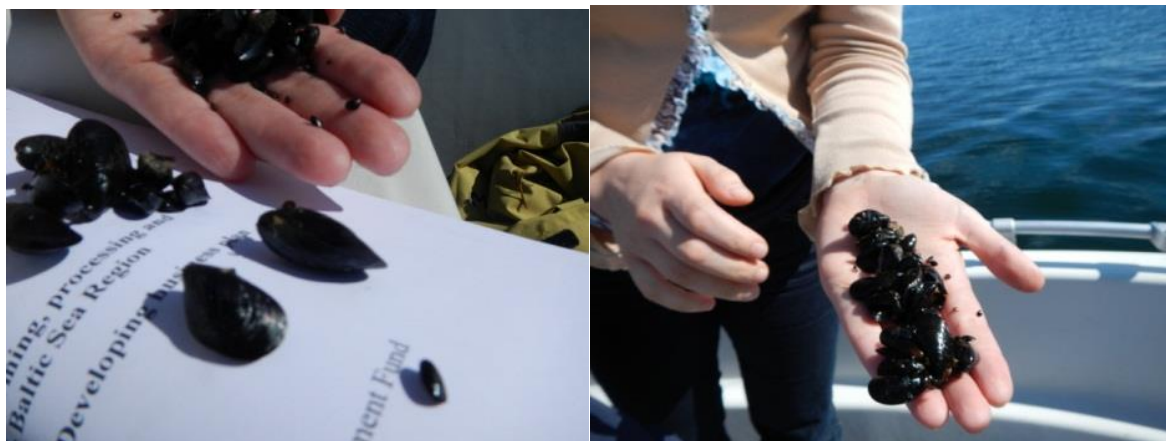


Ferma tika izveidota 2010. gada jūnijā, un septembrī uz tīkliem bija ļoti daudz mazo gliemeņu.

Gliemeņu izmērs

Gliemenes izmērs ir atkarīgs no tās vecuma un ūdens sāļuma.

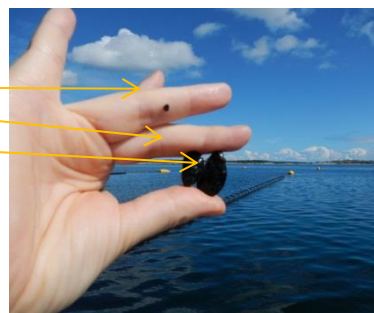
Sāļākos ūdeņos gliemenes ir lielākas. Šī iemesla dēļ Baltijas jūrā gliemenes var izaugt tikai 10 cm lielas, bet Ziemeļjūrā — 20 cm.⁹⁷



Gliemeņu izmērs Ālandu fermā

- Pirmajos mēnešos gliemeņu izmērs bija 2 mm;
- Pēc gada un 2 mēnešiem gliemeņu izmērs bija ~2 cm;
- Pēc 2 gadiem un 2 mēnešiem gliemeņu izmērs bija ~3 cm;

Vidējais gliemeņu izmērs ir 1–2,5 cm.



⁹⁷ Latvijas Hidroekoloģijas institūts,

http://www.kurzemesregions.lv/projekti/Centrala_Baltijas_juras_regiona_parrobezu_sadarbibas_programma/Gliemju_komerciala_audzšana_partrade_un_izmantosana_Baltijas_juras_regiona

Ražas novākšana

2012. gada novembrī *Smart Farm* novāks ražu. Fermas vadītājs plāno novākt aptuveni 40–50 tonnas gliemeņu.

Raža tiks novākta, izmantojot *Smart Farm* aprīkojumu.

Riski

Fermas darbības laikā tās darbinieki ir veiksmīgi tikuši galā ar vētrām un ledu. Netālu no gliemeņu fermas atradās tukša foreļu ferma, ko vētras un ledus iznīcināja. Gliemeņu ferma tika cauri sveikā, tikai ar dažiem nenozīmīgiem bojājumiem.



Ledus⁹⁸



Bojātā ferma⁹⁹

Tikli tiek pārbaudīti reizi gadā.

Somu zinātnieki pētīja fermu ar mērķi noteikt, vai ferma kaut kā ietekmē apkārtesošo vidi. Saskaņā ar pētījumu rezultātiem (satīt 4. darba pakas ziņojuma 2. daļu) zem gliemeņu fermas uzlabojās ūdens dzidrums un faunas bioloģiskā daudzveidība.



Zivis¹⁰⁰

⁹⁸ <http://www.flickr.com/photos/nielsleeninga/6784688701/>

⁹⁹ <http://www.stuff.co.nz/marlborough-express/news/4773798/Tsunami-mauls-mussel-farms>

¹⁰⁰ <http://www.consilium.europa.eu/homepage/showfocus?!lang=en&focusID=67042>

Finanšu rādītāji

Ienākumi:

- 45 tonnas;
- Faktiskā cena vēl nav zināma (3 EUR).

Izmaksas:

- 1 zvejnieks, nepilns darba laiks (mēnesī);
- Degviela (mēnesī)
- Niršanas pakalpojumi (gadā)
- Administratīvās izmaksas (mēnesī)

Aprīkojums

- Tīkli
- Enkuri
- Plastmasas caurules
- Laiva

Investīciju apjoms ir 84 000 EUR.

Aprīkojuma darba mūžs ir aptuveni 10–20 gadi. Metāla aprīkojuma mūžs var būt īsāks, jo ūdens sāļums ietekmē metālu (korozija), bet plastmasas caurules var izmantot 20 gadus.

Ražas novākšanai vajadzīgs pacēlājs, saldētava un kuģis.

Aprēķini

		Y0	Y1	Y2	Y3	Y4
Cena				3		3
Daudzums				45 000		45 000
Ienākumi, EUR				135 000		135 000
Izmaksas		23 144	36 104	33 512	38 696	36 104
Mēneši		7	12	11	13	12
Alga	2000	14 000	24 000	22 000	26 000	24 000
Nodoklis	24%	3360	5760	5280	6240	5760
Degviela	80					
	1,4	784	1344	1232	1456	1344
Administrācija		5000	5000	5000	5000	5000
Naudas plūsma		-23 144	-36 104	101 488	-38 696	98 896
Investīciju apjoms		84 000	0	0	0	0
Atbalsts, 75%		63 000				
Naudas plūsma		-44 144	-36 104	101 488	-38 696	98 896
Iekšējās atdeves koeficients				16%		34%
Pašreizējā neto vērtība				-2029		15 470

IRR — iekšējās atdeves koeficients

Iekšējās atdeves koeficients (IRR) jeb ekonomiskais atdeves koeficients (ERR) ir atdeves koeficients, ko izmanto kapitāla plānošanā, lai novērtētu un salīdzinātu ieguldījumu rentabilitāti. To dēvē arī par diskontētās naudas plūsmas atdeves koeficientu (DCFROR) vai atdeves koeficientu (ROR). Ja runa ir par ietaupījumiem un aizņēmumiem, IRR dēvē arī par efektīvo procentu likmi.¹⁰¹

IRR — ar finansējumu 75% apmērā — **16%** (3 gadi) vai **34%**, rēķinot uz 5 gadiem.

NPV — pašreizējā neto vērtība

Diskontētās naudas plūsmas aprēķins, lai noskaidrotu pašreizējo izejošo naudas plūsmu un noteiktu, vai plānotais ieguldījums būs rentabls.¹⁰²

NPV ir negatīva, ja tā tiek aprēķināta 3 gadiem vai 15 000 EUR pieciem gadiem.

¹⁰¹ http://en.wikipedia.org/wiki/Internal_rate_of_return

¹⁰² <http://financial-dictionary.thefreedictionary.com/NPV>

Secinājumi

Pirmkārt — izveidojiet eksperimentālu fermu savā valstī

Tā ļaus jums iegūt informāciju par:

- Gliemeņu audzēšanas vietām konkrētajā reģionā;
- Informāciju par gliemeņu ķīmisko sastāvu — vai tās ir piemērotas lietošanai cilvēku uzturā;
- Dažādām audzēšanas metodēm, lai noteiktu, kura ir piemērotākā jūsu reģionam;
- Riska faktoriem, piemēram, vai ferma pārcietīs ledu, vētras, stipru vēju utt.
- Kas ir fermas ienaidnieki — jūras putni, zivis, jūras kraukļi vai kas cits?

Gliemeņu izmērs

Pirms vizītes bijām ieguvuši atšķirīgu informāciju par Baltijas jūrā audzēto gliemeņu izmēru. Fermas apmeklējuma laikā mēs ieguvām precīzu informāciju par gliemeņu izmēra izmaiņām 2 gadu laikā. Gliemeņu izmērs bija 2–3 cm.

Gliemeņu piesaistes laiks

Gliemenes nostiprinās uz virsmām vasaras sākumā. Ja fermas īpašnieks šajā laikā nevar izveidot fermu, gadu var uzskatīt par zaudētu.

Ražas apjoms uz kvadrātmetru

Vizītes laikā mēs neuzzinājām iespējamo gliemeņu ražas apjomu uz 1 kvadrātmetru. Galvenokārt tas skaidrojams ar faktu, ka ferma nav veidota kā komerciāls uzņēmums.

Nākamās vizītes laikā jāaprēķina gliemeņu daudzuma saistība ar ūdens sāļumu Ziemeļjūrā, un uz tās pamata jāveic aprēķini ar Baltijas jūras sāļuma līmeņa datiem.

Normatīvais regulējums

Somijā zvejas tiesības ir piešķirtas zvejniekiem. Zvejnieki var izvēlēties zvejas metodes un aprīkojumu.

