SE Klaipeda State Seaport Authority

# ŠVENTOSIOS JŪRŲ UOSTO ATSTATYMO GALIMYBIŲ STUDIJA

# GALUTINĖ ATASKAITA

# "ŠVENTOSIOS JŪRŲ UOSTO ATSTATYMO GALIMYBIŲ STUDIJA: GALUTINĖ ATASKAITA"

## TURINYS

**1. TIKSLAS IR PASKIRTIS ..... 23**

**2. POTENCIALŪS TURISTŲ SRAUTAI ..... 24**

2.1. BENDROS TURIZMO TENDENCIJOS BALTIJOS REGIONE ..... 24

*2.1.1. TRUMPA INFORMACIJA APIE BALTIJOS REGIONO ŠALIS ..... 24*

*2.1.2. PRITRAUKIAMI TURISTAI: SRAUTAI IR STRUKTŪRA ..... 26*

2.2. SOCIALINĖS-EKONOMINĖS TENDENCIJOS, DARANČIOS ĮTAKĄ TURIZMO VEIKLAI, REGIONE ..... 32

*2.2.1. GYVENTOJŲ KAIP TURISTŲ CHARAKTERISTIKA ..... 32*

*2.2.2. TURIZMO TENDENCIJOS EUROPOJE ..... 37*

2.3. ŠVENTOSIOS UOSTO SVARBA VIETINIAM IR REGIONINIAM TURIZMUI ..... 47

*2.3.1. TURIZMO SPECIFIKA LIETUVOJE ..... 47*

*2.3.2. ŠVENTOJI LIETUVOS TURIZMO ŽEMĖLAPYJE ..... 53*

*2.3.3. ŠVENTOSIOS UOSTO VIZIJA ..... 56*

2.4. KONKURENCINĖS SITUACIJOS ANALIZĖ ..... 60

*2.4.1. TRUMPA BALTIJOS JŪROS UOSTŲ APŽVALGA ..... 60*

*2.4.2. MAŽŲJŲ PRAMOGINIŲ LAIVŲ UOSTŲ INFRASTRUKTŪRA LIETUVOJE, LATVIJOJE IR ESTIJOJE ..... 64*

2.5. POTENCIALŪS TURISTŲ SRAUTAI ŠVENTOSIOS UOSTE ..... 68

*2.5.1. TIKSLINIŲ UOSTO SEGMENTŲ VEIKLOS IR ESAMOS INFRASTRUKTŪROS LIETUVOJE APŽVALGA ..... 68*

2.6. ŠVENTOSIOS UOSTO POTENCIALO VERTINIMAS ..... 81

*2.6.1. PRAMOGINIŲ LAIVŲ UOSTŲ PATRAUKLUMĄ NULEMIANTYS VEIKSNIAI ..... 81*

*2.6.2. PAGRINDINIŲ TIKSLINIŲ SEGMENTŲ POTENCIALO VERTINIMAS ..... 84*

**3. UOSTO APLINKOS SĄLYGOS ..... 88**

3.1. UOSTO TERITORIJA IR AKVATORIJA ..... 88

3.2. ESAMI PATEKIMO KELIAI PRIE NUMATOMOS UOSTO TERITORIJOS ..... 91

*3.2.1. VISUOMENINIS TRANSPORTAS ..... 93*

*3.2.2. AUTOMOBILIŲ KELIAI ..... 93*

*3.2.3. AUTOMOBILIŲ STOVĖJIMO AIKŠTELĖS ..... 101*

*3.2.4. DVIRAČIŲ TAKAI ..... 102*

*3.2.5. GELEŽINKELIO TRANSPORTAS* ..... *102*
*3.2.6. ORO TRANSPORTAS* ..... *103*
3.3. ESAMA NUMATOMOS UOSTO TERITORIJOS PADĖTIS ..... 104
3.4. HIDROMETEOROLOGINĖS SĄLYGOS ..... 106
*3.4.1. ORO TEMPERATŪRA* ..... *106*
*3.4.2. VANDENS TEMPERATŪRA* ..... *107*
*3.4.3. LEDO DANGA* ..... *107*
*3.4.4. VĖJO REŽIMAS* ..... *107*
3.5. GEOMORFOLOGINĖS SĄLYGOS ..... 108
3.6. GEOLOGINĖS SĄLYGOS ..... 110
3.7. BIOLOGINĖ ĮVAIROVĖ ..... 114

**4. ANKSTESNIŲ UOSTO REKONSTRUKCIJOS PROJEKTŲ APŽVALGA ..... 116**
4.1. ŠVENTOSIOS JŪRŲ UOSTO ATSTATYMO GALIMYBIŲ STUDIJA ..... 116

**5. BŪKLĖS GAMTINĖS APLINKOS UOSTO ..... 118**
5.1. METEOROLOGINĖS SĄLYGOS ..... 118
*5.1.1. KLIMATĄ LEMIANTYS VEIKSNIAI.* ..... *118*
*5.1.2. METEOROLOGINIAI RODIKLIAI.* ..... *120*
*5.1.3. BANGAVIMAS* ..... *131*
*5.1.4. KLIMATO KAITOS PROGNOZĖS.* ..... *133*
5.2. FIZIKINIAI-CHEMINIAI RODIKLIAI ..... 134
*5.2.1. PAVIRŠINIS VANDUO* ..... *135*
*5.2.2. UPĖS IR UOSTO VANDENS KOKYBĖS MONITORINGAS* ..... *136*
*5.2.3. HIDROFIZINIAI IR HIDRODINAMINIAI RODIKLIAI* ..... *139*
*5.2.4. HIDROCHEMNIAI RODIKLIAI* ..... *150*
*5.2.5. BATIMETRIJA* ..... *159*
5.3. SAUSUMOS BIOLOGIJA ..... 162
*5.3.1. AUGALIJA* ..... *162*
*5.3.2. GYVŪNIJA* ..... *164*
5.4. HIDROBIOLOGIJA ..... 166
*5.4.1. ŠVENTOSIOS UOSTAS* ..... *166*
*5.4.2. ŠVENTOSIOS PRIEKRANTĖ* ..... *169*
5.5. PREKVARTERO GEOLOGIJA ..... 181
*5.5.1. STRATIGRAFIJA* ..... *185*
*5.5.2. KVARTERO GEOLOGIJA IR GEOMORFOLOGIJA* ..... *188*
*5.5.3. KVARTERO NUOGULŲ STRATIGRAFIJA* ..... *189*
*5.5.4. GEOMORFOLOGIJA* ..... *197*
*5.5.5. HIDROGEOLOGINĖS SĄLYGOS* ..... *203*

5.6. DUGNO NUOSĖDOS ..... 208
*5.6.1. JŪROS, UPĖS IR UOSTO DUGNO NUOSĖDOS ..... 208*
*5.6.2. DUGNO NUOSĖDŲ UŽTERŠTUMAS ..... 213*
5.7. KRANTO BŪKLĖ IR DINAMIKA ..... 227
*5.7.1. BŪTINGĖS GEOMORFOLOGINIS (KRANTO KOPŲ) DRAUSTINIS ..... 231*
*5.7.2. ŠVENTOSIOS REKREACINĖ ZONA ..... 232*

**6. SAUGOMOS TERITORIJOS ..... 240**
6.1. ESAMOS SAUGOMOS TERITORIJOS ŠVENTOSIOS UOSTO APYLINKĖSE ..... 240
6.2. VYKDOMI PROJEKTAI DĖL NAUJŲ SAUGOMŲ TERITORIJŲ STEIGIMO ..... 242

**7. KULTŪROS PAVELDAS ŠVENTOSIOS UOSTO AKVATORIJOJE ..... 244**
7.1. SENŲJŲ UOSTO ĮRENGINIŲ LIEKANOS ..... 244
7.2. POVANDENINIAI ARCHEOLOGINIAI OBJEKTAI ..... 245

**8. TERITORINĖS PRIELAIDOS GALIOJANČIŲ MIESTO BENDROJO PLANO IR TERITORIJOS DETALIOJO PLANO KONTEKSTE ..... 247**
8.1. ĮVADAS ..... 247
8.2. SAUGOMŲ TERITORIJŲ SISTEMA ..... 253
8.3. PALANGOS MIESTO BENDROJO PLANO KONTEKSTAS ..... 255
*8.3.1. BP SPRENDINIU PRINCIPAI ..... 258*
*8.3.2. BP TEKSTINIAI REGLAMENTAI ..... 262*
*8.3.3. AKTUALIOS SPECIALIOSIOS PALANGOS MIESTO BENDROJO PLANO TEMOS ..... 269*
8.4. DETALIOJO PLANO „ŠVENTOSIOS GYVENVIETĖS DETALIOJO PLANO DALINĖ KOREKTŪRA, PATIKSLINANT ŠVENTOSIOS JŪRŲ UOSTO RIBAS IR DYDĮ", PATVIRTINTO 2008-12-05 PALANGOS MIESTO SAVIVALDYBĖS TARYBOS SPRENDIMU NR.T2-315 KONTEKSTAS ..... 283
8.5. APIBENDRINIMAS ..... 292

**9. STRUKTŪROS IŠSIDĖSTYMO PAGRINDIMAS IR MODELIAVIMAS ..... 296**
9.1. UOSTO POREIKIS ..... 296
*9.1.1. PAKLAUSOS KLASIFIKACIJA ..... 297*
*9.1.2. PAKLAUSOS PROGNOZĖ ..... 306*
9.2. FUNKCIONALUMAS ..... 309
*9.2.1. ĮRANGA, REIKALINGA PRAMOGINEI ŽVEJYBAI IR PRIEPLAUKOS VANDENS SPORTUI ..... 309*
*9.2.2. ALTERNTYVŪS PASIŪLYMAI ..... 327*
9.3. BALTIJOS JŪROS PRIEKRANTĖS BATIMETRIJOS PARUOŠIMAS ..... 339
9.4. TRUMPAS MODELIŲ SISTEMOS MIKE 21 APRAŠYMAS ..... 342

9.5. STIPRIŲ VĖJŲ CHARAKTERISTIKOS LIETUVOS PRIEKRANTĖS ZONOJE ..... 343
9.6. BANGŲ IR HIDRODINAMINIŲ PROCESŲ MODELIAVIMAS LIETUVOS BALTIJOS PRIEKRANTĖJE (KRAŠTINĖS SĄLYGOS ŠVENTOSIOS UOSTO ALTERNATYVŲ MODELIAVIMUI) ..... 345
9.7. ŠVENTOSIOS UOSTO REKONSTRUKCIJOS ALTERNATYVOS ..... 349
9.8. UOSTO MOLŲ ILGIO PAGRINDIMAS IR JŲ GYLIO NUSTATYMAS PAGAL LITODINAMINES SAVYBES ..... 351
9.9. UOSTO GYLIO IR PLOTO PAGRINDIMAS ..... 371
9.10. UOSTO ĮPLAUKOS KANALO KRYPTIES, GYLIO IR PLOČIO PAGRINDIMAS ..... 372
9.11. MOLŲ IR KRANTINIŲ IŠDĖSTYMAS UOSTE ..... 386
9.12. NUMATOMA SUSISIEKIMO SISTEMOS PLĖTRA ..... 386
*9.12.1. TIKSLAI ..... 386*
*9.12.2. GALIMYBĖS PATEKTI IKI UOSTO TERITORIJOS ..... 389*
*9.12.3. PATEKIMO IKI ŠIAURINIO MOLO GALIMYBĖS ..... 392*
*9.12.4. ORO TRANSPORTAS ..... 393*
*9.12.5. GELEŽINKELIO KELIAI ..... 393*

**10. HIDROTECHNINIAI ĮRENGINIAI ..... 395**
10.1. ISTORINĖ BUVUSIŲ HIDROTECHNINIŲ ĮRENGINIŲ APŽVALGA ..... 395
10.2. DABARTINĖ UOSTO IŠORINIŲ BEI VIDINIŲ ĮRENGINIŲ BŪKLĖ ..... 398
10.3. BUVUSIŲ HIDROTECHNINIŲ ĮRENGINIŲ EFEKTYVUMO ĮVERTINIMAS ..... 400
10.4. HIDROTECHNINIŲ ĮRENGINIŲ STATYBOS EKONOMINIS ĮVERTINIMAS ..... 404
10.5. OPTIMALIŲ HIDROTECHNINIŲ ĮRENGINIŲ PARINKIMO IR TAIKYMO GALIMYBIŲ ĮVERTINIMAS ..... 406

**11. NUMATOMAS IŠKASTI GRUNTO KIEKIS ..... 408**
11.1. LIETUVOS RESPUBLIKOS NORMATYVINIAIA DOKUMENTAI ..... 408
*11.1.1. VANDENS NORMATYVINIAI DOKUMENTAI ..... 408*
*11.1.2. DUGNO NUOSĖDŲ TVARKYMO REGULIAVIMAS ..... 411*
*11.1.3. KITI NORMATYVINIAI DOKUMENTAI ..... 414*
11.2. ŠVENTOSIOS UOSTO IR ĮPLAUKOS KANALO BIRIŲ SĄNAŠŲ TŪRINIS ĮVERTINIMAS. ..... 416
11.3. DAMPINGO RAJONO IR JO APLINKOS BŪKLĖ JŪROJE ..... 422
*11.3.1. BALTIJOS JŪROS TĖKMĖS ..... 423*
*11.3.2. VANDENYJE SKENDINČIŲ MEDŽIAGŲ KONCENTRACIJA ..... 424*
*11.3.3. VANDENS TEMPERATŪRA IR DRUSKINGUMAS ..... 424*
*11.3.4. VANDENILIO JONŲ RODIKLIS (PH) ..... 425*
*11.3.5. IŠTIRPĘS DEGUONIS ..... 425*
*11.3.6. MAISTINĖS MEDŽIAGOS ..... 425*

*11.3.7. VANDENS APLINKAI PAVOJINGOS MEDŽIAGOS ..... 426*
*11.3.8. DUGNO RELJEFAS ..... 427*
*11.3.9. DUGNO NUOSĖDOS ..... 427*
*11.3.10. NUOSĖDŲ UŽTERŠTUMAS ..... 430*
*11.3.11. ICHTIOLOGINIAI TYRIMAI ..... 432*
*11.3.12. MAKROZOOBENTOSO IR INVAZINIŲ RŪŠIŲ TYRIMAI ..... 434*
11.4. IŠKASTO GRUNTO PANAUDOJIMO KRANTŲ PAMAITINIMUI GALIMYBIŲ VERTINIMAS ..... 434
11.5. APLINKOS MONITORINGO PROGRAMA GILINIMO DARBAMS ..... 437
*11.5.1. MONITORINGO UŽDAVINIAI ..... 437*
*11.5.2. MONITORINGO OBJEKTAS ..... 438*
*11.5.3. VANDUO ..... 438*
*11.5.4. DUGNO NUOSĖDOS ..... 439*
*11.5.5. KRANTŲ MORFOLITODINAMINIAI TYRIMAI ..... 440*
*11.5.6. BIOTA ..... 441*
*11.5.7. TEISINĖ BAZĖ IR VYKDYMO DARBŲ REGLAMENTAVIMAS ..... 442*

**12. PRELIMINARIAI ĮVERTINTAS UOSTO POVEIKIS APLINKAI ..... 443**
12.1. HIDRODINAMINIO REŽIMO POKYČIAI KRANTO ZONOJE ..... 443
*12.1.1. PAGRINDINĖS HIDRODINAMINĖS CHARAKTERISTIKOS ..... 443*
*12.1.2. EKSTREMALIOS METEOROLOGINĖS SĄLYGOS ..... 448*
*12.1.3. HIDRODINAMINIO REŽIMO KAITA ..... 450*
12.2. DUGNO NUOSĖDŲ BALANSO KAITA ..... 451
*12.2.1. LITODINAMINĖS PRIEKRNTĖS ZONOS ..... 451*
*12.2.2. NEŠMENŲ ŠALTINIAI IR PERNAŠOS STABDYMO ZONOS ..... 453*
*12.2.3. DUGNO NUOGULŲ DINAMIKA ..... 453*
12.3. UOSTO ĮRENGINIŲ POVEIKIS KRANTŲ BŪKLEI ..... 457
*12.3.1. SENŲJŲ ĮRENGINIŲ POVEIKIS ..... 457*
12.4. POTENCIALIŲ PAKRANTĖS LINIJOS PASIKEITIMŲ MODELIAVIMAS ..... 461
*12.4.1. ĮŽANGA ..... 461*
*12.4.2. ANALIZUOJAMI SCENARIJAI ..... 461*
*12.4.3. OKEANOGRAFINIAI DUOMENYS ..... 462*
*12.4.4. KRANTO DINAMIKOS SUDĖTINIŲ DALIŲ TYRIMAS ..... 465*
*12.4.5. PAKRANTĖS RAIDOS TYRIMAS ..... 478*
*12.4.6. PAKRANTĖS RAIDOS TYRIMO IŠVADOS ..... 482*
12.5. PRIEMONĖS MAŽINANČIOS UOSTO POVEIKĮ APLINKAI IR KRANTAMS ..... 483
*12.5.1. POVEIKIS HIDRODINAMINIAMS PROCESAMS ..... 483*
*12.5.2. POVEIKIS APLINKOS ORUI ..... 483*
*12.5.3. POVEIKIS NUOSĖDŲ SEDIMENTACINIAMS PROCESAMS ..... 484*

*12.5.4. POVEIKIS GEOLOGINIAMS KOMPONENTAMS ..... 484*
*12.5.5. POVEIKIS BIOLOGINEI ĮVAIROVEI ..... 485*
*12.5.6. POVEIKIS KULTŪRINIAM PAVELDUI ..... 485*
*12.5.7. POVEIKIS SOCIALINEI-EKONOMINEI APLINKAI ..... 485*

**13. UOSTO REKONSTRUKCIJOS VARIANTŲ ANALIZĖ ..... 486**
13.1. BENDRASIS ALTERNATYVŲ APIBŪDINIMAS ..... 486
*13.1.1. ALTERNATYVA 1 ..... 487*
*13.1.2. ALTERNATYVA 2 ..... 488*
*13.1.3. ALTERNATIVE 3 ..... 489*
13.2. ALTERNATYVŲ PASIRINKIMO KRITERIJAI ..... 489
*13.2.1. KRITERIJUS 1. INVESTICIJŲ KAINA ..... 490*
*13.2.2. KRITERIJUS 2. ATSAKAS Į POREIKĮ IR PAKANKAMAS GEROS BŪKLĖS VIETAS BEI PAKANKAMUS PRODUKTYVIUS ŽEMĖS PAVIRŠIUS ..... 491*
*13.2.3. KRITERIJUS 3. ŽEMĖS GALIMYBIŲ FUNKCIONALUMAS IR SUDERINAMUMAS SU URBANISTIKA ..... 492*
*13.2.4. KRITERIJUS 4. ĮTAKA PAKRANTĖS TRANSPORTUI ..... 492*
*13.2.5. KRITERIJUS 5. APLINKOSAUGOS IR SOCIALINIS POVEIKIS ..... 493*
13.3. ALTERNATYVŪS BALAI PAGAL KIEKVIENĄ KRITERIJŲ ..... 494
*13.3.1. KRITERIJUS 1. INVESTICIJŲ KAINA ..... 494*
*13.3.2. KRITERIJUS 2. ATSAKAS Į POREIKĮ IR PAKANKAMAS BŪKLĖS VIETAS BEI PAKANKAMUS PRODUKTYVIUS ŽEMĖS PAVIRŠIUS. ..... 495*
*13.3.3. KRITERIJUS 3. ŽEMĖS GALIMYBIŲ FUNKCIONALUMAS IR SUDERINAMUMAS SU URBANISTIKA ..... 495*
*13.3.4. KRITERIJUS 4. ĮTAKA PAKRANTĖS TRANSPORTUI ..... 496*
*13.3.5. KRITERIJUS 5. APLINKOSAUGOS IR SOCIALINIS POVEIKIS ..... 496*
13.4. ALTERNATYVOS PASIRINKIMAS ..... 496

**14. PAPILDOMŲ UOSTO APLINKOS TYRIMŲ POREIKIS IR APIMTYS ..... 498**

**15. VEIKSMŲ SEKA KITOSE STADIJOSE ..... 500**
15.1. PAGRINDINIS PROJEKTAS ..... 501
*15.1.1. PAAIŠKINAMOJI ATASKAITA ..... 501*
*15.1.2. PRIEDAI ..... 501*
*15.1.3. PLANAI ..... 502*
*15.1.4. VERTINIMO DARBAI ..... 502*
15.2. STATYBOS PROJEKTAS ..... 503

**16. FINANSINĖ IR EKONOMINĖ ANALIZĖ ..... 506**
16.1. APRAŠYMAS IR SKAIČIAVIMO METODIKA ..... 506

16.2. PAKLAUSOS ĮVERTINIMAS ..... 508
16.3. INVESTICINIO PROJEKTO KAŠTŲ ĮVERTINIMAS ..... 510
16.4. IŠORINIS INVESTICIJŲ FINANSAVIMAS ..... 510
16.5. BAZINIAI METAI IR INVESTICINIO PROJEKTO EKSPLOATACIJOS PRADŽIA ..... 512
16.6. PAKEITIMO KAŠTAI IR LIKVIDINĖS VERTĖS ..... 513
16.7. IŠLAIDŲ PASISKIRSTYMAS ..... 514
*16.7.1. VALDYMO EINAMIEJI KAŠTAI ..... 514*
*16.7.2. PRIEŽIŪROS KAŠTAI ..... 515*
16.8. PAJAMŲ PASISKIRSTYMAS ..... 515
*16.8.1. PAJAMOS IŠ EISMO ..... 515*
*16.8.2. PAJAMOS IŠ KONCESIJOS ..... 517*
16.9. FINANSINIO VERTINIMO REZULTATAI ..... 518
16.10. FINANSINIO JAUTRUMO ANALIZĖ ..... 520
*16.10.1. NESUBSIDIJUOJANT ..... 520*
*16.10.2. SUBSIDIJUOJANT ..... 520*
16.11. INVESTICIJŲ EKONOMINIAI KAŠTAI ..... 523
16.12. EKSPLOATAVIMO IR PRIEŽIŪROS EKONOMINĖS SĄNAUDOS ..... 523
*16.12.1. ESPLOATACIJOS VEIKLA ..... 524*
*16.12.2. PRIEŽIŪRA ..... 525*
16.13. EKONOMINIŲ PADARINIŲ ĮVERTINIMAS ..... 525
*16.13.1. EKONOMINIO PRIEAUGIO DĖL BŪTINGĖS PAGALBINIŲ LAIVŲ DISPONAVIMO ĮVERTINIMAS ..... 526*
*16.13.2. EKONOMINIO PRIEAUGIO DĖL LIETUVOS KARINIŲ JŪRŲ PAJĖGŲ IR PASIENIO SAUGUMO LAIVŲ DISPONAVIMO ĮVERTINIMAS ..... 527*
*16.13.3. EKONOMINIO PRIEAUGIO DĖL PADIDĖJUSIOS TURISTŲ VEIKLOS ĮVERTINIMAS ..... 528*
16.14. EKONOMINIO ĮVERTINIMO REZULTATAI ..... 530
16.15. EKONOMINIO ĮVERTINIMO JAUTRUMO ANALIZĖ ..... 532
*16.15.1. 1 HIPOTEZĖS EKONOMINIS JAUTRUMAS ..... 532*
*16.15.2. 2 HIPOTEZĖS EKONOMINIS JAUTRUMAS ..... 532*
*16.15.3. 3 HIPOTEZĖS EKONOMINIS JAUTRUMAS ..... 533*
*16.15.4. 4 HIPOTEZĖS EKONOMINIS JAUTRUMAS ..... 534*

**17. EFEKTYVUS EKSPLOATAVIMAS ..... 535**
17.1. ŠVENTOSIOS JŪRŲ UOSTO NAUDOJIMO PASKIRSTYMAS ..... 535
*17.1.1. UOSTO TERITORIJA, SKIRTA KOMERCINIAM NAUDOJIMUI ..... 535*
*17.1.2. UOSTO TERITORIJA, SKIRTA PRAMOGINĖS LAIVYBOS NAUDOJIMUI ..... 535*
*17.1.3. UOSTO TERITORIJA, SKIRTA PAPILDOMAM NAUDOJIMUI ..... 537*
*17.1.4. SUVESTINĖ LENTELĖ ..... 539*

## PRIEDAI

PRIEDAS I: BRĖŽINIO

ALTERNATYVAS

SKERSPJŪVIS

ETAPAS SELECTED ALTERNATYVA: ALTERNATYVA 2B

EKSPLOATAVIMAS BRĖŽINIO ALTERNATYVA 2B

DUšAI IR SKALBYKLA

PRIEDAS II: BIUDŽETAS

PRIEDAS III: ILIUSTRACIJAS DINAMIŠKŲ PAKRANTĖS

PRIEDAS IV: LENTELES FINANSINĖ - EKONOMINĖ

PRIEDAS V: 3D SELECTED ALTERNATYVA: ALTERNATYVA 2B

# PAVEIKSLŲ SĄRAŠAS

Paveikslas 1. Baltijos jūros regiono žemėlapis ..... 24
Paveikslas 2. Baltijos regiono turistų srautų dinamika ..... 27
Paveikslas 3. Baltijos regiono šalis atvykusių turistų skaičiaus pasiskirstymas pagal atvykimo šalį (2008) ..... 27
Paveikslas 4. Į Baltijos regioną atvykusių turistų pasiskirstymas pagal gyvenamąją vietą (2007) ..... 29
Paveikslas 5. Į Baltijos regioną atvykusių turistų pasiskirstymas pagal gyvenamąją šalį (2007) 30
Paveikslas 6. Į Baltijos regioną atvykusių turistų nakvynių skaičius ir vidutinė viešnagės trukmė ..... 30
Paveikslas 7. Turistų pasiskirstymas pagal atvykimo mėnesį, proc. ..... 31
Paveikslas 8. Gyventojų, vyresnių nei 15 m., kurie atliko nors vieną atostoginę kelionę su bent 1 nakvyne, dalis, proc. ..... 36
Paveikslas 9. Apgyvendinta svečių ir suteikta nakvynių Lietuvos apgyvendinimo įstaigose ..... 48
Paveikslas 10. Vidutinė viešnagės trukmė, nakvynių sk. ..... 48
Paveikslas 11. Iš užsienio atvykusių svečių pasiskirstymas pagal gyvenamąją šalį ..... 49
Paveikslas 12. Svečių pasiskirstymas pagal apskritis ..... 50
Paveikslas 13. Turizmo srautų sezoniniai svyravimai (tam tikrą mėnesį atvykusių svečių dalis), proc. (2008) ..... 51
Paveikslas 14. Šventosios uosto planas ..... 59
Paveikslas 15. Jūros transporto srautų palyginimas Baltijos regiono šalyse (2007) ..... 60
Paveikslas 16. Jūrinių uostų skaičius Baltijos regiono šalyse (uostai įtraukti į Eurostat duomenų bazę) ..... 61
Paveikslas 17. Komercinių uostų Baltijos jūroje žemėlapis ..... 62
Paveikslas 18. Keleivinių uostų Baltijos jūroje žemėlapis ..... 63
Paveikslas 19. Kruizinių laivų uostų Baltijos jūroje žemėlapis ..... 63
Paveikslas 20. Jachtų uostai ir prieplaukos Estijoje, Latvijoje ir Lietuvoje ..... 66
Paveikslas 21. Keleivių laivybos linijos Klaipėdos uoste ..... 76
Paveikslas 22. Keleivinių ir krovininių keltų terminalo projektas ..... 77
Paveikslas 23. Kruizinė laivyba Lietuvoje ..... 78
Paveikslas 24. Keleivių atvykimas ir išvykimas jūrų transportu, tūkst. ..... 79
Paveikslas 25. Žuvų sugavimas Baltijos jūroje ir Kuršių mariose, tūkst. t ..... 80
Paveikslas 26. Patogumai sėkmingiausiuose uostuose (pagal pelningumą) ..... 83
Paveikslas 27. Šventosios uosto reidas ..... 88
Paveikslas 28. Įplaukos žiotys ..... 89
Paveikslas 29. Dabartinė molų situacija ..... 90
Paveikslas 30. Rekreacinės žvejybos valtys ir naujieji pastatai Šventosios uoste ..... 90
Paveikslas 31. Lietuvos susisiekimo infrastruktūros sistema ..... 91

Paveikslas 32. Esami privažiavimo keliai prie Šventosios uosto ..... 92
Paveikslas 33. Kelias A-13 ..... 93
Paveikslas 34. Šventosios gatvė ..... 94
Paveikslas 35. Šventosios gatvė ties sankryža su Mokyklos gatve ..... 94
Paveikslas 36. Elijos gatvė ..... 95
Paveikslas 37. Jūros gatvė ties Prieplaukos gatve ..... 96
Paveikslas 38. Jūros gatvė ties Meguvos gatve ..... 96
Paveikslas 39. Kopų gatvė ties Jūros ir Šventosios gatvių sankryža ..... 97
Paveikslas 40. Pėsčiųjų tiltas kopų gatvės tęsinyje ..... 97
Paveikslas 41. Pašventupio kelias ..... 98
Paveikslas 42. Pašventupio kelias ties Gubojų gatve ..... 98
Paveikslas 43. Mokyklos gatvė ties Meguvos gatve ..... 99
Paveikslas 44. Mokyklos gatvė ties Šventosios gatve ..... 99
Paveikslas 45. Prieplaukos gatvė ties Šventosios gatve ..... 100
Paveikslas 46. Pušyno gatvė ..... 100
Paveikslas 47. Automobilių stovėjimo aikštelė tarp Šventosios, Topolių ir Gubojų gatvių ..... 101
Paveikslas 48. Automobilių stovėjimo aikštelė Prieplaukos gatvėje ..... 102
Paveikslas 49. Palangos oro uostas ..... 104
Paveikslas 50. Numatomos uosto teritorijos esama padėtis ..... 105
Paveikslas 51. Numatomos uosto teritorijos esama padėtis ..... 105
Paveikslas 52. Numatomos uosto teritorijos esama padėtis ..... 105
Paveikslas 53. JTC atliekamo Baltijos jūros monitoringo stotys. ..... 106
Paveikslas 54. Nuogulų paplitimas priekrantėje ..... 112
Paveikslas 55. Vidinių baseinų litologinė schema ..... 114
Paveikslas 56. Vidutinis vėjo krypčių pasikartojimas Lietuvos pajūryje 1961-1990 ir 1991-2006 metų tarpsniais. ..... 121
Paveikslas 57. Vidurkinis sezoninis vėjo krypčių pasikartojimas Lietuvos pajūryje. ..... 122
Paveikslas 58. Maksimalus vėjo greitis Lietuvos pajūryje 1961–1990 m., 1991–2007 m. ir 2008 m. ..... 124
Paveikslas 59. Vidurkinių daugiamečių mėnesio oro temperatūrų kaita Lietuvos pajūryje ..... 124
Paveikslas 60. Vidurkinės mėnesio oro temperatūros 1961-1990 ir 1991-2006 metų tarpsniais. ..... 125
Paveikslas 61. Vidutinis kritulių kiekis per metus (mm) Lietuvos vakarinėje dalyje 1961–1990 m. Izolinijomis parodytas vidutinis metinių kritulių kiekio skirtumas (mm) tarp 1961–1990 ir 1991–2006 m. ..... 127
Paveikslas 62. Vidutinis mėnesių kritulių kiekis Klaipėdoje 1961–1990 m. ir 1991–2006 m. tarpsniais. ..... 127
Paveikslas 63. Vidutinio dienų skaičius su sniego danga palyginimas Lietuvos pajūryje (Klaipėda) ir Lietuvos centrinėje dalyje (Kaunas) 1961–1990 ir 1991–2006 m. tarpsniais. ..... 128

Paveikslas 64. Metinių sniego dangos storio maksimumų vidurkių palyginimas (cm) Lietuvos pajūryje (Klaipėda) ir Lietuvos centrinėje dalyje (Kaunas) 1961–199 ir 1991–2006 m. tarpsniais. ..... 129

Paveikslas 65. Šventosios upės baseinas Lietuvos teritorijoje. ..... 139

Paveikslas 66. Šventosios uosto akvatorijos vandens skaidrumas. ..... 144

Paveikslas 67. Šventosios uosto akvatorijos vandens spalva. ..... 145

Paveikslas 68. Temperatūros pasiskirstymas 2008 metų žiemą paviršiniame vandens sluoksnyje šiaurinėje Baltijos pakrantės akvatorijoje. ..... 146

Paveikslas 69. Temperatūros pasiskirstymas 2008 metų pavasarį paviršiniame vandens sluoksnyje šiaurinėje Baltijos pakrantės akvatorijoje. ..... 147

Paveikslas 70. Temperatūros pasiskirstymas 2008 metų vasarą paviršiniame vandens sluoksnyje šiaurinėje Baltijos pakrantės akvatorijoje. ..... 147

Paveikslas 71. Temperatūros pasiskirstymas 2008 metų rudenį paviršiniame vandens sluoksnyje šiaurinėje Baltijos pakrantės akvatorijoje. ..... 148

Paveikslas 72. Temperatūros pasiskirstymas 2008 metų žiemą paviršiniame vandens sluoksnyje šiaurinėje Baltijos pakrantės akvatorijoje. ..... 148

Paveikslas 73. Temperatūros pasiskirstymas 2008 metų pavasarį paviršiniame vandens sluoksnyje šiaurinėje Baltijos pakrantės akvatorijoje. ..... 149

Paveikslas 74. Temperatūros pasiskirstymas 2008 metų vasarą paviršiniame vandens sluoksnyje šiaurinėje Baltijos pakrantės akvatorijoje. ..... 149

Paveikslas 75. Temperatūros pasiskirstymas 2008 metų rudenį paviršiniame vandens sluoksnyje šiaurinėje Baltijos pakrantės akvatorijoje. ..... 150

Paveikslas 76. Maistinių medžiagų (bendro azoto ir bendro fosforo, nitratų ir fosfatų) medžiagų vidutinių metinių koncentracijų kaita 2001–2007 m. ..... 152

Paveikslas 77. Fosfatų ir nitratų koncentracijos (mg/l) kaita Lietuvos Baltijos jūros pakrantės vandenyse. ..... 153

Paveikslas 78. Daugiamečiai bendrojo azoto ir bendrojo fosforo koncentracijų pokyčiai žiemą atviros jūros akmenuotos pakrantės vandenyse. ..... 154

Paveikslas 79. Bendrojo fosforo koncentracijos pasiskirstymas šiaurinėje jūros pakrantėje 2008 m. vasarą. ..... 155

Paveikslas 80. Bendrojo azoto koncentracijos pasiskirstymas šiaurinėje jūros pakrantėje 2008 m. vasarą. ..... 155

Paveikslas 81. Sunkiųjų metalų švino (Pb), kadmio (Cd), vario (Cu), cinko (Zn) ir chromo (Cr) koncentracija Baltijos jūros atviros akmenuotos pakrantės vandenyse 2005-2008 m. ..... 157

Paveikslas 82. Gyvsidabrio (Hg) koncentracija jūros pakrantės vandenyse 1998–2007 metais. ..... 158

Paveikslas 83. Naftos angliavandenilių koncentracijų pasiskirstymas ir kitimo tendencija pakrantės vandenyse. ..... 158

Paveikslas 84. Baltijos jūros ties Šventąja batimetrinė schema. 1 – kranto linija: 2- izobata. ... 160

Paveikslas 85. Šventosios uosto akvatorijos batimetrinė schema. ..... 162

Paveikslas 86. Zoobentosinių bendrijų struktūra Šventosios upės žiotyse (uosto akvatorijoje) (Lazauskienė ir kt. 1996). ..... 167

Paveikslas 87. Pagrindinių praeivių žuvų migracijos ir neršto terminai jūros priekrantėje (prie Šventosios uosto) ir Šventosios upėje. (Šventosios..., 1996). ..... 169

Paveikslas 88. Chlorofilo a kiekis (mg/m$^3$) Baltijos jūros Šventosios pakrantėje 2008 metais (Ž – žiema, P – pavasaris, V – vasara, R – ruduo, 0 – paviršius, sud. – sudėtinis mėginys), (Eutrofikacija, 2009). ..... 170

Paveikslas 89. 2008 metų Baltijos jūros ir Kuršių marių stebėsenos stočių schema. (Eutrofikacija, 2009). ..... 171

Paveikslas 90. Fitoplanktono gausumas (tūkst.vnt./l, A), biomasė (mg/l, B), vandens temperatūra ir druskingumas akvatorijoje ties Šventaja. (Eutrofikacija, 2009). ..... 173

Paveikslas 91. Fitoplanktono struktūros (A –% nuo bendro gausumo; C – % nuo bendros biomasės) sezoniniai pokyčiai akvatorijoje ties Šventaja. (Eutrofikacija, 2009). ..... 174

Paveikslas 92. Bendro bakterijų kiekio pasiskirstymas vandens paviršiuje ir prie dugno Baltijos jūroje 2008 m. (Eutrofikacija, 2009). ..... 175

Paveikslas 93. Daugiamečiai bendro bakterijų kiekio pasiskirstymo pokyčiai Baltijos jūroje. (Eutrofikacija, 2009). ..... 176

Paveikslas 94. Saprofitų kiekio pasiskirstymas vandens paviršiuje ir prie dugno Baltijos jūroje. (Eutrofikacija, 2009). ..... 176

Paveikslas 95. Makrozoobentoso bendrijos struktūra pagal rūšių vidutinius gausumus (A) bei biomases (B) B-1 st. 2008 m. (Eutrofikacija, 2009). ..... 178

Paveikslas 96. Daugiamečio vidutinės bendro zooplanktono gausumo ( ind./m$^3$) kitimai ir tendencija Šventosios rajone Baltijos jūroje 2000 – 2008 m. (Eutrofikacija, 2009). ..... 179

Paveikslas 97. Žuvų rūšinė sudėtis, gausumas ir biomasė (%) Baltijos jūros priekrantėje ties Monciškėmis 2007 m. rugpjūčio mėn. pradžioje vykdant monitoringinius tyrimus. (Verslinių..., 2007). ..... 180

Paveikslas 98. Žuvų gausumo (N, vnt.) ir biomasės (Q, kg) 1 žvejybos pastangai Baltijos jūros priekrantėje ties Monciškėmis 1993-2007 m. vykdant monitoringinius tyrimus (Verslinių..., 2007). ..... 180

Paveikslas 99. Prekvartero geologinė schema Baltijos jūroje, Lietuvos akvatorijoje (pagal Repečka 1997a, Grigelis 1991 ir Grigelis 1997). ..... 182

Paveikslas 100. Pokvarterinio paviršiaus slūgsojimo gylio schema (pagal Gregorauskas ir Bendoraitis, 2004). ..... 183

Paveikslas 101. Geologinis – hidrogeologinis pjūvis Šventosios mieste (pagal Mašauskaitė 1997). ..... 184

Paveikslas 102. Kvartero storių schema Baltijos jūroje (Lietuvos akvatorijoje) ir Lietuvos pajūryje ties Šventaja (pagal Bitinas, Damušytė ir Stančikaitė. 1997 ir Repečka 1997a). ..... 188

Paveikslas 103. Kvartero nuogulų schema Lietuvos pajūryje ties Šventaja (pagal Bitinas, Damušytė ir Stančikaitė 1997). Sutartinius ženklus žiūrėti legenda 1, legenda 2. ..... 192

Paveikslas 104. Kvartero nuogulų schema Baltijos jūroje, Lietuvos akvatorijoje (pagal Repečka 1997a ir Repečka 1997b). ..... 194

Paveikslas 105. Baltijos jūros (Lietuvos akvatorijoje) dugno batimetrinė schema (pagal Repečka 1997a ir Repečka 1997b). ..... 198

Paveikslas 106. Geomorfologinė schema Lietuvos pajūryje ties Šventaja (pagal Bitinas, Damušytė ir Stančikaitė 1997). Sutartinius ženklus žiūrėti legenda. ..... 201

Paveikslas 107. Prognozinės modelinės Palangos ir Šventosios vandenviečių kaptažo sritys Žagarės vandeningajame sluoksnyje (II prognozės variantas) (pagal Gregorauskas ir Bendoraitis, 2004) ..... 207

Paveikslas 108. Šventosios rajono dugno nuosėdų litologinė sudėtis. *Šaltinis*: Gulbinskas S., 2004. ..... 209

Paveikslas 109. Šventosios uosto akvatorijos paviršinės (0–5 cm) dugno nuosėdos: ..... 210

Paveikslas 110. Vidutinė sunkiųjų metalų (Pb, Cu, Cd, Zn, Cr, Ni ) koncentracija 2004–2008 m. atviros jūros akmenuotos pakrantės dugno nuosėdose. 214

Paveikslas 111. Aliuminio (Al) koncentracija (%) Šventosios uosto akvatorijos dugno nuosėdose (0–5 cm). 215

Paveikslas 112. Vanadžio (V) koncentracija (mg/kg) Šventosios uosto akvatorijos dugno nuosėdose (0–5 cm). 216

Paveikslas 113. Vanadžio (V) koncentracija Šventosios uosto dugno nuosėdose (0-5 cm), normalizuota pagal aliuminį. 217

Paveikslas 114. Chromo (Cr) koncentracija (mg/kg) Šventosios uosto akvatorijos dugno nuosėdose (0–5 cm). 218

Paveikslas 115. Chromo (Cr) koncentracija Šventosios uosto dugno nuosėdose (0-5 cm), normalizuota pagal aliuminį. 218

Paveikslas 116. Nikelio (Ni) koncentracija (mg/kg) Šventosios uosto akvatorijos dugno nuosėdose (0–5 cm). 220

Paveikslas 117. Cinko (Zn) koncentracija (mg/kg) Šventosios uosto akvatorijos dugno nuosėdose (0–5 cm). 220

Paveikslas 118. Cinko (Zn) koncentracija Šventosios uosto akvatorijos dugno nuosėdose (0–5 cm), normalizuota pagal aliuminį. 221

Paveikslas 119. Bendra angliavandenilių (HCT) koncentracija (mg/kg) Šventosios uosto akvatorijos paviršinėse (0–5 cm) dugno nuosėdose. 225

Paveikslas 120. Šventosios uosto akvatorijos paviršinių (0-5 cm) dugno nuosėdų skirtingo užterštumo arealai: 1 – Neužterštos dugno nuosėdos; 2 – Užteršta sunkiaisiais metalais (Zn, Cu, Ni, Pb); 3 – Užteršta angliavandeniliais (bendraisiais); 4 – Stipriai užterštas angliavandeniliais smėlis. 227

Paveikslas 121. Jūros gylių ir kranto linijos kaita Šventosios uoste bei ji supančioje akvatorijoje skirtingais metais skirtingų autorių duomenimis (Žaromskis, 1998). 1 - pastatyti hidrotechniniai įtvarai; 2 – nebaigti statyti hidrotechniniai įtvarai; 3 – statybos metu pietiniame mole laikinai palikta anga; 4 – 1924 m., t.y. prieš statybą buvusios izobatų linijos (pagal J. Šimoliūną); 5 – izobatų linijos 1943 m. (pagal R. Knapsą); 6 – izobatų linijos 1965 m. (pagal J. Dolotovą); 7 – kranto linija. 229

Paveikslas 122. Būtingės geomorfologinio draustinio ir Šventosios rekreacinės zonos kranto ruožų schema. 1 - 9 – skersinių kranto profilių numeriai. 230

Paveikslas 123. Skersiniai kranto profiliai, būdingi Būtingės geomorfologinio draustinio ruožui: 1 – lakusis smėlis, 2 – ardomas šlaitas, 3- žolinė augalija, 4 – krūmai, 5 – šakų klojiniai, 6 – spygliuočių arba lapuočių medžiai, 7 – kopagūbrio vakarinės papėdės lygis, 8 – nuolydis. Profilių vietos pažymėtos 122 pav. 232

Paveikslas 124. Kranto vaizdas į šiaurę nuo Šventosios uosto. 234

Paveikslas 125. Šventosios uosto zona. 234

Paveikslas 126. Kranto vaizdas į pietus nuo Šventosios uosto. 235

Paveikslas 127. Skersiniai kranto profiliai, būdingi Šventosios rekreacinės zonos ruožui (sutartinius ženklus žr. 123 pav.). Profilių vietos pažymėtos 122 pav. 237

Paveikslas 128. Saugomos teritorijos Šventosios uosto apylinkėse. 241

Paveikslas 129. Siūloma BAST teritorija - Baltijos Šventosios upė 242

Paveikslas 130. Siūlomi Baltijos jūros priekrantės BAST ribų pakeitimai 243

Paveikslas 131. Šventosios uosto išorinės ir vidinės dalies schema 245

Paveikslas 132. Archeologinių tyrimų plotas ir aptikti paskendę laivai. 246

Paveikslas 133. Kurorto centrų ir pocentrių sistema ..... 250
Paveikslas 134. Palangos miesto savivaldybės tiesioginės užsienio investicijos ir prognozė... 252
Paveikslas 135. Palangos miesto gamtinio karkaso fragmentas ..... 255
Paveikslas 136. Šventosios uosto fragmentas iš Palangos miesto bendrojo plano pagrindinio brėžinio ..... 257
Paveikslas 137. Fragmentas iš 1991 metų Palangos kurorto generalinio plano pagrindinio brėžinio ..... 265
Paveikslas 138. Šventosios gyvenvietės detalusis planas. 2000 ..... 266
Paveikslas 139. Šventosios gyvenvietės detaliojo plano dalinė korektūra, patikslinant Šventosios jūrų uosto ribas ir dydį. 2002 ..... 268
Paveikslas 140. Kultūros vertybių, švietimo, sveikatos ir kultūros infrastruktūros brėžinio fragmentas..... 273
Paveikslas 141. Šventosios kultūros paveldo saugomos teritorijos..... 274
Paveikslas 142. Susisiekimo sistemos brėžinio fragmentas..... 275
Paveikslas 143. Perspektyvinės Palangos miesto transporto srautų kartogramos fragmentas 276
Paveikslas 144. Inžinerinės infrastruktūros brėžinio fragmentas ..... 279
Paveikslas 145. Šventosios jūrų uosto planas. Uosto ribų nustatymo sprendiniai ..... 284
Paveikslas 146. Lietuvos Respublikos pajūrio juostos ribų plano (schemos) fragmentas..... 285
Paveikslas 147. Teritorijos tvarkymo ir naudojimo režimo brėžinys..... 287
Paveikslas 148. Žemės sklypo ribų nužymėjimo brėžinys ..... 288
Paveikslas 149. Šventosios jūrų uosto inžinerinių tinklų ir įrenginių išdėstymo planas ..... 290
Paveikslas 150. Transporto ir pėsčiųjų eismo organizavimo schema..... 291
Paveikslas 151. Paklausos grafikas..... 308
Paveikslas 152. Pontoninis tiltas ..... 310
Paveikslas 153. Laivų švartavimosi apkaba (antelė) ir apsauginė juosta ant plaukiojančio pontoninio tiltelio..... 311
Paveikslas 154. Prieplaukos pirštiniai tilteliai ..... 312
Paveikslas 155. Laivų švartavimosi apkaba (antelė) ir apsauginės juostos, skirtos pirštiniams tilteliams..... 312
Paveikslas 156. Pirštiniai tilteliai be galo įtvirtinimų ir su jais ..... 314
Paveikslas 157. Ankeravimo poliai..... 315
Paveikslas 158. Vertikalūs metaliniai tvirtinimo stypai ..... 316
Paveikslas 159. Nuleidžiamas tiltelis priėjimui prie plaukiojančio tiltelio..... 316
Paveikslas 160. Alternatyva 1 ..... 331
Paveikslas 161. Alternatyva 2 ..... 332
Paveikslas 162. Alternatyva 2A..... 333
Paveikslas 163. Alternatyva 2B..... 334
Paveikslas 164. Alternatyva 3 ..... 335
Paveikslas 165. Lietuvos Baltijos priekrantės batimetrija (gardelės dydis – 100 m). Pažymėta vieta – Šventosios uosto akvatorijos batimetrija ..... 340
Paveikslas 166. Šventosios uosto akvatorijos batimetrija (gardelės dydis – 20 m)..... 341

Paveikslas 167. Stiprių vėjų rožė Klaipėdoje 1995-2000 metais (duomenys iš Lietuvos hidrometeorologinės tarnybos)..... 345

Paveikslas 168. Išmatuotos (kryželiai) ir apskaičiuotos (linija) tėkmės kryptys (a) ir greičiai (b)347

Paveikslas 169. Baltijos priekrantės bangų aukščio pasiskirstymai, kai pučia 20 m/s greičio vėjas: a) ŠV vėjo kryptis, b) V kryptis, c) PV kryptis..... 348

Paveikslas 170. Baltijos priekrantės tėkmės greičių pasiskirstymas pasiskirstymai, kai pučia 20 m/s greičio vėjas: a) ŠV vėjo kryptis, b) V kryptis, c) PV kryptis ..... 349

Paveikslas 171. Šventosios uosto rekonstrukcijos alternatyvos ..... 351

Paveikslas 172. Tėkmės struktūra pučiant 20 m/s greičio V krypties vėjui: "0" (a), "1" (b) ir "2" (c) alternatyva ..... 353

Paveikslas 173. Tėkmės greičiai "0", "1" ir "2" alternatyvoms trijuose skerspjūviuose (172 pav.), kai pučia V krypties vėjas: 1 (a), 2 (b) ir 3 (c) skerspjūvis ..... 354

Paveikslas 174. Tėkmės greičiai "0", "1" ir "2" alternatyvoms trijuose skerspjūviuose (172 pav.), kai pučia V krypties vėjas: 4 (a), 5 (b) ir 6 (c) skerspjūvis ..... 355

Paveikslas 175. Tėkmės struktūra pučiant 20 m/s greičio PV krypties vėjui: "0" (a), "1" (b) ir "2" (c) alternatyva..... 356

Paveikslas 176. Tėkmės greičiai "0", "1" ir "2" alternatyvoms trijuose skerspjūviuose (175 pav.), kai pučia PV krypties vėjas: 1 (a), 2 (b) ir 3 (c) skerspjūvis ..... 357

Paveikslas 177. Tėkmės struktūra pučiant 20 m/s greičio ŠV krypties vėjui: "0" (a), "1" (b) ir "2" (c) alternatyva..... 358

Paveikslas 178. Tėkmės greičiai "0", "1" ir "2" alternatyvoms trijuose skerspjūviuose (177 pav.), kai pučia ŠV krypties vėjas: 1 (a), 2 (b) ir 3 (c) skerspjūvis ..... 359

Paveikslas 179. Tėkmės struktūra pučiant 20 m/s greičio V krypties vėjui: "0" (a), "2" (b) ir "3" (c) alternatyva ..... 361

Paveikslas 180. Tėkmės greičiai "0", "2" ir "3" alternatyvoms trijuose skerspjūviuose (179 pav.), kai pučia V krypties vėjas: 1 (a), 2 (b) ir 3 (c) skerspjūvis ..... 362

Paveikslas 181. Tėkmės greičiai "0", "2" ir "3" alternatyvoms trijuose skerspjūviuose (179 pav.), kai pučia V krypties vėjas: 4 (a), 5 (b) ir 6 (c) skerspjūvis ..... 363

Paveikslas 182. Tėkmės struktūra pučiant 20 m/s greičio PV krypties vėjui: "0" (a), "2" (b) ir "3" (c) alternatyva..... 364

Paveikslas 183. Tėkmės greičiai "0", "2" ir "3" alternatyvoms trijuose skerspjūviuose (182 pav.), kai pučia PV krypties vėjas: 1 (a), 2 (b) ir 3 (c) skerspjūvis ..... 365

Paveikslas 184. Tėkmės struktūra pučiant 20 m/s greičio ŠV krypties vėjui: "0" (a), "2" (b) ir "3" (c) alternatyva..... 366

Paveikslas 185. Tėkmės greičiai "0", "2" ir "3" alternatyvoms trijuose skerspjūviuose (184 pav.), kai pučia ŠV krypties vėjas: 1 (a), 2 (b) ir 3 (c) skerspjūvis ..... 367

Paveikslas 186. Vienetinio nešmenų debito ($m^3$/metai/m) pasiskirstymas pučiant 20 m/s greičio V krypties vėjui: "0" (a), "1" (b) ir "2" alternatyva (nešmenų debito skaičiavimas atliktas nuo 1 iki 16 skerspjūvio) ..... 368

Paveikslas 187. Nešmenų debito pasiskirstymas ($m^3$/para) nuo 1 (5000 m) iki 16 (8000 m) skerspjūvio pagal "0", "1", "2" ir "3" alternatyvas pučiant įvairių krypčių vėjams: ŠV (a), V (b) ir PV (c). ..... 370

Paveikslas 188. Tėkmės struktūra pučiant 20 m/s greičio V krypties vėjui: "0" (a), "1" (b) ir "1a" (c) alternatyva..... 375

Paveikslas 189. Tėkmės greičiai "0", "1" ir "1a" alternatyvoms trijuose skerspjūviuose (188 pav.), kai pučia V krypties vėjas: 1 (a), 2 (b) ir 3 (c) skerspjūvis ..... 376

Paveikslas 190. Tėkmės greičiai "0", "1" ir "1a" alternatyvoms trijuose skerspjūviuose (188 pav.), kai pučia V krypties vėjas: 4 (a), 5 (b) ir 6 (c) skerspjūvis ..... 377

Paveikslas 191. Tėkmės struktūra pučiant 20 m/s greičio ŠV krypties vėjui: "0" (a), "1" (b) ir "1a" (c) alternatyva ..... 378

Paveikslas 192. Tėkmės struktūra pučiant 20 m/s greičio PV krypties vėjui: "0" (a), "1" (b) ir "1a" (c) alternatyva ..... 379

Paveikslas 193. Tėkmės struktūra pučiant 20 m/s greičio V krypties vėjui: "0" (a), "1a" (b) ir "1b" (c) alternatyva ..... 381

Paveikslas 194. Tėkmės greičiai "0", "1a" ir "1b" alternatyvoms trijuose skerspjūviuose (193 pav.), kai pučia V krypties vėjas: 1 (a), 2 (b) ir 3 (c) skerspjūvis ..... 382

Paveikslas 195. Tėkmės greičiai "0", "1a" ir "1b" alternatyvoms trijuose skerspjūviuose (193 pav.), kai pučia V krypties vėjas: 4 (a), 5 (b) ir 6 (c) skerspjūvis ..... 383

Paveikslas 196. Tėkmės struktūra pučiant 20 m/s greičio ŠV krypties vėjui: "0" (a), "1a" (b) ir "1b" (c) alternatyva ..... 384

Paveikslas 197. Tėkmės struktūra pučiant 20 m/s greičio PV krypties vėjui: "0" (a), "1a" (b) ir "1b" (c) alternatyva ..... 385

Paveikslas 198. Palangos miesto bendrojo plano susisiekimo sistemos brėžinio ištrauka ..... 388

Paveikslas 199. Privažiavimo prie pietinio molo alternatyvos ..... 391

Paveikslas 200. Šventosios uosto molų konstrukcijos, XVII a. vidurys (Šimoliūnas, 1933). ..... 395

Paveikslas 201. Šventosios uosto laipsniško plėtimosi projektas. 1- kranto linija; 2- izobatos; 3- iš supilto grunto suformuota sausuma; 4- uosto plėtros etapai (Šimoliūnas, 1933) ..... 396

Paveikslas 202. Priekrantės žvejybos uosto plano fragmentas (Šimoliūnas, 1933). ..... 397

Paveikslas 203. Šventosios uosto pietinio molo vidurinės dalies vaizdas 2001 m. ..... 398

Paveikslas 204. Šventosios uosto trumpųjų molų liekanos 2007-01-16 (1) ir senieji uosto vartai (2) ..... 399

Paveikslas 205. Kranto linijos ir gylių kaita, remiantis 1922-1928 m. laikotarpiu atliktais matavimais ir įvertinant 1925-1926 m. pastatytų molų poveikį (Šimoliūnas, 1933) ..... 400

Paveikslas 206. Polinės konstrukcijos naudotos 1924-1928 m. statant Šventosios uostą (Šimoliūnas, 1933). ..... 401

Paveikslas 207. Jūros gylių ir kranto linijos kaita Šventosios uoste bei jį supančioje akvatorijoje. 1- pastatyti hidrotechniniai įrenginiai; 2- nebaigti statyti hidrotechniniai įrenginiai; 3- statybos metu pietiniame mole laikinai palikta anga; 4- 1924 m., t.y. prieš statybą buvusios izobatų linijos (pagal J.Šimoliūną); 5- izobatų linijos 1943 m. matavimo duomenimis (pagal R.Knapsą); 6- izobatų linijos 1965 m. matavimo duomenimis (pagal J.Dolotovą ir kt.); 7- kranto linija (Žaromskis, 1998) ..... 403

Paveikslas 208. Šventosios uosto atkūrimo principinė schema, patvirtinta Lietuvos Respublikos Vyriausybės 2004 m. rugpjūčio 14 d. nutarimu ..... 404

Paveikslas 209. Apytikrė gręžinių, atliktų 1922 m. lokalizacija. 1 – gręžinio numeris ir vieta. ... 416

Paveikslas 210. Geologinis-litologinis pjūvis pietinio Šventosios uosto molo vietoje (Šimoliūnas, 1933). ..... 417

Paveikslas 211. Geologinis-litologinis pjūvis šiaurinio Šventosios uosto molo vietoje (Šimoliūnas, 1933). ..... 418

Paveikslas 212. Šventosios apylinkių geologinė-litologinė schema. Sutartiniai ženklai: 1 – durpė; 2 – sapropelis; 3 – aleuritingas smėlis; 4 – smėlis; 5 – žvirgždingas smėlis; 6 – moreninis priesmėlis bei priemolis; 7 – gręžiniai; 8 – geologinio-litologinio pjūvio linija. (Šventosios uosto..., 1996). ..... 419

Paveikslas 213. Geologiniai-litologiniai pjūviai. Sutartinius ženklus žiūrėti. (Šventosios uosto..., 1996). ..... 420

Paveikslas 214. Q1 – Q5 sektorių lokalizacija. 1- kranto linija; 2- buvę molai; 3- sektorių ribos; 4- krantinė. ..... 421

Paveikslas 215. III - jo dampingo rajonas ir kompleksinių tyrimų stotys (III – ojo..., 2006). ..... 423

Paveikslas 216. Giliavandenio dampingo dugno reljefas 2008 m. spalio 22 d (Klaipėdos..., 2008). ..... 428

Paveikslas 217. Surface bottom sediments (0–5 cm) in the Šventoji river mouth area: 1 - coarse-grained sand, 2 - fine-grained sand; 3 - muddy fine-grained sand (according to: Galkus, Jokšas, Stakėnienė, 2006). ..... 436

Paveikslas 218. Vėjų rožė 1995-2000 m. ..... 444

Paveikslas 219. Bangų rožė 2001 m. ..... 445

Paveikslas 220. Vyraujančios srovės krypties pasikartojamumo (%) rožės priekrantės zonoje: a-paviršiniame, b-tarpiniame, c-priedugniniame sluoksniuose (Žaromskis, 2003) ..... 446

Paveikslas 221. Vidutinio jūros lygio kitimas Klaipėdos sąsiauryje, 1898–2005 m. ..... 447

Paveikslas 222. Dienų skaičius, kai vėjo greitis viršijo 15 m/s ir 25 m/s, Klaipėdos apskrityje 1984–2005 m. ..... 449

Paveikslas 223. Vėjo krypčių pasiskirstymas Klaipėdoje (Dailidienė, 2006) ..... 450

Paveikslas 224. Jūros lygio priklausomybė nuo vėjo (Dailidienė, 2006) ..... 450

Paveikslas 225. Lytodynaminės zonos Šventosios priekrantėje: 1- stabili aleurito-pelitinės medžiagos sedimentacija; 2- periodinė aleurito-pelitinės medžiagos sedimentacija; 3- aktyviausios pernašos keliai; 4-aktyvi nešmenų apykaita; 5-santykinai stabili litodinaminė zona; 6-kranto linija. ..... 452

Paveikslas 226. Nuosėdų dinaminio sluoksnio paplitimas. Šaltinis: Lietuvos krantų geologinis atlasas, 2004. ..... 454

Paveikslas 227. Priekrantės morfologiniai pjūviai ties Šventaja. Šaltinis: Lietuvos krantų geologinis atlasas, 2004. ..... 454

Paveikslas 228. Dinaminio smėlio ir aleurito sluoksnio paplitimas ir storiai, 2007. ..... 455

Paveikslas 229. Dugno nuosėdų medianinis diametras (Md, mm) (a) ir išrūšiavimo koeficientas So (b): 1-labai geras (So 1,0-1,23), 2-geras (So 1,23-1,41), 3-vidutinis (So 1,41-1,74), labia blogai (So > 2,0). ..... 456

Paveikslas 230. Litodinaminiai pokyčiai Šventosios uosto įplaukos kanale 1925-1926 metais. Šimoliūnas, 1933 ..... 458

Paveikslas 231. Šventosios uosto akvatorijos litodinaminiai pokyčiai 1925-1931 metais. Šimoliūnas, 1933 ..... 459

Paveikslas 232. Paplūdimio pločio kaita (1) ir trendas (2). ..... 460

Paveikslas 233. Vėjų rožė pagal tipinius vėjo laukus (vidutiniškai iš 13500 sinoptinių žemėlapių) pietrytinėje Baltijos jūros dalyje ..... 463

Paveikslas 234. Dvimačio modeliavimo srauto schema ..... 466

Paveikslas 235. Batimetrinis tinklelis ..... 467

Paveikslas 236. Batimetrinis tinklelis, naudojamas bangų sklidimui iš šiaurės vakarų. ..... 468

Paveikslas 237. Batimetrinis tinklelis, naudojamas bangų sklidimui iš vakarų ..... 468

Paveikslas 238. Batimetrinis tinklelis, naudojamas bangų sklidimui iš pietvakarių. ..... 469

Paveikslas 239. Batimetrinis tinklelis, naudojamas hidrodinaminiuose modeliavimuose ..... 472

Paveikslas 240. Metinis grynasis nuosėdų pernešimas ..... 475
Paveikslas 241. Profilių išsidėstymas ..... 475
Paveikslas 242. Metinis grynųjų nuosėdų pernešimas (m3/per metus) ..... 477
Paveikslas 243. Metiniai grynųjų nuosėdų pernešimo skirtumai alternatyvos atžvilgiu ..... 477
Paveikslas 244. Tyrimo profilis ..... 480
Paveikslas 245. Šventosios uosto paklausa ..... 509

# LENTELIŲ SĄRAŠAS

Lentelė 1. Pagrindiniai Baltijos regiono šalių rodikliai ..... 25
Lentelė 2. Turizmo paklausos intensyvumas Baltijos regiono šalyse (2008)..... 28
Lentelė 3. Turistų, atvykusių per 4 piko mėnesius, dalis..... 32
Lentelė 4. Pagrindiniai Baltijos regiono šalių ekonominio pajėgumo vystymosi rodikliai ..... 34
Lentelė 5. Baltijos regiono šalių* gyventojų, kaip turistų, charakteristika (2006) ..... 34
Lentelė 6. Pagrindinės užsienio šalys, į kurias važiuojama atostogauti 4-ioms ar daugiau nakvynių (2006)..... 35
Lentelė 7. Pagrindinė transporto priemonė atostoginėse kelionėse, trunkančiose 4-ias ar daugiau nakvynių (2008)..... 36
Lentelė 8. Svečių iš užsienio pasiskirstymas pagal gyvenamąją šalį (2008)..... 51
Lentelė 9. Turizmo produktų vartojimas Lietuvoje..... 52
Lentelė 10. Turizmo srautai Lietuvos pajūryje (2008) ..... 54
Lentelė 11. Apgyvendinimo infrastruktūra Lietuvos pajūryje (2008) ..... 55
Lentelė 12. Šventosios jūrų uostui priskirta teritorija..... 57
Lentelė 13. Vidaus vandenų transporto priemonių klasifikavimas ..... 58
Lentelė 14. Mažųjų pramoginių laivų uostai Baltijos jūros regiono šalyse ..... 65
Lentelė 15. Pramoginių laivų ir jų laivavedžių skaičiaus dinamika..... 69
Lentelė 16. Vidaus vandenų uostai ir prieplaukos..... 70
Lentelė 17. Mažųjų pramoginių laivų uostų infrastruktūros pasiūlos vertinimas ..... 74
Lentelė 18. Keleivių vežimas vandens transportu Lietuvoje, iš ir į Lietuvą ..... 75
Lentelė 19. Keleivių atvykimas ir išvykimas jūrų transportu..... 76
Lentelė 20. Registruoti žvejybiniai lavai Lietuvoje..... 81
Lentelė 21. Sėkmingai veikiančiuose uostuose teikiamos paslaugos..... 82
Lentelė 22. Šventosios uosto potencialo vertinimas ..... 86
Lentelė 23. Aptarnaujamų keleivių skaičiaus dinamika 2004-2008m. ..... 104
Lentelė 24. Vidutinės daugiametės vėjo charakteristikos Klaipėdoje ..... 108
Lentelė 25. Vidurkinis vėjo greitis (1961-1990). ..... 121
Lentelė 26. Stipraus vėjo (≥15 m/s) pasikartojimas (%) Lietuvos pajūryje..... 122
Lentelė 27. Štorminių vėjų charakteristika. ..... 123
Lentelė 28. Santykinio oro drėgnumo (A, %), parcialinio vandens garų slėgio (B, hPa) ir oro prisotinimo vandens garais nepritekliaus (C, hPa) vidutinės reikšmės Lietuvos pajūriui. ..... 125
Lentelė 29. Kritulių kiekis (mm) 1961-1990 m. ..... 126
Lentelė 30. Šiltojo (balandžio-spalio mėn.) ir šaltojo (lapkričio-kovo mėn.) sezonų kritulių kiekis (mm) 1961–1990 ir 1991–2006 m. ..... 127
Lentelė 31. Bendrojo vidurkinio debesuotumo (balai) pasikartojimas (%) Lietuvos pajūryje. .... 130
Lentelė 32. Vidutinis sezoninis bangos aukštis atviroje jūroje priklauomai nuo vėjo greičio. .... 132

Lentelė 33. Bangos aukščio ir vėjo greičio pasikartojimas (%) atviroje Baltijos jūroje ties Lietuva ruože Klaipėda – siena su Latvija..... 133
Lentelė 34. Šventosios intakų hidrografiniai duomenys. ..... 135
Lentelė 35. Vidutinės metinės debito ir skendinčių medžiagų vertės Šventosios upės žiotyse. 140
Lentelė 36. Nuotekio mėnesinis ir sezoninis pasiskirstymas (% nuo metinio nuotėkio) ..... 140
Lentelė 37. Debito (Q) ir nešmenų ( R) metinis pasiskirstymas ties Šventosios žiotimis. ..... 141
Lentelė 38. Pakibusių ir dugninių nešmenų granulinė sudėtis ..... 142
Lentelė 39. Vidutinės metinės pH, ištirpusio deguonies, bendros organinės anglies (BOC) ir organinių medžiagų (pagal $BDS_7$ rodiklį) vertės Šventosios upės žiotyse 2001–2007 m..... 151
Lentelė 40. Vidutinės metinės metalų Cu, Zn, Cr, Ni, Pb, Cd ir Hg koncentracijos Šventosios upės žiočių vandenyje 2001–2007 m. ..... 152
Lentelė 41. Maistinių medžiagų koncentracija atviros jūros akmenuotos pakrantės vandenyse 2008 m..... 155
Lentelė 42. Pakrantės vandenų kokybės klasės pagal vidutines žiemos bendrojo azoto ir fosforo koncentracijas..... 156
Lentelė 43. Zoobentosinių organizmų pasiskirstymas Šventosios uosto akvatorijoje (1996 m.). ..... 168
Lentelė 44. Žuvų jauniklių rūšinė sudėtis ir gausumas Šventosios upėje (liepos mėn.). ..... 169
Lentelė 45. 2008 m. bei 1984–2007 m. fitoplanktono kiekybinio išsivystymo lygis ($x10^3$ vnt./l) jūros vandenyje. ..... 174
Lentelė 46. Žuvų rūšinė sudėtis, gausumas, biomasė ir sugavimai 1 žvejybos pastangai žvejojant 17-70 mm akytumo tinklaičiais Baltijos jūroje ties Monciškėmis 2007 m. rugpjūčio 3-10 d..... 179
Lentelė 47. Dugno nuosėdų klasifikaciją pagal kenksmingų medžiagų koncentraciją..... 214
Lentelė 48. Kranto skersinių matavimų profilių rekvizitai. ..... 237
Lentelė 49. Paplūdimio morfometriniai rodikliai 1993 ir 2009 m. ..... 238
Lentelė 50. Kopagūbrio morfometriniai rodikliai 1993 ir 2009 m. ..... 238
Lentelė 51. Kranto paviršinių sąnašų vidutinis skersmuo. ..... 238
Lentelė 52. Kranto dinamika 1993-2009 m. ..... 239
Lentelė 53. Būtinos papildomos investicijos 2025 metų laikotarpiui ..... 252
Lentelė 54. Bendras nagrinėjamos teritorijos prognozuojamas investicinis talpumas..... 262
Lentelė 55. Planuojamas gyventojų pasiskirstymas Palangos miesto rajonuose..... 270
Lentelė 56. Planuojamas darbo vietų pasiskirstymas Palangos miesto rajonuose ..... 271
Lentelė 57. Perspektyvinės gatvių ir kelių kategorijos, aktualios Šventosios uosto aptarnavimui ..... 276
Lentelė 58. Susisiekimo infrastruktūros prioritetiniai plėtros objektai, aktualūs uostui ..... 277
Lentelė 59. . Uostai Latvjoje, Estijoje, Lietuvoje ir Lenkijoje. ..... 298
Lentelė 60. Preliminarios uosto atstatymo darbų išlaidos..... 305
Lentelė 61. Pasirinktų pontonų modelių savybės..... 311
Lentelė 62. Rekomenduojami pirštinių tiltelių išmatavimai..... 313
Lentelė 63. Pirštinių tiltelių charakteristikos ..... 313
Lentelė 64. Pagrindinės pasirinktų pirštinių tiltelių sąvybės ..... 314

Lentelė 65. Vidutiniai laivo išmatavimai - R.O.M 3.1-99 ..... 317
Lentelė 66. Vidutiniai laivo išmatavimai, taikomi šiame projekte ..... 317
Lentelė 67. Vidutiniai žvejybinio laivo išmatavimai, taikomi šiame projekte ..... 317
Lentelė 68. Vidutiniai pagalbinių laivų išmatavimai ..... 318
Lentelė 69. Pagrindinių plaukiojančių pontonų atskyrimas ..... 326
Lentelė 70. Tarpai tarp antrinių pontonų ..... 326
Lentelė 71. Grimzlė reikalinga rekreaciniams laivams ..... 327
Lentelė 72. Grimzlė reikalinga žvejybiniams laivams ..... 327
Lentelė 73. Grimzlė reikalinga pagalbiniams laivams ..... 327
Lentelė 74. Prieplaukų išdėstymas pagal ilgį ..... 336
Lentelė 75. Planuojamų laivų paskirstymas (vandenyje ir sausumoje) ..... 338
Lentelė 76. Pastovūs, laikini bei remontuojami laivai ..... 338
Lentelė 77. Galutinis numatomų teritorijų išdėstymas ..... 339
Lentelė 78. Kalibravimo laikotarpiai ir parametrai. ..... 346
Lentelė 79. Baltijos jūros vandens lygiai pagal Pioniersko vandens lygių matavimo stoties duomenis. ..... 371
Lentelė 80. Bangų aukštis (m) įplaukos kanalo pradžioje ..... 373
Lentelė 81. Uosto įplaukos kanalo gylis ..... 373
Lentelė 82. Privažiavimo kelių palyginimai ..... 390
Lentelė 83. Patekimo iki šiaurinio molo galimybių palyginimas. ..... 393
Lentelė 84. Preliminarios uosto atstatymo darbų išlaidos ..... 406
Lentelė 85. Gruntų klasifikacija pagal I kenksmingų medžiagų sąrašą ..... 412
Lentelė 86. Sanitariniai-higieniniai reikalavimai gruntams, skirtiems paplūdimių atkūrimui ..... 413
Lentelė 87. Šventosios uosto akvatorijos atskirų sektorių morfometriniai rodikliai. ..... 421
Lentelė 88. Dugno nuosėdų litologinė sudėtis dampingo rajone. 2008 m. (Klaipėdos..., 2008). 429
Lentelė 89. Sunkiųjų metalų ir naftos angliavandenilių (AV) koncentracija Baltijos jūros dampingo rajono dugno nuosėdose 2008 pavasarį (Klaipėdos..., 2008) ..... 431
Lentelė 90. Sunkiųjų metalų ir naftos angliavandenilių (AV) koncentracija Baltijos jūros dampingo rajono dugno nuosėdose 2008 rudenį (Klaipėdos…, 2008) ..... 432
Lentelė 91. Bangų aukščio sezoninė kaita atviroje jūroje ..... 444
Lentelė 92. Stipriausios XX a. audros ..... 449
Lentelė 93. . Vėjų, nagrinėjamų šiame tyrime, savybės ..... 463
Lentelė 94. Bangų savybės, nagrinėjamos kartu su jas lydinčiais vėjais ..... 464
Lentelė 95. Bangos netoli projektuojamos teritorijos (15 m vandens gylyje) ..... 470
Lentelė 96. Metinis pakrantės nuosėdų pernešimo pajėgumas $m^3$/per metus ..... 477
Lentelė 97. Svertiniai koeficientai ..... 490
Lentelė 98. Galutinis įvertinimas ..... 497
Lentelė 99. Uosto aplinkos tyrimų apimtys ..... 499
Lentelė 100. Pasirinktos alternatyvos biudžetas ..... 510

Lentelė 101. Lentelė 1. Infrastruktūrų naudingo tarnavimo laikas ..... 513
Lentelė 102. Reikalingas personalas ..... 514
Lentelė 103. Valdymo einamieji kaštai ..... 514
Lentelė 104. Poilsinių laivų mokesčiai ..... 515
Lentelė 105. . Žvejybos laivų mokesčiai ..... 515
Lentelė 106. Būtingės vilkikų mokesčiai ..... 516
Lentelė 107. Lentelė 2. Mokesčiai už kitas Uosto paslaugas ..... 516
Lentelė 108. Plotų eksploatavimo mokesčiai ..... 517
Lentelė 109. Plotai, apmokestinami eksploatavimo mokesčiais ..... 517
Lentelė 110. Finansinio įvertinimo rezultatai ..... 518
Lentelė 111. Finansinis įvertinimas ..... 519
Lentelė 112. Finansinis jautrumas subsidijuojant. 1 hipotezė ..... 520
Lentelė 113. Finansinis jautrumas subsidijuojant. 2 hipotezė ..... 521
Lentelė 114. Finansinis jautrumas subsidijuojant. 3 hipotezė ..... 522
Lentelė 115. Finansinis jautrumas subsidijuojant. 4 hipotezė ..... 522
Lentelė 116. Investicinių vienetų redukcijos koeficientai ..... 523
Lentelė 117. Operacijų ekonominiai kaštai ..... 525
Lentelė 118. Ekonominio įvertinimo rezultatai ..... 530
Lentelė 119. Ekonominis įvertinimas ..... 531
Lentelė 120. Ekonominio įvertinimo jautrumas. 1 hipotezė ..... 532
Lentelė 121. Ekonominio įvertinimo jautrumas. 2 hipotezė ..... 533
Lentelė 122. Ekonominio įvertinimo jautrumas. 3 hipotezė ..... 533
Lentelė 123. Ekonominio įvertinimo jautrumas. 4 hipotezė ..... 534
Lentelė 124. Galutinis laivyno išdėstymas ..... 536
Lentelė 125. Siūlomas naudojimo išdėstymas. Laivybinis-pramoginis plotas ..... 537
Lentelė 126. Siūlomas naudojimo išdėstymas. Papildomo naudojimo plotas ..... 538
Lentelė 127. Šventosios uosto panaudojimo siūlomas paskirstymas ..... 539

## 1. TIKSLAS IR PASKIRTIS

Pagrindinis tyrimo tikslas yra išanalizuoti Šventosios uosto atstatymo ekonominius, socialinius, gamtinius, aplinkos apsaugos ir inžinerijos aspektus. Šioje ataskaitoje, visų pirma, atsižvelgiama į dabartinį uosto bei jo apylinkių būklės įvertinimą, peržiūrimi ankstesni uosto projektai bei teritorijos gamtinės sąlygos ir visi kiti dokumentai bei prieinami duomenys, kurie ateityje gali būti reikalingi, statant Šventosios uostą.

Visų antra, kalbant apie visus ataskaitos dokumentus ir turimus duomenis, mes paruošėme Šventosios uosto projektinius pasiūlymus, remiantis šiomis charakteristikomis:

- Dviejų alternatyvų projektavimas: pirmoji alternatyva – 400 m ilgio Šiaurinis molas, kurio įplaukos kanalo gylis avanuoste yra 6 m, antroji – 800 m ilgio Šiaurinis molas, kurio įplaukos kanalo gylis 6 – 8 m.
- Kiekvienai aukščiau aprašytai alternatyvai buvo parengtas vidinis uosto projektas, įvertinant visus būsimus transporto srautus, kurie bus išvystyti uoste (jachtos, maži keltai, rekreacinė žvejyba ir t.t), taip pat ir ekonominės veiklos ryšius, kurie darys įtaką jūrų eismui (jachtklubas, parkavimas ir t.t).
- Be to, preliminari uosto projekto sudėtis, kuri bus išdėstyta uoste (molai ir krantinės), buvo įgyvendinta.
- Taip pat šioje ataskaitoje yra aprašoma reali patekimo į Šventosios uostą situacija, ir galimos patekimo į uosto teritoriją alternatyvos (šiaurinis ir pietinis molai).

Šio tyrimo tikslas yra toks, kad ateityje Šventosios uostas bus pagrindinis vietovės plėtojimo planas, kur bus plėtojama ekonominė zona su naujomis miesto aptarnavimo sferomis.

Galiausiai reikia pažymėti, kad ši studija buvo parengta **ALATEC** ir **ARDANUY** įmonių, bendradarbiaujant su **EKT, Lietuvos energetikos institutu, Klaipėdos universitetu bei Geologijos ir geografijos institutu**.

# 2. POTENCIALŪS TURISTŲ SRAUTAI

## 2.1. BENDROS TURIZMO TENDENCIJOS BALTIJOS REGIONE

### *2.1.1. TRUMPA INFORMACIJA APIE BALTIJOS REGIONO ŠALIS*

Šventosios uosto potencialūs lankytojų srautai yra glaudžiai susiję su bendra turizmo situacija tiek šalyje, tiek bendrai Baltijos jūros regione. Juo labiau, kad 8-ios iš 9-ių su Baltijos jūra besiribojančios šalys priklauso Europos Sąjungai (toliau – ES), kur laikomasis politinio nusistatymo, kad Baltijos jūros regiono vystymuisi būtinas integruotas požiūris. Kalbant apie Baltijos jūros regioną, turimos omenyje šalys, turinčios priėjimą prie Baltijos jūros, tai: Švedija, Suomija, Estija, Latvija, Lietuva, Lenkija, Vokietija[1] ir Danija. Šioms šalims bus skiriamas didžiausias dėmesys. Priėjimą prie Baltijos jūros turi ir Rusija, tačiau atsižvelgiant į šalies dydį, siekiama apsiriboti prieinamais duomenimis apie Kaliningrado sritį, nes visos šalies duomenys neatspindėtų realios situacijos, o ją iškreiptų.

Paveikslas 1. Baltijos jūros regiono žemėlapis

Latvijai, Estijai, Lietuvai ir Lenkijai prisijungus prie ES, Baltijos jūros regionas yra laikoms labai perspektyviu – nes pajūrio valstybės (išskyrus Rusiją) tapo bendra erdve ir gali būti laikoma kaip bendra turizmo rinka. Tačiau regionas nėra vienalytis dėl skirtingų šalių politinio ir kultūrinio pagrindo, ekonominės situacijos, gyventojų skaičiaus.

[1] Vokietijoje su Baltijos jūra ribojasi Meklenburgo-Pomeranijos ir Šlėzvigo-Holšteino regionai. Nagrinėjant turizmo rodiklius, kur įmanoma įtraukiami ne apibendrinti visos Vokietijos duomenys, bet minėtų dviejų regionų duomenys.

| | Vidutinis gyventojų skaičius (2007) | Šalies teritorijos plotas | Gyventojų tankumas | Pakrantės prie Baltijos jūros ilgis | Vid. metinis realus BVP augimas 2004-2008 | BVP (2008) | Turizmo sektorius | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | indėlis į BVP (2007) | pridėtinė vertė (2007) | pridėtinė vertė (2007) |
| | mln. gyv. | tūkst. $km^2$ | gyv./km | km | % | tūkst. Eur/gyv. | % | mln. Eur | Eur/gyv. |
| Vokietija | 82,27 | 356,9 | 230,4 | 735 | 1,8 | 30,4 | 1,6 | 34600 | 420,6 |
| Lenkija | 38,12 | 312,7 | 122,0 | 528 | 5,3 | 9,5 | 1,2(4) | 2859,9(4) | 75,0 |
| Švedija | 9,15 | 450,0 | 22,3 | 3218(1) | 2,8 | 35,6 | 1,5 | 4311,4 | 471,3 |
| Danija | 5,46 | 43,1 | 126,7 | 7314(2) | 1,7 | 42,3 | 1,5 | 2778,6 | 508,8 |
| Suomija | 5,29 | 338,0 | 17,4 | 1126(3) | 3,3 | 34,8 | 1,5 | 2282 | 431,5 |
| Lietuva | 3,38 | 65,0 | 53,9 | 99 | 7,0 | 9,6 | 1,3 | 322 | 95,4 |
| Latvija | 2,28 | 65,0 | 36,5 | 531 | 7,4 | 10,2 | 1,9 | 328,5 | 144,3 |
| Estija | 1,34 | 45,0 | 30,9 | 3794 | 6,0 | 12 | 1,7 | 222,5 | 165,8 |
| Kaliningrado sr. | 0,94 | 15,1 | 62,1 | 140 | | | | | |

(1) - bendras pakrantės ilgis;
(2) - bendras pakrantės ilgis (Baltijos ir Šiaurės jūra), įskaitant visas salas; be salų – 742 km;
(3) - salos neįtrauktos;
(4) - 2006 m.
**Šaltiniai:** Eurostat, Europos Sąjungos portalas, šalių statistikos, turizmo informacijos internetiniai puslapiai

Lentelė 1. Pagrindiniai Baltijos regiono šalių rodikliai

Pagal gyventojų skaičių Baltijos regione ženkliai išsiskiria 2 valstybės – Vokietija (82 mln.; tačiau jei vertintume tik tuos Vokietijos regionus, kurie turi priėjimą prie Baltijos jūros, pajūrio gyventojų skaičius siektų apie 4,5 mln.) ir Lenkija (38 mln.). Šios šalys yra tarp didžiausių ir pagal plotą bei pasižymi aukštu gyventojų tankumu. Pagal šalies teritorijos plotą prie Vokietijos ir Lenkijos galima priskirti Švediją (yra didžiausia) ir Suomiją, šių šalių plotas svyruoja apie 300-450 tūkst. $km^2$. Tačiau Šiaurinės šalys – Švedija ir Suomija – yra rečiausiai apgyventos. Mažiausios rinkos tiek pagal gyventojų skaičių, tiek pagal plotą yra Kaliningrado sritis bei Lietuva, Latvija ir Estija. Danija yra gana unikali, nes būdama viena mažiausių pagal teritoriją (mažesnė tik Kaliningrado sr.) pagal gyventojų skaičių lygiuojasi su Suomija.

Trys Baltijos regiono šalys – Danija, Švedija ir Vokietija turi priėjimą ne tik prie Baltijos jūros, bet ir prie Šiaurės jūros. Danija (apie 400 salų) iš trijų pusių yra apsupta vandens, joje nėra teritorijos nuo jūros nutolusios daugiau kaip 52 km. Trumpiausias Baltijos jūros pakrantės ilgis yra Lietuvoje – 99 km, ir tik 38 km iš jų – priėjimas prie atvijos jūros. Kitos šalys yra išsidėstę prie įlankų: Rygos įlanka – Latvija, Estija, Suomių įlanka – Estija (apie 1500 salų), Suomija, Botanijos įlanka – Suomija, Švedija, Gdansko įlanka – Lenkija, Kaliningrado sritis.

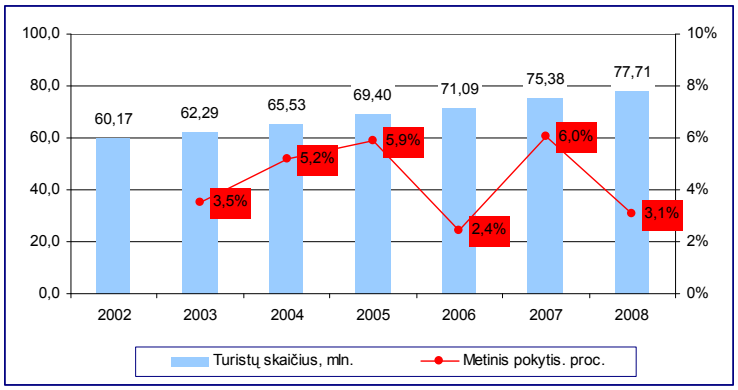
Stebimi ryškūs skirtumai tarp regiono šalių pagal ekonominio išsivystymo lygį. Naujosios ES šalys, prie ES prisijungusios 2004 m., nuo senųjų gerokai atsilieka pagal gyvenimo standartus. Pagal BVP, tenkantį vienam gyventojui, senosios ES narės – Švedija, Danija, Vokietija, Suomija – maždaug 15-20 proc. viršija ES27 vidurkį, o naujosios narės – Lietuva, Latvija, Estija ir Lenkija – šio vidurkio nesiekia ir sudaro apie 55-68 proc. ES lygio. Tačiau Lietuva, Latvija ir Estija pastaraisiais metais demonstravo vieną sparčiausių ekonomikos augimų ES, kelis kartus lenkiantį senųjų narių vystymosi tempus, todėl šis atotrūkis mažėja.

Turizmo sektoriaus svarba Baltijos regiono šalyse yra gana panaši – turizmo sektoriaus sukuriama pridėtinės vertės dalis svyruoja 1,2-1,9 proc. intervale. Didžiausia dalis yra Latvijoje, Baltijos šalių vidurkį taip pat viršija Estija ir Vokietija. Švedijoje, Danijoje ir Suomijoje ši dalis siekia 1,5 proc. ir atitinka regiono vidurkį, o Lietuvoje ir Latvijoje turizmo įtaka BVP yra mažiausia. Pagal turizmo sektoriaus pridėtinę vertę vienam gyventojui, labiausiai išvystytas turizmas yra Danijoje, Švedijoje, Suomijoje ir Vokietijoje (400-500 Eur/gyv.), likusiose šalyse šis rodiklis kelis kartus mažesnis, o Lietuvoje ir Lenkijoje net nesiekia 100 Eur/gyv.

### *2.1.2. PRITRAUKIAMI TURISTAI: SRAUTAI IR STRUKTŪRA*

Įvertinta, kad turistų[2] srautas (įskaitant tiek užsienio, tiek vietinius turistus) 2008 m. Baltijos regione[3] siekė 77,71 mln. Per 2002-2008 m. vidutinis metinis turistų skaičiaus prieaugis regione siekė 4 proc., o bendrai per šį laikotarpį turistų skaičius išaugo 17,5 mln., t.y. 29 proc. Sparčiausiai augo susidomėjimas naujosiomis ES Baltijos šalimis, tačiau šis susidomėjimas pamažu slopsta ir, kaip rodo 2008 m. duomenys, augimo tempai naujosiose ir senosiose šalyse artėja prie panašaus lygio (metinis augimas nei vienoje šalyje neviršijo 5 proc.).

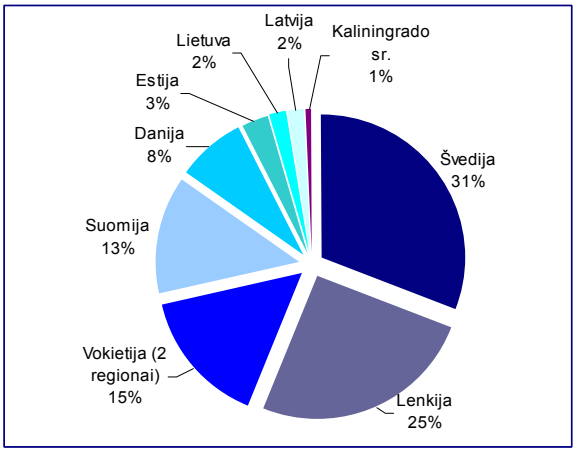
[2] Šiame skyriuje turistas – asmuo nors vieną naktį praleidęs apgyvendinimo įstaigoje (angl. arrival).
[3] Baltijos regionas: Danija, 2 Vokietijos regionai besiribojantys su Baltijos jūra (Meklenburgo-Pomeranijos ir Šlėzvigo-Holšteino regionai), Estija, Latvija, Lietuva, Lenkija, Suomija, Švedija, Kaliningrado sritis. Kaliningrado srities duomenys už 2007-2008 m. ir Švedijos duomenys už 2008 m. dar nepaskelbti, tačiau skaičiuojant bendrus Baltijos regiono rodiklius, atliktas įvertis pagal vidutinius nagrinėjamo laikotarpio augimo tempus.




**Šaltiniai:** Eurostat, Целевая программа «Развитие Калининградской области как туристского центра на 2007 -2011 годы»

Paveikslas 2. Baltijos regiono turistų srautų dinamika

Daugiausia Baltijos regiono turistų pritraukia Švedija ir Lenkija, taip pat ženkli dalis tenka Vokietijos Meklenburgo-Pomeranijos ir Šlėzvigo-Holšteino regionams, Suomijai ir Danijai, o Estija, Lietuva, Latvija ir Kaliningrado sritis yra mažiausios rinkos.




**Šaltiniai:** Eurostat, Целевая программа «Развитие Калининградской области как туристского центра на 2007 -2011 годы»

Paveikslas 3. Baltijos regiono šalis atvykusių turistų skaičiaus pasiskirstymas pagal atvykimo šalį (2008)

Natūralu, kad pritraukiamų turistų skaičius priklauso nuo šalies dydžio, tačiau siekiant palyginti turizmo paklausos intensyvumą atskirose Baltijos regiono šalyse, reikėtų eliminuoti šalies dydžio efektą skaičiuojant santykius rodiklius, pvz., turistų ir nakvynių skaičių, tenkantį vienam gyventojui.

| | Intensyvumo lygis | Turistų skaičius, tenkantis 1000-iui gyventojų | Nakvynių skaičius, tenkantis 1-am gyventojui |
|---|---|---|---|
| Vokietija (2 regionai) | labai aukštas | 2648,9 | 9,9 |
| Švedija | aukštas | 2610,7 | 5,4 |
| Danija | aukštas | 1103,1 | 5,1 |
| Suomija | vidutinis | 1932,0 | 3,7 |
| Estija | vidutinis | 1773,1 | 3,4 |
| **Baltijos regionas** | **vidutinis** | **1111,1** | **3,0** |
| Latvija | žemas | 685,2 | 1,5 |
| Lenkija | žemas | 513,1 | 1,5 |
| Lietuva | žemas | 472,7 | 1,0 |
| | | | |

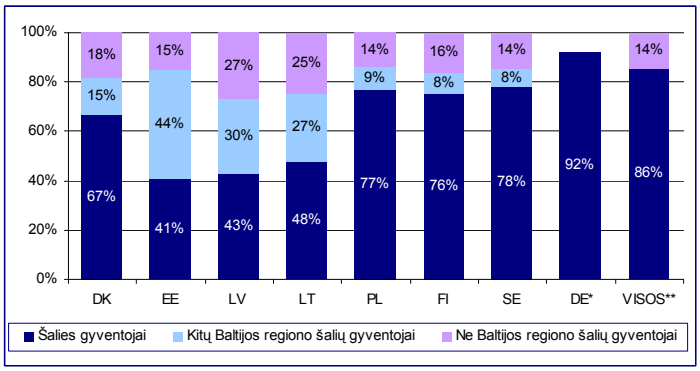
**Šaltinis:** Eurostat

Lentelė 2. Turizmo paklausos intensyvumas Baltijos regiono šalyse (2008)

Iš Baltijos regiono šalių ryškiai išsiskiria Vokietija, čia vidutiniškai nakvynių skaičius vienam gyventojui daugiau nei 3 kartus viršija Baltijos regiono vidurkį. Švedija ir Danija priskiriamos prie aukšto intensyvumo turizmo paklausos šalių (šiose šalyse turistų skaičius yra santykinai panašus į vidutinių šalių rodiklius, tačiau čia turistai išbūna ilgiau), Baltijos regiono vidurkiui artimos yra Suomija ir Estija, o Latvija, Lenkija ir Lietuva pagal šį rodiklį gerokai atsilieka ir yra priskiriamos prie žemo turizmo paklausos intensyvumo šalių.

Absoliuti dauguma Baltijos regiono turistų yra vietiniai turistai, t.y. Baltijos regiono šalių gyventojai. Pagal 2007 m. Eurostat skelbiamus duomenis, vietiniai turistai[4] sudarė beveik 86 proc. visų turistų skaičiaus. Tokią situaciją nulemia tai, kad paprastai gyventojai renkasi savo šalį, o jei nusprendžia važiuoti į užsienį, dažniausiai renkasi tolimesnes šalis.

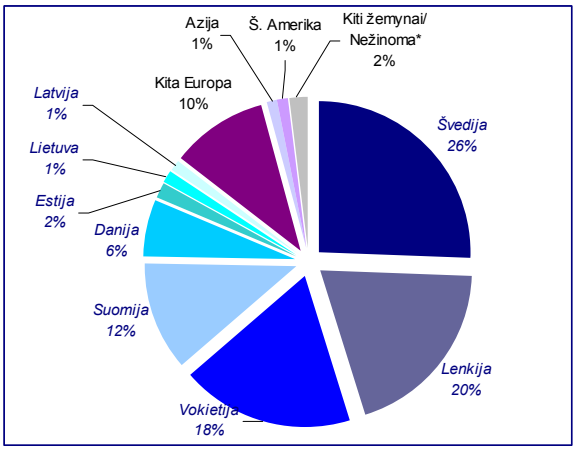
[4] Čia ir toliau nagrinėjant į Baltijos regioną atvykstančių turistų pasiskirstymą pagal gyvenamąją šalį, neįvertinti turistai atvykę į Kaliningrado sritį, duomenys nėra viešai prieinami.




Įvertinti Vokietijos 2 regionų - Meklenburgo-Pomeranijos ir Šlėzvigo-Holšteino – duomenys. Tačiau regionų lygmenyje turistų skaičius yra skirstomas tik į vietinius ir užsieniečius, nedetalizuojant konkrečių šalių, todėl išskirti kokią dalį sudaro kitų Baltijos regiono šalių gyventojai nėra galimybės.
Čia ir toliau (4-8 pav. ) neįvertinti Kaliningrado srities duomenys.
**Šaltinis:** Eurostat

Paveikslas 4. Į Baltijos regioną atvykusių turistų pasiskirstymas pagal gyvenamąją vietą (2007)

Šalies gyventojai dominuoja turistų skaičiuje didžiausiose Baltijos regiono šalyse – Švedijoje, Lenkijoje, Suomijoje, Vokietijos Baltijos regionuose, kur šalies gyventojai turistų skaičiuje sudaro daugiau nei 70 proc. Tik Latvijoje, Estijoje ir Lietuvoje daugiau nei pusę turistų sudaro užsieniečiai. Paanalizavus detaliau, išryškėja, kad minėtas tris Baltijos šalis dažnai renkasi kitų Baltijos regiono šalių gyventojai, turistų skaičiuje sudarantys apie 30-40 proc. Šį susidomėjimą galima paaiškinti tuo, kad dėl savo istorinės praeities, turėjo skirtingą kultūrą, buvo mažiau pažintos, be to, galima išskirti ir ekonominį aspektą dėl žemesnio pragyvenimo ir kainų lygio. Tai traukė senųjų ES šalių gyventojus, tačiau šalims įstojus į ES, minėtas išskirtinumas silpnėja ir nyksta, versdamas ieškoti naujų traukos faktorių. Iš kitų, regionui nepriskiriamų šalių, į Baltijos regioną atvykstančiųjų dalis yra santykinai maža ir siekia 14 proc. Šiame skaičiuje, net 10 proc. sudaro kitų Europos šalių gyventojai – 5,5 proc. kitų ES27 šalių piliečiai, 4,9 proc. ne ES27 narių piliečiai. Turistai į Baltijos regioną atvykstantys iš kitų žemynų sudaro tik 4 proc.

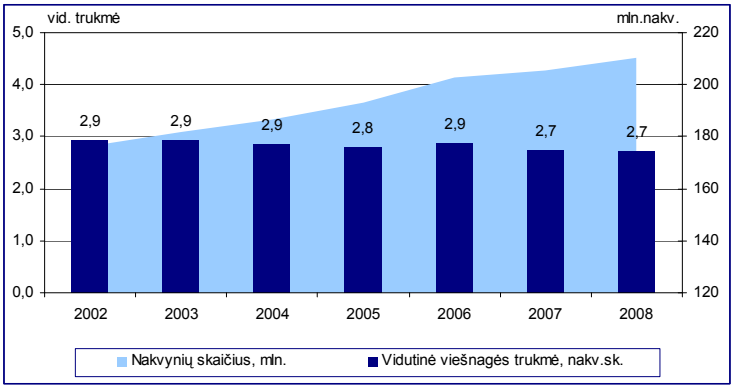



* „Nežinoma" apima nedetalizuotus šalių duomenis ir į Vokietijos Meklenburgo-Pomeranijos ir Šlėzvigo-Holšteino regionus atvykusių užsieniečių turistų skaičių.

**Šaltinis:** Eurostat

Paveikslas 5. Į Baltijos regioną atvykusių turistų pasiskirstymas pagal gyvenamąją šalį (2007)

Vienas iš ryškiausių Baltijos regiono turizmo bruožų yra dominuojančios trumpos kelionės. Svečiai apgyvendinimo įstaigose Baltijos šalių regione vidutiniškai praleidžia beveik 3 nakvynes. Stebima gana ryški viešnagės trumpėjimo tendencija, kurią galima sieti su spartėjančiu gyvenimo tempu ir gyvenimo būdo pokyčiais šiuolaikinėje visuomenėje (gyventojai tampa vis labiau dinamiškesni ir mobilesni, ieško įvairovės, ilgai neužsibūna vienoje vietoje, stengiasi pasisemti kuo daugiau įspūdžių, populiarėja trumpos, savaitgalinės kelionės). Suomijoje, Švedijoje, Estijoje, Latvijoje ir Lietuvoje viešnagė vidutiniškai trunka 2 nakvynes, Lenkijoje – beveik 3 nakvynes. Iš regiono šalių išsiskiria Vokietijos Baltijos jūros regionai ir Danija: vidutinės viešnagės trukmė siekia beveik 4 nakvynes Vokietijoje ir beveik 5 nakvynes Danijoje.

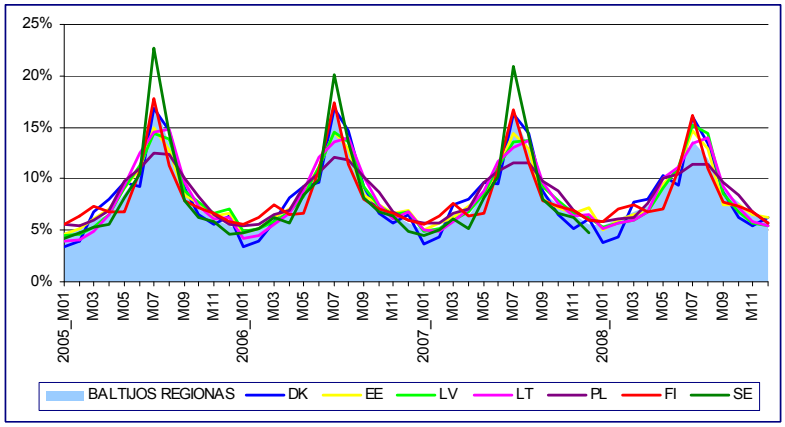



**Šaltinis:** Eurostat

Paveikslas 6. Į Baltijos regioną atvykusių turistų nakvynių skaičius ir vidutinė viešnagės trukmė

Per 2002-2008 m. laikotarpį vidutinės viešnagės trukmė Baltijos regiono šalyse sutrumpėjo nuo 2,9 iki 2,7 nakvynių. Viešnagių trukmės trumpėjimo tendencija pasireiškė visose Baltijos regiono šalyse, išskyrus Suomiją, kur vidutinis nakvynių skaičius nepasikeitė. Sparčiausiai viešnagės trumpėjo Lietuvoje ir Latvijoje. Lėčiau, tačiau taip pat trumpėjimo linkme viešnagių trukmė kito Vokietijos Baltijos jūros regionuose, Lenkijoje, Švedijoje ir Danijoje. Estijoje iki 2006 m. vyravo viešnagių ilgėjimo tendencija, tačiau 2007-2008 m. kryptis pasikeitė.

Kitas ryškus Baltijos regiono turizmo bruožas – aukštas sezoniškumo lygis. Trumpą sezoną nulemia klimatinės sąlygos, sezonas paprastai trunka 3-4 mėnesius, pikas stebimas liepos mėnesį, o žiemos laikotarpiu stebima stagnacija. Žemiau pateiktas grafikas rodo turistų pasiskirstymą pagal atvykimo mėnesį. Didžiausia turistų dalis į Baltijos regioną atvyksta liepos mėnesį. Šis mėnuo yra piko mėnuo visose regiono šalyse išskyrus Lietuvą ir Lenkiją, kur šiek tiek didesnė dalis atvyksta rugpjūčio mėnesiais.




**Šaltinis:** Eurostat

Paveikslas 7. Turistų pasiskirstymas pagal atvykimo mėnesį, proc.

Pastaraisiais metais sezonas šiek tiek ilgėja gretutinių mėnesių sąskaita – daugumoje atvejų ankstinama sezono pradžia (per įvairius renginius ir pan.) arba kai kuriose šalyse jis užsitęsia į rugsėjį. Tarp Baltijos regiono šalių ryškiausias sezoniškumas yra Švedijoje, kur per 4 piko mėnesius sulaukiama daugiau nei pusės turistų, kitose regiono šalyse ši dalis svyruoja tarp 44-50 proc. Sezoniniai svyravimai daugumoje šalių išlieka ryškūs, tačiau dedamos pastangos juos mažinti. Per 2005-2008 m. sezoninių svyravimų lygį šiek tiek sumažino visos Baltijos regiono šalys, išskyrus Latviją ir Estiją.

| | Piko mėnuo | 4 piko mėnesių dalis | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 2005 | 2008 | Pokytis |
| Švedija | liepa | 56% | 53% | -2% |
| Latvija | liepa | 49% | 50% | 1% |
| Danija | liepa | 50% | 49% | -1% |
| Lietuva | rugpjūtis | 51% | 49% | -3% |
| Estija | liepa | 48% | 48% | 0% |
| Suomija | liepa | 48% | 46% | -2% |
| Lenkija | rugpjūtis | 46% | 44% | -2% |
| **Baltijos regionas** | **liepa** | **50%** | **45%** | **-5%** |
| **Šaltinis:** Eurostat | | | | |

Lentelė 3. Turistų, atvykusių per 4 piko mėnesius, dalis

Trumpai apibendrinant, Baltijos regioną galima įvardinti kaip daugiau regioninės reikšmės turizmo rinką, nes pagrindinis turistų kontingentas yra pritraukiamas iš pačių Baltijos regiono šalių. Tačiau įvertinant tai, kad net 8-ios šalys iš 9-ių, turinčios priėjimą prie Baltijos jūros, priklauso bendrai politinei ir ekonominei erdvei, matomas didelis potencialas regioną vystant kaip bendrą turizmo regioną, siūlant integruotus maršrutus, didinant žinomumą. Tai sudarytų didesnes galimybės gauti sinergiją: išplėsti turistų kelionių geografiją, padidinti Baltijos šalių gyventojų mobilumą (daugiau keliaujama už savo šalies ribų), kartu pritraukti daugiau turistų iš kitų šalių (žinomumas, vienu metu aplankoma daugiau šalių). Tačiau iš kitos pusė, kaip ribojantį faktorių galima išskirti neišspręstą turistų keliavimo klausimą (reikalingos vizos) per Rusijos teritoriją, ypač ši problema aktuali kalbant apie Kaliningrado sritį.

## 2.2. SOCIALINĖS-EKONOMINĖS TENDENCIJOS, DARANČIOS ĮTAKĄ TURIZMO VEIKLAI, REGIONE

Į Baltijos regioną galima pažiūrėti ne tik kaip į atvykstamojo turizmo tikslą, bet ir kaip į išvykstamojo turizmo (įtraukiant ir vietines keliones) šaltinį, t.y. turistų visumą. Šis analizės pjūvis yra svarbus įvertinant tai, kad didžioji dalis Baltijos regiono turistų yra būtent šių šalių gyventojai ir čia yra sukoncentruotas pagrindinis regiono turistų potencialas.

### *2.2.1. GYVENTOJŲ KAIP TURISTŲ CHARAKTERISTIKA*

Turizmas – tai dažniausiai laisvalaikio (tačiau gali būti susijęs ir su verslo kelionėmis) praleidimo būdas, kuomet yra pakeičiama kasdieninė aplinka, pagrindinis veiksnys šioje

veikloje yra kelionė ir paslaugos, kuriomis naudojamasi šios kelionės metu. Kadangi tai susiję su ne pirmo būtinumo išlaidomis, gyventojų turizmo galimybės yra glaudžiai susiję su jų ekonominiu pajėgumu. Žemiau esančioje lentelėje pateikti pagrindiniai Baltijos regiono šalių gyventojų ekonominį pajėgumą charakterizuojantys rodikliai. Iš jų aiškiai matosi gyventojų ekonominio pajėgumo skirtumai: senosios ES narės (Danija, Vokietija, Suomija, Švedija) stipriai lenkia naująsias (Lietuvą, Latviją, Estiją, Lenkiją) pagal gyvenimo lygį. Minėtos senosios ES narės viršija ES gyvenimo lygio vidurkį 15-20 proc. (pagal BVP 1-am gyventojui), o lyginant su naujosiomis ES narėmis, priklausiančiomis Baltijos regionui, šis skirtumas dar ryškesnis. Senosiose ES narėse galutinio vartojimo išlaidos 1-am gyventojui vidutiniškai 3 kartus viršija išlaidas, tenkančias vienam naujųjų ES narių gyventojui. Augimo rodikliai aiškiai rodo, kad gyvenimo lygio atotrūkis tarp šalių mažėja – Lietuvoje, Latvijoje, Estijoje ekonomika 2002-2008 m. vystėsi sparčiau nei likusiose regiono šalyse. Tiesa, šios sparčiai besivystančios ekonomikos yra mažiau atsparios, todėl pasaulinės krizės poveikis šiose šalyse jaučiamas gerokai stipriau ir atsigavimo reikės laukti ilgiau. Tikimasi, jog šalių ekonomikos atsigaus per 2 metus ir toliau vėl ims augti, tačiau nuosaikiau. Vertinant namų ūkių išlaidų augimą, situacija yra analogiška. Pagal gyventojų ekonominio pajėgumo rodiklių dinamiką, išsiskiria Lenkija, kuri pagal nagrinėjamų rodiklių lygį yra panašiame lygyje kaip ir Lietuva, Latvija ir Estija, tačiau pagal augimo tempus ji yra artimesnė senosioms ES narėms. Tai rodo, kad šios šalies gyventojų ekonominis pajėgumas auga per lėtai, kad galima būtų tikėtis reikšmingo atotrūkio sumažėjimo vidutinio laikotarpio perspektyvoje.

| | Realus BVP pokytis, % | | | BVP 1-am gyventojui, išreikštas PGS (ES27=100) | | Galutinio vartojimo išlaidos, Eur/gyv. (2008) | Namų ūkių vartojimo išlaidų 1-am gyventojui indeksas (2000=100) 2008 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Vid. metinis | Prognozė | | | | | Iš viso (2008) | Rekreacija ir kultūra (2007) | Restoranai ir viešbučiai (2007) |
| | 2002-2008 | 2009 | 2010 | 2008 | 2002-2008 pokytis | | | | |
| **ES27** | **2,0** | **-4,0** | **-0,1** | **100,0** | | **19600** | | | |
| Danija | 1,3 | -3,3 | 0,3 | 118,4 | -10,0 | 32100 | 115,8 | 130,8 | 119,6 |
| Vokietija | 1,3 | -5,4 | 0,3 | 116,0 | 0,8 | 22700 | 103,0 | 111,9 | 101,4 |
| Estija | 6,5 | -10,3 | -0,8 | 68,1 | 18,1 | 9000 | 174,6 | 219,3 | 196,2 |
| Latvija | 7,2 | -13,1 | -3,2 | 55,8 | 14,6 | 8300 | 212,9 | 372,9 | 322,4 |
| Lietuva | 7,5 | -11,0 | -4,7 | 61,1 | 17,0 | 8100 | 197,4 | 302,4 | 142,9 |
| Lenkija | 4,6 | -1,4 | 0,8 | 57,5 | 9,2 | 7600 | 127,7* | 114,0* | 127,0* |
| Suomija | 2,9 | -4,7 | 0,2 | 115,0 | -0,1 | 25800 | 125,2 | 137,8 | 116,8 |
| Švedija | 2,6 | -4,0 | 0,8 | 121,4 | 0,3 | 26000 | 114,9 | 137,5 | 111,2 |

* - duomenys 1 metais atsilieka
**Šaltinis:** Eurostat

Lentelė 4. Pagrindiniai Baltijos regiono šalių ekonominio pajėgumo vystymosi rodikliai

Baltijos regiono šalys yra gana skirtingos ne tik pagal ekonominį išsivystymą, bet ir pagal turizmo įpročius šalyse. Žemiau pateikta lentelė atspindi kiekvienos Baltijos regiono šalies (išskyrus Švediją, nes nėra duomenų) gyventojų, kaip turistų, charakteristikas. Aktyviausiai turizmo veikloje dalyvauja Vokietijos gyventojai, turistais per metus yra buvę ir daugiau nei pusė Danijos bei Suomijos gyventojų, kitose regiono šalyse (t.y. naujosiose ES narėse) turizmo veikloje dalyvauja nedaugiau nei trečdalis gyventojų (pasyviausiai Latvijoje).

| | Šalies gyventojų-turistų, vyresnių nei 15 m., skaičius | | Gyventojų, vyresnių nei 15 m., atostoginės kelionės | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | mln. | % nuo visų gyventojų | mln. | 1-3 nakvynės | 4+ nakvynės | Vietinės | Užsienis |
| Danija | 2,8 | 64% | 10,6 | 45% | 55% | 53% | 47% |
| Vokietija | 57,1 | 81% | 153,3 | 31% | 69% | 54% | 46% |
| Estija | 0,3 | 23% | 0,9 | 68% | 32% | 68% | 32% |
| Latvija | 0,4 | 18% | 4,7 | 81% | 19% | 84% | 16% |
| Lietuva | 0,7 | 26% | 3,5 | 69% | 31% | 64% | 36% |
| Lenkija | 10,5 | 33% | 38,3 | 53% | 47% | 86% | 14% |
| Suomija | 2,5 | 57% | 28,2 | 76% | 24% | 84% | 16% |

* - duomenų apie Švediją nėra
**Šaltinis:** Eurostat

Lentelė 5. Baltijos regiono šalių* gyventojų, kaip turistų, charakteristika (2006)

Vertinant gyventojų atostogavimo įpročius pagal kelionių trukmę, taip pat išryškėja tam tikri skirtumai: ilgesnes keliones (4-ios ir daugiau nakvynių) dažniau renkasi Vokietijos ir Danijos gyventojai. Lenkijoje pasiskirstymas tarp trumpų ir ilgesnės trukmės kelionių yra apylygis. Visose kitose šalyse vyrauja trumpos kelionės, labiausiai trumpos kelionės paplitę Latvijoje.

Baltijos regiono gyventojų atostoginėse kelionėse dominuoja vietinės kelionės, neišvykstant už šalies ribų, ypač tai ryšku Lenkijoje, Latvijoje ir Suomijoje, kur vietinės kelionės sudaro daugiau nei 80 proc. visų kelionių. Lietuvoje ir Latvijoje maždaug kas trečia gyventojų atostoginė kelionė yra į užsienio šalį, o vietinės kelionės sudaro apie su trečdalius. Labiausiai atostogos užsienyje (kelionių skaičiuje dalis artima 50 proc.) yra paplitę tarp Danijos ir Vokietijos gyventojų.

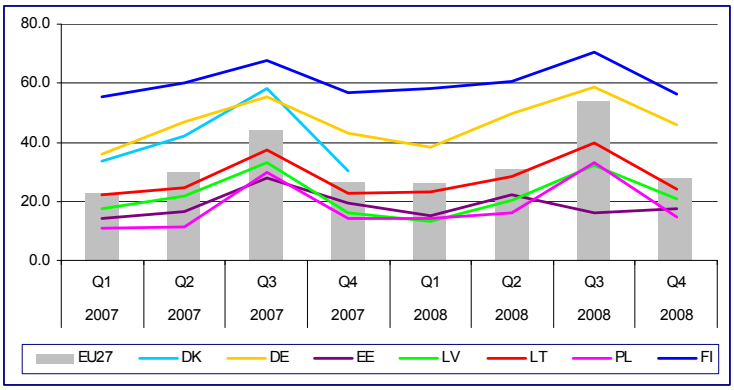
| | I-a | % | II-a | % | III-a | % | TOP-3 rinkų dalis |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Danija | ES | 12% | FR | 9% | IT | 9% | 30% |
| Vokietija | ES | 16% | IT | 16% | AT | 15% | 46% |
| Latvija | DE | 11% | UK | 6% | SE | 6% | 24% |
| Lietuva | DE | 11% | TR | 8% | UK | 8% | 26% |
| Lenkija | DE | 26% | IT | 9% | UK | 9% | 45% |
| Suomija | ES | 18% | EE | 9% | EL | 7% | 33% |

* - duomenų apie Estiją ir Švediją nėra
**Šaltinis:** Eurostat

Lentelė 6. Pagrindinės užsienio šalys, į kurias važiuojama atostogauti 4-ioms ar daugiau nakvynių (2006)

Analizuojant Baltijos regiono gyventojų išvykstamojo turizmo kryptis, galima išskirti tai, kad:

- labiau išsivysčiusių šalių, kuriose yra aukštesnis gyventojų ekonominis pajėgumas, gyventojai atostogoms dažniausiai renkasi Pietų Europos šalis (populiariausios – Ispanija, Italija);
- populiarios atostoginės kelionės į kaimynines šalis (pvz., suomiai važiuoja į Estiją, vokiečiai – Austriją);
- naujosiose ES šalyse turizmui pasirenkamos šalys susiję su emigracijos kryptimis (pvz., Vokietija, Jungtinė Karalystė);




**Šaltinis:** Eurostat

Paveikslas 8. Gyventojų, vyresnių nei 15 m., kurie atliko nors vieną atostoginę kelionę su bent 1 nakvyne, dalis, proc.

Kelionių pasiskirstymas metų bėgyje rodo ryškius sezoninius svyravimus daugumoje Baltijos regiono šalių, gyventojai yra labiau linkę atostogines keliones planuoti vasaros metu. Daugumoje regiono šalių didžiausia gyventojų dalis atlieka nors vieną atostoginę kelionę su bent 1 nakvyne liepos-rugsėjo (III ketv.) mėnesiais, išskirtinė situacija tik Estijoje, kur pagal 2008 m. duomenis didžiausia gyventojų dalis keliavo balandžio-birželio mėnesiais (II ketv.). Sezoniniai svyravimai yra gana panašūs kitose regiono šalyse, pvz., palyginus kokia dalis gyventojų vyksta į atostogines keliones pikiniu laikotarpiu (III ketv.) su keliaujančiais kitu metų laiku (I, II, IV ketv. vidurkiu), matosi, jog didžiausias skirtumas yra Danijoje (22 proc. punktai) ir Lenkijoje (18 proc. punktų), kitose regiono šalyse šis skirtumas yra panašus ir svyruoja 12-14 proc. punktų intervale.

| | Oras | Vanduo | Žemė | | | | | Nespeci-fikuota |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Iš viso | Geležinkelis | Autobusas | Lengvasis automobilis | Kita | |
| Danija | 1% | 2% | 97% | 12% | 3% | 82% | 0% | - |
| Vokietija | 3% | - | 97% | 18% | 5% | 74% | 0% | - |
| Estija | - | - | 96% | 0% | 28% | 64% | 0% | 4% |
| Latvija | - | - | 100% | 19% | 30% | 50% | 1% | - |
| Lietuva | - | - | 100% | 1% | 18% | 80% | 1% | - |
| Lenkija | - | - | 100% | 22% | 11% | 65% | 1% | - |
| Suomija | 2% | 2% | 96% | 12% | 6% | 77% | 1% | - |

**Šaltinis:** Eurostat

Lentelė 7. Pagrindinė transporto priemonė atostoginėse kelionėse, trunkančiose 4-ias ar daugiau nakvynių (2008)

Panagrinėjus detalesnius duomenis apie kelionių modelius, išryškėja, kad absoliučioje daugumoje ilgesnių (4-ios ar daugiau nakvynių) kelionių keliaujama žeme (kelionės oro ar vandens transporto priemonėmis neviršija 3 proc.). Visose Baltijos regiono šalyse kelionės lengvuoju automobiliu sudaro pusę ar daugiau kelionių. Kitos transporto priemonės yra mažiau populiarios. Tačiau galima įžvelgti bendrą požymį, kad daugumoje šalių (išimtys Lietuva ir Estija) 10-20 proc. kelionių vykdoma naudojantis geležinkeliu. Specifinius keliavimo įpročius naujosios ES šalyse Baltijos regione atskleidžia ir tai, kad santykinai didelė dalis kelionių vykdoma naudojant autobusus: naujosiose ES šalyse dalis svyruoja apie 10-30 proc., o senosiose neviršija 6 proc.

### *2.2.2. TURIZMO TENDENCIJOS EUROPOJE*[5]

Identifikuojant svarbiausius pokyčius, nulemiančius turizmo tendencijas Europoje, nagrinėtos šios sritys:

➔ ***Išorinės aplinkos pokyčiai:***
- demografiniai,
- ekonominiai,
- politiniai,
- kiti (kultūra, saugumas, aplinkosauga).

➔ ***Vartojimo tendencijos***
- keliavimo patirtis,
- gyvenimo būdas.

➔ ***Turizmo produktai ir marketingas***
- marketingas,
- informacinės technologijos ir komunikacija,
- transportas.

**Išorinė turizmo aplinka – demografiniai pokyčiai:**

➔ ***Gyventojų senėjimas.*** Baltijos regione kaip ir bendrai ES yra stebima gyventojų senėjimo tendencija. Per 10 pastarųjų metų, 65 m. amžiaus ir vyresnių gyventojų dalis, lyginant su darbingo amžiaus gyventojais, išaugo visose Baltijos regiono šalyse (2008 m. didžiausia dalis Vokietijoje – 30 proc., mažiausia Lenkijoje – 19 proc., kitose – 23-27 proc.), išskyrus Švediją. Švedijoje šis procesas šiek tiek atsilieka: iki 2005 m. senyvų gyventojų dalis kasmet nežymiai mažėjo, tačiau 2005-2007 m. stabilizavosi, o 2008 m. palyginti ženkliai išaugo. Gerėjant sveikatos apsaugos bei gyvenimo kokybei, ilgėja vidutinė gyvenimo trukmė, todėl artimoje ir vidutinėje ateityje Europos šalyse vyresnių gyventojų dalis ir toliau augs, vis daugiau asmenų naudosis ankstyvo išėjimo į pensiją schemomis bei bus gerai finansiškai apsirūpinę pensinio amžiaus laikotarpiui (tačiau ilgalaikėje perspektyvoje tikimasi finansinio rezervo kaupiamo pensijoms vertės sumažėjimo ir pensinio amžiaus

[5] Informacija parengta remiantis Europos kelionių komisijos (angl. – European Travel Commission) ir Eurostat duomenimis.

ilgėjimo dėl valstybinio įsikišimo). Dėl pažangos sveikatos apsaugos srityje bei gyvenimo būdo pokyčių, senyvo amžiaus gyventojų sveikatos būklė gerėja ir jų aktyvumas išlieka aukštas.

➔ ***Jaunimo segmento svarbos augimas.*** Nors senyvo amžiaus asmenų skaičius ir toliau augs, tačiau jaunimo (16-35 m.) segmento, kuris pasauliniame turizme sudaro apie 20 proc., reikšmė taip pat didėja. Pagrindiniai faktoriai, skatinantys kelionių poreikio augimą jaunimo tarpe, yra: jaunimo pajamų augimas, vieno asmens namų ūkių skaičiaus didėjimas ir naujos socialinės struktūros, išplečiančios socialinius ir profesinius tinklus (pvz., globalizacijos pasekmėje daug šeimų išvyko iš savo kilmės šalies į kitas šalis – tendencija daranti didelę įtaką išvykoms pas giminaičius ir draugus).

**Pasekmės turizmui:**

- Auga takoskyra tarp „turinčių daug-laiko" ir „turinčių daug-pinigų" turistų segmentų. Asmenys, išėję į pensiją praktiškai neturi laiko apribojimų ir gali keliauti bet kuriuo metų laiku. Tai atveria galimybes vystyti daugiau ne-sezoninių produktų. Tačiau daugumai dirbančiųjų, laisvalaikio trūkumas yra aktuali problema, todėl šie asmenys, siekdami sutaupyti laiko, yra linkę išleisti daugiau pinigų. Ši tendencija skatina specialių paslaugų paklausą, patogumo faktoriaus planuojant ir perkant paslaugas svarbos didėjimą.
- Kelionių skaičius auga, tačiau dėl laisvalaikio trūkumo, jos trumpėja. Tai nulemia reikalavimus, kad turizmo pasiūlymas apimtų daugiau produktų, pramogų, suteiktų daugiau įspūdžių. Gyventojai metų bėgyje renkasi trumpesnius, tačiau dažnesnius poilsio nuo darbo periodus. Tai vėlgi atveria galimybes didinti turizmo apimtis ne-sezono metu per įvairių renginių organizavimą.
- Dažnai asmenys, negalintys laisvalaikiui skirti pakankamai laiko ir daryti tai, ką jie nori, tada, kada nori, kelionių ar atostogų metu siekia supaprastinti gyvenimą ir renkasi visa apimančius paslaugų paketus (transportas, maitinimas, apgyvendinimas, pramogos). Tai supaprastina pirkimą ir palengvina kelionės planavimą.
- Laisvo laiko trūkumas skatina ir kitą tendenciją – „laiko taupymą", kuri nulemia „gyvenimo" kelionių populiarumo didėjimą. Šios kelionės paprastai yra susiję su tam tikrais iššūkiais ar asmenybės vystymu (pvz., ilgų atstumų įveikimas pėsčiomis arba netradicinėmis transporto priemonėmis, teminės, kultūrinės kelionės ir kt.).

- Gyventojų senėjimo tendencija ir augantis dėmesys sveikatai skatina „sveikatos" ir SPA turizmo paklausą.
- Jaunimo segmento svarbos didėjimas siejamas su aktyvaus poilsio produktų populiarumo augimu, tai pagrinde įvairių formų „nuotykių" turizmas.

**Išorinė turizmo aplinka – ekonominiai pokyčiai:**

➔ ***Gyvenimo lygio augimas.*** Visose Baltijos regiono šalyse ilgalaikėje perspektyvoje stebimas ekonomikos augimas. Sparčiausi ekonomikos augimo tempai regione 2002-2008 m. buvo Lietuvoje, Latvijoje ir Estijoje – vidutinis metinis BVP augimas siekė apie 7 proc., Lenkijoje – 4,6 proc., Suomijoje ir Švedijoje – 2-3 proc., o Danijoje ir Vokietijoje – 1,3 proc. BVP mažėjimas 2008-2009 m. yra siejamas su pasauline ekonomine krize, tačiau labiau išsivystę šalys tikimasi atsigaus jau 2010 m., o naujosios ES narės – metais vėliau. Ilgu laikotarpiu tikimasi, kad augimo tempai sulėtės, tačiau kryptis išliks.

➔ ***Vartojimo augimas.*** Augant ekonomikai, gerėja gyvenimo lygis, gyventojai daugiau išleidžia nepirmo būtinumo prekėms ir paslaugoms. 2002-2008 m. laikotarpiu realios gyventojų išlaidos pramogoms ir laisvalaikiui kasmet augo, o bendrai per šį laikotarpį padidėjo: Lietuvoje, Latvijoje ir Estijoje išaugo labiausiai – apie 2 kartus, Suomijoje, Švedijoje ir Danijoje – maždaug trečdaliu, Vokietijoje ir Lenkijoje – apie penktadalį. Auga ir išlaidos restoranams ir viešbučiams – per 2002-2008 m. sparčiausiai išaugo Lietuvoje, Latvijoje ir Estijoje, taip pat ženklus augimas Danijoje, Lenkijoje ir Suomijoje, kitose šalyse – augimas neviršijo 10 proc. Natūralu, kad pasaulinė ekonominė krizė šią tendenciją pristabdys ir situaciją šiek teik pakoreguos neigiama kryptimi, tačiau tik iki tol, kol atsigaus ekonomika ir gyventojų lūkesčiai, kas tikėtina turėtų atsitikti per artimiausius 2 metus.

➔ ***Globalizacija.*** Globalizacija ir vis intensyvesnis tarptautinis ekonominis bendradarbiavimas (augantys pasaulinės prekybos srautai, tarptautinės kompanijos ir vertės kūrimo grandinės ir pan.) skatina kultūrų ir vertybių homogeniškumą. Globalizacijos įtaka turizmo sektoriui pasireiškia per didėjantį kelionių poreikį, didėja įvairių rinkų žinomumas, plečiasi turizmo rinkų geografija.

**Pasekmės turizmui:**

- Ekonominiai pokyčiai skatina globalios konkurencijos augimą, nes turistai ieško ekonomiškesnių keliavimo pasiūlymų (kurie tampa vis labiau prieinami interneto dėka). Augančios ekonomikos tampa naujomis patraukliomis turizmo rinkomis.

- Tačiau iš kitos pusės, augančios rinkos dėl didėjančios gyventojų perkamosios galios ir augančių galimybių daugiau lėšų skirti ne pirmo būtinumo prekėms ir paslaugoms tampa patraukliais turizmo paklausos šaltiniais. Turizmo regionams svarbu turėti aiškią marketingo strategiją, išvystytus turizmo produktus ir kitais būdais aktyviai formuoti žinomumą šiose rinkose.
- Jaunimo segmento vertybes ir keliavimo lūkesčius stipriai įtakoja globalizacija. Vienas iš svarbiausių aspektų tenkinant šiuos lūkesčius – būtinybė užtikrinti, kad apgyvendinimo kokybė atitiktų keliamus reikalavimus, o teikiama informacija būtų prieinama naujausiomis technologijomis (t.y. naujausiais interneto ir kitais komunikacijos kanalais).
- Globalizacija stiprina „globalių klajoklių", išeivių iš gimtos šalies ar laikinų emigrantų svarbą (pvz., OECD vertinimais, Europoje yra 600 tūkst. užsienio studentų, jų skaičius kasmet auga apie 5 proc.), nes augant tokių vartotojų skaičiui, didėja kelionių paklausa.
- Didėjantis mobilumas daro poveikį turizmo sektoriaus darbo rinkai – vis didesnę darbo vietų turizmo sektoriuje dalį užpildo iš užsienio atvykę darbuotojai. Trumpuoju laikotarpiu tai leidžia išspręsti darbuotojų trūkumo/kainos problemas, tačiau ilgesnėje perspektyvoje tai gali sukelti teikiamų paslaugų kultūrinio autentiškumo problemą.

**Išorinė turizmo aplinka – politiniai pokyčiai:**

➔ ***Mokesčių didinimas/išlaidų socialinėms reikmėms mažinimas.*** Visuomenės senėjimo procesas yra susijęs su didėjančiomis Valstybės išlaidomis socialinėms reikmėms (sveikatos apsaugai, pensijoms, ir pan.). Todėl siekiant išlaikyti balansą, reikės didinti Valstybės pajamas didinant mokesčius arba mažinti išlaidas. Bet kuriuo atveju, tai mažins gyventojų disponuojamas pajamas, kurios galėtų būti skirtos kelionėms ir turizmo reikmėms.

➔ ***Didesnė kelionių kontrolė.*** Saugumo, sveikatos ir imigracijos klausimai tampa vis aktualesni daugumoje Europos šalių, todėl tikėtinas kelionių kontrolės suintensyvinimas.

➔ ***ES bendros rinkos kūrimo*** pastangos (pvz., ES Paslaugų direktyva) keičia verslo vykdymo ES šalyse modelį – mažėja nacionalinių sienų svarba ir reikšmė. Nacionalinių produktų svarba ir toliau mažės, o tiekėjai turės surasti naujus būdus stiprinti savo pozicijas vietinėse rinkose, atsiveria vis platesnės galimybės išplėsti veiklą į užsienio rinkas.

**Pasekmės turizmui:**

- Stebimas didėjantis poreikis gauti iš Vyriausybių naujausią ir nuolat atnaujinamą informaciją apie saugumo situaciją (pvz., terorizmo ar stichinių nelaimių pavojų) tam tikrose turizmo rinkose ir Vyriausybės rekomendacijas/konsultacijas šiuo klausimu.
- Turizmo rinkų patrauklumas ir įvaizdis vis labiau siejamas su saugumo ir sveikatos aspektais. Tikėtina, kad turistų, keliaujančių tolimo nuotolio maršrutais, kur reikalingos vizos, skaičius augs.
- Planuojamas pensinio amžiaus didinimas daugumoje ES šalių sulėtins senyvo amžiaus turistų ir jų kelionių skaičiaus augimą.
- Auga prekės ženklo svarba turizmo sektoriuje. Pvz., prekės ženklo vystymas tampa vis svarbesnis tarptautinių kelionių operatorių veikloje, vertinant jų patikimumą.

**Išorinė turizmo aplinka – kiti išoriniai pokyčiai:**

- ***Kultūra.*** Šiuolaikinėje visuomenėje kultūros samprata plečiasi – „populiarioji" kultūra, apimanti kiną, muziką ir net sporto renginius, taip pat vertinama kaip kultūros išraiška. Kultūriniai motyvai tampa vis labiau bendresni, neapsiribojama vien siaurais specifiniais kultūriniais tikslais.
- ***Saugumas.*** Nesaugumo jausmą skatina įvairių teroristinių grupuočių išpuoliai, nukreipti į turistų lankomus objektus ir vietas. Visuomenės informavimo priemonių dėmesys šiems įvykiams ir turistų saugumo klausimui dar labiau paaštrina pavojaus jausmą. Prie nesaugumo taip pat priskiriami pavojai, susiję su įvairiomis stichinėmis nelaimėmis. Kaip rodo empiriniai duomenys, keliautojų baimė vykti į pavojingas zonas trunka santykinai neilgai – kelionių skaičiaus smukimas užtrunka apie 3 mėn. nuo įvykio (pvz., teroristinio išpuolio ar stichinės nelaimės). Baltijos jūros regionas šiuo požiūriu yra santykinai geroje situacijoje ir gali išnaudoti tai savo naudai – jis nėra vertinamas kaip ypač pavojingas nei dėl teroristinių išpuolių, nei stichinių nelaimių.
- ***Aplinkosauga.*** Klimato kaita yra vienas iš reikšmingiausių turizmo vystymui veiksnių ilgalaikėje perspektyvoje, kurios rezultate iš turizmo žemėlapio gali išnykti kai kurios turizmo vietos buvusios patrauklios dėl gamtinių sąlygų – geriausias pavyzdys yra rizika, su kuria susiduria žemame lygyje esančios pakrantės dėl vandens lygio kilimo ir galimo užliejimo (pvz., Venecija). Baltijos jūros regione su šia problema taip pat susiduriama, nuolat siaurėja pakrantės plotis, nuplaunamos kopos ir pan.

**Pasekmės turizmui:**

- Kultūra. Kultūrinio turizmo apimtys auga, taip pat keičiasi ir kultūrinio turizmo motyvai – vis labiau plinta bendras susidomėjimas kultūra, o ne tik specifinėmis siauromis kultūros sritimis. Šios tendencijos atveria galimybes integruotiems turizmo pasiūlymams, kuriuose suderinami kultūriniai, laisvalaikio ir pramoginiai produktai.
- Saugumas. Iškyla informacijos apie pavojingus įvykius koordinavimo poreikis ir būtinybė sukurti greito atsigavimo mechanizmą. Be to, siekiant greitai reaguoti į besikeičiančias sąlygas, auga poreikis didinti planavimo lankstumą, kad būtų galima prisitaikyti prie turistų srautų svyravimų.
- Aplinkosauga. Gamtinių sąlygų pokyčiai nulemia augančias išlaidas „natūralių" turizmo išteklių (pvz., pliažai, žiemos sporto vietos) palaikymui. Didėjantis suvokimas, kad „natūralių" produktų gyvavimo laikas yra ribotas, turėtų paskatinti „nesugadintų" vietovių paklausą ir padidinti patrauklumą. Auganti paklausa „eko-turizmui" sąlygos susidomėjimą sudėtingesniais turizmo produktais, išaugs dėmesys darnaus vystymos ir tvarumo principams turizmo veikloje.

**Vartojimo tendencijos – keliavimo patirtis:**

- ***Vis turtingesnė keliavimo patirtis.*** Žmonėms vis daugiau keliaujant, jie tuo pačiu vis plačiau susipažįsta su kitų šalių kultūromis ir aplinka ir tai atsispindi jų asmeninėje patirtyje ir gyvenimo stiliuje. Turizmas vis labiau vystosi ta kryptimi, kuomet išorinių faktorių svarba mažėja, o vidinių (noras tobulėti, vystyti savo asmenybę, kūrybinės saviraiškos siekis ir pan.) – auga. Turtingesnė keliavimo patirtis skatina naujus keliavimo poreikius, vis daugiau reikalaujama nenutrūkstamo naujų įspūdžių srauto, ieškoma gilesnės patirties.
- ***Keičiasi santykis tarp atvykusiojo-svečio ir vietinio-šeimininko.*** Vis daugiau ieškoma tikros, autentiškos patirties, o ne surežisuotų-parodomųjų ekskursijų. Populiarėja „savanoriškas turizmas" ar „kūrybinis turizmas", kuomet turistai keičia savo vaidmenis ir tokiu būdu pagilina patirtį ir suteikia kelionei tam tikrą prasmę.
- ***Didėja tolerancija skirtingoms kultūroms.*** Kuo daugiau keliaujama, tuo labiau gerbiamos kitos kultūros, su kuriomis susipažįstama kelionių metu. Tai nulemia geresnį kultūrinių skirtumų supratimą ir jų toleranciją.

**Pasekmės turizmui:**

- Patyrę keliautojai gerai išmano organizacinius kelionių aspektus (pvz., rezervavimo/užsakymo sistemas), turėdami patirties įvairių sistemų/operatorių ir

pan. paslaugų naudojime ir galėdami juos palyginti, tokie vartotojai nuolat kels aukštus kokybės reikalavimus visose paslaugų srityse ir visuose kainų lygiuose.

- Augant keliavimo galimybėms ir įvairovės poreikiui, gali būti sunku išlaikyti kartotinių lankytojų srautus ir sukurti lojalumą. Be to, kai kurioms rinkoms gali būti sudėtinga pritraukti turistus į naujas turizmo vietas, jei pagrindinėje rinkoje nėra suformuotas lojalių lankytojų segmentas (arba nėra pakankamo traukos objekto tokiam segmentui sukurti).
- Dalis turistų gali norėti atsikratyti „turisto" etiketės, tai gali būti sėkmingai išnaudojama įvairiuose turizmo rinkos įvaizdžio formavimo ir rėmimo veiksmuose. „Savanoriško" turizmo vystymasis yra siejamas su profesionalių pasiūlos paslaugų atsiradimu.

**Vartojimo tendencijos – gyvenimo būdas:**

- ***Liberalių asmenybių nepasitenkinimas.*** Liberalių požiūrių asmenybėms būdingas poreikis ieškoti „geresnio gyvenimo" (nes gyvenimas kitur atrodo geresnis), tai stimuliuoja kelionių paklausą. Tačiau geresnio gyvenimo paieškas vis labiau apsunkina unikalių vietovių erozija – stebima supanašėjimo tendencija, rinkų skirtumai mažėja.
- ***Paskutinės minutės sprendimai.*** Daugeliu atveju kelionės jau nėra prabangos dalykas ir tapo gyvenimo norma. Tai reiškia, kad vis labiau plis paskutinės minutės sprendimai, ypač trumpoms kelionėms.
- ***Laisvė keliauti.*** Gyventojų galimybės keliauti didėja dėl mažesnių socialinių įsipareigojimų – vaikų turėjimas vis dažniau atidedamas, auga vieno asmens namų ūkio skaičius. Ši tendencija jau dabar verčia jaunimo amžiaus ribą perkelti nuo 30 m. iki 35 m.
- ***Bendrų interesų grupių svarba.*** Augant technologijų panaudojimui ir formuojantis naujų formų socialiniams tinklams, bendrų interesų grupės tampa vis svarbesniais informacijos šaltiniais įvairiose gyvenimo srityse.
- ***„Sveikatos ir sveikatinimo turizmas".*** Brangstant medicinos paslaugoms Europoje, europiečiai vis dažniau ieško ekonomiškai patrauklesnių pasiūlymų kitose rinkose, kur šios paslaugos pigesnės. Iš kitos pusės, aukštas medicinos išvystymo lygis Europoje sudaro sąlygas formuoti atvykstamojo sveikatos turizmo nišą, pritraukiant pasiturinčius ir finansiškai pajėgius kitų šalių gyventojus, kur medicinos paslaugų lygis vertinamas kaip žemesnis.

**Pasekmės turizmui:**

- Auga paklausa įvairiems nišiniams produktams ir jų išvystymui tenkinant gyventojų, norinčių išnaudoti pagerėjusias keliavimo galimybes, poreikius.
- Mažėja tam tikrų turizmo rinkų patrauklumas dėl sumažėjusio autentiškumo ir išskirtinumo.
- Įvairialypės patirties paieškos skatina vartotojus rinktis produktus, galinčius suteikti daugiau vertės patyrimui ir siūlančius intensyvesnius įspūdžius. Viena iš šios tendencijos pasekmių – paklausos „saugaus" arba „kontroliuojamo" pavojaus produktams augimas.
- Iš kitos pusės, taip pat auga ir paklausa „dvasiniams" produktams, kurių pagrindas – vidiniai išgyvenimai. Susirūpinimas dvasine sveikata susisiųęs su šiuo metu stebimu sveikatos ir sveikatinimosi turizmo bumu, tai turėtų nulemti naujų rinkų iškilimą. Sveikatos produktai vis dažniau įtraukiami į kitus turizmo ir laisvalaikio produktus ir apgyvendinimo veiklą, vystomi integruoti produktai sveikatos ir kūrybiško turizmo srityse.

**Turizmo produktai ir marketingas – marketingo tendencijos:**

- ***Patyrusių vartotojų vaidmuo.*** Vartotojai ieško patarimų iš kitų vartotojų per internetą (pvz., internetinius dienoraščius ir pan.). Patyrę vartotojai dažnu atveju turi daugiau informacijos ir žinių apie nišinius produktus nei kelionių bendrovių darbuotojai.
- ***Augančios investicijos į naujų technologijų panaudojimą.*** Didžioji dalis turizmo biudžeto yra skiriama tradicinėms marketingo priemonėms, tačiau jų svarba, vystantis naujoms technologijoms ir plintant jų panaudojimui, palaipsniui mažėja. Todėl tikėtina, kad investicijos į naujų technologijų panaudojimą marketingo veikloje sparčiai augs, vis plačiau bus kuriamos internetines rėmimo strategijos, naujos tyrimų technologijos. Formuojantis globaliai konkurencinei rinkai ir mažėjant rinkų autentiškumui ir išskirtinumui, vis labiau auga prekinio ženklo svarba turizmo sektoriuje.
- ***Viešojo ir privataus sektoriaus partnerystė.*** Šios partnerystės svarba turizmo sektoriuje marketingo veikloje auga, Vyriausybės siekia padidinti abejų sektorių įsitraukimą į marketingo veiklą ir finansavimą.

**Pasekmės turizmui:**

- Internetas tampa viena pagrindinių naujos kartos kelionių/turizmo produktų distribucijos kanalų.
- Kadangi internetas yra daugiau „traukimo" strategijos priemonė, vis daugiau dėmesio turėtų būti skiriama išsiaiškinti vartotojų segmentų motyvams ir interesams, siekiant atkeipti tikslinių vartotojų dėmesį į žinutę. Tai rodo augančią pozicionavimo ir vartotojų segmentavimo svarbą.
- Tuo pačiu auga būtinybė identifikuoti ir išnaudoti parduodamo produkto pasiūlymo unikalumą. Vartotojams vis labiau orientuojantis į patirtį ir simbolinę vertę, šie unikalūs pasiūlymai turėtų būti išplėsti ir išreikšti per unikalios patirties pasiūlymus.
- Patirties ir jausmų akcentavimas marketingo žinutėje tampa vis svarbesniais ir daro vis stipresnį poveikį priimant keliavimo sprendimus. Daugiau dėmesio skiriama informacijai apie tai, ką asmuo gali nuveikti konkrečioje vietovėje ir kokią asmeninę naudą gauti. Tai nulemia individualių, personalizuotų produktų vystymąsi.
- Kai kuriuose vartotojų segmentuose mažėjantis kelionių biudžetas skatina vystyti ekonominius kelionių pasiūlymus ir tuo pačiu patikimus prekės ženklus.

**Turizmo produktai ir marketingas – informacinės technologijos ir komunikacija:**

- ***Bendravimo ir informacijos rinkimo galimybių išplėtimas.*** Internetas jau yra išsikovojęs stiprias pozicijas kaip universali bendravimo ir marketingo priemonė, o technologiniai patobulinimai mobiliųjų telefonų ir skaitmeninės televizijos srityse leis dar labiau išplėsti rinką. Gerėjant šių technologijų infrastruktūrai ir pingant jų įdiegimui ir naudojimui, jų panaudojimas kasdieninėje veikloje vis labiau populiarėja. Jos ženkliai išplečia bendravimo ir informacijos rinkimo galimybes, kas svarbu vertinant gyventojų keliavimo tendencijas.
- ***Vartotojų galios didėjimas.*** Vartotojai, turėdami priėjimą prie informacijos ir galėdami atlikti pasiūlymų palyginimus, įgauna vis daugiau kontrolės. Naudojant įvairias media priemones atsiranda galimybė gauti platesnę informaciją (pvz., realiu laiku matyti apgyvendinimo įstaigos patalpas ir pan.) apie produktus ir vartotojai gali pasirinkti jiems tinkamus pasiūlymus pagal savo nustatytus kriterijus.
- Vystomos naujos saugesnės elektroninės apmokėjimo sistemos, kurios palengvina pinigų pervedimą ir leidžia išspręsti mokesčių, valiutų kursų ir pinigų judėjimo elektroninėje erdvėje saugumo klausimus.

**Pasekmės turizmui:**

- Šiuolaikinės technologijos užtikrina galimybes pigiai bendrauti asmenims nutolusiems vienas nuo kito didžiuliais atstumais. Šios galimybės kartu su transporto paslaugų prieinamumu, daro ženklų teigiamą poveikį kelionių ir turizmo apimčių augimui.
- Pastaraisiais metais stebimas nuolat augantis interneto panaudojimas informacijai apie dominančias turizmo rinkas, pramogas ir kultūrinius renginius jose paieškai. Ši tendencija išliks ir ateityje, tik paieškos sritys išsiplės. Tai suteikia nemažai galimybių interneto naudojimui marketingo tikslais.
- Naujos paieškos ir žemėlapių sudarymo paslaugos leidžia vartotojams padidinti išankstines žinias apie pasirinktą vietovę ir leidžia susidaryti realius lūkesčius. Įvairios elektroninės sistemos sudaro vis daugiau ir platesnių galimybių, pvz., GPS (angl. Global Positioning Systems) leidžia sekti turistų judėjimą vietovėje realiu laiku ir pan.

**Turizmo produktai ir marketingas – transportas:**

- ***Pagrindinė transporto priemonė – automobilis.*** Automobilis išlieka pagrindinė keliavimo priemonė – išsivysčiusiose šalyse kelionės automobiliu sudaro apie 70 proc. visų turistinių kelionių. Prognozuojama, jog nepaisant augančių naftos kainų ir suaktyvėjusių alternatyvaus kuro paieškų, automobilis ir toliau išliks labiausiai paplitusia transporto priemone.
- ***Nuosaikus kelionių turistiniais autobusais vystymasis.*** Pagrindiniai veiksniai, ribojantys turizmo autobusais vystymąsi, yra problemos susiję su parkavimu ir šių transporto priemonių galimybėmis patekti į miestų centrus. Pigios oro transporto paslaugos taip pat daro neigiamą įtaką keliavimo autobusais plėtrai.
- ***Oro transportas.*** Oro transporto populiarumas ilgų distancijų maršrutuose išliks, o pigių skrydžių bendrovės orientuosis į mažiau patrauklias vietoves (pvz., atokesnius oro uostus). Oro transporto populiarumą gali neigiamai įtakoti augančios naftos ir kuro kainos, saugumo aspektai ir oro uostų mokesčiai.
- ***Geležinkelis.*** Investicijos į naujas greitaeiges geležinkelio linijas leis sumažinti paslaugų kainas, pagerinti paslaugos kokybę ir greitį.
- ***Kruizinių laivų populiarumas.*** Kruizinių laivų rinkoje auganti paklausa yra tenkinama naudojant didesnius laivus, tačiau jaučiamas kruizinių laivų terminalų trūkumas. Tai skatins naujų terminalų atsiradimą, siekiant išnaudoti rinkos potencialą.

**Pasekmės turizmui:**

- Turizmo rinkos patrauklumas yra glaudžiai susijęs su jos prieinamumu, todėl prieinamumo pagerinimas (pvz., oro uosto atsiradimas) leidžia iškilti naujoms turizmo rinkoms. Pigių skrydžių kampanijų vystymasis Europoje yra svarbus veiksnys turizmo maršrutų formavime.
- Naujų oro maršrutų atsiradimas sudaro galimybes išsivystyti naujoms lankytojų rinkoms.
- Trumpo nuotolio kelionėms oro transportui konkurenciją sudarys geležinkelis (vietovėse, kur ši transporto sistema gerai išplėtota, jau sudaro).

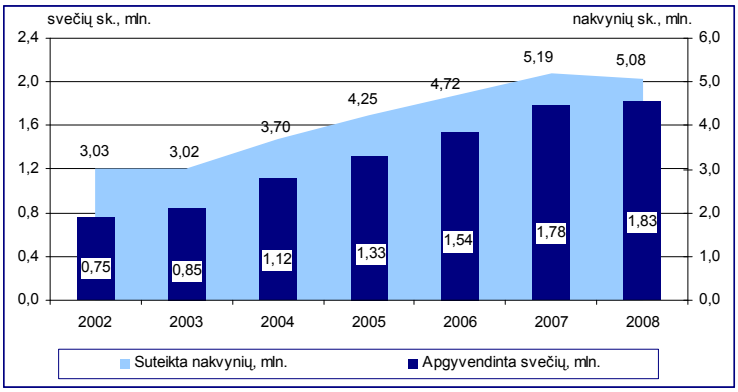
## 2.3. ŠVENTOSIOS UOSTO SVARBA VIETINIAM IR REGIONINIAM TURIZMUI

### *2.3.1. TURIZMO SPECIFIKA LIETUVOJE*

Lietuva kaip turizmo rinka Baltijos regiono kontekste yra maža – pagal pritraukiamus turistų srautus lenkia tik Kaliningrado sritį ir labai nežymiai Latviją. Susidomėjimas Lietuva pastaraisiais metais augo gana sparčiai, kas nulėmė Lietuvos lyginamosios dalies bendrame regiono turistų skaičiuje padidėjimą nuo 1,1 proc. 2002 m. iki 2,0 proc. 2008 m. Tačiau šis augimas nėra išskirtinis – visose Baltijos regiono šalyse, prie ES prisijungusiose 2004 m., turistų skaičius augo sparčiau nei senosiose ES šalyse.

Statistikos departamento prie Lietuvos Respublikos Vyriausybės[6] (toliau – Statistikos departamento) duomenimis, Lietuvos apgyvendinimo įstaigos 2008 m. aptarnavo 1,83 mln. svečių. Turistų skaičius 2002-2008 m. laikotarpiu kasmet didėjo ir bendrai per šį laikotarpį padidėjo 2,4 karto. Iki 2008 m. metiniai augimo tempai buvo dviženkliai, tačiau 2008 m. didžiąja dalimi dėl pasyvesnio vietinio turizmo padidėjimas tesiekė 2,6 proc.

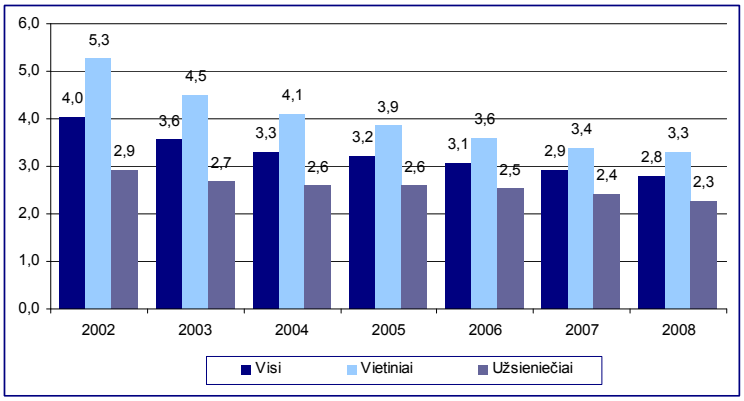
[6] Eurostat ir Statistikos departamento duomenų neatitikimas atsiranda dėl metodinių skirtumų. Eurostat tyrimas apima viešbučius ir motelius bei kitas kolektyvinio apgyvendinimo įstaigas, o Statistikos departamento tyrimas įvertina platesnį apgyvendinimo įstaigų spektrą, papildomai įtraukiamos specializuotos apgyvendinimo įstaigos: sveikatinimo įstaigos, konferencijų centrai, vaikų vasaros poilsio stovyklos ir privatus apgyvendinimo sektorius (veikiantis oficialiai).




**Šaltinis:** Statistikos departamentas

Paveikslas 9. Apgyvendinta svečių ir suteikta nakvynių Lietuvos apgyvendinimo įstaigose

Suteikiamų nakvynių skaičius auga ne taip sparčiai, kaip turistų skaičius, tai rodo, kad vidutinė viešnagės trukmė šalyje trumpėja. Vėlgi, ši tendencija yra bendra daugumai Baltijos regiono šalių – vienintelėje Suomijoje vidutinė viešnagės trukmė neturi aiškios kitimo tendencijos ir svyruoja panašiame lygyje. Įvertinant tai, kad mažiausi viešnagės trukmės pokyčiai stebimi Estijoje ir Suomijoje, kur turistai vidutiniškai užtrunka trumpiausiai – nepilnai 2-iems nakvynėms, galima tikėtis, kad 1,9-2 nakvynės yra apytikslė stabilizacijos riba prie kurios artėja ir kitos Baltijos regiono šalys.



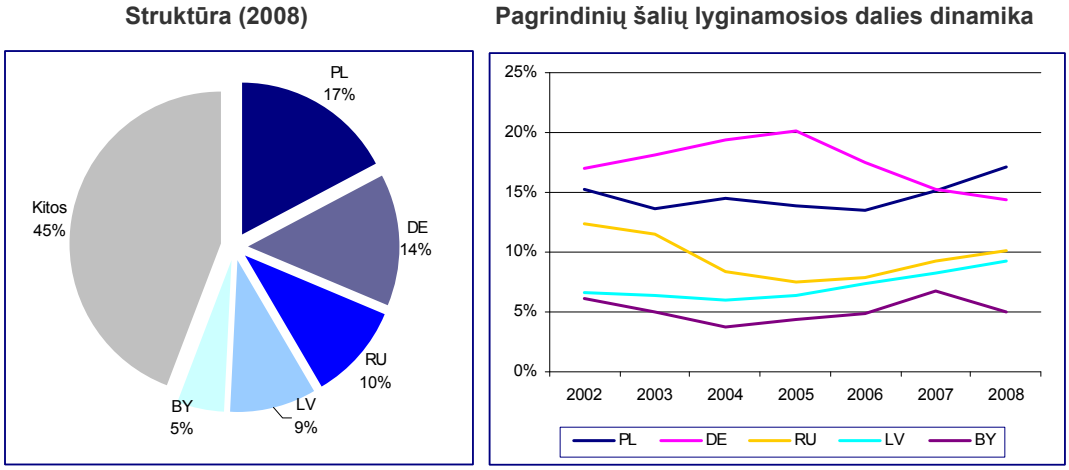

**Šaltinis:** Statistikos departamentas

Paveikslas 10. Vidutinė viešnagės trukmė, nakvynių sk.

Lietuvoje maždaug pusę turistų sudaro užsienio piliečiai. Iki 2008 m. buvo gana aiškiai matomas vietinio turizmo suaktyvėjimas ir vietinių turistų dalis kasmet didėjo (2002 m. vietiniai sudarė 48 proc., 2007 m. – 52 proc., 2008 m. – 50 proc.), tačiau, suprastėjus ekonominei situacijai ir gyventojų lūkesčiams, 2008 m. vietinių turistų dalis (ir skaičius) sumažėjo. Lyginant su kitomis Baltijos regiono šalimis, Lietuvoje stebima situacija yra

artima Latvijos ir Estijos turistų struktūrai – užsienio turistai čia sudaro 40-50 proc., kitose dominuoja vietiniai turistai, sudarantys apie 70-90 proc.

Turistai iš Baltijos regiono šalių (įvertinant vietinius) Lietuvoje sudaro šiek tiek daugiau nei tris ketvirtadalius (2008 m. duomenimis tarp jų 50 proc. lietuviai, 27 proc. kitų Baltijos šalių piliečiai), piliečiai iš kitų šalių – 23 proc. Turistai iš užsienio į Lietuvą daugiausia atvyksta iš 4 pagrindinių šalių: Lenkijos, Vokietijos, Rusijos ir Latvijos. Struktūriniai pokyčiai nėra labai ryškūs, tačiau pastaraisiais metais mažėja atvykstančių iš Vokietijos, o Lenkijos, Rusijos ir Latvijos piliečių susidomėjimas – auga.



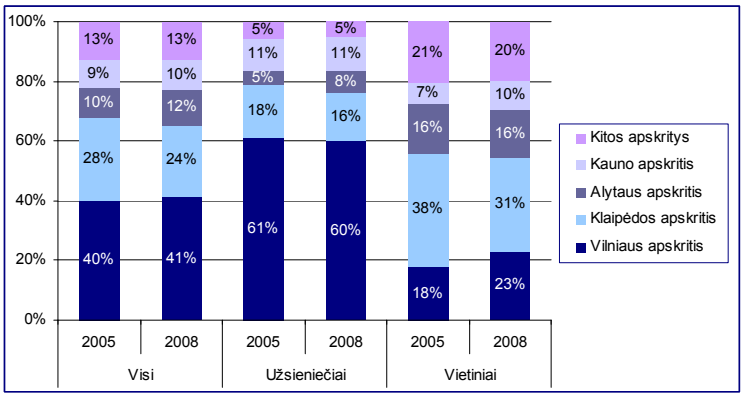

**Šaltinis:** Statistikos departamentas

Paveikslas 11. Iš užsienio atvykusių svečių pasiskirstymas pagal gyvenamąją šalį

Trumpai apibendrinant galima išskirti keletą Lietuvos kaip turizmo rinkos bruožų. Užsienio piliečius pastarųjų keletą metų Lietuva traukė kaip viena iš mažiau pažintų ES šalių, atvykusieji pažintiniais tikslais paprastai pirmiausia aplanko šalies sostinę ir kitus didžiausius miestus. Taip pat galima išskirti pramoginį turizmą, kuris traukia užsienio piliečius, kurie renkasi šalį laisvalaikio praleidimui dėl santykinai žemesnių kainų. Kita dalis turistų atvyksta poilsiniais tikslais, ir šiuo atveju didžiausi traukos objektai yra kurortiniai miestai. Svarbiausi Lietuvos kurortiniai miestai yra:

- Pajūrio kurortai – Palanga, Neringa – kuriuose pagrindinis traukos objektas yra jūra ir kitos gaminės sąlygos. Šie kurortai yra išsidėstę Klaipėdos apskrityje;
- Kiti kurortai – pagrinde Druskininkai – kur yra gilios sveikatinimo tradicijos. Šis kurortas sparčiai vystosi ir yra populiarus tiek tarp vietinių, tiek užsienio poilsiautojų. Druskininkai yra Alytaus apskrities dalis.

Turistų pasiskirstymas pagal administracinį Lietuvos suskirstymą patvirtina, kad Lietuvoje užsienio turistus labiausiai domina sostinė, kaip tam tikras šalies veidrodis. Viešnagės Vilniaus apskrityje sudaro net 60 proc. visų užsieniečių viešnagių. Nei viena kita apskritis pagal pritraukiamų užsienio turistų srautus negali lygintis su Vilniaus apskritimi. Antra pagal populiarumą užsienio turistų tarpe yra pajūrio zonoje esanti Klaipėdos apskritis, kuriai tenka 16 proc. užsienio turistų viešnagių. Kadangi pagrindiniai vietinių gyventojų turizmo tikslai yra poilsis – populiariausi yra kurortiniai miestai, todėl didžiausia dalis kelionių yra Klaipėdos ir Alytaus apskričių kryptimis.




**Šaltinis:** Statistikos departamentas

Paveikslas 12. Svečių pasiskirstymas pagal apskritis

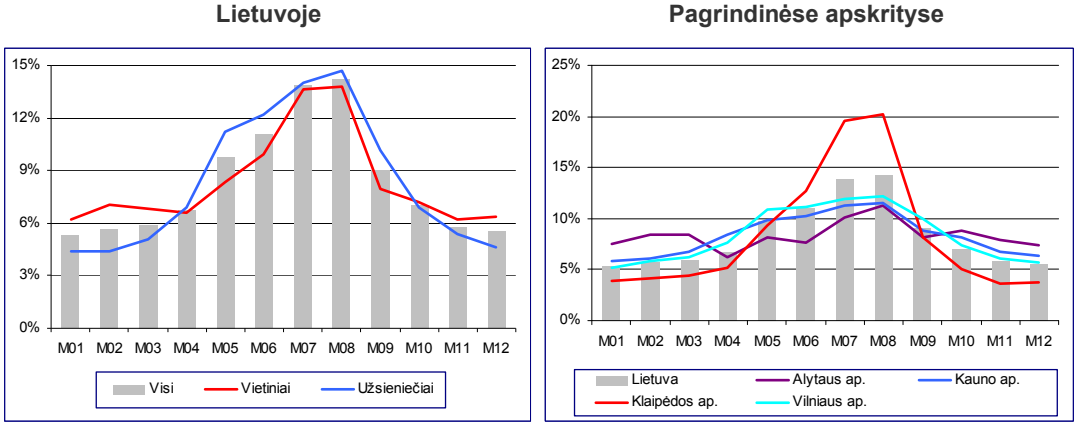
Žemiau pateiktas užsienio turistų išskaidymas pagal gyvenamąją šalį pagrindinėse apskrityse. Vilniaus ir Kauno apskritys turistus traukia kaip didžiausi ekonominiai ir socialiniai centrai daugiausia pažintiniais/pramoginiais tikslais, todėl čia svečių įvairovė yra didžiausia (TOP-5 šalių lyginamoji dalis mažiausia). Alytaus apskritis patraukli daugiausia svečiams iš buvusios Sovietų Sąjungos, kur buvo didelis sanatorijų populiarumas. Klaipėdos apskrityje didžiausią dalį sudaro Vokietijos piliečiai, kuriuos daugiausia pritraukia Neringos kurortas (pakankamai uždaras, ramus, unikali gamta). Svečius iš Rusijos ir Baltarusijos (kaip ir vietinius turistus) pajūryje daugiau domina aktyvesnis ir šiek tiek pigesnis, lyginant su Neringa, Palangos kurortas.

| | Lietuvos Respublika | | Alytaus apskritis | | Kauno apskritis | | Klaipėdos apskritis | | Vilniaus apskritis | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| I-a rinka | PL | 17% | PL | 37% | DE | 16% | DE | 30% | PL | 19% |
| II-a rinka | DE | 14% | RU | 18% | PL | 12% | LV | 19% | DE | 10% |
| III-ia rinka | RU | 10% | DE | 12% | BY | 10% | RU | 11% | RU | 9% |
| IV-a rinka | LV | 9% | BY | 12% | LV | 8% | EE | 7% | LV | 7% |
| V-a rinka | BY | 5% | LV | 11% | RU | 8% | PL | 6% | GB | 6% |
| **TOP-5 rinkos** | | **56%** | | **90%** | | **53%** | | **73%** | | **51%** |

**Šaltinis:** Statistikos departamentas

Lentelė 8. Svečių iš užsienio pasiskirstymas pagal gyvenamąją šalį (2008)

Lietuvoje, kaip ir kitose Baltijos regiono šalyse, turizmo veiklą labai stipriai veikia sezoniniai svyravimai. Intensyviausias metų laikas yra vasara, piko mėnuo – rugpjūtis, labai nežymiai atsilieka liepos mėnuo. Vasaros metu turistų skaičius išauga beveik 2 kartus, lyginant su kitais mėnesiais. Vietinių turistų ir užsieniečių turistų pasiskirstymas mėnesiais yra artimas, tačiau tradiciškai lietuviai intensyviausiai atostogauja birželio-rugpjūčio mėn., o užsienio turistų srautai rodo, kad sezonas yra išplėstas ir apima gegužės ir rugsėjo mėnesius. Sezoniniai svyravimai yra ryškiausi pajūryje, nes čia turizmo srautai labiausiai priklauso nuo klimato ir gamtos sąlygų.




**Šaltinis:** Statistikos departamentas

Paveikslas 13. Turizmo srautų sezoniniai svyravimai (tam tikrą mėnesį atvykusių svečių dalis), proc. (2008)

Statistikos departamentas atliko bandomąjį turizmo sąskaitų tyrimą, kurio metu įvertintas turizmo produktų naudojimas šalyje. Išskirtos svarbiausios sritys: apgyvendinimas, maitinimas, transportas, kelionių organizavimas ir kultūra, rekreacija ir pramogos. Duomenų laiko eilutė dar per trumpa išvadoms apie tendencijas daryti,

tačiau struktūros rodikliai leidžia identifikuoti svarbius vartojimo aspektus (vartotojų tipą/produktą). Pagrindiniai turizmo produktų vartotojai yra asmenys, kelionėje užtrunkantys 1-ą ar daugiau nakvynių: vienadienių lankytojų vartojimas tesudaro apie penktadalį išlaidų, o turistų, keliaujančių su nakvyne – beveik 80 proc. Vienadieniai vartotojai daugiausia naudojasi maitinimo ir pramogų paslaugomis. Vidaus rinkoje didžiausia išlaidų dalis tarp būdingų turizmo produktų tenka kelionių agentūrų, operatorių ir turistų gidų paslaugoms – 21 proc., panaši dalis (19 proc.) – transporto paslaugoms, maitinimo paslaugos sudaro 12 proc. išlaidų, o apgyvendinimo ir pramogų paslaugoms tenka mažiau nei po 10 proc.

| | | Vidaus vartojimas, mln. Lt | | Vidaus vartojimas, % | | Turisto tipas (2007) | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 2006 | 2007 | 2006 | 2007 | Viena-dieniai | Turistai |
| **IŠ VISO** | | **3935,6** | **4568,3** | **100%** | **100%** | **22%** | **78%** |
| **Būdingi produktai** | | **2814,7** | **3395,1** | **72%** | **74%** | **13%** | **87%** |
| 1 | Apgyvendinimas | 609,5 | 352,4 | 15% | 8% | | 100% |
| 2 | Aprūpinimas maistu ir gėrimais | 483,4 | 545,7 | 12% | 12% | 29% | 71% |
| 3 | Keleivinio transporto paslaugos | 567,7 | 868,5 | 14% | 19% | 16% | 84% |
| | *Geležinkelis* | *44,6* | *53,3* | *1%* | *1%* | *47%* | *53%* |
| | *Keliai* | *114,1* | *108* | *3%* | *2%* | *54%* | *46%* |
| | *Vanduo* | *53,9* | *82,8* | *1%* | *2%* | | *100%* |
| | *Oras* | *315,3* | *389,8* | *8%* | *9%* | | *100%* |
| | *Pagalbinės paslaugos* | *22* | *185,5* | *1%* | *4%* | *22%* | *78%* |
| | *Transporto įrangos nuoma* | *17,7* | *49,2* | *0%* | *1%* | *38%* | *62%* |
| 4 | Kelionių agentūrų, operatorių ir turistų gidų paslaugos | 798,2 | 980,4 | 20% | 21% | 1% | 100% |
| 5 | Kultūrinės, rekreacinės ir kitos pramogų paslaugos | 356 | 348,1 | 9% | 8% | 40% | 60% |
| **Kiti produktai** | | **1120,9** | **1173,2** | **28%** | **26%** | **49%** | **51%** |

**Šaltinis:** Statistikos departamentas

Lentelė 9. Turizmo produktų vartojimas Lietuvoje

Lietuva kaip turizmo rinka yra maža, turizmo specifika šalyje yra artima Latvijos situacijai ir turi nemažai panašumų su Estija (nors Estija turi savitų specifinių bruožų dėl savo kultūrinio artimumo su Skandinavijos šalimis). Kadangi vietinė rinka paklausos požiūriu yra maža, turistų pritraukimas iš užsienio yra labai svarbus išnaudojant turizmo potencialą. Šiuo metu daugiausia turistų pritraukiama iš aplinkinių Baltijos regiono šalių, kurie atvyksta pažintiniais/poilsiniais tikslais, tačiau šalies naujumo veiksnys (kai įstojus į ES atsivėrė kitoms senosioms ES narėms), skatinęs pažintines keliones, ir ekonominio

naudingumo veiksnys, skatinęs labiau išsivysčiusių šalių piliečius pramogoms ar atostogoms rinktis Lietuvą dėl ekonominių priežasčių, silpnėja. Reikia stiprinti kitus turizmo traukos objektus, t.y. kryptingai vystyti turizmo infrastruktūrą bei šalies ir atskirų kurortų marketingo veiklą.

### *2.3.2. ŠVENTOJI LIETUVOS TURIZMO ŽEMĖLAPYJE*

Šventoji – kurortinė gyvenvietė Baltijos pajūryje, priklausanti Palangos miestui. Turi seniūnijos statusą. Šventosios seniūnijai priklauso Šventosios ir Būtingės gyvenvietės. Administraciškai priklauso Palangos miestui (nuo 1973 m.). Šiuo metu, kur baigiasi Šventosios gyvenvietes ir Palangos miesto riba, veikia Būtingės pasienio postas ir muitinė. Gyvenvietė išsidėsčiusi Šventosios upės kairiajame krante, jai įtekant į Baltijos jūrą.

Duomenys atskirai apie Šventosios seniūniją nėra renkami (smulkiausias administracinis vienetas pagal kurį Lietuvoje yra renkami duomenys yra savivaldybė), todėl nėra tikslios informacijos nei apie Šventosios ekonominę-socialinę situaciją, nei apie turizmo veiklos apimtis. Atsižvelgiant į tai, daroma prielaida, kad vertinant potencialius turizmo srautus galima nagrinėti Palangos m. savivaldybės duomenis kaip pagrindinį administracinį vienetą, nes Palangos miestą ir Šventosios gyvenvietę skiria tik apie 10 km. Esant pakankamai patraukliam turizmo objektui Šventojoje, lankytojai būtų nesunkiai pritraukiami ir iš Palangos dėl nedidelio atstumo.

Įvairiais vertinimais Šventosios seniūnijoje gyvena apie 1,8-2,0 tūkst. gyventojų, t.y. apie 10 proc. Palangos miesto savivaldybės gyventojų. Pagrindiniai savivaldybės ekonominiai, turistiniai pajėgumai yra sukoncentruoti Palangos mieste. Šventojoje vyrauja turizmo paslaugos pagrinde apimančios apgyvendinimo ir maitinimo paslaugas, tradiciškai išvystyta žuvininkystės veikla, taip pat šiek tiek pasiekė statybų bumas. Statybų veikla buvo nukreipta į gyvenamųjų pastatų statybą ir apgyvendinimo ir pramogų infrastruktūros plėtrą/atnaujinimą. Nors intensyviau statybos plėtėsi Palangoje, tačiau Šventoji buvo patraukli dėl santykinai mažesnių žemės kainų ir mažesnio prisotinimo lygio. Gyvenamųjų namų pasiūla orientuota į antrųjų arba atostogų namų paklausos segmentą, nes vietinių gyventojų ekonominės galimybės įsigyti naują būstą labai ribotos (kaip vienas iš pagrindinių gyvenimo lygio rodiklių gali būti vidutinis bruto uždarbis, kuris Palangos savivaldybėje žemesnis nei šalies vidurkis).

2008 m. duomenimis Palangoje turistų skaičius priartėjo prie 200 tūkst., šis skaičius apima ir į Šventąją atvykusius asmenis. Palanga yra didžiausias Lietuvos kurortas, pritraukiantis apie 11 proc. šalies turistų. Lyginant su kitais pajūrio miestais, Palanga išsiskiria kaip labiau vietinio turizmo centras (Lietuvos piliečiai sudaro apie 80 proc.). Vietiniai turistai paprastai kurorte išbūna apie 5 dienas, kai pavyzdžiui Neringoje – tik 3. Šventosios gyvenvietei taip pat būdingas vietinių turistų dominavimas. Remiantis įvairiais antriniai šaltiniais, Palanga (kartu su Šventąja) poilsiautojams pirmiausia asocijuojasi su jūra, antrasis Palangos bruožas – naktinės pramogos bei kavinių ir restoranų gausa, o Šventojoje pagrindinį lankytojų kontingentą sudaro šeimos su vaikais, pagyvenę žmonės, pageidaujantys ramesnio poilsio bei turintys mažesnes pajamas.

| | Palangos m. sav. | Neringos sav. | Klaipėdos m. sav. | Klaipėdos apskritis | Lietuvos Respublika |
|---|---|---|---|---|---|
| **Turistų skaičius, tūkst.** | **199,7** | **61,7** | **142,7** | **432,4** | **1825,8** |
| -vietiniai | 81% | 54% | 51% | 67% | 50% |
| -užsieniečiai | 19% | 46% | 49% | 33% | 50% |
| **Vidutinė viešnagės trukmė, nakv.** | **4,8** | **2,5** | **2,2** | **3,5** | **2,8** |
| -vietiniai | 5,3 | 3,0 | 2,1 | 4,1 | 3,3 |
| -užsieniečiai | 2,7 | 2,0 | 2,3 | 2,3 | 2,3 |

**Šaltinis:** Statistikos departamentas

Lentelė 10. Turizmo srautai Lietuvos pajūryje (2008)

Nors turizmas yra viena pagrindinių verslo veiklų, pagal turizmo paslaugų išvystymą Šventoji atsilieka nuo Palangos miesto tiek kiekybiniu, tiek kokybiniu aspektu. Šventosios seniūnijoje veikia poilsio namai, daug kempingo tipo medinių namelių, sveikatingumo centras „Energetikas". Dauguma Šventosios apgyvendinimo įstaigų yra smulkios ir siūlo 20-30 poilsio vietų. Stambiausia apgyvendinimo įstaiga yra minėtas sveikatos centras „Energetikas", kuriame vienu metu gali ilsėtis iki 500 žmonių, papildomai yra įrengta vasaros poilsio bazė, kurią sudaro 3 ir 4 vietų atskiri mediniai nameliai, talpinantys iki 800 poilsiautojų.

| | Šventosios sen.* | Palangos m. sav. | Neringos sav. | Klaipėdos m. sav. | Klaipėdos apskritis | Lietuvos Respublika |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Apgyvendinimo įstaigų skaičius** | | **187** | **80** | **36** | **321** | **810** |
| **Vietų skaičius** | **~2000** | **10126** | **2602** | **2779** | **16975** | **47665** |
| -iš jų sezoninės | dauguma | 51% | 66% | 19% | 50% | 31% |
| **Vietų pasiskirstymas pagal įstaigos tipą** | **100%** | **100%** | **100%** | **100%** | **100%** | **100%** |
| -viešbučiai | | 22% | 35% | 73% | 32% | 44% |
| -poilsio namai (nameliai) | 70% | 33% | 46% | 22% | 31% | 17% |
| -sveikatingumo įstaigos | | 25% | | | 15% | 14% |
| -vaikų vasaros stovyklos | | 4% | | | 9% | 10% |
| -kempingai | 10% | 4% | 2% | | 3% | 3% |
| -privatus sektorius | 20% | 10% | 17% | 1% | 9% | 4% |
| -kitos įstaigos | | 1% | 0% | 4% | 1% | 8% |

* - įvertis pagal viešai prieinamą informaciją
**Šaltinis:** Statistikos departamentas

Lentelė 11. Apgyvendinimo infrastruktūra Lietuvos pajūryje (2008)

Sezoniškumas yra viena didžiausių problemų Palangos mieste (taip pat ir Šventojoje) – sezonas trunka 3-4 mėnesius, kuomet mieste vos telpa poilsiautojai, tačiau kitais mėnesiais tiek apgyvendinimo, tiek kitų paslaugų įstaigos būna apytuštės ir dauguma gyvena iš vasarą uždirbtų pajamų. Pagrindinė to priežastis – nėra ištisus metus veikiančių stacionarių pramoginių traukos objektų.

Vertinant Šventosios reikšmę nacionaliniam ir regioniniam turizmui, galima daryti išvadą, kad Šventoji šiuo metu yra labiau vietinės reikšmės kurortas su gana ribotai išvystyta pramogų bei apgyvendinimo infrastruktūra, nepasižymintis ir neturintis unikalių turizmo traukos objektų, todėl jį dažniausiai renkasi vietiniai turistai, ieškantys ramaus poilsio prie jūros, svečiai iš užsienio Šventąją dažniausiai aplenkia. Mažai išvystyta (tiek kiekybine, tiek kokybine prasme) turizmo paslaugų ir laisvalaikio bei apgyvendinimo infrastruktūra nulemia Šventosios kaip „ekonominio" kurorto įvaizdį. Tačiau įvertinant tai, kad Šventoji yra nutolusi nuo didžiausio šalies kurorto Palangos apie 10 km, realu tikėtis, kad Šventojoje atsiradus nacionalinės reikšmės turizmo objektui, turistai galėtų būti sėkmingai pritraukti iš Palangos, ir gal net kitų pajūrio turizmo centrų – Neringos, Klaipėdos. Tikėtinas ir atvirkštinis efektas – atstačius Šventosios uostą galima sinergija papildant ir Palangos kurorto galimybes.

### *2.3.3. ŠVENTOSIOS UOSTO VIZIJA*

Šventoji – sena žvejų gyvenvietė, įsikūrusi prie upės žiočių. Pirmieji uosto Šventosios upės žiotyse paminėjimai (tuomet vadinamas Heligaw arba Heiligen) rašytiniuose šaltiniuose randami jau XVI-XVII amžiuje. Tačiau Šventosios uostas neatlaikė kaimyninių uostų konkurencijos ir prekių srautai per Šventosios uostą greitai nutrūko, uostas sunyko. Po I-ojo pasaulinio karo, Lietuvai atkūrus nepriklausomą valstybę, su Šventosios uostu buvo siejamos visos Lietuvos jūreivystės viltys, nes, neturint Klaipėdos, Lietuvai buvo iškilusi grėsmė likti be išėjimo į jūrą ir be savo uosto. 1925-1937 m. buvo vykdomi Šventosios uosto statybos darbai (įrengti šiaurės ir pietų molai, atlikti dugno gilinimo darbai, pastatyti vidiniai molai, įrengti du žiemos baseinai, į uostą nutiestas siaurasis geležinkelis), tačiau, Lietuvai susigrąžinus Klaipėdą, Šventosios uosto reikšmė vėl sumažėjo, o Klaipėdą prieš II-ąjį pasaulinį karą okupavus vokiečiams, didesnių darbų Šventojoje jau nesuspėta atlikti.

Lietuvos Respublikos (toliau – LR) Vyriausybė 2006 m. priėmė „Šventosios valstybinio jūrų uosto įstatymą"[7], kuriuo numatyta atstatyti Šventosios uostą. Šventosios valstybinis jūrų uostas yra Lietuvos valstybės nuosavybė, uosto steigėja yra LR Vyriausybė. 2009 m. spalio 3 d. Vyriausybės nutarimu[8] Šventosios valstybinio jūrų uosto direkcijos funkcijos (iki jos įsteigimo) buvo pavestos vykdyti VĮ Klaipėdos valstybinio jūrų uosto direkcijai. Parengtas Šventosios gyvenvietės detalusis planas, kuriame patikslintos Šventosios valstybinio jūrų uosto ribos ir dydis: vidinės akvatorijos sklypui skirta 15,3 ha valstybinės žemės, išorinės akvatorijos sklypui – 209,6 ha. Sklypai patikėti valdyti, naudoti ir disponuoti patikėjimo teise Šventosios valstybinio jūrų uosto reikmėms – uosto infrastruktūros objektams (pvz., molams, krantinėms, laivybos kanalui ir pan.).

[7] „Lietuvos Respublikos Šventosios valstybinio jūrų uosto įstatymas", 2006 m. lapkričio 16 d. Nr. X-910, Valstybės žinios, 2006-12-05, Nr. 132-4987

[8] Nutarimas „Dėl Šventosios valstybiniam jūrų uostui priskiriamo žemės sklypo ploto ir išorinės akvatorijos ribų ir ploto nustatymo ir uostui priskirtos žemės ir akvatorijos perdavimo valdyti, naudoti ir disponuoti jomis patikėjimo teise valstybės įmonei Klaipėdos valstybinio jūrų uosto direkcijai" 2009m. rugsėjo 30d., Nr. 1197 , Valstybės žinios, 2009-10-03, Nr. 118-5074

| Paskirtis | Plotas, ha |
|---|---|
| **Uosto teritorija** | **15,3** |
| -uosto žemė | 7,9 |
| -uosto vidinė akvatorija | 7,4 |
| **Išorinė akvatorija** | **209,6** |

**Šaltinis:** Nutarimas „Dėl Šventosios valstybiniam jūrų uostui priskiriamo žemės sklypo ploto ir išorinės akvatorijos ribų ir ploto nustatymo ir uostui priskirtos žemės ir akvatorijos perdavimo valdyti, naudoti ir disponuoti jomis patikėjimo teise valstybės įmonei Klaipėdos valstybinio jūrų uosto direkcijai" 2009m. rugsėjo 30d., Nr. 1197 , Valstybės žinios, 2009-10-03, Nr. 118-5074

Lentelė 12. Šventosios jūrų uostui priskirta teritorija

Įstatyme numatyta uosto paskirtis:

- aptarnauti pramoginius, mažuosius ir sportinius laivus;
- aptarnauti žvejybos laivus;
- aptarnauti nedidelius jūrų kruizinius ir ro-ro keleivinius laivus;
- aptarnauti LR valstybės sienos apsaugos tarnybos laivus, specializuotus gelbėjimo, išsiliejusios naftos surinkimo, priešgaisrinės ir jūros aplinkos apsaugos, laivybos ir žvejybos kontrolės, kitų valstybės institucijų laivus;
- aptarnauti Būtingės naftos terminalo pagalbinį laivyną ir avarijų likvidavimo priemones;
- atlikti pirminį žuvų apdorojimą, plėtoti prekybą.

Žemiau lentelėje pateikti vidaus vandenų transporto priemonių klasifikavimas ir kiekvieno tipo apibrėžimas:

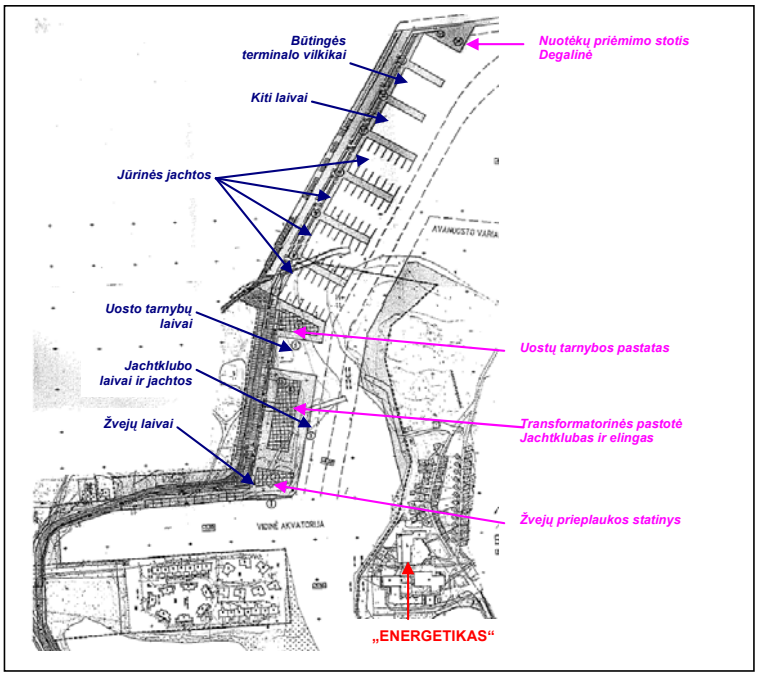
| Laivo tipas | Apibrėžimas |
|---|---|
| **Vidaus vandenų laivas** | ...bet kurio tipo savaeigis ar nesavaeigis keleivinis, krovininis, techninis (tarnybinis, mokslinio tyrinėjimo, techninio aptarnavimo ir kiti) laivas, keltas (keleivinis, krovininis, mišrus), kuris yra arba gali būti naudojamas laivybai vidaus vandenyse. |
| **Žvejybos laivas** | ...bet kuris laivas su jame esančia verslinės žvejybos įranga arba laivas, naudojamas šiai žvejybai ir įregistruotas Lietuvos Respublikos jūrų laivų registre ar Lietuvos Respublikos vidaus vandenų laivų registre bei įgaliotos klasifikacinės bendrovės išduotuose laivo dokumentuose turintis įrašą „Žvejybos laivas". Lietuvos Respublikos žvejybos laivas, žvejojantis jūrų vandenyse, turi būti įregistruotas Žvejybos laivų rejestre. |
| **Mažasis laivas** | ...bet kuris laivas, kurio korpuso ilgis ne didesnis kaip 20 metrų, išskyrus laivus, kurie yra pastatyti ir įrengti vilkti, stumti arba vilkti bortais sujungtus kitus negu mažasis laivas laivus, taip pat laivus, galinčius vežti daugiau kaip 12 keleivių, ir keltus. Mažiesiems laivams nepriskiriamos irklinės valtys, kurių keliamoji galia iki 100 kg, taip pat baidarės, kurių keliamoji galia iki 150 kg, ir burlentės. |
| **Pramoginis laivas** | ...bet kurio tipo ir bet kuriuo būdu varomas sportui ir pramogoms skirtas laivas, kurio korpuso ilgis yra nuo 2,5 iki 24 metrų. |
| **Sportinis laivas** | ...specialiai sukonstruotas ir gamintojo atitinkamai pažymėtas laivas, skirtas tik sporto tikslams. |
| **Asmeninis laivas** | ...trumpesnis kaip 4 metrų laivas, naudojantis vidaus degimo variklį, turintį vandens srauto pompą kaip pirminį varymo šaltinį, ir suprojektuotas taip, kad jį sėdėdamas, stovėdamas ar klūpėdamas ant korpuso valdytų žmogus. |
| **Plūduriuojantis įrenginys** | ...plaukiojantis įrenginys, turintis mechaninę įrangą ir skirtas darbui vidaus vandenų keliuose ir uostuose (žemkasė, žemsiurbė, dokas, plaukiojantis kranas ir kiti). |
| **Plūduriuojanti priemonė** | ...nesavaeigis (nepaisant turimos įrangos, skirtos priemonės stovėjimo vietai pakeisti) plūduriuojantis statinys (angaras, debarkaderis, mažųjų, pramoginių, sportinių ir asmeninių laivų stovėjimo įrenginys, vasarnamis, restoranas, valgykla, viešbutis, turistinis plaustas, maudykla ir kiti). |

**Šaltinis:** LR Vidaus vandenų transporto kodeksas, 1996 m. rugsėjo 24 d., Nr. I-1534

Lentelė 13. Vidaus vandenų transporto priemonių klasifikavimas

Žemiau pateiktas Šventosios uosto planas, kuriame matosi infrastruktūros paskirstymas pagal numatomus laivų tipus ir pagrindinė aptarnavimo infrastruktūra. Pagal numatomą vietų skaičių ir skiriamą plotą, pagrindinį laivų srautą uoste turėtų sudaryti mažieji pramoginiai laivai (jūrinės jachtos), prie pramoginių laivų taip pat priskiriamos ir uosto jachtklubo jachtos ir lavai, kuriems numatyta atskira zona prie jachtklubo pastato. Arčiausiai įplaukimo vartų numatytas kitų laivų, tarnybinių laivų ir Būtingės terminalą aptarnaujančių laivų švartavimas. Pačioje uosto gilumoje skirta zona žvejybiniams laivams, čia taip pat bus įrengtas žvejybinių laivų įgulos poreikius atitinkantis pastatas.

Uoste taip pat planuojama įrengti degalinę, teikti visas pagrindines komunalines paslaugas (elektra, vanduo, atliekų utilizavimas ir pan.).




**Šaltinis:** Šventosios gyvenvietės detaliojo plano dalinė korektūra, patikslinant Šventosios jūrų uosto ribas ir dydį, 2008

Paveikslas 14. Šventosios uosto planas

Įvertinus numatomą uosto infrastruktūrą ir paskirtį, Šventosios uostas priskirtinas mažųjų pramoginių laivų uostų tipui. Mažųjų pramoginių laivų uostuose pagrindinės ir svarbiausios paslaugos yra laivo ir įgulos aptarnavimas, tačiau tuo pat metu, tai yra paslaugos teikiančios mažiausiai pridėtinės vertės. Aukštesnę pridėtinę vertę teikia paslaugos, susiję su laisvalaikio ir antžeminėmis paslaugomis.

Nacionaliniame kontekste Šventosios uostas turėtų didžiulę reikšmę. Naujo modernaus uosto atsiradimas su galimybėmis išvystyti visas būtinas ir papildomas paslaugas (kas dažnai yra sudėtinga jau egzistuojančiuose uostuose) visų pirmą būtų reikšmingas gerinant pramoginės laivybos infrastruktūrą (kiekybiškai ir kokybiškai) šalyje. Be to, tokio unikalaus ir specifinio objekto atsiradimas gali iš esmės pakeisti Šventosios kaip kurorto pobūdį ir įvaizdį. Kadangi pramoginė laivyba yra prestižinis, nemažai investicijų reikalaujantis pomėgis, pagrindinis uosto svečių kontingentas taptų pasiturintys asmenys. Tačiau tai taip pat reiškia aukštesnius reikalavimus paslaugų/pramogų infrastruktūrai. Todėl siekiant išnaudoti atsiveriančias galimybes būtina pagerinti

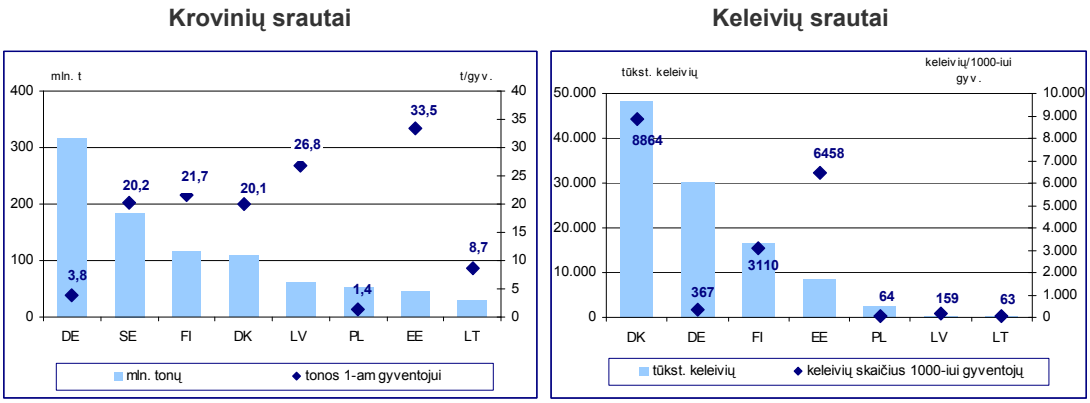
apgyvendinimo, pramogų ir kitų paslaugų lygį Šventojoje, arba bent jau užtikrinti gerą susisiekimo su didesniais turizmo centrais, kaip Palanga ir Klaipėda, infrastruktūrą.

Šventosios uosto reikšmė Baltijos regiono pramoginių laivų tinkle yra taip pat svarbi. Pagal ES reikalavimus Baltijos ir Šiaurės jūrų valstybės turi sudaryti galimybes pramoginiams laivams kas 50 jūrmylių (apie 100 km) pakrantės atstumu pasislėpti nuo audrų. Šiuo metu Lietuva minėto reikalavimo netenkina, tačiau atstačius Šventosios uostą, šis reikalavimas būtų įvykdytas. Be to, Šventosios uostas būtų patogesnis atvykstantiems mažiesiems laivams negu Klaipėdos jūrų uostas, kuriame mažųjų pramoginių laivų judėjimas yra stipriai ribojamas dėl intensyvaus eismo, Šventojoje to būtų išvengta.

## 2.4. KONKURENCINĖS SITUACIJOS ANALIZĖ

### *2.4.1. TRUMPA BALTIJOS JŪROS UOSTŲ APŽVALGA*

Visos nagrinėjamos šalys yra jūrinės valstybės, turinčios jūrinius uostus, tačiau laivininkystės ir jūreivystės lygis šiose šalyse ženkliai skiriasi. Pagal jūros transporto veiklos apimtis (vertinat keleivių ir krovinių srautus) Baltijos regionine išsiskiria senosios ES šalys – Danija, Vokietija, taip pat Švedija, Suomija. Lietuvoje, Latvijoje ir Lenkijoje šie srautai gerokai mažesni, pagrindinius transporto srautus čia sudaro krovinių transportavimas, o keleivių pervežimas yra mažiau išvystytas. Estijoje – priešingai, pagal keleivių srautus ji lenkia minėtas tris naująsias ES šalis, tačiau pagal krovinių apimtis nusileidžia ir Latvijai ir Lenkijai.

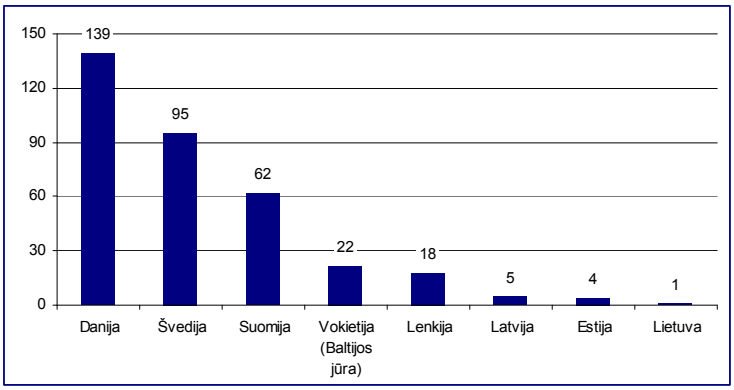



**Šaltinis:** Eurostat

Paveikslas 15. Jūros transporto srautų palyginimas Baltijos regiono šalyse (2007)

Nagrinėjant santykinius rodiklius, kurie leidžia eliminuoti šalies dydžio skirtumus, matosi, jog pagal krovinių srautus jūros transportu daugumoje Baltijos regiono šalių 1-am gyventojui tenka apie 20-30 t transportuotų krovinių, čia išsiskiria 3 šalys – Lenkija, Vokietija ir Lietuva, kur rodiklis nesiekia 10 t. Pagal santykinį keleivių rodiklį aiški lyderė yra Danija, aptarnaujamų keleivių skaičius viršija šalies gyventojų skaičių ir Estijoje bei Suomijoje. Žemiausias rodiklis, rodantis jog keleivinis jūrų transportas yra santykinai menkai išplėtotas, yra Lietuvoje, Lenkijoje ir Latvijoje.

Remiantis Eurostat duomenų baze, Baltijos jūroje yra apie 350 įvairių tipų jūrinių uostų (šiame skaičiuje įtraukiami visi Danijos uostai). Daugiau nei 80 proc. šių uostų skaičiaus yra trijose šalyse – Danijoje, Švedijoje ir Suomijoje. Lietuva turi tik 1 jūrinių uostą, kaimyninės Latvija ir Estija – 4-5 uostus.



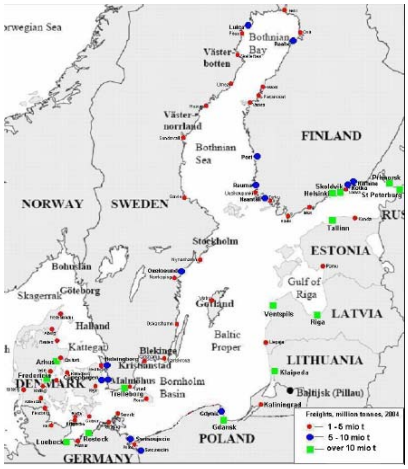

**Šaltinis:** Eurostat

Paveikslas 16. Jūrinių uostų skaičius Baltijos regiono šalyse (uostai įtraukti į Eurostat duomenų bazę)

Pagal priimamus laivus ir jų paskirtį uostai skirstomi į tam tikrus tipus, gali būti komerciniai, keleiviniai, kruiziniai, žvejybiniai ar pramoginių lavių. Uostų specializacija priklauso nuo jų geografinės pozicijos (pvz., kruiziniai uostai paprastai būna išsidėstę šalių sostinėse ar netoli didelių miestų), pramoninės veiklos aplinkiniuose rajonuose (nulemia krovinių tipą), gamtinių resursų (pvz., žuvininkystės), gamtinių sąlygų (pvz., unikalios gamtos sąlygos skatina rekreacinį turizmą) ir pan. Didžioji dalis Baltijos jūros uostų yra susiformavę per ilgą laikotarpį, paprastai neturi siauros specializacijos ir yra multifunkciniai.

Trumpai apžvelgiant Baltijos jūros uostus pagal reikšmę tam tikruose segmentuose, galima išskirti[9]:

- **Komerciniai uostai.** Europos jūrų uostų organizacijos duomenimis Baltijos jūroje yra daugiau nei 300 komercinių uostų, maždaug trečdalyje jų krovinių srautai per metus viršija 1 mln. tonų. Regione yra 14 uostų, kuriuose krovinių srautas viršija 10 mln. t per metus, 12 uostų, kuriuose krovinių srautas siekia nuo 5 iki 10 mln. t per metus. Visos Baltijos regiono šalys, išskyrus Lietuvą, Latviją ir Estiją, turi 1-2 uostus, kur krovinių apyvarta viršija 10 mln. t; 1-5 uostus, kur krovinių apyvarta yra 5-10 mln. t. ir 1-12 uostų, kuriuose krovinių apyvarta yra 1-5 mln. t. Didžiausi uostai yra išsidėstę pagrindiniuose transporto taškuose, kur susikryžiuoja pagrindiniai geležinkelio ir jūros keliai.

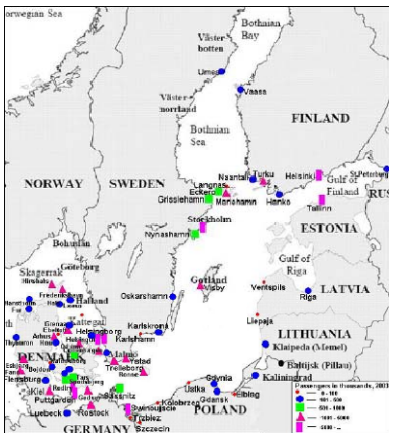



**Šaltinis:** Eurostat

Paveikslas 17. Komercinių uostų Baltijos jūroje žemėlapis

- **Keleiviniai uostai.** Keleiviniai uostai Baltijos jūroje paprastai yra įsikūrę šalių sostinėse ar dideliuose miestuose, pvz., Helsinkyje, Kopenhagoje, Taline, Stokholme ir kt. Didžiausi keleivių srautai eina per Daniją, būtent šioje šalyje yra ir didžiausias uostų, kuriuose aptarnaujama daugiau nei 1 mln. keleivių per metus, skaičius (10 uostų), toliau rikiuojasi Švedija – 6 uostai, Vokietija – 3 uostai, Suomija – 2 uostai, Estija – 1 uostas. Didžiausias keleivinis jūrų uostas Baltijos regione yra Helsinkyje, kur keleivių srautai siekia 8,5 mln. per metus.

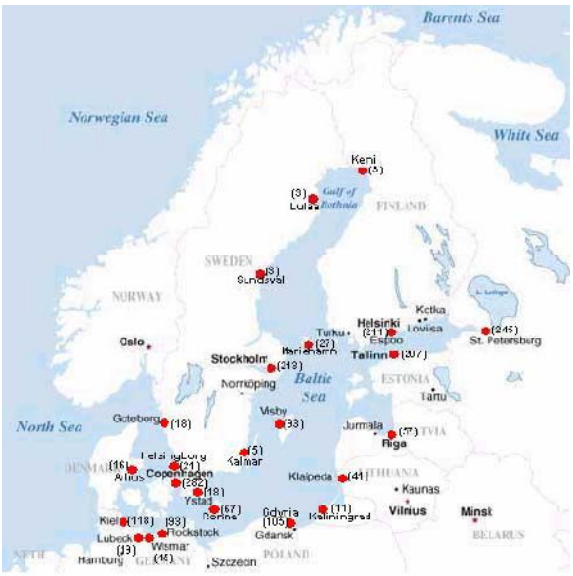
[9] Informacija parengta pagrinde remiantis Eurostat ir Witteveen+Bos (Joint development strategy of Ainazi, Salacgriva and Haademeeste ports, 2006) duomenimis ir publikacijomis




**Šaltinis:** Eurostat

Paveikslas 18. Keleivinių uostų Baltijos jūroje žemėlapis

- **Kruiziniai uostai.** Baltijos regione yra 25 kruiziniai uostai. Kruizinių uostų išsidėstymas yra panašus keleivinių uostų išsidėstymui – prie sostinių ar didelių miestų. Kruizinių laivų keleiviai paprastai nori aplankyti šalių sostines ar didžiausius miestus, kuriuose yra didžiausia pramogų ir laisvalaikio praleidimo paslaugų pasiūla. Kita priežastis, dėl ko kruiziniai laivai dažniausiai renkasi didelius uostus yra kruizinių laivų dydis ir gili grimzlė (kartais siekianti 9 m). Vienas iš didžiausių kruizinių laivų uostų yra Danijoje Kopenhagos Malmo uostas.




**Šaltinis:** Witteveen+Bos (skliausteliuose – kruizinių laivų skaičius 2004 m.)

Paveikslas 19. Kruizinių laivų uostų Baltijos jūroje žemėlapis

- **Žvejybiniai uostai.** Baltijos jūroje nėra didelių specializuotų žvejybinių uostų, tačiau žvejybinės paskirties infrastruktūra yra įrengta didžiuosiuose multifunkciniuose uostuose, kur gali įplaukti dideli žvejybiniai laivai. Tačiau žvejybinės laivybos srautai

nėra dideli (vertinant pagal jų svarbą uostų apyvartose). Žvejybinių uostų veikla labai priklauso nuo besikeičiančių žuvies resursų (Baltijos jūroje mažėja) ir sąlygų jūroje. Nepaisant žvejybos apribojimų ir veiklos apimčių mažėjimo Baltijos jūroje, žvejyba yra svarbi ekonominė veikla regione.

- **Jachtų ir kitų mažųjų pramoginių laivų uostai.** Rekreacinė laivyba yra labai populiari Baltijos jūroje, ypač senosiose ES narėse. Vandens pramogos įgauna vis platesnes apimtis ir naujosiose ES narėse. Mažųjų pramoginių laivų uostai yra išsidėstę per visą Baltijos jūros pakrantę. Ypač daug šio tipo uostų yra Suomijoje (~800), Danijoje (~500) ir Švedijoje (virš 450). Tarp naujų ES narių daugiausia mažųjų pramoginių laivų uostų yra Estijoje (virš 50). Vienas iš labai svarbių traukos veiksnių, bendras visoms paminėtoms šalims, yra didelis salų ir salelių skaičius. Daugiausia pramoginių laivų uostų yra išsidėstę prie svarbiausių turizmo taškų – tiek prie didelių miestų su dideliais turistų srautais, tiek prie mažų kaimelių unikalioje, ramioje aplinkoje. Vertinama, kad Baltijos regiono šalyse mažųjų pramoginių laivų skaičius viršija 6 mln. ir metams bėgant vis didėja (dėl augančio gyvenimo lygio). Pvz., remiantis Europos jachtininkų asociacijos (angl. European Boating Association) duomenimis, Suomijoje ir Švedijoje kas 7-as gyventojos turi jachtą, Danijoje – kas 14-as, Estijoje – kas 89-as, o Latvijoje – tik kas 267-as. Tiksliai įvertinti kokia situacija Lietuvoje nėra galimybės dėl duomenų trūkumo, tačiau ekspertiniais vertinimais situacija turėtų būti artima Latvijai.