6.5.2. Zviedrija un Dānija

Autori: Zaiga Ozoliņa, Ligita Laipeniece, Eliecer Diaz

Brauciena norises laiks

2012. gada 1.–3. oktobris, Zviedrija un Dānija

ZVIEDRIJA



Ievads

2012. gada oktobrī projekta partneri devās ciemos pie Oda Lindāla (*Odd Lindahl*), Phd, jūras bioloģijas un ekoloģijas speciālista, kas strādā Zviedrijas Karaliskajā zinātņu akadēmijā, Kristinebergā. Lindāla kungs pašlaik strādā Zviedrijas Lauku ekonomikas un lauksaimniecības biedrību organizācijā. Viņš vairākus gadus veicis ar gliemenēm saistītus pētījumus un ir *SUBMARINER* projekta speciālists.

Ekspertālajā ražotnē, ko apmeklējām, tiek veikti pētījumi par gliemeņu gaļas iegūvi. Ražotne tika izveidota ar ES atbalstu, *SUBMARINER* un *AQUABEST* projektu ietvarā. Atbalsts tika saņemts arī no valdības un pašvaldības.

Mazā ražotne tika dibināta 2010. gadā. Dienā var pārstrādāt aptuveni 1 tonnu gliemeņu dažādiem mērķiem — izpētei un komerciāliem nolūkiem.

Šajā ražotnē izmantotās izejvielas ir otrās šķiras gliemenes. Tiek izmantota jauna apstrādes metode — gliemenes žāvētavā uzkaršē līdz 90° C. Šī procesa laikā gliemeņu čaulas atveras. Tiek iegūti dažādi produkti — gliemeņu gaļa un gliemeņu čaulas vai gliemeņu čaulas ar gaļu.



Čaulas

Maisījums

Gaļa

Projekta ietvaros veikti vairāki pētījumi, lai noskaidrotu, vai ar dažādām metodēm gliemeņu gaļu var atdalīt no čaulām. Pētījumi turpinās. Iegūto gliemeņu gaļas un čaulu maisījumu var izmantot vistu, zivju, cūku un citu dzīvnieku barībā. Šādā barībā ir gan olbaltumvielas (gliemeņu miltos), gan kalcijs. Gliemeņu čaulas ir labs kalcijs avots, taču jāturpina pētījumi, lai noskaidrotu, kā iegūt dažādiem mērķiem nepieciešamo olbaltumvielu un kalcijs attiecību. Darbs pie šiem pētījumiem eksperimentālajā ražotnē turpinās.

Apstrāde

Karsēšanai tiek izmantota šķelda (automātiska, nepārtraukta padeve). Katlu mājā ir recirkulācijas sistēma.

Gliemenes uzkaršē līdz 85–90° C, lai nogalinātu visas baktērijas. Pateicoties recirkulācijas aprīkojumam, ko nodrošina Zviedrijas uzņēmums *Torkapparater AB*, siltuma enerģijas patēriņš ir zems.

Skurstenis tika pagarināts par 6 metriem, jo procesa laikā izdalās nepatīkams aromāts. Par to sūdzējās gan darbinieki, gan vietējie iedzīvotāji. Pašlaik nepatīkamais aromāts izplatās 18 m augstumā, tādēļ sūdzības vairs nav saņemtas.

Gliemenes tiek piegādātas reizi nedēļā. Produkcijas apstrāde tiek veikta visu gadu, izņemot vasarā. No 1 tonnas dzīvu, svaigu gliemeņu tiek iegūti aptuveni 50 kg gliemeņu miltu un 400–500 kg sausu gliemeņu čaulu.

Specifikācijas

Pavasara gliemenes ir garšīgākas. Pētot Ālandu fermās audzētās gliemenes, noskaidrots, ka šajās gliemenēs ir mazāk olbaltumvielu un tās ir trauslākas salīdzinājumā ar Dānijā audzētajām gliemenēm. Šī iemesla dēļ gliemenes nevar izmantot cūku barībā.

Vietās, kur gliemeņu skaits nav pietiekami liels, fermu īpašnieki tās audzē mākslīgi un pārvieto no vienas vietas uz citu.

Laboratorijas pārbaudes

Tiek pārbaudīts, vai gliemenēs nav šādas baktērijas:

- Enterobaktērijas,
- Klostrīdijas,
- Salmonellas.

Visiem produkcijas piegādātājiem vajadzīgs ekoloģiskās kvalitātes apstiprinājums, piemēram, Jūras vides pārvaldes (MSC) sertifikāts.

Svarīgākie aspekti

Projektu atbalsta lauksaimniecības organizācija, kas pēta gliemeņu apstrādes iespējas, lai pilnvērtīgāk varētu izmantot gliemeņu audzēšanas priekšrocības. Gliemenes filtrē jūras ūdenī esošo planktonu, tādēļ Zviedrijas lauksaimnieki to vērtē kā veidu, kā samazināt lauksaimniecības radīto piesārņojumu. Arī lauksaimnieki ir gatavi atbalstīt gliemeņu audzēšanu. O. Lindāls informēja, ka Zviedrijā varētu ieviest sistēmu, kas liktu piesārņotājiem maksāt noteiktas summas gliemeņu fermu īpašniekiem.

Viena gliemene vidēji samazina šādu barības vielu daudzumu ūdenī:

- Fosfors (P) 1/10%
- Nitrāts 1%
- Citas vielas — sērs, nātrijs, kalcijs.

Galvenie gliemeņu piegādātāji:

- *Saltea AB*
- *Lysekils ostron & Musslor*
- *Ecomussel AB*
- *Orust Shellfish* — reģ. nr. 556727–1035;
- *Brygguddens musslor* — reģ. nr. 556725-2894;
- *Scanfjord* — reģ. nr. 556665-6848, ražas apjoms — 1500 tonnas gadā.

Produkcijas tips un cena

Produkcijas tips	SEK	EUR
<i>Valūtas kurss</i>		0,116
Gliemeņu gaļa	25	2,900
Maisījums 1:10	16	1,856
Caulas	4	0,464

Visizdevīgākais ir gliemeņu maisījums, jo tas ir dārgāks un tā svars ir lielāks.

Ražotās produkcijas cenu var izteikt šādi:

	Apjoms	Cena
Gliemeņu gaļa	1	10x
Caulas	10	1

DĀNIJA

Pieredzes apmaiņas vizīte uz gliemeņu fermu



Ievads

2012. gada 2. oktobrī apmeklējām **Dansk Skaldyrcenter (Dānijas vēžveidīgo centrs (DMC))**, ko vada bioloģijas doktors Jenss Kjerulfs Petersens (*Jens Kjerulf Petersen*).

DMC vada vienu no lielākajām Dānijas gliemeņu fermām. Organizācija šajā jomā darbojas kopš 1999. gada, bet J.Petersens — kopš 2004. gada.

DMC audzē gliemenes un austeres, kā arī piedalās izpētes projektos un sniedz konsultācijas.

DMC finansē Eiropas Savienība, valdība un pašvaldība (70–80%). Finansējums tiek saņemts arī no produkcijas realizācijas (20–30%). DMC piedalās mazo un vidējo uzņēmumu attīstības projektos, ko atbalsta Eiropas Zivsaimniecības fonds. DMC galvenokārt audzē gliemenes cilvēku patēriņam.

DMC neuzskata, ka organizācijai Dānijā būtu konkurenti. Dānijas fermas sadarbojas cita ar citu. Pasaules tirgū cenas nosaka Nīderlandes uzņēmēji. Cenšoties ietekmēt tirgu, Nīderlandes fermu īpašnieki pēdējo 3 gadu laikā ir ievērojami pazeminājuši cenas. Šī iemesla dēļ pamatīgi samazinājās apgrozījums, un Dānijas fermu īpašnieki strādā ar zaudējumiem.

Izmaksas

Darbinieki un to algas

- Algas nodoklis — 40%
- Darbinieka nodoklis — 50% no bruto algas
- Darba stāžs līdz 69 gadiem
- Vidējā darba alga — 250 DKK/h.

	DKK	EUR
		0,113
Alga	250x8 stundas x21 dienas = 42 000 DKK	4763
Algas nodoklis	16800	1905
Alga	25 200 DKK	2858
Neto alga	12 600	1429

- Ir izveidota īpaša studiju programma gliemeņu fermu darbiniekiem.
- Jaunajam darbiniekam 3 mēneši jāstrādā uz sauszemes, lai saņemtu atļauju doties jūrā.
- Darbiniekiem jāiziet arī darba drošības apmācību kurss.
- DMC gliemeņu audzēšanā nodarbina 6 cilvēkus. Šie darbinieki var apstrādāt līdz 1000 tonnām gadā.
- 4–5 cilvēki tiek nodarbināti gliemeņu audzēšanā, 2–3 darbinieki strādā visu gadu. Pārējiem ir sezonas darbs.

Degviela

- Degvielas patēriņš — 10 litri dienā, 15 dienas.

Kuģis

- Gliemeņu ferma izmanto divus kuģus. Viens tiek izmantots gliemeņu ražas novākšanai — tam ir 240 zirgspēku dīzeļdzinējs.
- Kuģos netiek izmantotas ne hidrauliskās sistēmas, ne bioloģiskā eļļa. Kuģos tiek izmantota lēta degviela.
- Gliemeņu audzēšanai nevar izmantot zivju zvejas laivu, taču to var izmantot citiem mērķiem.
- Kuģis tiek mainīts katru otro gadu.

Iespējamais risks

- Drošība
- Laika apstākļi — saule, vējš, ledus.
- Roņi neēd gliemenes;
- Maksa par laboratorijas pētījumiem ir 6000–8000 DKK nedēļā (pētījumi jāveic, ja ražas apjoms pārsniedz 1 tonnu).

Ieguvumi

Teritorijās, kur atrodas gliemeņu fermas, ūdens ir tīrāks, un tā caurredzamība uzlabojas par aptuveni 1,5 m.

Ferma

- DMC ir izveidojis 4 fermas.
- Divās no tām gliemeņu raža gadā sasniedz 230 tonnas.