### *2.4.2. MAŽŲJŲ PRAMOGINIŲ LAIVŲ UOSTŲ INFRASTRUKTŪRA LIETUVOJE, LATVIJOJE IR ESTIJOJE*

Aprašant Šventosios uosto viziją, buvo išskirta, kad svarbiausias ir didžiausias tikslinių klientų segmentas yra mažieji pramoginiai lavai, todėl šiame skyriuje bus giliau pažvelgta į konkurencinę situaciją ir siūlomą infrastruktūrą kaimyninėse Latvijoje ir Estijoje. Bendrai situacija Latvijoje ir Estijoje yra artima Lietuvai, be to, šios trys Baltijos šalys dažnai užsienyje suvokiamos kaip bendras regionas, todėl laikoma, kad pirminiai numatomo atstatyti uosto konkurentai yra šiose šalyse.

Sunku įvertinti kokia yra mažųjų pramoginių laivų infrastruktūra šalyse dėl duomenų rinkimo ypatumų, ypač naujosiose ES šalyse, kur pramoginė laivininkystė dar tik skinasi kelią. Žemiau pateiktas ekspertų, rengusių Livonijos regiono pramoginių uostų strategiją (Witteveen+Bos, 2006), įvertinimas, leidžia teigti, kad naujosios ES narės, ypač Lietuva,

Lenkija ir Latvija, pagal mažųjų pramoginių laivų uostų infrastruktūros rodiklius atsilieka, lyginant su šios infrastruktūros išvystymu Skandinavijos šalyse.

| | Mažųjų laivų uostų skaičius | Tarp jų turintys Mėlynosios vėliavos apdovanojimą | Gylis, metrai | Pajėgumai, vietų skaičius |
|---|---|---|---|---|
| Danija | ~500 | 74 | 1,0 - 5,0 | 45-776 |
| Švedija | ~450 | 62 | 2,0 - 3,6 | 25-900 |
| Suomija | ~800 | 29 | 1,5 - 5,5 | 20-400 |
| Estija | ~50 | 4 | 1,3 - 4,2 | 5-60 |
| Latvija | 10-20 | 1 | 3,5 - 6,5 | 6-50 |
| Lietuva | 4 | 0 | 2,1 - 4,5 | 3-70 |
| Lenkija | 20 | 1 | 1,5 - 5,0 | 12-120 |
| Vokietija (Baltijos jūra) | ~50 | 25 | 1,4 - 5,0 | 10-300 |

**Šaltinis:** Witteveen+Bos

Lentelė 14. Mažųjų pramoginių laivų uostai Baltijos jūros regiono šalyse

Norint įvertinti infrastruktūros poreikį ir konkurencines pozicijas, svarbu pažinti tikslinį vartotoją, jo pasirinkimo kriterijus ir keliavimo ypatumus. Bendrą vaizdą apie tipinį keliautoją Baltijos jūra pramoginiu laivu, leidžia susidaryti Sintef Group atlikta Baltijos mažųjų pramoginių laivų laivavedžių ir įgulos apklausos (apklausa 665 respondentų) rezultatai[10]:

- Demografinė charakteristikos: didžiausią dalį sudarė Norvegijos (38 proc.) ir Vokietijos (30 proc.) gyventojai; didžiausia dalis respondentų (46 proc.) dirbo privačiame sektoriuje ir turėjo aukštąjį išsilavinimą (56 proc.).
- Kelionės charakteristikos: naudojosi savo nuosavu laivu (87 proc.), paprastai buriniu (72 proc.), kurio vidutinis ilgis 33 m.; tipinis įgulos narių skaičius – 3, paprastai keliaujama su draugais (73 proc.); vidutinė kelionės trukmė – 21 diena, per šį laiką vidutiniškai aplankoma 11 uostų; vidutiniškai sustojimas viename uoste trunka 1,8 nakvynių.
- Kelionės planavimas: 3 savaičių trukmės kelionės paprastai būna planuojamos prieš 2,5 mėnesio.
- Veiksniai, nulemiantys kelionės maršrutą: kranto patrauklumas (56 proc.), ankstesnė patirtis (45 proc.) ir uostų/prieplaukų patrauklumas (37 proc.).
- Informacijos šaltinis planuojant kelionę: rekomendacijos (92 proc.), specializuotos knygos (56 proc.), specializuoti žurnalai (43 proc.), internetą paminėjo tik 14 proc.

[10] Witteveen+Bos. Joint development strategy of Ainazi, Salacgriva and Haademeeste ports. 2006

- Pagrindinės priežastys pasirenkant, kuriuose uostuose sustoti: gera infrastruktūra (71 proc.), antžeminės veiklos pasiūla (46 proc.) ir atsitiktinumas (37 proc.).
- Labiausiai paplitusios antžeminės veiklos yra: apsipirkimas (71 proc.), maitinimas (67 proc.), žymių vietų/objektų lankymas (43 proc.). 25 proc. respondentų teigė, jog detali informacija apie antžeminę veiklą, gali įtakoti uosto pasirinkimą ir buvimo jame trukmę.

Žemiau pateiktas jachtų uostų ir prieplaukų išsidėstymo žemėlapis Latvijoje, Lietuvoje ir Estijoje patvirtina aukščiau pateiktą informaciją, kad Lietuvoje mažųjų pramoginių laivų uostų infrastruktūra yra menkiausiai išvystyta, o Estijoje situacija tarp trijų Baltijos šalių yra geriausia.

**Šaltinis:** SeaClub.lt (http://www.seaclub.lt)

Paveikslas 20. Jachtų uostai ir prieplaukos Estijoje, Latvijoje ir Lietuvoje

Estijoje rekreacinė laivininkystė yra labiau išvystyta nei Latvijoje ar Lietuvoje (Estijos mažųjų laivų uostai priima virš 10 tūkst. laivų, t.y. apie 5 kartus daugiau nei Latvijoje). Estijoje yra apie 50 mažųjų pramoginių laivų uostų/prieplaukų. Maždaug trečdalis iš jų yra šaliai priklausančiose salose ir salelėse. Salos yra viena esminių sąlygų nulemiančių šalies patrauklumą rekreacinės laivininkystės požiūriu. Šiaurės Estijoje rekreacinės laivininkystės infrastruktūra yra labiau išvystyta, teikiamos aukštesnės kokybės paslaugos, tai susiję su atvykstančiais laivais iš Suomijos, kurių skaičius nuolat auga. Taip pat sparčiai vystosi Vakarų Estijos archipelagas, ypač Saaremaa ir Hiiumaa salos. Populiariausias mažųjų pramoginių laivų uostas Estijoje yra Pirita uostas (daugiausia dėl to, kad yra sostinėje ir yra arti didelės Suomijos rinkos), kuriame teikiamos pilnos paslaugos mažiesiems pramoginiams laivams. Per metus uostas sulaukia 2-3 tūkst. laivų.

Latvijoje yra 12 mažųjų pramoginių laivų uostų/prieplaukų (Liepoja, Ventspilis, Roja, Mersrags, Engure, Lielupe, Ryga (3 prieplaukos, didžiausia – Andrejosta), Skulte, Salacgriva). Visi šie uostai yra komercinių arba žvejybinių uostų sudedamosios dalys. Didžiuosiuose uostuose – Rygos, Ventspilio ir Liepojos – mažiesiems pramoginiams laivams skirta teritorija atskirta nuo kitos uostų veiklos. Ventspilio mažųjų pramoginių laivų uostui buvo suteiktas Mėlynosios vėliavos apdovanojimas. Tokį apdovanojimą Latvijoje turi tik vienas uostas. Jis yra didžiausias šio tipo uostas Latvijoje, talpinantis apie 500 laivų. Latvijoje mažųjų pramoginių laivų uostų pagrindą sudaro anksčiau gyvavę žvejybiniai uostai ir prieplaukos, kurie yra gana tolygiai išsidėstę per visą pakrantę. Tai suteikia galimybę, rekonstruojant šiuos uostus, suformuoti mažųjų pramoginių laivų uostų ir prieplaukų tinklą. Labai svarbus aspektas yra tai, kad atstumas tarp šių taškų neviršija 6 valandų plaukimo. Vertinant pagal suteikiamas paslaugas, konkurencingiausi yra Ventspilio, Liepojos ir Rygos (Andrejosta) uostai. Pagrindinės paslaugos yra suteikiamos didžiojoje daugumoje Latvijos mažųjų ir pramoginių laivų uostų, tačiau šalyje nėra modernaus, specializuoto, teikiančio pilnas paslaugas uosto, pritaikyto būtent mažiesiems ir pramoginiams laivams.

Lietuvoje yra 4 mažųjų pramoginių laivų uostai per Kuršių marias turintys susisiekimą su Baltijos jūra. Vakarinėje Kuršių marių dalyje šio tipo uostai yra labiau išvystyti, čia veikia Nidos uostas, Juodkrantės prieplauka, Klaipėdos jachtklubo prieplauka Smiltynėje. Rytinėje Kuršių marių pusėje yra Klaipėdos jachtų uostas (Pilies uostas). Detalesnė informacija apie pačius uostus pateikta 2.5.1.1 skyriuje. Vertinant bendrai (tiek pagal 15-oje lentelėje pateiktus duomenis, tiek apibendrinus ekspertų nuomones), Lietuva pagal pramoginių laivų infrastruktūros išvystymo lygį gerokai atsilieka nuo kaimyninių šalių. Nors vidaus vandenų laivų infrastruktūra pastebimai gerėja, tačiau jūroje situacija beveik nesikeičia. Pvz., Lietuvoje kelionė iki artimiausio taško trunka parą ir tiek pat kelionė atgal, todėl keliautojas yra priverstas plaukti nakties metu, kai aplinkinėse Baltijos regiono šalyse daugiau nei 90 proc. pramoginių laivų naktį nebeplaukia. Be to, viena iš populiariausių pramoginių laivų švartavimosi vietų yra Pilies uostas, tačiau šių laivų judėjimas yra ribojamas – pramoginiams laivams draudžiama plaukti uosto farvateriu, kad nebūtų trikdomas didžiųjų laivų eismas. Pramoginių laivų aptarnavimo infrastruktūra taip pat nėra pakankamai išvystyta (pvz., šalyje nėra nei vienos degalinės pramoginiams laivams). Šventosios uosto statyba leistų ženkliai pagerinti pramoginių laivų infrastruktūrą šalyje – vertinant tiek kiekybinius, tiek kokybinius parametrus.

## 2.5. POTENCIALŪS TURISTŲ SRAUTAI ŠVENTOSIOS UOSTE

### *2.5.1. TIKSLINIŲ UOSTO SEGMENTŲ VEIKLOS IR ESAMOS INFRASTRUKTŪROS LIETUVOJE APŽVALGA*

Remiantis aukščiau pateiktu ir įstatyme numatytu Šventosios uosto paskirties detalizavimu, svarbiausios tikslinės vartotojų grupės yra:

- mažieji, pramoginiai, sportiniai laivai;
- maži keltai ir kruiziniai laivai;
- žvejybiniai laivai;
- tarnybiniai ir pan. laivai.

#### 2.5.1.1. PRAMOGINĖ-SPORTINĖ LAIVYBA LIETUVOJE

2009 m. spalio 1 d. Lietuvoje buvo užregistruota 60,8 tūkst. vidaus vandenų transporto priemonių. Mažieji, pramoginiai ir asmeniniai laivai tame skaičiuje sudaro 98,5 proc. (arba 59,8 tūkst.), buriniai laivai – 1 proc. (634) ir kiti laivai – beveik 0,5 proc. (268). 80 proc. mažųjų, pramoginių ir asmeninių laivų yra nesavaeigiai, 20 proc. – savaeigiai. Pagal registravimo vietą matosi, jog nesavaeigiai laivai yra populiarūs visoje Lietuvoje, tačiau savaeigių mažųjų, pramoginių ir asmeninių laivų savininkai daugiausia koncentruojasi Klaipėdos, Kauno ir Vilniaus rajonuose.

Per pastaruosius penkerius metus, kasmet užregistruojama apie 4-5 tūkst. naujų vandens transporto priemonių ir lyginant su 2003 m. bendras vidaus vandenų transporto priemonių parkas šalyje beveik padvigubėjo. Pramoginės laivybos populiarumo augimą rodo ir kasmet augantis naujų pramoginių laivų laivavedžių skaičius, pvz., 2008 m. pramoginių laivų laivavedžių egzaminus išlaikė beveik 4 kartus daugiau asmenų nei 2003 m.

| | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Registruotų pramoginių laivų skaičius** | **33244** | **37555** | **42761** | **46631** | **51522** | **56840** |
| Pokytis per metus | - | 13% | 14% | 9% | 10% | 10% |
| **Naujai registruotų pramoginių laivų skaičius** | **4910** | **5178** | **5664** | **4150** | **4891** | **5318** |
| Pokytis per metus | - | 5% | 9% | -27% | 18% | 9% |
| **Nauji profesionalūs laivavedžiai** | **386** | **493** | **327** | **267** | **385** | **464** |
| Pokytis per metus | - | 28% | -34% | -18% | 44% | 21% |
| **Nauji pramoginio laivo laivavedžiai** | **770** | **816** | **1428** | **1584** | **2583** | **2955** |
| Pokytis per metus | - | 6% | 75% | 11% | 63% | 14% |

**Šaltinis:** Valstybinė vidaus vandenų laivybos inspekcija, A. Dovydėnas. Pramoginiai laivai, 2007 (Verslo žinios)

Lentelė 15. Pramoginių laivų ir jų laivavedžių skaičiaus dinamika

Rekreacinę-sportinę laivininkystę Lietuvoje populiarina įvairūs renginiai, pvz.:

- Tradicinė Kuršių marių regata yra didžiausia ir žinomiausia Lietuvoje organizuojama tarptautinė regata, pirmą kartą suorganizuota 1954 m. 2008 m. regatoje dalyvavo 53 jachtos ir 307 buriuotojai.
- 2009 m. liepos-rugpjūčio mėn. į Klaipėdos Jūros šventės renginių programą įtrauktas tarptautinės regatos „The Tall Ships' Races Baltic 2009" finalinis etapas, kuris pritraukė turistų iš visos Europos. Regatoje dalyvavo 99 burlaiviai ir 2600 įgulų narių iš 18 šalių. Daugiau kaip pusė tų žmonių buvo ne profesionalūs buriuotojai, o jaunimas.
- Tradicinė tarptautinė buriavimo regata „Rudens vėjas" (19-ą kartą), vykstanti Kauno mariose. 2009 m. regatoje dalyvavo per 130 sportininkų iš Lietuvos, Latvijos, Estijos, Lenkijos, Rusijos, Baltarusijos, Brazilijos bei Ispanijos.
- Kauno mariose organizuojamas RS-280 jachtų klasės buriavimo čempionatas. 2009 m. čempionatas suorganizuotas 9-ą kartą. Vienas iš pagrindinių čempionato tikslų – ugdyti aukšto meistriškumo buriuotojus, galinčius kovoti dėl prizinių vietų varžybose Europoje ir pasaulyje bei propaguoti buriavimo sportą.
- Lietuva taip pat patenka į tarptautinių regatų maršrutus, pvz., „Baltic Sprint Cup" regata (dalyvavo 60 jachtų iš įvairių šalių) susidėjo iš penkių etapų: Travemiundė (DE) – Karlskrona (SE) – Klaipėda (LT) – Gdynė (PL) – Gdanskas (PL) – Bornholmas (DK).
- Suorganizuota „Tūkstantmečio odisėja", kurios metu Lietuvos jachta „Ambersail" išplaukė į žygį aplink pasaulį, žygis truko 9 mėn. Žygis skirtas Lietuvos vardo

tūkstantmečiui paminėti. Kelionės metu aplankyti penki žemynai – Pietų ir Šiaurės Amerikos, Afrika, Australija ir Europa, 19-os šalių uostai.

- Taip pat vykdomos įvairios individualios iniciatyvos, yra aukštų sportininkų pasiekimų Europos ir Pasaulio čempionatuose.

Pramoginė-sportinė laivyba šalyje dar tik vystosi, sparčiai augant šios veiklos populiarumui, auga poreikis ir reikalavimai infrastruktūrai. Sunku tiksliai įvertinti, kiek ir kokios būklės yra šiai veiklai skirtų infrastruktūros objektų, tačiau bendras vertinimas iš vartotojų pusės yra neigiamas – Lietuvoje esanti pramoginių laivų infrastruktūra nepatenkina paklausos nei kiekybiniu, nei kokybiniu požiūriu.

VĮ Vidaus vandens kelių direkcijos (toliau – VVKD) duomenimis, Lietuvoje yra 12 stacionarių uostų/prieplaukų ir 14 mobilių prieplaukų, skirtų vidaus vandenų transporto priemonėms. Nors dauguma stacionarių uostų/prieplaukų yra pajūrio rajonuose (8 iš12), tačiau tik prieplaukos įrengtos Nidoje, Juodkrantėje ir Klaipėdoje (Klaipėdos Pilies jachtų uostas, Klaipėdos jachtklubas Smiltynėje) turi tiesioginį priėjimą prie Kuršių marių. Drevernos, Uostadvario, Rusnės ir Šilutės uostai/prieplaukos yra išsidėstę ant upių krantų, tačiau atstumas iki Kuršių marių yra nedidelis.

| Uostai/prieplaukos | Mobilios prieplaukos |
|---|---|
| **Juodkrantės prieplauka*** | **Pilies I mobili prieplauka** |
| **Nidos keleivinė prieplauka** | Panemunės mobili prieplauka |
| **Nidos tarptautinis keleivinis uostas** | Bitėnų mobili prieplauka |
| **Drevernos mažųjų laivų uostas** | Mituvos mobili prieplauka |
| **Uostadvario vidaus vandenų uostas** | Plokščių mobili prieplauka |
| | Veliuonos mobili prieplauka |
| **Šilutės mažųjų laivų uostas** | Seredžiaus mobili prieplauka |
| **Rusnės prieplauka** | Vilkijos mobili prieplauka |
| **Rusnės keleivinė prieplauka** | Zapyškio mobili prieplauka |
| Birštono prieplauka | Rumšiškių mobili prieplauka |
| Alytaus prieplauka | Liaudies muziejaus mobili prieplauka |
| Druskininkų prieplauka | Prienų mobili prieplauka |
| Kauno marių keleivinė prieplauka | Merkinės mobili prieplauka |
| | Liškiavos mobili prieplauka |

*Paryškinti uostai/prieplaukos yra pajūrio regione
**Šaltinis:** VĮ Vidaus vandens kelių direkcija

Lentelė 16. Vidaus vandenų uostai ir prieplaukos

Žemiau pateiktos trumpos svarbiausių pajūryje esančių uostų/prieplaukų mažiesiems pramoginiams laivams charakteristikos:

- **Nidos uostas.** Nidos keleivinis uostas buvo pradėtas formuoti 1975-76 m., kai Nidoje prie esamo žvejų uosto buvo pastatyta prieplauka, 1991 m. įrengtas antras molas, taip suformuojant akvatoriją keleivinių laivų švartavimui. Šiuo metu Nidos uoste yra apie 100 vietų mažiems pramoginiams laivams. Uostą per metus aplanko apie 250-300 mažųjų laivų (uoste išbūna parą arba daugiau), pasirašyta ~40 ilgalaikių sutarčių. Įgyvendinant ES finansuojamą abipus sienos plėtros projektą „Trys uostai" buvo parengtas Nidos uosto atnaujinimo ir prieplaukos Juodkrantėje statybos projektas, parengtas Nidos uosto detalusis planas. Nidos uoste numatyta renovuoti esamas krantines ir pirsus, pastatyti dar du naujus pontoninius pirsus, įrengti visas reikiamas komunikacijas bei plaukiojančią degalinę. Nidos uostas po rekonstrukcijos galėtų talpinti iki 150 jachtų ir kitų mažųjų laivų. Reikalingų investicijų suma – apie 5,5 mln. Lt. Tačiau finansavimo klausimas nėra išspręstas (ieškoma galimybių gauti ES paramą, svarstomos galimybės lėšų pritraukti pasirašant ilgalaikes nuomos sutartis su laivų savininkais ir pan.). Yra numatyta galimybė (jei būtų išspręstas turistų iš Kaliningrado srities klausimas) steigti pasienio kontrolės punktą centrinėje prieplaukos dalyje. Ten taip pat planuojama įkurti keleivių laukimo salę, įrengti papildomas patalpas jachtininkams, viešbutį, ilgalaikio poilsio apartamentus, restoraną. Dešinėje uosto pusėje planuojama griauti šiandien stovinčius pastatus ir statyti naują jų kompleksą pramoginiam uostui.
- **Juodkrantės prieplauka.** Šiuo metu Juodkrantėje yra nedidelė mažųjų laivų prieplauka su minimalia infrastruktūra. Minėto projekto „Tys uostai" įgyvendinimo metu, buvo patvirtintas projektas statyti Juodkrantės jachtų uostą centrinėje gyvenvietės dalyje, prie esamos prieplaukos, tačiau kol kas Juodkrantės pramoginių laivų uostas dar tik brėžiniuose. Pagal projektą uoste turėtų tilpti apie 50 mažųjų laivų. Pagal patvirtiną koncepciją, tai bus kompaktiškas uostelis su įplaukimo vartais, prie esamos prieplaukos bus formuojama nedidelė sala, įrengta visa reikalinga infrastruktūra, degalinė, keltuvas laivams, numatyta galimybė švartuoti ir keleivinius laivus. Projekte nenumatytos jokios gamybinės patalpos ar elingai, tačiau bus pastatytas nedidelis jachtklubo pastatas. Uosto teritorijoje numatyta 10 vietų automobiliams. Skaičiuojama, jog šiam objektui reikės ~10 mln. Lt investicijų. Šis jachtų uostas yra įtrauktas į valstybinius planavimo dokumentus, todėl tikimasi dalinio finansavimo iš valstybės biudžeto. Planuojama, kad Juodkrantės ir Nidos uostų projektai bus įgyvendinti vėliausiai iki 2013 m.

- **Klaipėdos jachtų uostas (Pilies uostas).** AB „Klaipėdos laivų remontas" teritorijoje įkurtas jachtų ir pramoginių laivų uostas yra unikali vieta visame Klaipėdos uoste, kurioje laivai yra visiškai apsaugoti nuo bangų ir stipraus vėjo. Iki rekonstrukcijos jachtų uostas galėjo aptarnauti iki 70 pramoginių laivų ir jachtų su grimzle iki 2 m, pločiu iki 6 m ir ilgiu nedidesniu nei 25 m. Po rekonstrukcijos uosto talpa – 200 mažųjų laivų. Paslaugos: elektros, gėlo vandens tiekimas, pagal užsakymą kuras pristatomas tiesiai i laivą, atliekamas smulkus remontas, uždaras elingas. 2008-2009 m. buvo atlikti Pilies uosto rekonstrukcijos darbai, tačiau dėl užteršto grunto sustabdžius uostelio gilinimą, objekto nespėta atiduoti eksploatuoti. Tai padaryti planuota šią vasarą. Tačiau žiemos metu dalis uosto konstrukcijų, laikančių vandenyje esantį pontoninį tiltelį, yra nuplėštos, reikalingas remontas. 2007 m. Pilies uoste apsilankė 420 pramoginių laivelių (tarp jų svečiai iš Vokietijos, Lenkijos, Latvijos, Rusijos, Skandinavijos), 2006 m. – 150 nuolatinių klientų ir 380 svečių iš užsienio šalių, 2005 m. – 110 nuolatinių klientų ir 250 užsieniečių laivų.
- **VšĮ „Klaipėdos jachtklubas" (Smiltynėje).** Šiuo metu uoste vienu metu gali švartuotis 70-80 mažieji pramoginiai laivai (vykstant regatoms, yra sutalpinama ir virš 100), teikiamos minimalios paslaugos. 2007 m. jachtklube apsilankė 130 laivų, iš jų pusė čia stovi visą sezoną, o kai kurie paliekami ir per žiemą. Esama uosto infrastruktūra yra pasenusi (iš esmės nekeista nuo uosto veiklos pradžios 1966 m.). 2010 m. kovo mėn. Ūkio ministerija patvirtino sprendimą suteikti 15 mln. Lt finansinę paramą uosto rekonstrukcijai. Šios rekonstrukcijos metu bus sutvarkyta ir iš esmės atnaujinta uosto infrastruktūra (krantinių sutvarkymas, molo stiprinimas, gilinimas, akvatorijos valymas), inžineriniai tinklai (elektros, vandens tiekimas), navigaciniai įrenginiai leisiantys padidinti saugumą, įrengtas iškėlimo kranas. Šio projekto įgyvendinimas numatomas per 2010 m., statybos darbai turėtų prasidėti balandžio mėn. Išsprendus finansavimo klausimus, sekančiame uosto rekonstrukcijos etape yra numatyta išplėsti uosto infrastruktūrą – padidinti vietų skaičių iki 100-110. Antžeminės infrastruktūros (apgyvendinimo, maitinimo ir kt.) sutvarkymas numatomas vėliau, įgyvendinus esamos uosto infrastruktūros rekonstrukciją ir plėtrą.
- **Artimiausiu metu yra numatoma įgyvendinti projektą „Valčių prieplauka Smeltės pusiasalyje".** Šiuo metu Smeltės upelyje stovi mažieji laivai, kurie, plaukioja intensyvios laivybos akvatorijoje. Naujoji prieplauka bus pastatyta pietinėje dalyje, toliau nuo esamo laivybos kanalo, tokiu būdu mažiesiems laivams plaukiant į Kuršių marias nereikės kirsti intensyvios navigacijos laivybos kanalo ir keltų apsisukimo rato. Mažųjų ir pramoginių laivų prieplauką planuojama užbaigti 2011

m. Valčių prieplaukos paskirtis – mažųjų laivų švartavimas prieplaukos akvatorijoje ir saugojimas sausumoje. Numatoma įrengti 11 ha bendro ploto prieplauką: 6,5 ha teritorijos išsidėsčiosi Kuršių marių vandeninėje dalyje, 4,5 ha – sausuminėje pakrantės dalyje. Prieplauka talpins iki 690 valčių (430 – prieplaukoje ir 260 – ant kranto, elinguose). Prieplaukoje planuojama teikti laivų aptarnavimo paslaugas: užpildymą degalais, nešvaraus vandens surinkimą, laivų iškėlimą į krantą, techninę priežiūrą, remontą. Valčių prieplaukoje numatoma įkurdinti Buriavimo mokyklą su atskira akvatorija, sausumos angaru, mokymo ir buitinėmis (skalbykla, džiovykla, dušai, tualetai) patalpomis ir sporto sale. Planuojamame pastatyti klube turėtų būti teikiamos maitinimo, prekybos, buitinės paslaugos.

Ilgą laiką mažųjų laivų infrastruktūra Vakarinėje Kuršių marių pusėje buvo geriau išvystyta nei Rytinėj dalyje, tačiau, pasinaudojus ES parama, pastaraisiais metais gana aktyviai investuota į Rytinės dalies infrastruktūros vystymą – atnaujintos/įrengtos Drevernos, Uostadvario, Šilutės mažųjų laivų prieplaukos, pradėti rengti Kintų ir Rusnės prieplaukų techniniai projektai (kiekvienoje turėtų tilpti per 30 laivų):

- **Drevernos prieplauka.** Drevernoje 2009 m. birželio mėn. baigta statyti nauja moderni prieplauka (investicijos ~18 mln. Lt), išsidėsčiusi Drevernos upės žiotyse prie ištekėjimo į Kuršių marias, pritaikyta mažiesiems laivams. Prieplauka gali talpinti apie 70 jachtų ir pramoginių laivų. Saugesnei laivybai užtikrinti VVKD yra pažymėjusi farvaterį nuo Drevernos iki Juodkrantės. Dreverna patenka ir į kitą kelių dienų turistinį maršrutą – Mingės prieplauka, Minija, Vilhelmo kanalas, Dreverna, Ventės ragas, Mingė.
- **Uostadvario prieplauka.** 2008 m. rugsėjo mėn. buvo atidaryta nauja mobili ir stacionari keleivinė prieplauka Uostadvario vidaus vandenų uoste. Įrengtas slipas laivų nuleidimui ir pakėlimui, 53 m ilgio stacionari ir 60 m ilgio mobili krantinė, įrengtos laivų aptarnavimui būtinos komunikacijos, yra automobilių stovėjimo aikštelė, kolonėlės buitinių ir naftingų nuotėkų iš laivų išsiurbimui ir jų aprūpinimui geriamuoju vandeniu, elektros tiekimo laivams galimybės.
- **Šilutės prieplauka.** 2008 m. buvo baigti Šilutės mažųjų laivų prieplaukos atnaujinimo darbai, įrengta daugiau kaip 400 m stacionarių krantinių ir dar tiek pat pantoninių prieplaukų, 50 vietų automobilių stovėjimo aikštelė. Iš viso Šilutės uostelis užima 4,7 ha teritoriją. Uostelis gali priimti 150 laivų, įrengtas elingas su administracinėmis patalpomis, ir laivams nuleisti bei pakelti skirtas slipas. Rekonstrukcija finansuota ES lėšomis, iš viso skirta 12,9 mln. Lt.

Drevernos, Uostadvario ir Šilutės prieplaukos dėl savo išsidėstymo ir pobūdžio, nėra laikomi tiesioginiais konkurentais planuojamam Šventosios uostui. Kaip tiesioginiai konkurentai išskiriami aukščiau minėti pajūryje esantys mažųjų laivų uostai. Žemiau lentelėje pateiktas šių uostų siūlomos infrastruktūros apibendrinimas įvertinant planuojamas rekonstrukcijas ir plėtros darbus.

| | Pajėgumai prieš plėtrą | Ilgalaikės sutartys* | Pajėgumai po plėtros |
|---|---|---|---|
| **Esamos prieplaukos:** | **~240-250** | **~240** | **~500** |
| Nidos uostas | 100 | ~40 | 150 |
| Juodkrantės prieplauka | n.d. | n.d. | 50 |
| Klaipėdos jachtų uostas (Pilies uostas) | 70 | ~150 | 200 |
| VšĮ „Klaipėdos jachtklubas" (Smiltynėje) | 70-80 | ~50 | 100 |
| **Planuojami projektai:** | **-** | **-** | **749** |
| Valčių prieplauka Smeltės pusiasalyje | - | | 430 |
| Šventosios uostas | - | | ~319 |
| **Esamos ir planuojamos prieplaukos:** | **~240-250** | **~240** | **1249** |

*apytikriai įverčiai pagal 2006, 2007, 2008, 2009 m. uostų pateikiamus duomenis

Lentelė 17. Mažųjų pramoginių laivų uostų infrastruktūros pasiūlos vertinimas

Pagal uostų teikiamą informaciją, per metus lentelėje pateikti uostai sulaukia ~900-1000 mažųjų pramoginių laivų (uoste išbūna 1 parą ar daugiau), vertinama, kad bendrai per visus uostus yra ~240 ilgalaikių sutarčių. Esama prieplaukų infrastruktūra vienu metu talpina ~240-250 laivų. Pateikta informacija iliustruoja, jog šiuo metu šalyje stebimas prieplaukų trūkumas (o sezono piko metu praktiškai visos prieplaukos yra perpildytos).

Pagal skelbiamus planus, esamos prieplaukos turėtų padidinti savo pajėgumus 2 kartus. Nidos, Juodkrantės ir Smiltynės plėtros projektų finansavimo klausimai dar nėra išspręsti. Pilies uosto plėtros darbai jau didžiąja dalimi įgyvendinti. Papildomai, poros metų bėgyje bendrą infrastruktūros pasiūlą mažiesiems ir pramoginiams laivams papildys Smeltės pusiasalyje planuojama pastatyti prieplauka, t.y. 430 švartavimosi vietų. Šventosios uosto situacija yra gana neapibrėžta, bet pagal esamus duomenis, pastačius Šventosios uostą (laikantis prielaidos, kad visi planuojami projektai iki to laiko bus įgyvendinti), bendrai visose mažųjų pramoginių laivų prieplaukose galėtų švartuotis ~1250 laivų.

### 2.5.1.2. KELEIVIŲ, BESINAUDOJANČIŲ VANDENS TRANSPORTO PRIEMONĖMIS SRAUTAI LIETUVOJE

Statistikos departamento transporto sektoriaus tyrimo duomenimis, 2008 m. vandens transportu Lietuvoje, iš ir į Lietuvą vežta 2,6 mln. keleivių. Šiame skaičiuje absoliuti dauguma yra vidaus vandenų transporto keleiviai. Realiai šių keleivių pagrindą sudaro persikėlimas per Kuršių marias keltais, tai paaiškina ir labai mažą vidutinį kelionės ilgį vidaus vandenyse. Jūrų transporto keleiviai bendrame skaičiuje sudaro apie 10 proc. Jūrų transporto keleivių srautai per 2002-2008 m. laikotarpį išaugo 3-4 kartus. Vidaus vandenų transporto keleivių skaičius per šį laikotarpį sumažėjo, tačiau padidėjo nuplauktų kilometrų, tai rodo, kad populiarėja įvairesnės nei persikėlimas keltu vandens kelionės.

| | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Keleivių skaičius, tūkst.** | | | | | | | |
| Vidaus vandenų transportas | 2890,2 | 1993,6 | 1973,9 | 2122,8 | 2248,1 | 2331,8 | 2371,6 |
| Jūrų transportas | 58,4 | 98,9 | 132,9 | 149,8 | 197,6 | 223,5 | 226,1 |
| **Keleivių apyvarta, tūkst. keleivio-kilometrų** | | | | | | | |
| Vidaus vandenų transportas | 2916,0 | 2131,9 | 2443,3 | 3355,9 | 3090,2 | 3173,5 | 3480,2 |
| Jūrų transportas | 35680,0 | 55796,0 | 84835,0 | 88353,0 | 115705,0 | 126867,0 | 123632,0 |
| **Vidutinis kelionės ilgis, hm** | | | | | | | |
| Vidaus vandenų transportas | 1,0 | 1,1 | 1,2 | 1,6 | 1,4 | 1,4 | 1,5 |
| Jūrų transportas | 611,0 | 564,2 | 638,3 | 589,8 | 585,6 | 567,6 | 546,8 |

**Šaltinis:** Statistikos departamentas

Lentelė 18. Keleivių vežimas vandens transportu Lietuvoje, iš ir į Lietuvą

Keleivių vežimas jūrų transportu apima tiek keleivius atvykstančius į Lietuvą, tiek keleivius išvykstančius iš Lietuvos. Atvykstantis jūrų keleivis – tai keleivis, po kelionės išlipantis iš jūrų laivo. Persėdimas iš vieno jūrų laivo į kitą yra laikomas išlipimu po perlipimo. Analogiškai, išvykstantis jūrų keleivis – keleivis, įlipantis į jūrų laivą tam, kad galėtų keliauti. Persėdimas iš vieno jūrų laivo į kitą yra laikomas įlipimu po išlipimo. Pasiskirstymas yra apylygis – 2008 m. duomenimis užfiksuoti 102,9 tūkst. (t.y. 42 proc. daugiau nei 2004 m.) keleivių atvykimai ir 108,8 tūkst. (t.y. 48 proc. daugiau nei 2004 m.) keleivių išvykimai.

| | Skaičius, tūkst. | | | | | Pokytis | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2004-2008 |
| Keleivių atvykimas | 72,7 | 81,6 | 92,2 | 103,5 | 102,9 | - | 12% | 13% | 12% | -1% | 42% |
| Keleivių išvykimas | 73,5 | 84,4 | 98,2 | 108,1 | 108,8 | - | 15% | 16% | 10% | 1% | 48% |
| Kruizinių keleivių atvykimas | 14,2 | 24,1 | 25 | 36,7 | 32,4 | - | 70% | 4% | 47% | -12% | 2,3 k. |

**Šaltinis:** Statistikos departamentas

Lentelė 19. Keleivių atvykimas ir išvykimas jūrų transportu

Klaipėdos jūrų uoste keltų laivybos linijų pagrindinis valdytojas yra AB „DFDS LISCO", šiuo metu įmonė valdo 5 keleivių linijas: iš Klaipėdos į Karlshamną (SE), Kylį (DE) ir Zasnicą (DE), iš Zasnico (DE) į Baltijską (RU, Kaliningrado sr.), iš Rygos (LV) į Liubeką (DE).

**Šaltinis:** AB „DFDS LISCO" (www.dfdslisco.lt)

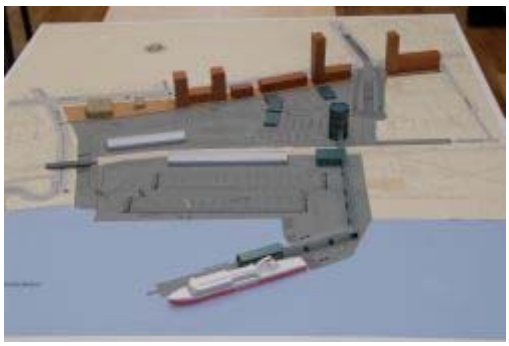
Paveikslas 21. Keleivių laivybos linijos Klaipėdos uoste

Kaip vienas pagrindinių apribojimų keleivių skaičiui didėti yra per prasta paslaugų kokybė, todėl siekiant išplėtoti ir modernizuoti keleivinį jūrinį turizmą, būtinos investicijos į keleivių aptarnavimo infrastruktūrą. Šiuo metu Klaipėdos uoste nėra specializuoto keleivių terminalo su atitinkama paslaugų infrastruktūra, tačiau yra įgyvendinamas projektas „Keleivinių ir krovininių keltų terminalo infrastruktūros įrengimas". Siekiant tinkamai ir kokybiškai aptarnauti keleivinių keltų ir kruizinių laivų keleivius, centrinėje Klaipėdos jūrų uosto dalyje statomas naujas Klaipėdos keleivių ir krovinių terminalas, kuris leis užtikrinti aukščiausio lygio spartų ir patogų keleivių aptarnavimą bei teikiamų

paslaugų kokybę. Naujasis terminalas taps nauja intermodalinio pervežimo ašimi uoste ir bus tiesiogiai sujungtas su tarptautiniu IX B transporto koridoriumi. Terminalas aptarnaus keleivinius, kruizinius laivus bei Ro-Ro krovinius gabenančius keltus.

Projekto įgyvendinimo metu bus atlikti:

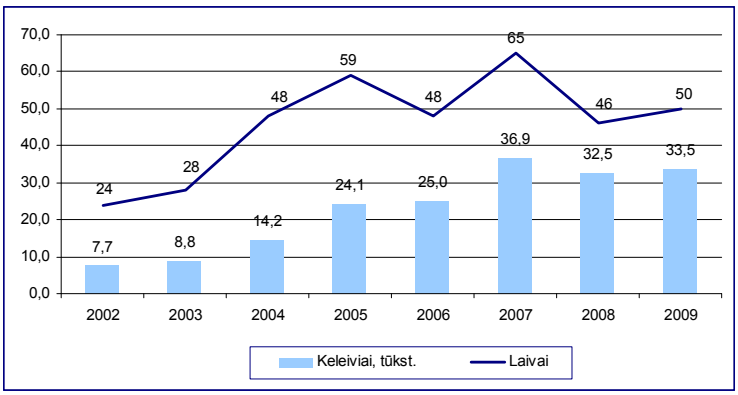
- sausumos kelių infrastruktūros rekonstrukcijos darbai, siekiant užtikrinti greitą ir sklandų įvažiavimą ir išvažiavimą iš būsimojo Klaipėdos keleivių ir krovinių terminalo (Geležinkelio viaduko per Varnėnų gatvę rekonstrukcija) bei sklandų transporto srautų judėjimą iš / į uostą (Baltijos prospekto rekonstrukcija).
- krantinių Nr. 80-81 su pirsu Nr. 80a-81a statyta bei 2-jų reguliuojamųjų rampų įrengimas, leisiantis terminale vienu metu švartuotis 3 laivams (ro-ro, ro-pax, keleiviniai keltai, kruiziniai laivai). Šiuo metu vykdomas objekto statybos darbų atlikimo konkursas (numatoma statybos darbų trukmė - 2 metai).
- suprastruktūros objektų statyba: keleivių aptarnavimo ir biurų pastatas, patikros postai, dengta galerija (keleivių patekimui į laivus), automobilių stovėjimo ir krovinių sandėliavimo aikštelės, generalinių krovinių sandėliai.



Paveikslas 22. Keleivinių ir krovininių keltų terminalo projektas

Šiame terminale planuojama teikti specializuotas paslaugas keltams ir kruiziniams laivams. Klaipėdos prijungimas maršrutu/maršrutais prie bet kurios sostinės Baltijos jūros pakrantėje užtikrintų didesnį keleivių skaičių: pagal parengtą verslo planą vertinama, kad per 3-4 m. nuo terminalo veiklos pradžios paleidus 3 keltų linijas

(Talinas, Kylis, Švedija) keltų keleivių skaičius per metus gali pasiekti 150 tūkst. Be reguliarių keltų linijų terminale būtų aptarnaujami kruiziniai laivai, kurių nepajėgs priimti esamas kruizinių laivų terminalas, prognozuojamas kruizinių keleivių skaičius ~10 tūkst. keleivių per metus. Projektą planuojama užbaigti iki 2012 m. Keleivinių ir krovininių keltų terminalo projekto Klaipėdos uoste įgyvendinimas reikšmingai pagerins keleivinių ir kruizinių laivų aptarnavimo infrastruktūrą, todėl Šventosios uosto galimybės šiame segmente vertinamos kaip ribotos.

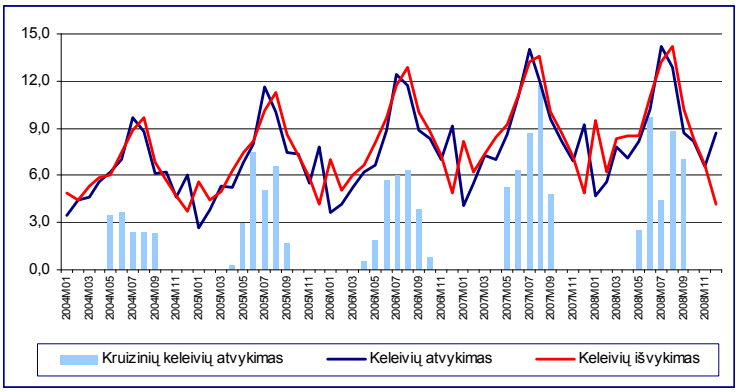



**Šaltinis:** VĮ Klaipėdos valstybinio jūrų uosto direkcija

Paveikslas 23. Kruizinė laivyba Lietuvoje

Kruizinė laivyba[11] Lietuvoje iki 2007 m. gana sparčiai augo: per 2002-2007 m. laikotarpį kruizinių laivų skaičius išaugo 2,7 karto, o keleivių skaičius – net 4,7 karto. Tačiau 2008-2009 m. kruizinės laivybos srautai šiek tiek sumažėjo – 2009 m. priimta 50 laivų ir 33,5 tūkst. keleivių. Nors kruizinių laivų ir kruizinių turistų Klaipėdos uosto terminale pastaraisiais metais daugėja, tačiau esama uosto infrastruktūra neatitinka gero aptarnavimo standartų.

[11] Kruizinis laivas – keleivinis laivas, suteikiantis savo keleiviams visas turistinės kelionės galimybes. Visi keleiviai turi kajutes. Yra pramogoms laive skirtos patalpos. Kruiziniams laivams nepriskiriami įprastas kelto paslaugas teikiantys laivai, nors kai kurie keleiviai šią paslaugą vadina turistine kelione jūra (kruizu). Be to, kruiziniais laivais nelaikomi laivai, vežantys krovinius ir kajutėse galintys vežti labai nedaug keleivių. Taip pat jiems nepriskiriami laivai, vykstantys į vienos dienos išvykas. Kruizinio laivo keleivis – keleivis, keliaujantis jūra kruiziniu laivu. Šis apibrėžimas netaikomas į vienos dienos išvyką vykstantiems keleiviams.



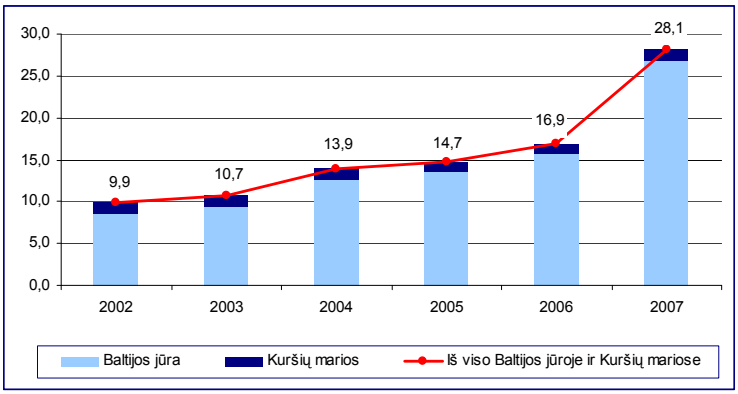

**Šaltinis:** Statistikos departamentas

Paveikslas 24. Keleivių atvykimas ir išvykimas jūrų transportu, tūkst.

Aukščiau pateiktas grafikas rodo keleivių transportavimo jūrų transportu sezoniškumą. Aktyviausias sezonas Lietuvoje yra gegužės-rugsėjo mėnesiai imtinai. Šiais mėnesiais yra aptarnaujama šiek tiek daugiau nei pusė jūros transporto keleivių (tiek atvykstančių, tiek išvykstančių). Kruiziniai laivai atvyksta tik sezono metu. Vidutiniškai per mėnesį sezono metu jūrų transporto keleivių skaičius yra 55-56 proc. didesnis nei vidutiniškai per mėnesį ne sezono metu.

### 2.5.1.3. ŽVEJYBINĖS VEIKLOS APIMTYS LIETUVOJE

Lietuvoje plėtojamos 4 pagrindinės žuvininkystės šakos: jūrų žuvininkystė, žvejyba vidaus vandenyse, akvakultūra bei žuvų perdirbimas ir rinkodara. Žuvininkystės įmonių yra visose Lietuvos apskrityse, tačiau didžiausia jų koncentracija yra Klaipėdos apskrityje – apie 80 proc. Žuvininkyste užsiimantys asmenys pastaruoju metu patiria nemažai ekonominių ir socialinių sunkumų dėl vykdomos žuvų išteklių tausojimo politikos bei žvejybos pajėgumų mažinimo. Lietuvos politika žuvininkystės atžvilgiu yra nukreipta į racionalaus žuvų išteklių naudojimo skatinimą, aplinkos kokybės gerinimą. Baltijos jūroje žvejyba yra ribojama, nustatant tam tikras kvotas. Kvotos priklauso nuo bendrų ES ir kitoms jūros pakrančių valstybėms leistinų sugauti Baltijos jūroje žuvų kiekių. Žvejyba Kuršių mariose taip pat yra reguliuojama.




**Šaltinis:** Statistikos departamentas

Paveikslas 25. Žuvų sugavimas Baltijos jūroje ir Kuršių mariose, tūkst. t

2007 m. duomenimis Lietuvos įmonių žuvų sugavimas siekė 190,9 tūkst. t, t.y. 26 proc. daugiau nei 2002 m. Apie 15 proc. šio skaičiaus sudaro žuvų sugavimai Baltijos jūroje (14 proc.) ir Kuršių mariose (1 proc.). Žvejybos Baltijos jūroje reikšmė per 2002-2007 m. padidėjo nuo 6 iki 14 proc.

Siekiant suderinti žvejybos pajėgumus su esamais žuvų ištekliais, kai kurios žvejybos įmonės, kurių veikla ekonomiškai nenaudinga, skatinamos palikti žvejybos verslą. Tuo tikslu skatinamas perteklinės darbo jėgos žuvininkystės sektoriuje perėjimas į kitas veiklas ir siekiama subalansuoti žvejybinius pajėgumus. Pagal bendrąją žuvininkystės politiką, žvejybos laivynas valdomas remiantis bendra taisykle, kad į laivyną įtraukti nauji pajėgumai (bendroji talpa (GT) ir variklių galia) negali būti didesni už pašalintus. Nustatytos Lietuvos laivyno žvejybos pajėgumų „lubos" – bendroji talpa 73 829 GT ir pagrindinių variklių galia 75 194 kW. Šiuo metu Lietuvos laivyno žvejybos pajėgumai yra artimi šiai ribai.

Žuvininkystės departamento prie LR Žemės ūkio ministerijos (toliau – Žuvininkystės departamentas) duomenimis 2008 m. pabaigai Lietuvos žvejybos laivyną sudarė 221 laivai: 175 turintys teisę žvejoti Baltijos jūros priekrantėje, 33 – turintys teisę žvejoti atviroje Baltijos jūroje, 13 – turinys teisę žvejoti kitose nei Baltijos jūrose. Kuršių marios priskiriamos prie vidaus vandenų telkinių, dėl šios priežasties laivai, žvejojantys Kuršių mariose, nėra įrašomi į ES žvejybos laivyno registrą. Vidaus vandenyse žvejoja apie 200 mažųjų žvejybos laivų ir valčių. Daugumos šių laivų savininkų pajamos yra labai mažos (iki 30 tūkst. Lt per metus).

| | Skaičius | | | | | Pokytis | Struktūra | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2004-2008 | 2002 | 2008 | Pokytis |
| **Iš viso:** | **302** | **268** | **267** | **251** | **221** | **-27%** | **100%** | **100%** | **-** |
| Ilgis 0 - 5.9 metrai | 121 | 114 | 112 | 110 | 104 | -14% | 40% | 47% | 7% |
| Ilgis 6 - 11.9 metrai | 86 | 83 | 84 | 78 | 63 | -27% | 28% | 29% | 0% |
| Ilgis 12 - 17.9 metrai | 11 | 8 | 9 | 9 | 8 | -27% | 4% | 4% | 0% |
| Ilgis 18 - 23.9 metrai | 4 | 1 | 1 | - | - | - | 1% | - | - |
| Ilgis 24 - 29.9 metrai | 52 | 40 | 40 | 34 | 30 | -42% | 17% | 14% | -4% |
| Ilgis 30 - 35.9 metrai | 5 | 4 | 4 | 1 | - | - | 2% | - | - |
| Ilgis 36 - 41.9 metrai | 3 | 2 | 2 | 3 | 3 | 0% | 1% | 1% | 0% |
| Ilgis 42 + metrai | 20 | 16 | 15 | 16 | 13 | -35% | 7% | 6% | -1% |

**Šaltinis:** Eurostat

Lentelė 20. Registruoti žvejybiniai lavai Lietuvoje

Remiantis „Lietuvos žuvininkystės sektoriaus 2007-2013 metų veiksmų programoje" (parengtoje 2007 m. gruodžio mėn.) pateikta žvejybos infrastruktūros analize, galima išskirti, kad svarbiausi jūrinės žvejybos infrastruktūros objektai yra Klaipėdos valstybiniame jūrų uoste, Smeltalės upės žiotyse, įrengta žvejybinių laivų prieplauka su bene labiausiai išvystyta žvejybine infrastruktūra (krantinės ir inžineriniai tinklai, ledo gamykla ir saugykla ir pan.), be to, Baltijos jūros priekrantėje yra 30 kitų žuvies iškrovimo vietų, kuriose žuvis parduodama registruotiems supirkėjams, vykdomas parduodamų žuvų deklaravimas, tikrinamas jų šviežumas ir t.t. Tačiau dauguma prieplaukų apleistos, statinių techninė būklė bloga, uostų laivų įplaukimo kanalai nuolat užnešami smėliu. Prieplaukose nepakankamai išplėtota infrastruktūra žuvims atšaldyti, rūšiuoti ir laikyti bei laivams remontuoti. Ypač sudėtinga infrastruktūros plėtra Neringos savivaldybėje dėl aplinkosauginių apribojimų.

## 2.6. ŠVENTOSIOS UOSTO POTENCIALO VERTINIMAS

### *2.6.1. PRAMOGINIŲ LAIVŲ UOSTŲ PATRAUKLUMĄ NULEMIANTYS VEIKSNIAI*

Uosto veiklos sėkmę nulemia jo patrauklumas potencialiems klientams. Remiantis kitų šalių sėkmingai veikiančių pramoginių laivų uostų patirtimi, siekiant patenkinti klientų poreikius, pilnai išvystytame uoste turi būti:

- **įgulos aptarnavimo paslaugos:** elektros, vandens tiekimas, higieninės patalpos, ryšių infrastruktūra, kt.
- **laivo aptarnavimo paslaugos:** degalų tiekimas, atliekų šalinimas, saugojimas žiemos metu, iškėlimas, slipas, transportavimas, kt.
- **galimybių apsirūpinti būtiniausiomis prekėmis/paslaugomis užtikrinimas:** prekyba, paštas, bankai, maitinimas, vaistinės, kt.
- **laisvalaikio/pramogų infrastruktūra:** turizmo informacijos centrai, automobilių/dviračių nuoma, apgyvendinimas, pramoginiai objektai, kt.

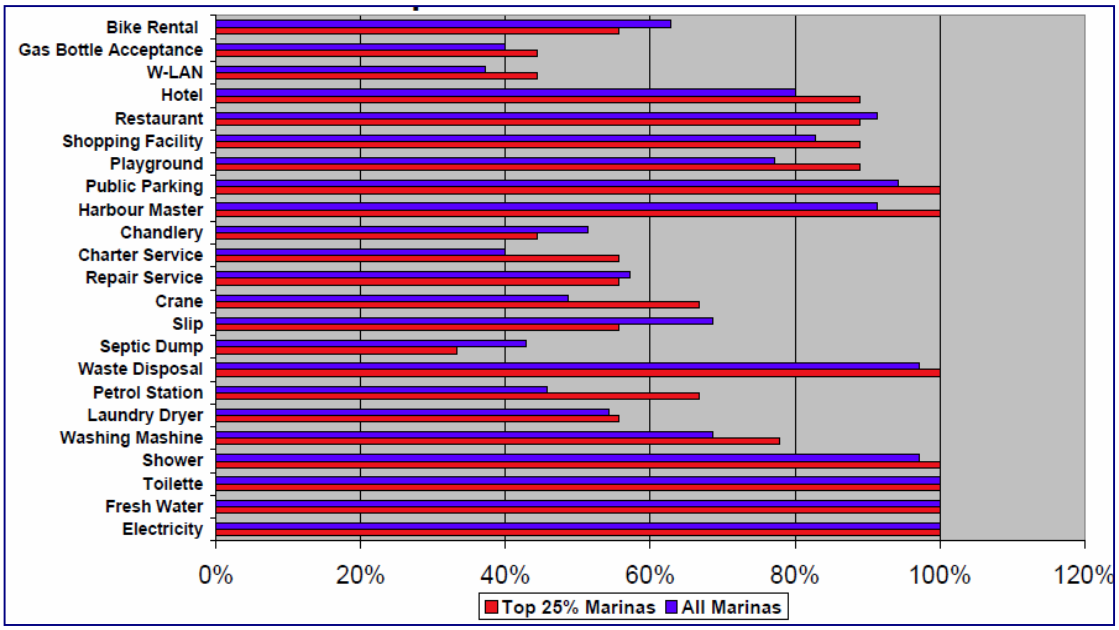
Įgulos ir laivo aptarnavimo paslaugos yra pagrindinės paslaugos, kurios turi būti teikiamos mažųjų pramoginių laivų uostuose. Kitos paslaugos yra papildančios ir turi didesnę reikšmę uosto pasirinkimui arba viešnagės uoste trukmei. Mažųjų pramoginių laivų uostuose pagrindinės ir svarbiausios paslaugos yra laivo ir įgulos aptarnavimas, tačiau tuo pat metu, tai yra paslaugos teikiančios mažiausiai pridėtinės vertės. Aukštesnę pridėtinę vertę teikia paslaugos, susiję su laisvalaikio ir antžeminėmis paslaugomis.

Žemiau pateikti tyrimo, kuriame dalyvavo 65 Baltijos jūros uostai, rezultatai, parodantys, kokios paslaugos yra teikiamos sėkmingiausiai (pagal pelningumą) veikiančiuose uostuose:

| **Sėkmingiausiai veikiančių uostų dalis, kuriuose teikiamos išvardintos paslaugos:** | | | |
|---|---|---|---|
| **100%** | **80-100%** | **60-80%** | **40-60%** |
| - Elektra<br>- Vanduo<br>- Tualetas<br>- Dušas<br>- Atliekų šalinimas<br>- Uosto valdymas<br>- Automobilių stovėjimo aikštelės | - Apgyvendinimas<br>- Maitinimas<br>- Apsipirkimas<br>- Poilsis/pramogos | - Skalbimo mašina<br>- Degalų kolonėlė<br>- Iškėlimas | - Skalbinių džiovinimas<br>- Slipas<br>- Remontas<br>- Nuoma<br>- W-LAN<br>- Dujų butelių priėmimas<br>- Dviračių nuoma |

**Šaltinis:** PLANCO Consulting GmbH Schwerin. Benchmarking Study for Marinas at the Baltic Sea Coast for the Year 2005, 2008.

Lentelė 21. Sėkmingai veikiančiuose uostuose teikiamos paslaugos




**Šaltinis:** PLANCO Consulting GmbH Schwerin. Benchmarking Study for Marinas at the Baltic Sea Coast for the Year 2005, 2008.

Paveikslas 26. Patogumai sėkmingiausiuose uostuose (pagal pelningumą)

Paslaugos ir regiono, kuriame yra uostas, išvystymas ir infrastruktūra daro įtaką uosto patrauklumui. Vertinant teritorijos patrauklumą pramoginių laivų uosto statybai, atsižvelgiama į šiuos pagrindinius faktorius:

- antžeminės paslaugos, išvystyta socialinė infrastruktūra (apgyvendinimas, maitinimas);
- teikiamos specifinės paslaugos buriuotojams ir jachtininkams;
- yra netoli populiarių kruizų maršrutų;
- teikiamos saugojimo, priežiūros ir remonto paslaugos;
- yra netoli pagrindinių urbanistinių centrų;
- yra netoli turizmo traukos objektų.

Vertinant Šventosios patrauklumą, teigiami veiksniai yra uosto išsidėstymo išskirtinumas (priėjimas prie atviros jūros), nedidelis atstumas nuo turizmo traukos objektų (Palanga). Tačiau Šventosios turizmo infrastruktūra šiuo metu yra nepakankamai išvystyta, todėl siekiant padidinti uosto patrauklumą bus reikalingos investicijos į maitinimo, apgyvendinimo, pramogų objektus.

Atkreiptinas dėmesys į tai, kad rajono charakteristikos (arba rinkos charakteristikos) yra mažiau svarbios priimat sprendimus dėl uosto statybos, nei ekonominiai ir aplinkosauginiai veiksniai. Jei teritorija yra tinkama uosto statybai ekonominiu ir aplinkosauginiu požiūriu, tik labai retais atvejais yra nerekomenduojama uosto statyba vien dėl nepakankamai išvystytų ar nepalankių rinkos veiksnių.

### *2.6.2. PAGRINDINIŲ TIKSLINIŲ SEGMENTŲ POTENCIALO VERTINIMAS*

Atstačius Šventosios uostą ir atitinkamai išvysčius būtinąsias ir papildomas paslaugas, jis turi geras galimybes tapti pagrindiniu rekreacinės laivybos centru Lietuvoje. Todėl, vertinant uosto patrauklumą tiksliniuose segmentuose, tikimasi, kad rekreacinės laivybos mėgėjai sudarys pagrindinį uosto svečių kontingentą, kitų šio uosto galimų paslaugų vartotojų segmentų potencialas yra vertinamas ne taip palankiai. Dėl nepakankamai išvystytos šalies pramoginių laivų infrastruktūros, realu tikėtis, kad nemažą dalį uosto užpildys Lietuvos piliečių mažieji pramoginiai laivai. Pritraukiant svečius iš užsienio galima išnaudoti „naujo" uosto atsiradimo efektą – naujo uosto statyba yra gana retas reiškinys Baltijos jūros regione. Tačiau, siekiant išnaudoti atsirandančias galimybes, reikalinga kryptinga ir gerai koordinuota (su kitomis šalies bei atskirų kurortų įvaizdžio veiklą koordinuojančiomis institucijomis) marketingo veikla supažindinant potencialių vartotojų grupes su uostu. Ekspertų teigimu, marketingo bei viešinimo veiklai nėra būtinos didžiulės investicijos, nes rekreacinė laivyba pasižymi išvystyta klubine kultūra, kur informacija sklinda greitai ir efektyviai. Tad pasinaudojant išvystytos klubinės kultūros privalumais, galima būtų su pakankamai nedideliais žmogiškaisiais ir piniginiais ištekliais populiarinti Šventosios uostą tikslinėse rinkose.

Žemiau lentelėje pateikiamas Šventosios uosto pagrindinių tikslinių segmentų potencialo vertinimas.

| Segmentas | Potencialo vertinimas |
|---|---|
| **Mažieji, pramoginiai, sportiniai laivai** | ▪ Didžiausias uosto potencialas siejamas su mažųjų, pramoginių, sportinių, laivų segmentu.<br>▪ Tikimasi, jog dalis Lietuvos piliečių, turinčių pramoginius laivus ir laikančius juos kituose uostuose, perkels juos į Šventosios uostą[12] (naujas, modernus, patogi geografinė padėtis, laivų savininkams teikiamos paslaugos), tikimasi apie 50-70 ilgalaikių sutarčių per pirmuosius keletą veiklos metų.<br>▪ Remiantis kitų Lietuvos mažųjų pramoginių laivų uostų atvykstančių laivų statistika, galima prognozuoti, jog Šventosios uoste iš užsienio atvykstančių laivų dalis viršys 70 proc.<br>▪ Pirmaisiais uosto veiklos metais (pirmąjį sezoną) galima tikėtis sulaukti iki 500-600 mažųjų pramoginių laivų, atvykstančių iš užsienio, jei informacija apie naujo uosto atidarymą bus sėkmingai išplatinta tikslinėse užsienio rinkose. Tuo pačiu periodu galima tikėtis iki 250 atvykstančių Lietuvos pramoginių laivų.<br>▪ Vertinant uosto vystymosi perspektyvas, gali būti išskiriami 2 scenarijai:<br>a) tuo atveju jei ekonominė krizė užsitęs, tai augimas galėtų būti santūrus ~5-10 proc.;<br>b) tuo atveju jei ūkio rodikliai po krizės pradės gerėti jau 2010 m. ir per artimiausius 5 metus stabiliai (nors ir ne taip sparčiai kaip 2006-2008) gerės kiekvienais metais, tai augimas gali būti 20-30 proc.<br>▪ Reikšmingai padidinti lankytojų skaičių leistų specialių renginių (pvz., tarptautinės regatos) organizavimas Šventosios uoste, taip pat papildomų antžeminių paslaugų/ pramogų išvystymas (pvz., buriavimo klubas, buriavimo mokykla). |
| **Maži keltai ir kruiziniai laivai[13]** | ▪ Šio segmento potencialas vertinamas santūriai dėl pakankamai gero susisiekimo tarp Palangos kurorto ir tikslinių šio kurorto rinkų kitais transporto būdais (keliai, Palangoje esantis oro uostas).<br>▪ Pagrindinės galimos rinkos: Kaliningrado sritis, Latvija, Lenkija, Estija.<br>▪ Realiausiai vertinamos galimybės per pirmuosius keletą uosto veiklos metų atidaryti iki 1-2 laivų linijų iš/į paminėtas tikslines rinkas.<br>▪ Sėkmingai vystant Palangos kurorto marketingo veiklą Skandinavijos šalyse (Suomija, Švedija, Danija), galima tikėtis bent 1-2 mažų keltų linijos iš šių kraštų per pirmus 2-3 uosto veiklos metus. |
| **Žvejybiniai laivai** | ▪ Šio uosto paslaugų vartotojų segmento potencialas gali būti vertinamas kaip labai ribotas.<br>▪ Pramonine žvejyba užsiimančių asmenų skaičius ir laivų parkas kasmet mažėja (dėl žvejybos kvotų, mažo pelningumo, ES paramos žvejybos atsisakiusiems asmenims ir pan.). |

[12] Prielaidos, kad Šventosios uostas privilios dalį mažųjų pramoginių laivų iš Klaipėdos grindžiamos informacija, gauta ekspertinių interviu metu. Pagrįsti šiuos teiginius konkrečiais skaičiais ir prognozėmis galima būtų tik atlikus reprezentatyvią Lietuvos pramoginių laivų savininkų bei entuziastų apklausą, kuri nebuvo atlikta įgyvendint šią studiją (tokios apklausos įgyvendinimas nebuvo tikslingas dėl to, jog neegzistuojančio uosto vertinimas ir ketinimų naudotis/nesinaudoti paslaugomis vertinimui būtų būdingos didelės paklaidos). Todėl šie vertinimai ataskaitoje pagrindžiami ekspertų (tarp kurių buvo pramoginių laivų savininkai) apklausos metu darytais vertinimais.

[13] Pabrėžiama, jog kruizinių laivų ir keltų pritraukimo galimybės vertinamos santūriai ir daugiau ilgalaikės perspektyvos kontekste. Keltų ir kruizinių laivų aptarnavimo galimybė buvo įtraukta kaip viena iš galimų uosto veiklos krypčių (kaip papildoma, bet ne pagrindinė). Jei uostas būtų pastatytas ir aplinkos pokyčiai palankūs (palengvintas režimas su Rusija (Kaliningrado sritimi) aktyvesnė turizmo paslaugų plėtra regione (Baltijos šalys, Kaliningrado sritis, Lenkija, Skandinavijos šalys)), tokios galimybės nereikėtų atmesti, tačiau ši veikla negali būti laikoma kaip viena iš pagrindinių grindžiant uosto poreikį. Jei ilguoju laikotarpiu dėl palankų aplinkos pokyčių bei turizmo paslaugų plėtros pavyktų atidaryti bent vieną tokią liniją, tai galėtų būti vertinama labai teigiamai.

| Segmentas | Potencialo vertinimas |
|---|---|
| | ▪ Šiuo metu, ekspertų vertinimais, Šventosios uoste galima tikėtis iki 20 nedidelių žvejybinių laivų.<br>▪ Šiuo metu Klaipėdoje yra iki 15 vidutinio dydžio pramoginių laivų (veža iki 12 žmonių), pritaikytų pramoginei žvejybai, ir iki 20-30 mažesnių, kurie organizuoja pramoginę menkių žvejybą (daugiausiai pavasarį-rudenį, t.y. ne sezono metu). Ekspertiniais vertinimais ~20-25 proc. šių laivų gali persikelti į Šventosios uostą ir organizuoti pramoginę žvejybą iš Šventosios uosto. |
| **Tarnybiniai ir pan. laivai** | ▪ Tarnybinių laivų Šventosios aptarnavimas gali būti papildoma veikla, leisianti bent iš dalies sušvelninti sezoniškumo efektą;<br>▪ Aptarnaujamų laivų skaičius turėtų būti santykiniai pastovus: LR valstybės sienos apsaugos tarnybos laivai, specializuotus gelbėjimo, išsiliejusios naftos surinkimo, priešgaisrinės ir jūros aplinkos apsaugos, laivybos ir žvejybos kontrolės institucijų, Būtingės naftos terminalo pagalbiniai laivai |

Lentelė 22. Šventosios uosto potencialo vertinimas

Toliau ataskaitoje pateikiami aplinkos veiksniai bei tiesiogiai su uosto administracijos veikla nesusiję veiksniai, kurie gali teigiamai ar neigiamai įtakoti pagrindinių uosto veiklos rodiklių rezultatus (kiek tai susiję su uosto klientų tikslinėmis auditorijomis).

**Teigiami faktoriai:**

- Šventosios uostas būtų vienintelis Lietuvos jūrinis uostas Baltijos jūroje, skirtas pramoginiams laivams, buriuotojams, buriavimo sporto entuziastams. Tikėtina jog apie tokio uosto atsiradimą informacija per buriuotojus ir pramoginių laivų entuziastus gali pasklisti labai greitai ir šis uostas be didesnių marketingo išlaidų ir marketingo pastangų bus įtrauktas į atitinkamus informacinius ir viešinimo leidinius, specializuotus informacinius leidinius ir pan.
- Augantis pramoginių laivų skaičius bei pramoginių laivų entuziastų skaičius Baltijos jūros regione ir Lietuvoje;
- Pakankamai ribota ir neišvystyta pramoginių laivų infrastruktūra Lietuvoje;
- Ribotas pagrindinių (būtinųjų) paslaugų bei papildomų paslaugų pasirinkimas šiuo metu veikiančiuose pramoginiams laivams skirtuose uostuose bei prieplaukose. Atitinkamai išvysčius pagrindinių bei papildomų paslaugų infrastruktūrą Šventosios uoste (o tai dar įmanoma padaryti) Šventosios uostas turi visas prielaidas tapti geriausiu pramoginiams laivams skirtu uostu Lietuvoje su geriausiai išvystyta šiems laivams infrastruktūra;
- Gerai išvystyta Palangos kurorto turizmo paslaugų, laisvalaikio infrastruktūra.

**Neigiami faktoriai:**

- Ribota ir nesisteminga Lietuvos bei atskirų kurortų marketingo ir viešinimo veikla tikslinėse užsienio rinkose.
- Ribotas Lietuvos žinomumas aplinkinėse tikslinėse rinkose.
- Ribotas Lietuvos kaip patrauklaus pramoginiams laivams skirto krašto žinomumas. Nors ir turime augantį skaičių entuziastų, bet kol kas Lietuvoje egzistuojanti infrastruktūra ir paslaugos neišvystytos ir nepritaikytos pramoginiams laivams, dėl ko mūsų šalies įvaizdis šioje srityje yra prastas.
- Egzistuojantis vizų režimas su Kaliningrado sritimi ir Kaliningrado srities „uždarumas" (didelė karinių objektų koncentracija) riboja pramoginių laivų srautą iš Lenkijos, Vokietijos, kurie teoriškai galėtų pasiekti Lietuvą, o tuo pačiu ir Šventąją. Neišsprendus ES ir Kaliningrado srities palankesnio vizų režimo klausimo, atstumas pasiekti Lietuvą nuo Lenkijos pakrantėse esančių uostų gali būti per didelis ir tokiu būdu riboti pramoginių laivų, galinčių pasiekti Lietuvos uostus (potencialiai ir Šventosios uostą), skaičių.
- Nepakankamai išvystyta apgyvendinimo, maitinimo, kitų turizmo paslaugų infrastruktūra Šventojoje.
- Šventosios kaip ekonominės klasės kurorto įvaizdis, kuris šiuo metu nesiderina su planuojama Šventosios uosto plėtra. Šventosios uosto atveju pramoginiai laivai bei jų savininkai būtų bene svarbiausia tikslinė uosto klientų auditorija ir tai nesiderina su egzistuojančiu Šventosios kurorto įvaizdžiu šiuo metu.
- Didelis sezoniškumas tiek kalbant apie bendruosius turistų srautus, tiek ir apie pramoginių laivų sezoną.

Apibendrinant, galima konstatuoti, kad svarbiausias ir perspektyviausias segmentas Šventosios uosto vystimuisi yra rekreacinė laivyba, iš dalies – perspektyvus vystymui segmentas galėtų būti mažų keltų (atplukdančių turistų srautus į Palangos (Šventosios) ir kitus pajūrio kurortus) segmentas, tuo tarpu kituose segmentuose uosto galimybės aktyviai daryti įtaką potencialių vartotojų skaičiui yra ribotos. Yra pakankamai palankių prielaidų, kad, tinkamai organizuojant veiklas, susijusias su kontroliuojamais veiksniais (uosto pagrindinių ir papildomų antžeminių paslaugų infrastruktūros skirtos pramoginei laivybai išvystymą bei uosto marketingo veiklą), uostas taptų svarbiu ne tik nacionaliniu mastu, bet būtų vienas iš patrauklesnių rekreacinės

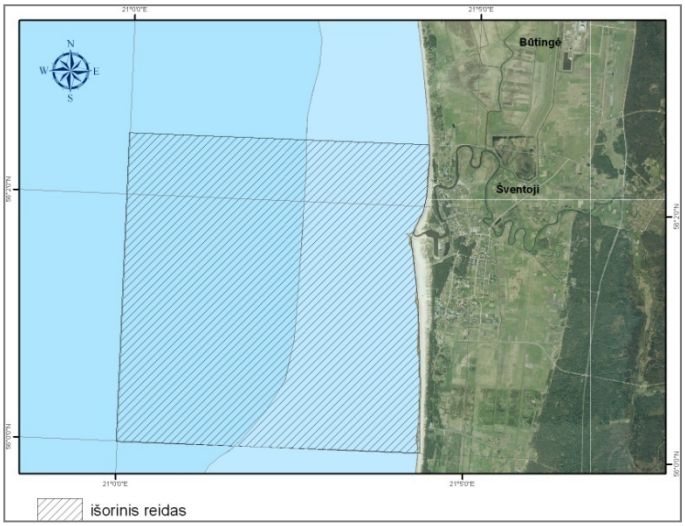
# 3. UOSTO APLINKOS SĄLYGOS

## 3.1. UOSTO TERITORIJA IR AKVATORIJA

Šventosios uostas ne kartą keitė savo vietą, o jūros krantas dėl gamtinių procesų per pastaruosius 500 m. šiame rajone pasistūmėjo apie 120-250 m į sausumos pusę. XVII amžiuje tuometinis Šventosios uostas buvo apie 350-400 m šiauriau dabartiniojo, tuometinės Šventosios upės žiotyse. Pagal 2009 m. rugsėjo 30 d. Lietuvos Respublikos Vyriausybės nutarimą (Nr 1197) Šventosios uostui priskirta:

Sausumos dalis: 7,9410 ha;
Uosto vidinė akvatorija: 7,3955 ha;
Uosto išorinis reidas: 209,6 ha
Iš viso 224,9365 ha.

Išorinio uosto ribos (27 pav.):
56°00´0 N 21°00´0 E
56°02´5 N 21°00´0 E
56°02´5 N 21°04´3 E
56°00´0 N 21°04´4 E




Paveikslas 27. Šventosios uosto reidas

Dabartinės Šventosios uosto įrangos statyba siekia tarpukario laikotarpį, kurio plėtros projektas buvo vystomas trimis etapais: I etapas – priekrantės žvejybos uostas, kurio įplaukos gylis 3-3,5 m; II – jūrų žvejybos uostas, kurio įplaukos gylis 5-5,5 m; III – komercinės žvejybos uostas, kurio įplaukos gylis 7-8 m. 1925 metais buvo pastatytas 380 m Pietinis molas, o 1926 metais – 228 m Šiaurinis molas su 60 m pločio vartais, prieplaukos buvo įrengtos prie Šventosios upės žiočių. Tokiu būdu buvo įgyvendinamas pirmasis jūrų uosto plėtros etapas. Šio etapo problema buvo ta, kad per 10 – 12 metų uostas buvo visiškai uždengtas smėliu, taigi uosto veikla tapo labai sudėtinga ir brangi.

1939 m., kai Lietuva prarado Klaipėdą, buvo pradėtas trečiasis uosto statybos etapas. Pietinis molas (bendras ilgis apie 780 m) buvo statomas, o 1940 metais buvo pradėta Šiaurinio molo statyba, kuri buvo nutrauktas tik tada, kai Lietuvą okupavo Rusija. Jis buvo beveik 7,5 m gylio (panašus į to pačio laikotarpio Klaipėdos uosto gylį). Buvo įrengti 6 m gylio vidiniai baseinai.

Pokario laikotarpiu žvejybos ūkio kateriai buvo laikomi uoste. Kaip ir pirmesniame etape, uostamiesčio įplauka buvo nuolat užnešama smėliu, todėl jis turėjo būti pašalinamas upine žemsiurbe. Nors XX a. antroje pusėje buvo paruošti keli žvejybos uosto rekonstrukcijos projektai, iš tikrųjų nebuvo vykdoma jokių rekonstravimo darbų ir palaipsniui uosto būklė blogėjo.

Šiandien gylis ties upės įplaukos žiotimis svyruoja nuo 0,1 - 0,4 m (žr. Pav. 28). Uostas negali pilnai patenkinti net pakrantės žvejybos poreikių.

Paveikslas 28. Įplaukos žiotys

Šiuo metu, Šventosios uosto molai yra labai blogos būklės (žr. Pav.29). Be to, Šventosios uosto mariose yra mažų rekreacinės žvejybos valčių, o rytinėje šių marių pusėje yra pastatyti nauji gyvenamieji pastatai, kurie galėtų būti uosto komplekso teritorijoje (žr. Pav. 30), tačiau mes manome, kad šie pastatai ateityje nesutrikdys uosto plėtros.

Paveikslas 29. Dabartinė molų situacija

Paveikslas 30. Rekreacinės žvejybos valtys ir naujieji pastatai Šventosios uoste

Apibendrinant, galima daryti išvadą, kad dabartinė Šventosios uosto būklė nėra tinkama naudoti įvairiems vartotojams (jachtos, rekreacinės žvejybos valtys, Būtingės laivynas ir t.t.), kurie gali užpildyti uostą, todėl ir reikalinga ši studija, nulemsianti ateities veiksmus, kad būtų tinkamai atlikti Šventosios uosto rekonstrukcijos darbai.

### 3.2. ESAMI PATEKIMO KELIAI PRIE NUMATOMOS UOSTO TERITORIJOS

Šventoji – apie 1400 gyventojų turinti kurortinė gyvenvietė Baltijos pajūryje, esanti Palangos miesto sudėtyje, turinti seniūnijos statusą. Vasaros sezono metu Šventoji savaitgaliais sulaukia iki 50 000 poilsiautojų. Šiuo metu su Šventąja susisiekimas vyksta tik automobilių keliais ir dviračių takais.

Paveikslas 31. Lietuvos susisiekimo infrastruktūros sistema

Paveikslas 32. Esami privažiavimo keliai prie Šventosios uosto

### 3.2.1. VISUOMENINIS TRANSPORTAS

Šventoji – Palangos miesto visuomeninio transporto sistemos dalis. Iš Palangos atvykti į Šventąją galima maršrutiniais autobusais ir mikroautobusais, kurie vasaros sezono metu kursuoja kas pusvalandį. Palangos miesto bendrajame plane numatyta visuomeninio transporto sistemos plėtra įrengiant modernią tramvajaus liniją Klaipėda-Palanga-Šventoji, tačiau tramvajaus linija būtų įrengiama tik gavus Europos Sąjungos paramą.

### 3.2.2. AUTOMOBILIŲ KELIAI

Šventoji – kurortinė gyvenvietė, kur vasaros sezono savaitgaliais arba kai kurių švenčių metu, susidaro ekstremalios susisiekimo sistemos situacijos, kuomet didelis poilsiautojų srautas patraukia į Pajūrį savaitgaliniam poilsiui.

Pagrindinė jungtis su Palanga ir Klaipėda (Liepoja) – valstybinės reikšmės automagistralė A-13. Šio kelio eismo intensyvumas yra apie 1400 transporto priemonių per valandą (ties Šventąja apie 900 transporto priemonių per valandą). Iš šio kelio Į Šventąją yra trys įvažiavimai (Elijos, Šventosios, Jonpaparčio gatvės). Darbėnų kelias, skirtas Šventosios aptarnavimui žemynine kryptimi, įsilieja į Elijos gatvę. Planuojama uosto teritorija – Šventosios centrinėje dalyje, prie vasaros sezono metu palyginti didelio eismo intensyvumo gatvių. Esami privažiavimo keliai – asfaltuoti. Šiuo metu pagrindinis privažiavimas prie numatomos uosto teritorijos užtikrinamas Šventosios gatve (kategorija $C_1$). Ši gatvė taip pat yra centrinis įvažiavimas į miestą. Automobiliu patekti į dešiniajame Šventosios krante numatomą uosto teritoriją šiuo metu galima esamu ~60m ilgio ir ~5.5m pločio tiltu iš Kopų gatvės (kategorija $C_1$). Į dešinį Šventosios upės krantą taip pat galima patekti ir Miško tako (kategorija $C_2$) tiltu (60m ilgio) ir Pašventupio kelio (kategorija $C_2$) tiltu (60m ilgio) ar Jonpaparčio gatve (kategorija $C_2$), tačiau privažiavimo kelio iki numatomos uosto statybos teritorijos nėra.

Paveikslas 33. Kelias A-13

Gatvių ir kelių kategorija nurodyta pagal „STR 2.06.01:1999 MIESTŲ, MIESTELIŲ IR KAIMŲ SUSISIEKIMO SISTEMOS".

Paveikslas 34. Šventosios gatvė

Paveikslas 35. Šventosios gatvė ties sankryža su Mokyklos gatve

Šventosios gatvė – asfalto dangos, dviejų eismo juostų, $C_1$ kategorijos gatvė. Gatvės dangos būklė – gera. Gatvės plotis ~8m. Ties įvažiavimu į Šventąją – gatvė be šaligatvių, toliau su šaligatviu vienoje pusėje. Ties gyvenvietės centru, 2-3m pločio šaligatviai įrengti abejose gatvės pusėse.

Paveikslas 36. Elijos gatvė

Elijos gatvė – asfalto dangos, dviejų eismo juostų, $C_2$ kategorijos ~8m pločio gatvė. Šios gatvės tęsinys – Darbėnų kelias. Gatvės dangos būklė – gera. Ties įvažiavimu į Šventąją – gatvė be šaligatvių, ties gyvenvietės centru, 2m pločio šaligatviai įrengti abejose gatvės pusėse. Šiuo metu gatvė baigiasi ties statomu ELIJOS viešbučių kompleksu.

Paveikslas 37. Jūros gatvė ties Prieplaukos gatve

Paveikslas 38. Jūros gatvė ties Meguvos gatve

Jūros gatvė – asfalto dangos, dviejų eismo juostų, $C_2$ kategorijos ~7.5m pločio gatvė. Abejose gatvės pusėse įrengti ~3m pločio šaligatviai. Gatvės dangos būklė – patenkinama. Vasaros sezono metu gatvėje statomi automobiliai.

Paveikslas 39. Kopų gatvė ties Jūros ir Šventosios gatvių sankryža

Paveikslas 40. Pėsčiųjų tiltas kopų gatvės tęsinyje

Kopų gatvė – betoninių trinkelių dangos, dviejų eismo juostų, $C_1$ kategorijos ~7.5m pločio gatvė. Abejose gatvės pusėse įrengti ~3m pločio pėsčiųjų šaligatviai Gatvės dangos būklė – gera. Vasaros sezono metu gatvėje statom automobiliai. Gatvė baigiasi

autobusų stotele / apsisukimo vieta ties kabančiu, 60m ilgio pėsčiųjų tiltu per Šventosios upę.

Paveikslas 41. Pašventupio kelias

Paveikslas 42. Pašventupio kelias ties Gubojų gatve

Pašventupio kelias – žvyro dangos, dviejų eismo juostų, $C_2$ kategorijos ~7.5m pločio gatvė be šaligatvių. Ši gatvė kerta Šventosios upę 60m ilgio tiltu.

Paveikslas 43. Mokyklos gatvė ties Meguvos gatve

Paveikslas 44. Mokyklos gatvė ties Šventosios gatve

Mokyklos gatvė – asfalto dangos, dviejų eismo juostų, $C_2$ kategorijos ~7 – 8m pločio gatvė. Ši gatvė, artėjant link centro, susiaurėja iki 7m pločio, čia abejose gatvės pusėse įrengti ~1.5m pločio pėsčiųjų šaligatviai Gatvės dangos būklė – patenkinama/prasta.

Paveikslas 45. Prieplaukos gatvė ties Šventosios gatve

Prieplaukos gatvė – asfalto dangos, dviejų eismo juostų, $C_2$ kategorijos ~7m pločio gatvė, abejose gatvės pusėse įrengti pėsčiųjų šaligatviai Gatvės dangos būklė – patenkinama.

Paveikslas 46. Pušyno gatvė

Pušyno gatvė – asfalto dangos, dviejų eismo juostų, $C_2$ kategorijos ~7m pločio gatvė, abejose gatvės pusėse įrengti pėsčiųjų šaligatviai Gatvės dangos būklė – patenkinama.

### *3.2.3. AUTOMOBILIŲ STOVĖJIMO AIKŠTELĖS*

Šventojoje yra dvi automobilių stovėjimo aikštelės (pav. 47 and pav. 48), neskaitant aikštelių prie parduotuvių ir daugiabučių namų kiemuose, kurių viena – greta numatomos uosto teritorijos, Prieplaukos gatvėje (telpa apie 80-90 automobilių), o kita – miesto centre (tarp Šventosios, Topolių ir Gubojų gatvių) esančioje aikštelėje, kurioje telpa apie 150 automobilių. Didžioji dalis poilsiautojų į Šventąją atvyksta nuosavais automobiliais, todėl vasaros sezono metu šios aikštelės yra perpildytos. Poilsiautojai palieka mašinas gatvėse ir kiemuose.

Šiuo metu automobilių stovėjimas Šventojoje nėra apmokestintas nei gatvėse, nei aikštelėse, tačiau nuo 2010 metų Palangos miesto savivaldybė numačiusi įvesti automobilių stovėjimo apmokestinimą.

Paveikslas 47. Automobilių stovėjimo aikštelė tarp Šventosios, Topolių ir Gubojų gatvių

Paveikslas 48. Automobilių stovėjimo aikštelė Prieplaukos gatvėje

### *3.2.4. DVIRAČIŲ TAKAI*

Dviračių takų sistema Šventojoje nėra išvystyta. Nuo Klaipėdos per Palangą iki Šventosios galima atvykti dviračių taku, atitinkančiu „EUROVELO" dviračių takų reikalavimus, tačiau čia šis dviračių takas baigiasi. Toliau dviračių eismas pagrinde vyksta keliais ir takais. Vasaros metu dviračių eismas Šventojoje paintensyvėja dėl didelio poilsiautojų antplūdžio ir nuomojamų bei atsivežamų dviračių gausos.
Numatomas perspektyvinis žaliasis koridorius nuo Būtingės pasienio punkto šalia Liepojos plento, Jonpaparčio g., naujai rekonstruotu Šventosios tiltu, Kopų ir Jūros gatvėmis Šventojoje, Ošupio taku, Užkanavės gatve, Naglio alėja, Meilės alėja, Dariaus ir Girėno g., Vytauto gatve, Pajūrio regioniniu parku.

### *3.2.5. GELEŽINKELIO TRANSPORTAS*

Dabartinis bendras Lietuvos geležinkelių tinklo linijų ilgis yra 1775,3 km: iš jų 1520 mm pločio vėžės – 1753,5 km, 1435 mm pločio vėžės – 21,8 km. 1520 mm pločio vėžės geležinkeliai driekiasi į Baltijos valstybes bei NVS šalis, 1435 mm pločio vėžės geležinkeliai jungia Lietuvą su Lenkija, o per Lenkiją – ir su kitomis Vakarų ir Vidurio Europos valstybėmis.

Palangoje nėra geležinkelio kelių. Artimiausia geležinkelio stotis už 12km – Darbėnuose (šiuo metu stotis uždaryta).

Kretingos-Skuodo-v.s. su Latvija vienkeliu geležinkelio ruožu (51,6 km) kasmet pervežama apie vidutiniškai 0,1 mln. tonų krovinių. Ši geležinkelių linija dėl lėšų stygiaus nebuvo kapitališkai remontuojama ar rekonstruojama, o jos techninis lygis buvo palaikomas atsižvelgiant į jomis pervežamų krovinių apimtis bei užtikrinant saugaus eismo reikalavimus. Todėl šios linijos infrastruktūros būklė tapo prasta: 46 proc. (23,7 km) kelio yra uždelstas kapitalinis remontas; 76 proc. pabėgių yra visiškai supuvę; linijos 2 km atkarpoje yra nustatyti sankasos viršaus pločio normų pažeidimai; ruožo pusiau automatinės kelio blokuotės įrenginiai bei ryšių linijos ir įrenginiai yra pasenę. Visoje linijoje balasto užterštumas didesnis kaip 20 proc. Šiuo metu AB "Lietuvos geležinkeliai" ketina pasinaudoti Europos kofinansavimo galimybėmis (ERPF ar pan.) ir rekonstruoti šį geležinkelio ruožą. Kretingos-Skuodo-v.s. su Latvija kaip regioninės reikšmės geležinkelių linija yra patvirtinta 2004 m. rugsėjo 8 d. Lietuvos Respublikos susisiekimo ministro įsakymu Nr. 3-453.

Artimiausia veikianti geležinkelio stotis yra Klaipėdoje (25 km).

Iš Klaipėdos geležinkelio stoties kursuoja keleiviniai traukiniai Vilniaus, Šilutės bei Radviliškio kryptimis.

### *3.2.6. ORO TRANSPORTAS*

Atvykstančių ir išvykstančių iš šalies keleivių aptarnavimui šiuo metu šalyje veikia trys oro uostai: sostinėje Vilniuje (300 km iki Šventosios), Kaune (220 km iki Šventosios), Šiauliuose (170 km iki Šventosios) ir Palangoje (8 km iki Šventosios).

Tarptautinis Palangos oro uostas turi 2280 metrų ilgio ir 45m pločio nutupimo taką. Po 2008m. atliktos rekonstrukcijos oro uostas gali aptarnauti iki 400000 keleivių per metus. Oro uoste teikiamos automobilių nuomos paslaugos.

Paveikslas 49. Palangos oro uostas

| | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 |
|---|---|---|---|---|---|
| **Tarptautinis Palangos oro uostas** | 76020 | 94000 | 110828 | 93379 | 101586 |
| *Informacija iš VĮ „Tarptautinis Palangos oro uostas"* | | | | | |

Lentelė 23. Aptarnaujamų keleivių skaičiaus dinamika 2004-2008m.

### 3.3. ESAMA NUMATOMOS UOSTO TERITORIJOS PADĖTIS

Numatoma uosto teritorija šiuo metu susideda iš daugelio privačių ir išnuomotų valstybinės žemės sklypų. Juose stovi privačios nuosavybės poilsio ir komercinės paskirties statinių. Automobiliu patekti į dešiniajame Šventosios krante numatomą uosto teritoriją šiuo metu galima esamu ~60m ilgio ir ~5.5m pločio tiltu iš Kopų gatvės (kategorija $C_1$). Kito patogaus pravažiavimo į uosto teritorijos gilumą nėra. Vidinės numatomos uosto teritorijos infrastruktūrą turės būti pertvarkoma iš esmės.

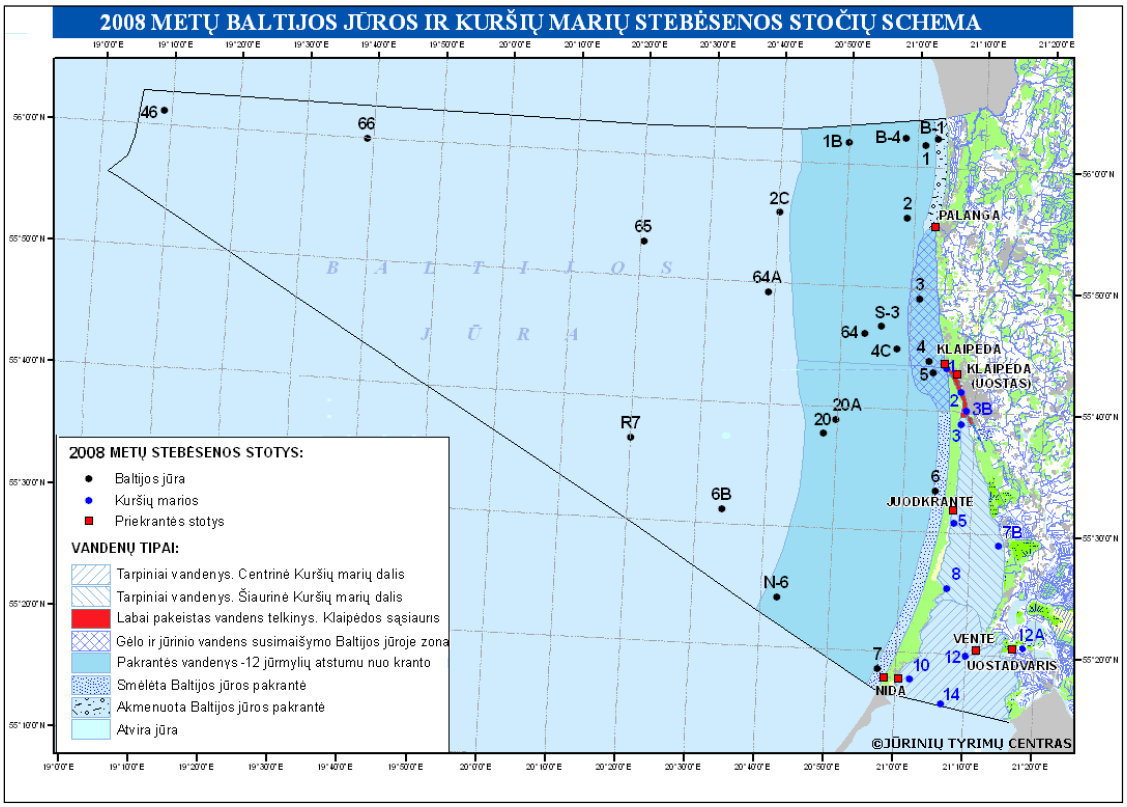
Paveikslas 50. Numatomos uosto teritorijos esama padėtis

Paveikslas 51. Numatomos uosto teritorijos esama padėtis

Paveikslas 52. Numatomos uosto teritorijos esama padėtis

## 3.4. HIDROMETEOROLOGINĖS SĄLYGOS

Baltijos jūros priekrantės hidrometeorologinį režimą apsprendžia atmosferinių procesų ir vandens masės sąveika. Apie pietrytinės Baltijos jūros pakrantės hidrometeorologines sąlygas galima spręsti pagal Jūrinių tyrimų centro atliekamų stebėjimų duomenimis. Artimiausi Šventosios uosto rajonui yra 4 stebėjimo stotys: B-1, B-4, 1 ir 2 (53 pav.), kuriose atliekami pastovūs hidrometeorologinių parametrų matavimai.




Paveikslas 53. JTC atliekamo Baltijos jūros monitoringo stotys.

### *3.4.1. ORO TEMPERATŪRA*

Vidutinė daugiametė oro temperatūra Lietuvos pajūryje siekia +7 ºC, šilčiausias mėnuo – liepa, šalčiausias – vasaris. Šaltojo sezono trukmė, kai oro temperatūra žemesnė nei 0°C – maždaug 75 dienos. Žiemos pajūryje šiltesnės negu vidutiniškai Lietuvoje, tačiau oro temperatūra gali nukristi net iki - 38°C, nors vidutinė sausio-vasario mėnesių temperatūra yra - 3,1°C (Bukantis ir kt., 1998). Vadovaujantis 2007 metų monitoringo duomenimis vidutinė metinė oro temperatūra pagal sauso termometro parodymus

aukščiau minėtose stebėjimo stotyse siekė 9 ºC, pagal drėgno termometro parodymus – 8 ºC.

### *3.4.2. VANDENS TEMPERATŪRA*

Vidutinė daugiametė jūros vandens temperatūra Lietuvos pajūryje +8,4 ºC. Galimi svyravimai nuo +2ºC žiemą iki 22ºC vasarą. Priekrantės zonoje paviršinio vandens vidutinė temperatūra metų bėgyje svyruoja nuo 0ºC žiemą iki 20ºC vasarą (Mažeikių nafta, 2006). Priedugnio sluoksnyje žiemą ir rudenį vanduo būna šiltesnis nei paviršiniame. Pavasarį ir vasarą atvirkščiai – labiau įšyla paviršinis vandens storymės sluoksnis. Užregistruota absoliuti minimali vandens temperatūra yra -0,3ºC, maksimali +24,9ºC. Vandens temperatūros pokyčiai Baltijos jūroje Lietuvos pakrantėje per pastaruosius 45 metus rodo ryškesnį jo temperatūros pakilimą pavasarį bei antroje vasaros pusėje.

2007 metais atviros jūros paviršiniame vandens sluoksnyje vidutinė vandens temperatūra siekė 9,3 ºC.

### *3.4.3. LEDO DANGA*

Ledo reiškinių priekrantėje trukmė priklauso nuo žiemos temperatūros. Ledo danga, nepaisant to, kad vidutinis vandens druskingumas priekrantėje yra 5,8-6 ‰, jūros pakrantėje susidaro tik šaltomis ir labai šaltomis žiemomis, kurių pasikartojimas atitinkamai yra 19% ir 3% (Ašmontas, 1994). Pagal daugiamečius ledo dangos stebėjimų rezultatus Kuršių mariose, Baltijos priekrantėje ir atviroje jūroje ištisinė ledo danga gali apimti 1,5 km atstumą nuo jūros kranto. Dreifuojantis ledas (storis iki 10 cm), bangų ir vėjo prineštas prie kranto, suformuoja ledo sangrūdų ir ledo gūbrių lauką, kuris gali nusidriekti iki 7 km nuo jūros kranto. Uosto prieigų užšalimą šiek tiek greitina gėlas Šventosios upės vanduo. Šaltomis žiemomis priešalas susidaro 500-800 m pločio priekrantės juostoje, stipriai apledėja išoriniai molai. Duomenų apie apledėjimus toliau esančiose jūros akvatorijos vietose nėra.

### *3.4.4. VĖJO REŽIMAS*

Pajūryje dažniausi vakarų rumbų, t.y. ŠV-V-PR vėjai. Vidutinis vėjo greitis siekia 5 m/s. Tarp stiprių vėjų, kurių greitis > 15 m/s bei štorminių (> 20 m/s) ryškiai išsiskiria P-V

sektoriaus vėjai: PV krypties vėjai sudaro 23,8%, V – 14,9%, PPV – 11,2%, P ir PVP po 10,8 % (24 lentelė). 2007 metais atliktų stebėjimų duomenimis vėjo greitis atskirais sezonais svyravo nuo 2,9 iki 7,0 m/s, o vidutinė metinė reikšmė siekė 4,3 m/s.

| Charakteristika | Mėnesis | | | | | | | | | | | | Metai |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 01 | 02 | 03 | 04 | 05 | 06 | 07 | 08 | 09 | 10 | 11 | 12 | |
| **Vyraujanti kryptis** | PR | PR | PR | ŠV | ŠV | ŠV | V | V | V | PR | PR | PR | PR |
| **Vidutinis greitis, m/s** | 5,7 | 5,1 | 4,9 | 4,4 | 4,0 | 4,0 | 4,5 | 4,3 | 5,1 | 5,5 | 6,1 | 5,9 | 5,0 |
| **Maksimalus greitis gūsiuose, m/s** | 34 | 30 | 28 | 26 | 24 | 25 | 34 | 26 | 30 | 40 | 36 | 38 | 40 |
| **Dienų skaičius, kai V≥ 15 m/s** | 12 | 5 | 5,7 | 2,4 | 0,6 | 1,5 | 2,6 | 3,9 | 8,2 | 10,5 | 9,0 | 11,3 | 73 |
| **Vidutinis štormų skaičius** | 3,9 | 2,1 | 1,9 | 2,1 | 0,8 | 1,0 | 1,4 | 2,4 | 3,0 | 3,2 | 3,6 | 3,8 | 29 |
| **Vyraujanti štorminių vėjų kryptis** | PV | PV | PV | ŠV | V | V | PV | V | V | PV | PV | PV | PV |
| *Šaltinis:* | | | | | | | | | | | | | |

Lentelė 24. Vidutinės daugiametės vėjo charakteristikos Klaipėdoje

### 3.5. GEOMORFOLOGINĖS SĄLYGOS

Šventosios uosto teritorija LR Vyriausybės nutarimu nustatytose ribose geomorfologiniu reljefo vertinimo aspektu skirstoma į jūrinę bei vidinę akvatoriją ir uosto sausumos dalį – uosto žemę. Sausumoje esančios vidinės akvatorijos ir uosto žemės geomorfologiniai kompleksai susiformavo Litorinos transgresijos ir Šventosios upės postlitorininės erozijos – akumuliacijos metu taip pat aktyviai veikiant eoliniams bei technogeniniams procesams. Šventosios uosto teritorija, orografiniu aspektu priskiriama Pajūrio žemumai ir skaidoma į:

- Baltijos jūros priekrantės dugno ruožą;
- Baltijos jūros natūralųjį kranto ruožą;

- Uosto įplaukos ir Šventosios upės slėnio ruožą ir
- Urbanizuotą Šventosios upės slėnio ir tereno dalį.

Kelių kilometrų pakrantės ruožas nuo Šventosios iki Būtingės buvo suformuotas Litorinos jūros metu. Jį sudaro smėlinga lyguma, kurioje, ties Šventosios gyvenviete išsiskiria dvi jūrinės terasos – aukštesnioji ir žemesnioji. Latvijos pasienyje suminis abiejų terasų plotis siekia 6 km. Šventosios uosto ruožo terene žemesnioji jūrinė terasa pakilusi apie 5m. Į ją yra įsirėžusi Šventosios upė, kurios žemupio ir žiočių ruože tėra vienas aliuvinės terasos lygmuo.

Šventosios uosto jūros akvatorija geomorfologiškai priskirtina Klasipėdos-Ventspilio plynaukštės rytiniam šlaitui.

Ties Šventosios uostu 2 m izobata praeina maždaug 100 m nuo kranto, 5 m izobata – 530 m, 10 m – 1200 m atstumu nuo kranto. Povandeniniame kranto šlaite į šiaurę nuo esančio molo povandeninių sėklių beveik nėra arba jie būna trumpalaikiai. Pastovūs sėklai egzistuoja tik 800-1000 metrų atstumu nuo molo į šiaurę, kur dažniausiai susiformuoja vienas didelės amplitudės sėklis (sėklio viršus - 2,0-2,6 m, o tarpsėklis - 3,5-3,7 m gylyje).

Apie 300 metrų į pietus nuo molo, kur stebimas mažesnis pakrantės nuolydis, aptinkami dar 2 silpnai išreikšti povandeniniai sėkliai – vieno viršūnė 0,6 m, kito – 1,4 m gylyje, tarpsėklio gylis sudaro 2,0 m.
Maždaug 700 m į šiaurę nuo molo, ties pėsčiųjų tiltu per upę, kur Šventoji labai priartėja prie jūros (senųjų upės žiočių vietoje), kranto povandenio šlaito nuolydis yra dar mažesnis. Čia 5 m izobata nuo kranto nutolusi apie 900 m, taip pat pastebimi senojo upės išnašų kūgio reliktai.

Jūros pakrantėje ties uostu susiklostė daug eolinio smėlio, iš kurio susidarė gana masyvus, bet stipriai suskaidytas kopagūbris ir labai platus (80-110 m) paplūdimys. Šiauriau pietinio molo paplūdimys gali siekti ir 150-180 m plotį, tačiau dėl litologinių ypatumų (smėlis smulkus) jame nevyksta intensyvūs eoliniai procesai (nedidėja paplūdimio aukštis ) ir jis negali ilgai išsilaikyti tokio pločio. Paplūdimio plotis 1 km į šiaurę nuo molo susiaurėja iki 60m, o 1 km į pietus – iki 70-80 m. Pajūrio kopos, kurių sutvirtinimo darbai pradėti dar 1924 metais, yra jauniausia geomorfologinis Šventosios

uosto teritorijos elementas užimantis vakarinę Šventosios uosto žemės dalį. Šio ruožo reljefas yra smulkiai ir stačiai kalvotas, absoliutūs aukščiai kinta nuo 1,2 iki 4,0 m, santykiniai aukščiai siekia 2,7 m.

Šventosios uosto teritorijos šiaurinė ir šiaurės rytinė dalys priklauso Pajūrio žemumai, Litorinos terasos lygumos dalis. Čia žemės paviršiaus reljefas lygus, aukščių skirtumai tesudaro 0,5 m, kai kur vietiniai pažemėjimų santykinis aukštis siekia iki 1 m, čia formuojasi pelkės, fiksuojamas 0,4-2,0 m storio durpių sluoksnis.

Upės slėnis yra erozinio akumuliacinio pobūdžio, čia vyksta šoninė krantų erozija. Uosto ribose upės slėnio šlaitai buvo tvirtinami supiltu gruntu (Šimoliūnas, 1993). Uosto teritorijoje Šventosios upės slėnyje yra susidariusi tik viena viršsalpinė aliuvinė terasa. Terasos paviršius labai pakeistas uosto statybos metu, dabar yra lygus, absoliutinis aukštis siekia 0,2-1,0 m. Didesnioji Šventosios uosto žemės paviršiaus dalis yra pertvarkyta uosto infrastruktūros, komunikacijų ir poilsiaviečių statybos metu.

### 3.6. GEOLOGINĖS SĄLYGOS

Šventosios uosto teritorija pateko į kompleksinio geologinio kartografavimo 1: 50 000 masteliu Kretingos plotą. Nustatyta, kad Šventosios uosto akvatorijos jūrinėje ir uosto teritorijos sausumos dalyje Kvartero nuogulų storymės viršutinės dalies sandara yra skirtinga (Bucevičiūtė, 1997).
Pagal esamą ištirtumą uosto jūros akvatorijos dugną dengia kvartero nuogulos, kurių storymė siekia nuo 12 iki 45 metrų. Šioje storymėje išsiskiria du nuogulų ir nuosėdų kompleksai: apatinės - pleistoceno ledyninės ir tarpledyninės nuogulos ir viršutinės – holoceno jūrinės-lagūninės nuosėdos bei šiuolaikiniai dariniai. Pleistoceno nuogulas sudaro moreniniai priemoliai ir priesmėliai, kuriuos dengia holoceno smėlingų nuosėdų storymė. Holoceno nuosėdos daugiausia paplitusios priekrantės zonoje ir eina išilgai kranto nusidriekusia 1-2 km pločio juosta. Priekrantėje ir ypač pakrantėje holoceno nuosėdų storymė yra dvisluoksnė. Viršutinę 5-6 m storio dalį sudaro šiuolaikinis jūrinis smulkiagrūdis bei aleuritingas smėlis, o apatinę 3-4 m storio dalį – Litorinos laikotarpio nuosėdos, sudarytos iš aleuritingo smėlio su durpių intarpais ir tarpsluoksniais.

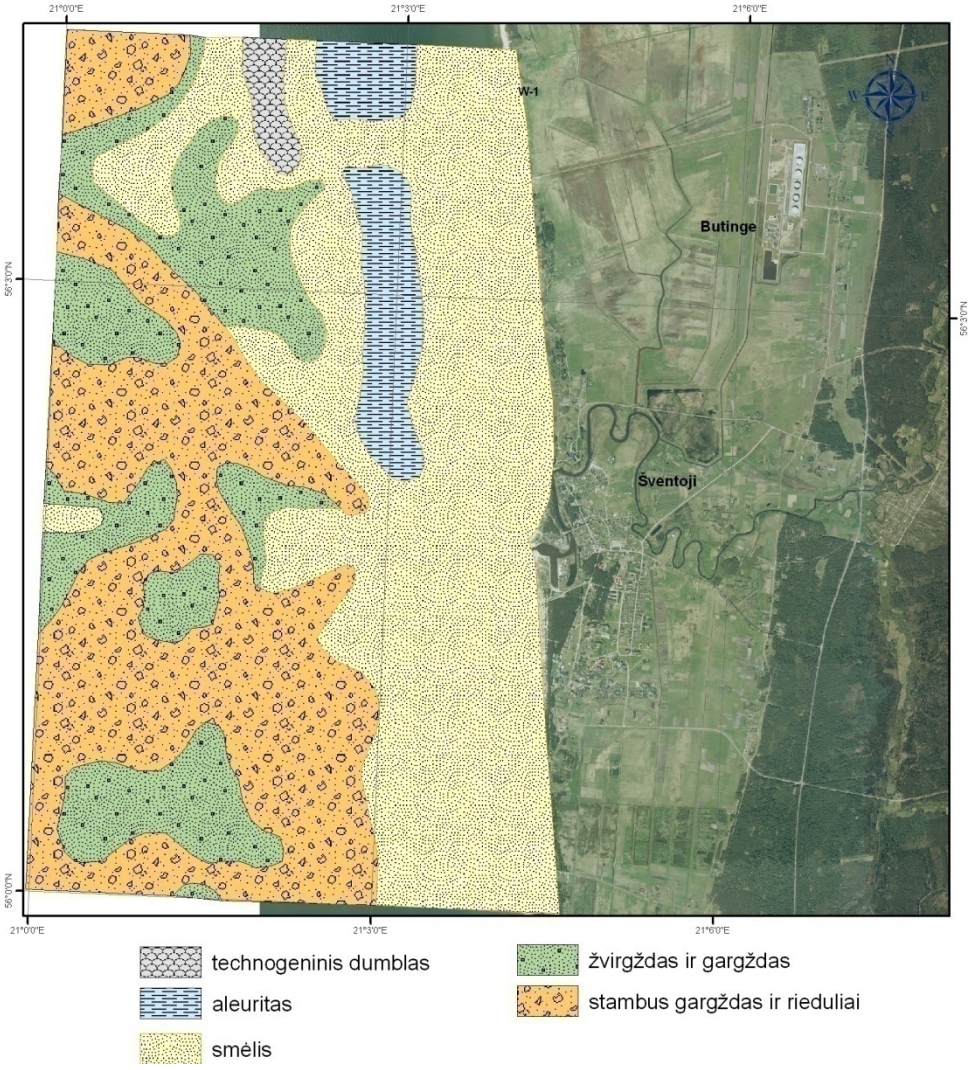
**Jūrinė dalis**. Jūroje ties Šventąja šiuolaikinės dugno nuosėdos intensyviausiai klostosi maždaug iki 14-19 m gylio (54 pav.). Didesniame gylyje slūgso reliktiniai dariniai,

kuriuos sudaro ledyninės nuogulos morena, rieduliai, gargždas, žvirgždas, įvairaus rupumo smėlis. Riba tarp šiuolaikinių ir reliktinių nuosėdų priešais dabartines Šventosios upės žiotis praeina maždaug ties 14 m izobata.

Šiuolaikines dugno nuosėdas sudaro įvairios smėlio ir aleurito facijos. Smėlio nuosėdos sutinkamos iki 10 m izobatos ir moreninės plynaukštės prieigose 15-19 m gylyje. Į tokį gylį smėlio sąnašos patenka migruodamos iš P į Š ir aplenkdamos Šventosios uostą. Šias dvi smėlio paplitimo zonas skiria 10-15 m gylyje besiklostantis stambus aleuritas.

Kranto povandeniniame šlaite, atkarpose kuriose pasireiškia išilginė nešmenų pernaša, formuojasi vienas, kai kur du sekliai. Šventosios molų poveikio zonoje išilginė nešmenų pernaša yra sutrikdyta ir povandeninių seklių susidarymas nevyksta. Šių morfologinių formų nėra apie 1,5 km į pietus ir apie 2 km į šiaurę nuo Šventosios upės žiočių.

Iš pietų migruojančio smėlio pernešimas nuo kranto į jūros gilumą įtakoja Šventosios uosto krante susidaręs iškyšulys ir dar egzistuojantis uosto molas . Dėl to smulkus smėlis akumuliuojasi Klaipėdos-Ventspilio plynaukštės papėdeje iki 15-19 m gylio, juo užnešama ir pati plynaukštė. Susidaręs priekrantės nešmenų deficitas, į šiaurę nuo Šventosios žiočių yra kompensuojamas abraduojant paplūdimius ir apsauginį kopagūbrį. Tai skatina krantų degradaciją. Priekrantės profilyje nuo dinaminės kranto linijos iki 10 m gylio pastebimas staigus nuosėdų smulkėjimas – smėlingos nuosėdos pakeičiamos rupiu aleuritu. Tačiau už 10-15 m gylyje esančios aleurito juostos, kaip jau minėta, vėl vyksta šiuolaikinių smėlių akumuliacija.




Paveikslas 54. Nuogulų paplitimas priekrantėje

**Šventosios upės akvatorija**. Esami duomenys rodo, kad nedidelė dabartinio Šventosios uosto akvatorija pasižymi sedimentacinių sąlygų įvairove, plačiu šiuolaikinių dugno nuosėdų spektru ir staigia dugno nuosėdų tipų kaita. Pagal dugno nuosėdų formavimosi sąlygas ir jų sudėtį išsiskiria penkios akvatorijos:

1) Šventosios upė: nuo tilto iki įplaukimo į Rytinį baseiną - tranzitinis upės ruožas, šiuolaikinių dugno nuosėdų formavimasis (o kartu ir šios upės atkarpos užnešimas) nevyksta. Dugno reljefo profilis pastovus. Šventosios upės dugne yra susikaupusios labai įvairios sudėties dugno nuosėdos - nuo smulkiagrūdžio smėlio iki priemolingo dumblo. Upės dugno ruožą nuo tilto iki Rytinio baseino dengia aleuritingas smėlis. Šis smėlis labai nevienalytis. Granuliometrinėje sudėtyje didžiausią dalį sudaro rupaus

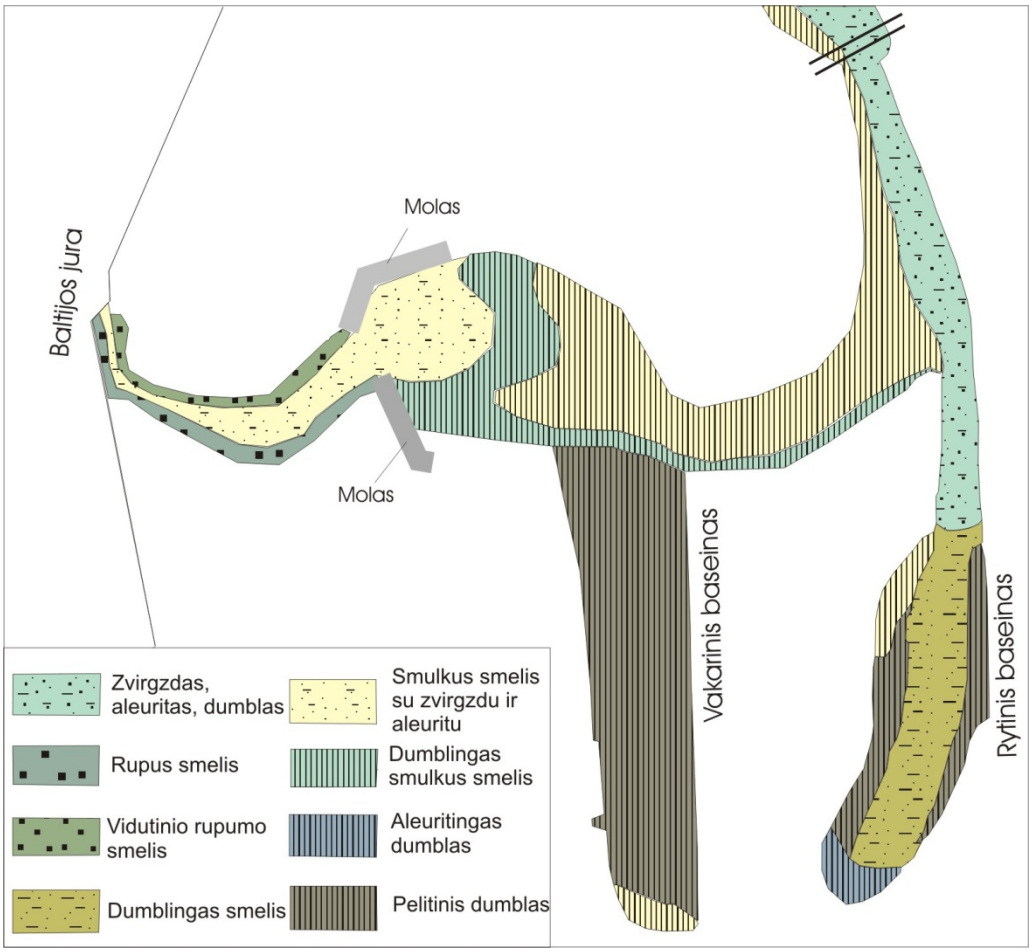
smėlio (1,0-0,5 mm) ir rupaus aleurito (0,1-0,05 mm) frakcija. Šių frakcijų kiekis nuosėdose yra beveik vienodas ir sudaro apie 25%. Žvirgždo priemaiša nuosėdose yra apie 19%. Smėlis yra praturtintas organine medžiaga.

2) Šventosios upė: nuo tilto iki vidinių molų: smulkiadispersinio aliuvio akumuliacinis ruožas. Dugno nuosėdos - priesmėlingi-priemolingi dumblai. Einant žemyn upe, nuosėdos pastebimai smulkėja, o jų tipas keičiasi iki priemolingo dumblo (Md mažėja nuo 0,34 mm iki 0,06 mm). Nuo įplaukimo į Rytinį baseiną iki pat senųjų uosto vartų (vidiniai molai) vyksta Šventosios upės dumblingų sąnašų akumuliacija. Upės dugnas tarp Rytinio ir Vakarinio baseinų yra padengtas priesmėlingu dumblu. Tai gelsvai pilkos spalvos dumblas su organine medžiaga. Dumblo granuliometrinėje sudėtyje vyrauja aleuritinės dalelės - 65%. Molio dalelių yra iki 5%, žvirgždo ir stambiagrūdžio smėlio priemaiša sudaro 5 ir 8%. Nuo Vakarinio baseino iki senųjų uosto vartų yra paplitęs priesmėlingas ar priemolingas dumblas. Ties dešiniuoju krantu yra susikaupusios smulkesnės nuosėdos - priemolingas dumblas. Ties kairiuoju šiek tiek stambesnės - priesmėlingas dumblas. Dumblo sudėtyje vyrauja stambaus ir smulkaus aleurito frakcijos (apie 60%). Vidutinė smėlio priemaiša 14%. Dumble yra organinės medžiagos.

3) Šventosios upės žiotys - jūrinių sąnašų, dalyvaujančių jūros priekrantės litodinaminiuose procesuose, akumuliacijos zona. Dugno nuosėdos - smulkiagrūdis smėlis. Nuo senųjų uosto vartų nuosėdos vėl pradeda rupėti. Ties vidiniais molais slūgso smulkiagrūdžiai smėliai, kurių Md=0,11 mm. Smulkaus smėlio frakcija jau sudaro 47,3%. Nuo molų iki pat žiočių upės dugną dengia vienalytis šviesiai pilkos spalvos smulkiagrūdis smėlis, kurio Md=0,18 mm.

4) Rytinis baseinas - smulkiadispersinio aliuvio ir intensyvios autigeninės biogeninės medžiagos akumuliacijos zona. Be to, čia labai vešli vandens augmenija ir intensyvūs biogeniniai procesai. To pasekoje produkuojami dideli kiekiai organinės medžiagos, kuri patenka į dugno nuosėdas. Rytinio baseino dugno nuosėdas sudaro priemolingas ir molingas dumblas. Molio frakcija jame siekia net 22-38%. Organinės medžiagos kiekis (Corg.) kartais didesnis negu 10 %. Tokiu būdu šias nuosėdas galima priskirti sapropeliams.

5) Vakarinis baseinas - smulkiadispersinio aliuvio akumuliacijos zona. Vakariniame baseine yra paplitęs priesmėlingas ir priemolingas dumblas. Smulkiausios nuosėdos yra susiklosčiusios centrinėje baseino dalyje, kur molio frakcijų kiekis viršija 12%. Arčiau kranto išauga smėlio kiekis (frakcija 0,25-0,1 mm sudaro 24%). Organinės medžiagos kiekis nuosėdose kinta nuo 3,42 iki 4,76%




Paveikslas 55. Vidinių baseinų litologinė schema

### 3.7. BIOLOGINĖ ĮVAIROVĖ

Hidrobiologinė situacija Šventosios priekrantėje ir upėje nėra tyrinėta. Vasaros sezonu kartu su Šventosios upės vandeniu patenkant didesniam biogeninių medžiagų kiekiui pasireiškia intensyvus fitoplanktono žydėjimas.

Jūros priekrantė ties Šventąja pasižymi turtingomis biocenozėmis, reikšmingomis žuvų mitybai ir vandens savivalos procesams. Vyrauja dvi makrozoobentoso bendrijos:

midijų (Mytilus edulis) bendrija, sutinkama akmenų ir riedulių paplitimo areale;

makomų (Macoma baltica) bendrija, sutinkama smėlingų nuosėdų paplitimo areale.

Jūros priekrantėje ties Šventąja sutinkamos 34 rūšių žuvys; vyraujančios jūrinės rūšys - strimelė, bretlingis, menkė, uotas, upinė plekšnė; praeivės - stinta, žiobris; gėlavandenės, atsiganančios jūroje - kuoja, aukšlė, ešerys, starkis. Didžiausias rūšių skaičius yra sugaunamas priekrantėje, 4-7 m gylyje. Gausiausios žuvys- uotas, strimelė, upinė plekšnė, bretlingis, žiobris, stinta. Toliau nuo kranto ir ties terminalo plūduru vyrauja jūrinės žuvys: menkės, upinės plekšnės, strimelės ir bretlingiai. Žuvų rūšinė sudėtis ir gausumas priklauso nuo sezono. Kovo-balandžio mėn. dominuoja strimelės ir bretlingiai, gegužės-birželio mėn.- upinės plekšnės, rudenį- stintos. Žuvys, migruodamos maitintis ar neršti, telkiasi Šventosios - Būtingės rajone. Ties Šventąja atsigano praeivių žuvų - syko, stintos, žiobrio jaunikliai.

Šventosios upė pagal lašišų išteklių atkūrimo programą priskiriama prie potencialių lašišinių upių. Upėje dabar yra sėkmingai vykdoma lašišinių žuvų atstatymo programa dirbtinai veisiama lašiša ir šlakys. Iš praeivių žuvų pažymėtina upinė nėgė. Be to, Šventosios upėje dar gyvena apie 18 įvairių žuvų rūšių, tarp jų ir rūšys saugomos Berno konvencijos.

# 4. ANKSTESNIŲ UOSTO REKONSTRUKCIJOS PROJEKTŲ APŽVALGA

Pirmieji projektai, kurie buvo paruošti Šventosios uosto rekonstrukcijai, buvo šie:

- Šventosios jūrų uosto atstatymo galimybių studija, kuri buvo parengta 2003 m. profesoriaus V. Smailio.

Trumpas dviejų, aukščiau išvardintų projektų aprašymas bus pateiktas toliau.

## 4.1. ŠVENTOSIOS JŪRŲ UOSTO ATSTATYMO GALIMYBIŲ STUDIJA

Šios studijos turinys yra toks:

- Istorinė apžvalga.
- Šventosios jūrų uosto paskirtis ir jo pagrindinės funkcijos, kuriame apibūdinamos pagrindinės uosto funkcijos:
    - Pasienio apsaugos laivų bei Karinio jūrų laivyno laikinoji bazavimo vieta.
    - Būtingės terminalo pagalbinio techninio laivyno ir aplinkosaugos laivų bazavimo vieta.
    - Smulkios verslinės ir rekreacinės paskirties žvejybos laivai.
    - Mažieji pakrančių laivai ir Ro-Ro keleiviniai laivai.
    - Jūrinės jachtos.
    - Kiti uosto paslaugų laivai.
- Jūros uosto gamtinės sąlygos bei hidrologinių įrenginių būklė. Šiame skyriuje analizuojami šie aspektai:
    - Jūros priekrantės geologinės-geomorfologinės sąlygos;
    - Klimato ypatumai;
    - Hidrodinaminės sąlygos;
    - Litodinaminiai procesai;
    - Išorinių įtvarų dabartinė būklė.
- Jūrų uosto vieta, teritorijos ir akvatorijos ribos. Uosto teisinis statusas.
- Šventosios jūrų uosto statybos apimčių ir eiliškumo nustatymas. Šiame skyriuje galimos Šventosios uosto plėtros alternatyvos yra apibrėžiamos, kurios

pagrįstos tokiais parametrais: molų ilgis, įplaukos kanalo ir vidinio baseino gylis bei prieplaukų statyba. Turint omenyje šiuos parametrus, buvo apsvarstytos 3 alternatyvos:

- 1 alternatyva (mažasis variantas): Šiuo atveju molai yra įgilinami į 5 m gylį (netinkamas Būtingės terminalą aptarnaujantiems laivams). Pietinio molo ilgis yra 600 m, o šiaurinio molo – 650 m.
- 2 alternatyva (vidinis uosto variantas): Šiuo atveju molai yra įgilinami į 7 m gylį, prieplaukos ir dokai yra išdėstomi vidiniame uoste. Pietinio molo ilgis yra 800 m, šiaurinio molo - 900 m.
- 3 alternatyva (avanuosto variantas): Ši alternatyva yra panaši į 2 alternatyvą, skiriasi tik tuo, kad šiuo atveju prieplaukos ir dokai yra suprojektuoti avanuosto akvatorijoje. Molų ilgis yra toks pat, kaip ir 2 alternatyvoje.

Kiekvienos alternatyvos preliminari statybos kaina buvo paskirstyta taip: pirmos alternatyvos sąmatinė kaina buvo 65.835.000 Lt, antros alternatyvos - 125.697.000 LT, trečios - 3 144.177.000 lt.

- Galimų finansinių šaltinių uosto statybai įvertinimas.
- Galimi uosto veiklos ir atsipirkimo scenarijai.

Net jei pateiktos galimybių studijos išvados ir bendri aspektai yra veiksmingi, šios studijos detalumo lygis yra preliminarus ir paviršutiniškas, todėl būtina atlikti išsamesnius tyrimus (transporto poreikis, alternatyvų tyrimai, funkcinis projektavimas, jūrinis klimatas ir t.t.), kas leistų patvirtinti ir spręsti iškeltas hipotezes, kurios yra pateiktos šioje studijoje.

# 5. BŪKLĖS GAMTINĖS APLINKOS UOSTO

## 5.1. METEOROLOGINĖS SĄLYGOS

Reguliarūs meteorologiniai stebėjimai Lietuvos pajūryje vyksta nuo XIX a. pradžios, tačiau ties Šventaja stacionarių stebėjimo stočių nebuvo įkurta. Analizuojant ir apibendrinant meteorologinius rodiklius, naudoti šiauriau Klaipėdos sąsiaurio žiočių, Melnragėje, esančios stoties duomenys. Ši stotis klimato žinynuose vadinama Klaipėdos jūrine stotimi, o nuo 1994 m. kovo – Klaipėdos kranto meteorologijos stotimi. Jos stebėjimų duomenys gerai atspindi oro sąlygas visame Lietuvos pajūryje iki pat sienos su Latvija.

### *5.1.1. KLIMATĄ LEMIANTYS VEIKSNIAI.*

Pasaulio klimato klasifikacijose didžiosios Lietuvos dalies klimatas apibūdinamas kaip vidutiniškai šaltas, su snieginga žiema. Kritulių iškrinta pakankamai visais metų laikais, gausesni jie šiltuoju laikotarpiu. Tik vakarinio Lietuvos pakraščio ir pajūrio klimatas kiek kitoks, nusakomas jau kaip vidutiniškai šiltas, nes vidutinė šalčiausio mėnesio oro temperatūra aukštesnė už –3° C. Toks klimato tipas vyrauja Vakarų Europoje.

Lietuvos pajūrio klimatą lemia globalūs veiksniai ir vietinės geografinės sąlygos. Globalūs veiksniai: teritorijos geografinė padėtis ir vyraujanti oro masių pernaša iš vakarų, apimanti visą troposferą ir žemutinę dalį stratosferos. Nuotolis nuo pusiaujo (apie 6100 km) ir Šiaurės ašigalio (apie 3900 km) lemia saulės aukštį virš horizonto, dienos trukmę ir bendrosios Saulės spinduliuotės prietaką. Maksimalus saulės aukštis būna birželio 22 d. (57,7°, dienos trukmė – 17 val. 33 min.), minimalus – gruodžio 22 d. (10,8°, dienos trukmė – 7 val. 1 min.). Saulės spinduliuotės į horizontalų paviršių per metus Lietuva gauna vidutiniškai 3400 MJ/m2: daugiausiai birželį – 17%, mažiausiai gruodį – 1%. Lietuvos pajūryje saulėtų valandų skaičius metuose būna didžiausias (apie 1860) ir rytų kryptimi mažėja (iki 1690). Saulėčiausi gegužės-rugpjūčio mėnesiai, o mažiausiai saulėtų valandų būna lapkritį-sausį. Per pastaruosius metus (1991–2006 m.), lyginant su 1961–1990 m., saulėtų valandų skaičius Lietuvos pajūryje išaugo apie 200 val. Saulės spinduliuotės 100–400 nm ilgio elektromagnetinės bangos vadinamos ultravioletine (UV) spinduliuote. Ją sudaro trys dalys: UVA – bangos ilgis 320–400 nm,

UVB (280–320 nm) ir UVC (100–280 nm). Visa UV spinduliuotė daro stiprų fotobiologinį poveikį. Pavojingiausia gyvybei yra UVC spinduliuotė, tačiau ji sugeriama atmosferoje ir Žemės paviršiaus nepasiekia. Lietuvoje matuojama tik UVB spinduliuotė. UVB spinduliuotės intensyvumas didžiausias birželį ir liepą (siekia 0,58–0,60 MED/h), o lapkritį–vasarį UVB vidutinis intensyvumas neviršija 0,055 MED/h. Konkrečiais metais UVB spinduliuotės intensyvumas priklauso nuo debesuotumo, ozono ir aerozolio kiekio. Pastaraisiais metais pastebima UVB intensyvumo didėjimo tendencija.

Lietuvos pajūrio klimatas labai priklauso nuo ciklonų ir anticiklonų veiklos. Pagrindinės į Lietuvą atslenkančių ciklonų trajektorijos nusidriekia nuo rytinės Šiaurės Amerikos pakrantės link Skandinavijos, Barenco ir Norvegų jūrų bei Šiaurės Rusijos. Daugiausia jų nuo Pietinės Grenlandijos juda per Islandiją link Šiaurės Skandinavijos (tai regeneruojantys ciklonai). Kiti ciklonai, judėdami link Pietų Skandinavijos, kerta Britų salyną – tai išsivysčiusių ir intensyvių ciklonų grupė. Mažiausią dalį sudaro pietiniai ciklonai, kurie vystosi poliariniame fronte virš Viduržemio ar Juodosios jūrų akvatorijų. Susidarius stipriai pietinei pernašai jų trajektorijos nukrypsta į šiaurę link Centrinės ir Rytų Europos. Anticiklonai dažniausiai atslenka iš šiaurės vakarų ir šiaurės. Jų judėjimo greitis paprastai mažesnis nei ciklonų, todėl keliaudami į pietus jie patiria įvairias transformacijas – įšyla, sumažėja slėgis. Kartais žiemą iš šiaurės rytų, nuo Centrinės Arktie, užklysta ultrapoliariniai anticiklonai. Azorų, arba subtropiniai, Atlanto anticiklonai savo centrine dalimi nesiekia Lietuvos teritorijos, tačiau šiaurine jų periferija rudenį atkeliauja įšilusio oro masės. Iš rytų anticiklonai neatslenka, bet dažnai nuo Sibiro (Azijos) anticiklono atsišakoja vakarinis arba šiaurės vakarinis gūbrys, siekiantis Skandinaviją ar net Šiaurės jūrą.

Klimato bruožus tam tikru masteliu lemia ir teritorijos artimiausia geografinė aplinka (Baltijos jūros kaimynystė) bei paviršiaus danga, kuri yra svarbiausias veiksnys, nulemiantis saulės spinduliuotės sugėrimą. Daugiausia spinduliuotės sugeria miškingi plotai (iki 2900 MJ/m$^2$). Sugertosios spinduliuotės energetiniai ištekliai toliau eikvojami drėgmės garinimui, pažemio oro ir gilesnių dirvožemio sluoksnių įšilimui. Be to, vietiniams klimatą formuojantiems veiksniams priskirtini reljefo ypatumai, dirvožemio savybės, urbanizacijos elementai ir kt.

Klimato bruožai lemia sezonų trukmę ir ypatumus. Žiema klimatologijoje laikomas sezonas, kai vidutinė paros temperatūtra yra žemesnė nei 0° C. Lietuvos žemyniniame

pajūryje žiema prasideda gruodžio viduryje. Pavasario pradžia laikoma, kai vidutinė paros temperatūra iš neigiamos pereina į teigiamą. Pajūryje tai vidutiniškai įvyksta kovo viduryje. Vasaros pradžia siejama su šalnų pabaiga ir pastoviu oro temperatūros pakilimu aukščiau nei 15° C. Pajūryje tokios sąlygos susiformuoja vidutiniškai birželio 21 d. Rudens pradžia siejama su vidutinės temperatūros kritimu žemiau 15° C, kai baigiasi palankiausios augalų vegetacijai oro sąlygos. Pajūryje tai vidutiniškai įvyksta rugsėjo 3 d.

### *5.1.2. METEOROLOGINIAI RODIKLIAI.*

#### 5.1.2.1. ATMOSFEROS SLĖGIS.

Ties Lietuvos krantais vidutinis metų atmosferos priežeminis slėgis jūros lygyje yra 1014–1015 hPa. Kadangi į Lietuvą atslenka ir gilių ciklonų, ir galingų anticiklonų slėgis kinta net 100 hPa diapazone (nuo 960 iki 1060 hPa). Per pastaruosius 50 metų pastebima priežeminio atmosferos slėgio augimo tendencija: vidutinės metinės slėgio reikšmės pakilo 1,5–2 hPa. Stebėjimų metu nustatyta, kad vasarį, gegužę ir spalį atmosferos slėgiui yra būdinga kiek išaugti, o balandį, liepą ir gruodį – sumažėti. Tokį atmosferos slėgio kitimą per metus nulemia atmosferos cirkuliacijos pobūdis. Lietuvos pajūryje absoliutus slėgio maksimumas jūros lygyje užfiksuotas 1929 m. sausį (1055,3 hPa), minimumas –1931 sausį (957,8 hPa). Būtent sausio mėnesiui būdinga didžiausia atmosferos slėgio svyravimo amplitudė. Pagal slėgio kaitą žmogaus savijautai nepalankiausias tarpsnis yra nuo lapkričio iki sausio.

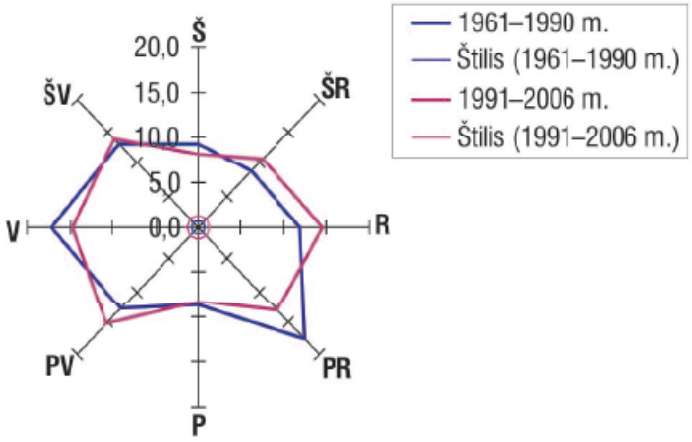
#### 5.1.2.2. VĖJAS.

Vėjo greitis ir kryptis priklauso nuo slėgio centrų išsidėstymo, ciklogenezės ir anticiklogenezės, atmosferos procesų aktyvumo bei slėgio gradientų judriuose bariniuose dariniuose. Vidutinis metų vėjo greitis (10 m aukštyje) Lietuvos pajūryje kiek kinta atskirais stebėjimų tarpsniais ir svyruoja 4,5–5,5 m/s ribose. Stipriausi vėjai pučia spalį–sausį (ypač – lapkritį), silpniausi – nuo gegužės iki rugpjūčio (25 lentelė).
Kalvų viršūnėse ir priešvėjinių šlaitų viršutinėse dalyse vėjo greitis 30–50 % didesnis nei lygumoje, o pavėjiniuose šlaituose ir neprapučiamose daubose atitinkamai 20–40 % mažesnis. Pučiant skirtingos krypties vėjams, didesni vėjo greičio skirtumai galimi rudenį ir žiemą, mažesni – pavasarį. Per parą vidutinis vėjo greitis kinta mažai.

| Mėnuo Month | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | Metai Annual |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Greitis, m/s Velocity, m/s | 5,8 | 5,1 | 5 | 4,5 | 4,1 | 4,2 | 4,7 | 4,6 | 5,4 | 5,8 | 6,5 | 6,1 | **5,2** |
| *Šaltinis: Klaipėdos klimatas, 1997.* | | | | | | | | | | | | | |

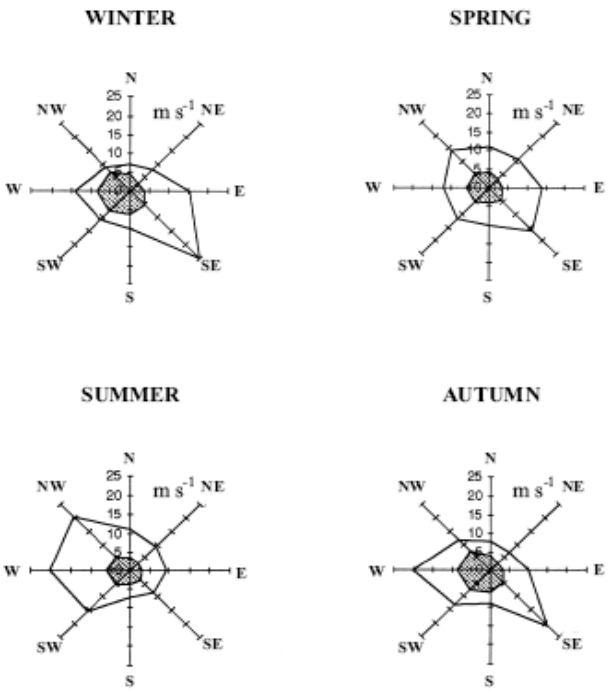
Lentelė 25. Vidurkinis vėjo greitis (1961-1990).

Stipriausias vėjas būna dienos metu (12-18 val.), kada terminė konvekcija intensyviausia, silpniausias – naktį ir ankstyvą rytmetį (0-6 val.). Žiemos mėnesiais vėjo greičio svyravimai paros metu sumažėja, o vasarą jie gana ryškūs. Lyginant dviejų laikotarpių 1971–1990 ir 1991–2006 m. vidutinius metinius vėjo greičius nustatyta, kad pajūryje vasaros pabaigoje ir rudenį vėjo greitis sumažėjo net 0,5-1,1 m/s. Kitais sezonais didesnių pokyčių nepastebėta. Per pastaruosius 16 metų dažniausiai vyravo PV, V ir R, anksčiau – V ir PR vėjas (56 pav.). Nevienodai vėjo kryptis pasiskirsto sezonais: rudenį ir žiemą dažniausiai pučia PR vėjai, vasarą įsivyrauja V ir ŠV vėjai (57 pav.) Lyginant vidutinį vėjo krypčių pasikartojimą 1961–1990 ir 1991–2006 m. nustatyta, kad pajūryje 2,4 % sumažėjo V vėjų, bet 2–2,6 % išaugo PV, ŠR ir R krypčių pasikartojimas, o orų be vėjo tikimybė padidėjo nuo 0,7% iki 1,4 %.




Paveikslas 56. Vidutinis vėjo krypčių pasikartojimas Lietuvos pajūryje 1961-1990 ir 1991-2006 metų tarpsniais.

*Šaltinis: Lietuvos gamtinė aplinka, būklė, procesai ir raida, 2008.*




Paveikslas 57. Vidurkinis sezoninis vėjo krypčių pasikartojimas Lietuvos pajūryje.

*Šaltinis: Jokšas, Galkus, Stakėnienė, 2003*

Baltijos jūros pakrantei būdingi du kartus per parą keičiantys kryptį vėjai, vadinami brizais. Dieną jūros pakrantė įšyla smarkiau už vandenį, todėl virš vandens esantis sunkesnis oras ima judėti kranto link. Naktį daugiau atšala sausuma ir oras nuo kranto juda vandens link. Šio pobūdžio vėjai labiausiai pasireiškia balandžio-rugpjūčio tarpsniu.

1971-2007 m. pajūryje vidutiniškai 61 dieną per metus pūtė vėjas, kurio greitis siekė ir viršijo 15 m/s, 17 dienų – 20 m/s (štorminis vėjas). Dienų su >15 m/s vėju pasiskirstymas metuose yra nevienodas. Mažiausiai dienų su stipriu vėju būna gegužės-rugpjūčio tarpsniu, ypač daug – spalio-sausio tarpsniu (26 lentelė).

| **Mėnuo Month** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** | **12** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Pasikartojimas Recurrence** | 100 | 83 | 92 | 92 | 50 | 67 | 83 | 92 | 92 | 100 | 100 | 100 |
| *Šaltinis: Klaipėdos klimatas, 1997.* | | | | | | | | | | | | |

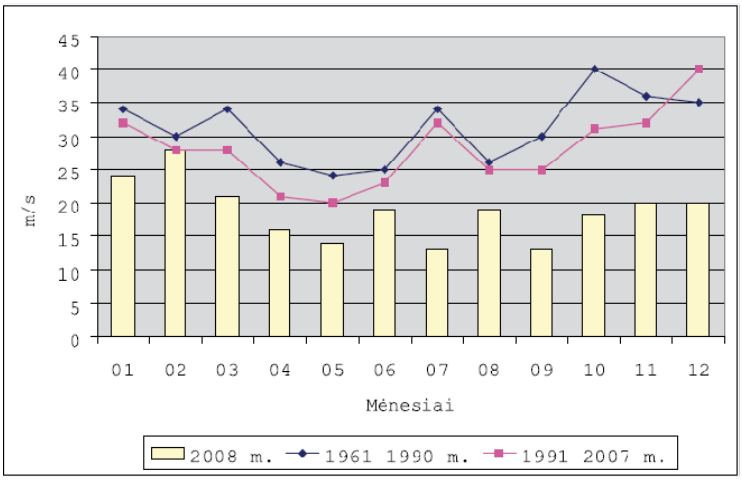
Lentelė 26. Stipraus vėjo (≥15 m/s) pasikartojimas (%) Lietuvos pajūryje.

Šešerių metų štorminių vėjų analizė parodė, kad vėjo ir jo sukeltų bangų poveikis krantui priklauso ne tik nuo štormo stiprumo, bet ir nuo jo trukmės. Ilgiau trunkantys kiek silpnesni vėjai gali būti labiau pavojingi, negu trumpi maksimalaus stiprumo štorminiai vėjai. Kartais didelis vėjo greitis ir ilga jo pūtimo trukmė sutampa. Taip atsitiko 1999 12 04 praūžusio ,,Anatolijaus" uragano metu, kai 17 val be pertraukos vidutinis vėjo greitis buvo 17-25 m/s, o gūsiais viršijo uraganinio greičio ribą (30 m/s) ir pasiekė 38 m/s. Kiekvienais metais 4-6 valandas ir ilgiau trunkančių štormų praūžia 30-40 (27 lentelė).

| **Metai Year** | **Štormų sk. Numb. of storms** | **Trukmė, val/*Lenght, h*** | | **Vidut. greitis, m/s *Aver. velocity, m/s*** | **Maks. greitis, m/s Max. Velocity, m/s** |
|---|---|---|---|---|---|
| | | **Vid./*Aver.*** | **Maks./*Max.*** | | |
| 1995 | 39 | 20 | 63 | 9,5 | 22 |
| 1996 | 29 | 20 | 64 | 8,8 | 21 |
| 1997 | 33 | 24 | 51 | 9,1 | 22 |
| 1998 | 37 | 21 | 75 | 9,1 | 25 |
| 1999 | 38 | 33 | 106 | 9,9 | 38 |
| 2000 | 32 | 30 | 91 | 9,5 | 28 |
| Šaltinis: Gailiušis, 2000 | | | | | |

Lentelė 27. Štorminių vėjų charakteristika.

Didžiausias gūsiuose užfiksuotas vėjo greitis yra pasiekęs 40 m/s. Dažniausios ir stipriausios audros siaučia spalio-sausio mėn. Tarp stiprių vėjų ryškiai išsiskiria P-V sektoriaus vėjai: PV krypties vėjas sudaro 24%, V –15%, PPV – 11%, P ir PVP – po 11%. Taigi, pagal vyraujančias kryptis stiprūs vėjai labai skiriasi nuo vidutinių vėjų, nes pastaruosiuose vyrauja PR kryptis. Pagal sezonus stiprių vėjų kryptys irgi kiek skiriasi: rudenį ir žiemą dažniau pučia PR, P ir PV krypčių, vasarą – V ir ŠV krypčių vėjas. Labai stiprūs vėjai (≥20 m/s ), kaip taisyklė, būna vakarinių (nuo PV iki ŠV) krypčių. Pajūryje per 1999–2006 m. užfiksuota trys stipresnio nei 30 m/s vėjo atvejai. Iš viso per 1971–2006 m. 30 m/s ir stipresnis vėjas užfiksuotas aštuonis kartus. 2008 m. vasarį buvo priartėta prie šios ribos (58 pav.). Yra pagrindo teigti, jog šylant klimatui uraganinio stiprumo vėjų dažnumas gali ir toliau didėti.

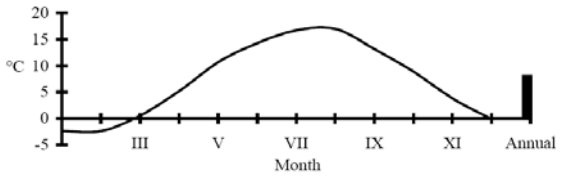



Paveikslas 58. Maksimalus vėjo greitis Lietuvos pajūryje 1961–1990 m., 1991–2007 m. ir 2008 m.

*Šaltinis: Aplinkos būklė 2008. Tik faktai, 2009.*

### 5.1.2.3. ORO TEMPERATŪRA.

Temperatūra, kaip nė vienas kitas meteorologinis elementas, atspindi klimato sezoniškumą (59 pav.). Prieš dešimtmetį buvo skelbiama, kad vidurkinė oro temperatūra Lietuvos pajūryje lygi 7° C. 18 meteorologijos stočių matavimų duomenimis vidutinė metų oro temperatūra Lietuvoje 1991–2006 m., lyginant su 1961–1990 m., pakilo 0,7–1° C. Tai rodo spartų klimato šiltėjimą. Atšilimo tendencijos

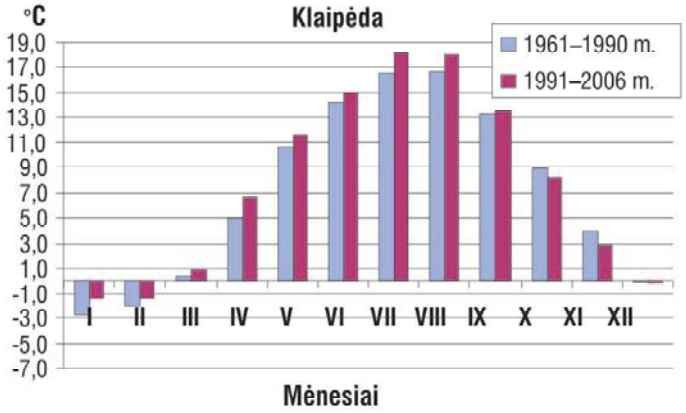



Paveikslas 59. Vidurkinių daugiamečių mėnesio oro temperatūrų kaita Lietuvos pajūryje

*Source: Jokšas, Galkus, Stakėnienė, 2003*

ryškiausios Šiaurės ir Vakarų Lietuvoje, taip pat ir pajūryje. Pastarųjų 16 metų (1991–2006 m.) vidutinė metinė oro temperatūra visoje Lietuvos teritorijoje perkopė 6° C ribą, o pajūryje artėja prie 8° C. Vidutinė metinė temperatūros svyravimo amplitudė pajūryje yra 18,5–19,5° C. Palyginus su visos Lietuvos teritorija, pajūryje yra žymiai šiltesnės žiemos, vėsesni pavasariai ir vasarų pradžia, o rudenys – šiltesni. Jei visoje Lietuvoje šilčiausias mėnuo yra liepa, tai pajūryje rugpjūtis pagal šilumos maksimumą nenusileidžia liepai, o kartais net ją lenkia. 1961-1990 tarpsniu šalčiausias mėnuo

pajūryje buvo sausis, tačiau vėlesniais metais atšilus orams sausio mėnuo pagal temperatūrą jau susilygino su vasariu (60 pav.)




Paveikslas 60. Vidurkinės mėnesio oro temperatūros 1961-1990 ir 1991-2006 metų tarpsniais.

*Source: Lietuvos gamtinė aplinka, būklė, procesai ir raida, 2008*

### 5.1.2.4. ORO DRĖGNUMAS IR KRITULIAI

Lietuvos pajūriui visais metų laikais būdingas didelis oro drėgnumas. Oro drėgnumą, (atmosferoje esančius vandens garus) apibūdina 3 svarbiausi rodikliai: 1) santykinis oro drėgnumas, 2) parcialinis vandens garų slėgis, 3) oro prisotinimo vandens garais nepriteklius (28 lentelė).

| Mėnuo Month | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | Metų Annual |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **A** | 84 | 82 | 80 | 78 | 75 | 79 | 79 | 79 | 80 | 82 | 85 | 85 | **81** |
| **B** | 4,6 | 4,5 | 5,3 | 6,8 | 9,6 | 12,8 | 15,1 | 15,0 | 12,3 | 9,7 | 7,1 | 5,5 | **9,0** |
| **C** | 0,8 | 0,9 | 1,3 | 2,3 | 3,8 | 4,0 | 4,2 | 4,4 | 3,3 | 2,1 | 1,3 | 0,9 | **2,4** |
| *Šaltinis: Aplinkos apsaugos agentūros duomenys* | | | | | | | | | | | | | |

Lentelė 28. Santykinio oro drėgnumo (A, %), parcialinio vandens garų slėgio (B, hPa) ir oro prisotinimo vandens garais nepritekliaus (C, hPa) vidutinės reikšmės Lietuvos pajūriui.

Maksimalios santykinio oro drëgnumo reikðmës bûna ðaltuoju metø laiku, kai net maþas drëgmës kiekis gali prisotinti orà esant maþam drëgmës imlumui. Todël þiemà vyrauja apsiniaukæ drëgni orai. Santykinio drëgnumo minimumas pasiekiamas pavasará, kai virð Lietuvos pajûrio keliauja dar neáðilæs ir todël sausas oras. Vasarà santykinis drëgnumas kiek padidëja dël iðaugusio garavimo. Parcialinio vandens garø

slėgio kaita metuose priklauso nuo oro temperatûros, nes ði lemia oro imlumà drėgmei. Kaip ir temperatûra, parcialinis vandens garø slėgis didþiausias liepos-rugpjûèio, maþiausias – sausio-vasario mėnesiais. Oro prisotinimo vandens garais nepritekliaus (drėgnumo deficito) kaita metuose irgi priklauso nuo temperatūros. Kuo ši aukštesnė, tuo didesnis oro prisotinimo vandens garais nepriteklius. Per metus pajūryje tik 4 dienas nusistovi oras, kai santykinis jo drėgnumas mažesnis už 30%. Tokių sausų dienų didžiausia tikimybė pavasarį. Net 172 dienas metuose (dažniausiai rudenį ir žiemą) santykinis oro drėgnumas yra didesnis negu 80%.

Lietuvos pajūris, kaip ir visa Lietuva, yra drėgmės pertekliaus zonoje. Kritulių iškrenta apie 735 mm per metus. Kritulių pasiskirstymui kiekvienoje vietoje didžiausią reikšmę turi reljefo ypatumai, šlaitų padėtis vyraujančių oro tėkmių atžvilgiu ir nuotolis nuo jūros. Prie pat jūros, kur įsikūrusi ir Šventoji, kritulių kiekis yra artimas pajūrio vidurkiui. Jis iki 850-900 mm padidėja tik priešvėjiniuose Žemaičių aukštumos šlaituose (61 pav.). Vidutinis metinis kritulių kiekis 1991–2006 m., lyginant su 1961–1990 m., vakarų Lietuvoje sumažėjo 12–56 mm. Metuose žymiai lietingesnis yra antrasis pusmetis, o jame ankstesniu stebėjimų tarpsniu išsiskyrė du kritulių maksimumai – rugsėjį ir lapkritį (29 lentelė, 62 pav.). Paskutiniaisiais metais daugiausia kritulių iškrenta spalį (62 pav.). Palyginus šiltojo (balandžio-spalio mėn.) ir šaltojo (lapkričio-kovo mėn.) sezonų kritulių kiekius 1961–1990 ir 1991–2006 m. nustatyta, jog šiltojo sezono kritulių kiekis mažėja, o šaltojo – didėja (30 lentelė). Per liepos mėnesį iškrintančių kritulių kiekis sumažėjo net 18–35 %.

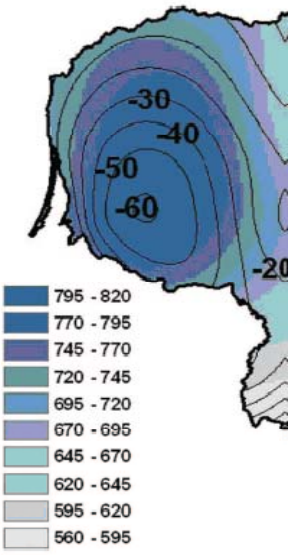
| **Mėnuo Month** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** | **12** | **Metų Annual** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Maksimalus *Maximum*** | 101 | 55 | 75 | 99 | 84 | 114 | 165 | 171 | 169 | 217 | 160 | 134 | **1086** |
| **Vidutinis Average** | 50 | 31 | 39 | 36 | 39 | 56 | 74 | 83 | 89 | 80 | 90 | 68 | **735** |
| **Minimalus Minimum** | 9 | 4 | 5 | 3 | 3 | 13 | 20 | 16 | 27 | 18 | 28 | 8 | **405** |
| *Šaltinis: Aplinkos apsaugos agentūros duomenys* | | | | | | | | | | | | | |

Lentelė 29. Kritulių kiekis (mm) 1961-1990 m.

| Laikotarpis | Klaipėda | |
|---|---|---|
| | Šiltasis | Šaltasis |
| 1961–1990 m. | 458 | 276 |
| 1991–2006 m. | 415 | 290 |
| Pokytis, proc. | -9 | +5 |

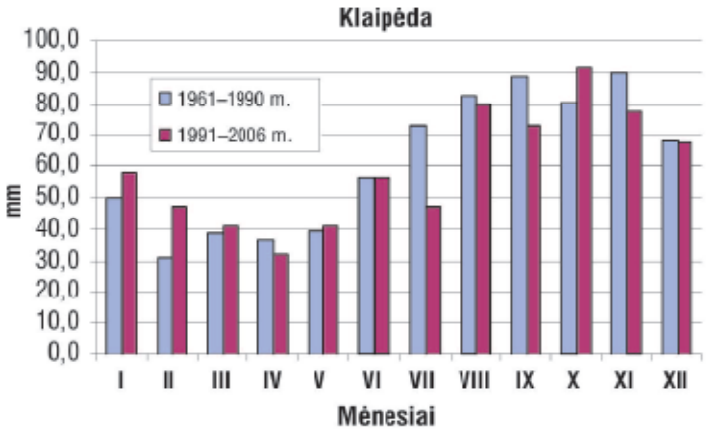
Lentelė 30. Šiltojo (balandžio-spalio mėn.) ir šaltojo (lapkričio-kovo mėn.) sezonų kritulių kiekis (mm) 1961–1990 ir 1991–2006 m.

*Šaltinis: Aplinkos apsaugos agentūros duomenys*




Paveikslas 61. Vidutinis kritulių kiekis per metus (mm) Lietuvos vakarinėje dalyje 1961–1990 m. Izolinijomis parodytas vidutinis metinių kritulių kiekio skirtumas (mm) tarp 1961–1990 ir 1991–2006 m.

*Šaltinis: Aplinkos apsaugos agentūros duomenys*



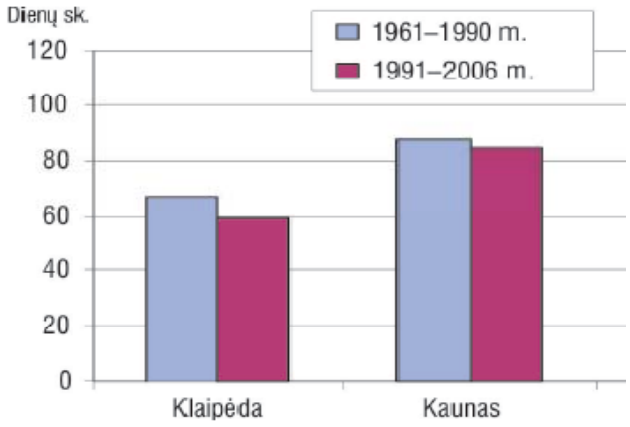

Paveikslas 62. Vidutinis mėnesių kritulių kiekis Klaipėdoje 1961–1990 m. ir 1991–2006 m. tarpsniais.

*Šaltinis: Aplinkos apsaugos agentūros duomenys*

Vasarą vidutiniškai kasmet pasitaiko labai stiprių liūčių, kai per parą iškrenta net 20–30 mm ir daugiau kritulių. Stiprios liūtys sukelia poplūdžius upėse, užlieja dirbamus laukus, skatina dirvos eroziją, padaro žalos hidrotechniniams įrenginiams. Vakarų Lietuvoje didžiausias per parą iškrintančių kritulių kiekis nuo 1961-1990 m. iki 1991-2006 m. sumažėjo 1–7 mm. Mažėja (iki 17–20 d. per metus) ir stiprių kritulių atvejų, kai per parą iškrinta kritulių ≥10 mm.

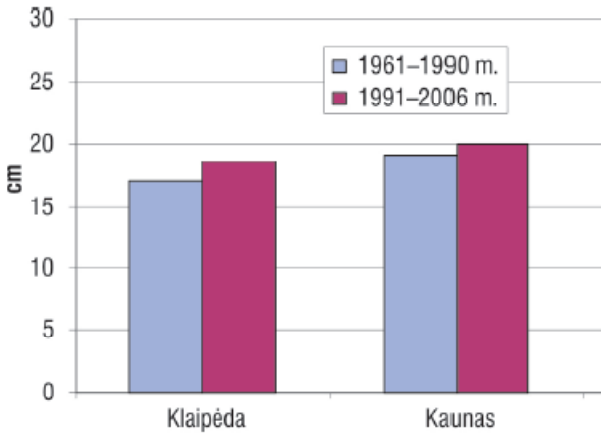
### 5.1.2.5. SNIEGO DANGA.

Lietuvos pajūryje sniego danga vidutiniškai laikosi 60–70 dienų metuose. Ji laikosi trumpiau ir būna plonesnė, negu labiau į rytus nutolusiuose rajonuose (63 - 64 pav.). Šiltomis žiemomis sniegas padengia teritoriją tik 11-24 dienas. Daugiausia dienų su sniego danga būna sausio ir vasario mėnesiais. Šylant klimatui dienų su sniego danga vis mažėja pastovi sniego danga susidaro vis rečiau.




Paveikslas 63. Vidutinio dienų skaičius su sniego danga palyginimas Lietuvos pajūryje (Klaipėda) ir Lietuvos centrinėje dalyje (Kaunas) 1961–1990 ir 1991–2006 m. tarpsniais.

*Šaltinis: Aplinkos apsaugos agentūros duomenys*




Paveikslas 64. Metinių sniego dangos storio maksimumų vidurkių palyginimas (cm) Lietuvos pajūryje (Klaipėda) ir Lietuvos centrinėje dalyje (Kaunas) 1961–199 ir 1991–2006 m. tarpsniais.

*Šaltinis: Aplinkos apsaugos agentūros duomenys*

### 5.1.2.6. LEDO DANGA

Šaltų ir labai šaltų žiemų metu kranto priešalo plotis pasiekdavo iki kelių šimtų metrų. 1986 metais jis siekė 800 metrų. Bangoms ir vėjui dreifuojantį ledą pristūmus prie kranto, susiformuoja priešalas., panašus į ledo sangrūdų ir ledgūbrių lauką. Pučiant V ir ŠV vėjui dreifuojančio ledo kiekis padidėja iki 5-6 balų. Vidutinio šaltumo žiemomis vyrauja mažo glaustumo dreifuojantis ledas. Šiltomis žiemomis ledų jūroje beveik nebūna, pasitaiko tik pavienės lytys ar jų nuolaužos. Jei ledas žiemą apskritai susidaro, jis vidutiniškai pasirodo gruodžio pirmoje dekadoje ir ištirpsta kovo pabaigoje. Dreifuojančio ledo storis gruodį siekia 10 cm, o sausį-vasarį – iki 50-60 cm. Paskutiniaisiais metais šiltėjant žiemoms ledo danga jūros priekrantėje nesusiformuoja, o kartais atsirandantys ledo fragmentai egzistuoja trumpai.

### 5.1.2.7. DEBESUOTUMAS.

Baltijos jūros artumas ir nuolatinė oro masių pernaša nulemia, kad pajūryje per visus metus vyrauja gana didelis debesuotumas. Vidutinis metinis debesuotumas yra 6,9 balo (10 balų sistemoje). Lapkričio-gruodžio mėnesiais dsebesuotumas išauga iki 8,2-8,4 balo. Vasaros pradžioje, gegužės –birželio mėnesiais įsivyravus anticiklonams, debesų paprastai sumažėja (5,7-5,8 balo). Viena iš svarbiausių debesuotumo charakteristikų yra giedro, debesuoto ir apsiniaukusio dangaus pasikartojimo procentas. Lapkričio-vasario tarpsniu apsiniaukusio dangaus pasikartojimas sudaro 72-

79 %, giedro – 11-19 %. Giedro dangaus pasikartojimo procentas didžiausias gegužės-birželio mėnesiais – 33 %, kai ciklonin ė veikla yra susilpnėjusi (31 lentelė). Liepą-rugpjūtį vėl kiek sumažėja giedro dangaus tikimybė. Per metus pajūryje vidutiniškai būna 26 giedros dienos, 186 besikeičiančio debesuotumo ir 152 apsiniaukusios dienos. Žiemą būna net 18-20 apsiniaukusių dienų per mėnesį, o giedrų – tik 1-2. Didžiausia giedrų dienų tikimybė yra pavasarį ir vasarą.

| **Debesuotumas *Nebulosity*** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** | **12** | **Metų Annual** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **0 - 2** | 16 | 19 | 30 | 28 | 33 | 33 | 27 | 25 | 22 | 19 | 11 | 13 | **23** |
| **3 – 7** | 8 | 9 | 12 | 14 | 18 | 20 | 23 | 24 | 22 | 15 | 10 | 9 | **15** |
| **8 - 10** | 76 | 72 | 58 | 58 | 49 | 47 | 50 | 51 | 56 | 66 | 79 | 78 | **62** |
| Šaltinis: Klaipėdos klimatas, 1997 | | | | | | | | | | | | | |

Lentelė 31. Bendrojo vidurkinio debesuotumo (balai) pasikartojimas (%) Lietuvos pajūryje.

### 5.1.2.8. PAVOJINGI METEOROLOGINIAI REIŠKINIAI.

**Rūkas** – vandens lašelių ar ledo kristalų visuma ore, dėl kurių matomumas tampa mažesnis nei 1 km. Per metus pajūryje vidutiniškai būna 48 dienos su rūku. Dažniausiai ir ilgiausiai rūkai tvyro rugsėjį–kovą. Žiemą rūkų metu dažnai susidaro kristalinis šerkšnas. Dažniausiai rūkas pajūryje būna pavasario (kovas-gegužė) mėnesiais – 6 d. per mėnesį. Tuo metu dažniausiai pasitaiko ir ilgai trunkantys (2-4 paras) rūkai. Kovo mėnesį rūkas tvyro kasmet, o štai rugpjūtyje net 20 % atvejų rūko nebūna. Susiklosčius tam tikroms oro sąlygoms, žiemos-pavasario tarpsniu rūkas gali tvyroti net 13-16 dienų per mėnesį. Vidutiniškai rūkas pajūryje tvyro apie 184 val. per metus.

**Perkūnija** griaudi tada, kai susidaro palankios sąlygos vystytis galingiems kamuoliniams debesims: intensyvūs aukštyneigiai srautai ir didelis oro drėgnumas. Pajūryje vidutiniškai per metus būna 17 dienų su perkūnija, kuri dažniausiai griaudi rugpjūtį. 90 % perkūnijos atvejų pasitaiko šiltuoju metų laiku – tarp balandžio ir spalio. Rudenį perkūnijų būna kiek daugiau, negu pavasarį. Žiemos perkūnija – pasitaikantis, tačiau labai retas reiškinys. Trisdešimties metų stebėjimų tarpsniu sausį perkūnija griaudėjo tik kartą, vasarį ir kovą – du kartus, gruodį – 7 kartus. Perkūnija paprastai būna trumpalaikis reiškinys. Vidutiniškai ji trunka 2,1 val. Metuose ji griaudėja apie 38 valandas. Ties Baltijos jūra pasireiškiantys konvekciniai procesai lemia, kad ten

perkūnijos dažniausio pasireškimo laikas paros eigoje skiriasi nuo būdingo labiau į rytus nutolusioms teritorijoms. Pajūryje perkūnija dažniausiai griaudi 15-17 val. ir 22-24 val., o žemyninėje šalies dalyje pastebimas tik vienas (dienos) perkūnijos pasireiškimo maksimumas.

**Lijundra** pasitaiko šaltuoju metų laiku, kuriam būdinga didelis santykinis oro drėgnumas ir dažni temperatūros svyravimai. Lijundra per metus pasireiškia 9–19 kartų, o jos bendra trukmė pajūryje neviršija 40 val. per metus. Lijundros pašalo sluoksnis gali būti nuo kelių milimetrų iki kelių centimetrų. Lijundra yra dar pavojingesnė, kai jos metu pučia stiprus vėjas, kas yra būdinga pajūriui.

**Pūga** – dažnas žiemos palydovas. Dažniausiai pūgų pasitaiko sausį–vasarį (apie 60 % metinio skaičiaus), nors jos galimos visą laikotarpį nuo lapkričio iki kovo. Balandį pasitaikė tik 2 dienos su pūgomis per 30 metų. Pajūryje vidutiniškai 13 dienų metuose būna su pūga. Suminė pūgos trukmė per žiemą – 73 valandos. Septynis kartus per dešimt metų siaučia smarki pūga (vyraujantis vidutinis vėjo greitis 15–20 m/s). Pūgas pajūryje dažniausiai sukelia P-PR vėjai, susiję su iš vakarų atslenkančio ciklono sūkurio priekine dalimi, taip pat – pietų ciklonais.

**Kruša** – šiltajam metų laikui būdingas reiškinys. Ledėkų skersmuo dažniausiai būna 2–5 mm, bet kartais siekia 20 mm ir daugiau. Stambesni nei 20 mm skersmens ledėkai iš visų krušos atvejų pasikartoja 36 proc. Kruša – lokalus reiškinys. Ji dažniausiai iškrenta iš storų kamuolinių debesų, kelių šimtų metrų – kelių kilometrų ilgio ir pločio teritorijose, todėl kaip ir stiprias liūtis, krušą ne visada užfiksuoja meteorologijos stotys. Kruša iškrenta 1–2 kartus per sezoną.

### *5.1.3. BANGAVIMAS*

Bangavimas jūroje priklauso nuo vėjų režimo, todėl jo dinamikos metinė eiga atkartoja vėjų krypties ir stiprumo pasiskirstymo eigą. Vidutinis bangų aukštis atviroje jūroje Klaipėdos – sienos su Latvija ruože kinta nuo 0,3 m (vėjo greitis 1 m/s) iki 5 m (vėjo greitis >23 m/s) (32 lentelė).

| Vėjo greitis, m/s *Wind velocity, m/s* | Bangos aukštis, m *Wave height, m* | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Žiema *Winter* | Pavasaris *Spring* | Vasara *Summer* | Ruduo *Autumn* |
| **1** | 0,40 | 0,33 | 0,33 | 0,33 |
| **3** | 0,65 | 0,52 | 0,53 | 0,68 |
| **5** | 0,93 | 0,74 | 0,85 | 0,86 |
| **7** | 1,15 | 1,00 | 1,10 | 1,20 |
| **9** | 1,45 | 1,30 | 1,50 | 1,45 |
| **11** | 1,75 | 1,72 | 1,80 | 1,85 |
| **13** | 2,25 | 2,10 | 2,20 | 2,30 |
| **15** | 2,70 | 2,70 | 2,50 | 2,80 |
| **17** | 3,25 | 3,30 | 3,00 | 3,00 |
| **19** | 3,80 | 3,90 | 3,50 | 3,50 |
| **21** | 4,30 | | | 4,00 |
| **23** | | | | 4,60 |
| *Šaltinis: Ašmontas, 1994* | | | | |

Lentelė 32. Vidutinis sezoninis bangos aukštis atviroje jūroje priklauomai nuo vėjo greičio.

Daugiausia bangų (76%) būna iki 2 m (33 lentelė). Dažniausiai jos sklinda iš PV ir V. Šių krypčių būna ir aukščiausios bangos. Didelės (>6 m) aukščio bangos susiformuoja pučiant stipresniam nei 15 m/s vėjui. Ilgo periodo bangos (>7 s) stebimos pučiant >10 m/s vėjui. Dažniausiai stebimos 3-4 periodo bangos pučiant 4-10 m/s vėjui.

Maksimalūs bangų aukščiai ties Šventaja, kur gylis apie 15-20 m, pučiant vakarų krypčių 27-29 m/s vėjui, gali siekti 9,8-10,6 m. Nustatyta, kad aukščiausios bangos ten gali viršyti 12 m aukštį ir pasikartoti kartą per 50 metų. Virš kranto povandeninio šlaito bangų rodikliai greitai kinta, vaikiant dugnui. Povandeninio šlaito ir jūros vandens hidrodinamikos poveikis yra abipusis. Gyliuose iki 3,4 m net nedidelės bangos jau sukelia ne tik smėlio, gargždo ar žvirgždo pernašą, tačiau ir smulkių riedulių judėjimą. Bangų gožos ruože hidrodinaminė energija staiga gęsta ir transformuojasi, sudarydama prielaidas vykti priekrantės litodinaminiams procesams, kurių intensyvumas yra tiesiog proporcingas hidrodinaminių procesų, ypač – bangavimo intensyvumui.

| Vėjo greitis, m/s Wind velocity, m/s | Bangos aukštis, m *Wave height, m* | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0-1 | 1-2 | 2-3 | 3-4 | 4-5 | 5-6 | 6-7 | 7-8 | 8-9 | ≥9 |
| 0-1 | 5,4 | 0,6 | 0,1 | 0,1 | | | | | | |
| 1-2 | 1,7 | 0,7 | 0,1 | 0,1 | | | | | | |
| 2-3 | 3,7 | 1,9 | 0,2 | <0,1 | | | | | | |
| 3-4 | 4,4 | 4,0 | 0,2 | <0,1 | <0,1 | <0,1 | | | | |
| 4-5 | 4,3 | 6,0 | 0,6 | 0,1 | <0,1 | <0,1 | | | | |
| 5-6 | 2,8 | 6,3 | 0,7 | 0,1 | <0,1 | <0,1 | | | | |
| 6-7 | 2,9 | 6,6 | 1,6 | 0,1 | <0,1 | <0,1 | | | | |
| 7-8 | 1,3 | 5,2 | 1,9 | 0,2 | 0,1 | <0,1 | <0,1 | | | |
| 8-9 | 1,0 | 4,4 | 2,8 | 0,2 | 0,1 | <0,1 | <0,1 | | | |
| 9-10 | 0,5 | 2,9 | 2,7 | 0,3 | 0,1 | <0,1 | <0,1 | | | |
| 10-11 | 0,4 | 2,1 | 2,5 | 0,5 | 0,2 | <0,1 | <0,1 | | | |
| 11-12 | | 1,2 | 1,5 | 0,5 | 0,2 | 0,1 | <0,1 | | | |
| 12-13 | | 0,9 | 1,8 | 0,7 | 0,3 | 0,1 | <0,1 | | | |
| 13-14 | | 0,5 | 0,9 | 0,4 | 0,2 | 0,1 | <0,1 | | | |
| 14-15 | | 0,3 | 0,8 | 0,4 | 0,2 | 0,1 | <0,1 | | | |
| 15-16 | | 0,2 | 0,5 | 0,3 | 0,2 | 0,1 | <0,1 | <0,1 | | |
| 16-17 | | | 0,5 | 0,2 | 0,2 | 0,1 | <0,1 | <0,1 | <0,1 | <0,1 |
| 17-18 | | | 0,2 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | <0,1 | <0,1 | <0,1 |
| 18-19 | | | | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | <0,1 | <0,1 |
| 19-20 | | | | | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | <0,1 | <0,1 |
| 20-21 | | | | | 0,1 | <0,1 | <0,1 | <0,1 | <0,1 | <0,1 |
| 21-22 | | | | | | <0,1 | <0,1 | <0,1 | <0,1 | <0,1 |
| ≥23 | | | | | | <0,1 | <0,1 | <0,1 | <0,1 | <0,1 |
| *Šaltinis: Gailiušis, 2000* | | | | | | | | | | |

Lentelė 33. Bangos aukščio ir vėjo greičio pasikartojimas (%) atviroje Baltijos jūroje ties Lietuva ruože Klaipėda – siena su Latvija.

### *5.1.4. KLIMATO KAITOS PROGNOZĖS.*

Lietuvos pajūris, kaip ir visa Lietuva, neatsiejami nuo globalios klimato sistemos. XX amžiuje priežeminė temperatūra pakilo 0,6–0,7 laipsnio. Skaičiuojant pastarųjų 100 metų tarpsniui, vidutinė pasaulio temperatūra pakilo jau 0,74 °C. Ypač globalinis atšilimas pastebimas pastaruosius tris dešimtmečius. Globali temperatūra per šiuos metus nė karto nebuvo žemesnė už daugiametį vidurkį – ji nuolat aukštesnė. Nuo XX amžiaus vidurio Arkties ledynų sumažėjo maždaug penktadaliu. Klimato šiltėjimo tempai nemažėja, todėl galima prognozuoti, kad per būsimus keletą dešimtmečių Lietuvos pajūryje vidurkinės temperatūros kilimo tendencija išsilaikys. Dėl to dviem-trimis savaitėmis sutrumpės žiemos sezonas, iki minimumo sumažės sniego pavidalo

kritulių. Vasaros sezonas pailgės nežymiai, labiau pailgės pereinamieji pavasario ir rudens sezonai. Kita svarbi tendencija – klimato ekstremalumo didėjimas. Šis antrinis reiškinys vyksta kartu su klimato atšilimu, tačiau jis daug pavojingesnis. Kaitrų ir sausrų, audrų ir smarkių liūčių tarpsniai turi tendenciją ilgėti ir dažnėti. Prognozuojama, kad iki 2030-ųjų Lietuvoje vidutinė temperatūra turėtų pakilti 1 laipsniu ir siekti apie 8 laipsnius šilumos. Tačiau tai nebus tolygus kilimas. Labiausiai temperatūra kils 10-20 dienų trukmės karščio bangomis. Didelio kritulių pokyčio neprognozuojama, vasarą jų net gali sumažėti. Dėl to sausringumas bus didesnis.

### 5.2. FIZIKINIAI-CHEMINIAI RODIKLIAI

Vandens telkinio fizikinių-cheminių rodiklių dinamika priklauso nuo natūralių gamtinių procesų kaitos ir bendros regioninės bei lokalios antropogeninės apkrovos. Be bendros taršos, patenkančios su kontinentinių nuotėkiu ir atmosferos pernaša, šiaurinei Baltijos priekrantei, kurioje įsikūręs Šventosios uostas didžiausią neigiamą poveikį turi Būtingės naftos terminalas su 7 km nuo jūros kranto naftos perpumpavimo-priėmimo plūduru. Baltijos jūroje didėjantys naftos produktų didėjantis naftos produktų importas-eksportas ir su tuo susijusi auganti apkrova tiek priekrantėje tiek jūroje didina šių pavojingų teršalų išsipylimo galimybę. Per 3 nepilnus pirmuosius Būtingės terminalo eksploatavimo metus įvyko 3 avarijos, o paskutinioji – 2008 m., kurios metu naftos angliavandenilių koncentracija jūros akvatorijoje ties Šventąja 22 kartus viršijo DLK (50 µg/l; Naftos išsiliejimas..., 2008). Šiame jūros rajone, lyginat su aplinkine akvatorija fiksuojamos padidintos maistinių medžiagų ir naftos angliavandenilių.

Šventosios uosto vandens kokybės rodikliai sąlygoti gėlo Šventosios upės bei druskingo Baltijos jūros vandenų sąveikos ypatybių. Apibendrinančių duomenų apie Šventosios uosto vandens fizikinius-cheminius rodiklius beveik nėra. Daugiau informacijos yra tik apie Šventosios uosto vandens drumstumą, spalvą (Galkus ir kt...,.2006). Duomenų apie atskirus uosto vandens fizikinius-cheminius rodiklius yra pateikta mokslinėse-ūkiskaitinėse ataskaitose, gamtosauginiuose atlasuose (Šventosios uosto..., 1996; Šventosios jūrų..., 1995) ir kai kuriose publikacijose (Naftos terminalas..., 1994). Plačiau paliesti jūros akvatorijos ties Šventąja vandens rodikliai, vertinat Baltijos jūros Lietuvos akvatorijos aplinkos būklę (Baltijos jūros..., 2003; Kuršių marių ..., 1998; Baltijos jūra..., 2008).

### *5.2.1. PAVIRŠINIS VANDUO*

Siauras Pajūrio smėlėtosios lygumos ruožas bendroje Lietuvos teritorijoje išsiskiria savarankiška hidrologine sritimi dėl jūrinio klimato ir savito geomorfologinio pamato (smėlėtos jūros terasos), kurioje formuojasi nuotėkis. Pajūrio lygumos smėlio danga yra plona, todėl vandens nuotėkį reguliuoja menkai. Žiemos laikotarpiu dažni atlydžiai, neleidžia susidaryti nuolatinei sniego dangai, pajūrio upes daugiausia maitina lietaus vanduo.

Šventosios uosto teritorija priklauso Šventosios upės baseinui, kurio plotas 471,9, (Lietuvoje 390 $km^2$ ) (Gailiušis ir kt., 2001). Upės ilgis 68,4 km. Didžiausias intakas Darba (26 km, 119 $km^2$ ). Kiti upeliai mažesni, trumpesni nei 20 km, o baseinai mažesni nei 50 km. Bendras upių tinklas baseine 0,81 $km/km^2$ (Jablonskis, 1991). Ežerų beveik nėra, išskyrus 7 ha Kasučių ežerėlį Darbos baseine. Nėra ir didelių tvenkinių, išskyrus kelis nedidelius (iki 1,2 $km^2$ ) įrengtus Šventosios intakuose. Pelkėms tenka apie 4 % Šventosios baseino ploto, kurių didžiausia Pajūrio (apie 5 $km^2$ ), iš dalies drenuojama kairiojo Darbos intako Žibos, plyti netoli Palangos miesto (Kilkus, 1998). Vidutinis metų nuotėkio hidromodelis Šventosios baseine 11–12 $l/s^{-1}$ $km^2$ (Gailiušis ir kt., 2001). Kaip ir kitų pajūrio regiono upėse, Šventosios nuotėkyje vyrauja lietaus vanduo (Kilkus, 1998). Remiantis ankstesniais tyrimais prof. B. Gailiušio tyrimais (Šventosios jūrų...., 1995), įvairūs Šventosios uosto rekonstrukcijos ir statybų variantai tiesiogiai paliestų Šventosios upės nuo žiočių 3,5 km vagą ir jos dešiniuosius intakus Š-2 ir Š4. Intakų hidrografiniai duomenys pateikti 34 lentelėje.

| Intakas | Įtekėjimo vieta, km (Atstumas nuo Šventosios žiočių) | Upės ilgis, km | Baseino plotas, $km^2$ |
|---|---|---|---|
| **Š-2** | 3,0 | 4,6 | 31,0 |
| **Š-4** | 3,2 | 6,0 | 5,3 |
| *Šaltinis*: Gailiušis ir kt., 2001 | | | |

Lentelė 34. Šventosios intakų hidrografiniai duomenys.

Abu intakai išteka iš Nidos pelkės, esančios Latvijos Respublikos teritorijoje ir teka į pietus smėlingąja agrarine lyguma. Intakų vagos yra reguliuotos. Lietuvoje šių upių baseinuose įrengti polderiai (melioracinė kanalų sistema), nes žemės ūkyje naudojamų teritorijų paviršius tik 0,5-1,0 m virš jūros lygio.

Šiai teritorijai būdingas didelis upių tinklo tankis (kartu su atvirais sausinimo kanalais) – 2,7 km/km$^2$, lyginat su viso pajūrio regionu 0,75–1,00 km/km$^2$. Net sausuoju metu periodu dėl pelkinio maitinimo kanalams būdingas vandeningumas. Apskaičiuotas vidutinis daugiametis nuotėkis intakams Š-2 ir Š-4 sudaro atitinkamai 0,27 m$^3$/s ir 0,05 m$^3$/s. Vandens lygis kanaluose tik apie 0,4 m aukščiau už Baltijos jūros lygį, o vidutinis nuolydis apie 10 cm/km, vaga užžėlusi, todėl vandens srovės greitis nėra didelis (Juknius, 1994).

Kaip visame Pajūrio regione, šiai teritorijai lietaus mityba sudaro apie 2/3 viso paviršinio vandens nuotėkio, o sniego tirpsmas – mažiau nei ¼ (t.y. mažiau nei 60 mm/km$^2$), nes dažni atlydžiai neleidžia susidaryt pastoviai sniego dangai. Dažni atlydžiai neleidžia susidaryti pastoviai sniego dangai. Rudens ir žiemos paplūdžiai yra ryškesni nei pavasario potvyniai (Juknius, 1994).

### *5.2.2. UPĖS IR UOSTO VANDENS KOKYBĖS MONITORINGAS*

Reguliarūs Šventosios uosto vandens kokybės stebėjimai nėra vykdomi. Pagal LR Aplinkos monitoringo programą Šventosios upė ir Baltijos jūros pakrantės rajonas ties Šventaja patenka į nuolatinių stebėjimų sistemos tinklą. Paviršinio (upių, ežerų, marių, Baltijos jūros) ir požeminio vandens monitoringų sistema yra sudėtinė LR aplinkos monitoringo dalis.

Pirmosios 4 hidrometrinės upių monitoringo stotys Lietuvoje buvo įrengtos dar XIX a. pr., o pirmieji upių vandens kokybės tyrimai pradėti vykdyti 1951 m. (Girgždys, 2000). Iki 2003 m. vandens telkinių valdymo klausimai buvo sprendžiami pagal 1996 m. parengtą Lietuvos aplinkos apsaugos strategiją, kurioje pagrindiniai apsaugos tikslai yra mažinti vandenų teršimą miestų ir gyvenviečių nuotekomis, mažinti vandens telkinių taršą iš žemės ūkio naudmenų plotų, mažinti teršimą paviršinėmis lietaus nuotekomis ir pan.

Nuo 1986 iki 2005 m. kasmet buvo tiriama 51 upė 106 vietose. Dauguma upių tyrimų vietų buvo miestų bei žemės ūkio įtakos teritorijose, taip pat upėse, kertančiose valstybinę sieną, ir tik kelios vietos, esančios žmogaus veiklos nepaveiktose teritorijose.

Nuo 2005 m. Lietuvos paviršinių vandens telkinių kokybė stebima pagal naująją valstybinę aplinkos monitoringo programą 2005−2010 m., kuri parengta atsižvelgiant į bendrosios vandens politikos direktyvos (2000/60/EB) reikalavimus. Pagal bendrąją vandens politikos direktyvą pagrindinis vandenų politikos tikslas yra užtikrinti „gerą vandens telkinių būklę". Svarbiausiu vandens telkinių būklės valdymo objektas yra ne pavieniai teršėjai ar kiti objektai, o upių baseinai. Baseinai yra natūralios hidrologinės−geografinės sistemos ir jų valdymas turi būti grindžiamas kompleksiniu požiūriu.

2005–2010 m. Valstybinėje aplinkos monitoringo programoje įtraukta daugiau stebėjimo vietų, hidrobiologiniai ir hidromorfologiniai tyrimai, patikslintas hidrocheminių parametrų sąrašas ir matavimų dažnumas. Monitoringas yra skirstomas į priežiūros, veiklos ir tiriamąjį monitoringą. Pagal naująją monitoringo programą vandens kokybė upėse kasmet stebima 360 vietų. Monitoringo tinklas yra suskirstytas į intensyvaus ir ekstensyvaus stebėjimo vietas: intensyvus monitoringas vykdomas upėse kas mėnesį, o ekstensyvus – upėse vieną kartą (Lietuvos gamtinė, ...2008). Pagal 2005–2010 m. Aplinkos monitoringo programą Šventosios upės žiotys patenka į priežiūros intensyvaus monitoringo tinklą.

Upėse atliekami hidrologiniai ir morfologiniai, bendrieji fizikiniai-cheminiai matavimai ir teršiančių medžiagų detergentų, bendro liekamojo chloro, naftos produktų, Cr šešiavalenčio, sunkiųjų metalų (Zn, Pb, Cd, Ni, Cr, Cu, Hg, V, As) ir chlororganinių pesticidų analizės.

Valstybinėje aplinkos monitoringo programoje 2005–2010 m., atsižvelgiant į ES direktyvos 2000/60/EB reikalavimus, nurodytos naujos vandens telkinių kategorijos – pakrantės ir tarpiniai vandenys. Baltijos jūros monitoringą sudaro atviros jūros ir pakrantės vandenų monitoringas. Pakrantės vandenims priklauso paviršinis vanduo į sausumos pusę nuo linijos, kurios visi taškai yra nutolę jūros pusėje vieną jūrmylę nuo artimiausio taško ant pagrindinės linijos, nuo kurios matuojamas teritorinių vandenų plotis, besitęsiantis kartais iki pat išorinės tarpinių vandenų ribos (Bendroji vandens politikos direktyva 2000/60/EB). Lietuvos pakrantės vandenys padalintos į dvi dalis: atvirą Baltijos jūros smėlėtą pakrantę (Kuršių nerijos) bei atvirą Baltijos jūros akmenuotą pakrantę (žemyninę pakrantės dalį) Šis skirstymas pagristas vyraujančių

dugno nuosėdų skirtumais. Akvatorija ties Šventąja yra atviros Baltijos jūros akmenuotos pakrantės vandenų intensyvaus monitoringo stočių tinkle. Pakrantės vandenyse tyrimai atliekami 4 kartus per metus, esant palankioms hidrometeorologinėms sąlygoms, remiantis HELCOM'o siūlomais laikotarpiais: žiemą – vasario mėn., pavasarį – gegužės mėn., vasarą – rugpjūčio mėn., rudenį – spalio pradžioje–lapkričio pabaigoje.

**Tiriami fiziniai-cheminiai parametrai:**

hidrologiniai: vandens temperatūra, vandens druskingumas, vandens skaidrumas, srovės

meteorologiniai: oro temperatūra, vėjo kryptis ir greitis, atmosferos slėgis.

greitis ir kryptis, vandens lygis;

ištirpęs deguonis, pH, maistinės medžiagos: N bendras, $NO_3$-N, $NO_2$-N, $NH_4$-N, P bendras, $PO_4$-P, $SiO_2$-Si, skendinčios medžiagos

**Specifinės teršiančios medžiagos:**

*vandenyje*: naftos angliavandeniliai, chlororganiniai pesticidai: DDT, DDE, DDD, α-HCH, β-HCH, γ-HCH, endosulfanas, endosulfanas (alfa), simazinas, atrazinas, aldrinas,

dieldrinas, endrinas, heksachlorbenzenas (HCB), sunkieji metalai: Hg, Cd, Cu, Cr bendras, Zn,Pb, detergentai, organiniai teršalai, radionuklidai;

Šiuo metu vandens kokybė vertinama pagal jos atitikimą didžiausioms leistinoms koncentracijoms (DLK), nustatytomis LR teisiniuose dokumentuose. „Dėl paviršinių vandens telkinių, kuriuose gali gyventi ir veistis gėlavandenės žuvys, apsaugos reikalavimų aprašo patvirtinimo" (Valstybės žinios, 2006, Nr. 5-159) ir ,,Dėl nuotekų tvarkymo reglamento patvirtinimo" (Valstybės žinios 2007, Nr. 110-4522; Žin. 2009-07-14). Vandens telkinio būklės vertinimo kriterijai Lietuvoje (kaip ir daugumoje ES šalių) dar nėra nustatyti, tai numatoma ateityje, įvertinus duomenis, gautus vykdant naują monitoringo programą bei suderinus vertinimo kriterijus tarp skirtingų ES šalių. Nustačius vandens telkinių būklės vertinimo kriterijus, bus įvertinta telkinių būklė.

### *5.2.3. HIDROFIZINIAI IR HIDRODINAMINIAI RODIKLIAI*

#### 5.2.3.1. ŠVENTOSIOS UPĖ IR UOSTAS

Šventosios upė priklauso Baltijos pajūrio hidrologinei sričiai, kurių upėms būdingas lietaus bei mišrus lietaus–sniego maitinimas, o požeminis maitinimas sudaro apie 7 %. Upės baseino plotas sudaro 471,9 km$^2$, Lietuvoje – 390,2 km$^2$ (65 pav.).

Paveikslas 65. Šventosios upės baseinas Lietuvos teritorijoje.

(*Šaltinis: Šventosios upės baseinas.* www.vanduo.gamta.lt)

Šventoji išteka iš Vakarų Žemaičių lygumos, įteka į jūrą ties Šventosios miestu. Upių tinklo tankumas baseine yra 0,81 km/km$^2$, ežerų beveik nėra, išskyrus mažus žiogius Šventosios senslėnio dugne. Pelkės užima apie 4 % baseino paviršiaus, didžiausia iš jų – Pajūrio pelkė (apie 5 km$^2$). Vidutinis metinis nuotėkio hidromodulis baseino aukštupyje yra 10,7 l/s iš km$^2$, o apskaičiuotas visam baseinui – apie 11,5 l/s iš km$^2$. Vidutinis debitas upės žiotyse – apie 5,1-5,4 m$^3$/s. Tam tikrais metais vandens debitas gali žymiai skirtis nuo vidutinio daugiamečio (35 lentelė).

Šventosios hidrologinio režimo tipas yra pereinamasis tarp paplūdžių ir potvynio su paplūdžiais, kai paplūdžiai būna aukštesni už potvynius. Vandens balanso elementų sudėtis Šventosios baseine: krituliai – 903 mm, suminis garavimas – 625 mm, nuotėkio koeficientas 0,31. Šventoji teka Pajūrio žemuma, jos kritimas nuo versmių iki žiočių

52,5 m, o vidutinis nuolydis 0,77 ‰. Vingiuotos Šventosios upės tėkmė yra lėta (Šventosios uosto ..., 1996 ). Pastarųjų metų tyrimai (Upių monitoringas: Aplinkos apsaugos agentūros duomenys) rodo nemažus Šventosios upės vandenyje skendinčių kietųjų dalelių koncentracijų svyravimus (35 lentelė).

| Metai | Debitas, $m^3/s$ | Skendinčios medžiagos, mg/l |
|---|---|---|
| **2001** | 5,414 | 8,3 |
| **2002** | 3,984 | 7,6 |
| **2003** | 2,731 | 4,7 |
| **2004** | 3,013 | 4,8 |
| **2005** | 2,73 | 5,3 |
| **2006** | – | 6,6 |
| **2007** | 5,880 | 12,7 |
| *Šaltinis:* Aplinkos apsaugos Agentūros duomenys | | |

Lentelė 35. Vidutinės metinės debito ir skendinčių medžiagų vertės Šventosios upės žiotyse.

Hidrologų prof. B. Gailiušio ir J. Kovalenkovienės duomenimis (Šventosios uosto ..., 1996) Šventosios žiotyse apskaičiuotas vidutinis metinis nuotėkio dydis sudaro 5,10 $m^3/s$. Nuotėkio metinis pasiskirstymas Šventosios žiotyse priimtas pagal Akmenos upės analogą (36 lentelė).

| III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII | I | II | Pavasaris | Vasara | Ruduo Ziema |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Vandeningi metai** | | | | | | | | | | | | | | |
| 12,0 | 11,0 | 2,2 | 0,7 | 1,3 | 3,8 | 7,6 | 12,4 | 15,9 | 14,5 | 10,3 | 8,3 | 23,0 | 8,0 | 69,0 |
| **Vidutiniai metai** | | | | | | | | | | | | | | |
| 14,0 | 12,9 | 2,3 | 0,7 | 0,6 | 12, | 3,4 | 9,6 | 17,0 | 17,8 | 10,9 | 9,6 | 26,9 | 4,8 | 68,3 |
| **Sausi metai** | | | | | | | | | | | | | | |
| 12,7 | 20,8 | 1,3 | 0,6 | 0,4 | 0,3 | 1,3 | 3,2 | 14,7 | 26,2 | 12,1 | 6,4 | 33,5 | 2,6 | 63,9 |
| *Šaltinis*: Šventosios uosto rekonstrukcijos..., 1996 | | | | | | | | | | | | | | |

Lentelė 36. Nuotekio mėnesinis ir sezoninis pasiskirstymas (% nuo metinio nuotėkio)

Apskaičiuoti maksimalūs pavasario potvynio debitai: $Q_{1\%}$– 81,5 $m^3/s$; $Q_{5\%}$,– 62,58 $m^3/s$ $Q_{10\%}$ – 53,8 $m^3/s$. Maksimalūs liūčių 1 % ir 10 % garantijos debitai: $Q_{1\%}$ – 81,5 $m^3/s$; $Q_{5\%}$ –62,58 $m^3/s$, $Q_{10\%}$ – 53,8 $m^3/s$. Šilto periodo apskaičiuotas minimalus debitas Šventosios žiotyse – 0,15 $m^3/s$. Minimalus 95 % tikimybės debitas žiotyse – 0,033 $m^3/s$.

Šventosios upės nuotėkio pasiskirstymas labai netolygus. Didelių upės potvynių metu, debitai būna dideli, o lygiai aukšti, kartais viršijantys Baltijos jūros lygių kaitos amplitudę nuo – 0,9 iki 1,8 m. Upės potvynių metu Šventosios uosto akvatorijoje vyrauja gėlas vanduo. Vasaros metu, kai mažas upės nuotėkis, vandens lygį žiotyse lemia Baltijos jūros lygio svyravimai. Kylant jūros lygiui, galimi intensyvūs nešmenų srautai, kurie plūsta į uosto akvatoriją.

Duomenų apie kietąjį nuotėkį (nešmenis) iš Šventosios baseino trūkumas sąlygojo jo charakteristikų nustatymą pagal analogą, kuris buvo parinktas atsižvelgiant į panašius pagrindinius kietąjį nuotėkį formuojančius rodiklius: paviršiaus nuolydį, dirvožemių, miškingumo, ežeringumo, pelkėtumo struktūra ir nedidesnį nei 3–5 kartus baseinų plotų skirtumą. Pagal Lietuvos upių nuotėkių drumstumo tyrimus, Šventosios baseinas priklauso zonai, kurioje drumstumas < 25 g/m$^3$. Kadangi Lietuvoje ilgalaikių drumstumo tyrimo duomenų tinkamų Šventosios analogui trūko, buvo pasirinkta Latvijos pajūrio tos pačios drumstumo zonos Bartuvos upė. Pagal analogo drumstumo reikšmes paskaičiuoti kietojo nuotėkio metinis pasiskirstymas Šventosios žiotyse sausiems, vidutinio vandeningumo ir vandeningiems metams (37 lentelė).

| | I | II | II | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Sausi metai** | | | | | | | | | | | | |
| **Q, m$^3$/s** | 5,63 | 2,98 | 5,91 | 9,68 | 0,60 | 0,28 | 0,19 | 0,14 | 0,60 | 1,49 | 6,84 | 12,2 |
| **R, t** | 177,1 | 100,9 | 197,8 | 355,8 | 15,8 | 2,3 | 1,5 | 1,4 | 8,3 | 36,9 | 180,0 | 266,6 |
| **Vidutinio vandeningumo metai** | | | | | | | | | | | | |
| **Q, m$^3$/s** | 6,67 | 5,87 | 8,56 | 7,89 | 1,41 | 0,42 | 0,37 | 0,73 | 2,08 | 5,88 | 10,4 | 10,9 |
| **R, t** | 190,0 | 160,8 | 402,0 | 370,6 | 31,4 | 9,0 | 5,5 | 11,4 | 30,9 | 128,8 | 333,8 | 413,7 |
| **Vandeningi metai** | | | | | | | | | | | | |
| **Q, m$^3$/s** | 7,53 | 6,08 | 8,78 | 8,05 | 1,61 | 0,51 | 0,95 | 2,78 | 5,56 | 9,08 | 11,6 | 10,6 |
| **R, t** | 357,2 | 233,9 | 547,2 | 511,5 | 39,8 | 12,1 | 14,7 | 26,2 | 56,0 | 176,4 | 474,0 | 433,2 |
| *Šaltinis:* Šventosios uosto rekonstrukcijos..., 1996 | | | | | | | | | | | | |

Lentelė 37. Debito (Q) ir nešmenų ( R) metinis pasiskirstymas ties Šventosios žiotimis.

Šventosios žiotyse kietojo nuotėkio metinė apimtis sausais metais% – 1344,4 t, vidutinio vandeningumo – 2088.4 t ir vandeningais metais 2882,2 t. Šventosios nešmenų sudėtis apytiksliai gali būti vertinta pagal turimus Minijos duomenis (38 lentelė).

| ***Pakibę nešmenys*** | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Režimo fazė** | **Atitinkamo diametro (mm) dalelių kiekis (% nuo masės)** | | | | | |
| | **1-0,5** | **0,5-0,2** | **0,2-0,1** | **0,1-0,05** | **0,05-0,01** | **<0,01** |
| Potvynis | 7,8 | 14,2 | 9,7 | 7,9 | 18,2 | 42,2 |
| Sausmetis | 1,9 | 1,1 | 1,0 | 11,8 | 36,9 | 47,9 |
| Vasaros-rudens liūtys | | | 0,4 | 18,2 | 15,3 | 66,1 |

| ***Velkami (dugniniai nešmenys)*** | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Režimo fazė** | **Atitinkamo diametro (mm) dalelių kiekis (% nuo masės)** | | | | | | |
| | **Žvyras** | | | **Smėlis** | | | **Dulkės** |
| | **10–5** | **5–2** | **2-1** | **14-0,5** | **0,5–1,2** | **0,2–0,1** | **<0,1** |
| Potvynis | 58,7 | 13,8 | 5,9 | 11,5 | 6,6 | 2,4 | 1,1 |
| Sausmetis | 51,9 | 4,1 | 3,9 | 11,2 | 14,2 | 8,3 | 6,4 |
| Vasaros–rudens liūtys | 47,0 | 17,2 | 7,3 | 14,2 | 8,9 | 3,0 | 2,4 |

*Šaltinis*: Šventosios uosto rekonstrukcijos..., 1996

Lentelė 38. Pakibusių ir dugninių nešmenų granulinė sudėtis

Šventosios upės nešmenų kiekis per metus dėl mažų upės ir šlaitų nuolydžių sudaro tik 2–3 tūkst. t ir priklauso nuo upės vandeningumo. Pakibusių ir velkamų nešmenų srautai yra silpni. Tam tikromis sąlygomis, kai aukštas jūros lygis, mažas Šventosios nuotėkis ir pučia stiprūs PV, V ir ŠV vėjai, gali susiformuoti galingi nešmenų srautai į uosto akvatoriją iš jūros. Tokie jūros įsiveržimai ypač tikėtini vasarą, kai upės nuotėkis minimalus. Šventosios hidrologiniam režimui būdinga, kad Šventosios upės nuotėkis neretai sukelia potvynius pavasario ir rudens-žiemos tarpsniais, savo lygiu viršijančius Baltijos jūros pakilimus.

Dabartinio Šventosios uosto akvatorijos vandens storymės tam tikrų rodiklių (vandens skaidrumas ir spalva, suspensijų koncentracija) reikšmių pasiskirstymo analizė leidžia netiesiogiai spręsti apie vandens cirkuliacijos, bioprodukcijos, nuosėdinės medžiagos sedimentacijos ypatumus. Vandens rodiklių absoliučios reikšmės, be abejo, priklauso nuo sezono. Žemiau aprašomi tyrimai atlikti 2004 m. birželį (Galkus ir kt., 2006).

Tyrimų metu vandens pritekėjimas į uosto akvatoriją buvo artimas minimaliam. Šventosios upėje ties Pašventupio kelio tiltu išmatuotas vandens debitas tesiekė 1,2 $m^3/s$, drumzlių paros nuotėkis – 1,1 t. Šventosios upės drumzlių koncentracija kito nuo

5-9 mg/l vandens paviršiuje iki 11-12 mg/l 1-2 m gylyje ir 20 mg/l farvaterio priedugnyje (2,5 m gylyje).

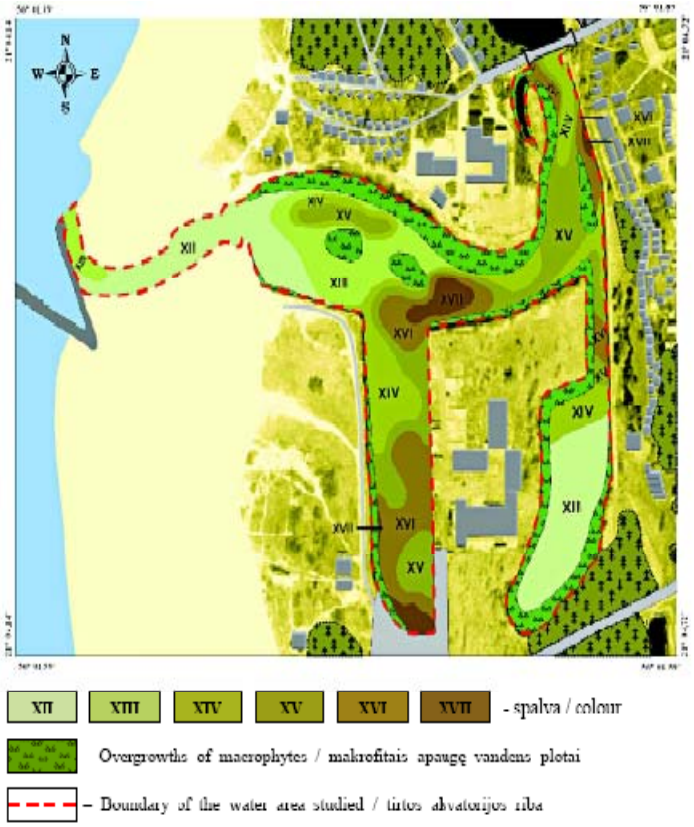
Tirtos uosto akvatorijos farvateryje vandens drumzlių (suspensijų) koncentracijos kito nuo 4,5 mg/l iki 6,7 mg/l. Daugumoje matavimų užfiksuota koncentracija artima 5 mg/l. Upės žiotyse susiformavusios seklumos rajone drumzlių koncentracija išauga iki 8 mg/l. Rytinį baseiną užtveriančių seklumų zonoje drumzlių koncentracijos didesnės, negu farvateryje: iki 8 mg/l. Rytiniame baseine drumzlių koncentracija yra kiek mažesnė – 5,8-6,7 mg/l, panaši ji ir Vakarinio baseino didesnėje dalyje – 5,9–7 mg/l. Ties Vakarinio baseino krantinėmis ir galinėje baseino dalyje drumzlių koncentracija padidėja iki 8 mg/l.