Gliemeņu audzēšana

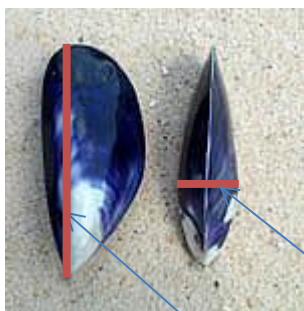
- Vispirms gliemenes tiek audzētas uz virvēm.
- Lai nodrošinātu standarta produkta izmēru, gliemenes tiek šķīrotas ar īpašu aprīkojumu (gliemeņu sabēršana "zeķēs").
- Pēc 6 mēnešiem gliemenes tiek novāktas no virvēm un saliktas tvertnēs. Gliemenes tiek vāktas pēc to izmēra zeķēs (zeķe veidota no neilona un plastmasas, acu izmērs — 0,2 cm, platums —

10 cm). Gliemenes nogādā jūrā, iegremdē ūdenī un atstāj augt. Tā var nodrošināt, ka gliemenes būs viena izmēra — tas ir būtiski tirdzniecībai.

- Ja sāļuma līmenis ir pietiekams, gliemenes turpina augt, līdz sasniedz 5 cm.
- Vidējais sāļuma līmenis šeit ir 20–27% — daudz augstāks nekā Somijas līcī (6%).

Gliemeņu izmērs

- Gliemenes aug uz virvēm un zeķēs.



Izmērs, cm	Garums	Platums	Mērķis
Liels	5	1,8	Jānovāc raža
	3,6	1,3	
Vidējs	3	1,2	Raža jānovāc nākamajā gadā
	2,6–2,8		Raža jānovāc nākamajā gadā
Mazs	1,8	1	Raža jānovāc nākamajā gadā

- Cilvēku patēriņam paredzētās gliemenes pirms izmantošanas jāatdzesē vai jāsasaldē.
- Gliemenes pirms apstrādes nemazgā.
- Vienā zeķē var būt 65–80 kg gliemeņu.

Dānijas fermā (DSC) un citās gliemeņu fermās tiek izmantota Austrumkanādas gliemeņu fermu metode, metodoloģija, zināšanas un aprīkojums.

Dānijā subsīdijas gliemeņu audzēšanai piešķirs lauksaimniecības institūcijas vai zivsaimniecības. Ir plānots, ka gliemeņu fermas varētu saņemt finansējumu no lauksaimniecībām un zivsaimniecībām. Lielākajiem zivju audzētājiem netālu no zivsaimniecībām vajadzētu izveidot arī gliemeņu fermas. Gliemeņu ferma palīdzēs attīrīt ūdeni, cīnoties pret eitrofikāciju. Piemēram, ja zivju audzētājs vēlas palielināt savu saimniecību, viņam/viņai jāizveido gliemeņu ferma.

Cenu ietekmē tādi faktori kā laika apstākļi, konkurence (Nīderlande), pieprasījuma izmaiņas, tehnoloģiju progress.

Lielākie gliemeņu audzētāji Dānijā:

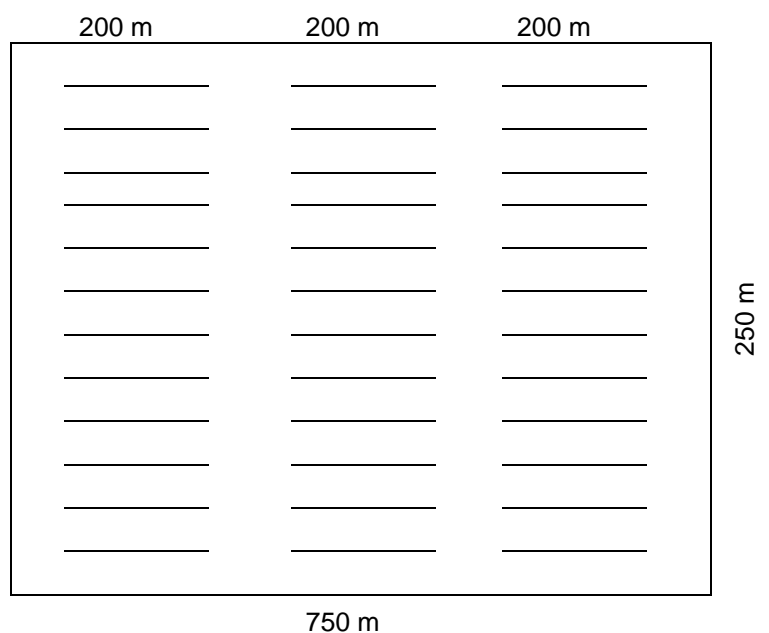
- *Sea food Limfjord*
- DMC
- *Thyldom*

Gliemeņu fermas izveidei nepieciešamās investīcijas var sasniegt 2 miljonus eiro.

			DKK	EUR
		<i>Līmenis</i>		0,113
Laiva			2 500 000	283 531
Šķirošanas iekārta			75 000	8506
Transportieris			10 000	1134
			50 000	5671
Virves	3x30x30	2700	27 000	3062
Atsvars	3x30x30	2700	135 000	15 311
Celtnis			60 000	6805
Virvju uzstādīšana			10 000	1134
Urbumi			10 000	1134
Urbjmašīna			5000	567
Cits aprīkojums, materiāli			10 000 000	1 134 125
Kopā			12 882 000	1 460 980

DMC saskārās ar šādām problēmām:

- Vienā reģionā fermas izmērs var būt 250x750 m. Vēlāk saņēma atļauju audzēt gliemenes 4 vietās;

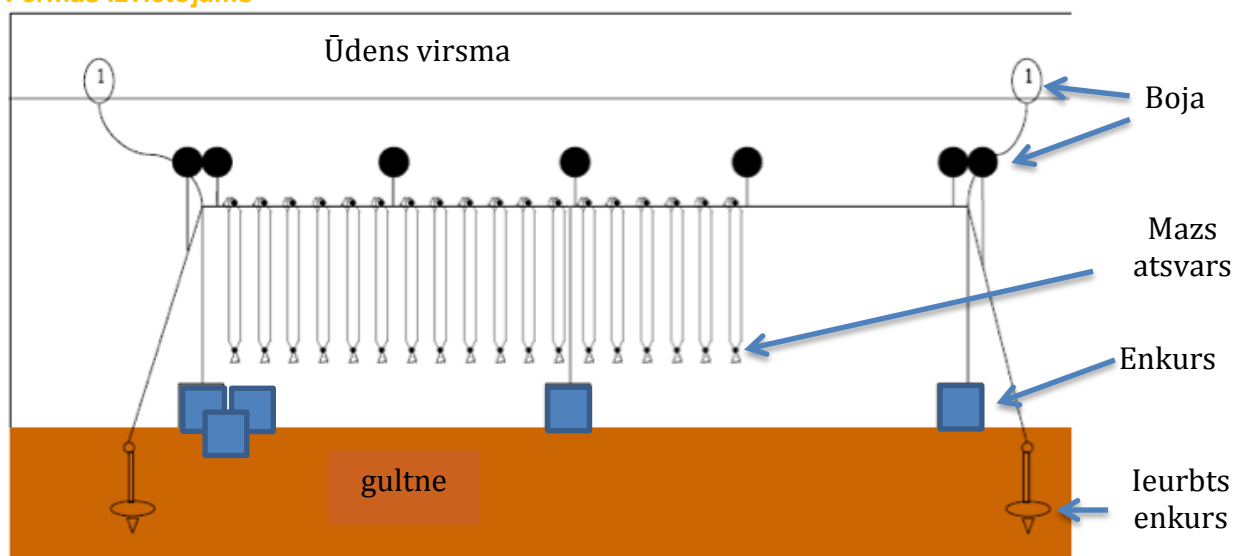


- Atļaujas tiek saņemtas 6 mēnešu laikā, taču lielākās problēmas sagādāja atļaujas saņemšana laivas izmantošanai (ūdens teritorija pieder valdībai, un zvejniekiem jāpērk zvejas tiesības).
- Kad Nīderlandē pircēji pazemināja gliemeņu cenu, daudzi gliemeņu audzētāji dempinga dēļ bija spiesti pamest tirgu.
- Vajadzēja izraudzīties gliemeņu audzēšanas vietas. Lai izvairītos no iespējamajiem bojājumiem, gliemeņu fermas nedrīkstēja veidot kuģošanas ceļu tuvumā.

Gliemeņu fermas izveidei nepieciešamais aprīkojums

- Fermas nostiprināšanai tiek izmantoti enkuri (enkurus var uztaisīt paši). Fermā tiek izmantoti 20 l plastmasas spaiņi, kas pildīti ar cementu, kurā iegremdētas 2 cm biezas virves. Kad cements sacietē, spainis tiek noņemts — tiek iegūts 15–25 kg smags enkurs.
- Šādi cementa bloki tiek izmantoti virvju nostiprināšanai.
- Fermas izveidei nepieciešami 10–30 cementa bloki. Nepieciešamais bloku skaits ir atkarīgs no fermas atrašanās vietas, straumju un vēja stipruma.
- Enkuru darba mūžs ir aptuveni 10 gadi. Vispirms sadalās virves.
- Gliemeņu fermas ideālais augstums ir 5–10 m. Ja virvju sistēma ir augstāka, tā vētras laikā var tikt sabojāta. Augstākas virvju sistēmas gadījumā jāizmanto vairāk enkuri.
- Ziemā caurumi tiek urbti cauri ledum. Cauri ledum urbtais enkurs ir stabilāks, un tā darba mūžs var būt ilgāks.

Fermas izvietojums



http://www.skaldyrcenter.dk/files/Muslinger%20som%20virkemiddel_rapport.pdf

Lai pasargātu fermu no laika apstākļu ietekmes, Dānijas fermas īpašnieki iegremdē fermu 1–3 m dziļumā.

DMC vizītes dienā SMARTFARM fermā (viens no gliemeņu audzēšanas uzņēmumiem) tika izmēģināts ražas novākšanas aprīkojums. Izmēģināšanas laikā radās vairākas tehniskās problēmas, ar kurām nebija jāsaskaras, lietojot pašreizējo aprīkojumu. DMC pārstāvji nebija apmierināti ar SMARTFARM aprīkojumu un sistēmām. DMC direktors Jenss Petersens uzskata, ka SMARTFARM aprīkojumam nepieciešamas lielas investīcijas.

Realizācijas iespējas

- Būtiski ir ne vien ieguldīt līdzekļus attīstībā, bet arī izglītēt vietējos patērētājus, jo produkcija ir veselīga, garšīga un palīdz celt nodarbinātības līmeni.
- Pirms produkcijas pārdošanas fermas īpašniekam vajadzētu apzināties, kam produkts tiks pārdots, kāda būs tās cena un kādam mērķim gliemenes tiks audzētas.
- Tirdzniecības procesa ietvaros ir būtiski savākt gliemeņu paraugus, jo tas var būt nepieciešams, lai pierādītu pārdoto gliemeņu izmēru.
- Pircējs nodrošina gliemeņu iepakojumu. Tā kā DMC ražo lielus apjomus, gliemenes tiek vāktas tvertnēs (piegādes nosacījumi EXW vai DDU (piegāde nemaksājot nodokļus), galvenokārt EXW).



- Gliemeņu čaulas var izmantot kā izolācijas materiālu, ražojot celtniecības materiālus.
- Pieprasījums pēc gliemenēm augs, kad sabiedrība būs informētāka par šo tēmu.

Uzņēmumam jāpievēršas šādiem jautājumiem:

- Tehnisko problēmu risināšana;
- Zināšanu un prasmju attīstība, inovāciju apzināšana;
- Efektīva administrācija;
- Tirdzniecības pārvaldība.

Šogad DMC veido gliemeņu fermas, kurās tiek audzētas arī jūraszāles. Gliemeņu fermas netiek veidotas kopā ar zivjaudzētavām, jo tās piesārņo ūdeni.

Gliemeņu audzētāju lielākais guvums būtu atrast lētāko risinājumu gliemeņu atdalīšanai.

Vilsund Blue ir gliemeņu apstrādātājs, nevis audzētājs.

Vidējā tirgus cena ir 50–60 DKK/kg, bet zvejnieki pārdod savu produkciju par 5–6 DKK/kg. Zvejniekiem jāpamaksā par gliemeņu tīrīšanu un transportēšanu.

Cenu var pielīdzināt ½ no zivju miltu cenas.



Pieredzes apmaiņas vizīte uz pārstrādes uzņēmumu

Mēs apmeklējām uzņēmumu *European Protein AS*. Šis uzņēmums pārstrādā produkciju, un rūgšanas procesā tiek iegūti vairāki olbaltumvielu veidi. Rūgšanas procesus sāka izmantot 2007. gadā, un vēlāk sāka ražot šķidro barību cūkām.

2009. gadā uzņēmuma sāka pārstrādāt barības paliekas, saražojot 55 miljonus tonnu. Šobrīd uzņēmums var saražot 150 000 tonnu olbaltumvielu gadā, bet ASV — 500 000 tonnu gadā.

Pārstrādes procesā tiek izmantota *Lacto bacter* baktērija, kas piena rūgšanas procesā sadala olbaltumvielas aminoskābēs.

Šobrīd Eiropā galvenais olbaltumvielu avots ir soja, kas veido 80% no kopējā olbaltumvielu apjoma. Olbaltumvielu trūkuma dēļ šī produkcija tiek importēta no ASV.

Trūkumi gliemeņu apstrādē ar piena rūgšanas procesu

Ja barība paredzēta cūkām vai zivīm, olbaltumvielu ražošanas procesā tā jāvēlā 60 minūtes. Šī iemesla dēļ gliemeņu izmantošana ir ierobežota. Salīdzinot ar cilvēku patēriņam



paredzēto pārtiku, tā jāpagatavo 3 minūšu laikā. Šī neparastā atšķirība samazina gliemeņu produkcijas konkurētspēju.

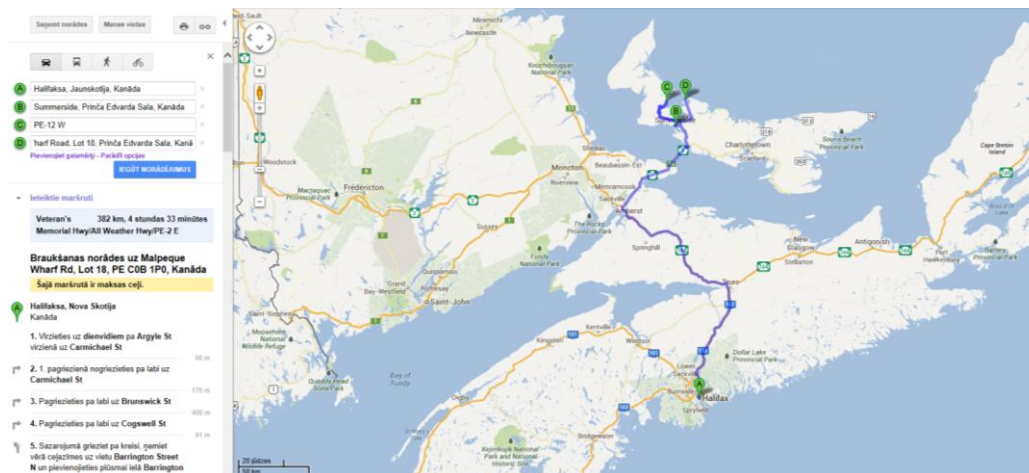
Apstrādes laikā *European protein* pazemina pH līmeni līdz 4 — ja līmenis ir zemāks, tiek nogalināts vairums baktēriju.

Ja būtu iespēja mainīt ES normatīvo regulējumu, tādējādi paildzinot gliemeņu karsēšanas laiku, uzņēmums būtu gatavs iegādāties gliemenes. Nākotnē cena varētu sasniegt 70–90% no zivju miltu cenas. Produktu šķidrā veidā vajadzētu pārdot raudzēšanas ražotnēm. Rodas vairāki jautājumi par iespējamo piesārņojumu ar citām baktērijām. Produkciju varētu veidot jūraszvaigznes un aļģes, kā arī citi jūras produkti.

- Ja gliemenes tiktu vāktas Baltijas jūrā, vietējā tautsaimniecība piesaistītu investorus.
- Pateicoties vietēja līmeņa ražošanai, tiks samazināts CO₂ piesārņojums (īsāks transportēšanas ceļš).
- Var tikt samazināts importētās sojas apjoms.
- ES tiktu patērēts mazāk ģenētiski modificēto organismu.

6.5.3. Kanāda

Autori: Zaiga Ozoliņa



Ilustrācija 153 Halifaksa, Summerside, Malpeque



Ilustrācija 154 Gliemeņu līnija

10.06.2013. notiek tikšanās Summerside ar gliemeņu audzētāju Gary Rogers, E&G Rogers Mussel Farm. Viņš ir viens no lielākajiem gliemeņu audzētājiem PEI un nozarē darbojas jau 25 gadus. Viņa fermas ir izvietota Malpeque līcī. Tā kā līcī ir paisumi un bēgumi, ferma augstums tiek pielāgots max un min paisuma līnijai, toties viļņu augstums nav liels, ap 1-1.5 m.

Pie viņa ir nodarbināti vairāk kā 20 cilvēki.

Pieprasījums pēc produkcijas lielāks ir pirms svētkiem, tāpēc lai nodrošinātu tirgu ar svaigu produkciju, viņi novāc gliemenes

gandrīz visu cauru gadu.

Ziemas periodā tas tiek veikts caur ledu, ledū izveidojot āliņģus, tiek uzstādīts pacelējmehānisms.

Svarīgs apstākļi novākšanā ir ledus biezums un vēja stiprums.

Ziemas periodā viņi nodarbina ap 12 cilvēku. Produkcija tiek nodota eksportētājam, kurš to aizved uz Halifaksu, Bostonu, Ņujorku, Filadelfiju u.c.

Pateicoties veiksmīgiem laika apstākļiem, tuvumā esošām noieta vietām, atbilstoši pārdošanas cenai, cilvēku profesionālismam, iedzīvotāju pieprasījumam pēc gliemenēm u.c. faktoriem, viņu bizness veiksmīgi ir attīstījies visu šo laika periodu.

Viņi ir testējuši vairākas tehnoloģijas un šogad plāno izmēģināt arī tīklu līniju.



Ilustrācija 155

<http://www.fishchoice.com/featured-seafood-supplier/prince-edward-aqua-farms>

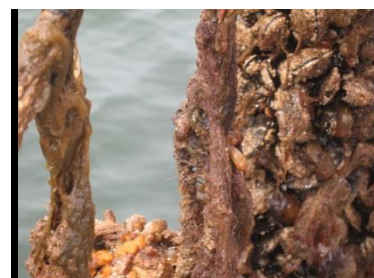
Lielākie apdraudējumi fermai ir no tunikātiem, pīlēm, jūras zvaigznēm un krabjiem.



Ilustrācija 156 Tunikāti



Ilustrācija 157 Tunikāti



Ilustrācija 158 Tunikāti

Tunikāti Kanādas ūdeņos ir nonākuši ar balasta ūdeņiem. To daudzveidība ir dažāda, taču tās apdraud gliemeņu audzētājus, jo konkurē uz barības ķēdi tāpat kā gliemenes.