Apibendrinus vandens skaidrumo matavimų duomenis, Šventosios upės farvateryje išryškėja santykinai skaidriausio vandens (iki 1,3 m) zona, kuri nuo upės vagos nusidriekia į uosto Vakarinį baseiną (66 pav.). Pietinėje šio baseino dalyje vandens skaidrumas pasiekia didžiausias reikšmes (iki 1,5 m). Prieššiotinės upės atkarpos rytinėje dalyje vandens skaidrumas kiek sumažėja (1–1,1 m) mažėjant gyliams, toliau link jūros – vėl padidėja (iki 1,3 m). Pastebėta, kad vandens skaidrumas ryškiai sumažėja ties seklumų šlaitais, ypač – ,,šešėlinėse" upės vandens srauto atžvilgiu seklumų pusėse. Mažiausias vandens skaidrumas (0,7 m) išmatuotas Šventosios nešmenų plūsmo kelyje priešais Rytinio baseino žiotis. Didžiojoje Rytinio baseino dalyje vanduo yra skaidrus iki pat dugno (>1,1 m), baseino pietuose – iki 1-1,1 m.

Paveikslas 66. Šventosios uosto akvatorijos vandens skaidrumas.

*Šaltinis*: Galkus ir kt., 2006.

Vandens spalva nustatyta pagal standartinę spalvų skalę (21 spalva), kurioje spalvos palaipsniui kinta nuo mėlynos iki rudos. Vandens spalvos tyrimų metu kito nuo gelsvai žalios (XII skalės Nr.) iki rusvai geltonos (XVII skalės Nr.). Daugiausia žalsvų tonų turi Šventosios žiočių (XII-XIII Nr.), Rytinio baseino ir vandens augalija apaugusių seklumų (XIII Nr.) bei iš Šventosios upės į uosto akvatoriją plūstantis (XIV Nr.) vanduo (67 pav.). Daugiausia rusvų tonų vanduo įgauna ten, kur vandens tėkmė ,,atsiremia" į seklumas ar uždaras akvatorijas. Rytinio baseino galinėje dalyje vanduo išlieka žalsvai gelsvas, nes į šį basieną nukreipta vandens tėkmė ,,sustabdoma" anksčiau (ten, kur užfiksuotas vandens parusvėjimas).




Paveikslas 67. Šventosios uosto akvatorijos vandens spalva.

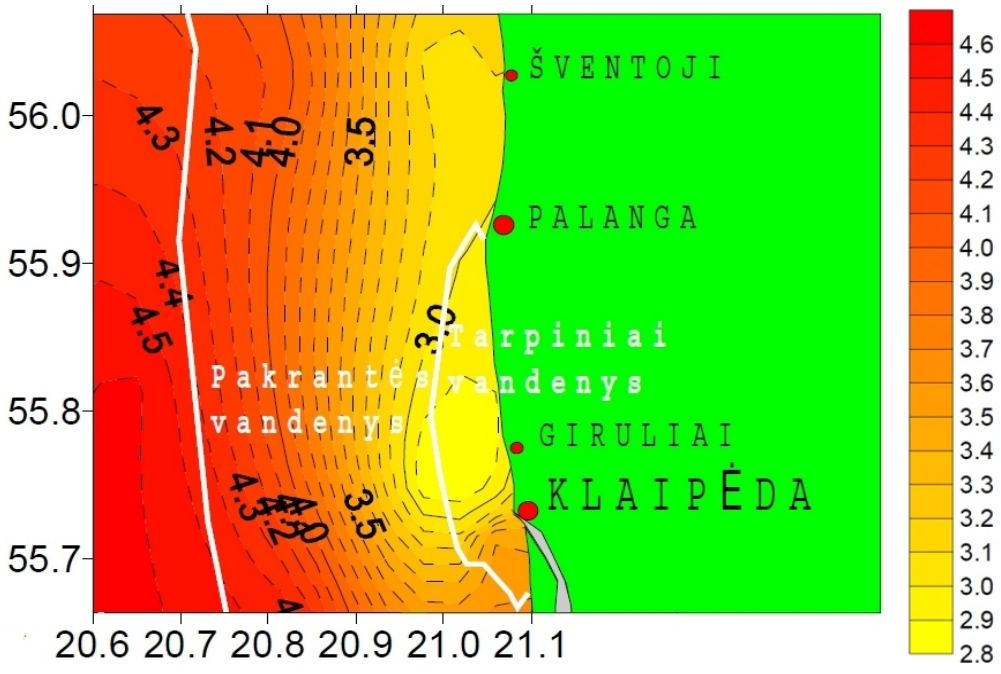
***Šaltinis:*** *Galkus ir kt., 2006.*

### 5.2.3.2. BALTIJOS JŪROS PAKRANTĖ

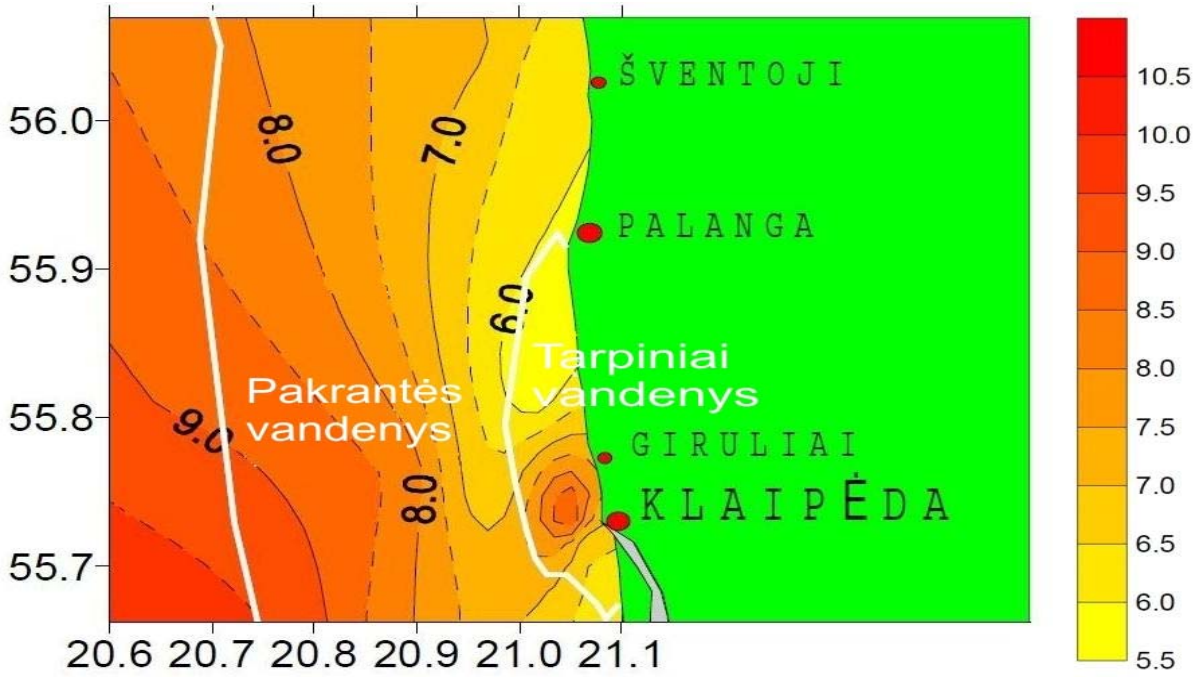
Temperatūros, kaip ir druskingumo, pokyčius Baltijos jūros Lietuvos pakrantėje į šiaurę nuo Klaipėdos gerokai įtakoja Kuršių marių ir Šventosios upės vandenys, kurių išplitimo zonos labiausiai priklauso nuo jūros hidrodinaminių rodiklių. Baltijos jūros priekrantės vandenų temperatūra dėsningai kinta keičiantis sezonams.

2008 m. žiemą Lietuvos Baltijos jūros pakrančių vidutinė paviršinio vandens sluoksnio temperatūra (3,6ºC) buvo pusę laipsnio aukštesnė nei tarpinių vandenų Kuršių marių vandenų išplitimo akvatorijoje ir svyravo nuo 2,8 iki 4,5ºC. Vidutiniškai ji buvo daugiau negu 1ºC aukštesnė nei paskutinio dešimtmečio (1998–2007 m.) žiemos vidutinė paviršinio vandens sluoksnio temperatūra (Hidrologinės.., 2009). Akvatorijoje ties Šventaja paviršiniame vandens sluoksnyje vandens temperatūra nesiekė 3 ºC (68 pav.). Priedugnyje vandens temperatūra dažniausiai buvo dešimtosiomis laipsnio dalimis aukštesnė nei jūros paviršiuje

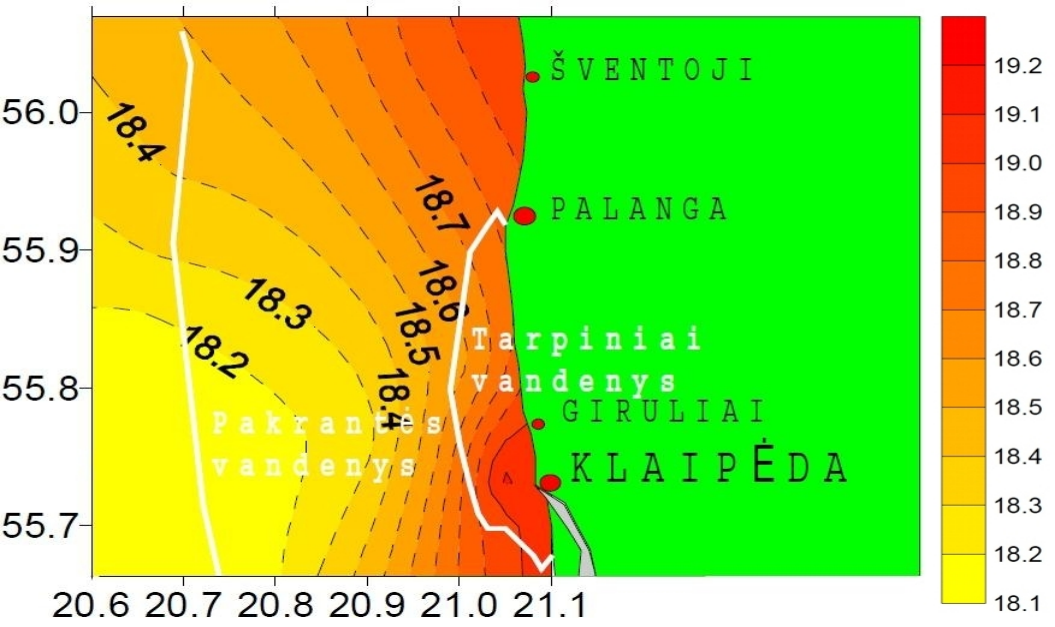
Pavasarį vandens temperatūra pakrančių vandenų akvatorijos paviršiuje siekė 5,7–9,4ºC. Ji buvo apie pusantro laipsnio nei paskutinio dešimtmečio (1998–2007 m.) pavasario vidutinė paviršinio vandens sluoksnio temperatūra. Šiuo laikotarpiu akvatorijoje ties Šventąja vandens temperatūra buvo 6-6,5 ºC (69 pav.) Priedugnyje vandens temperatūra dažniausiai buvo keliais laipsniais žemesnė nei jūros paviršiuje. Paviršinio vandens sluoksnio temperatūra vasarą pakrantės vandenyse pasiekė 19ºC ir buvo keletą laipsnio dešimtųjų žemesnė nei vidutinė paskutinio dešimtmečio (1998–2007 m.) temperatūra. Akvatorijoje ties Šventąja temperatūra paviršiniame vandens sluoksnyje buvo žemesnė ir maksimalių vasaros reikšmių nesiekė (70 pav.) Gilesniuose sluoksniuose vandens temperatūra buvo tokia pat ar net keliolika laipsnių žemesnė nei jūros paviršiuje. Rudenį pakrantės vandenų vidutinė paviršiuje temperatūra buvo dviem laipsniais aukštesnė nei vidutinė paskutinio dešimtmečio vandens temperatūra rudenį ir siekė 12ºC. Į sezoninius pokyčius greičiau reaguojančių paviršinių vandenų poveikyje akvatorijos temperatūra ties Šventąja buvo beveik 1 laipsniu mažesnė (71 pav.). Vandens temperatūra jūros paviršiuje ir priedugnyje beveik visoje pakrantės vandenų akvatorijoje buvo vienoda.



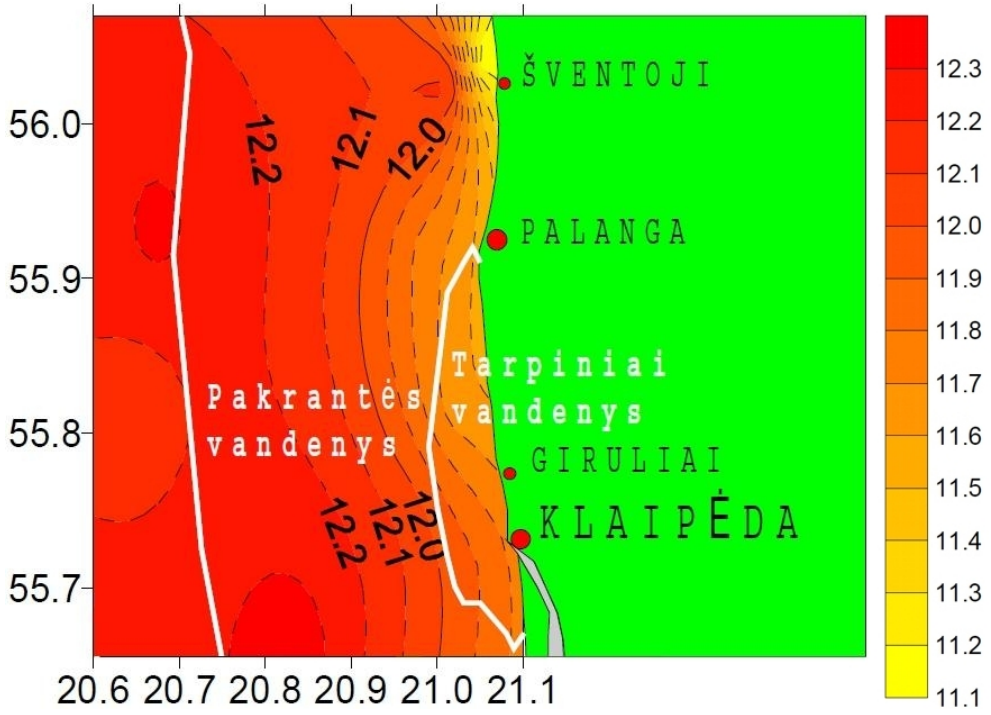

Paveikslas 68. Temperatūros pasiskirstymas 2008 metų žiemą paviršiniame vandens sluoksnyje šiaurinėje Baltijos pakrantės akvatorijoje.




Paveikslas 69. Temperatūros pasiskirstymas 2008 metų pavasarį paviršiniame vandens sluoksnyje šiaurinėje Baltijos pakrantės akvatorijoje.



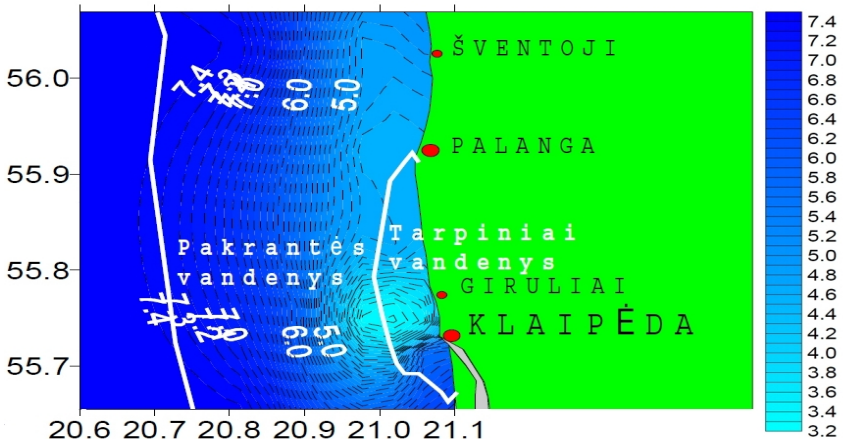

Paveikslas 70. Temperatūros pasiskirstymas 2008 metų vasarą paviršiniame vandens sluoksnyje šiaurinėje Baltijos pakrantės akvatorijoje.



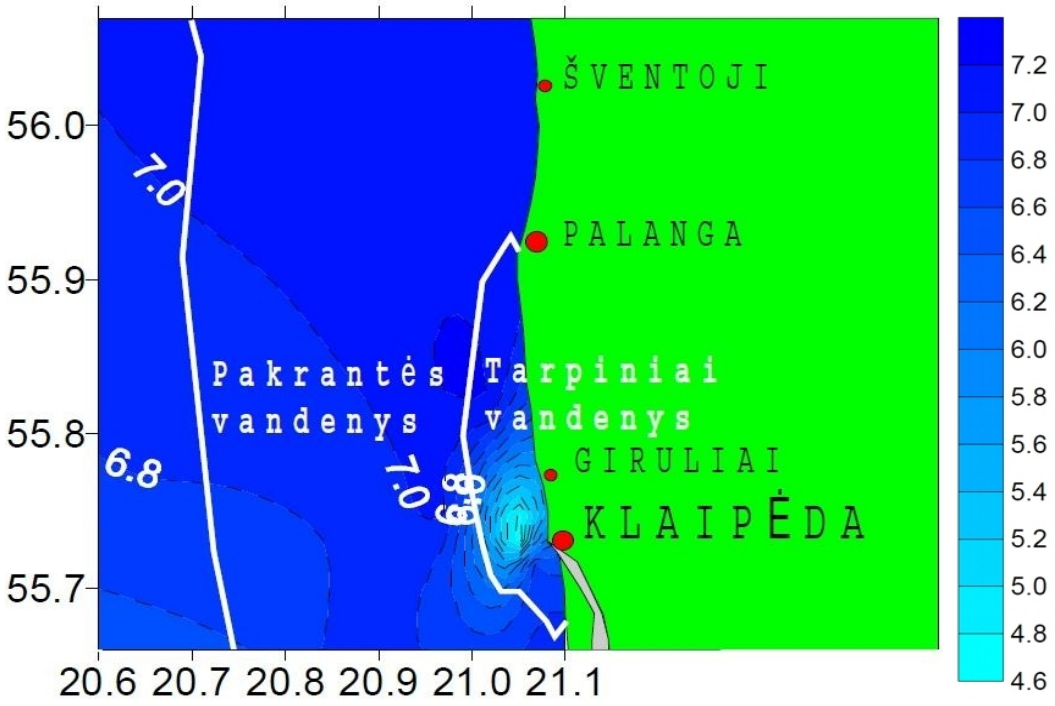

Paveikslas 71. Temperatūros pasiskirstymas 2008 metų rudenį paviršiniame vandens sluoksnyje šiaurinėje Baltijos pakrantės akvatorijoje.

*Šaltinis: Hidrologinės..., 2009. LR Aplinkos ministerija. Jūrinių tyrimų centas.*

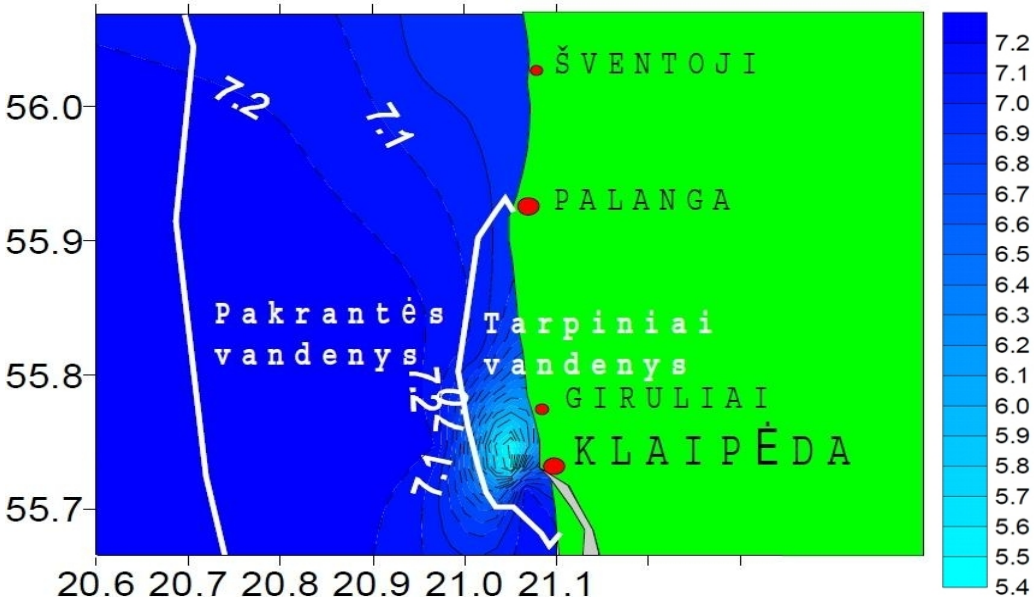
Sausumos vandenys įtakoja sezoninį priekrantės vandenų druskingumo pasiskirstymą (pav. 72 – 75). 2008 m. mažiausias paviršinio vandens sluoksnio vidutinis druskingumas buvo (6,0 ‰) žiemą, o maksimalus – rudenį (7,33 ‰). Su gyliu vandens druskingumas pakrantės vandenų akvatorijoje dažniausiai didėja dešimtosiomis promilės dalimis (Hidrologinės.., 2009).



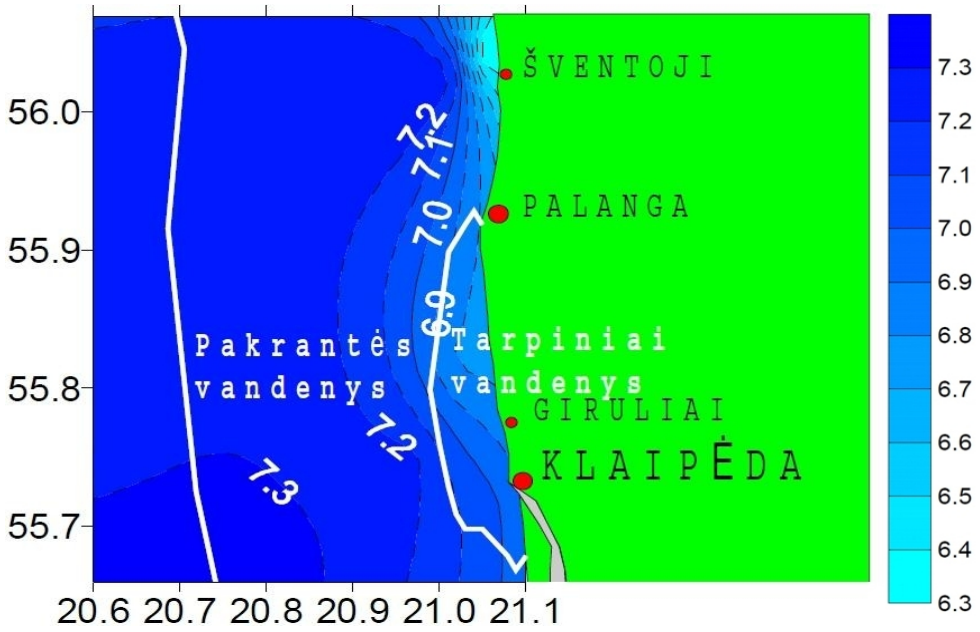

Paveikslas 72. Temperatūros pasiskirstymas 2008 metų žiemą paviršiniame vandens sluoksnyje šiaurinėje Baltijos pakrantės akvatorijoje.




Paveikslas 73. Temperatūros pasiskirstymas 2008 metų pavasarį paviršiniame vandens sluoksnyje šiaurinėje Baltijos pakrantės akvatorijoje.




Paveikslas 74. Temperatūros pasiskirstymas 2008 metų vasarą paviršiniame vandens sluoksnyje šiaurinėje Baltijos pakrantės akvatorijoje.




Paveikslas 75. Temperatūros pasiskirstymas 2008 metų rudenį paviršiniame vandens sluoksnyje šiaurinėje Baltijos pakrantės akvatorijoje.

*Šaltinis:* hidrologiniai..., 2009. jūrinių tyrimų centras.

### *5.2.4. HIDROCHEMNIAI RODIKLIAI*

#### 5.2.4.1. ŠVENTOSIOS UPĖS HIDROCHEMIAI RODIKLIAI

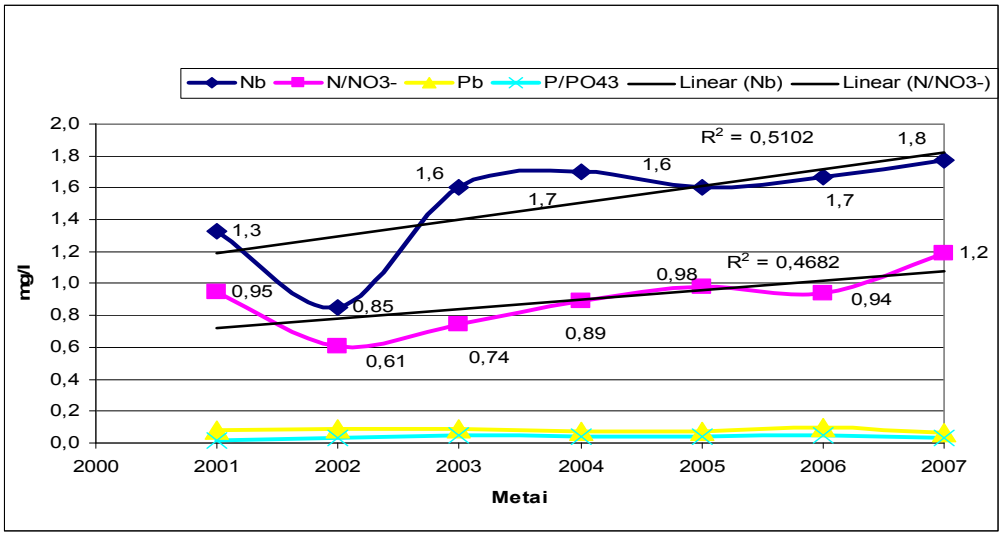
Apibendrinančių daugiamečių tyrimų rezultatus apie Šventosios upės hidrocheminių rodiklių kaitą nėra. Atlikta bendra Lietuvos upių būklės analizė pagal 1986–2006 m monitoringinių tyrimų rezultatus (Lietuvos gamtinė ..., 2008). Būklė buvo vertinta pagal pagrindinius rodiklius geriausiai atspindinčius telkinių būklę: maistines medžiagas (bendrą azotą ir fosforą, nitratus ir amonio azotą) ir organines medžiagas. Taip pat nagrinėti pavojingų ir prioritetinių pavojingų medžiagų, kurios pagal ES direktyvų reikalavimus yra įtrauktos į nacionalinius sąrašus, stebėsenos duomenys. Iš metalų aptarti penki – varis, švinas, chromas, cinkas, nikelis ir gyvsidabris, o iš prioritetinių pavojingų medžiagų sąrašo – pesticidai ir fenoliai. Nustatyta, kad 1992−2006 m. upių vandenyje mažėjo biogeninių medžiagų (bendrojo azoto ir bendrojo fosforo), amonio azoto, organinių medžiagų (pagal $BDS_7$), sunkiųjų metalų (vario, švino, chromo, nikelio, cinko, gyvsidabrio) koncentracijos, tačiau nitratų koncentracijų pokyčio tendencija 1986−2004 m. išliko stabili ir tik nuo 2004 m. buvo stebimas ženklus nitratų koncentracijų mažėjimas. 1997−2004 m. upių vandenyje buvo aptikta simazino, lindano, DDT, fenolių (pentachlorfenolio). Kitų tirtų pavojingų medžiagų 1997−2004 m.

buvo aptikta labai retai arba visai neaptikta. Nuo 1997 m. nė vieno pavojingos medžiagos parametro vidutinės metinės vertės neviršijo didžiausių leidžiamų koncentracijų. Šių tyrimų duomenimis Šventosios upės vanduo buvo švarus pagal tirtų organinių ir maistinių medžiagų koncentracijų vertes, kurios neviršijo arba neženkliai viršijo DLK. Šventosios upėje nebuvo nustatyta pavojingų medžiagų koncentracijų viršijančių DLK (Lietuvos gamtinė ..., 2008).

Remiantis metiniais vidutiniais 2001–2003m. ir 2006–2007 m. upių monitoringo duomenimis (Aplinkos agentūros duomenys) Šventosios žiotyse pateikta ***maistinių medžiagų*** koncentracijos kaita rodo nitratų ir bendrojo azoto didėjimo tendenciją. Tuo tarpu bendrojo fosforo ir fosfatų vidutinės metinės vertės panašios (76 pav.). Kaip ir ankstesniais metais, vidutinės maistinių medžiagų koncentracijos nustatytų DLK neviršijo. Reikia pastebėti, kad 2007 m. net 42 % intensyvaus Lietuvos upių monitoringo vietų buvo nustatytos didesnės nei 2006 m. bendrojo azoto koncentracijos. Tokias azoto junginių koncentracijų padidėjimą galėjo nulemti 2007 m., lyginant su 2006 m., 44 %. didesnis bendras metinis vandens nuotėkis, dėl ko su lietaus vandenimis iš žemdirbystės laukų į upes buvo išplauta daugiau azoto junginių. Be to, drėgnesni nei įprastai buvo 2007 žiemos (iškrito 147 mm, arba 17 %. daugiau, nei kritulių norma kritulių norma) ir pavasario (kritulių šiuo laikotarpiu iškrito 151 mm, tai yra 16 %. daugiau nei kritulių norma) laikotarpiai (Aplinkos būklė,...2009). Šventosios upės debitas pagal turimus 2001–2007 metų duomenis 2007 m. buvo didžiausias (39 lentelė). Skendinčių medžiagų ir bendros organinės anglies vidutinė metinė vertė minėtais metais taip pat buvo didžiausia (39 lentelė).

| **Metai** ***Year*** | **pH** | **$O_2$, mg/l** | **$BDS_7$, $mgO_2$/l** | **BOC, mg/l** |
|---|---|---|---|---|
| **2001** | 8,01 | 10,3 | 2,4 | - |
| **2002** | 8,01 | 11,0 | 2,1 | 7,71 |
| **2003** | 7,95 | 10,3 | 2,5 | 9,85 |
| **2004** | 7,79 | 10,5 | 2,2 | 9,65 |
| **2005** | 7,78 | 10,73 | 3,0 | 9,89 |
| **2006** | 8,10 | 10,0 | 2,7 | 8,90 |
| **2007** | 8,00 | 10,7 | 2,6 | 12,87 |
| *Šaltinis:* Aplinkos apsaugos agentūros duomenys. Upių būklė. | | | | |

Lentelė 39. Vidutinės metinės pH, ištirpusio deguonies, bendros organinės anglies (BOC) ir organinių medžiagų (pagal $BDS_7$ rodiklį) vertės Šventosios upės žiotyse 2001–2007 m.




Paveikslas 76. Maistinių medžiagų (bendro azoto ir bendro fosforo, nitratų ir fosfatų) medžiagų vidutinių metinių koncentracijų kaita 2001–2007 m.

*Šaltinis:* Aplinkos apsaugos agentūros duomenys. Upių būklė.

Nagrinėjant ilgalaikius 1992–2006 m. ***sunkiųjų metalų*** koncentracijų kaitos tyrimus Lietuvos upėse, konstatuotas Zn kiekių padidėjimas 2001–2004 metais ir staigus koncentracijų mažėjimas nuo 2005 m. (Lietuvos gamtinė..., 2008). Panašios Zn koncentracijos kaitos tendencijos nustatytos Šventosios upėje metais vėliau (40 lentelė). Tai pat pastebėta, kad bendros metalų metinės koncentracijų kaitos tendencijos gautos Lietuvos upėms panašiai kartoja ir Šventoji lyginant 2001–2006 metų laikotarpį: mažėja Cu ir Pb vertės, o Ni – didėja. Visų tirtųjų metalų metinė vidutinė koncentracija buvo mažesne nei DLK.

| Metai | Cu | Zn | Cr | Ni | Pb | Cd | Hg |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | µg/l | | | | | | |
| **2001** | 3,4 | 18,89 | 0,54 | 0,83 | 1,46 | 0,04 | 0,00 |
| **2002** | 2,50 | 21,54 | 0,47 | 0,26 | 0,68 | 0,03 | 0,00 |
| **2003** | 2,64 | 28,83 | 1,40 | 0,40 | 0,90 | 0,01 | 0,00 |
| **2004** | 1,95 | 22,50 | 0,15 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | – |
| **2005** | 1,99 | 47,3 | 0,65 | 0,86 | 0,34 | 0,01 | 0,01 |
| **2006** | 0,00 | 0,00 | 0,30 | 1,15 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| **2007** | 0,00 | 0,00 | 0,50 | 2,32 | 0,00 | 0,15 | 0,00 |
| **DLK, MCL** | 10 | 100 | 10 | 10 | 5 | 5 | 1 |

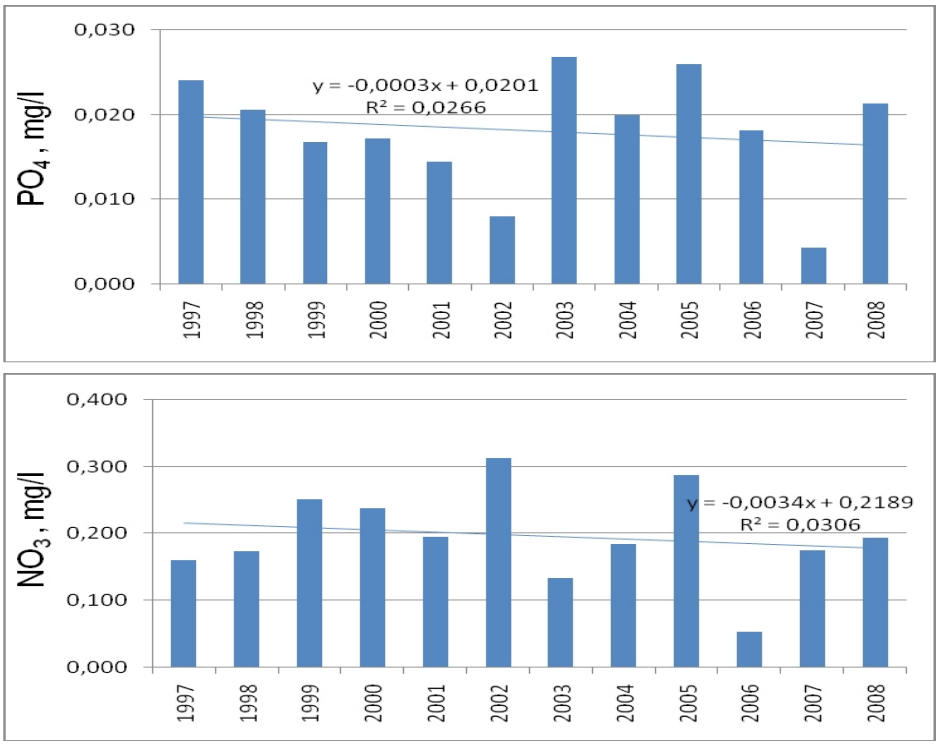
*Šaltinis:* Aplinkos apsaugos agentūros duomenys. Upių būklė.

Lentelė 40. Vidutinės metinės metalų Cu, Zn, Cr, Ni, Pb, Cd ir Hg koncentracijos Šventosios upės žiočių vandenyje 2001–2007 m.

Iš tirtųjų aplinkai pavojingų medžiagų ***(DDT, DDE, DDT, fenolių, PAV)*** Šventosios vandenyje aptikta tik fenolių (pentachlorfenolis) 2007 m. (0,01 µg/l) ir 2005 m. fluoranteno (0,001 µg/l), antraceno (0,001 µg/l), ben(a)pireno(0,001 µg/l), ir naftaleno (0.012 µg/l). Vidutinės metinės naftos angliavandenilių (NA) koncentracijos 2001–2007 metų laikotarpiais buvo nedidelės ir nustatytų DLK (50 µg/l) neviršijo.

### 5.2.4.2. JŪROS HIDROCHEMINIAI RODIKLIAI

Pastarąjį dešimtmetį Lietuvos Baltijos jūros pakrantėje stebima pagrindinių ***maistinių medžiagų*** fosfatų ir nitratų koncentracijos vandenyje mažėjimo tendencija (77 pav.).

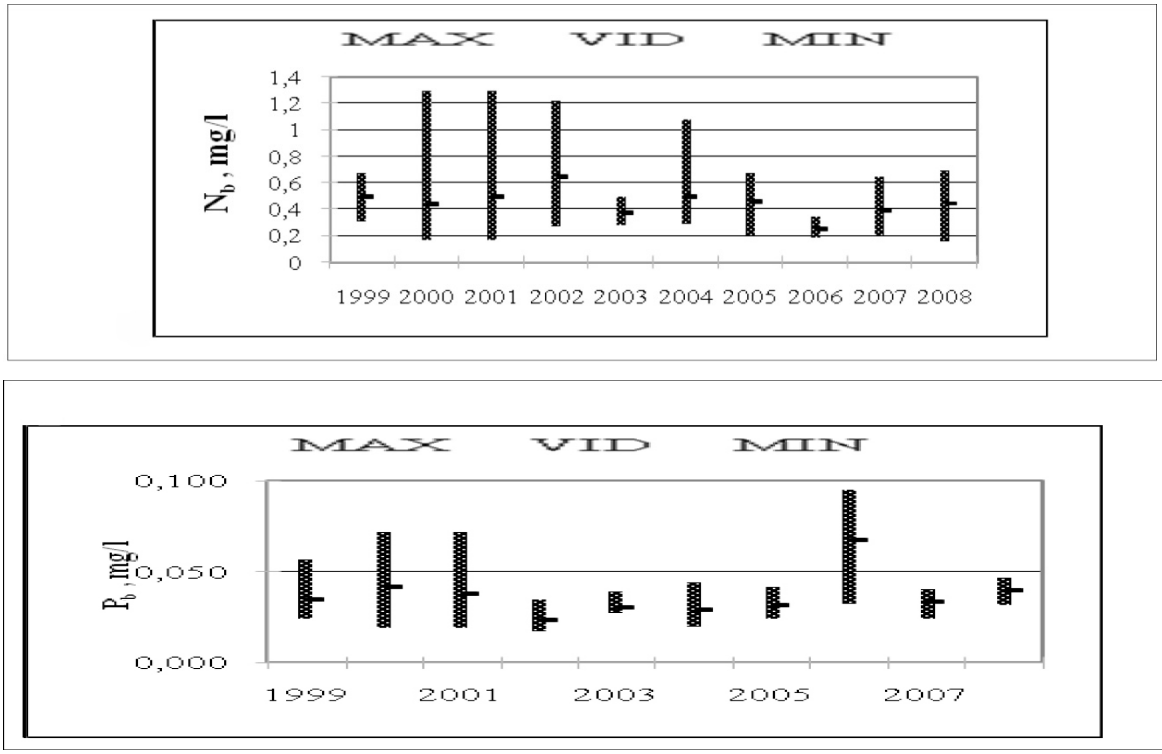



Paveikslas 77. Fosfatų ir nitratų koncentracijos (mg/l) kaita Lietuvos Baltijos jūros pakrantės vandenyse.

*Šaltinis: (Eutrofikacija, 2009. Jūrinių tyrimų centras).*

Maistmedžiagių koncentracijos jūros paviršiniuose vandenyse kinta sezoniškai. Mažiausios koncentracijos paprastai būna vegetacijos periodu, kai vyksta intensyvi fotosintezė, o didžiausios šaltuoju metu, vykstant organinių medžiagų mineralizacijai. Paskutiniajame dešimtmetyje atviros jūros akmenuotos pakrantės vandenyse bendrojo azoto ir bendrojo fosforo vidurkinėse žiemos laikotarpio koncentracijose ryškių pokyčių

nebuvo, išskyrus 2006 m. fiksuota bendrojo fosforo padidėjimą. Tais metais metais bendrojo fosforo vidutinė koncentracija žiemą viršijo 0,05 Pmg/l (78 pav.)




Paveikslas 78. Daugiamečiai bendrojo azoto ir bendrojo fosforo koncentracijų pokyčiai žiemą atviros jūros akmenuotos pakrantės vandenyse.

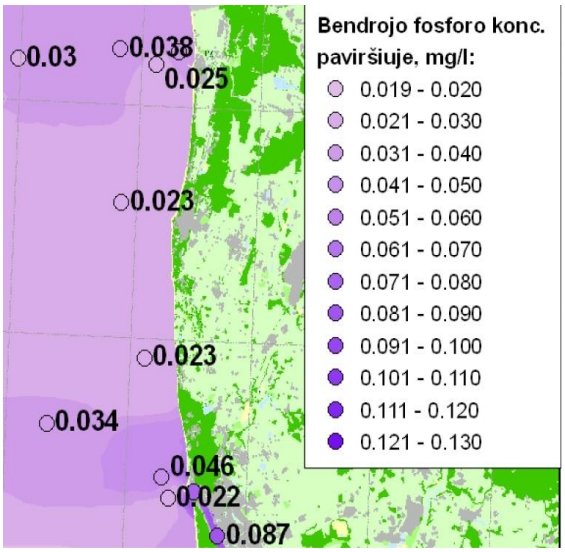
*Šaltinis: Jūrinių tyrimų centras.*

2008 m. atviros jūros akmenuotos pakrantės vandenyse vidutinės fosfatų 0,020 mgP/l ir bendrojo fosforo 0,040 mg/l koncentracijos žiemą buvo kiek didesnės už vidutines daugiametes (1999–2008) vertes (atitinkamai 0,017 mgP/l ir 0,037 mg/l). Vidutinė žiemos nitratų koncentracija 0,22 mgN/l, buvo šiek tiek mažesnė už vidutinę daugiametę (0,18 mgN/l), o bendro azoto 0,44 mg/l - artima daugiametei.

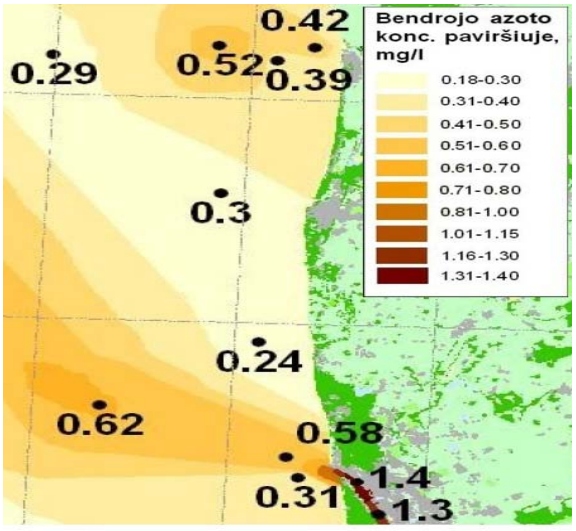
2008 m. vasarą fosfatų koncentracija jūros vandenyje sumažėjo beveik dvigubai, o nitratų nukrito vidutiniškai iki 0,019 mgN/l. Mažesnės buvo ir bendrojo fosforo ir bendrojo azoto vidutinės vertės (41 lentelė). Šiuo laikotarpiu akvatorijoje ties Šventąja maksimalios bendrojo fosforo 0,038 mg/l ir bendrojo azoto 0,52 mg/l koncentracijos buvo gerokai didesnės nei šių rodiklių vidutinės sezono vertės atviros jūros akmenuotos pakrantės vandenyse (79 ir 80 pav.).

| Rodikliai mg/l | $P/PO_4^{3-}$ | $P_b$ | $N/NO_3^-$ | $N_b$ |
|---|---|---|---|---|
| Žiema | 0,020 | 0,04 | 0,22 | 0,44 |
| Vasara | 0,011 | 0,029 | 0,019 | 0,41 |
| Šaltinis: Jūrinių tyrimų centro duomenys | | | | |

Lentelė 41. Maistinių medžiagų koncentracija atviros jūros akmenuotos pakrantės vandenyse 2008 m.




Paveikslas 79. Bendrojo fosforo koncentracijos pasiskirstymas šiaurinėje jūros pakrantėje 2008 m. vasarą.




Paveikslas 80. Bendrojo azoto koncentracijos pasiskirstymas šiaurinėje jūros pakrantėje 2008 m. vasarą.

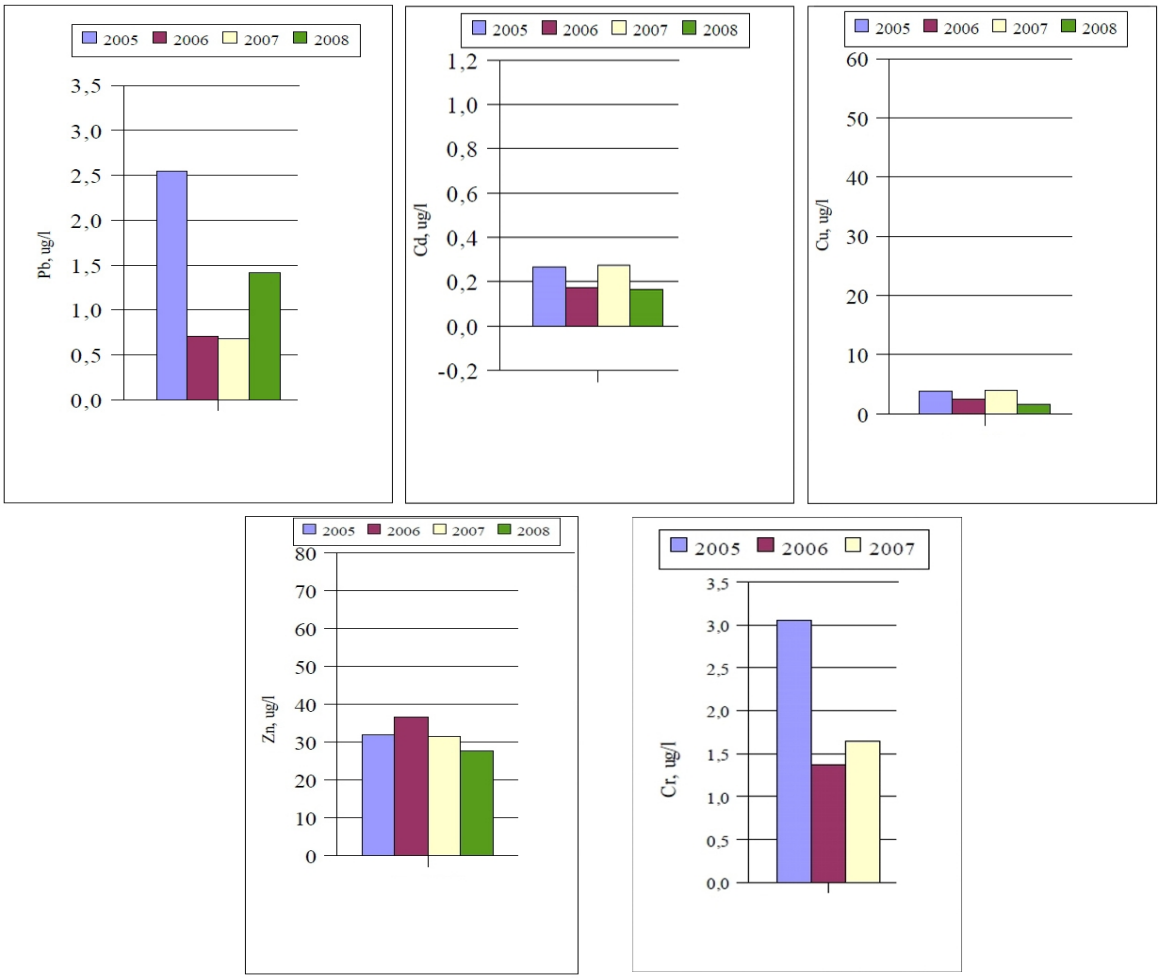
*Šaltinis: 2008 veiklos..., 2009. Jūrinių tyrimų centras.*

Jūros pakrantės vandenų būklės vertinimui pagal bendrojo azoto ir bendrojo fosforo koncentracijas išskirtos 5 vandens kokybės klasės (42 lentelė; 2008 veiklos..., 2009). Pagal prastesnę cheminę būklę, nustatoma bendra akvatorijos būklė. Remiantis pateikta vandenų būklės klasifikacija atviros Baltijos jūros akmenuotos pakrantės vandenų būklė 2008 m. žiemą buvo vidutiniška pagal bendrojo azoto koncentraciją ir bloga – pagal bendrojo fosforo koncentraciją, o visą akvatoriją galima priskirti blogos vandens kokybės klasei.

| Parametras | Vandens kokybės klasė | Baltijos jūros akmenuota (šiaurinė) pakrantė |
|---|---|---|
| Bendras azotas (mgN/l) | Labai gera | <0,17 |
| | Gera | 0,17–0,33 |
| | Vidutiniška | 0,34–0,50 |
| | Bloga | 0,51–0,7 |
| | Labai bloga | >0,7 |
| Bendras fosforas (mgP/l) | Labai gera | <0,0013 |
| | Gera | 0,0,013–0,021 |
| | Vidutiniška | 0,022–0,035 |
| | Bloga | 0,036–0,060 |
| | Labai bloga | >0,06 |
| Šaltinis: 2008 veiklos..., 2009. Jūrinių tyrimų centras: | | |

Lentelė 42. Pakrantės vandenų kokybės klasės pagal vidutines žiemos bendrojo azoto ir fosforo koncentracijas.

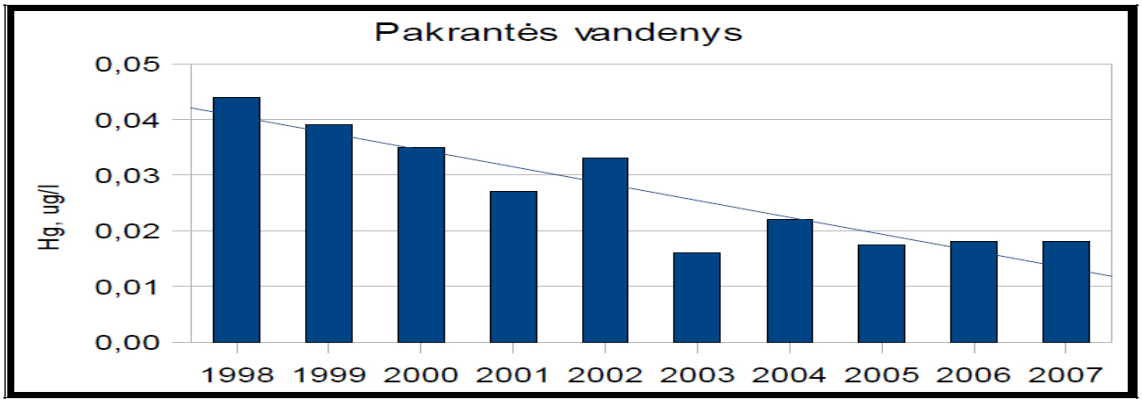
Per pastaruosius ketverius 2005–2008 metus atviros jūros akmenuotos pakrantės vandenyse sunkiųjų metalų Cu, Cd, Zn, Cr koncentracijos mažėjo, o švino ***(Pb)*** koncentracija šiek tiek išaugo (Specifiniai teršalai.., 2009). Visu tyrimų laikotarpiu metalų koncentracijos nustatytų DLK neviršijo (DLK: Cu - 10 µg/l, Cd - 5 µg/l, Zn - 100 µg/l, Cr -10 µg/l, .Pb - 5 µg/l)..




Paveikslas 81. Sunkiųjų metalų švino (Pb), kadmio (Cd), vario (Cu), cinko (Zn) ir chromo (Cr) koncentracija Baltijos jūros atviros akmenuotos pakrantės vandenyse 2005-2008 m.

*Šaltinis: Specifiniai teršalai..., 2008; 2009 .Jūrinių tyrimų centras.*

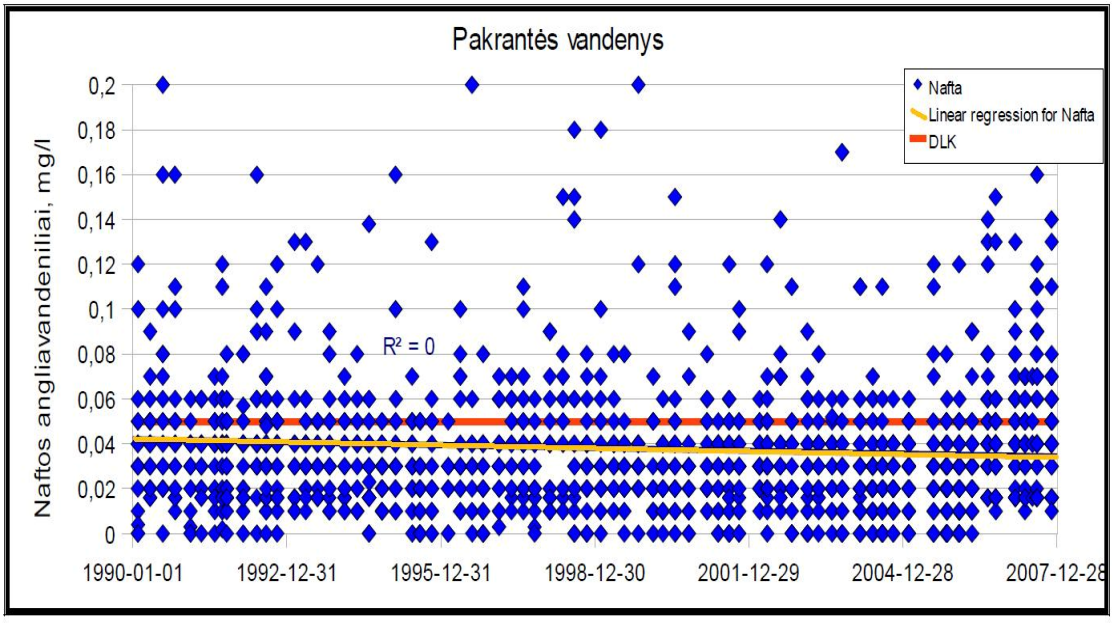
Daugiamečiai Jūrinių tyrimų centro tyrimai rodo, kad Baltijos jūros Lietuvos pakrantės vandenyse gyvsidabrio koncentracija mažėja, o nuo 2005 metų vidutinės gyvsidabrio koncentracijos vandenyje metodo nustatymo ribų neviršija (82 pav.). 2008 metais gyvsidabrio koncentracija pakrantės vandenyse buvo mažesnės už šio metalo nustatymui naudoto metodo nustatymo ribos vertę (0,038 $\mu g/l$). (Gyvsidabrio kokybės norma nuotekų veikiamiems jūros vandenims ir jūros pakrančių vandenims (0,3 □g/l) (Žin., 2002, Nr.14-522).




Paveikslas 82. Gyvsidabrio (Hg) koncentracija jūros pakrantės vandenyse 1998–2007 metais.

*Šaltinis: Specifiniai teršalai..., 2009. Jūrinių tyrimų centras.*

Paskutinį dešimtmetį ryškių naftos angliavandenilių koncentracijos pokyčių jūros pakrantės vandenyse nestebima (83 pav.), tačiau akvatorijoje ties Šventaja nuolat fiksuojamas šių teršalų koncentracijos viršijančios DLK. 2008 m. vasarą Baltijos jūros pakrantės vandenyse naftos angliavandenilių (NA) koncentracijos buvo nedidelės, tačiau ties Šventaja paviršiniame vandens sluoksnyje NA koncentracija 5 kartus, o priedugnyje 3,2 kartus viršijo DLK.




Paveikslas 83. Naftos angliavandenilių koncentracijų pasiskirstymas ir kitimo tendencija pakrantės vandenyse.

***Policiklinių aromatinių angliavandenilių (PAA):*** naftalenas, antracenas, fluorantenas, benzo(b)fluorantenas, benzo(k)fluoras, benzo(a)pirenas, benzo(ghi)perilenas, indeno(1,2,3-cd)pirenas koncentracijos priekrantės vandenyje paprastai būna mažos ir retai viršija método nustatymo ribas.

***ŠChlororganinių pesticidų*** (α-HCH, β-HCH, γ-HCH, α-endosulfanas, β-endosulfanas, 4,4'-DDE, 4,4'-DDD, 4,4'-DDT, aldrinas, dieldrinas, endrinas, heksachlorbenzenas) koncentracijos priekrantės vandenyje daugumoje atveju būna mažesnės nei método nustatymo riba. Didesnė už metodo nustatymo ribas chlororganinių pesticidų koncentracijos kartais fiksuojamos Šventosios upės poveikio zonoje. 2008 m. α-HCH nustatyta koncentracija siekė 11 ng/l.

***Polichlorintų bifenilų (PCB)*** koncentracija priekrantės vandenyse paprastai nesiekia metodo nustatymo ribų (0,01 µg/l).

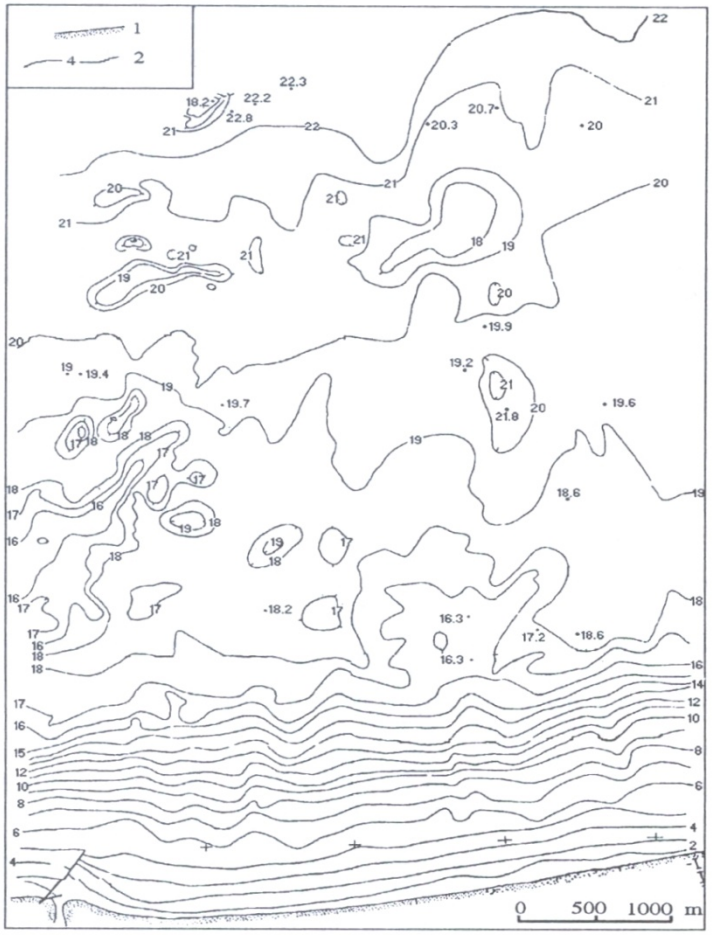
2007 m. pagal tirtas aplinkai pavojingas medžiagas: sunkiuosius metalus (gyvsidabris, kadmis, chromas, cinkas, švinas, varis), naftos angliavandenilius, policiklinius aromatinius angliavandenilius, pesticidus (simazinas, atrazinas) buvo vertinama Baltijos jūros akmenuotos šiaurinės pakrantės vandens būklė (Aktualiausių ..., 2007). Akvatorijos cheminė būklė vertina pagal vidutinę teršalų koncentraciją vandenyje žiemos, pavasario bei vasaros sezonais. Tyrimų rezultatai parodė, jog nei vienoje atviros Baltijos jūros akmenuotos pakrantės stotyje vidutinė metinė teršiančių medžiagų koncentracija neviršijo didžiausią leistiną (DLK) ir kai kuriais atvejais buvo žemesnė už naudojamo metodo nustatymo ribą. Pagal tirtų vandenyje parametrų koncentracijas akmenuota pakrantė buvo geros cheminės būklės.

### *5.2.5. BATIMETRIJA*

Baltijos jūros ties Šventaja gylių pasiskirstymas yra netolygus. Zonoje giliau 16 m gyliai pasiskirsto itin margai (84 pav.). Nuo 16 m izobatos link kranto gylis jau gana nuosekliai mažėja.

Didžiausio dugno nuolydžio zona apima jūros pakrantės ruožą nuo 0 iki 2 m gylio. Čia dviem metrais pagilėja 100 m atkarpoje. Tarp 2 m ir 6 m izobatų plyti jau perpus sumažėjusio nuolydžio zona. Tarp 6 m ir 16 m dugno nuolydis vėl kiek padidėja. Šiai

zonai būdingas tolygus gylio augimas tolstant nuo kranto, kurio fone aiškiai išryškėja keturi povandeniniai mini kanjonai. Tai gali būti praeityje egzistavusių Šventosios upės vagų pėdsakai. Nuo 16 m iki 18 m gylio dugno nuolydis vėl sumažėja, lygiagretus krantui izobatų pobūdis tam tikrose vietose pasikeičia. Tarp 18 mir 20 m dugno nuolydis sumažėja dar apie 5 kartus, prasideda vadinamoji ,,plynaukštė". Izobatos tampa nelygiagrečios kranto linijai. Dugno reljefas ten gerokai suskaidytas į įvairias morfoformas. Giliau 20 m izobatos dugno nuolydis vėl kiek padidėja, tačiau išlieka izobatų nelygiagretumas kranto linijai.




Paveikslas 84. Baltijos jūros ties Šventąja batimetrinė schema. 1 – kranto linija: 2- izobata.

*Šaltinis: (Naftos terminalas...,1994).*

Išlikusio pietinio Šventosios uosto senojo molo ,,šešėlinėje" šiaurinėje pusėje nuo jūrinės 2 m izobatos link Šventosios upės žiočių gylis vėl išauga iki 4 m. 100-150 m atstumu nuo upės žiočių gylis ima staiga mažėti ir žiotyse tesiekia apie 0,5 m.

Šventosios uosto akvatorija, kaip parodė paskiausių tyrimų (2004 m. birželis) rezultatai, dėl nuolatinio sąnašų kaupimosi visiškai nebetinka laivybai. Seklumos <0,5 m užima 15,5%, <1 m – 38,5% tirtos akvatorijos ploto. Labiausiai paplitę (35,5%) 1-2 m gyliai. Tik trijuose nedideliuose arealuose gylis viršija 3 m. (85 pav.)Didžiausias gylis (6,2 m) išmatuotas Šventosios upėje ties šiaurine tirtos akvatorijos riba. Uosto akvatorijos konfigūracija lemia, kad Šventosios upės pagrindinio srauto kryptis yra orientuota link Rytinio žiemos baseino, todėl aliuvis šia kryptimi gausiausiai nusėda ant dugno. Kiek įpiečiau giliausios vietos upės vagos rytinė dalis staigiai seklėja. Iš šiaurės į pietus ten nusidriekia meldais apaugusi iš aliuvinės nuosėdinės medžiagos suformuota sekluma, kurioje gyliai mažesni negu 0,5 m. Protakos į Rytinį uosto baseiną gyliai (1-1,5 m) pasiekus šį baseiną dar labiau sumažėja (0,5-0,7 m). Didžiojoje Rytinio baseino dalyje gyliai svyruoja 1-1,5 m ribose, baseino pietuose – 1,5-1,9 m.

Šventosios upės farvaterio gylis lokaliai išauga (iki 3,2 m) upės vagai pasukus į vakarus. Priešais uosto Vakarinio baseino vartus farvaterio gyliai siekia 2,5-2,9 m. Šiauriau farvaterio iš rytų į vakarus nusidriekia didelė sekluma, kurios centrinėje dalyje plytinčiose dvejose meldų ,,salose" gylis sumažėja iki 0,1-0,3 m, kitur – 0,3-0,5 m. Vakarinio baseino gylis (2,5-3 m) maždaug du kartus viršija Rytinio baseino gylį. Giliausia baseino įduba (>3 m) yra pietinėje jo dalyje.

Šventosios žiočių link nusidriekiantis apie 1,5 m gylio farvateris pačiose žiotyse pasibaigia neviršijančia 0,5 gylio sekluma, ne tik užtveriančia kelią bet kokiai laivybai, bet ir smarkiai apribojančia natūralią sąnašų cirkuliaciją.

Paveikslas 85. Šventosios uosto akvatorijos batimetrinė schema.

*Šaltinis: Galkus..., 2006.*

## 5.3. SAUSUMOS BIOLOGIJA

### *5.3.1. AUGALIJA*

Dėl jūrinio klimato, tiriamosios teritorijos augalijai būdingas ilgesnis vegetacijos laikotarpis negu kitur Lietuvoje. Pagal kraštovaizdžio tipus ir juose įsikūrusias augalų bendrijas tyrinėtąją teritoriją galima suskirstyti į keletą skirtingų biotopų.

Apsauginiame kopagūbryje auga būdinga smėlynų augalija. Apie 3 km apsauginio kopagūbrio yra intensyviai ardoma. Svarbesnieji apsauginio kopagūbrio smėlį sulaikantieji augalai yra: pajūrinė smiltlendrė ir smiltyninė rugiaveidė. Šie augalai gerai plinta ir sudaro ištisines Rytų Baltijos rugiaveidinio smiltlendryno bendrijas. Baltijinė stoklė ir sultingoji jurasmiltė auga vakarinėje apsauginio kopagūbrio papėdėje. Ant kopagūbrio viršūnės, pakaitomis su smiltynine rugiaveide ir pajūrine smiltlendre, auga

muilinė guboja, pajūrinis pelėžirnis, baltijinis putelis, kopinis eraičinas, smiltyninė kulkšnė, kartusis kietis ir kt. (Karalius, 1994 a).

Apsauginio kopagūbrio zonoje randame keliolika sumedėjusių augalų rūšių (keletas karklų rūšių, drebulė, paprastasis šaltekšnis, paprastasis kadagys, rečiau – šermukšnis) ir apie 50 žolinių augalų rūšių, keletas jų yra įtraukta į „Lietuvos raudonąją knygą". Iš šiltesniame klimate atlantiniame periode) tarpusių Lietuvos pajūryje augalų, Šventosios apsauginio kopagūbrio zonoje yra išlikę šie atlantinės floros atstovai: Rytų Baltijos pajūrio litoraliniai endemai (baltijinė linažolė, baltijinė soklė, baltijinis pūtelis), litoraliniai kontinentiniai halofitai (pajūrinė pienažolė, pajūrinė narytžolė), taip pat būdinga okeaninė rūšis – pajūrinis sotvaras (Karalius, 1994 a).

Būtingės - Šventosios miškuose vyrauja viržinis- mėlyninis pušynas su lanksčiaja šluotsmilge. Esant palankioms drėgmės sąlygoms, šių pušynų žolių – krūmokšnių arde auga tokios rūšys, kurios būdingos ūksmingesniems miškams, pvz., miškinė salota, raudonstiebis snaputis ir kt. Kai kur šio tipo pušynuose auga kriaušlapė.

Šventosios slėnis. Juodalksnynai auga daugiausia drėgnesnėse vietose, kartu su vijokliniais augalais – karklaviju, sprige, kemeriu. Aukštesnėse, labiau nutolusiose vietose, Šventosios upės pakrantėse pasitaiko ir baltalksnynų. Jie čia pakeitę iškirstus beržynus ir drebulynus.

Salpoje tarpsta trapusis gluosnis, baltalksnis, europinis ožekšnis, skirpstas, ieva, o trake – gervuogė, juodasis ir raudonasis serbentai, iš vijoklių apyniai. Iš žolių dažnai auga: didžioji dilgėlė, builis, švitriežis, garšva, palkinė vingiorykštė ir kt. Upės ir kanalų pakrantėse aptinkamas šaukštis, dirvinis asiūklis, varputis ir kiti šakniastiebiais plintantys augalai. Šventosios upės dešiniajame krante, apie 20 m atstumu nuo upės vagos, aptikta maža raktažolės pelenėlės augimvietė. Aukštesnėse salpinių pievų vietose auga kiškio ašarėlės, raudonasis eraičinas, kvapioji gardūnytė, kietvarpė, kraujažolė. Iš vandens augalų, augančių upėje ir kanaluose, minėtinos paprastoji lugnė ir mažoji vandens lelija. Šventosios upės užutekiuose dar aptinkama reta Lietuvos pajūrio floros rūšis – vandens pleumonė.

Iš viso tyrimų plote rasta 54 sumedėjusių augalų rūšys ir 397 žolinių augalų rūšys (Karalius, 1994 a).

### *5.3.2. GYVŪNIJA*

Sudarant teritorijos stuburinių gyvūnų būdingų ir saugomų rūšių sąrašą, remtasi tyrimų duomenimis, atliktais 1994 m. rugpjūčio – spalio mėn., o drugių ir vabalų sąrašą labai praplečia duomenys, surinkti šiame regione per keturiolika metų t.y. 1980-1993 m. (Karalius S. 1994 b). Jie atspindi *Lepidoptera* ir *Coleoptea* faunos rūšinę sudėtį pavasario – rudens periodu.

Vabalų fauna sąraše atstovauja tik pagrindinės šeimos būdingesnės šiems biotopams: kopų, dirbamų žemių ir ganyklų, miško.

Paukščių rūšių sąrašas sudarytas remiantis tik 1994 m. rugpjūčio- spalio mėn. atliktais stebėjimais, todėl jame užregistruotos daugiausia migruojančios paukščių rūšys, ypač tos, kurios užfiksuotos pajūryje. Pastarųjų rūšių skaičių gerokai papildo miško zonoje rastos rūšys, kurių žymi dalis yra sėslios. Tai pasakytina ir apie varliagyvių, roplių, o ypač žinduolių sąrašą, kuris nėra išsamus dėl šių grupių specifikos ir trumpo tyrimo periodo.

Vabalų sąraše pateiktos tiksliai apibūdintos 264 rūšys, priklausančios 21 šeimai. Specifiškiausia *Coleoptea* fauna priskirtina siaurai kopų juostai. Čia rastos tik kopoms būdingos vabalų rūšys, kitur Lietuvoje labai retai aptinkamos (Karalius S. 1994b).

Žymiai turtingesnis miško vabalų sąrašas.

Kopose neretai aptinkama plėviasparnių rūšis – kopinė smiltvapsvė *Podalonia luffii*. Ši rūšis Lietuvoje rasta tik pajūryje ir todėl įtraukta į „Lietuvos raudonosios knygos" puslapius.

Geriausiai ištirta entomofaunos grupė yra drugiai (*Macrolepidoptera*). Iš viso rasta 370 dieninių ir naktinių makrodrugių rūšių, priklausančių 19 šeimų (Karalius S. 1996 b).

Šventosios apylinkėse rastos 7 varliagyvių rūšys, iš kurių išskirtina nendrinė rupūžė (*Bufo calamita*), esanti Raudonosios knygos sąrašuose. Šioje zonoje yra geros sąlygos varliagyviams veistis.

Kopose dažna roplių rūšis – vikrusis driežas (*Lacerta agilis*), o viržiniame pušyne jį pakeičia gyvagimdis driežas (*L. Vivipara*), kuris čia taip pat gausus. Šile ties Šventaja aptiktas gluodenas (*Anguis fragilis*).

Iš žinduolių kopose ir dirbamuose laukuose užfiksuota tik pilkasis kiškis, šeškas, stirnos ir paprastasis pelėnas, o aplinkiniuose miškuose konstatuota dar 10 rūšių.

Paukščių sąrašas sudarytas remiantis ne perėjimo metu aptiktomis rūšimis. Pajūriu rudeninio traukimo metu gausiai praskrenda įvairios tilvikų rūšys. Aptiktos ir pajūriui būdingos stybiniuočių rūšys – jūrinis kirlikas ir jūrinis sėjikas. Dažni ir į „Lietuvos raudonąją knygą" įtraukti juodkrūčiai bėgikai. Vietinių vandens paukščių faunoje dažni 6 rūšių kirai. Kopose, matyt, peri dirvoniniai kalviukai, nes jie peri Neringos kopose ir Nemirsetos poligono pajūrio ruože. Kultūrinėse pievose tinkamos sąlygos perėti dirviniams vieversiams, pieviniams kalviukams, geltonosioms kielėms, kiauliukėms bei kitiems pievų paukščiams (Karalius S. 1994 b).

Geru prieglobsčiu vandens ir balų paukščiams perėjimo metu yra užpelkėję vandens telkiniai tarp Šventosios ir Būtingės bei šlapios pievos. Čia pastebėti laukiai, nendrinės vištelės, didžiosios ir rudagalvės antys. Pievose aptikta traukianti švygžda, kuri čia galėtų perėti. Tyrimu metu iš viso rasta 101 paukščių rūšis; daugiausia iš jų – miškinės (Karalius S. 1994 b).

Lietuvos priekrantėje yra kelios tarptautinės svarbos paukščių telkimosi vietos, saugotinos pagal tarptautinių konvencijų (Helsinkio, 1974, 1992; Ramsaro, 1971; Berno, 1979; Bonos, 1979; Rio de Žaneiro, 1992) reikalavimus. Tai teritorijos, kur reguliariai laikosi globaliai nykstančios rūšys, yra išlikę natūralūs, mažai pažeisti biotopai, nuolat būna daugiau nei 20 tūkst. vandens paukščių arba daugiau nei 1 % visų vienos rūšies regioninės rūšies populiacijos individų.

Šventosios priekrantė yra netoli tarptautinės svarbos Palangos akvatorijos (55°50' ir 56°00' šiaurės platumos). Ten yra viena svarbiausių Europoje sibirinių gagų žiemavietė. Be to, priekrantės zonoje ties Palanga kasmet žiemoja iki 50 tūkst. narų, jūrinių ančių ir kirų, o toliau nuo kranto susitelkia didžiuliai ledinių ančių, narų ir alkų būriai. Labai daug ančių, narų ir kirų Baltijos jūros Palangos priekrantėje susitelkia taip

pat balandžio, rugpjūčio ir spalio mėn. Šią teritoriją Danijos specialistai pasiūlė įtraukti į Tarptautinės svarbos jūros teritorijų sąrašą (Švažas ir Vaitkus, 1996).

Daugiausia paukščių Šventosios priekrantėje susitelkia balandžio, rugpjūčio – spalio ir gruodžio – vasario mėnesiais. Baltijos jūros Lietuvos sektoriuje yra svarbios keleto praskrendančių vandens paukščių rūšių maitinimosi ir poilsio vietos.

Balandžio mėn. jūroje ties Lietuvos krantais susitelkia iki 3 tūkst. juodakaklių narų arba apie 3 % visų šios rūšies Europos ir Vakarų Sibiro populiacijos paukščių; iki 6 tūkst. ausuotųjų kragų; praskrenda iki 40 tūkst. ančių, tarp kurių vyrauja cyplės, kuoduotosios ir žilosios antys bei rudagalvės kryklės (Švažas ir Vaitkus, 1996).

Rugpjūčio – spalio mėnesiais pajūryje ties Šventąja aptinkama 15 migruojančių žąsinių ir sėjikinių paukščių rūšių, juodakaklių narų, didžiųjų dančiasnapių ir juodkrūčių bėgikų būriai – po 200 individų. Atokiau nuo kranto susitelkia dideli ausuotųjų kragų būriai, pro šią vietą kasmet praskrenda iki 1000 rudagalvių kryklių, cyplių, kuoduotųjų ir žilųjų ančių. Tačiau gausiausios paukščių rūšys tuo metu – kirai. Pakrantėje ties Šventąja kasmet rugpjūčio – spalio mėn. sutinkama iki 12 tūkst. sidabrinių, iki 1,5 tūkst. rudagalvių ir iki 3 tūkst. paprastųjų kirų.

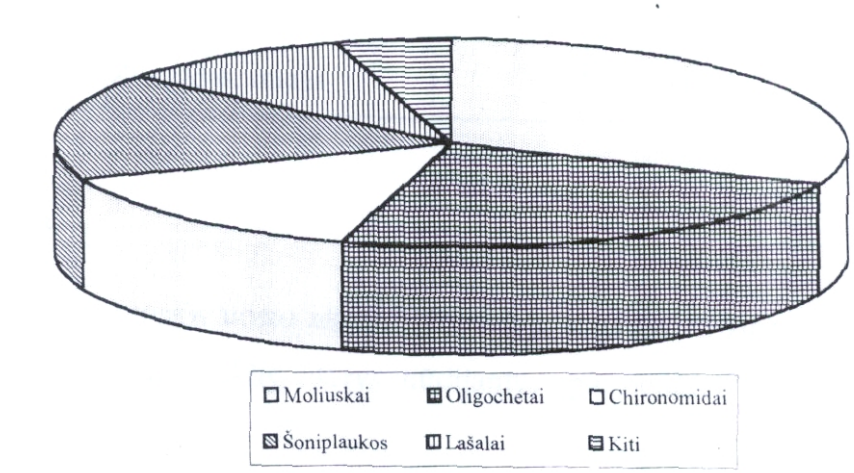
Gruodžio – vasario mėnesiais Baltijoje prie Lietuvos krantų žiemoja daugelis Ledinuotojo vandenyno pakrantėje, Europos ir Vakarų Sibiro tundroje, Skandinavijos šalyse perinčių vandens paukščių. Svarbiausia yra sibirinių gagų žiemavietė (iki 1,5 tūkst., 5% visų paukščių) (Švažas ir Vaitkus, 1996).

## 5.4. HIDROBIOLOGIJA

### *5.4.1. ŠVENTOSIOS UOSTAS*

Bioekologinių parametrų tyrimai buvo atlikti 1996 m. gegužės – birželio mėn. Buvo nustatyta hidrobiocenozių ir ichtiocenozių struktūra, įvertinta hidrobiontų rūšinė įvairovė, dominuojančios rūšys. Mėginiai buvo renkami ir analizuojami pagal hidrobiologijoje priimtas klasikines metodikas. Žuvys buvo žvejojamos smulkiaakiu brandiniu, statomaisiais, 17-80 mm akytumo tinklaičiais ir kabliukais (Lazauskienė ir kt., 1996).

Šventosios uosto akvatorijoje vyrauja smėliniai gargždo, uždumblėjusios smėlio, dumblo ir vandens augmenijos biocenozės. Jų rūšinė įvairovė yra gana turtinga, ypač makrofitų sąžalynuose, kuriuose rasta 18 zoobentosinių organizmų rūšių. Dominuojančią vietą užima *Unionidae* ir *Viviparidae* genčių moliuskai. Nemažai buvo oligochetų, lašalų, vėžiagyvių ir uodo trūklio lervų (86 pav.).




Paveikslas 86. Zoobentosinių bendrijų struktūra Šventosios upės žiotyse (uosto akvatorijoje) (Lazauskienė ir kt. 1996).

Paleoreofilinių (dumblingo grunto) biocenozių pagrindą sudaro mažašerės kirmėlės oligochetai ir uodo trūklio lervos – chironomidai. Būtina pažymėti, kad šiuose biotopuose daug negyvų moliuskų kriauklių, kurių žuvimas matomai įvyko dėl biotopų pasikeitimo.

Padidėjus uždumblėjimui, šie biologiniai filtratoriai nebeturėjo sąlygų egzistuoti. Jų vietą užėmė atsparesni užterštumui ir deguonies trūkumui hidrobiontai. Biologinės savivalos procesai šioje uosto dalyje taip pat susilpnėjo. Dideli organikos ir detrito kiekiai sudarė sąlygas susiformuoti nemažu produktyvumu pasižyminčioms paleoreofilinėms ir fitofilinėms biocenozėms (43 lentelė) kurių biomasė siekė 28 $gm^2$, o gausumas – 120 $egz/m^2$. Rūšinė įvairovė svyravo, priklausomai nuo biotopo, nuo 3 iki 18 rūšių (43 lentelė).

Skurdžiausia zoocenozių struktūra rasta vakariniame Šventosios uosto baseine ir rytinio baseino vakarinėje dalyje. Čia nustatyta tik 3 rūšys, kurių biomasė buvo 3 g/m$^2$, gausumas – 11egz/m$^2$ (43 lentelė).

Uosto vartuose, ant smėlėto grunto, dažniausiai buvo sutinkami vėžiagyviai ir moliuskai, tarp kurių sutinkamos gėlavandenės ir apysūrių vandenų organizmų rūšys. Jų vidutinė biomasė 8 g/m$^2$, gausumas – 22 egz/m$^2$ (43 lentelė).

| Akvatorija | Biotopas | Rūšių skaičius | Biomasė, g/m$^2$ | Gausumas, ind/m$^2$ |
|---|---|---|---|---|
| Vakarinis baseinas | Dumblas | 3 | 3 | 11 |
| Rytinis baseinas | Uždumblėjęs smėlis | 5 | 18 | 83 |
| Šventosios upė | Smėlis, dumblas, makrofitai | 18 | 28 | 120 |
| Uosto vartai | Smėlis | 8 | 8 | 22 |
| Šaltinis: Lazauskienė ir kt. 1996 | | | | |

Lentelė 43. Zoobentosinių organizmų pasiskirstymas Šventosios uosto akvatorijoje (1996 m.).

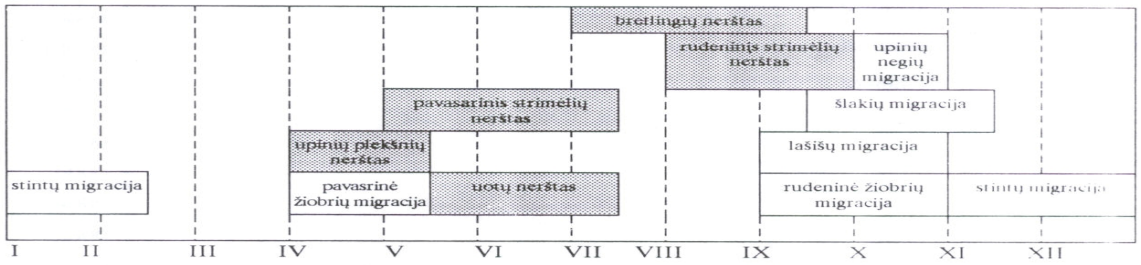
Žuvys. Šventosios upė pagal lašišų išteklių atkūrimo programą priskiriama prie potencialių lašišinių upių. Upėje yra sėkmingai vykdoma lašišinių žuvų atstatymo programa dirbtinia veisiama lašiša ir šlakys. Iš praeivių žuvų pažymėtina upinė nėgė. Be to, Šventosios upėje dar gyvena apie 18 įvairių žuvų rūšių, tarp jų ir rūšys saugomos Berno konvencijos. (Šventosios..., 2006).

Šventosios upėje neršia eilė praeivių žuvų rūšių (upinė nėgė, žiobris, stinta, lašiša, šlakis), kurių migracija vyksta pro Šventosios uosto akvatoriją. Žuvų migracijos terminai tiek jūrinėje, tiek upinėje dalyje skiriasi (87 pav.).

Upinėje Šventosios uosto dalyje sugauta 15 žuvų rūšių, tarp kurių buvo gružlys, kuoja, kirtiklis, ešerys, liudijantys apie nedidelį upės užterštumą (44 lentelė).

| Žuvies rūšis | Faktinis sugavimas | | Procentinis santykis, % | |
|---|---|---|---|---|
| | Gausumas, egz | Masė, g | Pagal gausumą | Pagal masę |
| Lydeka | 11 | 28,6 | 1,2 | 4,4 |
| Kuoja | 144 | 473,5 | 16,1 | 16,1 |
| Strepetys | 15 | 60,0 | 1,7 | 2,1 |
| Šapalas | 18 | 16,3 | 2,0 | 0,6 |
| Menkė | 14 | 91,8 | 1,6 | 3,1 |
| Gružlys | 354 | 1335,6 | 39,6 | 45,3 |
| Aukšlė | 54 | 120,1 | 6,0 | 4,1 |
| Srovinė aukšlė | 10 | 22,8 | 1,1 | 0,8 |
| Kartuolė | 13 | 9,5 | 1,5 | 0,3 |
| Šližys | 27 | 19,4 | 3,0 | 0,7 |
| Kirtiklis | 26 | 43,4 | 2,9 | 1,5 |
| Vėgėlė | 1 | 2,0 | 0,1 | 0,1 |
| Ešerys | 36 | 363,5 | 4,0 | 12,3 |
| Pūgžlys | 11 | 157,6 | 1,2 | 5,3 |
| Šaltinis: Šventosios..., 1996 | | | | |

Lentelė 44. Žuvų jauniklių rūšinė sudėtis ir gausumas Šventosios upėje (liepos mėn.).




Paveikslas 87. Pagrindinių praeivių žuvų migracijos ir neršto terminai jūros priekrantėje (prie Šventosios uosto) ir Šventosios upėje. (Šventosios..., 1996).

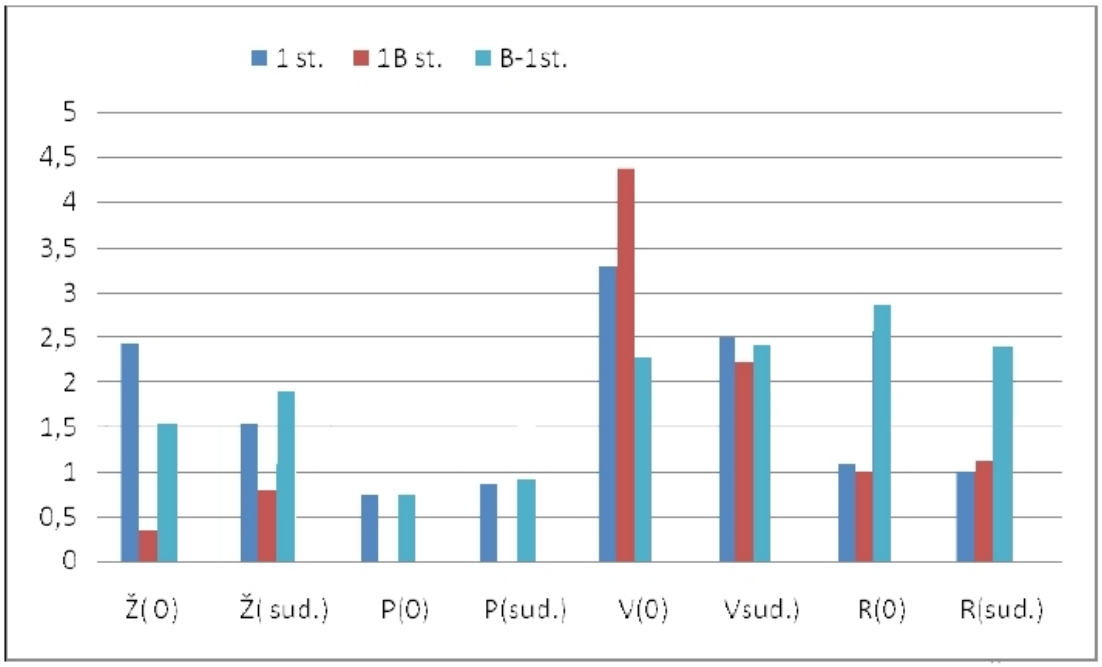
### *5.4.2. ŠVENTOSIOS PRIEKRANTĖ*

#### 5.4.2.1. CHLOROFILAS A

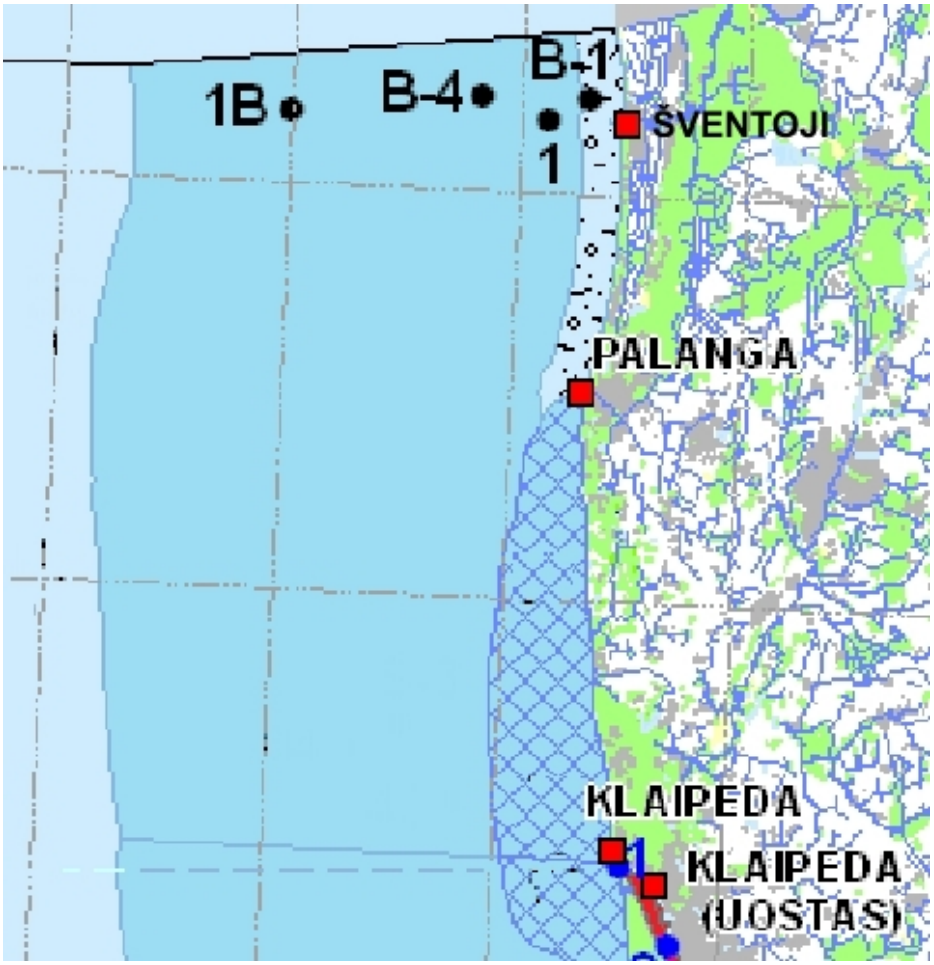
*Chlorofilo a* kiekis yra svarbi fitoplanktono fotosintetinio aktyvumo charakteristika. Aukšta *chlorofilo a* koncentracija parodo intensyvų fitoplanktono fotosintetinį aktyvumą. Pagal *chlorofilo a* koncentraciją vandenyje vertinamas telkinių trofiškumo lygis.

Baltijos jūroje ties Šventąja chlorofilo a kiekis 2008 metais svyravo nuo 0,1 mg/m$^3$ iki 4,37 mg/m$^3$ (88 pav.). Didžiausias chlorofilo a kiekis buvo išmatuotas vasaros metu 1B

stotyje (89 pav.). Išanalizavus 2008 m. *chlorofilo a* kiekio rezultatus ir ankstesnių metų duomenis nustatyta, kad šie metai nebuvo išskirtiniai.




Paveikslas 88. Chlorofilo a kiekis (mg/m$^3$) Baltijos jūros Šventosios pakrantėje 2008 metais (Ž – žiema, P – pavasaris, V – vasara, R – ruduo, 0 – paviršius, sud. – sudėtinis mėginys), (Eutrofikacija, 2009).




**VANDENŲ TIPAI:**

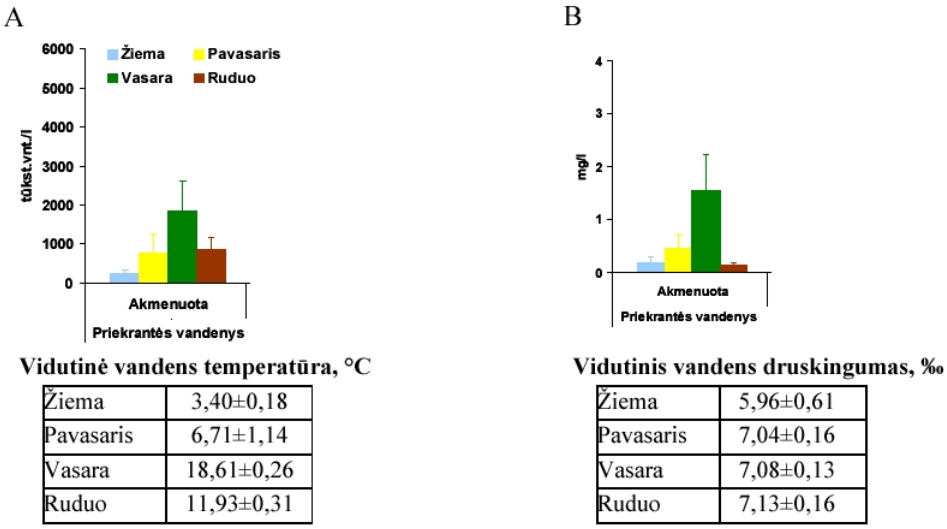
- Labai pakeistas vandens telkinys. Klaipėdos sąsiauris
- Gėlo ir jūrinio vandens susimaišymo Baltijos jūroje zona
- Pakrantės vandenys -12 jūrmylių atstumu nuo kranto
- Smėlėta Baltijos jūros pakrantė
- Akmenuota Baltijos jūros pakrantė
- Atvira jūra

Paveikslas 89. 2008 metų Baltijos jūros ir Kuršių marių stebėsenos stočių schema. (Eutrofikacija, 2009).

### 5.4.2.2. FITOPLANKTONAS

Dumbliai – mikroskopiniai planktono organizmai – vienas iš pagrindinių hidroekosistemų komponentų, pirminiai organinės medžiagos producentai. Jų kiekybiniai bei kokybiniai pokyčiai leidžia spręsti apie bendrą vandens ekosistemos ekologinę būklę, jos trofiškumą ir toksiškumo lygį. Didėjant vandens telkinių trofiškumui, mažėja dumblių rūšių įvairovė, keičiasi vyraujančių rūšių kompleksas, įsivyrauja mikrodumblių bendrijos, būdingos organinėmis medžiagomis praturtintiems vandens telkiniams, kurios sukelia intensyvius vandens „žydėjimo" procesus. Pastaruoju metu fitoplanktono organizmai tapo vienu iš pagrindinių vandens kokybės vertinimo bioindikatorių.

2008 m. Šventosios priekrantės akvatorijoje identifikuoti 177 mikrodumblių taksonai. Daugiausiai rūšių buvo pavasario sezono metu, kuomet intensyviai vystėsi šarvadumblainiai (*Dinophyceae*). Rudens periodo metu dominuojančiais fitoplanktono bendrijoje (daugiau nei 30 % nuo bendro šio sezono taksonų skaičiaus) buvo titnagdumblainiai (*Diatomophyceae*). Žaliadumblainių ir melsvabakterių taksonai sudarė panašų kiekį fitoplanktono bendrijose (iki 20 %) (Eutrofikacija, 2009). Vidutinis fitoplanktono gausumas (928,83±665,04 tūkst.vnt./l) ir biomasė (0,58±0,66 mg/l). Fitoplanktono biomasės maksimali vertė (1,54±0,69 mg/l) nustatyta vasaros sezono metu. Mažiausia biomasė nustatyta ne žiemos periodo metu, kaip įprasta, bet rudenį siekė 0,14±0,06 mg/l (90 pav.). Kadangi fitoplanktono biomasė per visą tyrimų laikotarpį neviršijo 4 mg/l, vanduo atitiko oligotrofinį bei vidutinį vandens "žydėjimo" lygius.




**Vidutinė vandens temperatūra, °C**

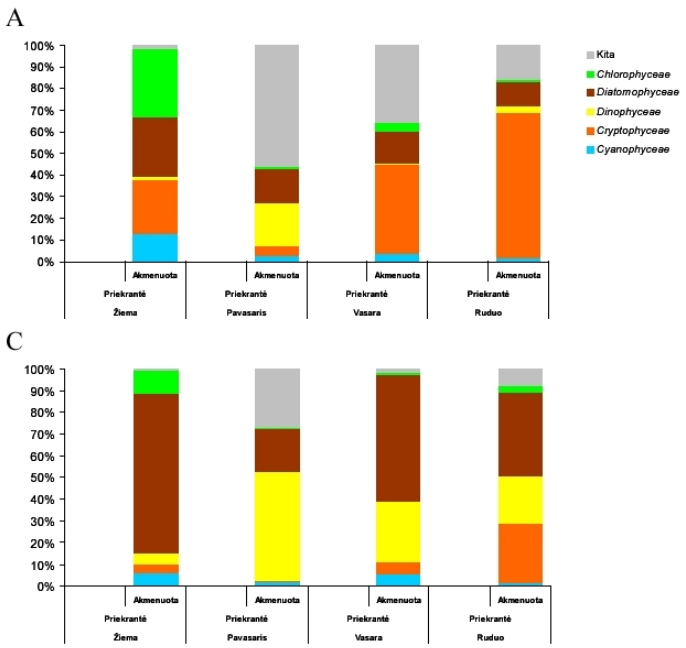
| | |
|---|---|
| Žiema | 3,40±0,18 |
| Pavasaris | 6,71±1,14 |
| Vasara | 18,61±0,26 |
| Ruduo | 11,93±0,31 |

**Vidutinis vandens druskingumas, ‰**

| | |
|---|---|
| Žiema | 5,96±0,61 |
| Pavasaris | 7,04±0,16 |
| Vasara | 7,08±0,13 |
| Ruduo | 7,13±0,16 |

Paveikslas 90. Fitoplanktono gausumas (tūkst.vnt./l, A), biomasė (mg/l, B), vandens temperatūra ir druskingumas akvatorijoje ties Šventaja. (Eutrofikacija, 2009).

Analizuojant fitocenozės struktūros charakteristikas buvo pastebėta, kad žiemos periodo metu pagal gausumą svarbiausios buvo kriptofitainių (*Cryptophyceae*), titnagdumblainių (*Diatomophyceae*) bei žaliadumblainių (*Chlorophyceae*) planktoninių dumblių klasės (91 pav., A). Iš kriptofitainių fitoplanktone gausiausi buvo *Plagioselmis prolonga* rūšies mikrodumbliai. Jų gausumas fitoplanktone sudarė daugiau nei 10 % bendro gausumo. Savo gausumu išsiskyrė *Asterionella* ir *Thalassiosira* genčių titnagdumblainiai, kurie atitinkamai sudarė 35 % ir 75 % bendros fitoplanktono biomasės (91 pav., C). Pavasarį šiame tyrimų regione pagal gausumą išsiskyrė *Chrysochromulina* genties prymneziofitainiai (*Prymnesiophyceae*) bei *Pyramimonas* genties prasinofitainiai (*Prasinophyceae*). Jų gausumas sudarė vidutiniškai po 30 % bendro mikrodumblių gausumo. Panašūs atstovai dominavo ir vasariniame fitoplanktone. Pagal procentinę dalį nuo bendros biomasės fitoplanktone vyravo titnaginiai dumbliai (apie 70 %), tik pavasario sezono metu dominuojantys buvo




Paveikslas 91. Fitoplanktono struktūros (A –% nuo bendro gausumo; C – % nuo bendros biomasės) sezoniniai pokyčiai akvatorijoje ties Šventąja. (Eutrofikacija, 2009).

šarvadumblainiai. Savo biomase (>30 %) išsiskyrė *Peridiniella catenata* rūšies mikrodumbliai. Melsvabakterių biomasė sudarė iki 20 % visos fitoplanktono biomasės (Eutrofikacija, 2009).