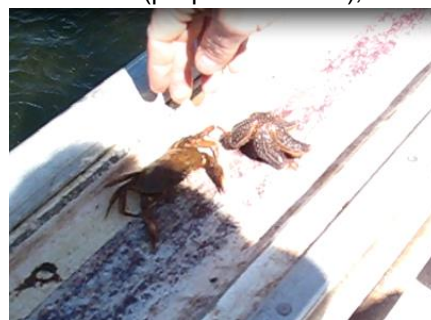
Pīles var nodarīt fermai neatgriezeniskus zaudējumus. Pīļu bars vidēji vienā vietā uzturas 1 nedēļu. Kanādā pīļu atbaidīšanai ir izmantotas dažādas metodes, t.sk. propāna kanoni (propane cannon), taču pīles pēc 2-3 dienām atgriežas pie fermas, lai barotos un nereaģē uz kanoniem.

Lai novērstu potenciālos putnu radītus būtiskākus postījumus, ir svarīgi apsekot fermu un mēģināt tos aizbaidīt.

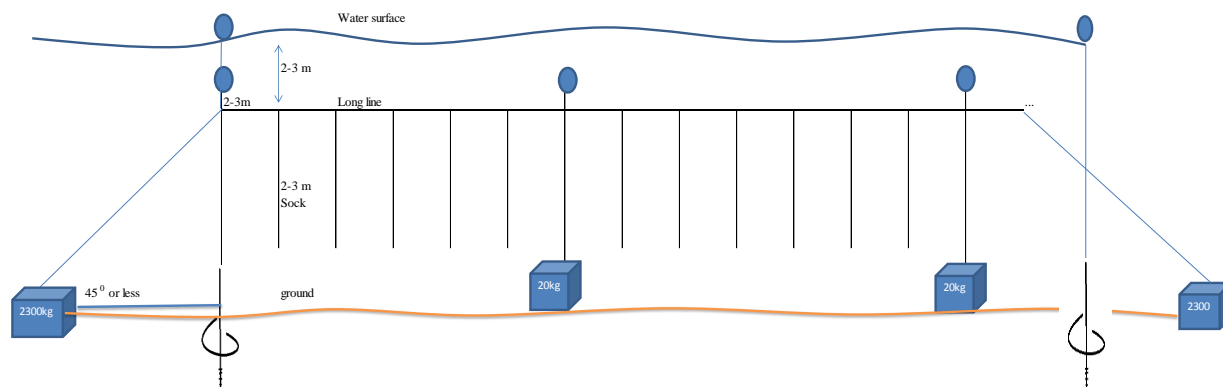
Jūras zvaigznes un krabji labprāt mēlojas ar gliemenēm, tāpēc tās uzturas uz virvēm.

Krasta peldkrabis (lat.-*Carcinus maenas*) iespējams ir ievests no Eiropas un tas posta gan gliemeņu, gan austeru audzētavas.

Jūras zvaigžņu sugas ir dažādas.



Ilustrācija 159 Krabis un jūras zvaigzne



Ilustrācija 160 Līnijas vizualizācija

Kā atsvaru viņi izmanto 2300 kg betona enkuru (6000 mārciņas). Ferma tiek nostiprināta 45° leņķī vai mazāks. Lielo enkuru apmērs ir atkarīgs straumju stipruma.

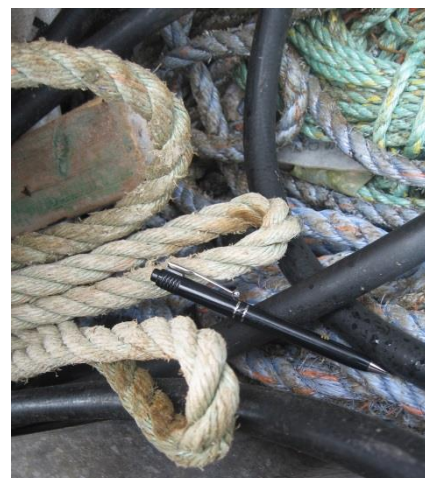
Zeķes garums ir atkarīgs no dziļuma, seklākos ūdeņos zeķes ir mazākas un otrādi.

Vidēji zem ūdens viņi sēdina 2-3 metrus, no kuriem 1 metrs ir paisuma robeža, bet 1 metrs ir ledum un vējam. Ja ferma ir pakļauta lielākām izmaiņām, ferma var atrasties zemāk. Ik pēc 6 zeķēm ir boja un mazais enkurs, enkura zeķe nav paredzēta gliemeņu iegūšanai. Enkuru atstatumi var mainīties, mainoties straumju stiprumam.

Līnijas garums ir ap 150 m, viena līnija izmaksā ap 750 EUR.

Līnijas garums ir atkarīgs no vietas, tā var būt 60 metru gara un pat 200 m gara.

Virves var maksāt 0.27 EUR/kg. Viņi izmanto 2.5-3 cm resnas virves.



Ilustrācija 161 Virves

Ferma izmanto iekārtas, kas izgatavotas pirms vairāk kā 20 gadiem. Pamatā iekārtas netiek mainītas, izņemot gadījumus, kad iet bojā.

Virves netiek mazgātas, pēc gliemeņu novākšanas tās tiek novietotas atpakaļ ūdenī uz grunts, kur tās attīrās no visa liekā, pēc 2-3 mēnešiem tās tiek paceltas, lai ļautu jaunajai paaudzei pieķerties un pakāpeniski ik pēc 2 nedēļām tās tiek paceltas līdz normālam līmenim.

Gadā viņi divas reizes veic pārvietošanu uz zeķēm.

Pēc spēcīgākām vēja plūsmām virvju sistēmas dažkārt ir jāiztaiso.

Kāpuru noķeršanai viņi izmanto 3 collu virves (7.5 cm), tās augstums ir ap 2 m (6-8 pēdas).

Attālums starp līnijām ir 20 pēdas (6 metri).

Sāļums vidējais ir 30 PSU jeb 3‰ (30 ‰).

Putni var samazināt novācamo daudzumu par 15% pret kopējo novācamo apjomu.

Invazīvās sugas par 6% pret kopējo novācamo apjomu, tomēr ir gadījumi, kad invazīvās sugas kļūst agresīvākas.

Iekārtas tiek iegādātas pamatā vietējās provincēs, izņemot virves.

Viņiem ir jāpasūta gliemeņu un ūdens testi, ja gliemeņu kāpuri tiek noķerti citos ūdeņos un tie tiek pārvesti uz citiem ūdeņiem. Iemesls – lai pasargātu dabisko vidi no invazīvām sugām.

Vidējā ūdens temperatūra jūnijā ir 18°C.

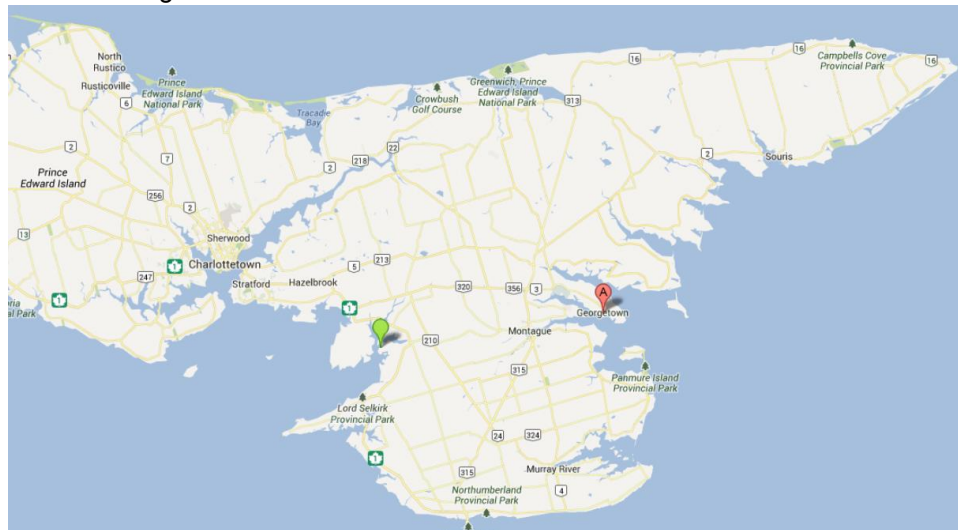
Iekārtas kalpo jau 25 gadus.

Atdeve – 300 akri - 2 mlj CAD gadā.

Licences maksas par 300 akriem ir 3000 CAD gadā, respektīvi 2250 EUR jeb 20 EUR/ha – tās ir vienīgās maksas, kas tiek maksātas, pārējo iestādes saņem caur nodokļiem.

Problēmas rada tūristi un atpūtnieki, jo viņiem nepatīk gliemeņu fermas un bojas. Mūsu atbraukšanas dienā iepriekšējā naktī ir sagrieztas vairākas līnijas.

11.06.2013. devāmies uz **Atlantic Aqua Farms Partnership**. Šis uzņēmums arī darbojas nozarē vairāk kā 20 gadus.



Ilustrācija 162 Atlantic Aqua Farms Partnership

Uzņēmumam fermas atrodas vairākās vietās, bet mēs apmeklējam tās, kas atrodas pie Georgetown. Uzņēmums pieder ASV uzņēmumam, tāpēc viņiem noieta vieta ir ASV, kas arī ir tie paši reģioni kā iepriekšējam uzņēmumam - Bostona, Ņujorka, Filadelfija. Vidējā pārdošanas cena ir 0.5-1 EUR/kg. Nepieciešamības gadījumā gliemenes uz sauszemes viņi var uzglabāt 3 mēnešus.

Uzņēmumā ir nodarbināti ap 20 cilvēku, tomēr apjomi ir nedaudz mazāk. Salīdzinājumā ar pirmo fermu viņiem gliemenes vizuāli izskatās tīrākas, bet tajos ir vairāk jūras zvaigžņu, un daudzums uz virvēm ir mazāks.

Apsekojot fermu, mēs iepazīstamies arī ar vietām, kas cietušas no pīlēm un ledus. atsevišķas virves ir pilnībā tukšas.