2008 m. fitoplanktono gausumas beveik du kartus mažesnis nei 1984-2007 m.

| | **Fitoplanktono kiekybinio išsivystymo lygis (x10$^3$ vnt./l)** |
|---|---|
| 2008 m. | 928,83±665,04 |
| 1984–2007 m. | 1867,71±2368,23 |
| Šaltinis: Eutrofikacija, 2009 | |

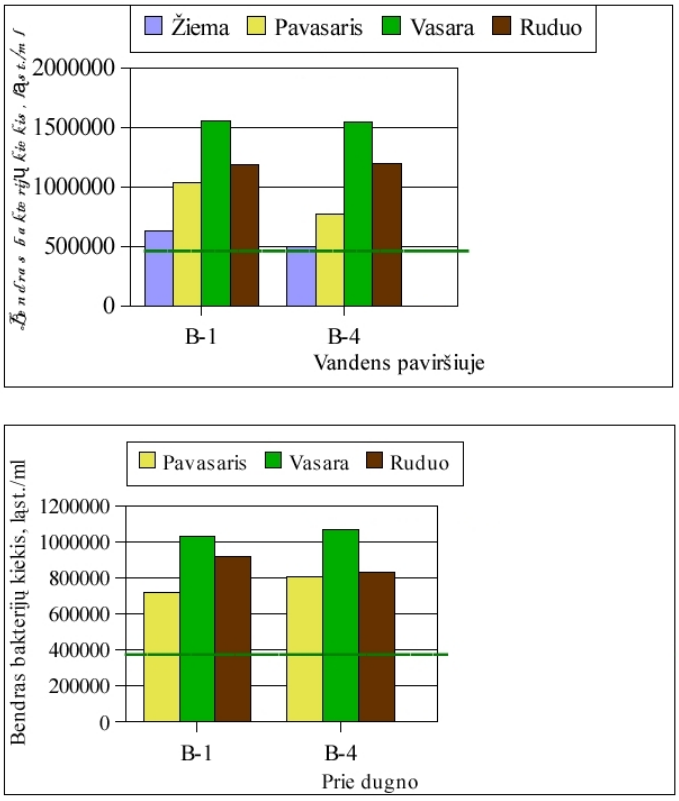
Lentelė 45. 2008 m. bei 1984–2007 m. fitoplanktono kiekybinio išsivystymo lygis (x10$^3$ vnt./l) jūros vandenyje.

### 5.4.2.3. BAKTERIOPLANKTONAS

Vienas iš eutrofikacijos požymių vandens telkiniuose yra bakterioplanktono gausumo didėjimo tendencija (Tsyban, 1988). Mikroorganizmai yra aktyviausias telkinių

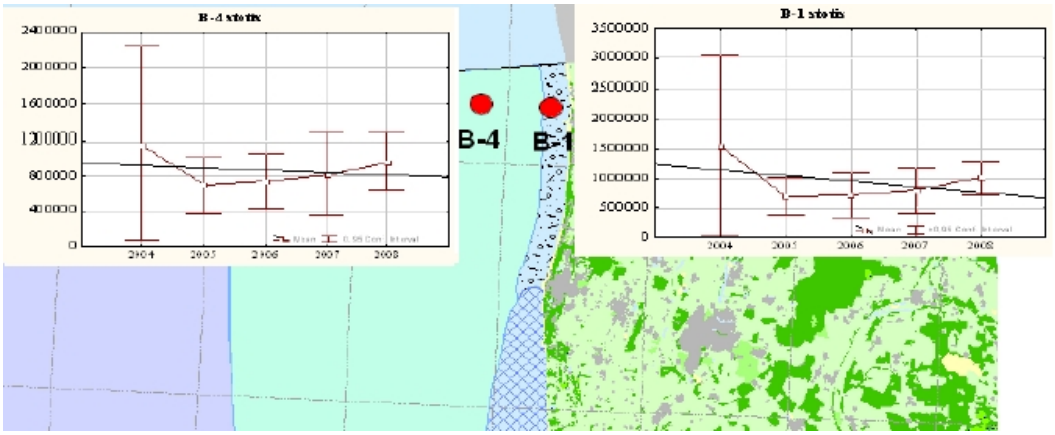
ekosistemų komponentas, jie ypač greitai reaguoja į aplinkos abiotinių sąlygų pasikeitimus ir yra jautrūs ekosistemų būklės indikatoriai.

Bakterioplanktono sudėčiai ir gausumui Šventosios priekrantės regione didžiausią įtaką turi medžiagos, patenkančios čia iš Ražės ir Šventosios upelių, Palangos ir Mažeikių išleistuvių, taip pat Kuršių marių vandens bakteriologinė būklė (92 pav.).



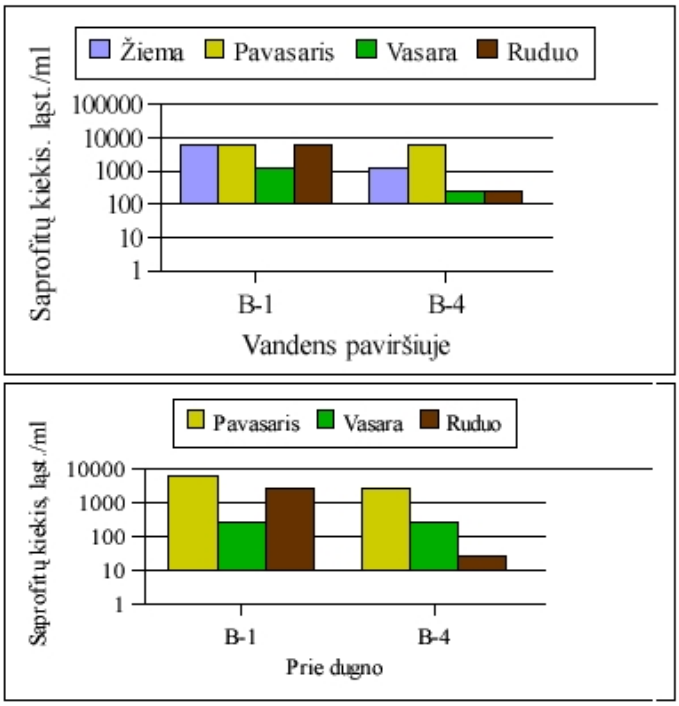

Paveikslas 92. Bendro bakterijų kiekio pasiskirstymas vandens paviršiuje ir prie dugno Baltijos jūroje 2008 m. (Eutrofikacija, 2009).

Lyginant daugiamečių tyrimų rezultatus bakterijų kiekis svyravo daugiamečių tyrimų rezultatų ribose (93 pav.).




Paveikslas 93. Daugiamečiai bendro bakterijų kiekio pasiskirstymo pokyčiai Baltijos jūroje. (Eutrofikacija, 2009).

Saprofitinės bakterijos metabolizmui naudoja vandenyje ištirpusias organines medžiagas, todėl jų gausumas atspindi vandens užterštumą organinėmis medžiagomis. Saprofitų kiekis taip pat, kaip ir bendras bakterijų gausumas svyravo daugiamečių tyrimų rezultatų ribose (94 pav.).




Paveikslas 94. Saprofitų kiekio pasiskirstymas vandens paviršiuje ir prie dugno Baltijos jūroje. (Eutrofikacija, 2009).

Apibūdinant vandens kokybę buvo lyginami bendro bakterijų ir saprofitų skaičiaus indeksų santykiai. Vandenų kokybę prie Šventosios (B-1 ir B-4 st.) galima įvertinti kaip vidutinišką (Eutrofikacija, 2009).

#### 5.4.2.4. ANGLIAVANDENILĮ OKSIDUOJANČIOS BAKTERIJOS

Šios bakterijos metabolizmui naudoja ištirpusius vandenyje angliavandenilius, todėl jų skaičius apibudina vandens užterštumą angliavandeniliais ir naftos produktais. Vandens kokybės vertinimui buvo naudojama modifikuota Tsyban (1988) skalė.

Vandenų kokybė pagal mikrobiologinius parametrus tirtose vietose kinta nuo švarių iki užterštų.

Didžiausios šios grupės bakterijų koncentracijos buvo aptiktos B-4 stoties rajone (2,5tūkst. ląst./ml) prie dugno pavasarį bei B-1 stoties rajone (1,3 tūkst. ląst./ml) vandens paviršiuje žiemą ir rudenį. Vandenų kokybę šiame rajone galima vertinti kaip vidutiniškai užterštą arba užterštą (Eutrofikacija, 2009).

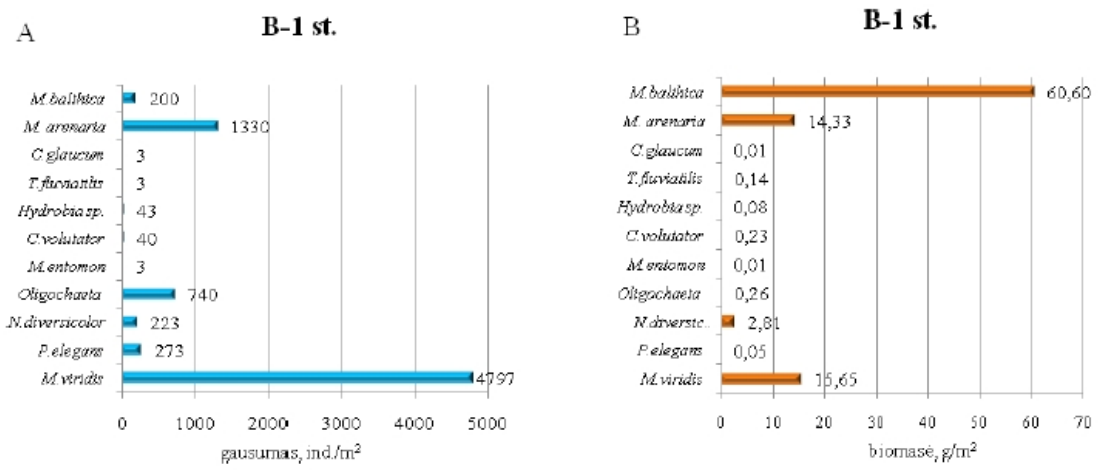
#### 5.4.2.5. MAKROZOOBENTOSAS

Makrozoobentosas – tai bestuburių gyvūnų, didesnių nei 2-3 mm, gyvenančių vandens telkiniuose įvairaus substrato paviršiuje ar grunte, tarp vandens augalijos, taip pat ant hidrotechninės kilmės statmenų, visuma.

Zoobentoso tyrimai atspindi ilgalaikius procesus, vykstančius kaip vandenyje, taip ir grunte, nes bentoso bestuburiai nėra labai mobilūs, o jų gyvenimo trukmė gali siekti nuo 1-3 metų (vėžiagyviai) iki 7-14 metų (moliuskai). Bestuburių bendrijos atspindi visus pratekančio vandens pokyčius, pastovius ir vienkartinius užterštumo poveikius. Bestuburiai vienu metu reaguoja į daugelį faktorių, veikiančių vandens kokybę.

B-1 st. 12 m gylyje smulkaus smėlio grunte viso rasta 12 makrozoobentoso taksonų (95 pav. be *E. crustulenta*). Bendras gausumas siekė 5830-10730 ind./$m^2$ (vidurkis – 7657 ind./$m^2$ ). Bendra biomasė siekė 82,81-116,24 g/$m^2$ (vidurkis – 94,16 g/$m^2$). Bestuburių bendrijos biomasės didžiąją dalį sudarė dvigeldžiai moliuskai *M. balthica* –

64,4 %, *M. arenaria* – 15,2 % ir daugiašerės kirmėlės *M. viridis* — 16,6 %. Gausiausi buvo *M. viridis* – 62,6 % ir *M. arenaria* – 17,4 %.(95 pav.)




Paveikslas 95. Makrozoobentoso bendrijos struktūra pagal rūšių vidutinius gausumus (A) bei biomases (B) B-1 st. 2008 m. (Eutrofikacija, 2009).

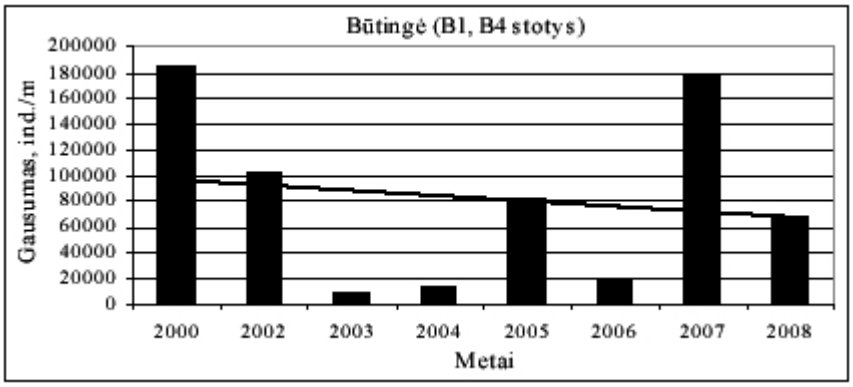
B-4 st. gylis – 20 m, gruntas – žvyras, akmenys. Rastos tik 3 rūšys: *N. diversicolor* (20 ind./m2, 0,17 g/m$^2$), *M. viridis* (4160 ind./m$^2$, 8,15 g/m$^2$) ir *E. Crustulenta* (Eutrofikacija, 2009).

### 5.4.2.6. ZOOPLANKTONAS

Zooplanktonas yra vienas iš pagrindinių elementų žuvų ir žuvų mailiaus mityboje. Zooplanktonas, kaip indikatorius, reaguoja į aplinkos sąlygų pasikeitimus. Zooplanktono tyrimai svarbūs įvertinant aplinkos ekologinę būklę, užterštumo laipsnį, jo įtaką ekosistemai, vandens telkinio kokybę.

Baltijos jūros pakrantėje iki 1 jūrmylės bendras zooplanktono gausumas siekė 74902 ind./m$^3$, o 2007 m. – 381700 ind./m$^3$. Visuose pakrantės vandenyse dominavo mezosaprobinės rūšys. 2008 metais pakrantės vandenyse pavasarį (gegužės mėn.) dominavo verpetė – *Asplanchna priodonta*. Vasarą (rugpjūčio mėn.) taip pat dominavo verpetė – fitofagas *Keratella quadrata*, buvo irklakojų vėžiagyvių (*Copepoda*) – *Acartia longiremis* (Eutrofikacija, 2009).

Šiaurinėje Baltijos jūros pakrantėje ties Šventaja zooplanktono gausumo tendencija mažėjanti (96 pav.).



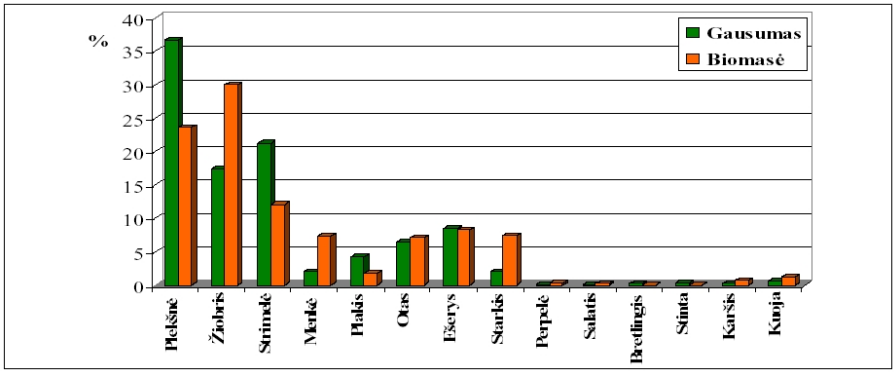

Paveikslas 96. Daugiamečio vidutinės bendro zooplanktono gausumo ( ind./$m^3$) kitimai ir tendencija Šventosios rajone Baltijos jūroje 2000 – 2008 m. (Eutrofikacija, 2009).

### 5.4.2.7. ŽUVYS

Baltijos jūros priekrantėje eksperimentinė žvejyba buvo vykdoma 2 stotyse ties Šventąja 2007 rugpjūčio 3-10 d. Kiekvienoje stotyje buvo žvejojama po 2 kartus. Laimikiai 1 žvejybos pastangai buvo skaičiuojami vienam 30 m ilgio tinklaičiui. Tarp sužvejotų 14 žuvų rūšių pagal gausumą dominavo upinės plekšnės (36,7%), strimelės (21,2%) ir žiobriai ((17,4) %, o pagal biomasę žiobriai (30,0%) ir upinės plekšnės (23,6%) (46 lentelė, 97 pav.)

| Žuvų rūšis | Gausumas (vnt.) | | | Masė (kg) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | bendras | 1 ž.p. | % | bendra | 1 ž.p. | % |
| Perpelė | 1 | 0,03 | 0,1 | 0,437 | 0,01 | 0,3 |
| Bretlingis | 2 | 0,05 | 0,2 | 0,019 | 0,00 | 0,0 |
| Strimelė | 263 | 7,11 | 21,2 | 15,934 | 0,43 | 12,0 |
| Menkė | 25 | 0,68 | 2,0 | 9,559 | 0,26 | 7,3 |
| Stinta | 4 | 0,11 | 0,3 | 0,004 | 0,00 | 0,0 |
| Karšis | 2 | 0,05 | 0,2 | 0,929 | 0,03 | 0,7 |
| Kuoja | 7 | 0,19 | 0,6 | 1,519 | 0,04 | 1,2 |
| Plakis | 52 | 1,41 | 4,2 | 2,425 | 0,07 | 1,8 |
| Salatis | 1 | 0,03 | 0,1 | 0,215 | 0,01 | 0,2 |
| Žiobris | 216 | 7,11 | 17,4 | 39,934 | 0,43 | 30,0 |
| Ešerys | 105 | 2,84 | 8,5 | 10,822 | 0,29 | 8,2 |
| Sterkas | 25 | 0,68 | 2,0 | 9,768 | 0,26 | 7,4 |
| Plekšnė | 454 | 12,27 | 36,7 | 31,028 | 0,84 | 23,6 |
| Otas | 81 | 2,19 | 6,5 | 9,280 | 0,25 | 7,1 |
| Iš viso | **1238** | **34,73** | **100,0** | **131,379** | **2,92** | **100,0** |
| Šaltinis: Verslinių..., 2007 | | | | | | |

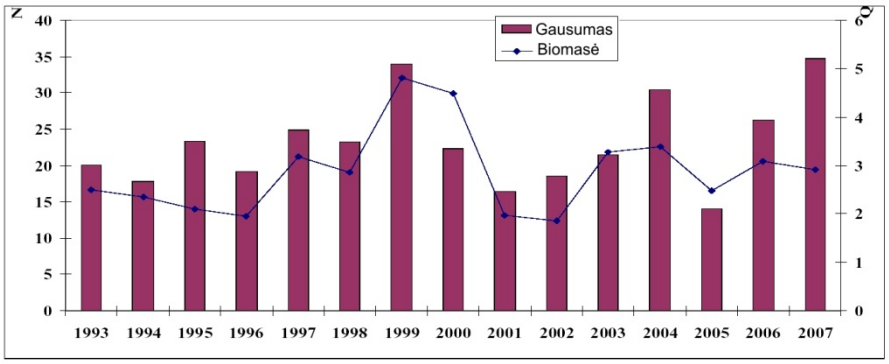
Lentelė 46. Žuvų rūšinė sudėtis, gausumas, biomasė ir sugavimai 1 žvejybos pastangai žvejojant 17-70 mm akytumo tinklaičiais Baltijos jūroje ties Monciškėmis 2007 m. rugpjūčio 3-10 d.




Paveikslas 97. Žuvų rūšinė sudėtis, gausumas ir biomasė (%) Baltijos jūros priekrantėje ties Monciškėmis 2007 m. rugpjūčio mėn. pradžioje vykdant monitoringinius tyrimus. (Verslinių..., 2007).

2007 metais vykdant monitoringą eksperimentiniuose laimikiuose dominavo jūrinės (upinė plekšnė, strimelė, otas, menkė) ir praeivės (žiobris) žuvų rūšys. Menkių gausumas rugpjūčio mėn. buvo kur kas mažesnis negu ankstesniais metais dėl kur kas aukštesnių vandens temperatūrų ir mažesnio druskingumo (tyrimų metu druskingumas svyravo nuo 2 iki 3,5 promilės). Priekrantėje sužvejota gana daug gėlavandenių žuvų rūšių. Stebina ypač didelis plakių gausumas, tokių jų kiekių jūroje dar neregistravome. Ešeriai ir sterkų jaunikliai taip pat buvo dažni.

2007 m. Baltijos priekrantėje žuvų gausumas dėl gana didelio sužvejojamų strimelių kiekio buvo kur kas didesnis, nei ankstesniais metais, o biomasė – nedaug tekito 2003-2007 metų laikotarpiu (98 pav.). 2007 metais laimikiuose registruotas gana didelis žiobrių jauniklių gausumas, šių žuvų ankstesniais metais dėl žemų vandens temperatūrų bei didesnio druskingumo buvo sužvejota kur kas mažiau, nei įprasta.




Paveikslas 98. Žuvų gausumo (N, vnt.) ir biomasės (Q, kg) 1 žvejybos pastangai Baltijos jūros priekrantėje ties Monciškėmis 1993-2007 m. vykdant monitoringinius tyrimus (Verslinių..., 2007).

Baltijos jūroje analizuotas strimelių ir upinių plekšnių augimas. Eksperimentiniuose laimikiuose buvo sutinkamos 2-7 metų amžiaus strimelės. Dominavo 4-5 metų amžiaus

strimelės. Sužvejotos 0+- 5+ metų amžiaus upinės plekšnės, dominavo 1-2 metų jaunikliai. Augimo tempas buvo gana aukštas. Žymesnių augimo skirtumų, lyginant su senesnių metų duomenimis, nepastebėta.

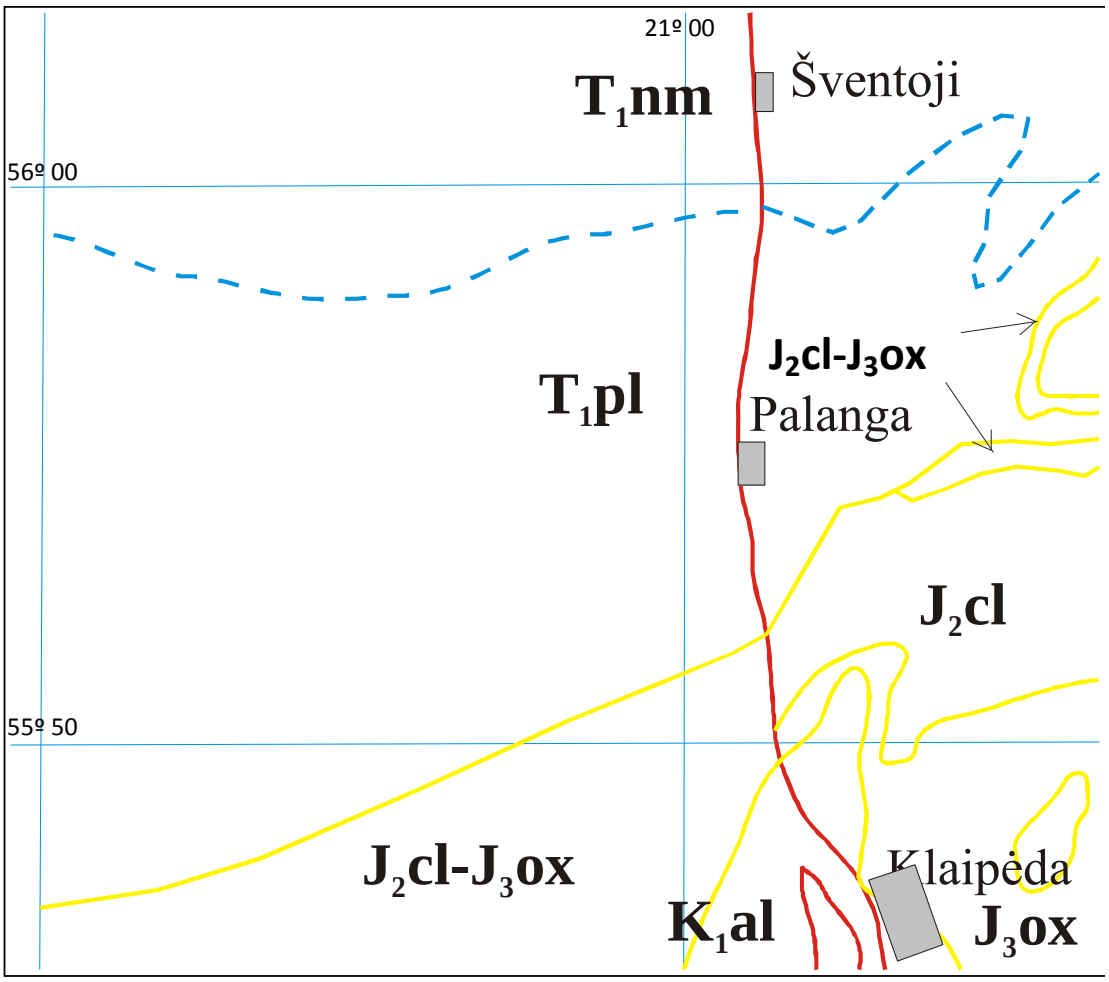
### 5.5. PREKVARTERO GEOLOGIJA

Sventosios teritorija yra priešinėje Baltijos sineklizės dalyje. Čia kristalinis pamatas slūgso 1827 – 2325 m gylyje. Kristalinio pamato paviršius ir prekvartero nuosėdinės storymės dariniai gelmėja pietvakarių kryptimi. Juos sudaro paleozojiniø - kambro, ordoviko, silūro, devono, karbono, permo sistemų, mezozojinių – triaso sistemų uolienos. Karbono ir juros dariniai neturi ištisinio paplitimo, tuo tarpu kitų minėtų sistemų uolienos paplitusios ištisai. Darbų teritorijoje galima išskirti šiuos struktūrinius - formacinius kompleksus (Bitinas 1997, Grigelis 1991, Grigelis 1997):

a) ikiplatforminį:
1. kristalinio pamato;
b) platforminius:
2. kaledoninį terigeninį - karbonatinį: apatinio kambro - apatinio devono;
3. hercininį terigeninį - karbonatinį - sulfatinį: apatinio devono - apatinio karbono;
4. alpinį terigeninį - karbonatinį: viršutinio permo - apatinės kreidos.

Visgi dėmesys buvo skirtas tik viršutinio devono ir aukščiau slūgsantiems stratigrafiniams padaliniams t.y. tik devono – juros sistemoms kuriose sutinkamas gėlas požeminis vanduo (aktyvios požeminio vandens apykaitos zonai).

Kaip matyti iš prekvartero geologinės schemos į pokvarterinį paviršių išeina juros, triaso ir permo sistemų uolienos (99 Pav.). Juros darinius pokvarteriniame paviršiuje galima sutikti atskirais lopais. Triaso sistemos uolienos į minėtą paviršių išeina beveik visame plote, o permo sistemos - tik viename giliame paleoįrėžyje Būtingės apylinkėse ir Baltijos jūros akvatorijoje. Juros sistemos dariniai buvo paplitę plačiau. Teritorijai iškilus virš jūros lygio jos paplitimas sumažėjo, nes buvo ardomos įvairių procesų (cheminis ir mechaninis dūlėjimas, vandens erozija, ledyno egzaracija ir jo tirpsmo vandenų erozija ir kt.).




**$T_1nm$ –** apatinis triasas, Nemuno svita

**$T_1pl$ –** apatinis triasas, Purmalių serija

**$J_2cl$ –** vidurinė jura, Kelovijaus aukštas

**$J_2cl$-$J_3ox$ –** vidurinė jura, Kelovijaus aukštas- viršutinė jura, Oksfordžio aukštas

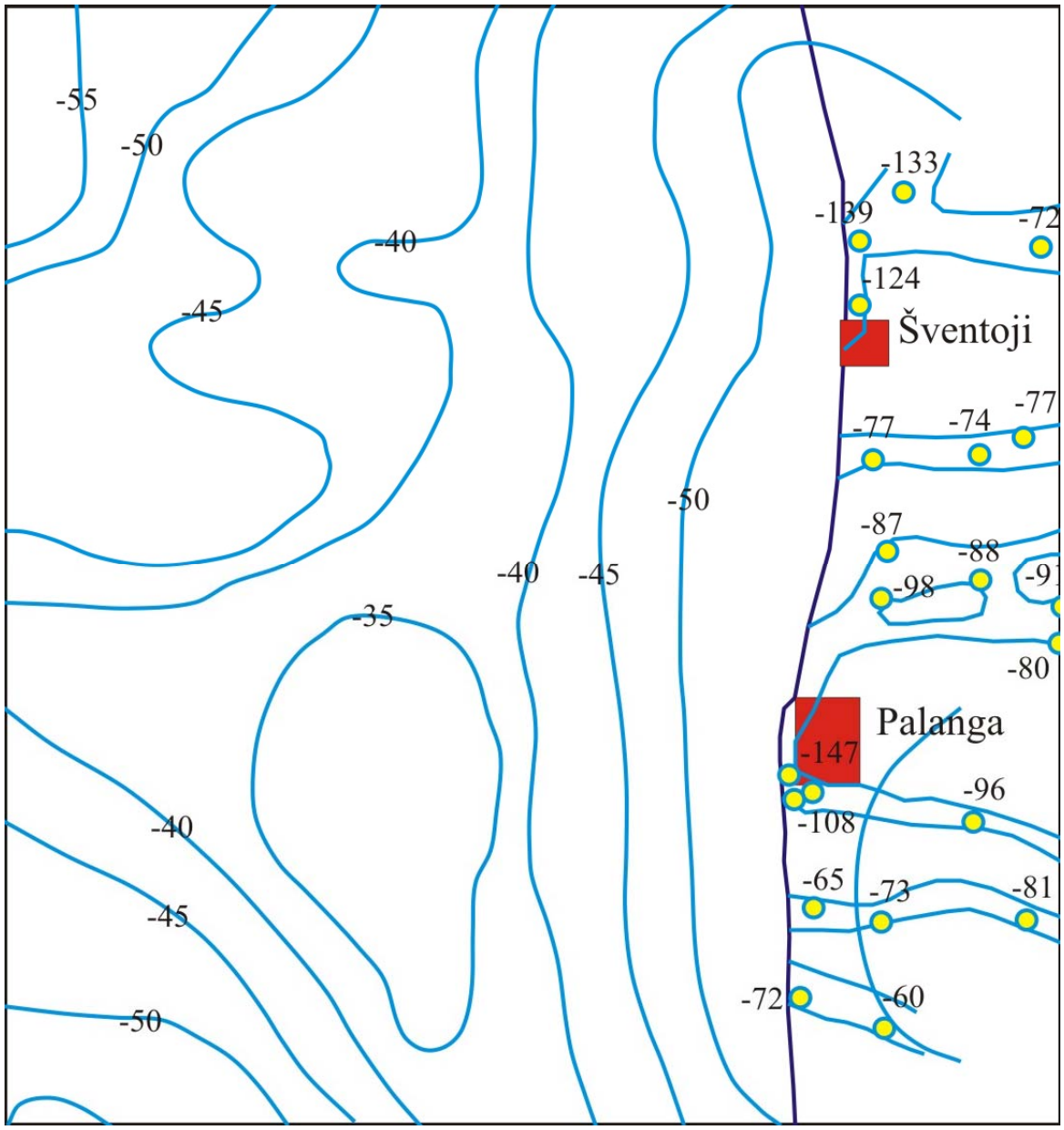
**$J_3ox$ -** viršutinė jura, Okfordžio aukštas

**$K_1al$ –** apatinė kreida, Albio aukštas

- sluoksnių paplitimo ribos

Paveikslas 99. Prekvartero geologinė schema Baltijos jūroje, Lietuvos akvatorijoje (pagal Repečka 1997a, Grigelis 1991 ir Grigelis 1997).

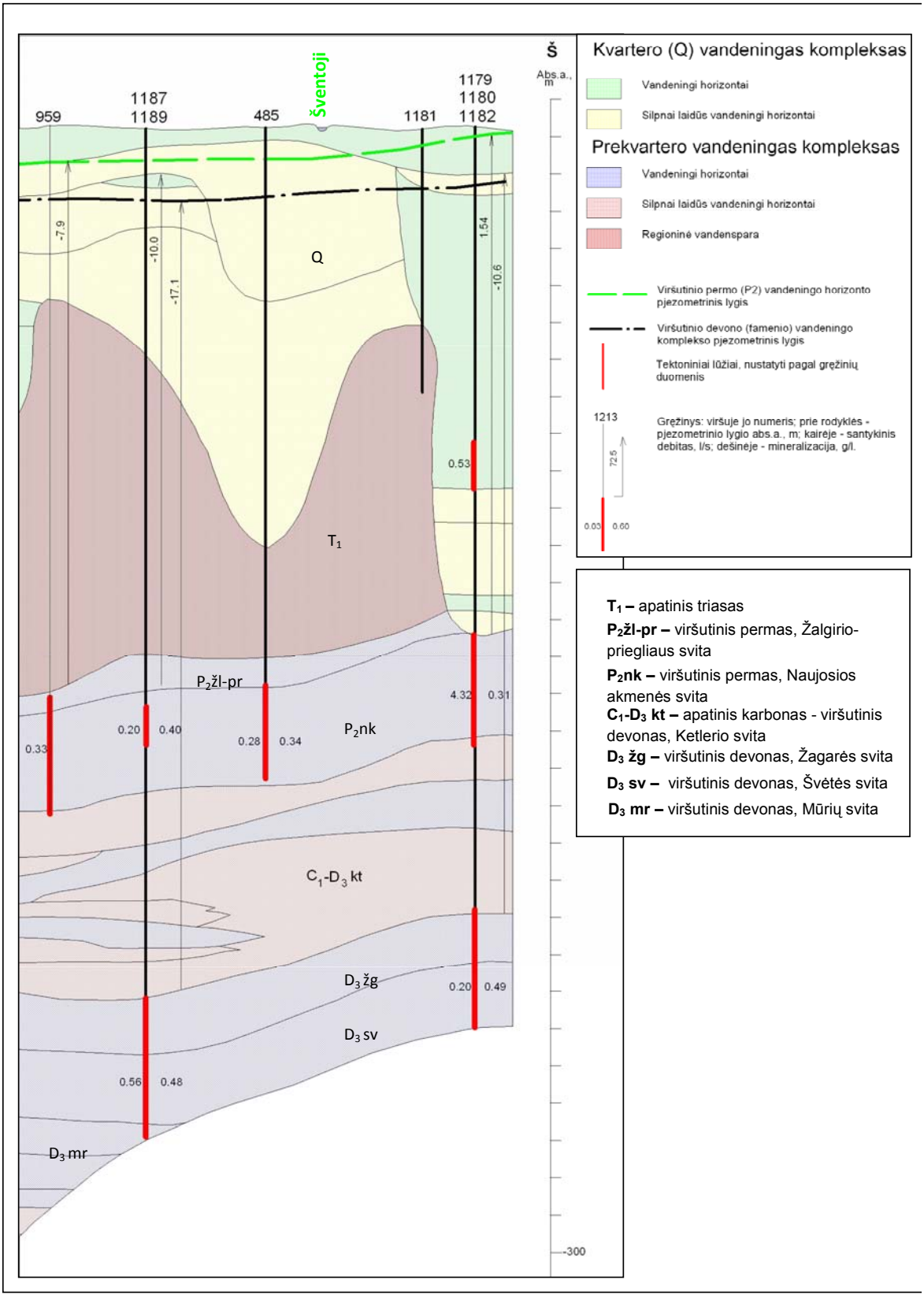
Šiame rajone stebimas gana tolygus regioninis nuosėdų grimzdimas šiaurės-pietu-pietvakrių kryptimi. Vidutinės pokvarterinio paviršiaus reikšmės nuo -60 - -50 m absoliutinio aukščio. Visgi pasitaiko reti lokalūs iškilimai iki –40 - -20 m (100 Pav.). Teritorija yra išvagota subplatuminės krypties paleoįrėžių. Paleoįrėžiai į prekvartero uolienas (be kvartero storymės) įsirėžia iki 100 metrų ir yra užpildyti kvartero nuogulom (101 Pav.).




- izopachitos m.

- gręžinio vieta, priekvartero paviršiaus gylis

Paveikslas 100. Pokvarterinio paviršiaus slūgsojimo gylio schema (pagal Gregorauskas ir Bendoraitis, 2004).




Paveikslas 101. Geologinis – hidrogeologinis pjūvis Šventosios mieste (pagal Mašauskaitė 1997).

Subkvarterinis paviršius nevienalytis, suskaidytas ir modifikuotas glacigeninės egzaracijos bei akumuliacijos. Jo nelygumai gerai atsispindi dabartiniame reljefe. Visgi tiek pleistoceno ledyninė, tiek holoceno transgresijų-regresijų veikla, be eustatinių ir glacioizostaziniø svyravimų, šame regione buvo kontroliuojama vertikalių diferencijuotų tektoninių judesių (Bitinas 1997, Grigelis 1991).

### *5.5.1. STRATIGRAFIJA*

#### 5.5.1.1. DEVONO SISTEMA

Devono sistemos uolienos struktūriniu požiūriu yra Baltijos sineklizės platuminės krypties muldos šiauriniame šlaite ir jos centrinėje dalyje. Jo storis siekia iki 800-1050 m, o kraigas sutinkamas - 15 - -257 m abs. aukštyje. Devono sistemos uolienos Vakarų Lietuvoje be žymesnės pertraukos dengia silūro uolienas. Čia jūrinis silūras palaipsniui pereina į kontinentinį apatinį demoną.

Apatinio devono skyrių sudaro lagūninės-kontinentinės uolienos: margaspalviai mergeliai, smiltainiai, moliai, aleurolitai. Šio skyriaus Gargždų ir Kemerių serijas skiria stratigrafinė pertrauka ir kampinė nedarna. Vidurinis ir viršutinis devono skyriai sudaryti lagūninėmis-jūrinėmis uolienomis. Viduriniame devone vyrauja smėliai, smiltainiai, moliai, mergeliai, aleurolitai, viršutiniame - moliai, klintys, mergeliai, dolomitai, gipsai, smiltainiai.

#### 5.5.1.2. VIRŠUTINIS DEVONAS FAMENIO AUKŠTAS

Famenio aukšto uolienos paplitusios Šventosios apylinkėse. Jo storis kint nuo 100 iki 150 m (Pav. 101). Šį aukštą sudaro Mūrių, Švėtės, Žagarės ir Ketlerio svitos.

Mūrų svitą sudaro pilkai žalias, vietomis margaspalvis (su pilkai žaliomis, žaliai pilkomis, geltonai pilkomis, violetinėmis, violetiniai rudomis dėmėmis ir tarpsluoksniais) mergelis su perkristalizuotų kriauklainių tarpsluoksniais. Mūrių svita yra apjungiama su Švėtės svita, jų bendras storis svyruoja 10 - 36 m.

Švėtės svitą sudaro pilkas, plyšiuotas, kaverningas dolomitas. Vidurinė pjūvio dalis sudaryta iš persisluoksniuojančių smėlingų ir molingų dolomito pluoštų. Dolomitas žalsvai šviesiai pilkas su violetiniai rudomis dėmėmis.

Žagarės svita sudaryta iš dolomito. Apatinę svitos pjūvio dalį sudaro daugiau kaverningas dolomitas rusvai pilkos spalvos, viršutinę - "cukriškas" labai kietas kaverningas pilkos spalvos dolomitas. Svitos storis kinta nuo 9 iki 25 m.

Ketlerių svita slūgso ant išplauto Žagarės svitos kraigo paviršiaus. Ketlerių svitą sudaro persisluoksniuojantis smiltainis, molis ir domeritas. Smiltainis yra melsvai šviesiai pilkas ir šviesiai pilkas, aleuritingas, kvarcinis, stipriai nevienodai žėrutingas, sucementuotas kontaktiniu, vietomis karbonatiniu cementu. Molis rudas, kompaktiškas, masyvus. Domeritas šviesiai violetinis ir žalsvai violetinis, vietomis stipriai molingas, vietomis smėlingas, žėrutingas. Pjūviuose Ketlerių svitos storis siekia 43 m.

#### 5.5.1.3. KARBONO SISTEMA

Karbono sistemos uolienos ribotai paplitusios Šventosios teritorijoje (101 Pav.). Jį sudaro apatinio skyriaus turnėjaus aukšo uolienos, o jų kraigas sutinkamas -130 - -190 m gylyje. Bendras karbono uolienų storis gali siekti iki 34 m. Šį aukštą sudaro margaspalvis klintingas, molingas dolomitas persisluoksniuojantis su margaspalviu smėlingai – aleuritingu moliu bei smiltainiu.

#### 5.5.1.4. PERMO SISTEMA

Permo sistemos (viršutinio aukšto, kazanės skyriaus) uolienos su kampine nedarna ir didele stratigrafine pertrauka transgresyviai slūgso ant devono uolienų ir pagal struktūrinį – facijinį rajonavimą priskiriamos Šiaurės – Vakarų rajonui. Jos gelmėja pietų – pietvakarių kryptimi nuo –55 m iki –250 m, kraigas slūgso -200-300 m gylyje, o vidutinis storis neviršija 50 m.

Apatinė pjūvio riba ryški – tai Naujosios Akmenės svitos karbonatinės uolienos – tai jūrinės karbonatinės facijos, cehšteininė pirmojo sedimentacinio ciklo transgresyvi nuosėdų serijos dalis. Pagrindinai permo pjūvis ir sudarytas iš Naujosios Akmenės, Priegliaus ir Žalgirių svitų (101 Pav.).

Naujosios Akmenės svita sudaryta iš klinčių. Klintis yra netolygiai ir nevienodu intensyvumu paveikta antrinių procesų (dolomitizacija, tirpinimas ir dūlėjimas. Dėl dolomitizacijos dalis klinties pavirto dolomitu, dalis - nevienodu laipsniu dolomitizavosi. Priegliaus svita sudaryta iš raudonspalvio aleuritigo molio. Vidutinis svitos storis 5 - 7 m. Žalgirių svita uolienos darniai dengia žemiau slūgsančias Priegliaus svitos raudonspalvius molius. Tai karbonatinės uolienos – molingos ir smėlingos klintys, sutinkama oolitų. Jos storis vidutiniškai svyruoja apie 2 - 4 m.

#### 5.5.1.5. TRIASO SISTEMA

Triaso sistemos uolienos su ryškia stratigrafine pertrauka nedarniai dengia viršutinio permo uolienas, o perdengtos kvartero dariniais. Vakarų Lietuvos ir Pietrytinės Baltijos triaso pjūvis priklauso Šiaurinei facijų zonai. Išskiriamas apatinis skyrius indžio aukšto nemuno-palangos svitos, sudėtas ciklišKai sluoksniuotomis jūrinėmis-lagūninėmis bei kontinentinėmis uolienomis: raudonų ir margų spalvų smiltainiais, moliais, aleurolitais, argilitais, dolomitiniais mergeliais; sutinkami oolitiniø klinčių ir mergelių tarpsluoksniai. Bendras apatinio triaso uolienų storis iki 100-150 m, o triaso kraigas yra -90-140 m gylyje.

Nemuno – Palangos svitos yra labai panašios, todėl detaliau nesuskirstytos. Svitas sudaro raudonai rudas, rudas su pilkais ir melsvai pilkais, kartais violetiniai pilkais tarpsluoksniais, aleuritingas ir smėlingas - aleuritingas molis su retais melsvai pilkais ir pilkais aleurito ir smiltainio tarpsluoksniais, kuriuose sutinkami reti ploni klinties ar dolomito tarpsluoksniukai.

#### 5.5.1.6. JUROS SISTEMA

Juros sistemos nuogulos po ilgos stratigrafinės pertraukos nedarniai perdengia apatiniojo triaso uolienas. Vakarų Lietuvos ir Pietrytinės Baltijos juros pjūvis priskiriamas Šiaurės-rytinei facijų zonai. Apatinis skyrius nesutiktas.

Išskiriamas vidurinis ir viršutinis skyriai (oksfordžio ir kelovėjaus aukštai), sudaryti subkontinentinėmis ir jūrinėmis uolienomis: smiltainiais, smėliais, tamsių spalvų

moliais, aleuritais, mergeliais. Sistemos dariniai gelmėja pietų kryptimi. Bendras vidurinės ir viršutinės juros uolienų storis siekia 50-60 m. Juros kraigas prekvartero uolienų paviršiuje yra 40-80 m gylyje.

#### 5.5.1.7. KREIDOS SISTEMA

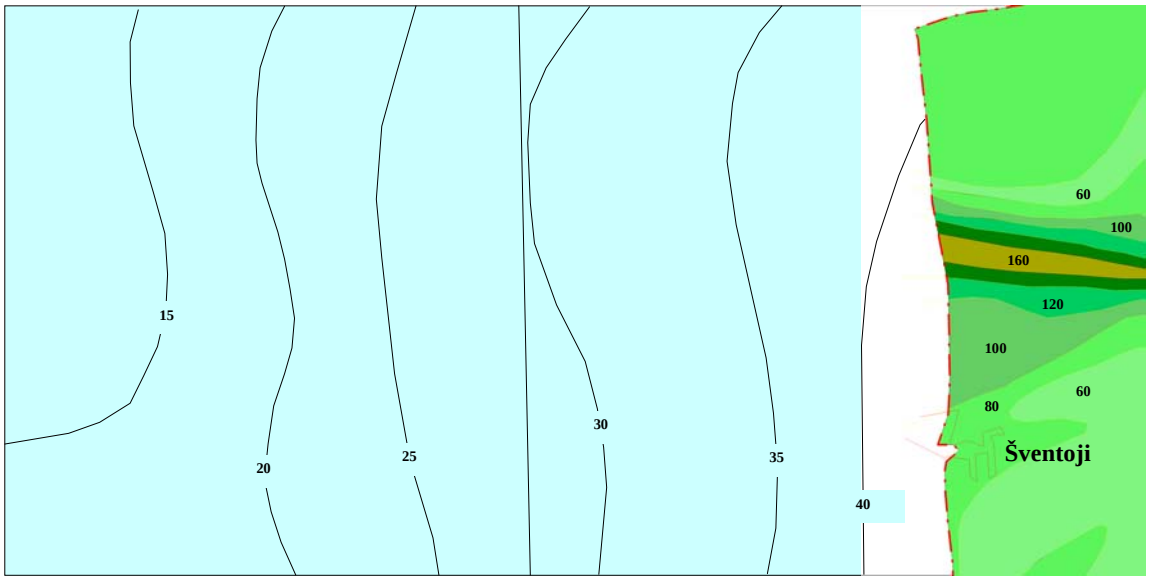
Kreidos sistemos (Jiesios svitos) uolienos paplitusios Klaipėdos miesto apylinkėse. ir čia jos neaprašytos.

### *5.5.2. KVARTERO GEOLOGIJA IR GEOMORFOLOGIJA*

#### 5.5.2.1. KVARTERO NUOGULOS

Kvartero nuogulos slūgso ant nelygaus, paleoįrėžiais suskaidyto, pokvarterinio paviršiaus, kuris didžiąja dalimi sudarytas iš apatinio triaso ir tik lokaliai iš vidurinės juros uolienų. Kvartero nuogulų storis tolygiai rytų kryptimi kylančiam dabartiniam žemės paviršiui, labai priklauso nuo pokvarterinio reljefo pobūdžio.

Didžiausi kvartero nuogulų storiai - virš 130 m - yra Baltijos jūros pakrantėje paplitusiuose paleoįrėžiuose, giliai įsirėžusiuose į prekvartero uolienas (101 Pav.). Vyraujantis kvartero nuogulų storis sausumoje yra 60-80 metrų, o Baltijos jūros akvatorijoje, ties Šventąja, kvartero storis - 20-35 m (102 Pav.).




Paveikslas 102. Kvartero storių schema Baltijos jūroje (Lietuvos akvatorijoje) ir Lietuvos pajūryje ties Šventąja (pagal Bitinas, Damušytė ir Stančikaitė. 1997 ir Repečka 1997a).

Kvartero nuogulų storymei yra būdinga tai, kad pjūviuose vyrauja moreninės nuogulos. Tarpmoreninės nuogulos paplitusios sporadiškai ir kiek dažniau apatinėje storymės dalyje - paleoįrėžiuose bei pokvarterinio reljefo pažemėjimuose (101 Pav.). Tarpledynmečių nuosėdų Šventosios teritorijoje neaptikta (Bitinas, Damušytė ir Stančikaitė 1997, Repečka 1997a ir Repečka 1997b).

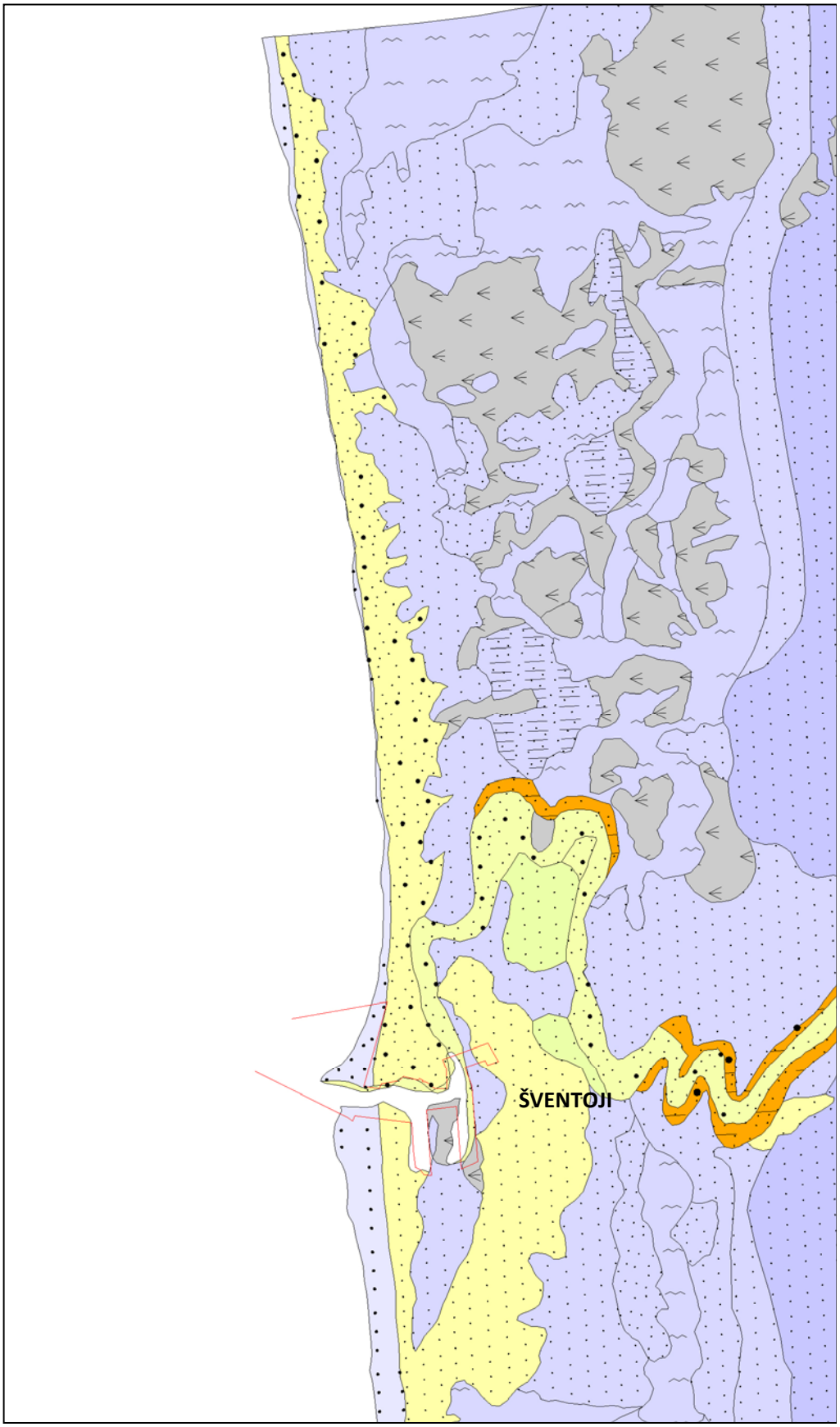
### *5.5.3. KVARTERO NUOGULŲ STRATIGRAFIJA*

#### 5.5.3.1. PLEISTOCENAS

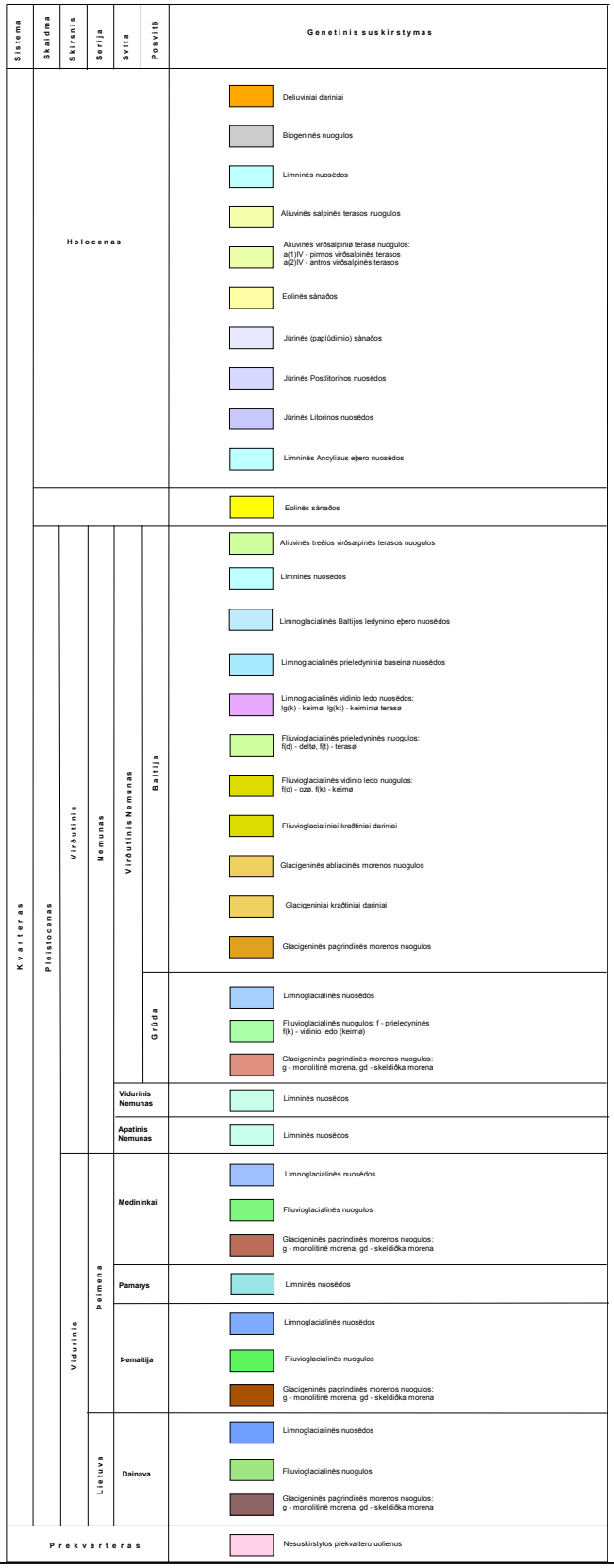
Šventosios teritorijoje yra išskirtos vidurinio pleistoceno Žemaitijos ir Medininkų svitos bei viršutinio pleistoceno Apatinio Nemuno, Vidurinio Nemuno bei Viršutinio Nemuno svitos. Tuo tarpu Baltijos jūros akvatorijoje paplitusių pleistoceno amžiaus nuogulų suskirstymas į svitas yra komplikuotas (Bitinas, Damušytė ir Stančikaitė 1997, Repečka 1997a ir Repečka 1997b). Dėl šios priežasties žemiau pateiktame aprašyme detaliau aprašytos moreninės glacialinės ir paviršiuje paplitusios nuogulos (102 Pav. ir 103 Pav.).

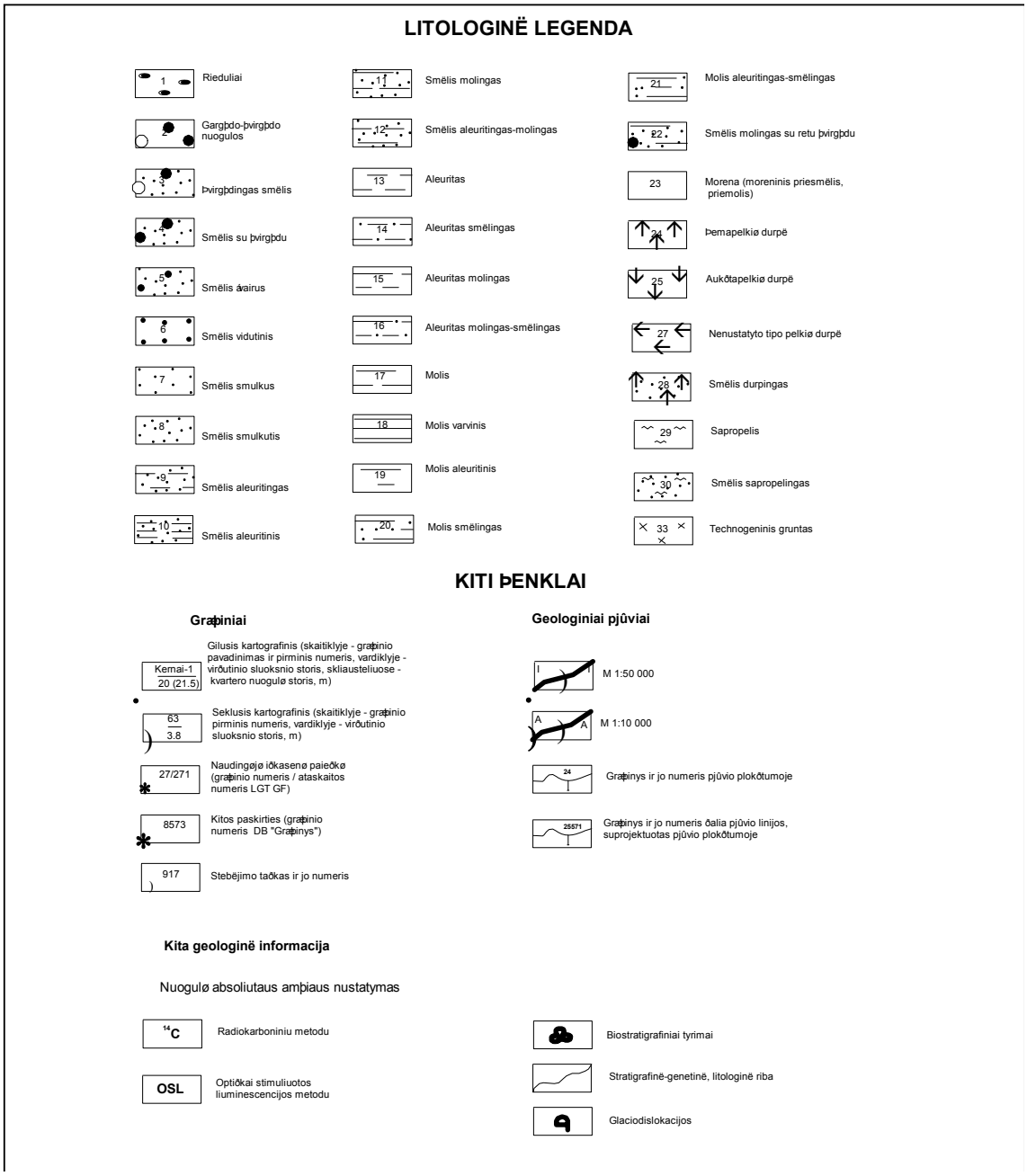
**Vidurinis pleistocenas - gII**

Vidurinį pleistoceną sudaro Žemaitijos ir Medininkų svitos kurias sudaro glacigeninės moreninės nuogulos. Žemaitijos ir Medininkų svitų nuogulos yra paplitusios beveik visame plote, išskyrus vietas, kur jos yra išplautos vėlesnių ledo tirpsmo vandens srautų (103. Pav.). Šios nuogulos sausumoje dažniausiai slūgso pokvarterinio reljefo pažemėjimuose ant prekvartero uolienų. Kraigas sutinkamas labai nevienodame absoliutiniame aukštyje, dažniausiai yra -10 - -20 m. Šventosios akvatorijoje šios nuogulos yra paplitusios jūros dugno paviršiuje, 10 - 25 m jūros gylyje. Čia jos yra dažnai perdengtos abrazinėmis nuogulomis (rieduliais, žvirgždu, gargždu ir smėliu). Vidurinio pleistoceno glacigeninių nuogulų storis siekia iki 50 m, o paleoįrėžiuose iki 118 m.


ŠVENTOJI

**STRATIGRAFINĖ - GENETINĖ LEGENDA**






Paveikslas 103. Kvartero nuogulų schema Lietuvos pajūryje ties Šventąja (pagal Bitinas, Damušytė ir Stančikaitė 1997). Sutartinius ženklus žiūrėti legenda 1, legenda 2.

Žemaitijos svitos glacigeninės nuogulos - pilkas, neretai su žalsvu atspalviu, rudas, pilkai rudas, vietomis net rausvai rudas, masyvios tekstūros kompaktiškas smulkus arba rupus moreninis priesmėlis su žvirgždu ir gargždu iki 10-15%.

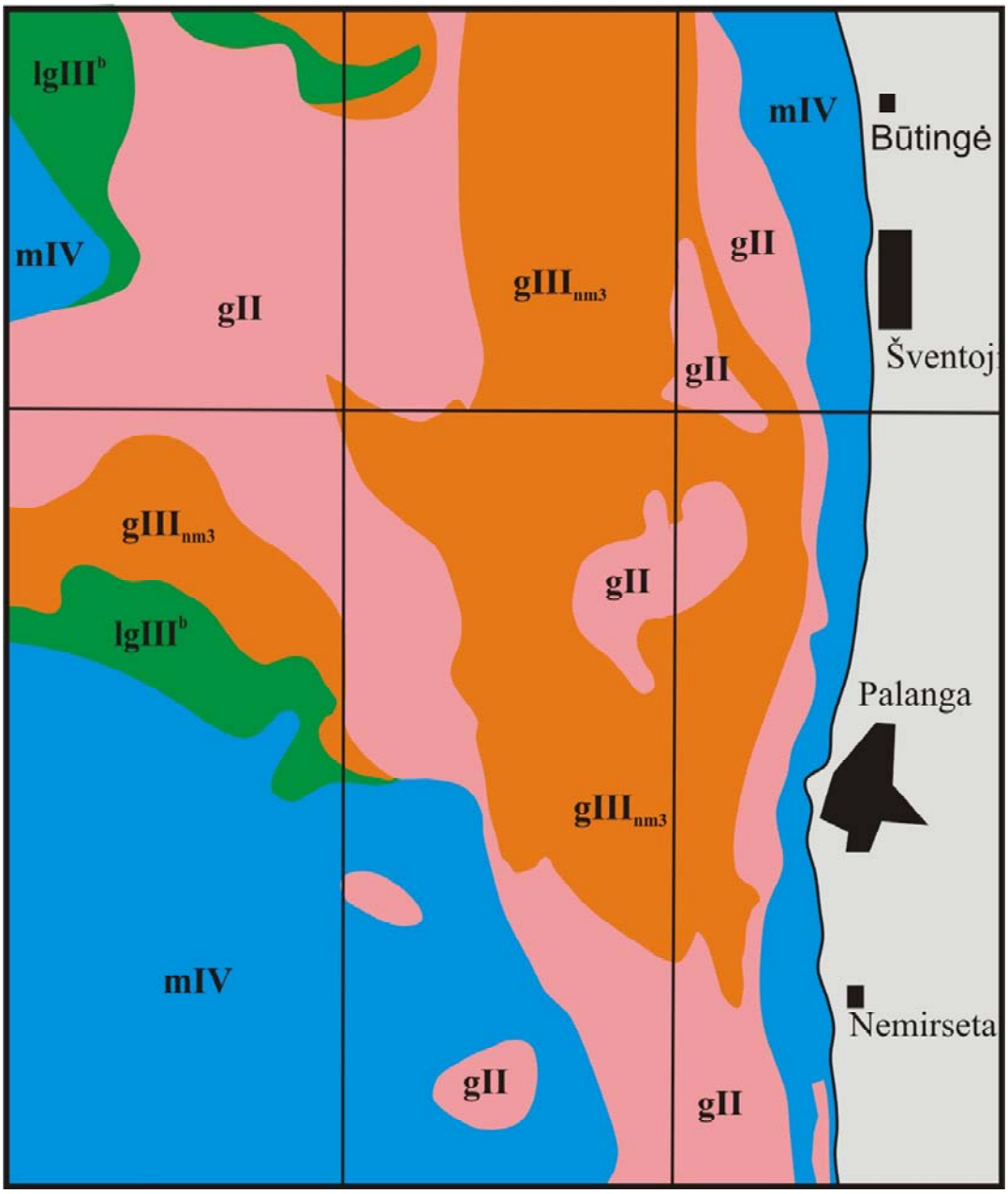
Medininkų svitos glacigeninės nuogulos yra pilkas arba žalsvai pilkas, kiek rečiau - rudai pilkas, dažniausiai masyvios tekstūros smulkus bei rupus moreninis priemolis su 5-10% žvirgždo, gargždo ir riedulių priemaiša.

Taip pat lokaliai ir nedideliais plotais yra paplitusios fliuvioglacialinės smėlingos ir limnoglacialinės varvinio tipo molio su aleurito – smulkaus smėlio mikrosluoksneliais nuogulos. Jų storis yra labai kaitus. Fiuvioglacialinių nuogulų storis gali siekti iki 38 m, o limnoglacialinių – 4 – 13 m.

**Viršutinis pleistocenas Nemuno svita - $gIIInm_3$**

Viršutinio Nemuno svitos glacialinės moreninės nuogulas yra plačiai paplitusios, išskyrus kai kuriuos pajūrio ruožus, kur šios nuogulos abraduotos formuojantis įvairiems Baltijos jūros baseinams ar upių slėniuose kur jos buvo išplautos ledyno tirpsmo vandenų. Šios nuogulos slūgso ant vidurinio pleistoceno glacigeninių darinių, o jas dengia nestori limninių (0,6-1,2 m), limnoglacialinių prieledyninių baseinų (1,1-2,7 m) bei fliuvioglacialinių (0,6-1,5 m) ir Baltijos ledyninio ežero (iki 0,7 m) ar Litorinos jūros (0,1-1,0 m) ir aliuvinių (0,6-1,8 m) nuosėdų dariniai. Be to, sausumoje reljefo užpelkėjusiuose pažemėjimuose yra perdengtos biogeninėmis nuogulomis.

Slūgsojimo sąlygos tampriai susijusios su dabartiniu reljefu - Baltijos jūros pakrantėje nuogulų kraigas vietomis sutinkamas -7 - -5 metrų absoliutiniame aukštyje, Baltijos jūros akvatorijoje šios nuogulos atsidengia dugno paviršiuje, 10-25 m gyliuose. Čia jos dažniausiai paplitusios santykiniuose jūros dugno pažemėjimuose, o paaukštėjimuose jos yra padengtos abrazinėmis nuogulomis (104. Pav.).




| | |
|---|---|
| mIV | - Holocenas. Jūrinės nuosėdos. Smėlis, aleuritas |
| lgIII$^b$ | - Viršutinis pleistocenas. Limnoglacialinės Baltijos ledyninio ežero nuosėdos. Molis, smėlis |
| gIII$_{nm3}$ | - Viršutinis pleistocenas. Glacialinės viršutinio nemuno svitos nuogulos. Moreninis priesmėlis, priemolis. |
| gII | - Vidurinis pleistocenas. Glacialinės nuogulos. Moreninis priesmėlis, priemolis. |

Paveikslas 104. Kvartero nuogulų schema Baltijos jūroje, Lietuvos akvatorijoje (pagal Repečka 1997a ir Repečka 1997b).

Nuogulų storis labai nevienodas ir kinta nuo kelių dešimčių centimetrų iki 35-40 m. Vyraujantis viršutinio Nemuno svitos Grūdos posvitės storis yra 7-12 m, o Baltijos posvitės - 1,7-2,4 m.

Grūdos posvitės glacigeninės nuogulos - tai pilkai rudas arba rudai pilkas moreninis priesmėlis, dažniausiai smulkus, masyvios, kartais - brekčiškos tekstūros. Priesmėlis kompaktiškas, su žvirgždo, gargždo ir riedulių priemaiša, siekiančia iki 10-15%.

Baltijos posvitės glacigeninės nuogulos – geltonai rudas, rudas, rudai geltonas smulkus moreninis priesmėlis, rečiau - rausvai rudas, rudas rupus priemolis su žvirgždo, gargždo ir riedulių priemaiša iki 5-7%. Nuoguloms būdinga masyvi tekstūra. Viršutinėje (sausumoje) sluoksnio dalyje (iki 0,9-1,0 m gylio) jos dažnai išdūlėjusios, turinčios dėmėtą tekstūrą. Sluoksnyje dažni įvairaus storio molingo smėlio lęšiai.

**Limnoglacialinės Baltijos ledyninio ežero nuosėdos - lg III bl** plačiau paplitusi į rytus nuo Šventosios, pajūrio zonoje tarp Palangos ir Karklės, bei Baltijos jūros akvatorijoje 35 m jūros gylyje.

Baltijos ledyninio ežero nuosėdos suklotos ant glacigeninių viršutinio Nemuno svitos glacigeninių ir fliuvioglacialinių nuogulų. Sausumoje šios nuosėdos tik vietomis uždurpėjusios ir sutinkamos reljefo paviršiuje. Baltijos jūros akvatorijoje ir ties Būtinge, Baltijos ledyninio ežero nuosėdos dažniausiai yra padengtos Litorinos jūriniais dariniais (smulkiu smėliu), kurių storis gali siekti 4,5-5,9 m.

Sausumoje bendras Baltijos ledyninio ežero nuosėdų storis kinta nuo 0,6 iki 5,3 m. Litologinė nuosėdų sudėtis labai kaiti: nuo žvirgždingo - smulkaus smėlio iki vidutinio - smulkaus aleuritingo durpingo smėlio - aleurito. Smėlingos-žvirgždingos nuosėdos feldšpatinės-kvarcinės ir tik vietomis - sluoksnio pade - karbonatinės-feldšpatinės-kvarcinės. Jų spalva labai įvairi: nuo rudai ar pilkai geltonos, rudai ar melsvai pilkos, pilkos iki pilkai, geltonai ar raudonai rudos, rudos.

**Limninės nuosėdos - l III bl** - pilkai žalias, melsvas sapropelis ir tamsiai melsvai pilkas aleuritas suklostytas ant ledyno tirpsmo vandenų srauto sunešto įvairaus rupumo

arba žvirgždingo smėlio. Sausumoje šios nuosėdos padengtos šiuolaikinėmis limninėmis nuosėdomis (sapropelis) ir biogeninėmis nuogulomis (durpė).

#### 5.5.3.2. HOLOCENAS

Holoceno storymėje išskirtos limninės, jūrinės, fliuvialinės, biogeninės, eolinės ir deliuvio grupių nuosėdos, nuogulos, sąnašos ir dariniai (Bitinas, Damušytė ir Stančikaitė 1997, Repečka 1997a ir Repečka 1997b).

**Jūrinės (Litorinos ir Postlitorinos) nuosėdos - m IV -** paplitusios išilgai Baltijos jūros pakrantės (104 Pav.). Sausumoje šios nuosėdos vietomis yra užpelkėjusios ar užklotos eolinėmis sąnašomis. Tuo tarpu Baltijos jūroje, jūrinės nuosėdos (m IV) paplitusios iki 8-10 m, rečiau iki 30 m jūros gylio (103 Pav.). Nuosėdų kraigas sutinkamas labai nevienodame absoliutiniame aukštyje: aukščiausiai yra iškilusios priekrantinio pylimo nuosėdos ties Būtinge (iki 7-8 m), vyraujantis storis - 3-5 m.

Jūrinės nuosėdos – tai feldšpatinis-kvarcinis melsvai pilkas – šviesiai pilkas smulkus ir smulkutis smėlis, kranto pylimai dažniausiai sukloti iš feldšpatinio-kvarcinio melsvai pilko ar pilko įvairaus rupumo žvirgždingo smėlio arba žvirgždo.

Be to, sausumoje, yra sutinkamas feldšpatinis-kvarcinis pilkas ar melsvai pilkas smulkus, smulkutis, dažnai sapropelingas, su sapropelio ir durpės mikrosluoksneliais smėlis, tamsiai žalias ar žalsvai pilkas sapropelis ir juoda ar juodai ruda durpė - 0,7 - 2,9 m.

**Jūrinės paplūdimio sąnašos - m IV** - tai aktyvioje kranto zonoje - paplūdimyje - sunešti feldšpatinis-kvarcinis pilkai geltonas, gelsvas ar gelsvai pilkas įvairaus rupumo (nuo smulkaus ir vidutinio iki rupaus) smėlis, žvirgždingas smėlis, žvirgždas ir gargždas. Sąnašų rupumas ir sluoksnio storis priklauso ne tik nuo kranto zonos dinaminės situacijos, bet ir nuo povandeninio grunto sluoksnio, reaguojančio į bangų ir priedugninio srovių poveikį. Kranto zonoje, kurioje aktyvesni akumuliaciniai procesai, sąnašų, suklotų ant Litorinos ir Postlitorinos jūrų nuosėdų, storis siekia 1-2 m, o vyraujančios abrazijos ruožuose - vos 0,1-0,2 m.

**Eolinės sąnašos - v IV**. Išilgai Baltijos kranto pajūriu tęsiasi neaukštas (iki 6-9 m abs. a.), pylimo pavidalo paplūdimio kopagūbris, suneštas iš perpustytų jūrinių paplūdimio sąnašų. Eolinio feldšpatinio-kvarcinio pilkšvai gelsvo, gelsvai pilko ar geltono smulkaus gerai išrūšiuoto smėlio sluoksnio storis tiesiogiai priklauso nuo kopų aukščio: šiauriau Šventosios jos siekia 7 metrus, prie Nemirsetos - 5,3 m.

**Aliuvinėmis salpinės terasos nuogulomis - a (s) IV** - iškloti upių ir upelių slėniai. Aliuvinės salpos nuogulos suklotos ant glacigeninių ir fliuvioglacialinių viršutinio pleistoceno nuogulų. Šių nuogulų storis yra 1-5 m.

Šios nuosėdos – tai feldšpatinis-kvarcinis (rečiau - karbonatinis-feldšpatinis-kvarcinis) pilkas ar rudai gelsvas įvairaus rupumo, kartais durpingas ar aleuritingas smėlis.

**Biogeninės nuogulos - b IV** - įvairaus susiskaidymo laipsnio ir sudėties aukštapelkių, žemapelkių ir pereinamojo tipo pelkių durpė. Šios nuogulos kaupėsi žemės paviršiaus drėgmės pertekliaus plotuose: dideliuose ledyno tirpsmo vandenų nuosruvų kloniuose, jūrinių terasų įlomėse, negiliuose lygumos paþemėjimuose, upelių slėniuose.

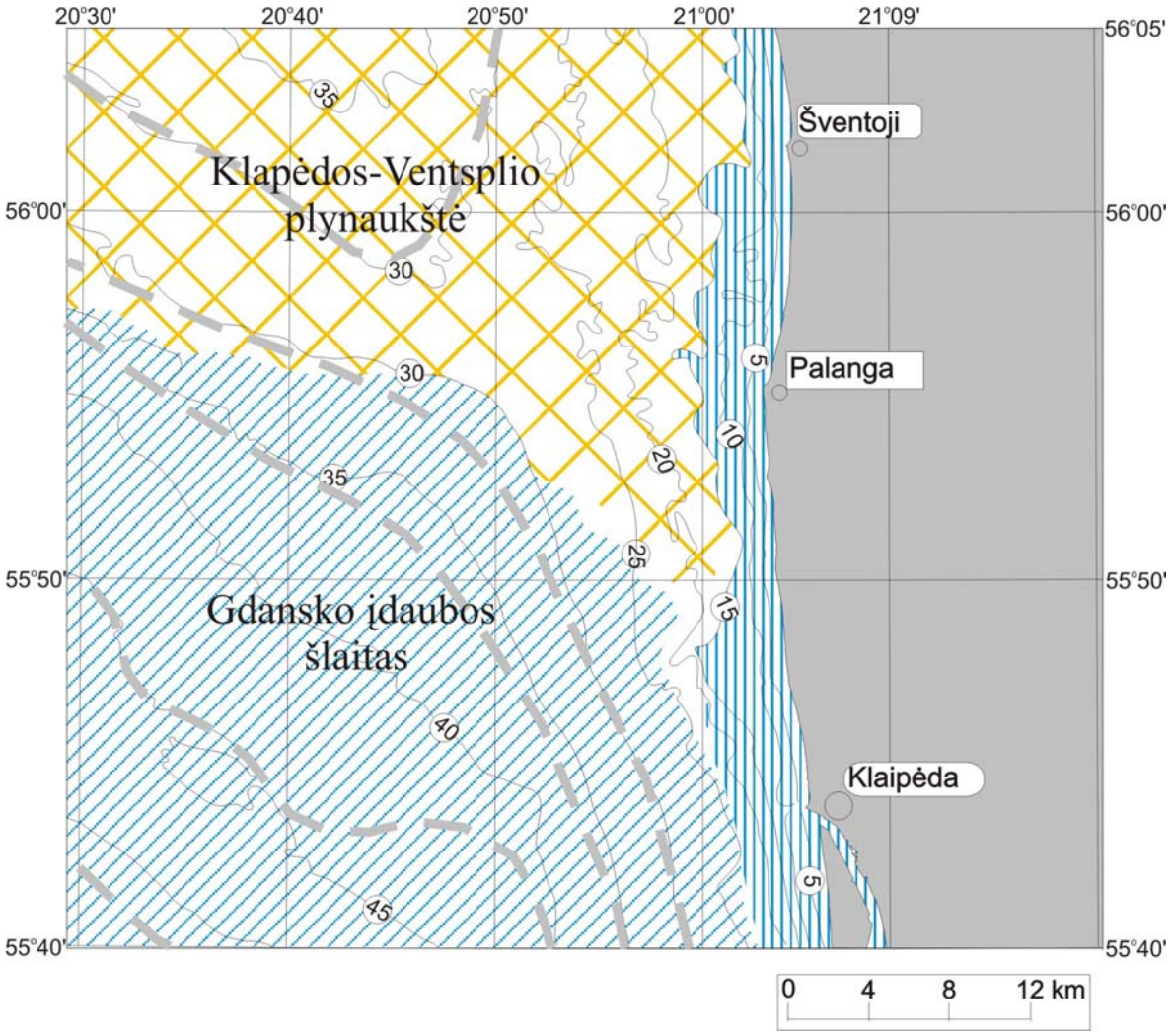
**Deliuviniai dariniai - d IV** - smulkios, birios, nesluoksniuotos nuogulos, susidariusios dėl lietaus ir sniego tirpsmo vandens paviršinės nuoplovos stačiuose kalvų ir erozinių slėnių šlaituose, griovose bei raguvose.

Litologinė sudėtis labai įvairi - nuo karbonatinio-feldšpatinio-kvarcinio gelsvai rudo, rudai ar geltonai pilko smulkaus aleuritingo ar molingo smėlio iki pilko bei gelsvai pilko aleurito ar geltonai rudo, rudo ir rudai geltono smėlingo molio. Darinių storis paprastai neviršija 1,0-2,0 m.

### *5.5.4. GEOMORFOLOGIJA*

Lietuvos akvatorija (ties Būtinge-Palanga) apima du makroformų pakraščius: Klaipėdos-Ventspilio plynaukštės pietinis galas, kuris pietuose-pietvakariuose ribojasi su Gdansko įdaubos šiauriniu šlaitu (105 Pav.). Gdansko įdaubos šiaurinis šlaitas yra aliuvinė-jūrinė lyguma (35-30 m gylyje), kuri vietomis turi senas holoceno krantų žymes ir veikiama Nemuno nešmenų avandeltinio srauto. Gdansko įdaubos briauna praeina 30 m izobata ir fiksuoja senąjį Litorinos jūros krantą. Be to, ši Litorinos kranto lyguma

yra atsekama 35-30m gylyje perkopus Palangos pakilumos skersinį tysos gūbrį (Repečka 1997a, Gelumbauskaitė 1997 ir Grigelis 1991).



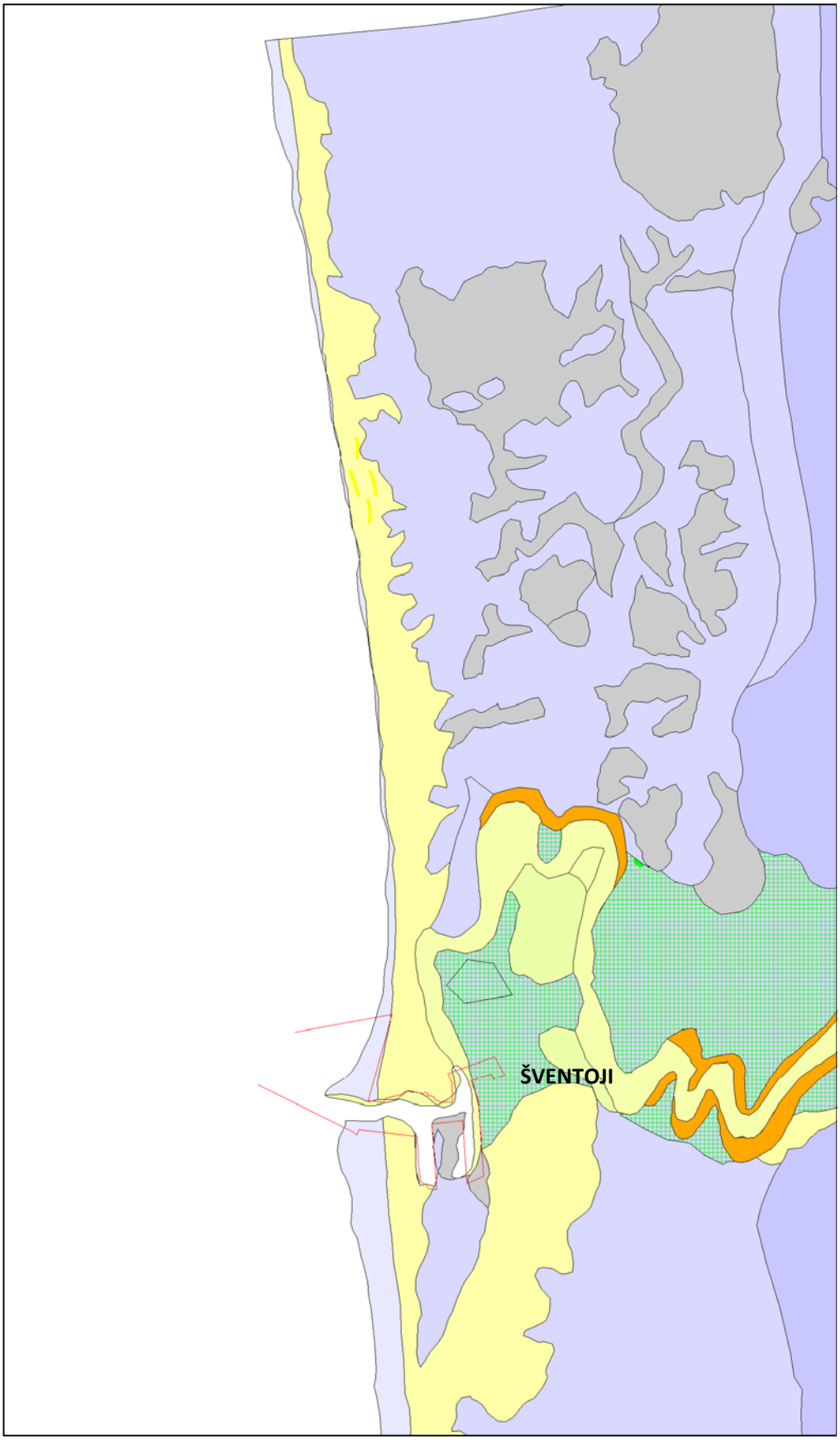

Paveikslas 105. Baltijos jūros (Lietuvos akvatorijoje) dugno batimetrinė schema (pagal Repečka 1997a ir Repečka 1997b).

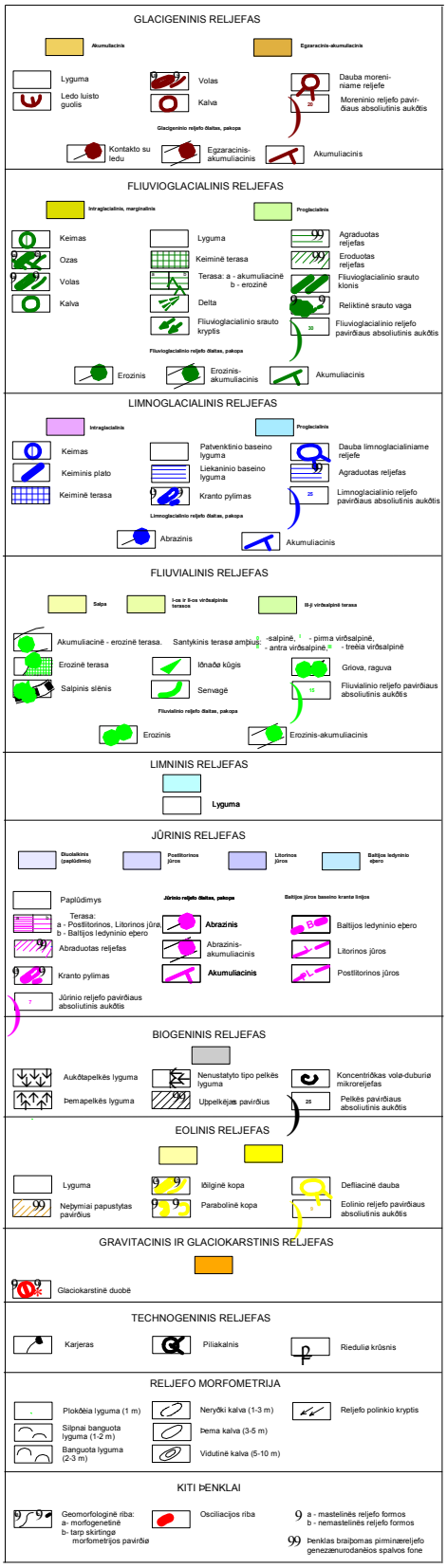
Klaipėdos-Ventspilio plynaukštės regionui būdingi sudėtingi glacigeniniai ir jūriniai reljefo dariniai, kurie veikiami dabartinių abrazinių-akumuliacinių jūrinių procesų. Šiam jūros dugno laukui būdingas smulkiai-stambiai lėkštai kalvotas reljefas. Kalvų viršūnės yra riedulingos, o daubelės užpildytos blogai išrūšiuotu smėliu ir žvirgždu. Priekrantėje (22-15 m gylyje) ši lauką keičia meridionalios krypties apystačiai kalvoto reljefo masyvas (Repečka 1997a, Gelumbauskaitė 1997 ir Grigelis 1991).

Priekrantės zonoje, plynaukštės paviršiuje, išsiskiria stambiai apystačiai kalvoto moreninio reljefo masyvas. Vakarinis šio masyvo pakraštys randasi 20 m izobata, o rytinis pakraštys dažniausiai atsiremia į povandeninį kranto šlaitą. Vakarinėje masyvo pusėje kalvų vidurkinis aukštis yra 6-7 m. Rytinė masyvo pusė veikiama gožos procesų ir yra išreikšta stambiai-lėkštai kalvotu (3-5 m) reljefu .

Įkratė (povandeninis kranto šlaitas) randasi aktyvaus bangų deformacijos ir transformacijos zonoje. Ties (Kunigiškiai-Būtinge) įkrantė palaipsniui lėkštėja ir galima priskirti dinaminės pusiausvyros akumuliaciniam krantui. Povandeninis kranto šlaitas ties Kunigiškiais yra 1 km pločio, jo apatinė riba yra 9-12 m jūros gylyje. Įkrantė ties Šventaja yra 2 km pločio, o apatinė riba atsekama 15 m jūros gylyje. Išilgai kranto, tarp 1 m ir 2 m izobatų pastoviai formuojasi 1 - 1,3 m aukščio sėklis. Dinaminė kranto linija, remiantis dabartinių nuosėdų granuliometrine sudėtimi, yra pusiausvyroje Kunigiškių-Būtingės atkarpoje.

Pačiu Baltijos jūros pakraščiu tęsiasi jūros formuojamas reljefo ruožas (106 Pav.) - paplūdimys. Paplūdimys ties Šventaja yra dinaminėje pusiausvyroje, akumuliacinis, platus (70-90 m), mažo nuolydžio. Virš jūros lygio paplūdimys vidutiniškai iškilęs 2-3 m. Rytiniu savo pakraščiu paplūdimys šliejasi prie pakrantės kopų kauburiuotojo reljefo. Čia į rytus nuo paplūdimio išsiskiria šiuolaikinės jūros ir vėjų suformuotas pakrantės kopų ruožas (eolinis reljefas), pereinantis į postlitorininės ir litorininės lygumų užkopinę dubumą (Bitinas, Damušytė ir Stančikaitė 1997).


ŠVENTOJI




Paveikslas 106. Geomorfologinė schema Lietuvos pajūryje ties Šventaja (pagal Bitinas, Damušytė ir Stančikaitė 1997). Sutartinius ženklus žiūrėti legenda.

Eolinis, vėjo suformuotas, reljefas paplitęs visame Lietuvos pajūryje, atskirais ploteliais sutinkamas Postlitorinos ir Litorinos jūra bei Baltijos ledyninio ežero terasose. Santykinis kopų aukštis apie 6 m, būdingas plotis - 100-200 m. Visgi , Šventosios teritorijoje kopos yra nykstančios. Jos suskaidytos defliacinėmis įdaubomis, išpustytos iki +1 - +2 m absoliutinio aukščio.

Sausumoje, kaip ir Baltijos jūros dugne, reljefe išsiskiria senų holoceninių jūrų (Postlitorinos ir Litorinos) ir Baltijos ledyninio ežero (BLE) terasos. Šventosios apylinkėse BLE terasa atsekama 12-9,5m virš jūros lygyje. Tai stambiai banguota lyguma su lėkštomis gūbriškomis bangomis ir įlomėmis, kurios vietomis uždurpėjusios. Baltijos ledyninio ežero terasinė lyguma suplauta iš įvairaus rūpumo smėlio, kurio sluoksnio storis 0,7 - 8,0 m. Ji stipriai paveikta eolinių procesų ir fliuvialinės erozijos, vietomis užpelkėjusi (Bitinas, Damušytė ir Stančikaitė 1997).

Litorininės ir postlitorinos terasų paviršiai iškilę virš jūros lygio atitinkamai 12-9,5m ir 0,5-3 m. Jūrinės terasinės lygumos plokščios, suplautos iš smulkaus, rečiau - įvairaus rupumo smėlio, kurio sluoksnio storis siekia 5-10 m. Lygumų paviršius paveiktas eolinių procesų, fliuvialinės erozijos, vietomis užpelkėjęs (durpės storis 0,3-4 m). Šiuolaikiniai eroziniai slėniai pradėjo formuotis holoceno pradžioje, bet sumažėjus erozijos intensyvumui, vandenys suformavo ne platesnius kaip 0,3-0,5 km slėnius, dažniausiai tik salpinius ir retai turinčius pirmą (Šventosios upė).

Atsižvelgiant į formavimosi sąlygas, išskiriamos aukštapelkių, žemapelkių ir nenustatyto tipo pelkių lygumos (biogeninis reljefas). Plačiausiai yra paplitusios nedidelės nenustatyto tipo pelkių lygumos ir užpelkėją pažemėjimai. Pelkinės lygumos sutinkamos įvairių reljefo tipų pažemėjimuose, jų forma, dydis ir paviršiaus labai įvairus: upių slėniuose jos ištęstos, siauros ir ilgos, pažemėjimuose apvalios ar netaisyklingos formos.

Deliuvinis reljefas formuojasi stačiuose šlaituose dėl lietaus ir sniego tirpsmo vandenų paviršinės nuoplovos. Toks reljefas Šventosios teritorijoje formuojasi upelių ir Šventosios upės slėnių šlaituose.

### *5.5.5. HIDROGEOLOGINĖS SĄLYGOS*

Šventosios uosto teritorija šliejasi prie Baltijos jūros vakariniame Lietuvos Respublikos pakraštyje. Hidrogeologiniu požiūriu Šventosios uosto teritorija yra Baltijos arteziniame baseine, kuris šliejasi prie Baltijos sineklizės. Čia svarbiausią reikšmę turi aktyvios apykaitos zonos, kurios storis siekia iki 300 m, gėlas požeminis vanduo tinkamas vartoti gėrimui. Jis glūdi kvartero, viršutinio permo ir viršutinio devono nuogulose (101 Pav.). Pagrindinė požeminio vandens drenažo, arba ištakos, sritis yra Baltijos jūra. Į ją ir nukrypsta didžiausia prekvartero storymės srauto dalis. Tuo tarpu gruntinio vandens drenažas vyksta į jūrą ir į Šventosios upelį (Kadūnas ir Bitinas 1995, Mašauskaitė 1997, Gregorauskas ir Bendoraitis 2004).

Kvartero darinių storymei yra būdinga vienasluoksnė (priemolinga) arba dvisluoksnė sandara, kai priemolis perdengtas aliuvinėmis – jūrinėmis smėlingomis ir priesmėlingomis nuogulomis, kurių storis gali siekti iki 4 - 6 m (99 Pav.). Kopų zonoje šios nuogulos yra perdengtos eoliniu smėliu (iki 6 m storio). Giliau vyrauja moreninis priemolis, kurio storis siekia 40 – 60 m. Jame retai sutinkamos tarpmoreninės smelingos – žvirgždingos nuosėdos. Šios nuosėdos yra nedidelio storio (iki 6 - 10 m) ir neturi ištisinio paplitimo (Kadūnas ir Bitinas 1995, Mašauskaitė 1997, Gregorauskas ir Bendoraitis 2004).

Prekvartero vandeningųjų horizontų mitybos sritys yra į šiaurę, šiaurės rytus nuo Šventosios teritorijos. Prekvartero nuogulų gėlas požeminis vanduo glūdi dvejuose vandeninguose horizontuose: viršutinio permo porėtoje – kaverningoje klintyje ir viršutinio devono famenio (Žagarės) kaverningame – plyšiuotame dolomite (Kadūnas ir Bitinas 1995, Mašauskaitė 1997, Gregorauskas ir Bendoraitis 2004).

#### **5.5.5.1. GRUNTINIS VANDUO**

Gruntinis vandeningas horizontas slūgso kvartero dangos viršutinėje dalyje, ant pirmo ištisinio vandeniui nelaidaus sluoksnio (moreninio priemolio). Jo vandens mityba daugiausiai formuojasi iš kritulių.

Gruntinis vanduo slūgso negiliai (vidutiniškai iki 2-3 m). Pajūrio terasinėje lygumoje, kur nėra eolinio smėlio arba jo storis menkas, gruntinis vanduo slūgso 1-2 m gylyje, o kopų zonoje jo slūgsojimo gylis išauga iki 4 – 5 m.

Gruntinio vandens lygio paviršius atkartoja esminius reljefo bruožus. Pakankamai pastovios krypties ir mažiau iškreiptas gruntinio vandens srautas egzistuoja tik jūrinių ir upės terasų smėlingose nuogulose. Tokiose nuogulose susidaro lėkštas gruntinio vandens srautas, nutekantis į jūrą, Šventosios upę ar smulkesnius vandens upelius. Hidrogeologinės nuotraukos metu nustatytas vyraujančios nuogulų filtracijos koeficiento vertės – 0,01 – 9 m/d, tačiau smėlio – žvyro lęšiuose jos siekia iki 15-26 m/d.

Gruntinio vandens bendra mineralizacija kinta nuo 135 mg/l iki 1595 mg/l (mediana – 571,5 mg/l). Dominuoja 1 ir 2 tipų gruntinis vanduo, o trečio cheminio tipo vanduo yra būdingas tik jūrinėms terasoms ir limnoglacialinėms nuoguloms. Vyrauja gėlas, dažniausiai kalcio hidrokarbonatinis, magnio hidrokarbonatinis gruntinis vanduo. Bendras kietumas kinta nuo 0,2 iki 9,8 mg-ekv/l, o organinių medžiagų kiekis (permanganato indeksas PI) kinta nuo 0,08 iki 20,4 mg/l $O_2$, gruntiniame vandenyje, kurio mineralizacija yra mažesne už 500mg/l. Gruntinio vandens su didesne mineralizacija (500-1000 mg/l) bendras kietumas kinta nuo 3,60 iki 14,6 mg-ekv/l, o organinių medžiagų kiekis (permanganato indeksas PI) - nuo 0,08 iki 70,4 mg/l $O_2$. Padidintas organinių medžiagų kiekis yra sietinas su durpių tarpsluoksniais jūrinėse ir limnoglacialinėse nuogulose.

#### 5.5.5.2. KVARTERO NUOGULŲ TARPSLUOKSNINIS VANDUO

Kvartero nuogulų tarpsluoksninis vanduo turi ribotą paplitimą. Vertikalus pertakos filtracijos koeficientas yra nedidelis – $10^{-2}$ – $10^{-4}$ m/p, todėl kvartero nuogulų tarpsluoksninio vandens apykaita yra nedidelė. Visgi, Šventosios senslėnyje, kvartero nuogulų tarpsluoksninis spūdinis vanduo gali susisiekti su gruntiniu vandeniu (Kadūnas ir Bitinas 1995, Mašauskaitė 1997, Gregorauskas ir Bendoraitis 2004).

Tarpmoreninių vandeningų nuogulų filtracinės savybės yra nedidelės. Gręžinių lyginamasis debitas svyruoja 0,03-1,39 l/s ribose, dažniausiai tesiekia 0,2-0,3 l/s. Tuo tarpu tarpmoreninių vandeningų horizontų pjezometrinis lygis nusistovi 3,5 - 49 m gylyje nuo žemės paviršiaus.

Tarpmoreninių nuogulų požeminis vanduo yra gėlas, infiltracinės kilmės, dažniausiai kalcio hidrokarbonatinis. Jo mineralizacija svyruoja 0,25-0,5 g/l ribose, o bendras kietumas neviršija 7 mg-ekv/l.

### 5.5.5.3. PREKVARTERO NUOGULŲ POŽEMINIS VANDUO

Prekvartero nuogulų gėlas požeminis vanduo glūdi dvejuose vandeninguose horizontuose: viršutinio permo porėtoje – kaverningoje klintyje ir viršutinio devono famenio (Žagarės) kaverningame – plyšiuotame dolomite (Mašauskaitė 1997, Gregorauskas ir Bendoraitis 2004).

**Viršutinio permo naujosios akmenės vandeningą sluoksnį (P2nk)** sudaro poringa, vietomis su kavernomis, ir plyšiuota klintis. Vandeningos permo uolienos yra perdengtos triaso regionine vandenspara, kurios storis yra iki 149 m, o vertikalus filtracinio laidumo koeficientas – $10^{-8}$ – $10^{-9}$ l/d.

Viršutinio permo vandeningo sluoksnio kraigas slūgso maždaug 140 – 230 m gylyje, o storis siekia 10 – 35 m. Filtracinės vandeningojo sluoksnio savybės yra kaičios ir priklauso nuo klinties kaverningumo ir plyšiuotumo. Lyginamasis gręžinių debitas svyruoja 0,02-74 l/s intervale. Nepažeisto režimo sąlygomis požeminio vandens srautas buvo nukreiptas nuo Žemaičių aukštumų link Baltijos jūros, o vandens lygis siekė 15 – 25 m virš žemės paviršiaus. Šiuo metu, šis vandeningas sluoksnis yra intensyviai eksploatuojamas ir sluoksnio pjezometrinis lygis yra nuo 0 iki 7 m.

Šventosios apylinkėse, permo vandeningo horizonto vandens mineralizacija yra 0,3-0,5 g/l ir yra gėlas, kalcio magnio hidrokarbonatinis.

**Viršutinio devono famenio vandeningas kompleksas (d3fm)** yra perdengtas apatinio karbono – viršutinio devono ketlerių ($C_1$+$D_3$kt) mažai laidžiu sluoksniu, kuris turi lokalų paplitimą. Šis sluoksnis yra margos litologinės sudėties ir sudarytas iš smėlio, smiltainio, aleurito, mergelio. Daugelyje vietų jis prilygsta vandensparai. Jo vertikalaus filtracinio laidumo koeficiento vertės yra $2*10^{-4}$ – $4*10^{-5}$ l/d.

Famenio vandeningame komplekse ($D_3fm$) didžiausią praktinę reikšmę vandentiekai turi Žagarės, Švėtės ir Murių vandeningos nuogulos. Vandeningiausias yra Žagarės sluoksnis sudarytas iš poringo, kaverningo ir plyšiuoto dolomito. Jo kraigas slūgso – 190 - -290 mNN, o vyraujantis storis 15 – 20 m. Famenio vandeningo komplekso hidrostatinis spūdis yra 200 m, o arčiau išsipleišėjimo zonų iki 240 m.
Šio vandeningo komplekso filtracinės savybės yra labai kaičios plane ir pjūvyje, dėl netolygaus vandenį talpinančių uolienų kaverningumo ir plyšiuotumo. Jo filtracinio laidumo koeficiento reikšmės kinta plačiame intervale nuo 50-60 iki 2000 $m^2/p$ (vidutinis – 330 $m^2/p$).

Žagarės vandeningame horizonte paplitęs gėlas (0,35-0,65 g/l) natrio magnio hidrokarbonatinis ir natrio kalcio (magnio) sulfatinis hidrokarbonatinis vanduo. Gerai izoliuotame viršutinio permo – famenio (Žagarės) vandeningame komplekse formuojasi nemažos $H_2S$ koncentracijos ir atskiruose židiniuose gali siekti iki 11 mg/l.

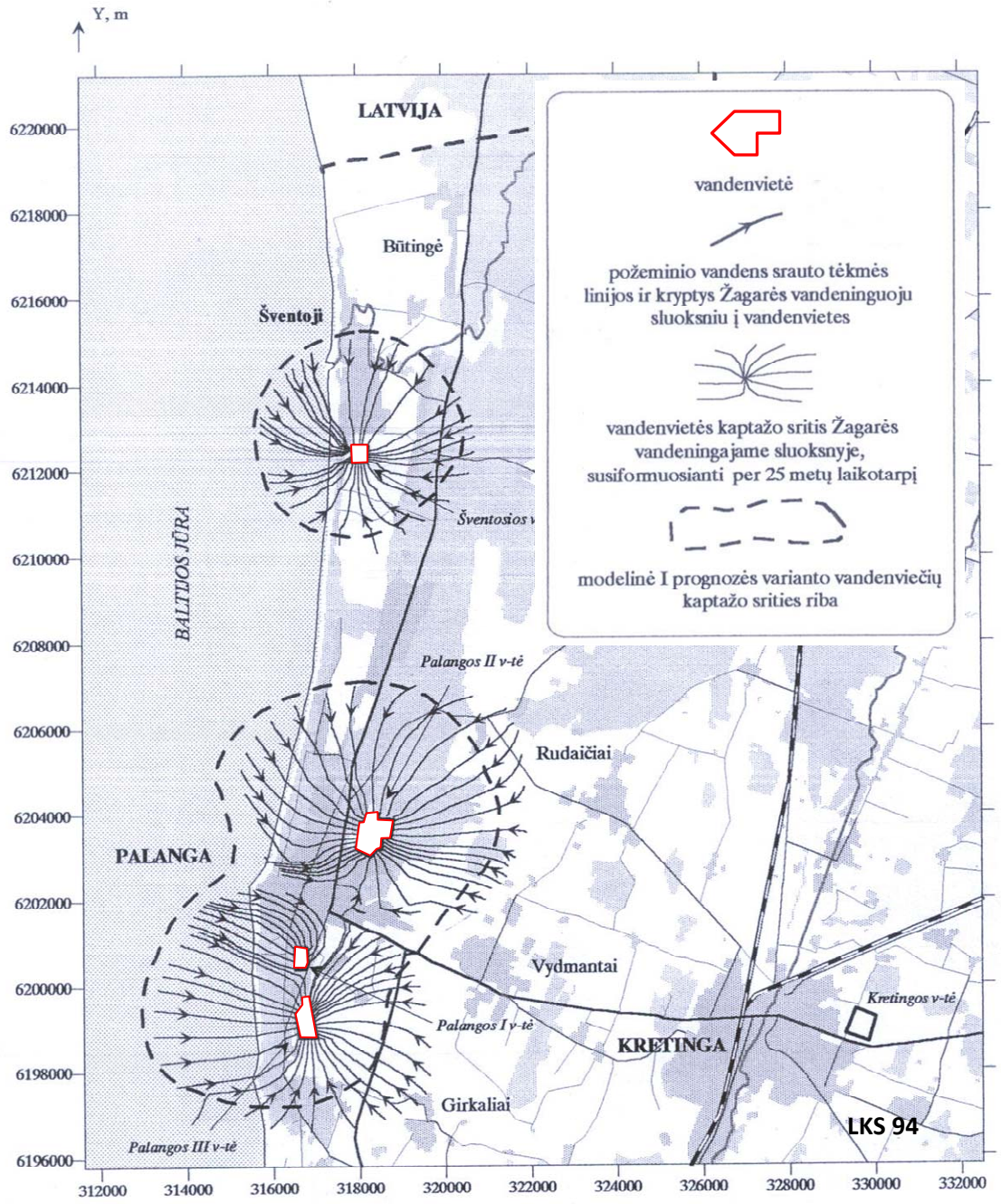
#### 5.5.5.4. CENTRALIZUOTA ŠVENTOSIOS KURORTINĖS GYVENVIETĖS VANDENTIEKA

**Šventosios kurortinės gyvenvietės centralizuotai vandentiekai** 1965 metais, į viršutinio permo horizontą, išgręžtas pirmas eksploatacinis gręžinys. Pastarasis pasiekė 185 m gylį ir kirto 23 m efektyvaus storio klinties sluoksnį. Dabar čia įrengti keturi eksploataciniai gręžiniai kurių debitas siekia 37-60 $m^3$/val. Visą laiką vandenvietė dirba maždaug pastoviu debitu. Bendras vandenvietės debitas svyravo 524-1558 $m^3/d$ ribose, vidutiniškai 806 $m^3/d$ (Gregorauskas ir Bendoraitis 2004).

Šventosios vandenvietėje eksploatuojamas vanduo yra natrio, rečiau natrio kalcio, natrio magnio bei magnio natrio hidrokarbonatinis, hidrokarbonatinis chloridinis ar hidrokarbonatinis sulfatinis. Jis yra silpnai šarminis (pH=7,48-7,97), bendra geležis (0,4-0,5 mg/l) ir fluoras (1,9-3,4 mg/l). Sieros vandenilio koncentracija gręžiniuose svyruoja nuo 0–0,01 iki 0,43-0,64 mg/l, amonio – 0,15 – 0,33 mg/l, o permanganato indeksas iki 1 mg/l $O_2$.

Pagal HN 44:2003 reikalavimus buvo sudarytas Šventosios kurortinės gyvenvietės vandenvietės sanitarinės apsaugos zonos. Šių tyrimų metu buvo apskaičiuotas permo-

famenio vandeningo komplekso kaptažo sritis (107 Pav.), kurios ilgis siekė 5 km, plotis sausumoje iki 3,3 km, kuri apima Šventosios uostą (Gregorauskas ir Bendoraitis 2004).

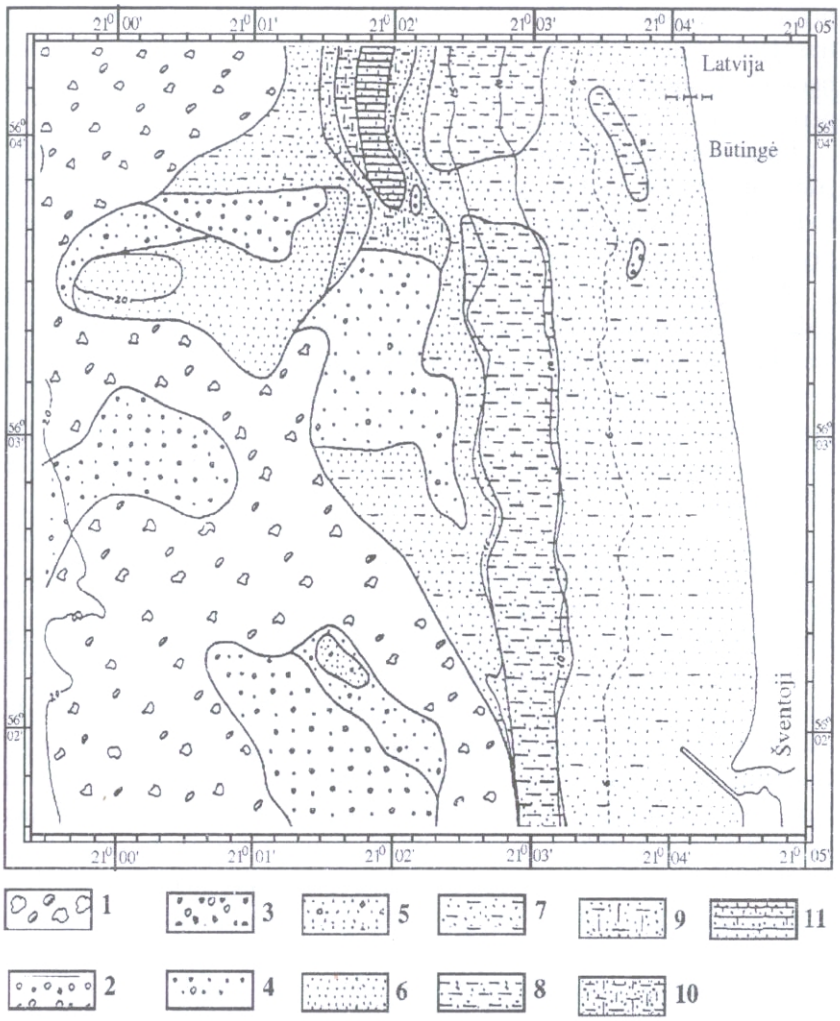



Paveikslas 107. Prognozinės modelinės Palangos ir Šventosios vandenviečių kaptažo sritys Žagarės vandeningajame sluoksnyje (II prognozės variantas) (pagal Gregorauskas ir Bendoraitis, 2004)

## 5.6. DUGNO NUOSĖDOS

### *5.6.1. JŪROS, UPĖS IR UOSTO DUGNO NUOSĖDOS*

Baltijos jūros priekrantės dalis prieš Šventąją yra vadinamosios Klaipėdos-Ventspilio plynaukštės rytiniame šlaite. Jūros dalis tarp plynaukštės ir ir kranto yra akumuliacinėje zonoje, kur vyksta šiuolaikinių dugno nuosėdų klostymasis (108 pav.). Priekrantės zonoje iki 10 m gylio yra išplitęs aleuritinis smulkiagrūdis smėlis. Jis smulkėja nutolstant nuo Šventosios upės žiočių, prie kurių net 80% smėlio grūdelių yra 0,25-0,1 mm skersmens. 10-15 m gylyje plyti smėlingas stambiagrūdis aleuritas, kuriame frakcija 0,1-0,05 mm sudaro 50-70%. Už aleurito arealo plytinčiame smėlyje padidėja vidutingrūdės frakcijos kiekis (iki 30%). Tai rodo, kad ten smėlių susidaryme didelį vaidmenį vaidino iš moreninės plynaukštės išplauta medžiaga. Gilesnėje jūros dalyje ant Klaipėdos – Ventspilio plynaukštės paviršiaus plyti ledyninės nuogulos: žvirgždas, gargždas, rieduliai, įvairiagrūdis smėlis. Ribą tarp šiuolaikinių ir reliktinių dugno nuogulų daug maž nužymi 14 m izobata.

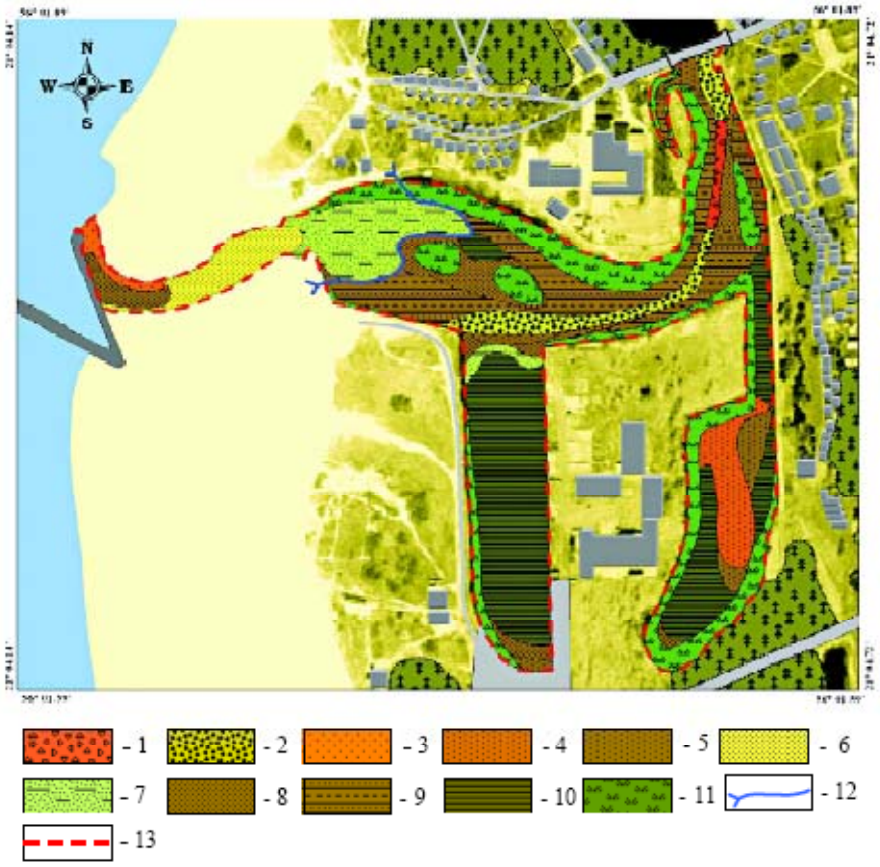



1 - rieduliai, gargždas, 2 - smėlinis žvirgždas, 3 - žviržinis stambus smėlis, 4 - žvirgždinis vidutinis smėlis, 5 - žvirgždinis smulkus smėlis, 6 - smulkus smėlis, 7 - aleuritinis smulkus smėlis, 8 - smėlinis stambus aleuritas, 9 - aleuritingas pelitinis smulkus smėlis, 10 - pelitingas smėlinis stambus aleuritas, 11- smėlingas pelitinis smulkus aleuritas.

Paveikslas 108. Šventosios rajono dugno nuosėdų litologinė sudėtis. *Šaltinis*: Gulbinskas S., 2004.

Dugno nuosėdų litologinė sudėtis ne tik priklauso nuo sedimentacinės aplinkos ypatumų bet ir integruotai juos atspindi. Šventosios uoste dugno nuosėdų sudėtį labiausiai lemia Šventosios upės sąnašos, jūros priekrantėje ir krante esančio smėlio migracija, planktono ir vandens makrofitų produkuota biomedžiaga. Sudėtingos konfigūracijos akvatorijoje nuosėdų sudėtis labai priklauso nuo konkrečios jų klostymosi vietos.

Atsižvelgiant į margą heterogeninių dugno nuosėdų sudėtį, ankstesnių tyrimų metu taikytus dugno nuosėdų apibendrinimo ir klasifikavimo principus ir laikantis Lietuvoje populiarių klasifikavimo normų, buvo išskirti šie dugno nuosėdų tipai: žvirgždas (10-1 mm), žvirgždinis smėlis (>10 mm – 0-5%, 10-1 mm – 25-50%, <1 mm – 50-75%), stambiagrūdis smėlis (1-0,5 mm), vidutingrūdis smėlis (0,5-0,25 mm), dumblingas vidutingrūdis smėlis (0,5-0,25 mm, org. medž. – >3%), smulkiagrūdis smėlis (0,25-0,1 mm), aleuritingas smėlis (1-0,1 mm – 70-90%, 0,1-0,01 mm – 5-25%, <0,01 mm – 0-5%), dumblingas smulkiagrūdis smėlis (0,25-0,1 mm, org. medž. – >3%), dumblingas smėlinis aleuritas (1-0,1 mm – 25-50%, 0,1-0,01 mm – 50-75%, <0,01 mm – 0-5%, org. medž. – >3%), aleuritinis-pelitinis dumblas (<0,1 mm, org. medž. – >5%) (109 pav.).




Paveikslas 109. Šventosios uosto akvatorijos paviršinės (0–5 cm) dugno nuosėdos: *1* – žvirgždas, *2* – žvirgždinis smėlis, *3* – stambiagrūdis smėlis, *4* – vidutingrūdis smėlis, *5* – dumblingas vidutingrūdis smėlis, *6* – smulkiagrūdis smėlis, *7* – aleuritingas smėlis, *8* – dumblingas smulkiagrūdis smėlis, *9* – dumblingas smėlinis aleuritas, *10* – aleuritinis-pelitinis dumblas, *11* – plotai, apaugę meldūnendrių sąžalynais, *12* – riba, nuo kurios į vakarus plyti jūrinio smėlio sedimentacijos zona, *13* – tyrimų rajono riba.

Toliausiai į upę nusidriekusios tirtos akvatorijos dugną dengiančios nuosėdos yra labai nevienalytės. Jas formuoja vagos šlaitų ir dugno stambiagrūdė medžiaga bei vandens tėkmės atnešami smulkiagrūdžiai nešmenys. Aliuvinių nuosėdų granulinė sudėtis kinta nuo farvateryje plytinčių žvirgždo ir žvirgždinio smėlio iki dumblingo smėlinio aleurito. Atkarpos dugno nuosėdų rūšiuotumo koeficiento $S_o$ vidutinė reikšmė lygi 1,6, reikšmių svyravimo diapazonas labai platus: 0,8-2,4.

Pirmojoje aliuvinėje seklumoje, susiklosčiusioje dėl upės vandens srauto staigaus dirbtinio nukreipimo į vakarus (iki uosto įrengimo upės vaga driekėsi dabartiniu Rytiniu, toliau – Vakariniu baseinu) po paviršiniu nuosėdų sluoksniu galima aptikti stambiagrūdes (žvirgždo–žvirgždinio smėlio) nuogulas. Šiuo metu jos yra padengtos keleto-keliolikos centimetrų storio dumblingo smulkiagrūdžio smėlio ar dumblingo smėlinio aleurito sluoksniu. Protakoje į Rytinį baseiną stambiagrūdės aliuvinės nuogulos yra padengtos aleuritiniu pelitiniu dumblu. Tokios pat sudėties dumblas plyti ir Rytinio baseino priekrantėse bei plačiame areale baseino pietuose. Rytinio baseino dumble aptinkama itin daug titnagdumblių liekanų, kurios ten kartais sudaro iki 20% visos smulkiagrūdės (< 0,063 mm) nuosėdinės medžiagos. Šiaurėje ir centre baseino dugne plyti vidutingrūdis smėlis (107 pav.). Visas Rytinio baseino dugnas yra gausiai apaugęs povandenine augmenija, kuri ten sėkmingai atlieka biologinio vandens nuskaidrintojo rolę, o vandens spalva šioje uždaroje akvatorijoje yra tokia pat, kaip ir arčiausiai jūros esančio upės ruožo vandens spalva.

Upės farvaterio dugne besidriekianti žvirgždinio smėlio juosta tęsiasi iki Vakarinio baseino žiočių. Į šiaurę nuo jų plyti antroji lavininės sedimentacijos pasireiškimo zona, kurioje kaupiasi anksčiau nenusėdusi aliuvinė nuosėdinė medžiaga. Šios medžiagos suformuotos plačios seklumos centrinės dalies paviršius yra padengtas dumblingu smulkiagrūdžiu smėliu, periferinės sritys – smėliniu aleuritu ir aleuritingu smėliu.

Upės vagos dalimi kadaise buvęs Vakarinis baseinas šiuo metu yra periferinė vandens cirkuliacijos atžvilgiu akvatorija, į kurią patenka ir ant dugno nusėda tik smulkiausia mineralinė nuosėdinė medžiaga (>70% sudaro frakcija <0,063 mm), kuri kartu su planktonogeniniu detritu ten formuoja puraus dumblo nuosėdas. Baseino dugnas beveik ištisai padengtas aleuritiniu-pelitiniu dumblu. Tik žiotinėje ir galinėje jo dalyse išskirti dumblingų labiau stambiagrūdžių nuosėdų (smėlinio aleurito, smulkiagrūdžio ir

vidutingrūdžio smėlių) arealai. Aleuritinis pelitinis dumblas Šventosios uosto akvatorijoje yra labiausiai paplitęs (26% dugno ploto) paviršinių dugno nuosėdų tipas (mažiausiai – žvirgždas ir stambiagrūdis smėlis: po 1%).

Organinės medžiagos kiekis Šventosios uosto gruntuose labai įvairus. Smėlinguose gruntuose jis nesiekia 1%, o aleuritiniame-pelitiniame dumble padidėja apie 10 kartų. Ypač įvairūs organinės medžiagos kiekiai yra Rytinio baseino dugno nuosėdose.

Atkarpoje tarp antrosios aliuvinės seklumos ir Šventosios žiočių svarbiausią vaidmenį dugno nuosėdų formavime vaidina Baltijos jūros kranto smėlis. Šiuo smėliu buvo užneštas visas kadaise įrengtas išorinis uosto baseinas ir vidinės akvatorijos ŠV kraštas. Atplūstantis kartu su jūros patvankų vandenimis ir nuo kopų vėjo pustomas smėlis periodiškai papildo Šventosios uosto vidaus akvatorijos dugno nuosėdas. Susimaišęs su iš upės atkeliaujančia smulkesne nuosėdine medžiaga, jis ten suklosto aleuritingo smėlio dugno nuosėdų lauką.

Nuo kopų jūros link smėlis paprastai stambėja, prastėja išrūšiuotumas. Išlikę molai ir susiformavęs smėlio iškišulys ties Šventosios žiotimis sąlygoja daugiau smėlio kaupimosi abiejose žiočių pusėse skirtumų: pietinėje kaupiasi smulkiagrūdis, šiaurinėje – vidutingrūdis smėlis. Didesnių išrūšiuotumo skirtumų tarp šių smėlių nerasta (Jarmalavičius, Žilinskas, 1996). Vidutingrūdis smėlis ($D_{50}$ – 0,28 mm) upės vagos šiauriniame šlaite dar labiau praplaunamas, todėl ten nustatyta vienintelė vieta, kur tirtos akvatorijos dugne plyti stambiagrūdis smėlis. Kitur upės vagos pakrantėse paplūdimį sudaro smulkiagrūdis smėlis, kurio $D_{50}$ kinta nuo 0,1 iki 0,19. Panašios sudėties smėlis dengia ir dalies prieššiotinės upės vagos dugną. Ties buvusių uosto vartų Pietiniu molu kaupiasi dumblas, kuris kartu su ten esančiu smėliu suformuoja dumblingo vidutingrūdžio smėlio nuosėdas.

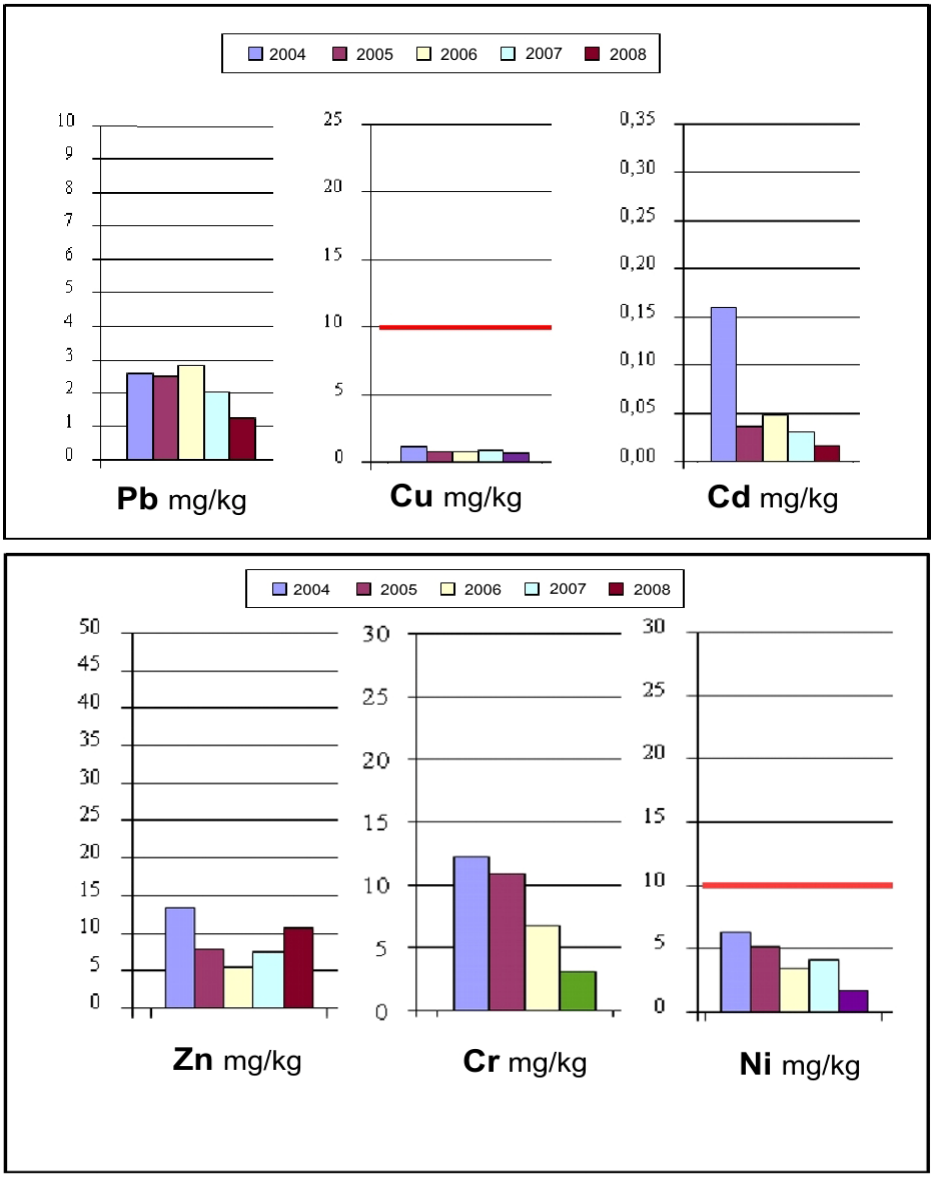
Dugno nuosėdos, kurių klostyme lemiamą vaidmenį vaidina pajūrio smėlis, nuo giliau esančioje uosto akvatorijoje susikaupusių nuosėdų ryškiai skiriasi išrūšiuotumo koeficiento $S_o$ reikšmių svyravimo diapazono susiaurėjimu. Nors pajūrio smėlio suformuotų dugno nuosėdų išrūšiuotumo vidurkinė reikšmė (1,4) sumažėja nedaug, tačiau jos svyravimo diapazonas (1,3-1,5) yra daug siauresnis, negu aliuvinių nuosėdų (0,8-2,4).

Šventosios uosto akvatorijos dugnas yra beveik ištisai apaugęs vandens augmenija (išskyrus upės žiočių atkarpą ir Vakarinio baseino giliausių arealų dumblus). Net 22% akvatorijos vandens makrofitai sudaro virš vandens paviršiaus aukštai iškilusius meldų-nendrių sąžalynus, kurie ne tik driekiasi priekrantėmis, bet ir suformuoja keletą augmenijos ,,salų" seklumose.

### *5.6.2. DUGNO NUOSĖDŲ UŽTERŠTUMAS*

Lietuvos Baltijos jūros dugno nuosėdų užterštumas yra vertinamas pagal LR normatyvinį dokumentą (LAND 46A–2002, Žin., 2008, Nr.139–5521), kuriame nustatytas cheminių grunto savybių ištyrimui privalomas kenksmingų medžiagų sąrašas ir jų ribinės koncentracijos pagal kurias tiriamos nuosėdos priskiriamos I-IV užterštumo klasei. Iki 2009 metų pagal I kenksmingų medžiagų sąrašą dugno nuosėdos buvo vertinamos pagal sunkiųjų metalų (Cu, Pb, Zn, Ni, Cd, Cr Hg) ir naftos angliavandenilių koncentracijas, o nuo 2009 m., papildomai tiriama ir polichlorbifenilų (PCB) suma (28, 52, 101, 138, 153, 180), PAA suma (antracenas, benz(a)antracenas, benz(a)pirenas, benz(ghi)perilenas, chrizenas, fluorantenas, indėno(1,2,3-cd)pirenas, pirenas, fenantrenas) ir arseno (As) koncentracija.

Sunkiųjų metalų Cu, Pb, Zn, Ni, Cd, Cr Hg koncentracija atviros jūros akmenuotoje pakrantėje paplitusiuose smėliuose nedidelės ir paprastai neviršija žemiausiai (I) užterštumo klasei nustatytų ribinių verčių (110 pav., 47 lentelė). Lyginant 2006-2008 metų laikotarpį stebimas visų metalų, išskyrus Zn, koncentracijos dugno nuosėdose mažėjimas. Ties Šventąja susiklosčiusių dugno nuosėdų Cu, Pb, Zn, Ni, Cd, Cr koncentracijos yra artimos šiame rajone nustatomoms vidutinėms vertėms ir taip pat neviršija I užterštumo klasei nustatytų ribinių verčių. Gyvsidabrio koncentracija nuosėdose ties Šventąja paprastai nesiekia 0,01 mg/kg Naftos angliavandenilių koncentracijos smėlinėse dugno nuosėdose būna nedidelės, dažniausiai <5 mg/kg ir nustatytų I užterštumo klasei ribinių verčių neviršija. (Baltijos…, 2008). Dugno nuosėdose ties Šventąja PAA koncentracijos labai mažos arba žemesnės už metodo nustatymo ribą. 2008 metais ties Šventąja tirtose dugno nuosėdose polichlorintų bifenilų (PCB) (28, 52, 101, 118, 138, 153, 180) koncentracija taip pat buvo mažesnė nei metodo nustatymo riba – 0,001 mg/kg (Specifiniai teršalai..., 2009).




Paveikslas 110. Vidutinė sunkiųjų metalų (Pb, Cu, Cd, Zn, Cr, Ni ) koncentracija 2004–2008 m. atviros jūros akmenuotos pakrantės dugno nuosėdose.

*Šaltinis: Jūrinių tyrimų centro duomenys.*

| Užterštumo klasė | Grunto tipas | Kenksmingų medžiagų koncentracija mg/kg sausos masės | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | NP | Cu | Pb | Zn | Ni | Cd | Cr | Hg |
| I | Smėlis | <20 | <10 | <20 | <60 | <10 | <0,5 | <30 | <0,1 |
| Saltinis: LAND 46A–2002, Žin., 2008, Nr. 139-5521) | | | | | | | | | |

Lentelė 47. Dugno nuosėdų klasifikaciją pagal kenksmingų medžiagų koncentraciją

Dugno nuosėdų mėginiai, kurių tyrimų rezultatai čia pateikiam, buvo surinkti Šventosios uosto akvatorijoje 2004 m. birželį. Nuosėdose vario (Cu), cinko (Zn), švino (Pb), gyvsidabrio (Hg), kadmio (Cd), chromo (Cr), nikelio (Ni), aliuminio (Al), vanadžio (V) ir bendrosios organinės anglies koncentracijos.

Aliuminis (Al). Aliuminio koncentracija Šventosios uosto ir upės dugno nuosėdose didėja, didėjant smulkiosios frakcijos kiekiui grunte. Lyginant su smėlio nuosėdomis, aliuminio koncentracija aleurite padidėja vidutiniškai 1,1 karto, o dumbluose 1,6 kartus (111 pav.).

Paveikslas 111. Aliuminio (Al) koncentracija (%) Šventosios uosto akvatorijos dugno nuosėdose (0–5 cm).

*Šaltinis: Jokšas ir kt., 2008.*

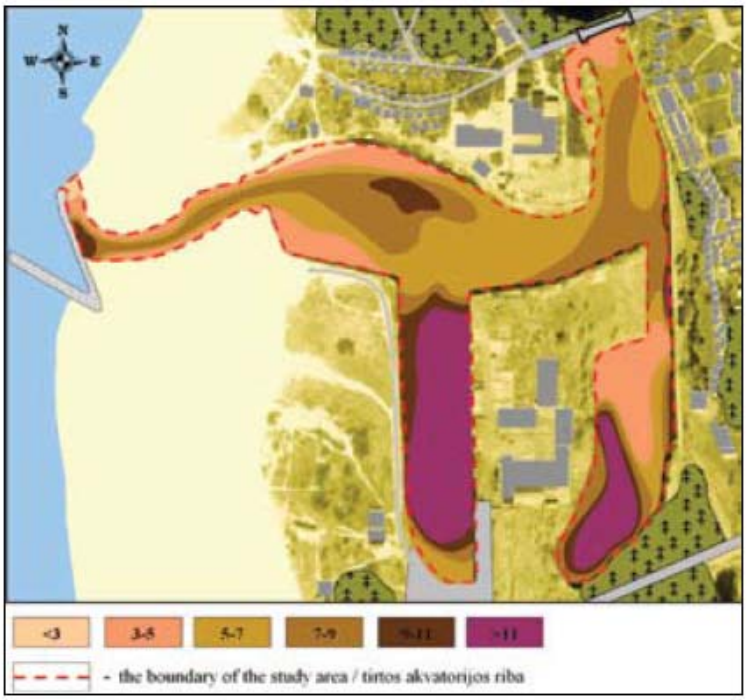
Vanadis (V). Šventosios upės dugno nuosėdose vanadžio koncentracija kinta <10–30 mg/kg ribose (112 pav.). Upės nuosėdose didesnėmis koncentracijų reikšmėmis (20–30 mg/kg) išsiskiria arealas nutįsęs Šventosios upėje iki pat jos staigaus posūkio į vakarus jūros link ir nedidelis dumblingų nuosėdų arealas šiauriau vandens augalais apaugusios akvatorijos, kur šiuo metu intensyviai kaupiasi nuosėdos. Vakarinio baseino dumblo nuosėdose V koncentracija kinta nuo 30 mg/kg iki 57 mg/kg. Gausiausia V susikaupę šio baseino pietinėje dalyje. Rytinio baseino dumbluose V kiek mažiau, didžiausia koncentracija čia siekia 44 mg/kg. Baseino nuosėdoms stambėjant

iki vidutingrūdžio ir stambiagrūdžio smėlio, V koncentracija sumažėja ir neviršija 20 mg/kg.

V/Al santykio pasiskirstymas dugno nuosėdose išryškina didžiausius apkrovos rajonus vanadžiu (V/Al >11): Vakarinis baseinas; Rytinio baseino pietinė dalis ir siauri arealai ties jo rytine krantine. Šiauriau antrosios besiformuojančios aliuvinės seklumos ir ties senuoju molu prieššiotinėje Šventosios atkarpoje V/Al santykio reikšmės (V/Al: 9–11) dugno nuosėdose didesnės nei likusioje tirtoje upės akvatorijoje. Šventosios upės giliojoje vakarinėje dalyje beveik iki Vakarinio baseino žiočių ir kitoje – plačiai nusidriekusioje nuo prieššiotinės Šventosios atkarpos ir besitęsiančioje farvateriu prieššiotine atkarpa iki senojo molo – dar fiksuojami kiek ryškesni V/Al santykio reikšmių padidėjimai (V/Al: 7–9) (113 pav.).

Paveikslas 112. Vanadžio (V) koncentracija (mg/kg) Šventosios uosto akvatorijos dugno nuosėdose (0–5 cm).

*Šaltinis: Jokšas ir kt., 2008.*



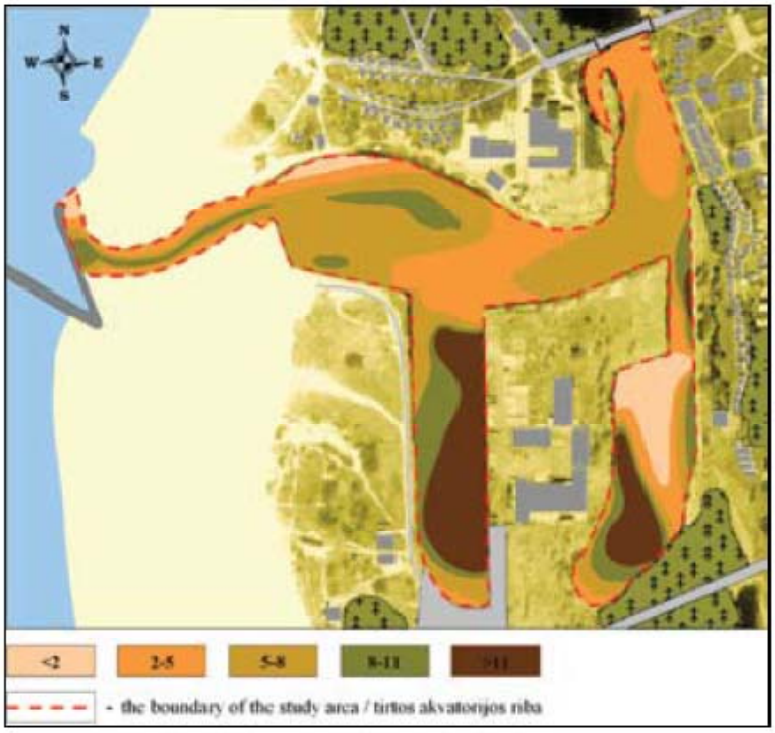

Paveikslas 113. Vanadžio (V) koncentracija Šventosios uosto dugno nuosėdose (0-5 cm), normalizuota pagal aliuminį.

*Šaltinis: Jokšas ir kt., 2008.*

Chromas (Cr). Daugiausia chromo susikaupę Rytinio ir Vakarinio baseino aleuritiniame-pelitiniame dumble, kur maksimalios Cr koncentracijos išauga atitinkamai iki 47 mg/kg ir 54 mg/kg. Protakos į Rytinį baseiną dumbluose fiksuojamas Cr koncentracijos padidėjimas iki 44 mg/kg. Aleuritinio pelitinio dumblo areale šalia antrosios seklumos Šventosios upėje, chromo koncentracija mažesne ir siekia 28 mg/kg. Likusioje uosto akvatorijoje, kur dugno nuosėdose vyrauja stambesnės frakcijos, chromo koncentracija neviršija 20 mg/kg (114 pav.).

Cr/Al. Pagal chromo ir aliuminio koncentracijų santykio reikšmių pasiskirstymą, didžiausia apkrova (Cr/Al: >11) šiuo metalu tenka arealui ties rytine protakos į Rytinį baseiną krantine, Rytinio baseino pietiniai daliai ir pagal rytinę krantinę plačiai nusidriekiančiam arealui Vakariniame baseine. Nedidelės chromo anomalijos (Cr/Al: 8–11) nustatytos ir Šventosios upės vagos nuosėdose (114 pav.). Panašiai kaip ir V/Al, nežymus Cr/Al santykio reikšmių padidėjimai (Cr/Al: 5–8) fiksuojami ir kituose Šventosios upės arealuose (115 pav.).

Paveikslas 114. Chromo (Cr) koncentracija (mg/kg) Šventosios uosto akvatorijos dugno nuosėdose (0–5 cm).




Paveikslas 115. Chromo (Cr) koncentracija Šventosios uosto dugno nuosėdose (0-5 cm), normalizuota pagal aliuminį.

*Šaltinis: Jokšas ir kt., 2008.*

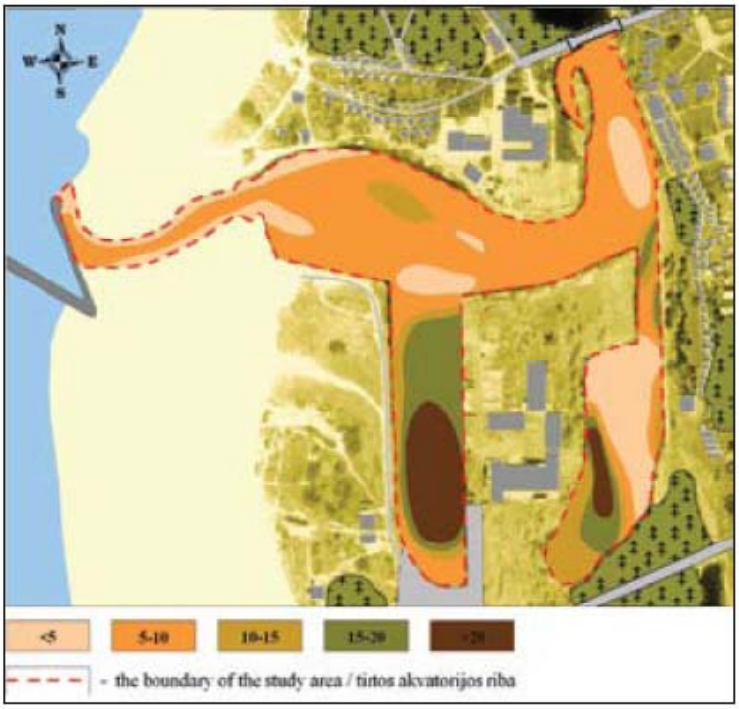
Nikelis (Ni) Didžiausios nikelio koncentracijos aptiktos Rytinio bei Vakarinio baseino dumbluose: atitinkamai, 25,0 mg/kg ir 24,0 mg/kg. Lokaliai susikaupusiame Šventosios dumble šiauriau antrosios aliuvinės seklumos Ni koncentracija kinta 10–15 mg/kg ribose (116 pav.). Smėlio ir aleurito nuosėdose Ni koncentracija paprastai neviršija 10 mg/kg. Tik Šventosios prieššiotinėje atkarpoje ties senuoju molu Ni koncentracijos reikšmė dumblingame vidutingrūdžiame smėlyje lygi 10 mg/kg, o šiauriau antros aliuvinės seklumos aptinkamame smėliniame aleurite – 12 mg/kg.

Ni/Al santykio reikšmių pasiskirstyme panašiai kaip ir V/Al bei Cr/Al, išryškėja pagrindiniai nikelio anomalijų rajonai: arealas ties rytine krantine protakoje į Rytinį baseiną; Rytinio baseino dumblo susikaupimo vietos; Vakarinio baseino pietinė dalis; arealas ties senuoju molu Šventosios prieššiotinėje atkarpoje.

Cinkas (Zn). Šventosios upės įvairios sudėties stambiagrūdėse nuosėdose Zn koncentracija, periodiškai beveik dvigubai padidėdama apie besiformuojančias aliuvines seklumas daugumoje smulkesnių nuosėdų suklostytuose arealuose ir ties senuoju molu prieššiotinėje atkarpoje, kinta 20–50 mg/kg ribose (117 pav.).

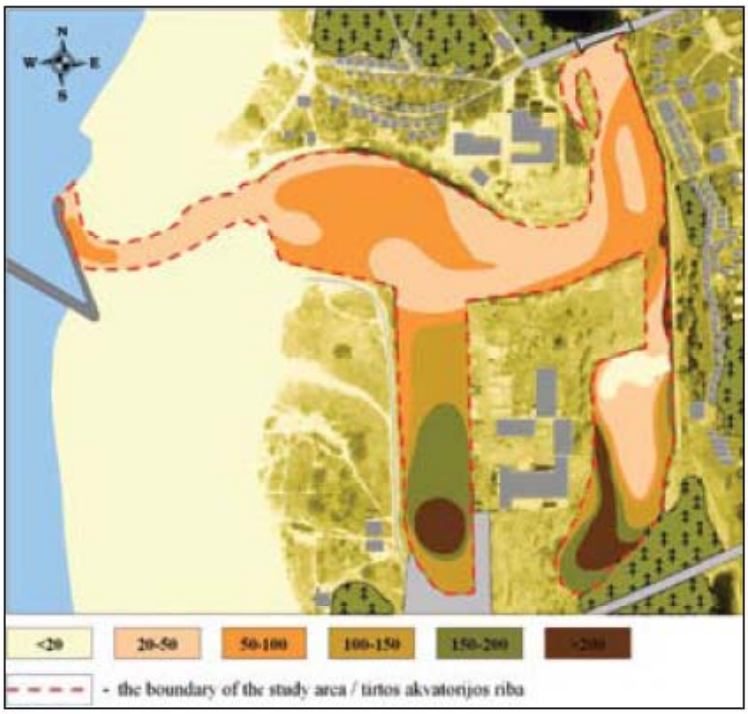
Vakarinį baseiną dengiančiame dumble gausiausia cinko susikaupę pietinėje dalyje, kur cinko koncentracija išauga iki 232 mg/kg. Maksimali Zn koncentracija (276 mg/kg) fiksuota Rytinio baseino dumblo nuosėdose. Šio baseino šiaurinėje ir centrinėje dalyje plytinčiose stambesnėse dugno nuosėdose Zn koncentracija mažiausia ir nesiekia 50 mg/kg.

Zn/Al santykio reikšmių pasiskirstymas parodė, kad didžiausia apkrova (Zn/Al >70) šiuo metalu tenka Rytinio baseino dumblo susikaupimo vietoms (118 pav.). Pagal Zn/Al santykio reikšmes šiek tiek mažesnė apkrova, palyginus su Rytiniu baseinu yra Šventosios protakoje į Rytinį baseiną ir Vakariniame baseine. Šventosios upės farvateryje iki Rytinio baseino, areale šiauriau antros aliuvinės seklumos ir ties senuoju molu prieššiotinėje upės atkarpoje pagal Zn/Al santykio reikšmes nustatyti padidintos apkrovos Zn rajonai.



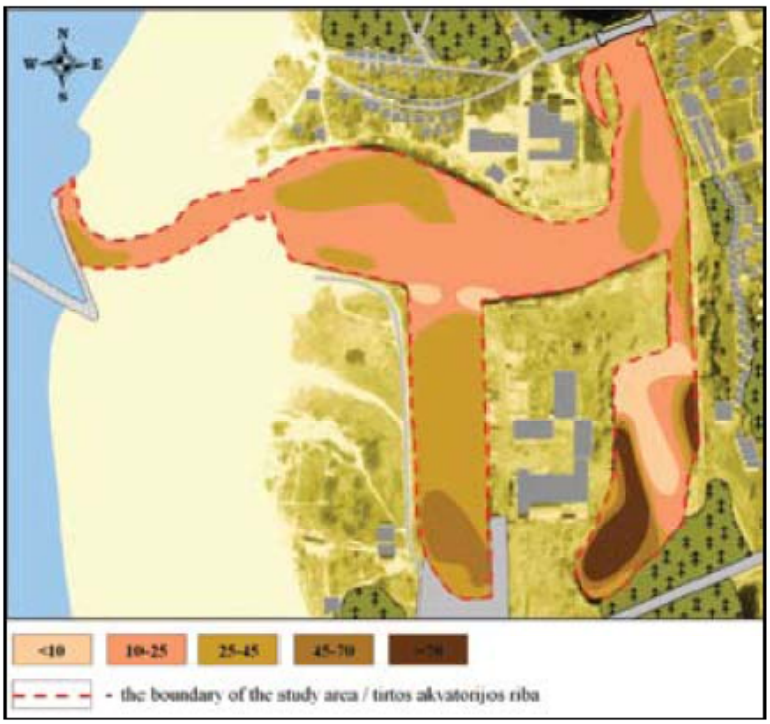

Paveikslas 116. Nikelio (Ni) koncentracija (mg/kg) Šventosios uosto akvatorijos dugno nuosėdose (0–5 cm).

*Šaltinis:,jokšas ir kt., 2008*




Paveikslas 117. Cinko (Zn) koncentracija (mg/kg) Šventosios uosto akvatorijos dugn nuosėdose (0–5 cm).

*Šaltinis:,jokšas ir kt., 2008*




Paveikslas 118. Cinko (Zn) koncentracija Šventosios uosto akvatorijos dugno nuosėdose (0–5 cm), normalizuota pagal aliuminį.

*Šaltinis: Jokšas ir kt., 2008.*

Varis (Cu). Įvairios sudėties Šventosios upės dugno nuosėdose vario koncentracija mažesnė nei 10 mg/kg, išskyrus upės prieššiotinės atkarpos prieigose, kur koncentracija jau kinta 10–20 mg/kg ribose.

Daugiausia vario aptikta dumble ties rytine krantine Šventosios upės protakoje į Rytinį baseiną (49 mg/kg). Aleuritiniame pelitiniame dumble Rytinio ir Vakarinio baseino pietuose vario koncentracija kinta 30–40 mg/kg ribose. Rytinio baseino stambiagrūdėse nuosėdose koncentracija gerokai mažesnė ir neviršija 10 mg/kg..

Cu/Al santykio reikšmių pasiskirstymas parodė, kad didžiausia apkrova šiuo metalu tenka Rytinio baseino rytinei daliai – arealui ties krantine. Kiek mažesnė apkrova nustatyta Šventosios protakoje į Rytinį baseiną ir Rytinio bei Vakarinio baseino pietuose. Vakarinio baseino centrinėje dalyje bei Šventosios prieššiotinės atkarpos prieigose išryškėja padidintos apkrovos arealai išsiskiriantys iš šalia esančių akvatorijų.

Gyvsidabris (Hg). Šventosios farvateryje iki Rytinio baseino žiočių, plačioje akvatorijoje apie antrąsias besiformuojančias seklumas ir prieššiotinėje atkarpoje iki senojo molo Hg koncentracija nuosėdopse kinta nuo <20 µg/kg iki 50 µg/kg. Vakarinio baseino dumbluose Hg koncentracija padidėja vidutiniškai 2 kartus. Šio baseino pačioje pietinėje dalyje koncentracija didžiausia – iki 107 µg/kg. Rytiniame baseine susiklosčiusiame dumble Hg koncentracija dar padidėja vidutiniškai pusantro karto, maksimalią 201 µg/kg reikšmę įgydama vakarinėje priekrantėje. Šio baseino šiauriniame pakraštyje susikaupusiame smėlyje – Hg koncentracija jau nesiekia 20 µg/kg.

Hg/Al santykis parodė, kad didžiausia apkrova panašiai kaip Zn, Cu tenka Rytinio baseino dumblų susikaupimo arealams.

Švinas (Pb). Šventosios upės įvairios sudėties smėliuose ir aleurite Pb koncentracija nesiekia 10 mg/kg, išskyrus lokalų koncentracijos išaugimą iki 20 mg/kg areale nutįsusiame Šventosios upės farvateriu beveik iki upės posūkio į vakarus ir areale šiauriau vandens augalais apaugusios akvatorijos ties antrąja sekluma.

Pb/Al koncentracijos pasiskirstymas parodė, kad didžiausių reikšmių (Pb/Al >20) nedideli arealai lokalizuojasi Rytinio ir Vakarinio baseino pietuose. Šventosios upės dugno nuosėdose ties vakarine priekrante šiauriau pirmosios seklumos ir šiauriau antrosios seklumos bei ties senuoju molu upės prieššiotinėje atkarpoje fiksuoti Pb/Al reikšmių (Pb/Al: 3–5), nežymiai išsiskiriančių visoje tirtoje upės akvatorijoje, arealai .

Kadmis (Cd) koncentracijos pasiskirstymas Šventosios upės bei uosto dugno nuosėdose gana monotoniškas. Beveik visoje tirtoje akvatorijoje jo koncentracija neviršija 0,5 mg/kg. Šventosios upės dugno nuosėdose ties vakarine priekrante šiauriau pirmosios seklumos ir šiauriau antrosios seklumos Cd koncentracija lokaliai padidėja iki 0,6 mg/kg. Tik Vakarinio baseino pietinėje dalyje bei ties dešiniaja krantine Rytiniame baseine kadmio koncentracija dumbluose jau išauga daugiau kaip 2 kartus.

Cd/Al reikšmių pasiskirstymas, mažiausiai panašus į kitų tirtųjų metalų, parodė, kad didžiausios kadmio anomalijos (Cd/Al > 0,3) aptinkamos Vakarinio baseino pietinėje dalyje ir protakoje į Rytinį baseiną. Kiek mažesnė apkrova Cd nuosėdose (Cd/Al: 0,2–0,3) fiksuojama nedideliuose arealuose Rytinio baseino šiauriniame kampe ir į šiaurės

rytus nuo antrosios aliuvinės seklumos bei akvatorijoje nuo Šventosios prieššiotinės atkarpos prieigų iki senojo molo žiotinėje dalyje.

Bendrosios organinės anglies ($OC_T$) kiekis Šventosios uosto paviršinėse dugno nuosėdose didėja smulkėjant nuosėdoms ir kinta nuo 0,03% iki 8,68 %. Didžiausios $OC_T$ koncentracijos nustatytos uosto Rytinio baseino aleuritinio-pelitinio dumblo nuosėdose. Vakarinio baseino dumble $OC_T$ koncentracija sudaro 5-6 %. Jūrinio smėlio sedimentacijos zonoje $OC_T$ koncentracijos reikšmės ženkliai sumažėja. Neaukšta ji išlieka ir centrinėje uosto akvatorijoje prieš Vakarinį baseiną esančiose žvirgždinio smėlio nuosėdose bei Rytinio baseino centrinės dalies vidutingrūdžiame smėlyje. Vidutinė organinės anglies koncentracija Šventosios uosto smėliuose – 0,96 %, Lyginant su smėliniais gruntais $OC_T$ koncentracija aleurite padidėja vidutiniškai 2,4 karto, o dumble – net 7 kartus.

$OC_T$ kiekio priklausomybę nuo dugno nuosėdų sudėties patvirtina ir apskaičiuoti koreliacijos koeficentai (r) tarp $OC_T$ ir įvairias granuliometrines frakcijas sudarančios medžiagos kiekių grunte. Geriausiai $OC_T$ koreliuoja (r = 0,91) su labiausiai smulkiagrūdės pelitinės frakcijos (< 0,063 mm) kiekiu. Glaudi atvirkštinė priklausomybė (r = -0,79) nustatyta tarp $OC_T$ ir frakcijos >0,1 mm kiekių.

Svarbiausias gamtinių angliavandenilių šaltinis Šventosios uosto vandens telkinyje yra organinė medžiaga: tiek autochtoninė, tiek ir patenkanti į akvatoriją iš aplinkinės sausumos. Kartu su gamtiniais angliavandeniliais ($HC_N$) kaupiasi ir dėl žmogaus ūkinės veiklos (pramoninis ir buitinis nuotėkis, laivyba, avarijos ir kt.) patenkantys naftos produktai, kurie, pabrėžiant jų kilmę, dar vadinami technogeniniais, antropogeniniais, arba tiesiog naftos angliavandeniliais ($HC_P$). Gamtiniai ir naftos angliavandeniliai tampa naujai susiformavusios savitos organinės medžiagos sudėtine dalimi ir yra analizuojami kaip jų bendra suma $HC_T=HC_N+HC_P$ Atskirti antropogeninius ir gamtinės kilmės angliavandenilius bendrame angliavandenilių kiekyje be sudėtingos kokybinės analizės yra sunku. Visuose vandens baseine vykstančiuose geocheminiuose ir sedimentaciniuose procesuose $HC_T$ dalyvauja kaip vieninga medžiaga.

Šventosios uosto dugno nuosėdose nustatomų $HC_T$ koncentracija kinta nuo 7,5 mg/kg iki 3050 mg/kg. Mažiausia vidurkinė $HC_T$ koncentracija yra smėlio nuosėdose – 44,3 mg/kg. Dumble ji padidėja daugiau nei 10 kartų, vidutiniškai sudarydama 530 mg/kg. Vidurkinė $HC_T$ koncentracija Šventosios uosto akvatorijos smėlio nuosėdose yra net 2 kartus didesnė, lyginanat ją su fonine reikšme Klaipėdos uosto smėlinio dumblo-dumblingo smėlio nuosėdoms. Tuo tarpu, Šventosios uosto dumblo nuosėdose vidurkinė $HC_T$ koncentracija yra 1,2 karto mažesnė, nei labiausiai naftos produktais prisotinto Klaipėdos uosto aleuritinio-pelitinio dumblo $HC_T$ koncentracija (653 mg/kg).

Angliavandenilių koncentracijos nevienalytėse Šventosios upės aliuvinėse dugno nuosėdose yra gana skirtingos Šventosios upės akvatorijoje iki staigaus jos posūkio į vakarus $HC_T$ koncentracija kinta 50-100 mg/kg intervale, vakarinės pakrantės dumble padidėdama iki 125 mg/kg, o rupesnėse nuosėdose sumažėdama iki 15 mg/kg. Angliavandenilių koncentracija kiek išauga prieš Vakarinį baseiną (50-100 mg/kg), o ypač – priežiotinės upės atkarpos farvateryje (iki 425 mg/kg) (119 pav.).

Šventosios upės protakos į Rytinį baseiną stambiagrūdes aliuvines nuosėdas padengusiame aleuritiniame pelitiniame dumble angliavandenilių koncentracija kinta 100-500 mg/kg ribose. Rytiniame baseine angliavandenilių koncentracija ypač padidėja pietinėje baseino dalyje, kurio priekrantėse užfiksuotos maksimalios ir $OC_T$ (8,68 %), ir $HC_T$ (3050 mg/kg) koncentracijo. Šiaurinėje baseino dalyje besiklostančiose stambiagrūdėse nuosėdose angliavandenilių koncentracija ryškiai sumažėja ir nesiekia 50 mg/kg.

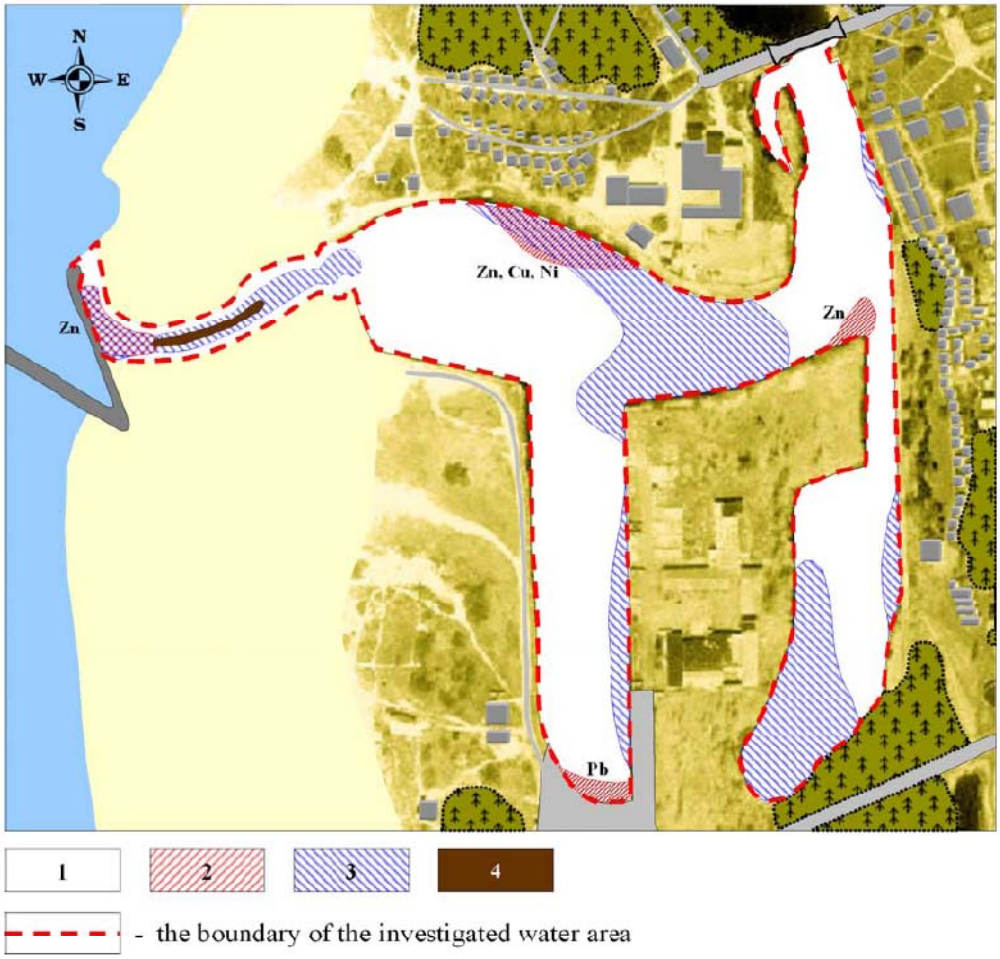
Beveik visą Vakarinį baseiną užklojusiame aleuritiniame pelitiniame dumble angliavandenilių koncentracija nenukrenta žemiau 500 mg/kg, o rytinėje priekrantėje pasiekia 525 mg/kg. Tik pietinėje dalyje besikaupiančiose smėlingose dugno nuosėdose $HC_T$ koncentracija jau neviršija 50 mg/kg.

Paveikslas 119. Bendra angliavandenilių (HCT) koncentracija (mg/kg) Šventosios uosto akvatorijos paviršinėse (0–5 cm) dugno nuosėdose.

Neužterštose naftos produktais akvatorijose tarp $OC_T$ ir $HC_T$ koncentracijų dugno nuosėdose egzistuoja stipri tiesioginė priklausomybė (Esteves et al, 2006). Užterštose naftos angliavandeniliais akvatorijose ši priklausomybė susilpnėja. Nustatyta nedidelė koreliacijos koeficiento reikšmė (0,54) tarp organinės anglies kiekio ir angliavandenilių koncentracijos Šventosios uosto dugno nuosėdoms demonstruoja vos vidutinį ryšį tarp šių kintamųjų, todėl galima teigti, kad Šventosios uosto akvatorija yra užteršta naftos angliavandeniliais. Tai patvirtina ir didelis santykinis bendrų angliavandenilių kiekis, apskaičiuotas palyginant jį su bendos organinės anglies kiekiu, ir parodantis naftos produktų kiekio išaugimo bendruosiuose angliavandeniliuose laipsnį. Šventosios uosto smėlyje $HC_T$ vidutiniškai sudaro 1 % nuo $OC_T$. Tuo tarpu, Baltijos jūros Lietuvos priekrantėje paplitusiame žymiai švaresniame smulkiagrūdžiame smėlyje $HC_T$ santykinis kiekis organinėje medžiagoje tesiekia 0,05 %, o Klaipėdos uoste – 0,08 %. (Jokšas, Galkus, Stakėnienė, 2003). Labiausiai naftos angliavandeniliais prisotinti smėliai Šventosios uoste klostosi priežiotinėje Šventosios atkarpoje, kur $HC_T$ santykinis kiekis organinėje medžiagoje išauga iki 2,8 %.

Šventosios uosto dumble $HC_T$ santykinis kiekis organinėje medžiagoje vidutiniškai sudaro 1,2 %. Ši reikšmė yra 1,2 karto didesnė, nei nustatyta Klaipėdos uosto aleuritiniame-pelitiniame dumble. Daugiausia naftos angliavandenilių yra sukaupę Rytinio baseino dumblai. Vakarinėje pakrantėje procentinis bendrųjų angliavandenilių kiekis organinėje medžiagoje pasiekia maksimalią 7 % reikšmę.

Išanalizavus Šventosios uosto akvatorijos paviršinėse dugno nuosėdose nustatytas angliavandenilių ir sunkiųjų metalų koncentracijas ir atsižvelgiant į Lietuvoje galiojančius norminius dokumentus, kontūruoti užterštų nuosėdų arealai Šventosios uoste (120 pav.). Atliekant šį darbą, laikytasi nuostatos: jeigu ne daugiau, kaip dviejų taršalų koncentracija viršija nustatytą ribinę vertę, ribinė vertė užterštam gruntui padidinama 50% (LAND 46-2002..., 2002). Didžiausi Šventosios uosto akvatorijos dugno nuosėdų plotai yra užteršti angliavandeniliais. Labiausiai jais užterštas Šventosios upės priežiotinės atkarpos farvaterio smėlis, kur leistinos koncentracijos smėlyje ribinė vertė viršijama 21,3 kartą. Lokalūs arealai yra užteršti sunkiaisiais metalais Pb, Ni, Cu ir Zn. Užterštų arealų dislokacija demonstruoja, kad didžiausia tarša naftos produktais ir sunkiaisiais metalais vyko iš sausumoje esančių šaltinių arba prie krantinės prišvartuotų laivų (Vakariniame baseine). Šventosios upės priežiotinėje dalyje esantis užteršto dugno arealas gali būti susiformavęs tešiančioms medžiagoms atplūstant iš uosto akvatorijos bei Šventosios upės baseino ir paspartintai nusėdant ant dugno dėl jūros patvankos ir druskingo vandens fizikinio-cheminio poveikio polidispersinei gėlo vandens-planktono-nešmenų sistemai.




Paveikslas 120. Šventosios uosto akvatorijos paviršinių (0-5 cm) dugno nuosėdų skirtingo užterštumo arealai: 1 – Neužterštos dugno nuosėdos; 2 – Užteršta sunkiaisiais metalais (Zn, Cu, Ni, Pb); 3 – Užteršta angliavandeniliais (bendraisiais); 4 – Stipriai užterštas angliavandeniliais smėlis.

*Šaltinis: Stakėnienė ir kt., 2009.*

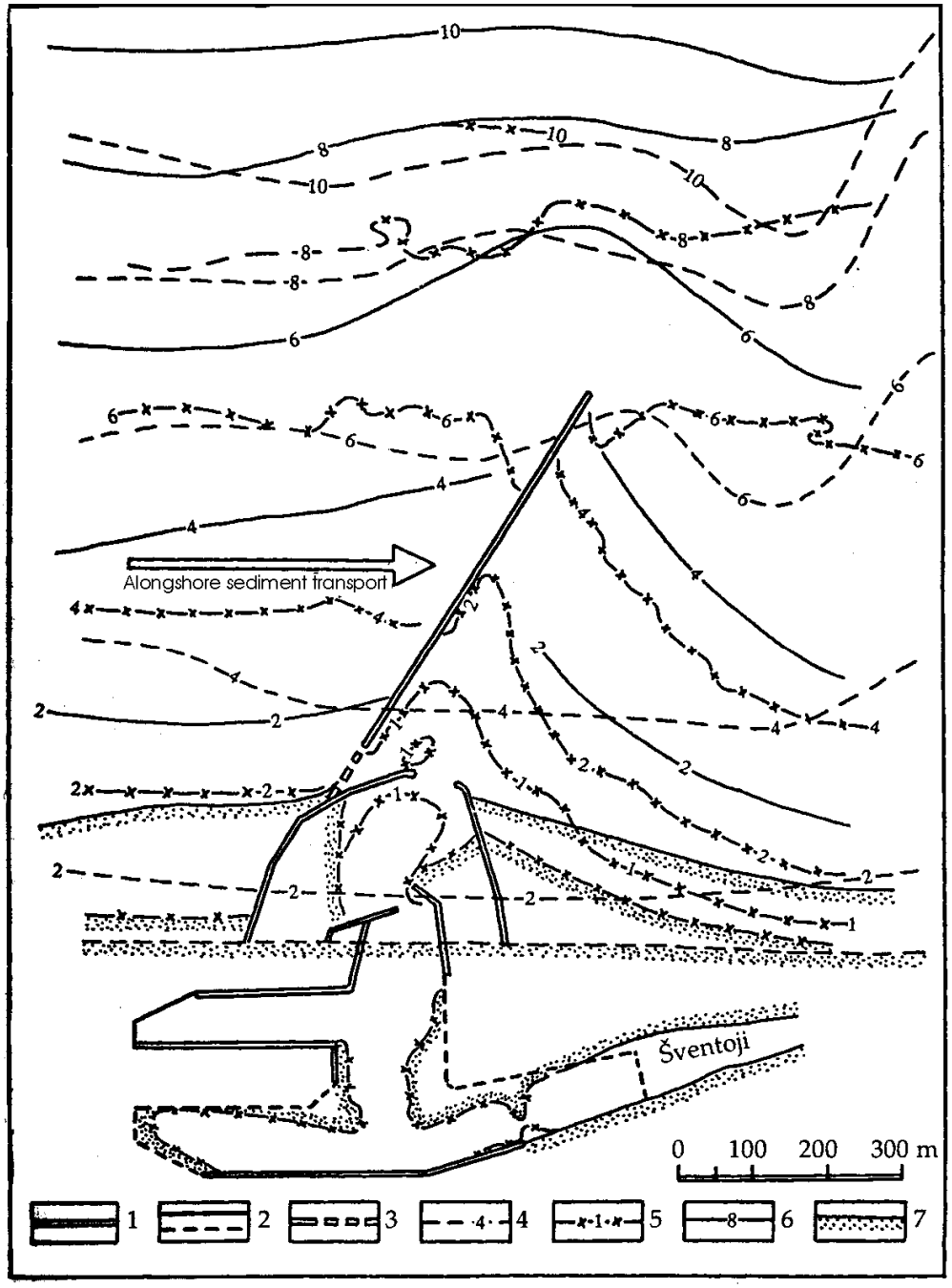
## 5.7. KRANTO BŪKLĖ IR DINAMIKA

Kartografinės medžiagos lyginamoji analizė bei natūriniai tyrimai rodo, kad dabartinei Šventosios uosto rajono kranto būklei didelę įtaką turėjo morfo-litodinaminių procesų kaita susijusi su 1924-1939 m. vykdytais Šventosios uosto statybos darbais. Iki uosto statybos pradžios kranto linija Šventosios gyvenvietės rajone buvo santykinai tiesi. Tuo metu pietinėje Šventosios upės žiočių pusėje krantas buvo stabilus, šiaurinėje – vyravo nedidelės kranto ardos tendencijos. Šventosios uosto molams perkirtus priekrantės nešmenų migracijos srautą (nukreiptą iš pietų į šiaurę) gretimuose uostui kranto ruožuose kranto būklė bei jo dinamikos tendencijos ėmė pastebimai keistis. Jau

po pirmojo uosto statybų etapo, kai trumpieji molai buvo pastatyti iki 3,5 m gylio (1925 m. pastatytas 380 m ilgio pietinis molas, o 1926 m. – 228 m ilgio šiaurinis molas), pietinėje uosto pusėje prasidėjo sąnašų akumuliacija, o šiaurinėje uosto pusėje kranto arda sustiprėjo. Tuo laikotarpiu taip pat vyko ir stipri sąnašų akumuliacija Šventosios uosto akvatorijoje (Šimoliūnas, 1933). Ir maždaug per 10-12 metų visas avanuostas prisipildė nešmenų (Žaromskis, 1998). Uostą nuo užnešimo galėjo išgelbėti tik intensyvus farvaterio gilinimo darbai. Jie buvo pradėti 1927 m., tačiau vyko su pertraukomis, truko ilgai ir brangiai kainavo. Tuometinės žemsemės buvo nenašios, jos neretai sulūždavo, o audrų metu net nuskęsdavo. Siekiant išvengti uosto seklėjimo 1939 m. (70 m į pietus nuo 1925 m. pastatyto molo) buvo pastatytas antrasis pietinis molas kurio ilgis buvo apie 780 m. ir siekė beveik 8 m izobatą (Pav. 121). 1940 m. pradėtas statyti ir naujas šiaurinis molas, tačiau kilęs karas darbus sustabdė. Pastačius naująjį molą, pietinėje uosto pusėje bei uosto akvatorijoje nešmenų akumuliacija dar labiau suintensyvėjo. Nuo 1924 m. kranto linija ties uostu į jūros pusę pasistūmė maždaug 200 m. 1965 m. trumpųjų uosto molų galai, anksčiau buvę 3,5 m gylyje, atsidūrė ties kranto linija (Žaromskis, 1998). Gausi sąnašų akumuliacija pietinėje uosto pusėje sąlygojo paplūdimių ir kopagūbrio platėjimą bei aukštėjimą. Nešmenų akumuliacija apėmė beveik 4 km kranto ruožą.

Tuo tarpu šiaurinėje uosto pusėje krantas buvo vis labiau ardomas. Kartografinės medžiagos lyginamoji analizė parodė, kad ten, kur 1963 m. buvo kranto kopos, dabar jau jūros dugnas. Pasak vietinių gyventojų jūra jau pasiglemžė 19 sodybų. Vien tik per 1983-1993 m. laikotarpį kranto ruožas tarp Šventosios ir sienos su Latvija neteko 141 000 $m^3$ smėlio (Žilinskas, 1995).

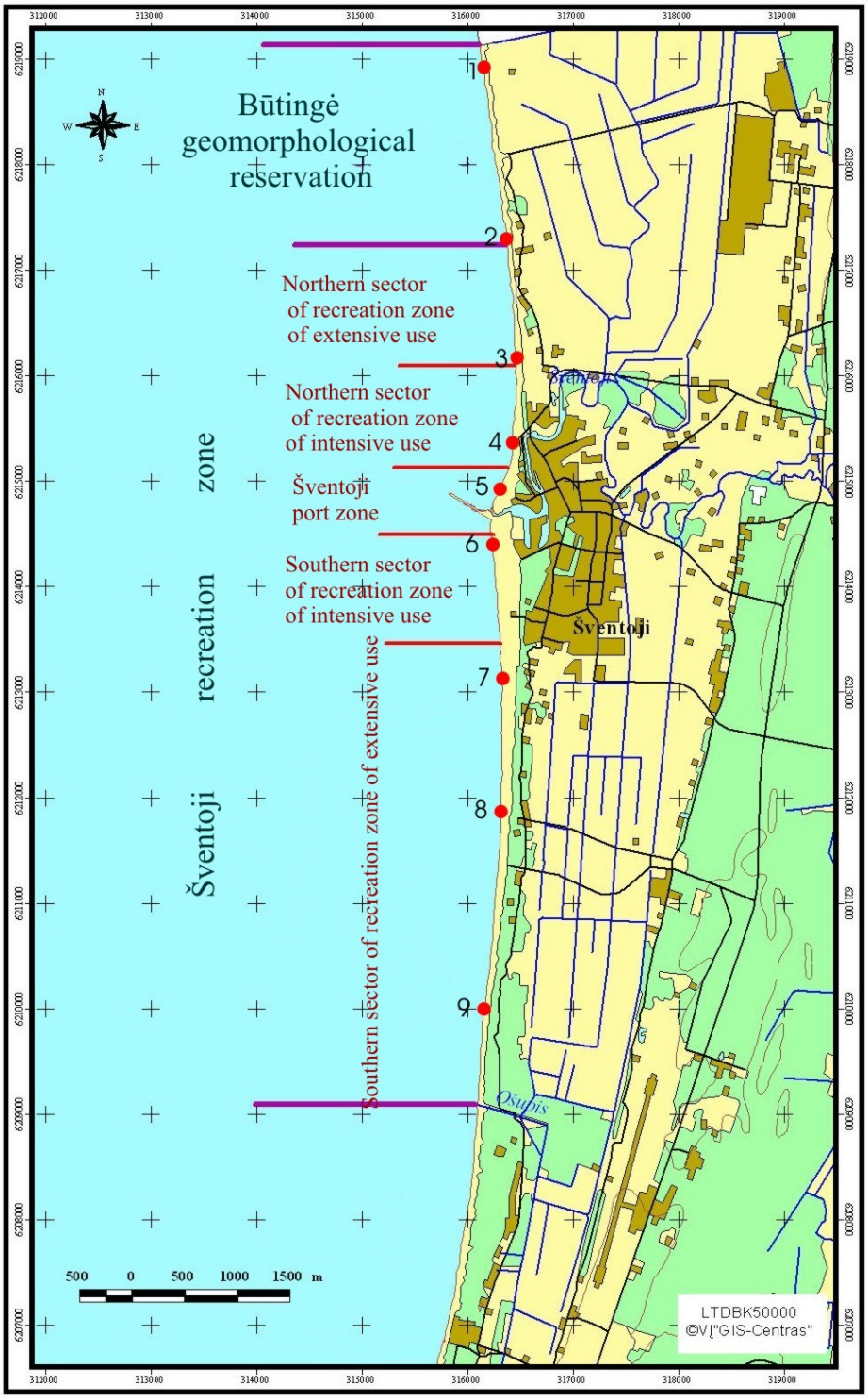
Laikui bėgant neprižiūrimi uosto molai pradėjo irti. Ypač stipriai jie nukentėjo nuo 1967 m rudenį prasiautusio uragano. Pastaraisiais metais ilgojo pietinio molo irimas itin sustiprėjo. Jei iki 2002 m. jis buvo sutrumpėjęs 60 m, tai 2004 m. jau 194 m (Žaromskis, 2004). Be to, žymiai padidėjo pralaidumas nešmenims dar išlikusioje molo dalyje. Pietinio molo irimo pasekmėje pietinėje uosto pusėje sąnašų akumuliacija sumažėjo, o audringais metais čia jau dažnai stebimi ir nedidelės kranto ardos procesai. Tuo tarpu, šiaurinėje uosto pusėje padaugėjus nešmenų, bei pastaruoju metu pradėjus tvirtinti kopagūbrį, ardos tempai ženkliai sumažėjo.




Paveikslas 121. Jūros gylių ir kranto linijos kaita Šventosios uoste bei ji supančioje akvatorijoje skirtingais metais skirtingų autorių duomenimis (Žaromskis, 1998). 1 - pastatyti hidrotechniniai įtvarai; 2 – nebaigti statyti hidrotechniniai įtvarai; 3 – statybos metu pietiniame mole laikinai palikta anga; 4 – 1924 m., t.y. prieš statybą buvusios izobatų linijos (pagal J. Šimoliūną); 5 – izobatų linijos 1943 m. (pagal R. Knapsą); 6 – izobatų linijos 1965 m. (pagal J. Dolotovą); 7 – kranto linija.

Žemiau pateikiama detalesnė Šventosios uosto rajono kranto ruožų būklės bei dinamikos apžvalga, kurioje atsižvelgiama į daugiametes (1993-2008 m.) kranto dinamikos tendencijas bei pastarųjų metų (2003–2008 m.) tendencijas, kurios atspindi

atliktų krantotvarkinių darbų poveikį kranto būklei. Išskirtų kranto ruožų vieta Šventosios uosto poveikio zonoje pateikiama 122 pav.




Paveikslas 122. Būtingės geomorfologinio draustinio ir Šventosios rekreacinės zonos kranto ruožų schema. 1 - 9 – skersinių kranto profilių numeriai.

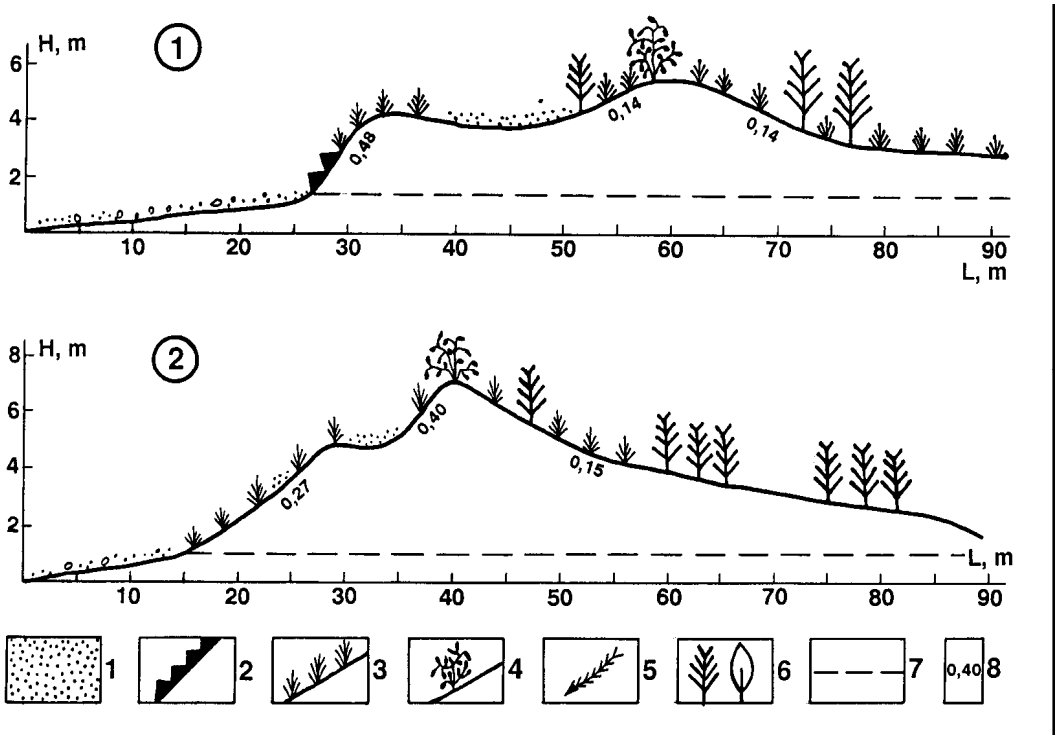
### 5.7.1. BŪTINGĖS GEOMORFOLOGINIS (KRANTO KOPŲ) DRAUSTINIS

Siekiant išsaugoti natūralias kranto kopas 1991 m. šiauriausiame Lietuvos jūrinio kranto ruože buvo įkurtas Būtingės geomorfologinis draustinis. Draustinio ilgis palei krantą – 1935 m.

Krantas šiame ruože nuolat ardomas. 1993–2008 m. laikotarpiu iš kranto buvo išplaunama vidutiniškai 2,0 $m^3$/m sąnašų per metus. Labiausiai ardoma šiaurinė šio kranto ruožo atkarpa – didžiumoje jos vietų iš buvusių natūralių kranto kopų belikę tik menki kauburiai. Žemų, suskaidytų griovomis kranto kopų vidutinis santykinis aukštis siekia tik 2,2 m. Defliacinės formos šiame kranto ruože dažniausiai aptinkamos vakariniame kopų šlaite bei viršūnėje.

Pastaruoju metu kranto ardos intensyvumas šiauriau nuo uosto esančiame ruože, mažėja. Jei 1993–2003 m. laikotarpiu krantas netekdavo 3,6 $m^3$/m sąnašų per metus, tai 2003–2008 m. laikotarpiu kranto ardos tempai sulėtėjo iki 1,0 $m^3$/m per metus. Pastaruosius du metus šioje kranto atkarpoje fiksuojami net akumuliacijos (vidutiniškai 3,0 $m^3$/m per metus) procesai. Juos sąlygojo įdiegtų krantotvarkinių priemonių sąveika su padidėjusia smėlio pernaša iš pietinės Šventosios uosto pusės.

Vidutinis paplūdimio plotis šiame ruože – 42 m, aukštis – 2,8 m, o paplūdimio sąnašų kiekis apie 60,4 $m^3$/m (123 pav.1-2 prof.). Paplūdimyje vyrauja vidutingrūdžiai smėliai.




Paveikslas 123. Skersiniai kranto profiliai, būdingi Būtingės geomorfologinio draustinio ruožui: 1 – lakusis smėlis, 2 – ardomas šlaitas, 3- žolinė augalija, 4 – krūmai, 5 – šakų klojiniai, 6 – spygliuočių arba lapuočių medžiai, 7 – kopagūbrio vakarinės papėdės lygis, 8 – nuolydis. Profilių vietos pažymėtos 122 pav.

### *5.7.2. ŠVENTOSIOS REKREACINĖ ZONA*

Šventosios rekreacinei zonai priskiriamas kranto ruožas, esantis tarp Būtingės geomorfologinio draustinio šiaurėje ir Ošupio upelio pietuose. Būtent šioje zonoje dažniausiai ilsisi Šventojoje bei jos apylinkėse apsistoję poilsiautojai. Atsižvelgiant į defliacinių formų paplitimą, morfometrinius rodiklius, poilsiautojų srauto sklaidos intensyvumą, kopagūbrio augalinės dangos nutrypimo laipsnį ir kitus ypatumus, tyrimų rajone išskirtos intensyvaus ir ekstensyvaus naudojimo rekreacinės zonos bei Šventosios uosto zona (124 pav.).

#### 5.7.2.1. ŠIAURINĖ ŠVENTOSIOS EKSTENSYVAUS NAUDOJIMO REKREACIJOS ZONA

Ruožo ilgis apie1100 m. Krantas šiame ruože šiuo metu santykinai stabilus. 1993–2008 m. laikotarpiu iš kranto buvo išplaunama vidutiniškai 0,1 $m^3$/m sąnašų per metus. Pastaruoju metu krantas laikinai stabilizuotas. Jei 1993–2003 m. laikotarpiu krantas netekdavo 2,2 $m^3$/m sąnašų per metus, tai 2003–2008 m. laikotarpiu jame jau buvo

akumuliuojama vidutiniškai 4,5 $m^3$/m per metus. Sėkmingą kranto stabilizaciją sąlygojo įdiegtų krantotvarkinių priemonių (kopagūbris sutvirtintas žabtvorių pynėmis) sąveika su padidėjusia smėlio pernaša iš pietinės Šventosios uosto pusės.

Žemo kopagūbrio, suskaidyto griovomis, vidutinis santykinis aukštis siekia tik 3,0 m. Jo sąskaidai turi neigiamos įtakos ir rekreacija. Takų, einančių iš užkopėje stovinčių sodybų, gausa skaido kopagūbrį, gilina defliacines griovas.

Vidutinis paplūdimio plotis šiame ruože – 41 m, aukštis – 3,5 m, o paplūdimio sąnašų tūris sudaro apie 87,5 $m^3$/m (127 pav., 3 prof.).

Paplūdimys sudarytas iš smulkiagrūdžio ir vidutingrūdžio smėlio, viršutinėje paplūdimio dalyje – stambiagrūdis smėlis su gargždo priemaiša.

#### 5.7.2.2. ŠIAURINĖ ŠVENTOSIOS INTENSYVAUS NAUDOJIMO REKREACINĖ ZONA

Kranto ruožo ilgis apie 1300 m. Šis kranto ruožas, esantis „šešėlinėje" Šventosios uosto molų pusėje, – ardomas. 1993–2008 m. laikotarpyje kasmet buvo išplaunama bei išpustoma vidutiniškai apie 2,9 $m^3$/m smėlio. Be to, atkarpa įsprausta į siaurą, tačiau labai tankiai (atėjus vasarai) gyvenamą erdvę (kurią iš vakarų riboja jūra, o iš rytų – Šventosios upės kilpa; poilsiautojų namelių čia pastatyta net ir rytiniame kopagūbrio šlaite) patiria labai intensyvią rekreacinę apkrovą. Nuo to ypač kenčia apsauginis paplūdimio kopagūbris, kurio tiek vakarinis šlaitas, tiek viršūnė (kurios atskirų gūbrių aukštis vietomis siekia 5 m) suskaidyta defliacinėmis griovomis bei takais (Pav. 124).

Pastaruoju metu atlikti krantotvarkiniai darbai (kopagūbris sutvirtintos žabtvorėmis bei šakų klojiniais) bei padidėjusi smėlio pernaša iš pietinės Šventosios uosto pusės sąlygojo kranto ardymo tempų lėtėjimą.. Jei 1993–2003 m. laikotarpiu krantas netekdavo vidutiniškai 4,0 $m^3$/m sąnašų per metus, tai 2003–2008 m. laikotarpiu jame jau buvo išplaunama vidutiniškai tik 0,2 $m^3$/m per metus.

Vidutinis paplūdimio plotis – 56 m, aukštis – 3,5 m, o paplūdimio sąnašų tūris sudaro apie 78,8 $m^3$/m. (127 pav., 4 prof.).

Paplūdimio paviršių dengia smulkiagrūdis su vidutingrūdžiu smėliai ir gargždas.

Paveikslas 124. Kranto vaizdas į šiaurę nuo Šventosios uosto.

### 5.7.2.3. ŠVENTOSIOS UOSTO ZONA

Kranto ruožo ilgis apie 500 m. Ši zona Šventosios upės dalinama į dvi dalis (125 pav.). Šiauriau Šventosios upės žiočių esančios atkarpos vidutinis paplūdimio plotis šiuo metu yra 66 m, aukštis – 3,0 m, o paplūdimio sąnašų tūris sudaro apie 92 $m^3/m$. Kopagūbris praktiškai sunaikintas. Pietinėje Šventosios upės žiočių pusėje esančios atkarpos vidutinis paplūdimio plotis šiuo metu yra 92 m, aukštis – 4,0 m, o paplūdimio sąnašų tūris sudaro apie 112 $m^3/m$. (127 pav., 5 prof.). Šios zonos paplūdimyje vyrauja smulkiagrūdžiai smėliai.

Paveikslas 125. Šventosios uosto zona.

### 5.7.2.4. PIETINĖ ŠVENTOSIOS INTENSYVAUS NAUDOJIMO REKREACINĖ ZONA

Kranto ruožo ilgis apie 1320 m. Šiame kranto ruože, netolimoje praeityje (pietinio Šventosios uosto molo įtakoje) vyko aktyvi nešmenų akumuliacija. Akumuliaciniai procesai užfiksuoti ir pastarųjų 15 metų bėgyje – sąnašų kiekis krante vidutiniškai didėjo apie 6,8 $m^3$/m per metus. Tačiau akumuliacijos intensyvumas (dėl didėjančio pietinio molo pralaidumo nešmenims) pastaraisiais metais čia mažėja. Jei 1993–2003 m. laikotarpyje čia susikaupdavo 7 $m^3$/m smėlio per metus, tai 2003–2008 m. jau tik 2,7 $m^3$/m per metus.

Kopagūbris šiame ruože platus – 80-110 m (vidutinis jo plotis – 95 metrai). Vakarinėje kopagūbrio šlaito papėdėje tankiai išsidėstę fitoakumuliaciniai kauburiai, o vietomis netgi ryškėja besiformuojanti iki 5 m pločio ir 1-1,5 m aukščio eolinė terasa. Kopagūbrio santykinis aukštis siekia 6–8 metrus. Rytinis jo šlaitas ilgas – 45-50 m, viršutinė jo dalis šiek tiek statesnė, o toliau į rytus lėkštėja ir pereina į švelniai kauburiuotą lygumą su pustomomis daubomis.

Paplūdimys čia taip pat platus – vidutinis jo plotis šiuo metu siekia 100 m (maksimalus net 115 m), bet lėkštas (126 pav.). Jo vidutinis aukštis 5 m, o paplūdimio sąnašų tūris sudaro net apie 162 $m^3$/m (127 pav. 6 prof.). Paplūdimys sudarytas iš smulkiagrūdžio ir vidutingrūdžio smėlio.

Paveikslas 126. Kranto vaizdas į pietus nuo Šventosios uosto.

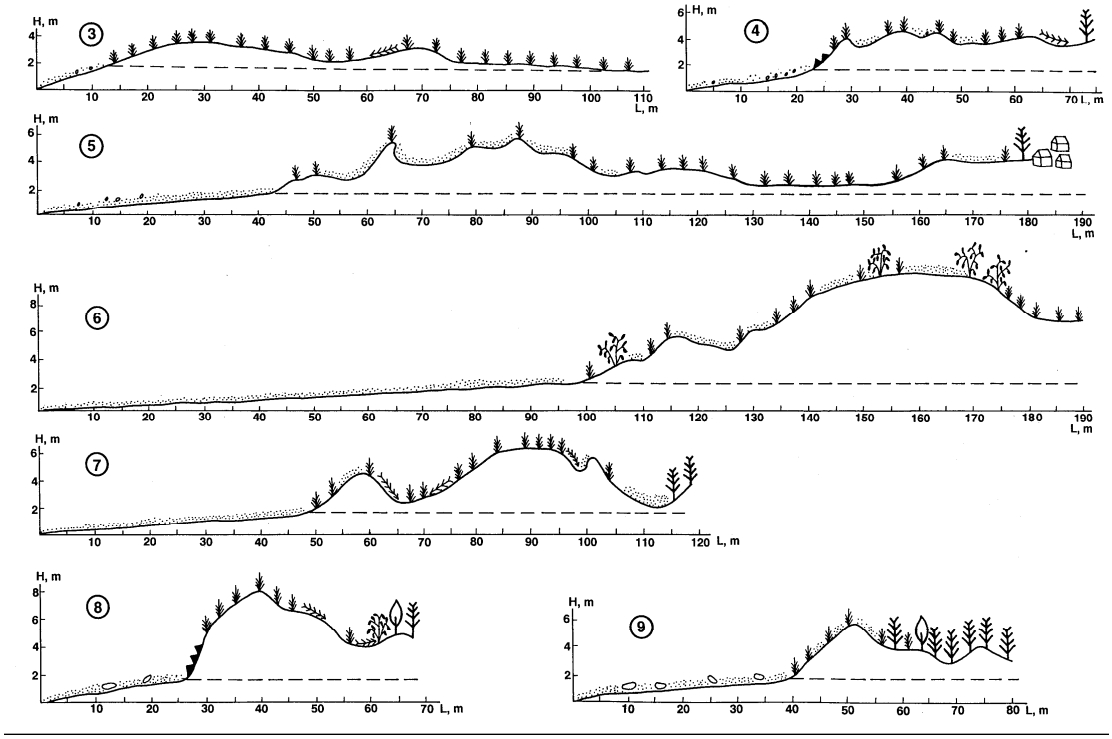
### 5.7.2.5. PIETINĖ ŠVENTOSIOS EKSTENSYVAUS NAUDOJIMO REKREACINĖ ZONA

Kranto ruožo ilgis apie 4200 m. Šiame ruože kranto geodinaminis tipas keičiasi iš akumuliacinio šiaurinėje jo pusėje (+5,4 $m^3$/m per metus) į išplaunamą (-1,1 $m^3$/m per metus) – pietinėje pusėje. Įgyvendinus krantotvarkines priemones (kopagūbris buvo sutvirtintas žabtvorių pynėmis) šiaurinėje ruožo pusėje smėlio akumuliaciją dar labiau padidėjo: jei 1993–2003 m. laikotarpiu krante sąnašų padidėdavo 4,0 $m^3$/m per metus, tai 2003–2008 m. laikotarpiu jame jau buvo akumuliuojama apie 8,9 $m^3$/m per metus. Pagerėjo kranto būklė ir pietinėje ruožo dalyje: jei 1993–2003 m. laikotarpiu krante sąnašų sumažėdavo apie 2,2 $m^3$/m per metus, tai 2003–2008 m. joje jau stebima akumuliacija: 1,6 $m^3$/m per metus.

Aukštokas – 5,5 m ir gerai apaugęs žoline augmenija kopagūbris tęsiasi iki Monciškių. Toliau į pietus kopagūbris siaurėja (nuo 60 m iki 25 m), bei žemėja (nuo 5,0 iki 2,5 m), o 400 m atkarpoje iki Ošupio jis visai išnyksta. Lieka tik smėlio skardis pereinantis į pajūrio pušyną.

Lėkštas paplūdimys, siaurėja pietų kryptimi nuo 95 m iki 43 m (vidutinis jo plotis visame ruože – 49 m) bei žemėja: nuo 5,0 m iki 2,5 m. Pietų kryptimi mažėja ir sąnašų atsargos paplūdimyje nuo 131 $m^3$/m iki 52 $m^3$/m (127 pav., 7-9 prof.)

Paplūdimys padengtas smulkiagrūdžiu ir vidutingrūdžiu smėliais.




Paveikslas 127. Skersiniai kranto profiliai, būdingi Šventosios rekreacinės zonos ruožui (sutartinius ženklus žr. 123 pav.). Profilių vietos pažymėtos 122 pav.

Detalesni duomenys, apibudinantys kranto morfologijos ir dinamikos bei granuliometrinės sudėties ypatumus monitoringo profiliuose Šventosios uosto rajone, pateikiami žemiau esančiose 48 - 52 lentelėse. Monitoringo taškų vietos parodytos 122 pav., o rekvizitai pateikiami 48 lentelėje.

| Prof. Nr. | Reperio koordinatės | Atstumas nuo Latvijos sienos, m | Atstumas nuo uosto molo*, m |
|---|---|---|---|
| **2** | N 56° 03,152‘<br>E 21° 04,235‘ | 1900 | +2600 |
| **3** | N 56° 02,536‘<br>E 21° 04,462‘ | 3040 | +1460 |
| **5** | N 56° 01,901‘<br>E 21° 04,367‘ | 4210 | +290 |
| **6** | N 56° 01,587‘<br>E 21° 04,373‘ | 4830 | -330 |
| **7** | N 56° 00,948‘<br>E 21° 04,382‘ | 6020 | -1520 |
| **8** | N 56° 00,222‘<br>E 21° 04,422‘ | 7320 | -2820 |
| * „+“ į šiaurę nuo Šventosios upės žiočių, „–“ į pietus nuo Šventosios upės žiočių. | | | |

Lentelė 48. Kranto skersinių matavimų profilių rekvizitai.

| Prof. Nr. | Paplūdimio plotis, m | | Paplūdimio aukštis, m | | Paplūdimio nuolydis, tgα | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1993 | 2009 | 1993 | 2009 | 1993 | 2009 |
| 2 | 32.0 | 49.0 | 1.3 | 3.2 | 0.039 | 0.065 |
| 3 | 35.0 | 46.0 | 3.3 | 4.0 | 0.089 | 0.087 |
| 5 | 32.0 | 60.0 | 2.8 | 3.5 | 0.088 | 0.058 |
| 6 | 47.0 | 107.0 | 2.6 | 5.1 | 0.053 | 0.048 |
| 7 | 68.0 | 100.0 | 1.8 | 5.3 | 0.027 | 0.053 |
| 8 | 50.0 | 63.0 | 1.9 | 4.5 | 0.038 | 0.071 |

Lentelė 49. Paplūdimio morfometriniai rodikliai 1993 ir 2009 m.

| Prof. Nr. | Kopagūbrio santykinis aukštis, m | | Kopagūbrio vakarinio šlaito nuolydis, tgα | |
|---|---|---|---|---|
| | 1993 | 2009 | 1993 | 2009 |
| 2 | 1.3 | 1.7 | 0.275 | 0.189 |
| 3 | 3.0 | 1.8 | 0.314 | 0.450 |
| 5 | 3.4 | 2.7 | 0.357 | 0.169 |
| 6 | 8.5 | 7.0 | 0.240 | 0.137 |
| 7 | 6.4 | 5.4 | 0.188 | 0.235 |
| 8 | 4.5 | 3.9 | 0.231 | 0.390 |

Lentelė 50. Kopagūbrio morfometriniai rodikliai 1993 ir 2009 m.

| Prof. Nr. | Smėlio dalelių vidutinis skersmuo, mm | |
|---|---|---|
| | paplūdimys | kopagūbris |
| 2 | 0.30 | 0.25 |
| 3 | 0.37 | 0.32 |
| 5 | 0.40 | 0.29 |
| 6 | 0.32 | 0.29 |
| 7 | 0.27 | 0.30 |
| 8 | 0.33 | 0.26 |

Lentelė 51. Kranto paviršinių sąnašų vidutinis skersmuo.

| Prof. Nr. | Kranto linijos kaita, m | Paplūdimio sąnašų kiekio pokytis, $m^3/m$ | Kopagūbrio sąnašų kiekio pokytis, $m^3/m$ | Kranto sąnašų kiekio pokytis, $m^3/m$ |
|---|---|---|---|---|
| **2** | -1.6 | -35.2 | -1.7 | -36.8 |
| **3** | +4.2 | -4.8 | -1.6 | -6.4 |
| **5** | -12.8 | -44.8 | +43.2 | -1.6 |
| **6** | +32.0 | +134.4 | +36.8 | +171.2 |
| **7** | +27.2 | +112.0 | +3.2 | +115.2 |
| **8** | +35.0 | +72.0 | +48.0 | +120.0 |

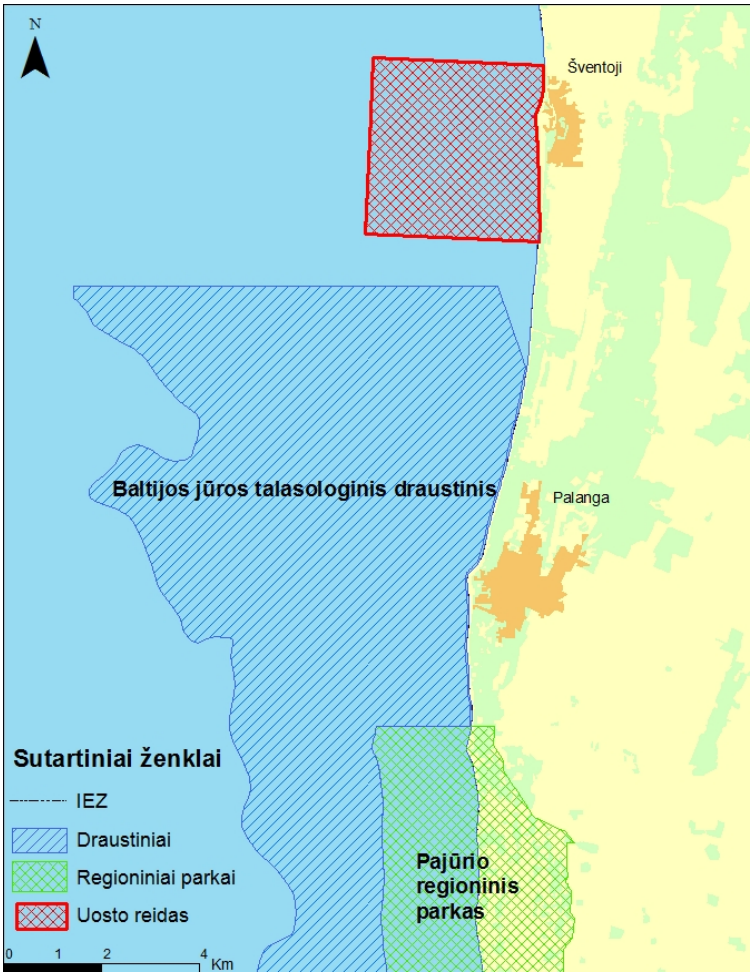
Lentelė 52. Kranto dinamika 1993-2009 m.

# 6. SAUGOMOS TERITORIJOS

## 6.1. ESAMOS SAUGOMOS TERITORIJOS ŠVENTOSIOS UOSTO APYLINKĖSE

Šventosios uosto akvatorija ir teritorija sausumoje nepatenka ir nesiriboja su Lietuvos ir Europos mastu saugomomis (NATURA 2000) teritorijomis. Artimiausia saugoma teritorija – Baltijos jūros talasologinis draustinis, nutolęs apie 3,6 km į pietus. Draustinio plotas siekia 14027 ha, jo ribos buvo patvirtintos LR Vyriausybės 2005 m. gegužės 19 d. nutarimu Nr. 561. Draustinis buvo įsteigtas, siekiant išsaugoti vertingą Baltijos jūros priekrantės tarp Girulių ir Manciškių ekosistemą ir ypatingai rudakaklių narų (*Gavia stellata*), sibirinių gagų (*Polysticta stelleri*), klykuolių (*Bucephala clangula*), didžiųjų dančiasnapių (*Mergus merganser*) ir mažųjų kirų (*Larus minutus*) populiacijas jų žiemojimo ir migracinių sankaupų vietoje. Šiame draustinyje taip pat saugomos europinės svarbos natūralios jūros buveinės –rifai, vykdomas minėtų saugomų rūšių ir natūralių buveinių būsenos stebėsena (monitoringas), atliekami moksliniai tyrimai, kaupiama informaciją apie rūšių įvairovę; siekiama užtikrinti kraštovaizdžio, biologinę įvairovę ir ekologinę pusiausvyrą; analizuoti žmogaus veiklos poveikį natūralioms ekosistemoms; užtikrinti gamtos išteklių subalansuotą naudojimą ir atkūrimą; propaguoti biologinės įvairovės išsaugojimo idėjas ir būdus.