1997.gadā, kad notika toksīnu noplūde, tika pārbaudīta ūdens kvalitāte.

Ūdens paraugi tiek ievākti katru nedēļu 3 pēdas no grunts, tika pārbaudīts sāļums, bet gliemenēm tiek pārbaudīta mīkstā daļa.

Atļauju izsniegšana – valdība pirms 20 gadiem izdeva atļaujas, un šobrīd faktiski visas brīvās vietas ir aizņemtas. Ja saimnieciskā darbība nenotiek, atļauja netiek pagarināta. Vietu izpēte notika sadarbībā ar asociāciju, kas palīdzēja noteikt labākās gliemeņu iegūšanas un audzēšanas vietas un potenciālo fermu labāko izvietojumu.

Kanādas pārtikas dienests veic čaulveidīgo monitoringu un bakteriālo kontroli. Pārtikas aģentūra samaksu saņem caur nodokļiem.

Fermeris neveic laboratorijas testus.

Arī šajā fermā viņi sēdina zem ūdens virsmas 1-2 m, vidējais līnijas augstums ir 2-3 m.

Attālums starp līnijām ir 6 metri (20 pēdas).

Viņi izmanto mazāka diametra virvi 2.5-3 cm, līnijas pēc spēcīgām vētrām tiek iztaisnotas.

Novākšana tiek veikta visu cauru gadu.

Visas iekārtas pamatā tiek iegādātas no vietējiem uzņēmējiem, izņemot virves, kuras vislētāk var iegādāties no Ķīnas.

Vietējie iedzīvotāji labprāt iesaistās nozares attīstībā, un kopā ar viņiem tiek izstrādāti jaunākie tehniskie risinājumi.

Laivu kravnesībā ir ap 5 tonnām. Vienā konteinerā (tankā) viņi iekrauj 800 mārciņas (360 kg), bet uz kuģa var uzlikt 18 konteinerus.



Ilustrācija 163 Virvju pārsiešana uz citu vietu



Ilustrācija 164 No jauna izveidotā līnija

Virves tiek pievienotas atpakaļ, sasienot uz pamata virvi. Vidējā samaksa darbiniekiem ir 30 EUR/h.

Pēc fermas apmeklējuma devāmies uz tikšanos ar **PEI akvakultūras asociāciju**.

PEI ir testētas dažādas tehnoloģijas un ir konstatēts, ka dažas nav piemērotas Kanādas apstākļiem ledus dēļ.

Kā virves viņi izmanto vecas, jo pie tām labāk pieķeras, tādēļ 1 mēnesi pirms pieķeršanās laika fermeri tās tur ūdenī.

Kāpuru pieķeršanos veic tuvāk gruntij un atkarībā no reģiona kāpuri tiek pārvesti uz citām audzēšanas vietām. Lai izsekotu slimībām, pārvietošanai tiek sekots līdzi, tādējādi izvairoties no invazīvo sugu ekspansijas jaunos ūdeņos.

Gliemenes pārdot katrs uzņēmums atsevišķi, tomēr pie kopīgas stratēģijas tiek strādāts kopā ar visiem asociācijas dalībniekiem.

Gliemenes galvenokārt tiek pārdotas Kanādā un uz ASV, minimālos apjomos uz Eiropu un Āziju. Ir atsevišķi uzņēmumi, kas nodarbojas ar eksportu ārpus Ziemeļamerikas.

Laboratorijas pētījumus veic gan asociācija, gan valsts. Valsts pārstāvji pārbauda toksīnu daudzumu, ūdens kvalitāti ap gliemeņu fermām. Daudzas pārbaudes veic asociācija valsts uzdevumā, laboratorijas pētījumus par smago metālu daudzumu gliemenēs viņi neveic.

Kanādas pārtikas dienests veic čaulveidīgo monitoringu un bakteriālo kontroli.

1997.gadā, kad notika toksīnu noplūde, tika pārbaudīta ūdens kvalitāte, gaļas sastāvs gliemenē un sāļums ik nedēļu.

Ūdens paraugi tiek ņemti 3 pēdas no ūdens grunts.

Iekārtas viņi izmanto 20 gadus, vidējais sāļums ir 25-30 PSU.

Jaunas vietas PEI nerodas, jo esošās izpētītās vietas visas ir aizņemtas.

Fermeri neveic ietekmes uz vidi novērtējumu, valdības pārstāvji un asociācija neuzskata, ka būtu tāda nepieciešamība.

Gliemenes ir lielisks ūdens katalizators. Tās ne tikai akumulē dažādas vielas, bet viņu izkārnījumi ir barotava, piemēram, omāriem.

Nozares panākuma atslēga ir :

- Tuvā noieta vieta – ASV un Kanāda
- Iekārtas tiek ražotas galvenokārt Kanādā un tās vietējos reģionos;
- Fermeri iegūst detalizētu informāciju no zinātniekiem par ūdeni
- Ir sadarbība ar tūrismu un transporta jomu
- Nodarbinātībā tiek iesaistīti vietējie iedzīvotāji vai tuvumā dzīvojošie

- Cilvēki un darbinieki ir ieinteresēti nozares veiksmīgā attīstībā
- Iesaistītais personāls ir pieredzējis nozarē ar vairāk kā 20 gadu darba pieredzi
- Ir ļoti cieša sadarbība starp zinātni un fermeriem.
- Zinātnieki ir daudz palīdzējuši sekmīgai nozares attīstībai.
- Nozare saņem gan reģionālu, gan federālo atbalstu tālākai attīstībai.

11.jūnija vakarā notika PEI akvakultūras organizēta **tikšanās ar MSC pārstāvi par iespēju sertificēt produkciju MSC.**

MSC sertificē zivju, austeru un gliemeņu produkciju.

MSC min, ka vairākās vietās Dānijā gliemenes tiek novāktas ar bagarēšanu (dredging).

Lai iegūtu sertifikāciju, tiek izvērtēts gan audzēšanas, gan novākšanas, gan realizācijas process:

- Tiek vērtētas iespējas par sugas ģenētiskām modifikācijas iespējām;
- Tiek vērtētas audzēšanas vietas, t.sk. kāpuru audzēšanas vietas un iespējamās kāpuru pārvietošanas vietas,
- Tiek vērtētas invazīvās sugas un to izplatība, kā arī apkarošanas programma.

MSC sertificē reģionu, nevis konkrētu fermu, tāpēc pastāv iespēja, ka 1 uzņēmums noreģistrējas, bet patiesībā licenci varētu izmantot arī blakus esošais uzņēmējs, ja nokārtotu licenču izmantošanas tiesības.

Lai iegūtu sertifikātu, viss ir atkarīgs no esošās informācijas, sadarbības ar zinātniekiem un nepieciešamajiem papildus pētniecības darbiem.

Visas PEI sertificēšana varētu izmaksāt ap 400 T CAD.

Carl Hamilton atzīmē, ka Zviedrijā ir konstatēts, ka gliemeņu audzētavas pēc savas būtības nav iespējams sertificēt, jo sugu nevar ierobežot vienā telpā, un tas rada problēmas, lai izpētītu gliemeņu audzēšanas procesa ķēdi.

12.jūnijā devos pārlidojumā no Charlottetown caur Halifax uz St. John's. Lidmašīnas reiss kavējās katrā lidostā par stundu, tāpēc St. John's es ielidoju stundu vēlāk.

Arī zviedru kolēģu reiss bija kavējies par stundu un viņi nokavēja tikšanos.

13.jūnijā agri no rīta devāmies virzienā uz Triton.

Pēcpusdienā notika tikšanās ar **Terry Mills, Norlantic Processors Limited**, kas ir nozares aizsācējs St. John's.



Gliemenes šajā reģionā aug lēnāk, jo ūdens temperatūra ir zemāka.

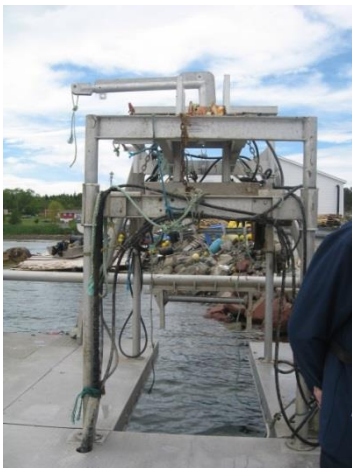
Uz sauszemes gliemenes var turēt 3 mēnešus. Gliemenes tiek novāktas un ievietotas konteineros, kas nepārtraukti tiek mitrinātas. Ūdens tiek ņemts no jūras, kas atrodas blakus.

Mūsu ierašanās dienā viņi bija novākuši gliemenes pārdošanai.

Gliemenes tiek novāktas visu cauru gadu, respektīvi, kad ir pieprasījums.

Gliemenes viņi audzē 12-70 m dziļos ūdeņos.

Ilustrācija 165
Konteineri un ūdens
sistēma



Ilustrācija 166 Pacelšanas mehānisms Ilustrācija 167 Pacelšanas mehānisms

Terry bija iegādājies kuģi pirms 4 gadiem, un tam ir vairāki pacelējmehānismi, salīdzinot par PEI redzēto. Ar laivu var salauzt 20 cm biezu ledu.

Kuģis ir celts Ņūfaundlendā.



Ilustrācija 168 Gliemeņu līnija Ilustrācija 169 Gliemeņu līnija

Gliemeņu skaits uz 2 virves ir būtiski lielāks salīdzinājumā ar PEI, jo viņi izmanto resnākas virves. Kāpuru pieķeršanās līniju skaits vidēji ir par 3,5 reizēm mazāks kā zeķu līnijas.

Nākamā dienā devāties uz pēdējo fermu, kur bija noorganizēta tikšanās ar Trenton Johanson, Sunrise Fish Farms, viņš vada uzņēmumu tikai 4 gadus.

Viņi gliemenes audzē arī 20 gadus.

2004.gadā un 2006. viņi pazaudēja 2 milj mārciņu (900 tonnas) gliemeņu katru reizi, tāpēc izvēlējās audzēt 2 x vairāk gliemeņu, pārdošanas cena ir svārstīga 0.5-1 eur/kg.

Šogad tiek plānots rekordliels apgrozījums un peļņa. Krīzes dēļ 2009.gadā realizācijas apjomi būtiski samazinājās un viņi izvēlējās gliemenes nepārdot, bet paturēt ūdenī ilgāk, tāpēc atsevišķas līnijas ūdenī atrodas pat 7 gadus.

Pēc novākšanas līnijas netiek mazgātas, līnijas tiek novietotas uz grunts, kur tās pašattīrās.

Sizāla virves gliemeņu fermai ir vislabākās.



Ilustrācija 170 Laiva, kas aprīkota ar papildus telpu

Viņi ir iegādājušies jaunu laivu, ar ko ziemā novākt gliemenes, laivas izmaksas 500 T EUR. Ar šīs laivas palīdzību var salauzt ledu līdz 20 cm biezu.

Laivā var sasildīties, pamatā tā ir no metāla, iekšā ir krāsniņa.

Ziemā viņi novāc gliemenes caur ledu, tāpat kā PEI. Trenton iesaka to apskatīt vislabākais janvārī.

Gliemenes viņi audzē 12-70 m dziļos ūdeņos. Rudens un pavasara periodos pie viņiem iepeld aisbergi, tieši pagājušās dienās pie fermas bija piepeldējis aisbergs. Lai mēģinātu to novirzīt no fermas, viņi mēģināja aplikt virvi, taču aisbergs sasvārstījās un apvērsās otrādi, par laimi, necieta ne cilvēki, ne laiva.



Ilustrācija 171 Kāpuru pieķeršanās līnija

Ziemā viņiem ieplūst arktiskie vēji, kas būtiski apdraud fermas.

Arktisko vēju stiprums¹⁰³ var būt 20-80km/h (5-23m/s) līdz pat 40m/s, un vidējā gaisa temperatūra var nokristies no -20 °C, līdz -35 °C.

Arī šogad ir pietiekami auksts pavasaris, un no rīta gaisa temperatūra svārstījās no +3 °C līdz +8 °C.

¹⁰³ http://www.heritage.nf.ca/environment/seasonal_winter.html



Ilustrācija 172 Gliemeņu kāpuru novākšana



Ilustrācija 173 Gliemeņu atdalīšana un šķirošana

Dienā, kad ieradāties notika gliemeņu novākšana no kāpuru novākšanas līnijas, viņi uz ūdens tās saliek kastē un ved uz audzēšanas vietām.

Skatīt video (gliemeņu iebēršana zeķē un ievietošana atpakaļ jūrā) [MVI_3587](#) un [MVI_3595](#).

Tur tās tiek novietotas atpakaļ jūrā tālākai audzēšanai.

6.4.4. Skotija

Autori: Eliecer Diaz

Pieredzes apmaiņas brauciens uz *Inverlussa Mussel Farm*, Malla salā, Skotijā
2013. gada 6. un 7. jūnijā

Mērķis

1. Motivācija

Lai optimizētu gliemeņu audzēšanas procesu, ir ļoti būtiski pielāgot gliemeņu audzēšanas metodi, ražas novākšanas aprīkojumu un audzēšanas sistēmu stiprinājumu piekrastes videi, kurā gliemenes tiek audzētas.

Baltijas reģionā ir divi galvenie gliemeņu fermu aprīkojuma piegādātāji: *SmartFarm* (Norvēģija) un *Kingfisher* (Zviedrija). Nevienam no uzņēmumiem nav plašas pieredzes gliemeņu aprīkojuma izmantošanā atsevišķās Baltijas jūras daļās, piemēram, Somijas līcī un Latvijas atklātajā piekrastē. Gliemeņu audzēšana šajās vietās varētu sagādāt problēmas, un mūsu projekta mērķis ir informēt par šīm problēmām un ieteikt iespējamus risinājumus. Problemātiskie aspekti: (1) Somijas līcī gliemeņu audzēšanu ietekmē pārāk zemais sāļuma līmenis un spēcīgā eitrofikācijas ietekme. (2) Latvijas atklātās piekrastes zonas ir dziļas un pakļautas spēcīgai viļņu iedarbībai, kas neļauj gliemenēm cieši piestiprināties pie virsmas. Turklāt Latvijas piekrastes dziļums salīdzinājumā ar citām Baltijas jūras teritorijām padara gliemeņu fermu uzstādīšanu sarežģītāku.

Baltijas reģionā ir kāds piemērs, kad problēmas sagādā nepiemērotu metožu lietojums — Kumlinges ferma, kas 2012. gada novembrī tika izveidota Ālandu salās (Engmans T., privātā sarakste). Viena no fermām (*SmartFarm*) uzstādīja tīklus, kas izstrādāti lietošanai Norvēģijas piekrastē. Tā rezultātā bija vērojams zudums gliemeņu apjomā, it īpaši ražas novākšanas laikā, jo ražas novākšanas aprīkojums bija jāpielāgo sekļajām, šaurajām un ieskaustajām vietām, kur atradās gliemeņu fermas. Turklāt gliemeņu audzēšanas tīkli nebija piemēroti fermas izmēra palielināšanai. Ir labi zināms, ka ūdens augšējā slānī (0–2 m dziļumā) gliemenes konkurē ar jūras pīlītēm un aļģēm, turklāt ziemā daudz gliemeņu tiek zaudēts ledus dēļ. Par līdzīgiem rezultātiem un problēmām Zviedrijas austrumu piekrastē 2012. gadā ziņoja Ods Lindāls (*Odd Lindahl*). Galvenā problēma bija pirmais ledus, kas sabojāja konstrukcijas, un fakts, ka nebija pieejams ražas novākšanas aprīkojums.

Šī izesla dēļ ir jāizvērtē dažādos reģionos un teritorijās lietotās metodes, lai uzlabotu gliemeņu fermu darba efektivitāti un novērstu turpmākus zaudējumus.

2. Informācija par pētījuma vietu un pētītajiem jautājumiem:

Metode: Apskatāmā ferma atradās Lohspelvē, Malla salas dienvidaustrumu stūrī, Skotijā, Apvienotajā Karalistē. 2012. gadā uzņēmums izaudzēja 550–600 tonnas gliemeņu — piecas reizes vairāk nekā plānots Baltijas reģionā. Taču salīdzinājumā ar Kanādas, Holandes un Dānijas fermām, šāds ražas apjoms ir mazs. Uzskata, ka Lohspelve ir īpaši piemērota vieta gliemeņu audzēšanai uz virvēm. Šādas gliemenes atšķiras no tām, kas tiek piedāvātas Baltijas jūras tirgū. Līča atrašanās vieta (tā krastos tikpat kā nedzīvo cilvēki) un svaigā kalnu gaisa un jūras ūdens apvienojums rada Somijas līča apstākļiem līdzīgu vidi. Ūdens dziļums šajā krastā atgādina Latvijas piekrastes ūdeņus. Divas minētās iezīmes padara šo fermu par ļoti labu izpētes objektu.

Lohspelvē izmantotās metodes varētu izmantot teritorijās, kur tiek piesaistīts un izaudzēts maz gliemeņu, piemēram, Somijas līcī. Metode varētu būt efektīva Zviedrijas austrumu piekrastē, Ālandu salās un Somijas līcī. Jāizvērtē šīs metodes piemērotība atklātām piekrastēm, kur straujās ūdens plūsmas var noraut gliemenes no virvēm (kā Latvijas piekrastes gadījumā).

3. Specifiski aspekti

Informācija par ietekmi uz ekosistēmu: viens no mūsu projekta galvenajiem mērķiem ir attīstīt gliemeņu audzēšanu kā *ilgtspējīgu* darbību. Nonācām pie secinājuma, ka 40–80 tonnām gliemeņu var būt pozitīva ietekme uz ūdeni un mīksto nogulumu ekosistēmu. Gliemeņu ferma var uzlabot bioloģisko daudzveidību un ūdens dzidrumu un samazināt fosfātu daudzumu ūdenī. Nav zināms, kādu ietekmi uz nogulumiem un ūdens kvalitāti varētu atstāt 500–600 tonnas gliemeņu. Ja tas būs iespējams, mēs vāksim informāciju par mīksto nogulumu ekosistēmām un gliemeņu audzēšanas ietekmi uz vidi.

Enkuri: Tiks izvērtētas enkuru atšķirības dažādās vietās. Piemēram, vietās, kur ir zemāka viļņu aktivitāte, būs vajadzīgi vieglāki enkuri nekā vietās, kur viļņu aktivitāte ir augsta. Enkuru veidu nosaka arī jūras gultnes veids. Mēs izvērtēsim dažādus gultņu veidus un gliemeņu fermu enkuru uzstādīšanas veidus un izmaksas.

Ražas vākšana: Izvērtēsim arī dažādas gliemeņu ražas vākšanas metodes, ņemot vērā to izmaksas (tajā skaitā darbaspēka izmaksas).

REZULTĀTI

1. Fizikālie un ūdens vides aspekti, kas jāņem vērā, veidojot gliemeņu fermu pie Malla salas.

Gliemeņu fermas atrašanās vietu pagājušā gadsimta astoņdesmitajos gados izvēlējās fermas dibinātājs Duglass Vilsons (*Douglas Wilson*). Viņš bija zvejnieks un vēlējās atrast kādu papildu ienākumu avotu, tādēļ novietoja ūdenī dažas virves, pie kā piestiprinājās gliemenes. Mazā eksperimenta panākumi mudināja viņu ieguldīt naudu aizvien lielāku fermu veidošanā.

Būtībā fermas atrašanās vieta tika izvēlēta intuitīvi, un to paveica cilvēks, kas visu mūžu bija strādājis jūrā. Šķiet, ka atrašanās vieta ir piemērota gliemeņu audzēšanai:

1. *Sāļums:*
29–35%

2. *Viļņu iedarbība:*

Ļoti neliela viļņu ietekme, jo ferma atrodas slēgtā līcī, kur nav stipra vēja un viļņu, bet ir laba ūdens cirkulācija.

3. *Dziļums:*

Audzēšanas vietu dziļums bija ap 12 m, bet audzēšanas virves bija iegremdētas 1–8 m dziļumā. Ja virves novietotas dziļāk, gliemenes attīstoties lēnāk.

4. *Ūdens cirkulācija:*

Aptuveni 1 m/s — šāds ūdens cirkulācijas ātrums ir visā pasaulē izvietotajās gliemeņu fermu atrašanās vietās.

5. *Piesārņojums un draudi.*

a. *Anoksija un hipoksija jūras gultnē:*

Viens no pasaulē visbiežāk apspriestajiem jautājumiem par gliemeņu audzēšanu ir organisko vielu uzkrāšanās zem gliemeņu fermām (gliemeņu mēslu dēļ). *Inverlussa* gliemeņu fermā ik gadu tiek veiktas pārbaudes, un ferma saņēmumi valsts vides organizācijas "Seastandards" sertifikāciju, jo zem fermas nav pamanītas nekādas hipoksijas pazīmes.

Taču, pat gadījumos, kad pamanītas skābekļa trūkuma pazīmes, nav normatīvo aktu, kas regulētu šo jautājumu.

b. *Aļģu "ziedēšana":*

Tā ir viena no lielākajām problēmām, kas apdraud gliemeņu fermas Skotijā. Aļģu ziedēšana ir ļoti strauja mikroaļģu attīstība, ko galvenokārt izraisa strauja ūdens temperatūras celšanās un gaismas spilgtums. Šī parādība parasti vērojama pavasarī un vasarā. Šī iemesla dēļ 3 reizes nedēļā bioķīmiķis ņem ūdens paraugus. Aļģes, kas apdraud cilvēku veselību: *Dinophysis spp*, *Pseudonitzschia spp* un *Alexandrium spp*.

Šo aļģu dēļ cilvēka ķermenis var tikt pilnībā paralizēts, cilvēks var zaudēt atmiņu, un dažos gadījumos aļģes pat izraisa nāvi.

c. *Ledus:*

Līcis ziemās nekad pilnībā neaizsalst, taču novembrī un decembrī ūdens kļūst aukstāks. Virves ir pasargātas no ledus, jo ir iegremdētas ūdenī.

d. *Citas ar veselību saistītas problēmas:*

Cilvēku veselību var apdraudēt arī *E. coli* baktērijas, kas var nonākt uz novāktajām gliemenēm, ja to apstrādes telpās uzturas dzīvnieki. Reizēm laivā gliemenes var palikt tvertnēs ilgāk par 10 stundām, un

apkārtējās vides temperatūras dēļ sāk sadalīties to audi. Šādos piesārņojuma gadījumos gliemeņu produkti jāizņem no tirgus, kurā tie tiek pārdoti. Šāds piesārņojums ir uzskatāms par ļoti nopietnu.

e. Bioloģiskās problēmas, ko rada plēsēji:

Lielās pūkpīles var apēst aptuveni 500 gliemenes dienā, tādēļ tās tiek uzskatītas par galveno riska faktoru.

Tunikāti, posmtārpi un jūras pīlītes nenogalina gliemenes, bet var būtiski ietekmēt to attīstību.

6. Tehnoloģijas un fermas darbība

a. Infrastruktūra

Gliemeņu fermu veido vairākas, dažādas virvju sistēmas. Vienu virvju sistēmu veido (1. attēls):

-10 km gara Jaunzēlandes gliemeņu audzēšanas virve (2. attēls)

-40–60 pludiņi

-2 enkuri (katrs 1 tonnu smags)

-3 laivas: a. mazā, 3 m (mazs celtnis), b. vidējā laiva (10 m) ar mazo celtni, un c. lielāka laiva (20 m) ar lielāku celtni.

-Iekārta gliemeņu sabēršanai "zeķēs"

-1 gliemeņu atdalīšanas iekārta

-1 kravas automašīna

Izmantotā metode: Jaunzēlandes metode. Šajā metodē tiek izmantotas vertikāli novietotas virves. Katrai vienībai ir 2 pludiņi un 2 virves (katra 21 m gara): tā stiepjas 10 m dziļumā uz leju, tad seko 1 m garš atdalīšanas posms un 10 m garš augšupvērstas posms. Šajā virvju sistēmā tiek izmantotas garas virves un virvju turētāji.

b. Apstrādes sistēma.

Gliemeņu fermas darbību var iedalīt vairākos posmos:

1. Jauno gliemeņu piesaiste. Aprīlī (pavasārī) tiek uzstādītas virves un to sistēmas. Saritinātām virvēm jāturas tuvu ūdens virsmai, lai tām piestiprinātos pēc iespējas vairāk gliemeņu kāpuru. Pēc 2 mēnešiem virves tiek atritinātas.

1.1. Apskate. Katru nedēļu gliemenes tiek izceltas un apskatītas, lai noteiktu, vai gliemenes ir pietiekami izaugušas, un atbrīvotos no plēsējiem, kas piestiprinājušies virvēm. Apskatei tiek izmantota maza laiva.

2. Gliemeņu sabēršana "zeķēs": pēc 10 mēnešiem (februārī), izmantojot laivu (20 m garu) un celtni (ar 100 kg celtspeju), gliemenes tiek izceltas no ūdens. Ar celtna palīdzību virve tiek izcelta. To nogriež no virvju sistēmas un ieliek gliemeņu atdalīšanas iekārtā.

3. Ražas novākšana: 6 mēnešus pēc gliemeņu ievietošanas "zeķēs" (septembrī) var novākt ražu. Nepieciešama lielāka laiva ar pacelājs. Raža tiek novākta 2 dienu laikā. Šim darbam var nolīgt 2 pagaidu strādniekus.

4. Atkārtota gliemeņu piesaiste. Uzreiz pēc ražas novākšanas virves tiek saritinātas. Tādas tās paliek līdz nākamajam pavasarim.

7. Investīcijas, izmaksas un ražošana

Intervijas laikā tika noskaidrots, ka investīciju izmaksas ir ap £25 000.

Darbības izmaksas netika atklātas, taču novērojām, ka fermā pastāvīgi strādā 2 darbinieki — vadītājs un asistents.

Uz konkrētu stundu skaitu tiek nolīgts bioķīmiķis, kas pārbauda ūdens kvalitāti.

Ražas novākšanas laikā aptuveni uz nedēļu tiek nolīgti 2 papildu strādnieki, kam maksā par stundu skaitu.

Gliemeņu cena Skotijas tirgū ir 1 sterliņu mārciņa/kg.

Ražas apjoms gadā.

Ražas apjoms gadā var būt no 60 tonnām līdz 550 tonnām = 550 000 sterliņu mārciņas gadā. Gliemenes ir gatavas pārdošanai, kad tās ir 5 cm lielas.

8. Sociālie aspekti

Mytilus edulis gliemenes Skotijā tiek pārdotas tikai cilvēku patēriņam. Tās pieejamas restorānos un lielveikalos. Viena gliemeņu ferma nodrošina 2 pastāvīgas darbavietas vietējiem iedzīvotājiem un 3 īslaicīgas darbavietas.

Gliemeņu fermu īpašnieki saskata šīs nozares attīstības iespēju, savukārt citi reģiona pārstāvji, piemēram, zvejniecības ekologi no Skotijas Jūras Zinātņu akadēmijas paredz gliemeņu audzēšanas apsūkumu tuvāko gadu laikā. Viņu viedoklim nav skaidra pamatojuma.

9. Diskusija

Inverlussa fermas atrašanās vieta ir līdzīga citām gliemeņu fermu teritorijām visā pasaulē — teritorijas ar zemu ūdens un vēja aktivitāti, bet labu ūdens apriti (skatīt Kanādas un Dānijas ziņojumus). Tiek izmantota Jaunzēlandes gliemeņu audzēšanas metode, kurā gliemeņu kāpuri piestiprinās virvēm. Gliemeņu fermas ir sadalītas vairākos atsevišķos segmentos, kur karājas virves. Virvju sistēmas enkuri nav piestiprināti ar to pašu virvi (atšķirībā no Kanādas un Dānijas metodēm), lai ražas novākšanā nebūtu jāiegulda vairāk laika. Tādēļ iesakām izmantot garas, nepārtrauktas virves, nevis atsevišķus posmus.

Novērotie riski varētu būt līdzīgi riskiem Baltijas jūras reģionā. Piemēram, gliemeņu fermu Baltijas jūrā varētu apdraudēt lielās pūkpīles un zivis.

Būtiska problēma varētu būt arī aļģu ziedēšana un bakteriālās infekcijas, kas var ietekmēt gliemeņu lietošanu cilvēku uzturā. Iesakām izmantot Skotijā pielietotās monitoringa metodes.



Ilustrācija 174 *Viena no Inverlussa gliemeņu fermas virvju sistēmām. Sistēmu veido boja un divas līnijas, pie kurām piestiprinātas virves.*



Ilustrācija 175 Jaunzēlandes virve. Virve ir īpaši veidota, lai tās virsma būtu lielāka un uz tās varētu piestiprināties vairāk kāpuru



Ilustrācija 176 Dažādos audzēšanas posmos tiek izmantotas divu veidu laivas. Kreisajā pusē redzama mazā laiva ar mazu pacelājs, ko izmanto apskates laikā. Labajā pusē redzama lielā laiva ar lielu celtni, ko galvenokārt izmanto ražas novākšanai un "zeķu" izvilksanai no ūdens.