Draustinio teritorijoje išskirta svarbi NATURA 2000 teritorija - Baltijos jūros priekrantė (patvirtinta LR AM 2005-06-15 įsakymu Nr. D1-302), atitinkanti gamtinių buveinių apsaugai svarbių teritorijų (BAST) atrankos kriterijus, o taip pat yra paukščių apsaugai svarbi teritorija (PAST). Teritorija buvo įsteigta siekiant apsaugoti čia įsikūrusias povandeninių rifų buveines bei užtikrinti žiemojančių ir migruojančių paukščių populiacijų apsaugą. Teritorijos ribos sutampa su Baltijos jūros talasologinio draustinio ribomis šiaurėje ir Pajūrio regioninio parko Karklės talasologinio draustinio ribomis pietuose. Šventosios uosto apylinkėse įsteigtų saugomų teritorijų schema pavaizduota žemiau (128 pav.).




Paveikslas 128. Saugomos teritorijos Šventosios uosto apylinkėse

2009 metų lapkritį Lietuvos Respublikos aplinkos ministro įsakymu Nr. D1-654 esamas vietovių, atitinkančių gamtinių buveinių apsaugai svarbių teritorijų atrankos kriterijus sąrašas buvo papildytas naujai siūlomomis teritorijomis. Sąrašą numatoma pateikti Europos Komisijos vertinimui. Sulaukus jos pritarimo būtų steigiamos naujos saugomos teritorijos. Viena siūlomų teritorijų – Baltijos Šventosios upė, numatoma steigti netoli planuojamo rekonstruoti Šventosios uosto (129 pav). Baltijos Šventosios upė yra svarbi upinių nėgių populiacijoms, kurios yra saugomos pagal Berno Konvenciją.

Paveikslas 129. Siūloma BAST teritorija - Baltijos Šventosios upė

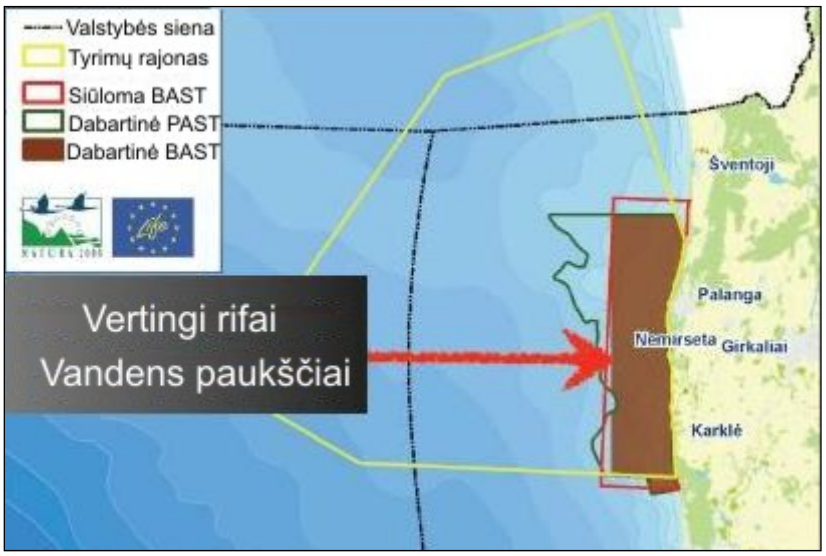
## 6.2. VYKDOMI PROJEKTAI DĖL NAUJŲ SAUGOMŲ TERITORIJŲ STEIGIMO

Tarptautinis projektas "Jūrinės saugomos teritorijos Rytinėje Baltijos jūroje", iš dalies finansuojamas Europos Komisijos LIFE-Nature programos buvo įgyvendinamas 2005-2009 metų laikotarpiu dalyvaujant Latvijos, Lietuvos, Estijos ir Rusijos mokslo institucijų, nevyriausybinių organizacijų bei valdžios įstaigų atstovams. Pagrindinis projekto tikslas – prisidėti prie NATURA 2000 teritorijų steigimo Lietuvos, Latvijos ir Estijos jūrinėje aplinkoje (parenkant vietą, steigiant, nustatant tinkamus apsaugos reglamentus ir rengiant gamtotvarkos planus).

Projekto metu buvo vykdoma saugomų jūrinių rūšių (paukščių, žinduolių, žuvų) ir bentoso buveinių, įtrauktų į ES Paukščių ir Buveinių direktyvas, inventorizacija išskirtose projekto teritorijose. Vadovaujantis atliktų tyrimų rezultatais buvo pateikti siūlymai dėl jūrinių teritorijų ribų pakeitimo bei galimai naujų teritorijų steigimo.

Atsižvelgus į svarbiausios rifų buveinės, atviro kranto akmenuoto dugno su *F. lumbricalis* paplitimą buvo pasiūlyta praplėsti buveinių apsaugai svarbią teritoriją –

Baltijos jūros priekrantę, perkeliant jos ribą 2,3 km į šiaurę (130 pav.) Tai užtikrintų viso buveinės arealo apsaugą Lietuvos priekrantės vandenyse ir padidintų jos saugomą plotą iki 23,4 tūkst. ha.

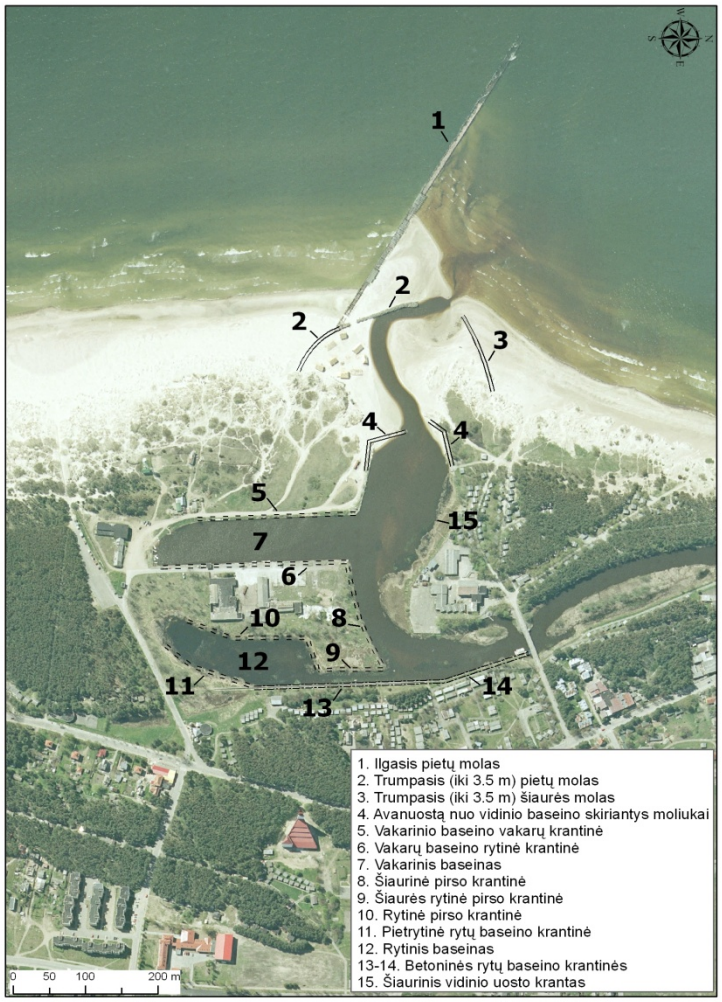



Paveikslas 130. Siūlomi Baltijos jūros priekrantės BAST ribų pakeitimai

# 7. KULTŪROS PAVELDAS ŠVENTOSIOS UOSTO AKVATORIJOJE

## 7.1. SENŲJŲ UOSTO ĮRENGINIŲ LIEKANOS

Šventoji – tai sena žviejų gyvenvietė, įsikūrusi prie upės žiočių, minima nuo XII amžiaus. Uosto plėtra, kranto linijos dinamika bei išnykusios senosios gyvenvietės praturtino Šventosios apylinkes gausybe archeologinių radinių. Pirmieji rimtesni archeologiniai tyrimai Šventosios uosto teritorijoje buvo inicijuoti 2004 metais, kai tuometinė Lietuvos Respublikos Vyriausybė lapkričio 17 d. nutarė įsteigti Šventosios valstybinį jūrų uostą. Siekiant nustatyti Šventosios gyvenvietės bei uosto kultūrinę vertę buvo išanalizuota daugybė senųjų literatūros šaltinių bei žemėlapių. Atlikti archeologiniai tyrimai padėjo nustatyti dvi Šventosios uosto buvimo vietas: senąjį Šventosios uostą bei uostą naujose upės žiotyse, kur yra numatytas uosto atstatymas (Lukavičienė, 2004). Tyrimų metu buvo aptiktos buvusio uosto įrenginių liekanos, turinčios archeologinės vertės požymių (131 pav.). Tiesa, reikėtų pabrėžti, kad povandeniniai archeologiniai tyrimai tuo metu dar nebuvo atliekami.



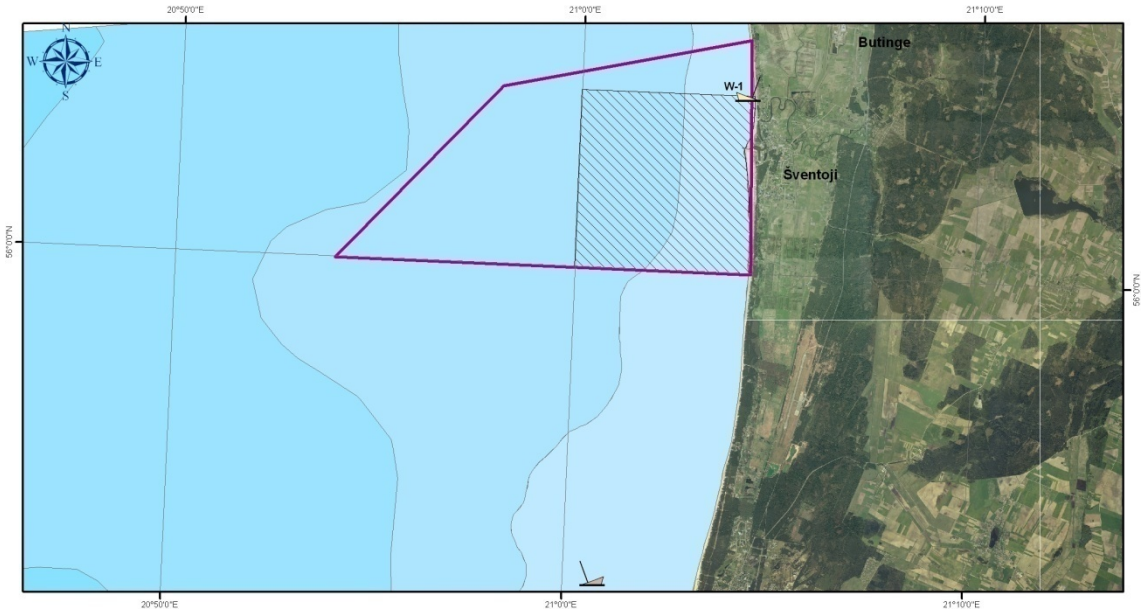

Paveikslas 131. Šventosios uosto išorinės ir vidinės dalies schema

## 7.2. POVANDENINIAI ARCHEOLOGINIAI OBJEKTAI

Povandeninių archeologinių tyrimų metu buvo aptiktos XVI-XVII a. medinio laivo, esančio išoriniame Šventosios uosto akvatorijos reide, liekanos (koordinatėse 56°02,65' N, 21°04,14' E (132 pav.) ). Jo tyrimai buvo finansuojami iš INTERREG IVĄ projekto SEASIDE lėšų.

Siekiant gauti papildomos informacijos apie potencialias povandenines archeologines vertybes taip pat buvo vykdoma jūrų laivyno atstovų, žvejų, narų bei Lietuvos saugios laivybos administracijos narių apklausa. Artimiausias nuskendęs laivas yra aptiktas netoli Palangos ir nuo Šventosios uosto išorinio reido ribų yra nutolęs apie 8 km (132 pav.).

Papildomi povandeniniai žvalgomieji archeologiniai tyrimai buvo inicijuoti 2009 metais. Potencialių archeologinę vertę turinčių objektų identifikavimas tapo paprastesniu, kai atsirado galimybė naudoti modernius sonarus dugno tyrimams. Povandeniniai archeologiniai tyrimai buvo vykdomi šių metų liepos-rugpjučio mėn. Tyrimų tikslas – šoninio skenavimo sonaru ištirti jūros dugną Šventosios uosto akvatorijos išoriniame reide (132 pav.). Tiesa, šoninio skenavimo sonaru iššvalgytas plotas buvo didesnis nei nustatytas uosto išorinis reidas.




Paveikslas 132. Archeologinių tyrimų plotas ir aptikti paskendę laivai.

Povandeninių archeologinių žvalgomųjų tyrimų metu buvo identifikuota eilė objektų, reikalaujančių detalesnės analizės. Septyniais atvejais buvo užfiksuoti tinklai, dvylikoje nuotraukų matomas povandeninis vamzdynas, penkiose nuotraukose yra dirbtinės kilmės nedideli objektai. Nuskendusių laivų bei kitų svarbesnių archeologinių objektų nebuvo aptikta.

**Išvada:**

Šiuo metu Šventosios uosto išoriniame reide svarbių archeologinių objektų nėra. Reido teritorijoje dugno judinimo darbus galima vykdyti be archeologo priežiūros. Tokia priežiūra būtų reikalinga, vykdant su dugno deformacija susijusius darbus tik nuskendusio laivo (W-1) vietoje.

# 8. TERITORINĖS PRIELAIDOS GALIOJANČIŲ MIESTO BENDROJO PLANO IR TERITORIJOS DETALIOJO PLANO KONTEKSTE

## 8.1. ĮVADAS

**Šios studijos dalies tikslas** – teritorinių prielaidų uosto plėtrai analizė galiojančių teritorijų planavimo dokumentų kontekste.

**Uždaviniai:**

1. Uosto teritorinių ir investicinių galimybių išaiškinimas Palangos miesto bendrojo plano reglamentuojamais aspektais;
2. Uosto teritorinių ir investicinių galimybių išaiškinimas uosto detaliojo planavimo dokumentuose ir jų sprendinių pakankamumas bendrajame plane numatytoms uosto plėtros galimybėms.
3. Uosto plėtrai įgyvendinti galimų trukdžių identifikavimas.
4. Tolimesnės uosto plėtros tvarkos nustatymas.

Svarbiausi teritorijų planavimo dokumentai šiuo metu galiojantys ir liečiantys Šventosios valstybinio jūrų uosto plėtros klausimą yra du: išnagrinėtas dviejuose galiojančiuose teritorijų planavimo dokumentuose: Palangos miesto bendrajame plane, patvirtintame Palangos miesto savivaldybės tarybos 2008-12-30 sprendimu Nr. T2-317 ir Šventosios gyvenvietės detaliojo plano dalinėje korektūroje, patikslinant Šventosios jūrų uosto ribas ir dydį, patvirtintoje Palangos miesto savivaldybės tarybos 2008-12-05 sprendimu Nr.T2-315.

Kiti formaliai (tam tikrose teritorinėse situacijose) galiojantys dokumentai (žr. 8.3.2 sk. „BP tekstiniai reglamentai“) yra: „Šventosios gyvenvietės detaliojo plano dalinė korektūra, patikslinant Šventosios jūrų uosto ribas ir dydį“ patvirtinta 2002-06-20 Palangos miesto savivaldybės tarybos sprendimu Nr.113 ir „Šventosios gyvenvietės detalusis planas“, patvirtintas 2000-03-21 Palangos miesto savivaldybės tarybos sprendimu Nr. 38 sprendiniai.

Palangos miesto savivaldybės Bendrojo plano (toliau - BP) sprendiniai parengti 10 metų perspektyvai.

BP sprendiniuose nuosekliai vystomi BP koncepcijoje iki 2025 metų aprobuoti pagrindiniai uždaviniai:

- Palangą ir Šventąją nuosekliai vystyti kaip visapusišką kurortinį ir pramogų kompleksą;
- užtikrinti darnios gyvenamosios ir poilsiavimo aplinkos kokybę formuojant aiškius kompozicinius kurorto plėtros principus;
- sudaryti prielaidas pratęsti kurorto sezoniškumą panaudojant miesto urbanistinės struktūros savitumą;
- įvertinti valstybės ir savivaldybės įsipareigojimus dėl žemės grąžinimo pagal Lietuvos Respublikos (toliau LR) piliečių nuosavybės teisių į išlikusį nekilnojamąjį turtą atkūrimo įstatymo nuostatas, nustatant urbanizuotinose teritorijose galimybes vystyti kurortinius kompleksus ir gyvenamąją statybą, o teritorijose, skirtose visų pirma ekologiniams žaliesiems intarpams tarp kurortinių branduolių, išsaugoti maksimalų želdynų prioritetą.

BP sprendiniai nurodo miesto teritorinės plėtros bendruosius resursus - teritorijas kur (ir kiek) galima statyti ir kur negalima statyti, nubrėžia miesto vystymo kryptis, plėtros prioritetus. Planas parengtas visuomenėje pasiekto konsensuso dėl miesto ateities pagrindu. Nors atskiri plano elementai gali būti įgyvendinti skirtingais laiko tarpais, tačiau bendra kurorto vizija bei pagrindiniai principai išlieka pastovūs. BP parengtas taip, kad užtikrintų jau pradėtų planavimo darbų ir statybų tęstinumą, garantuotų investicijų stabilumą.

Palanga pagal užimamą teritoriją ir aptarnaujamų poilsiautojų skaičių yra didžiausias Lietuvos kurortas. Nors LR teritorijos bendrajame plane Palangos miestas traktuojamas kaip 3 lygmens lokalinis centras (LR bendrajame plane visas Palangos miestas įvertintas kaip labai žemos kategorijos visoje Lietuvos miestų hierarchijoje), tačiau, tuo pačiu, miestas patenka į labai didelio potencialo nacionalinės svarbos Pajūrio rekreacinį arealą ir įvardintas kaip „kultūros paveldo reprezentacinis centras" bei „regioninės svarbos rekreacijos aptarnavimo centras" (poilsio gamtoje, pažintinio turizmo ir kurortinio gydymo specializacijos).

Įvertinus Palangos reikšmę Lietuvos erdvinėje struktūroje, pritariant BP koncepcijai, buvo aprobuotas pasiūlymas LR teritorijos bendrajame plane išnagrinėti galimybę Palangos miestą priskirti 2 lygmens C kategorijai – t.y. Palangos miesto savivaldybės užsakymu, bendrojo plano sudėtyje parengtas pasiūlymas inicijuoti Aplinkos ministeriją LR bendrajame plane suteikti kurortui žymiai aukštesnį, atitinkantį faktinį kurorto rangą, statusą („Dokumentai Palangos miesto kategorijos Lietuvos Respublikos teritorijos bendrajame plane pakeitimui", 2007 m.), tačiau jokios tolimesnės eigos kol kas neįvyko.

Jeigu būtų pakeistas LR bendrajame plane Palangos statusas, jis apimtų ir Šventąją, ir sudarytų prielaidas Šventajai tapti lygiaverčiu Palangai kurorto centru, tik su skirtingu poilsiavimo scenarijumi (žr. 133 pav.).

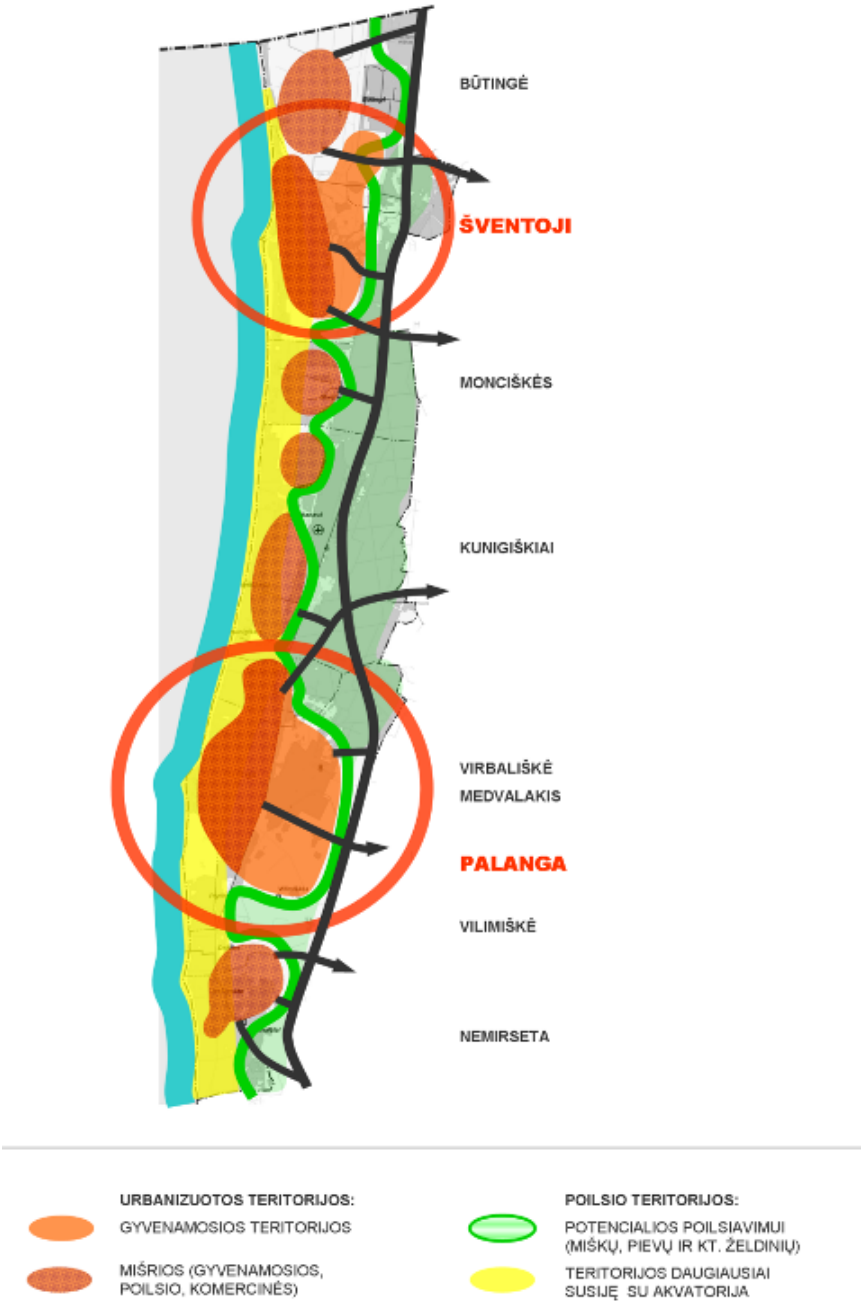
Šventosios jūrų uosto atstatymui iš esmės pritarė LR Vyriausybė, todėl šis veiksmas būtų vienas svarbesnių Palangos strateginių tikslų. Atsirastų didelis skaičius naujų darbo vietų, kas leistų atsisakyti kasdieninių kelionių transportu į artimiausius miestus, ypatingai į Klaipėdą, padėtų vietiniams žvejams suintensyvinti žvejybos verslą. Tuo pačiu, uoste įsikurtų specializuotos gelbėjimo, teršalų surinkimo, sienos apsaugos tarnybos. Aišku, kad be Valstybės faktinės paramos ir užsienio investicijų pritraukimo negalima tikėtis suformuoti reikalingą investicinį paketą (žr. 53 lentelę) Šventosios uosto atgaivinimui ir adaptacijai kurortinėje aplinkoje.

Vystant tarptautinį ir vietinį turizmą planuojamoje teritorijoje be Šventosios uosto papildomai numatomos Kunigiškių, Palangos ir Nemirsetos prieplaukos, kurios garantuotų atskirų reguliarių vandens maršrutų įgyvendinimą. Vienas iš tokių turistinių maršrutų yra numatytas ilgalaikėje Lietuvos transporto sistemos plėtros strategijoje (Kaliningradas-Klaipėda-Baltijos jūros pakrantė).

Pagal BP sprendinius kurorto linijinėje struktūroje yra vystomi du jau susiformavę Palangos miesto savivaldybės teritorijoje esantys kurorto centrai: Palanga ir Šventoji.

Kurorto centrai – miesto funkcijų koncentracijos, struktūriniai bei kompoziciniai mazgai, kuriuose sutelkiami paslaugų bei aptarnavimo objektai, darbo vietos, o jų gyvybingumui užtikrinti kuriamos ir išsaugomos gyvenamosios teritorijos.

Juose koncentruojama svarbiausia pastovaus ir maksimalaus kurorto savaitgalių poilsio infrastruktūra, taip pat didžioji dalis gyventojų su visai Didžiajai Palangai yra būtina socialine infrastruktūra. (Didžioji Palanga (žr. 133 pav.) - kurortinių kompleksų visuma linijinėje Palangos kurorto bendrojoje urbanistinėje struktūroje, apimančioje Palangos miesto savivaldybės teritoriją).




*Šaltinis: Palangos miesto bendrasis planas, 2008 m.*
Paveikslas 133. Kurorto centrų ir pocentrių sistema

Vystant kurorto centrus, BP sprendiniuose yra įvertinti įvertinti ne tik miesto, bet ir kasdieninių ir periodinių paslaugų poreikiai pastoviems gyventojams ir sezoniniams poilsiautojams. Jie formuojami kaip funkciškai integruotos ir iš dalies autonomiškos urbanistinės struktūros suteikiant joms papildomas specifines tik jiems būdingas funkcijas. Šventosios atveju šis autonomiškumas BP sprendiniuose (kai bus pilnai realizuotas Šventosios uostas ir jo aplinka) yra suprantamas per rekreacinio jūrų uosto svarbą ir svorį Šventosios urbanistinėje struktūroje.

Šventosios uostas turi visas teritorines galimybes ir technines prielaidas tapti pagrindiniu rekreacinės laivybos centru Lietuvoje. Palangos BP kontekste yra išryškintos tam tikros tikslinės investicijų sritys (objektai), kurios rodo Šventosios uosto atstatymo aktualiją ir investicines kryptis.

Tiesioginės užsienio investicijos vienam gyventojui 2006 metais buvo net 70 kartų didesnės už šalies vidurkį (šaltinis – Lietuvos statistikos departamentas). Akivaizdu, kad tiesioginės užsienio investicijos yra priklausomos ne tik nuo investicinio patrauklumo ar ekonominių prielaidų, bet yra ir tiesiogiai adekvačios miesto reikšmei bendroje Lietuvos miestų sistemoje.

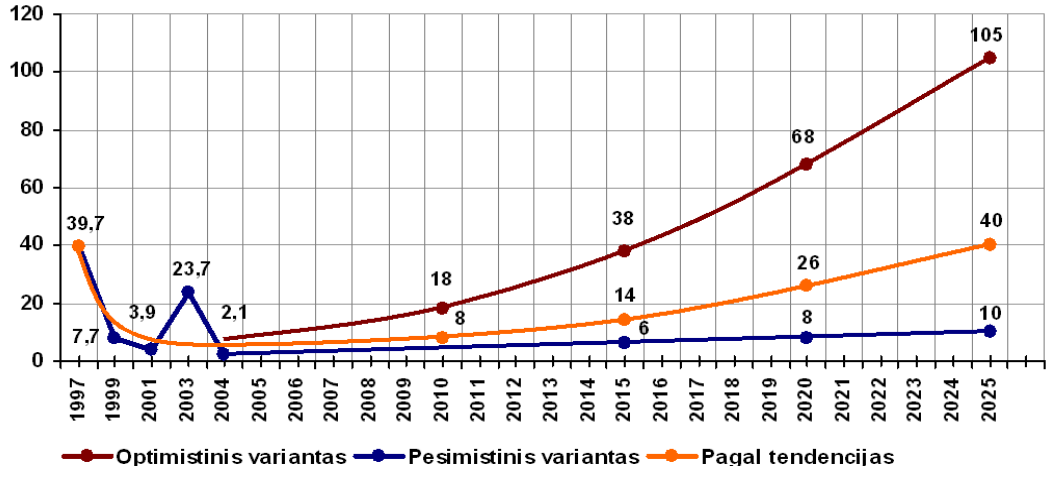
Deja, vertinant pajūrio arealo regioninės plėtros palaikymą ir stiprinimą, Europinės integracijos turizmo infrastruktūroje prielaidas, savivaldybės bendrojo plano įgyvendinimą, Palangos savivaldybės palaikomosios investicijos nenumato stambių objektų įgyvendinimo.

Globalūs investicijų poreikiai, liečiantys Šventosios uostą iki 2025 metų, išskirti bendroje papildomų investicinių poreikių lentelėje.

| Projekto pavadinimas | Vertė |
|---|---|
| 1. Tarptautinio Palangos oro uosto rekonstrukcija | 50 mln.Lt |
| **2. Šventosios rekreacinio uosto statyba** | **350 mln.Lt** |
| 3. Greitojo visuomeninio transporto atkarpa Giruliai-Vanagupė | 360 mln.Lt |
| 4. Reabilitacinių ir poilsio įstaigų, veikiančių ištisus metus, plėtra | 200 mln.Lt |
| 5. VIP komplekso Nemirsetoje statyba | 200 mln.Lt |
| **6. Jūros pakrantės infrastruktūros vystymas (molai, pliažai, prieplaukos, kopų tvarkymas)** | **600 mln.Lt** |
| 7. Palangos rytinis aplinkkelis | 25 mln.Lt |
| **Iš viso:** | **1785 mln.Lt** |
| *Šaltinis: Palangos miesto bendrasis planas, 2008 m.* | |

Lentelė 53. Būtinos papildomos investicijos 2025 metų laikotarpiui

„Dokumentuose Palangos miesto kategorijos Lietuvos Respublikos teritorijos bendrajame plane pakeitimui" numatyta, kad papildomos investicijos per prognozuojamą laikotarpį iki 2025 metų proporcingai galėtų pasiskirstyti maždaug po lygiai - 55 procentai materialinėms investicijoms (apie 985 mln. Lt) ir 45 procentai tiesioginėms užsienio investicijoms (800 mln. Lt).




*Šaltinis: Palangos miesto bendrasis planas. Dokumentai Palangos miesto kategorijos Lietuvos Respublikos teritorijos bendrajame plane pakeitimui, 2007 m.*

Paveikslas 134. Palangos miesto savivaldybės tiesioginės užsienio investicijos ir prognozė

Progresyviai kasmet didėjant papildomoms investicijoms, teoriškai iki 2025 metų jos galėtų pasiekti nuo 10 iki 40 mln.Lt.

Sumodeliuoti investicijų prognozių scenarijai parodo galimas ir pagrįstas Šventosios raidos kryptis ir apimtis, bei jų vietą regioninės integracijos galimybėse vystant tarptautinį šalies integralumą ir konkurencingumą Pajūrio regiono rekreaciniame segmente iki 2025 metų. Teritorinė situacija yra palanki investicijoms su sąlyga, kad bus savalaikiai pasiruošta toms investicijoms ateiti (galimybių studijos, teritorijų planavimo dokumentai, techniniai projektai).
Nuo to (įvertinant tarptautinį aptarnavimą) priklausys kurortinio komplekso bendra paslaugų infrastruktūros plėtra - gerai išvystyta, šiuolaikinė ir gyvybinga, kad galėtų konkuruoti su kitais tarptautiniais kurortais, o turistai gautų aukščiausio lygio aptarnavimą visais metų sezonais. Šiai paslaugų infrastruktūrai aptarnauti bus reikalingas didelis pastovių darbuotojų skaičius, kurių apgyvendinimo ir integracijos galimybės yra garantuotos BP sprendiniuose įgyvendinant Šventosios teritorinės plėtros koncepciją.

Pagal potencialių turistų srautų prognozinį vertinimą Šventosios rekreacinis potencialas yra siejamas su akvatorinio sezoninio poilsiavimo aptarnavimu, ištisus metus veikiančiu sanatoriniu gydymu ir rekreacinio uosto plėtojimu (mažųjų, pramoginių ir sportinių laivų segmentas).

Uostas gali turėti iki 50-70 ilgalaikių sutarčių pramoginių laivų laikymui ir galėtų tikėtis iki 600 mažųjų pramoginių laivų, atvykstančių iš užsienio. Taip pat, neatmetama galimybė orientuotis į sezoninį mažųjų keltų kompleksą su gretimomis (Karaliaučiaus, Latvijos, Lenkijos) rinkomis. Šis faktorius ypač svarbus, nes šiame Baltijos jūros pakrantės ruože (neskaitant Klaipėdos jachtklubo) nėra nei vieno pramoginio uosto, pasiekiamo 50 jūrmylių spinduliu.

### 8.2. SAUGOMŲ TERITORIJŲ SISTEMA

Saugomų teritorijų sistemą Palangos miesto savivaldybės teritorijoje, kartu ir Šventosios uosto teritorijoje sudaro:

- konservacinės apsaugos prioriteto teritorijos (draustiniai, gamtos paveldo objektai);
- kompleksinės saugomos teritorijos (valstybiniai parkai);
- ekologinės apsaugos prioriteto teritorijos (ekologinės apsaugos zonos).

Ekologinės apsaugos zonos nustatytos ekologinės kraštovaizdžio pusiausvyros užtikrinimui, gamtinio ir kultūrinio kraštovaizdžio kompleksų ar objektų aplinkos išsaugojimui, siekiant izoliuoti juos nuo neigiamo veiklos poveikio, sumažinti neigiamą ūkinių objektų poveikį aplinkai ir žmogui (135 pav.).

Pagal ekologinio kompensavimo laipsnį esama gamtinio karkaso funkcinio potencialo kategorija yra pati žemiausia (C3). Šis potencialas yra artimas degraduotoms gamtinio karkaso teritorijoms. Esant tokiai gamtinio karkaso traktuotei ir dabartinei aplinkotvarkos doktrinai, ypatingų gamtosauginių reikalavimų gamtinio karkaso saugojimo aspektu nagrinėjamoje uosto teritorijoje prognozuoti neįmanoma.

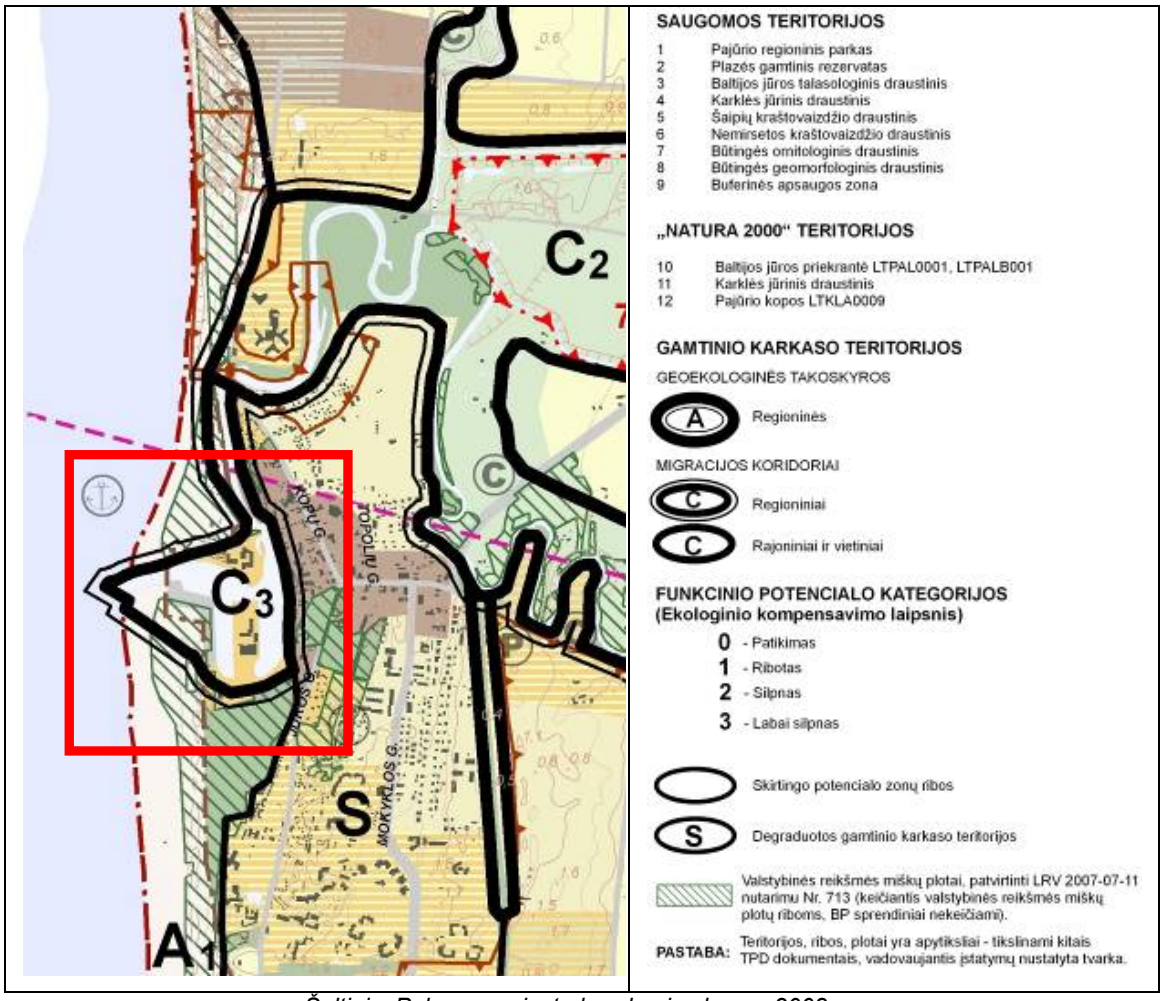
Kurorto apsaugos zoną sudaro 3 juostos: pirmoji – griežto režimo, antroji – apribojimų, trečioji – stebėjimų. Šventosios uosto teritorija patenka į pirmąją ir antrąją kurorto apsaugos juostas, kuriose draudžiama ūkinė veikla, galinti turėti neigiamą poveikį gydomiesiems bei rekreaciniams gamtos ištekliams ir higieninei būklei. Nagrinėjama Šventosios uosto teritorija rimčiausias tiesiogines sąsajas turi su ekologinės apsaugos prioriteto teritorijomis:

- visas vakarinis frontas patenka į Pajūrio juostą, kuris, išskyrus vieną fragmentą, sutampa su projektuojama pirmąja kurorto apsaugos juosta. Pajūrio juostą reglamentuoja Pajūrio juostos įstatymas. Šios juostos ribos yra patvirtintos LR Vyriausybės ir gali būti keičiamos tik specialiuoju planu. Baltijos jūros kranto apsaugos zoną sudaro iki 3 km pločio kontinento sausumos teritorija ir jūros akvatorija iki 20 m gylio izobatos. Jūros kranto apsaugos juostą sudaro iki 300 m pločio teritorija sausumoje, taip pat jūros akvatorija iki 10 m gylio izobatos. Jūros kranto apsaugos zonoje saugomas pajūriui būdingas kraštovaizdis, rekreaciniai ištekliai, gamtos ir kultūros paveldas, paukščių migracijos keliai, žiemojimo, telkimosi ir žuvų neršto vietos;

  **Įvertinimas.** Būtina koreguoti Pajūrio juostos ribas atsižvelgiant į maksimalius uosto plėtros poreikius.
- nagrinėjamos teritorijos rytinė krantinė patenka į Šventosios upės sanitarinės apsaugos juostą. Vadovaujantis Palangos miesto valdybos 1996 12 13 sprendimu

Nr. 334, Palangos miesto savivaldybės teritorijoje nustatytos vandens telkinių pakrantės apsaugos juostos. Šventosios upės pakrantės apsaugos juosta – 30 m.

**Įvertinimas.** Šventosios upės pakrantės apsaugos juostą ties uosto teritorija tikslinga mažinti (vienas iš tikslų rengiant viso uosto teritorijos detalųjį planą).




*Šaltinis: Palangos miesto bendrasis planas, 2008 m.*

Paveikslas 135. Palangos miesto gamtinio karkaso fragmentas

## 8.3. PALANGOS MIESTO BENDROJO PLANO KONTEKSTAS

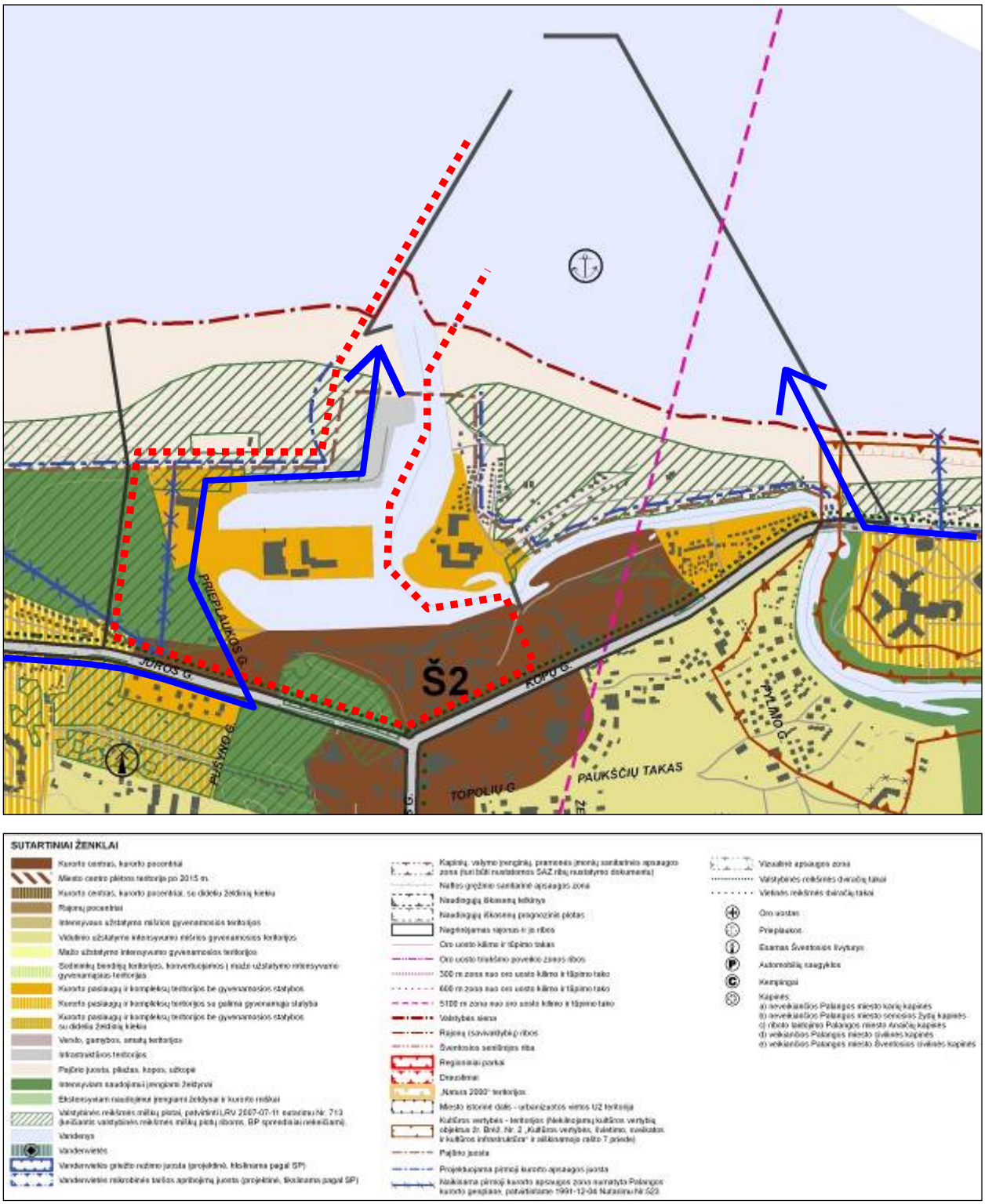
Galiojantis Palangos miesto BP yra teritorijų kompleksinio planavimo dokumentas, kuriame, atsižvelgiant į teritorijų planavimo lygmenis ir uždavinius, nustatyta planuojamos teritorijos vystymo erdvinė koncepcija ir teritorijos naudojimo bei apsaugos principai (136 pav.).

Šventosios uostas ir jį supančios teritorijos bendroje urbanistinėje sistemoje yra numatytos kokybiškai aptarnauti iš pietinio perimetro (pietinio molo zona - per Jūros ir Prieplaukos gatves) ir šiaurinio perimetro (šiaurinio molo zona – per naujai formuojamą gatvę pėsčiųjų tilto trasoje iš Būtingės pusės).

BP sprendiniuose neparodyti ir nenagrinėjami atskiri sklypai. Pavienių sklypų žemės naudojimo režimai bei kiti teritorijų naudojimo ir užstatymo tikslūs parametrai (lestinas pastatų aukštis metrais, leistinas užstatymo tankumas ir intensyvumas, ir kt.) nustatomi žemesnio lygmens ar rūšies teritorijų planavimo dokumentuose (toliau TPD). BP pagrindinio brėžinio reglamentų lentelėje nurodytas maksimalus pastatų aukštingumas aukštais, įskaitant mansardinį aukštą. Gyvenamosios statybos aukšto aukštis - apie 3 m, negyvenamosios – apie 3,5 m.

BP sprendiniai pagal vyraujančius požymius nurodo miesto funkcines zonas ir nustato tose zonose galimas žemės naudojimo paskirtis ir būdus bei užstatymo intensyvumo ir aukštingumo reglamentus. Funkcinės zonos ir šių zonų reglamentai, taip pat ir svarbiausieji tekstiniai reglamentai nurodyti bendrojo plano sprendinių pagrindiniame brėžinyje. BP sprendiniai nustato esminius funkcinių zonų plėtros principus, formuojančius subalansuotą mišrų rajonų, kvartalų užstatymą.

Pagrindiniame BP brėžinyje ir pagrindinio brėžinio reglamentų lentelėje yra nurodyta: teritoriniai reglamentai, kuriuose nurodyti žemės naudojimo apribojimai planuojamai veiklai; urbanistinio ir gamtinio karkaso formavimo principai (urbanizuojamos ir neurbanizuojamos teritorijos); architektūrinės erdvinės kompozicijos formavimo (aukštingumo ir užstatymo intensyvumo) reglamentai, rekreacinės, poilsiavimo infrastruktūros, verslo ir gamybos teritorijų naudojimo ir tvarkymo reglamentai.




*Šaltinis: Palangos miesto bendrasis planas, 2008 m.*

Paveikslas 136. Šventosios uosto fragmentas iš Palangos miesto bendrojo plano pagrindinio brėžinio

Pažymėtos funkcinės zonos nurodo vyraujančius kvartalų požymius nagrinėjamose teritorijose. Galimos pagrindinės tikslinės žemės naudojimo paskirtys ir naudojimo būdai turi būti taikomi pagal funkcinių zonų reikšmes.

Dabartinė situacija uostui vystyti yra pakankamai komplikuota dėl patrauklioje uostui vystyti teritorijoje įsikūrusių nekilnojamojo turto savininkų neigiamo požiūrio į uosto plėtrą (UAB Sveikatos centras "Energetikas", gretimų gyvenamųjų namų (vystytojai UAB „Vyrokas" ir UAB „MEI Baltija") esančių uosto mole gyventojai ir pan.). Patraukli uosto vizija, integruota kartu su aplinkinėmis teritorijomis į vieningą, vienas kitą papildantį, „uosto-miesto centro" kompleksą, galėtų tapti sėkmingu tarpusavio supratimo ir palaikymo garantu. Todėl, nagrinėjant (ir planuojant) viso minėto rajono struktūrą, optimaliausia ir potenciali atstatomo Šventosios uosto teritorija yra pažymėta punktyrine raudona linija (136 pav.) nesiveliant į nepageidaujamus kontaktus su galimais oponentais.

### *8.3.1. BP SPRENDINIŲ PRINCIPAI*

Miesto savivaldybės teritorija pagrindiniame brėžinyje (atsižvelgiant į susiklosčiusią ar planuojamą miesto struktūrą) yra suskirstyta į nagrinėjamus rajonus, kurie apvesti juodu kontūru ir pažymėti unikaliu numeriu. Numerio vieta ant konkrečios funkcinės zonos (spalvos) nurodo nagrinėjamo rajono dominuojančią funkciją ir vietą reglamentų lentelėje, kuri yra pagrindinio brėžinio neatskiriama dalis. Svarbiausi nagrinėjamų rajonų režimai bei papildomi apribojimai, jeigu tokie yra nustatyti, nurodyti BP pagrindiniame brėžinyje atskiru sąrašu. Nagrinėjamų rajonų dydis nurodo minimalią būtiną išanalizuoti teritoriją rengiant teritorijų urbanistinės plėtros koncepcijas ir kitos rūšies TPD - specialiuosius (toliau SP) ir detaliuosius planus (toliau DP). Šiuose planuose turi būti nustatyti tikslūs žemės naudojimo režimai bei kiti teritorijų naudojimo ir užstatymo parametrai (leistinas pastatų aukštis metrais, leistinas užstatymo tankumas ir intensyvumas ir kt.).

**Įvertinimas:** Konkrečiu atveju, planuojant Šventosios uostą ir jo aplinką, reikia nagrinėti (koncepcijos arba urbanistinių parametrų studijos apimtyje) Š2 nagrinėjamą rajoną. Šiam rajonui nurodyti papildomi apribojimai iš nagrinėjamų teritorijų svarbiausių režimų lentelės:

- Nr.3. Įvertinti Šventosios uosto plėtros perspektyvas;
- Nr.19. Pajūrio juostoje statyba reglamentuojama Pajūrio juostos įstatyme numatyta tvarka pagal Pajūrio juostos specialųjį planą;
- Nr.33. Esant poreikiui vystyti Šventosios uostą Pajūrio juostoje, uosto plėtra galima pakoregavus Pajūrio juostos ribas.

BP sprendiniuose nagrinėjamas rajonas yra sudalintas į funkcines zonas, kurios pažymėtos atitinkamomis spalvomis.

**Įvertinimas:** Nagrinėjamoje teritorijoje pagal rekomenduojamą struktūros sandarą yra šios funkcinės zonos, turinčios tam tikras investicines įžvalgas:

***1. Kurorto centras, kurorto pocentriai (ruda spalva) – apie 3.8 ha.***

Šioje teritorijoje galimi vyraujantys teritorijos požymiai: mišrios kurorto centro ir kurorto pocentrių teritorijos, kurioms keliami ypatingi reikalavimai pastatų ir viešųjų erdvių architektūrai. Vyrauja gyvenamoji, komercinė, visuomeninė veikla.

Rengiant detaliuosius planus ar plėtros koncepcijas šioje funkcinėje zonoje yra:

1.1) bendruoju atveju galimos pagrindinės tikslinės žemės naudojimo paskirtys bei naudojimo būdai (G Kodas; Indeksas) - Kitos paskirties:
   - gyvenamosios teritorijos (tp3; G);
   - visuomeninės paskirties teritorijos( (tp6; V);
   - komercinės paskirties objektų teritorijos (tp7; K);
   - inžinerinės infrastruktūros teritorijos (tp10; I);
   - rekreacinės teritorijos (tp13; R);
   - bendro naudojimo teritorijos (tp11; B).

1.2) rekomenduojama teritorijų struktūra %: gyvenamoji su komunikaciniais koridoriais (10-40); viešojo naudojimo želdynai (≥8); aptarnavimo infrastruktūra (≥40);

1.3) maksimali užstatymo intensyvumo reikšmė sklypuose ruda spalva pažymėtoje teritorijoje: gyvenamosios paskirties sklypams iki 1.0; negyvenamosios paskirties sklypams iki 1,8;

1.4) maksimalus aukštingumas iki 3 aukštų (negalioja technologiniams įrenginiams, švyturiams). Būtina įvertinti oro uosto lėktuvų tako įtakos aukščio apribojimus.

Investicinės galimybės. Palankiai interpretuojant reglamentus: gyvenamoji su komunikaciniais koridoriais - 10%; viešojo naudojimo želdynai - 8%; aptarnavimo infrastruktūra - 82%, galima realizuoti minimaliai iki 60 000 kv. m naudingo ploto.

***2. Kurorto paslaugų ir kompleksų teritorijos be gyvenamosios statybos (oranžinė spalva) – apie 4,4 ha, iš kurių 0,6 ha priklauso valstybiniams miškams.***

Galimi vyraujantys teritorijos požymiai: teritorijos, skirtos visuomenės poreikiams, kurorto paslaugoms: socialinei veiklai, aptarnavimo ir paslaugų veiklai (prekybos, kongresų, sporto, turizmo, pramogų, rekreacijos, krašto apsaugai, civilinei saugai, gelbėjimo tarnyboms).

Šioje funkcinėje zonoje yra:

2.1) galimos pagrindinės tikslinės žemės naudojimo paskirtys bei naudojimo būdai (G Kodas; Indeksas) – Kitos paskirties:
- visuomeninės paskirties teritorijos( (tp6; V);
- komercinės paskirties objektų teritorijos (tp7; K);
- inžinerinės infrastruktūros teritorijos (tp10; I);
- rekreacinės teritorijos (tp13; R);
- bendro naudojimo teritorijos (tp11; B).

2.2) rekomenduojama teritorijų struktūra %: viešojo naudojimo želdynai (≥10); aptarnavimo infrastruktūra (≥80);

2.3) maksimali užstatymo intensyvumo reikšmė sklypuose oranžine spalva pažymėtoje teritorijoje – 1,6;

2.4) maksimalus aukštingumas iki 3 aukštų (negalioja technologiniams įrenginiams, švyturiams, bažnyčioms). Būtina įvertinti oro uosto lėktuvų tako įtakos aukščio apribojimus.

Investicinės galimybės palankiai interpretuojant reglamentus: viešojo naudojimo želdynai - 10%; aptarnavimo infrastruktūra - 90%, galima realizuoti iki 55 000 kv. m naudingo ploto.

**3. *Infrastruktūros teritorijos (pilka spalva) – apie1,2 ha.***

Galimi vyraujantys teritorijos požymiai: teritorijos transporto infrastruktūrai (jūros uosto terminalai, muitinės).

Šioje funkcinėje zonoje yra:

3.1) galimos pagrindinės tikslinės žemės naudojimo paskirtys bei naudojimo būdai (G Kodas; Indeksas) – Kitos paskirties:
- komercinės paskirties objektų teritorijos (tp7; K);
- inžinerinės infrastruktūros teritorijos (tp10; I);

3.2) rekomenduojama teritorijų struktūra BP sprendiniuose yra nenormuojama. Tai atliekama rengiant kito lygmens teritorijų planavimo dokumentus (priklauso nuo planavimo uždavinių ir privalo atitikti galiojantiems teisės aktams);

3.3) maksimali užstatymo intensyvumo reikšmė sklypuose pilka spalva pažymėtoje teritorijoje BP sprendiniuose nenustatyta. Tai atliekama rengiant kito lygmens teritorijų planavimo dokumentus (priklauso nuo planavimo uždavinių ir privalo atitikti galiojantiems teisės aktams);

3.4) maksimalus aukštingumas iki 3 aukštų (negalioja technologiniams įrenginiams, švyturiams, bažnyčioms). Būtina įvertinti oro uosto lėktuvų tako įtakos aukščio apribojimus.

Investicinės galimybės. Įsisavinant papildomą 0,9 ha teritoriją iki pietinio molo ir pirmosios kurorto apsaugos juostos, infrastruktūros teritorija padidėtų iki 2,1 ha. Tame tarpe komercinės paskirties objektų teritorijos su infrastruktūros koridoriais - 40%; uosto infrastruktūra - 60%. Tokiu atveju, neskaitant uosto infrastruktūros, galima realizuoti iki 15 000 kv. m naudingo ploto.

**4. *Intensyviam naudojimui įrengiami želdynai (tamsiai žalia spalva). Visi jie patenka į valstybinių miškų masyvus (žalias pasviras štrichas) – apie 5,0 ha).***

Galimi vyraujantys teritorijos požymiai: rekreaciniai želdynai – parkai, skverai, aikštės, žaliosios jungtys ir aktyviai rekreacijai skirtos teritorijos. Šiuo konkrečiu atveju veiklą reglamentuoja miškų įstatymas. Siekiant priimtinos integracijos su aplinkinėmis teritorijomis tikslinga keisti miškų ūkio paskirtį (tp2; M) į kitą paskirtį. Medžių masyvo šalia Jūros gatvės (1,6 ha valstybinio miško) fragmentai galėtų tapti centro zonos privalomųjų želdynų dalimi, padidinant kurorto centro zonos investicinį teritorijos talpumą iki 72 000 kv. m naudingo ploto.

5. ***Pajūrio juosta: pliažas, kopos, užkopė (šviesiai rusva spalva) – saugomos teritorijos.*** Statybą reglamentuoja Pajūrio juostos įstatymas ir Pajūrio juostos specialusis planas. Norint intensyvinti urbanistinę apimtį jūrų uosto plėtrai - pajūrio juostos sąskaita iki kurorto pirmosios apsaugos juostos ribos išplečiant infrastruktūros teritorijų plotą arba numatant tam tikrą platesnio scenarijaus veiklą formuojamo pietinio molo apimtyje, būtina specialiuoju planu keisti Pajūrio juostos ribą.

| Funkcinė zona | Investicinės apimtys (kv. m) |
|---|---|
| 1. Kurorto centras, kurorto pocentriai (ruda spalva) | 72 000 |
| 2. Kurorto paslaugų ir kompleksų teritorijos be gyvenamosios statybos (oranžinė spalva) | 55 000 |
| 3. Infrastruktūros teritorijos (pilka spalva) | 15 000 |
| **Iš viso:** | **142 000** |

Lentelė 54. Bendras nagrinėjamos teritorijos prognozuojamas investicinis talpumas

### *8.3.2. BP TEKSTINIAI REGLAMENTAI*

Nagrinėjant pasirinktą planuojamąjį rajoną BP tekstinių reglamentų aspektu, yra gaunami pagrindiniai atsakymai apie bendruosius teritorijos urbanistinius parametrus ir pašalinius veiksnius, galinčius lemti prognozuojamą investicinį imlumą.

1. (Šventosios gyvenvietei ir nagrinėjamai Šventosios uosto teritorijai netaikomas).
2. BP pažymėtos teritorijos, didesnės nei 1 ha. Mažesnės teritorijos neakcentuojamos. Užstatymo ir teritorijų naudojimo reglamentai taikomi ir pagrindiniame brėžinyje nepažymėtoms mažesnėms nei 1 ha teritorijoms, išskyrus

tuos atvejus, kai esama veikla ir užstatymo principai teritorijoje yra kitokie (tokiu atveju užstatymo reglamentai nustatomi žemesnio lygmens ar rūšies TPD).

*Komentaras.* Rengiant DP galima numatyti smulkius kitos funkcinės paskirties teritorinius objektus.

3. Teritorijos užstatymo reglamentus galima viršyti esant aiškiai deklaruotam viešam interesui, ypatingai urbanistinei situacijai ir išskirtiniam pagrindimui bei pritarus savivaldybės tarybai, vadovaujantis Teritorijų planavimo įstatymo nustatyta tvarka.

   *Komentaras.* Atlikus urbanistinį analitinį tyrimą (išskirtinį pagrindimą) atskiruose segmentuose yra teorinė galimybė viršyti nustatytą intensyvumo reglamentą, jeigu uosto poreikiams tai bus būtina.

4. Atsižvelgiant į urbanistinę situaciją, užstatymo reglamentai gali būti griežtinami, vadovaujantis Teritorijų planavimo įstatymo nustatyta tvarka.

   *Komentaras.* Užstatymo reglamentai gali būti griežtinami, esant neprognozuojamam Saugomų teritorijų tarnybos požiūriui į veiklą gamtiniame karkase ir kitose saugomų teritorijų prieigose.

5. Numatant maksimalų statinių aukštingumą, būtina papildomai įvertinti Palangos oro uosto lėktuvų tako įtakos aukščio apribojimus:
   - iki 300 metrų atstumu nuo aerodromo kilimo ir tūpimo tako ir aerodromo prieigų zonoje nepriklausomai nuo objektų aukščio;
   - iki 600 metrų atstumu nuo aerodromo kilimo ir tūpimo tako – 20 metrų ir aukštesnius (aerodromo kontrolės taško atžvilgiu);
   - iki 5,1 kilometro atstumu – 45 metrų ir aukštesnius (aerodromo kontrolės taško atžvilgiu);
   - iki 15 kilometrų atstumu – 100 metrų ir aukštesnius (aerodromo kontrolės taško atžvilgiu);

   *Komentaras.* Šventosios uosto teritorija yra šalia 5,1 kilometro zonos ribos nuo oro uosto kilimo ir tūpimo tako (neleistina statyti 45 metrų ir aukštesnius statinius), todėl esminės įtakos uosto plėtrai neturės.

6. Įgyvendinant BP sprendinius, techniškai negali būti ieškoma atitikmens tarp BP sprendinių ir rengiamų DP dėl mastelių skirtumo (teritorijų veiklos apibūdinimo skiriamoji riba turi būti konkretizuojama DP).

   *Komentaras.* Visos uosto teritorijos detaliajame plane gali būti numatomos tokios veiklos, kurios reikalingos valstybinio uosto poreikiams. BP sprendinių keisti dėl to nereikės.

7. BP sprendiniai parengti ir vertinami mastelyje 1:10000 ir į tikslesnį mastelį netransformuojami. Rengiant kitos rūšies TPD, BP sprendiniai - teritorijų funkcinių zonų ribos, susisiekimo ir inžinerinės infrastruktūros trasos tikslinami pagal specifinius teritorijų požymius. Ypatinga svarba teikiama gamtos ir kultūros paveldo apsaugos integralumo stiprinimui.

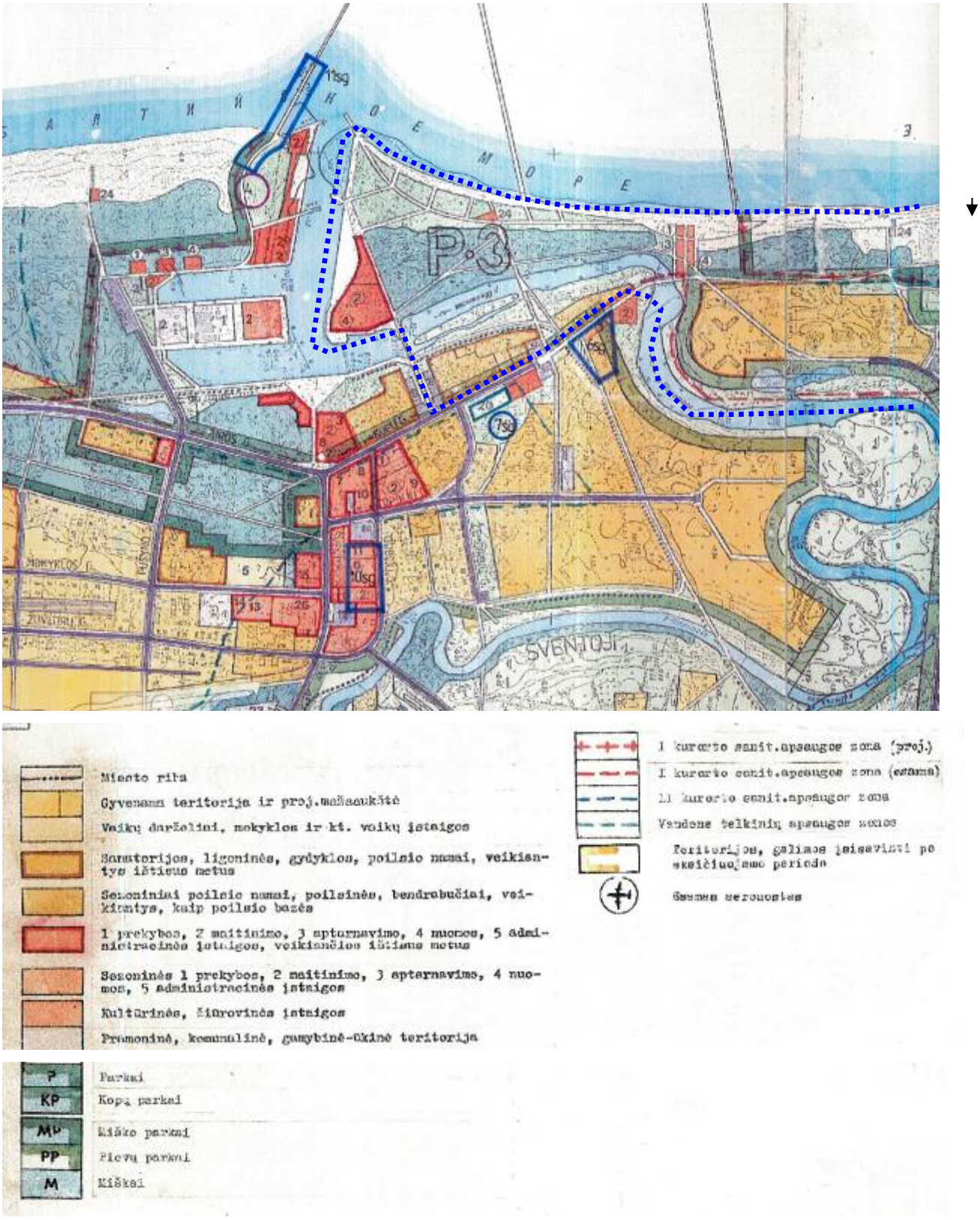
   *Komentaras.* Funkcinių zonų ribos, skaičiuojami plotai ir linijiniai objektai nėra tikslūs. Tikslias vietas ir apybraižas teritorijose jos gali įgauti tik DP sprendiniuose M 1:500.

8. BP nepanaikina galiojančių SP ir DP sprendinių. Rengiant naujus TPD privaloma vadovautis BP sprendiniais. BP taip pat nepanaikina žemės nuosavybės dokumentuose nurodytų žemės naudojimo būdų ir pobūdžių (rengiant naujus TPD tokiems sklypams, gali būti nustatoma veikla pagal BP reglamentus arba paliekama veikla pagal nustatytąją žemės nuosavybės dokumentuose).

   *Komentaras.* Nagrinėjamoje Šventosios uosto teritorijoje galioja:

   a) Palangos miesto bendrasis planas, patvirtintas Palangos miesto savivaldybės tarybos 2008-12-30 sprendimu Nr. T2-317, papildytu 2009-01-29 sprendimu Nr.T2-20 kurio 2 punktas išdėstytas taip: „2. Nustatyti, kad Palangos miesto bendrojo plano kvartalų Š1 ir Š2 reglamentai dalyje, apimančioje UAB sveikatos centras „Energetikas" 148433 kv. m teritoriją (Lietuvos vyriausiojo administracinio teismo 2008 m. birželio 3 d. nutartis administracinėje byloje Nr. AS63-337/2008) negalioja";

   b) orientacinėje teritorijoje, apvestoje mėlyna punktyrine linija (135 pav.), kol nebus parengtas atitinkamas teritorijų planavimo dokumentas, lieka galioti Palangos miesto generalinio plano (patvirtinto Lietuvos Respublikos Vyriausybės 1991 12 04 nutarimu Nr.523) sprendiniai;




*Šaltinis: UAB „Urbanistika", 1991 m.*

Paveikslas 137. Fragmentas iš 1991 metų Palangos kurorto generalinio plano pagrindinio brėžinio

*Šaltinis: Palangos miesto savivaldybė*
Paveikslas 138. Šventosios gyvenvietės detalusis planas. 2000

c) galiojančio Šventosios gyvenvietės detaliojo plano, patvirtinto 2000-03-21 Palangos miesto savivaldybės tarybos sprendimu Nr. 38 sprendiniai (žr. 138 pav.).

   *Komentaras.* Kol kas nėra jokio dokumento, kuriuo būtų sustabdytas šio detaliojo plano galiojimas. Galiojančiame Palangos miesto BP šio detaliojo plano nuostatų planinės apimtys yra adekvačios, išskyrus giliavandenio uosto Būtingėje, numatyto detaliajame plane teritoriją, kurioje realizuotas Palangos miesto savivaldybės tarybos 2007-03-01 sprendimas Nr.T2-29 (atsisakyta giliavandenio uosto). Atsisakyta Būtingės uosto rezervinės teritorijos, vykdant Palangos miesto savivaldybės tarybos 2007-02-08 sprendimą Nr.T2-4 p. 2.9. „įvertinti valstybės ir savivaldybės įsipareigojimus dėl žemės grąžinimo";

d) „Šventosios gyvenvietės detaliojo plano dalinė korektūra, patikslinant Šventosios jūrų uosto ribas ir dydį". Detalusis planas patvirtintas 2002-06-20 Palangos miesto savivaldybės tarybos sprendimu Nr.113 (139 pav.).

*Komentaras.* Nėra dokumento, kuriuo būtų sustabdytas šio dokumento visos teritorinės apimties galiojimas, išskyrus ribas, kurios naujai nustatytos 2008-12-05 Palangos miesto savivaldybės tarybos sprendimu Nr.T2-315.

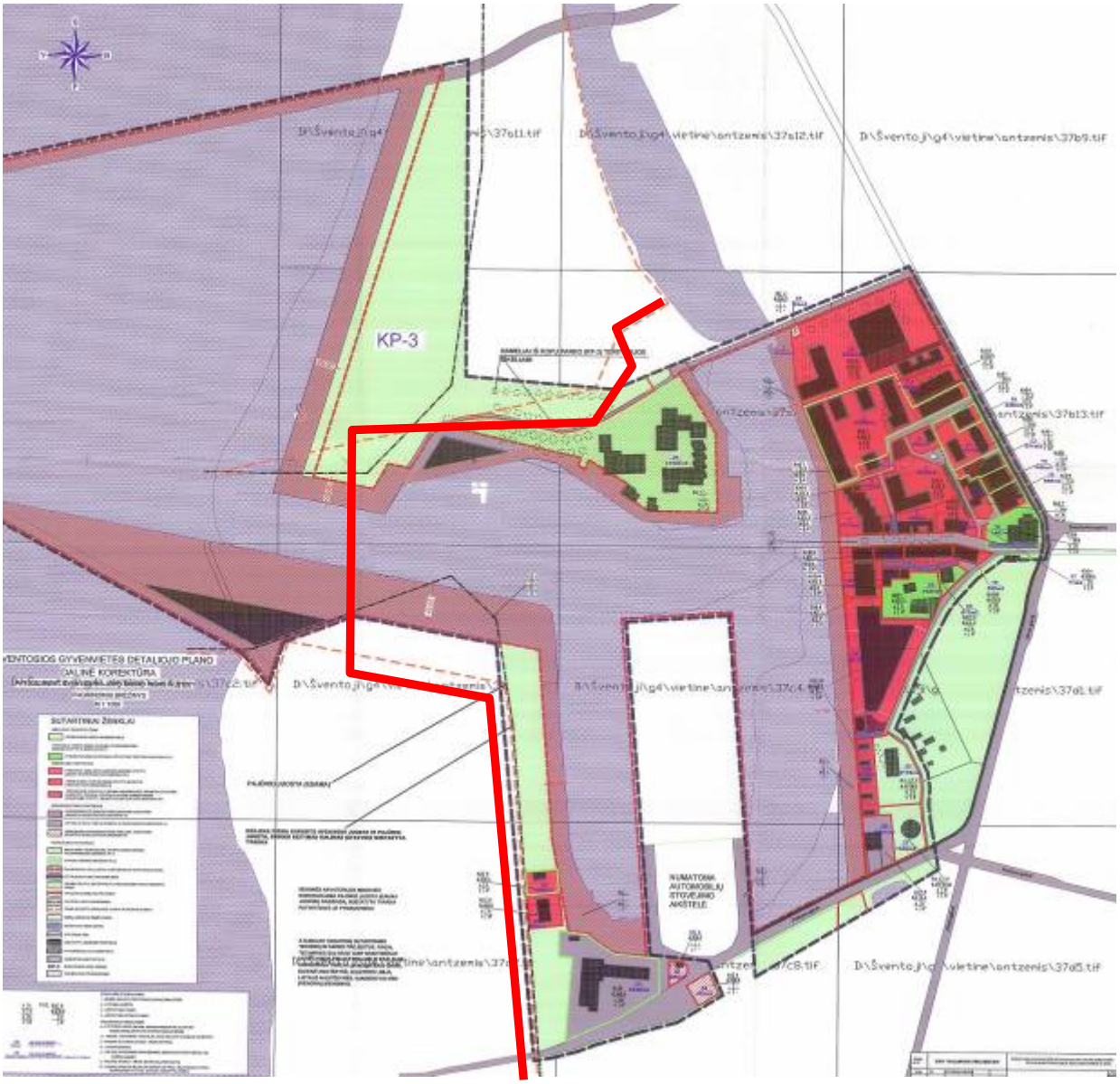
Neaiškiausia juridinė situacija yra vakarinėje dalyje – projektiniai sprendimai esamos pajūrio juostos kurią pasiūlyta naikinti segmente. Realiai pajūrio juosta iki šiol nėra pakoreguota;

e) „Šventosios gyvenvietės detaliojo plano dalinė korektūra, patikslinant Šventosios jūrų uosto ribas ir dydį". Detalusis planas patvirtintas 2008-12-05 Palangos miesto savivaldybės tarybos sprendimu Nr.T2-315.

*Komentaras.* Išplėstas komentaras pateiktas 4 skyriuje.

9. Rengiant DP pagal BP sprendinius, nagrinėti planuojamos veiklos poveikį visam nagrinėjamam rajonui, jeigu veiklos ir teritorijos specifika nereikalauja nagrinėti kitokią teritoriją.

*Komentaras.* Šventosios uostui privaloma planuoti nemažiau nei BP nurodytas nagrinėjamas rajonas Š2. Leisdama rengti detalųjį ar specialųjį planą Šventosios uosto teritorijoje, Palangos miesto savivaldybės administracija, motyvuodama planavimo užduoties sudėtingumu ir galima įtaka visos Didžiosios Palangos atžvilgiu, gali pareikalauti išnagrinėti ar suplanuoti ir gretimus nagrinėjamus rajonus Š1, Š4, Š5 arba jų dalis.




*Šaltinis: Palangos miesto savivaldybė*
Paveikslas 139. Šventosios gyvenvietės detaliojo plano dalinė korektūra, patikslinant Šventosios jūrų uosto ribas ir dydį. 2002

10. Teritorijos, esančios BP nurodytose intensyviam ir ekstensyviam naudojimui įrengiamų želdynų funkcinėse zonose traktuojamos kaip svarbūs miesto bendruomenei rekreacijos ir poilsio tikslams skirti objektai - teritorijos. Laikantis LR piliečių nuosavybės teisių į išlikusį nekilnojamąjį turtą atkūrimo įstatymo 12 str. 3 skirsnio nuostatų, šios teritorijos priskiriamos Valstybės išperkamai žemei. Jeigu tokiose teritorijose jau atkurtos piliečių žemės nuosavybės teisės, grąžintame žemės sklype kapitalinių pastatų statyba – negalima, išskyrus poilsio aptarnavimo

pastatų ir rekreacinės infrastruktūros objektų statybą, kurią numatys tokių objektų išdėstymo SP.

*Komentaras.* Sudarant TP dokumento planavimo užduotį planuojamos teritorijos funkciniam scenarijui, būtina atkreipti dėmesį, kad intensyviam naudojimui įrengiamų želdynų funkcinėse zonose (tamsiai žalia spalva) esančiuose sklypuose (žr. 136 pav.) bus galima tik poilsio aptarnavimo pastatų ir rekreacinės infrastruktūros objektų statyba.

11. BP nurodytose urbanizuojamose teritorijose atkuriant nuosavybės teises ir grąžinant žemę natūra nustatoma sąlyga: grąžintame žemės sklype įvairios paskirties kapitalinių statinių statyba negalima, jeigu ji nenumatyta pažymėto nagrinėjamo rajono TPD.

    *Komentaras.* Nekilnojamojo turto subjektai, turintys nuosavybę potencialioje uosto plėtrai teritorijoje pagal 8 reglamente minėtus galiojančius detaliuosius planus negali planuoti statybų, jeigu statybos reglamentai tuose dokumentuose nebuvo numatyti.

12. Užstatytuose gyvenamuosiuose rajonuose, kurie suformuoti pagal tų rajonų TPD, nuosavybės teisės neatkuriamos ir žemė natūra negrąžinama, išskyrus atvejus, kai liko nerealizuota šio rajono TPD numatyta užstatymo galimybė.

    *Komentaras.* Nuosavybės teisių atkūrimas ir žemės natūra grąžinimas uosto teritorijoje ir prieigose galėtų būti vykdomas tik parengus viso Šventosios uosto teritorijos DP.

### *8.3.3. AKTUALIOS SPECIALIOSIOS PALANGOS MIESTO BENDROJO PLANO TEMOS*

#### 8.3.3.1. GYVENAMOSIOS TERITORIJOS IR DARBO VIETOS

BP sprendiniai parengti įvertinus prognozę, kad būsto naudingas plotas, tenkantis 1 nuolatiniam gyventojui, išaugs nuo 29,74 iki 35,0 kv. m naudingo ploto.

Prognozuojamas nuolatinių gyventojų skaičius Palangoje iki 2015 metų, remiantis augimo tendencijomis, nurodytomis BP esamos padėties analizės ataskaitoje, gali pasiekti 18,8 tūkstančių.

Šventosios gyventojų skaičius bendrame kontekste gali padidėti beveik trečdaliu, t.y. apie 700 naujų gyventojų, kas sudaro iki 400 naujų darbo vietų. Darbo vietų pasiskirstymo balansas leidžia prognozuoti, kad maksimalioje jūrų uosto teritorinėje apimtyje gali būti numatoma iki 200 – 250 naujų darbo vietų.

| | 2005 m. | 2015 m. | 2015 m. | 2015 m. |
|---|---|---|---|---|
| | Pastovūs gyv. | Pastovūs gyv. | Laikini gyv. | Iš viso |
| (B) Būtingė | 280 | 400 | 200 | 600 |
| **(Š) Šventoji** | **1360** | **1700** | **300** | **2000** |
| (M) Monciškės | 60 | 200 | 200 | 400 |
| (K) Kunigiškiai | 280 | 800 | 800 | 1600 |
| (P) Palanga | 6810 | 6300 | 1100 | 7400 |
| (VM) Virbališkė ir Medvalakis | 8490 | 8200 | 800 | 9000 |
| (V) Vilimiškė | 220 | 600 | 1500 | 2100 |
| (N) Nemirseta | 90 | 600 | 1000 | 1600 |
| **VISO:** | **17600** | **18800** | **6500** | **25300** |
| *Šaltinis: Palangos miesto bendrasis planas, 2008 m.* | | | | |

Lentelė 55. Planuojamas gyventojų pasiskirstymas Palangos miesto rajonuose

BP sprendiniai numato daugiafunkcinių teritorijų plėtrą, kurios užstatomos darnios plėtros principais, funkcinėse zonose leidžiant kelias žemės naudojimo paskirtis (ar naudojimo būdus), kurie bus nustatyti kito lygmens ar rūšies teritorijų TPD.

Įvertinant planuojamą darnią miesto teritorijų urbanistinę plėtrą, planuojamas darbo vietų pasiskirstymas Palangos miesto savivaldybės administracinėse ribose pateiktas 56 lentelėje:

| | 2005 m. | 2015 m. | 2015 m. |
|---|---|---|---|
| | Pastovūs gyv. | Pastovūs gyv. | Reikalingos darbo vietos |
| (B) Būtingė | 280 | 400 | 260 |
| **(Š) Šventoji** | **1360** | **1700** | **1000** |
| (M) Monciškės | 60 | 200 | 120 |
| (K) Kunigiškiai | 280 | 800 | 500 |
| (P) Palanga | 6810 | 6300 | 3800 |
| (VM) Virbališkė ir Medvalakis | 8490 | 8200 | 4900 |
| (V) Vilimiškė | 220 | 600 | 360 |
| (N) Nemirseta | 90 | 600 | 360 |
| **VISO:** | **17600** | **18800** | **6500** |
| *Šaltinis: Palangos miesto bendrasis planas, 2008 m.* | | | |

Lentelė 56. Planuojamas darbo vietų pasiskirstymas Palangos miesto rajonuose

Darbo vietos gali būti kuriamos visose urbanizuojamose miesto teritorijose. Pagrindinės teritorijos darbo vietų kūrimui:

- esami ir kuriami visų tipų kurorto centrai, kurorto pocentriai ir rajonų pocentriai – kuriant aptarnavimo, paslaugų sektoriaus darbo vietas, biurus bei įmonių atstovybes;
- visuomenei svarbios kurorto paslaugų ir kompleksų teritorijos;

*Komentaras.* BP numato palankią situaciją būsimo uosto komplekso darbuotojams apsirūpinti gyvenamuoju būstu netoli darbo vietos.

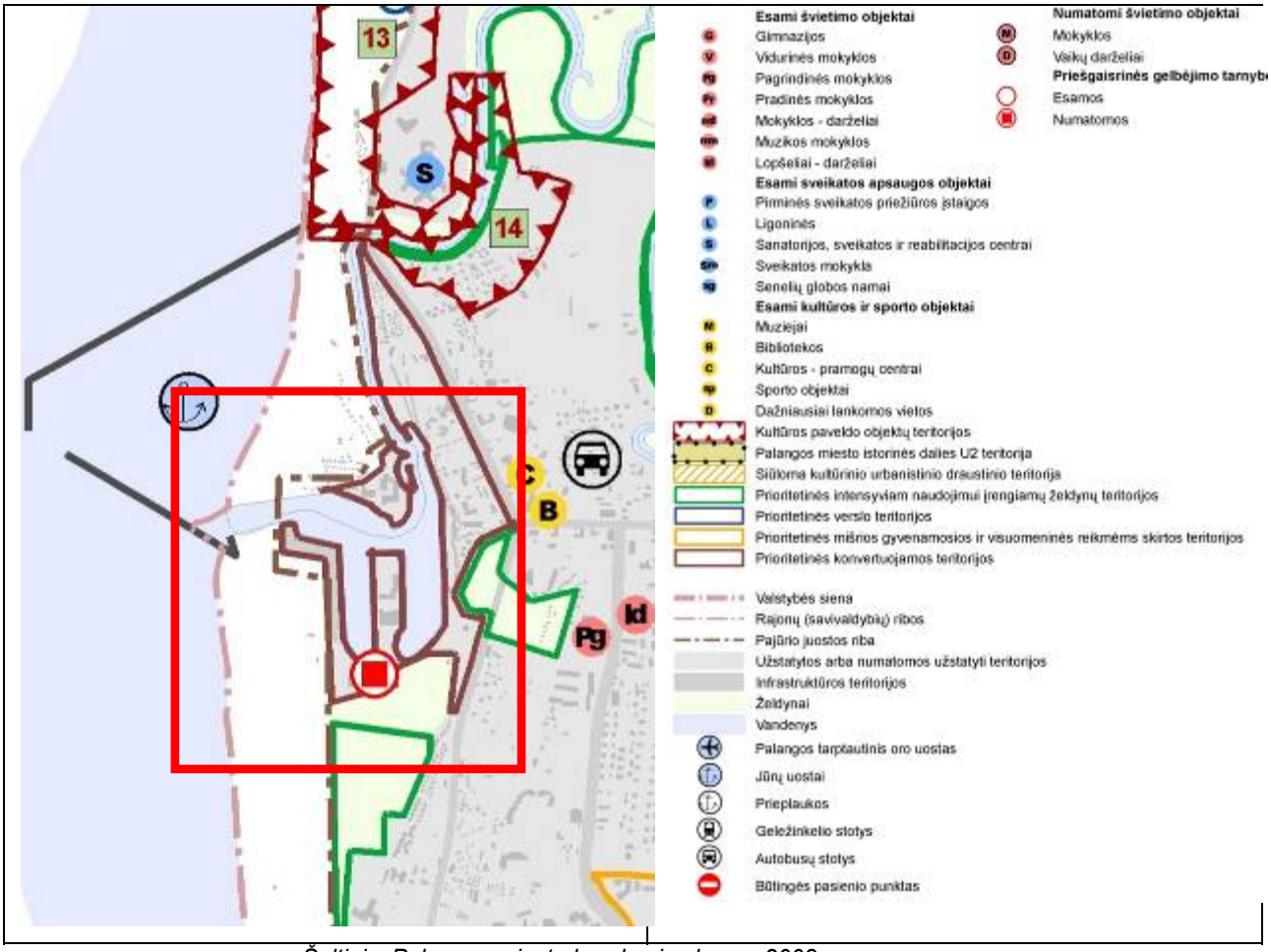
#### 8.3.3.2. KULTŪROS VERTYBĖS. SAUGOJIMO KONCEPCIJA, TVARKYBOS IR NAUDOJIMO PRINCIPAI

BP sprendiniuose siekiama išsaugoti vertingiausius paveldo objektus skatinant jų naudojimą visuomenės reikmėms. Kultūrinis kamerinis pajūrio kraštovaizdis yra saugomas kaip pagrindinė Palangos miesto urbanistinio savitumo apraiška. Pagrindinės Palangos gamtinio karkaso formantės yra Baltijos jūra, paplūdimio ir priekopės ruožai, Palangos dvaro sodybos parkas (autorius arch. Eduardas Andre), Rąžės ir Šventosios upės.

Saugomų nekilnojamojo kultūros paveldo objektų, vietovių ir teritorijų bei jų apsaugos (buferinių) zonų ribos nustatomos ir keičiamos tik specialiaisiais apsaugos planais.

Pagal Nekilnojamojo kultūros paveldo apsaugos įstatymo 22 straipsnio 1 dalį „saugomų objektų teritorijos, saugomos vietovės, apsaugos zonos tvarkomos ir veikla jose plėtojama pagal bendrojo ir specialiojo teritorijų planavimo bei strateginio planavimo dokumentus ir jais nustatomus paveldosaugos reikalavimus, parengtus vadovaujantis šio, Saugomų teritorijų, Teritorijų planavimo įstatymų nuostatomis". Pagal to paties straipsnio 2 dalį Kultūros paveldo departamentas organizuoja „valstybės ir regiono lygio kultūros paveldo tinklų schemų ir kitų tipų specialiųjų planų, kai valstybė skelbia ar jau paskelbė saugomais kultūros paveldo objektus ir steigia ar jau įsteigė saugomas vietoves, rengimą; finansavimas skiriamas iš valstybės biudžeto lėšų".

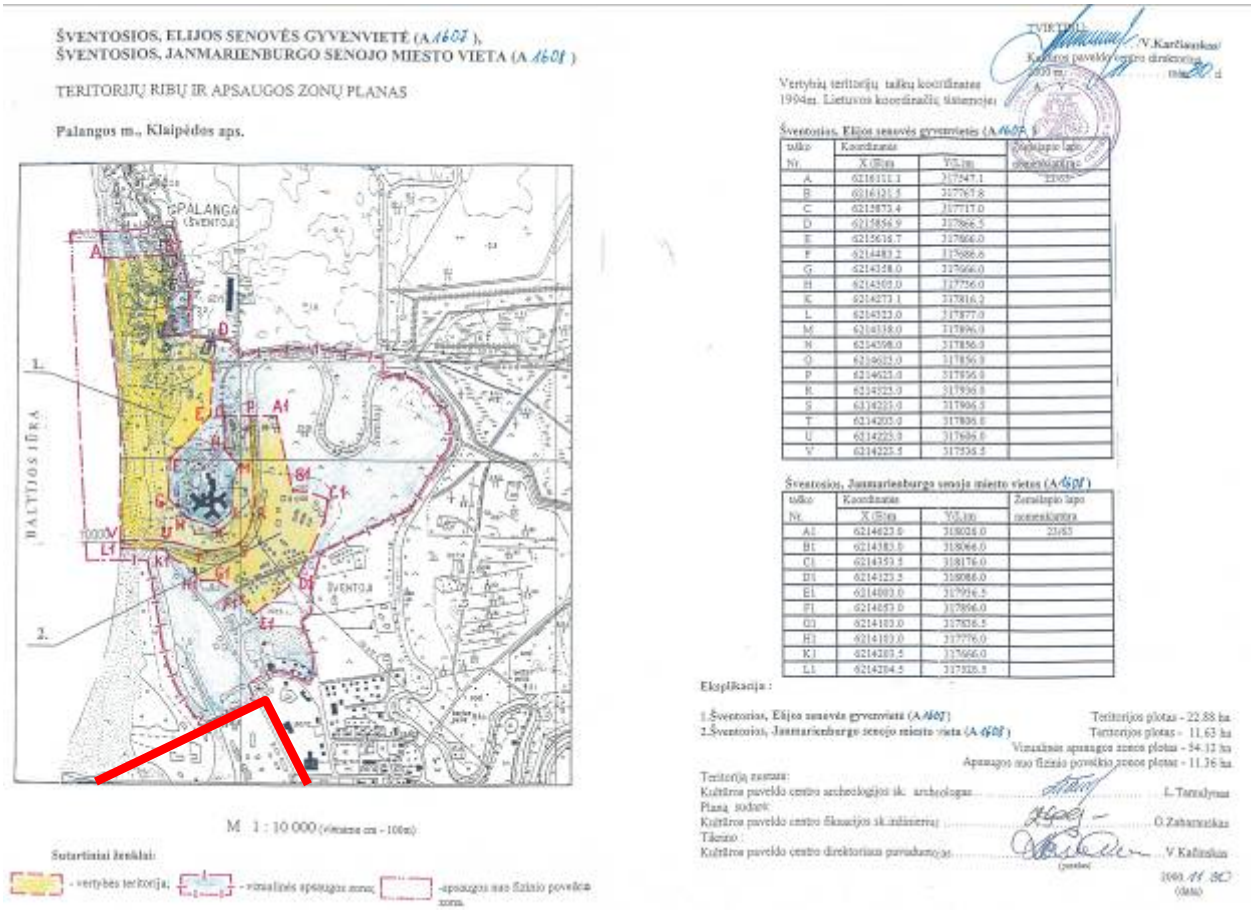
Archeologijos vertybės ir saugomi statinių kompleksai tvarkomi pagal jų apsaugos reglamentus, specialiuosius apsaugos planus ir atskirų objektų tvarkybos darbų projektus.




*Šaltinis: Palangos miesto bendrasis planas, 2008 m.*

Paveikslas 140. Kultūros vertybių, švietimo, sveikatos ir kultūros infrastruktūros brėžinio fragmentas

BP išskirtų kultūros paveldo objektų sankaupos arealų, saugomų teritorijų planavimo dokumentuose pažymėtų kultūros paveldo objektų bei vietovių teritorijose ir apsaugos zonose planuojama veikla reglamentuojama saugomų teritorijų planavimo dokumentais ir nekilnojamojo kultūros paveldo apsaugos specialiaisiais planais bei kultūros paveldo apsaugą reglamentuojančiais teisės aktais.




*Šaltinis: Palangos miesto bendrasis planas, 2008 m.*

Paveikslas 141. Šventosios kultūros paveldo saugomos teritorijos

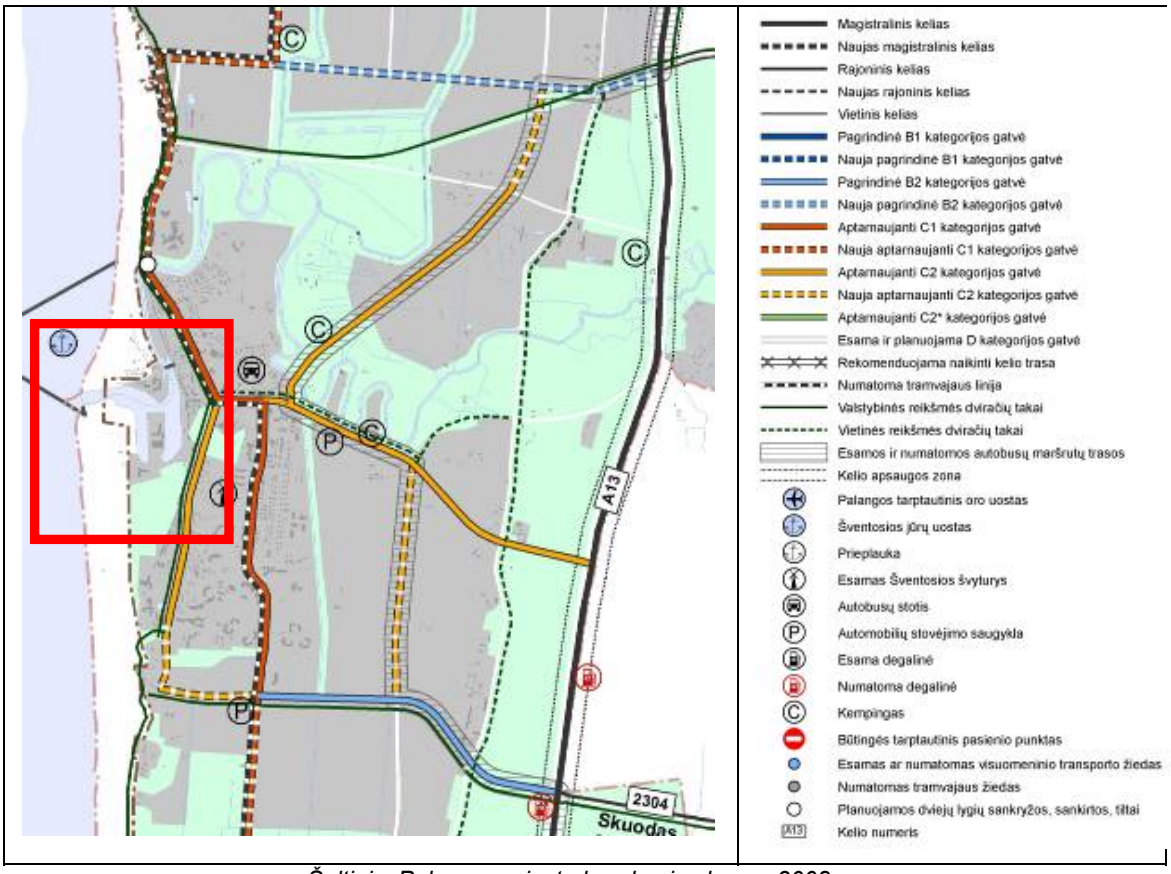
**Įvertinimas:** Nagrinėjamos uosto teritorijos pietinė zona neprieina prie kultūros paveldo saugomų teritorijų: Šventosios, Elijos senovės gyvenvietė (A 1607) ir Šventosios, Janmarienburgo senojo miesto vieta (A 1608). Nagrinėjant uosto maksimalią apimtį kartu su šiaurine zona, šiauriniame perimetre (raudona linija) atsiranda betarpiškas sąlytis su kultūros paveldo objekto vizualinės apsaugos zona. Pagal esamą situaciją ir derinimų praktiką, kardinalių neigiamų pasekmių neprognozuojama, išskyrus privalomą derinimą su kultūros paveldo institucijomis dėl kultūros paminklų gretimybių. Neaišku, kodėl DP sprendiniuose pietinio molo liekanos yra saugomos, nors jų nėra nekilnojamųjų kultūros vertybių, pripažintų saugomomis, sąrašuose.

### 8.3.3.3. SUSISIEKIMO SISTEMA

Rengiant Šventosios jūrų uostą svarbu užtikrinti ir laiku įrengti susisiekimo infrastruktūrą žemyninėje dalyje, kuri užtikrintų ryšius su Pajūrio transporto koridoriumi,

išvengiant bet kokio papildomo ir ypač sunkiojo transporto srauto eismo Šventosios centrinėje dalyje.

Nagrinėjamas Š2 rajonas yra centrinėje Šventosios urbanistinio karkaso dalyje, kurios ašis yra C1 kategorijos Šventosios gatvė. Rytiniame perimetre nagrinėjamą rajoną riboja istorinės gatvių trasos - C2 kategorijos Jūros gatvė ir C1 kategorijos Kopų gatvė. Kopų gatvės tąsoje (rekonstruojant esamą pėsčiųjų tiltą) yra numatyta papildoma transporto – pėsčiųjų jungtis iš šiaurinės pusės, kartu išsprendžiant ir patogaus uostą bei centrą aptaraujančio transporto, ir susidėvėjusio pėsčiųjų tilto klausimą.



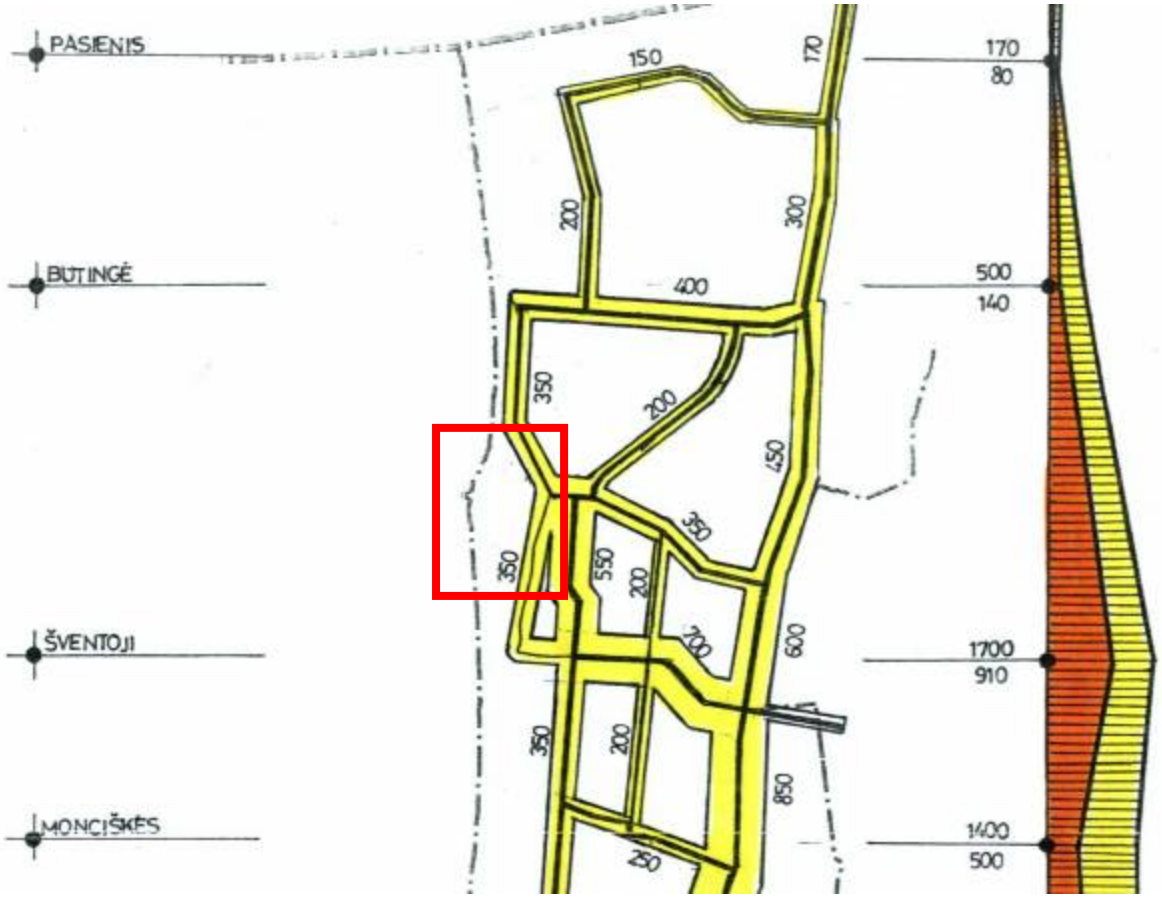

*Šaltinis: Palangos miesto bendrasis planas, 2008 m.*
Paveikslas 142. Susisiekimo sistemos brėžinio fragmentas

Vykdant naujų kelių ir gatvių tiesimą, bei rekonstruojant esamą gatvių tinklą, būtina atsižvelgti į nustatytas gatvių kategorijas, kurios diktuoja jų techninius parametrus, rezervuojamų zonų pločius gatvės važiuojamosios dalies įrengimui, šaligatvių bei takų tiesimui, automobilių stovėjimo juostų įrengimui, magistralinių inžinerinių tinklų paklojimui, techninių priemonių nuo triukšmo įrengimui bei apželdinimui.

| Gatvė, kelias, takas | Kategorija pagal STR 2.06.01:1999 |
|---|---|
| **Magistralinis kelias A13 tarp miesto savivaldybės ribos ir A11 kelio** | A2 |
| **Mokyklos g., Šventosios g. tarp Kopų – Mokyklos g., Kopų g. ir tęsinys** | C1 |
| **Šventosios g., Jūros g. ir jos tęsinys** | C2 |
| *Šaltinis: Palangos miesto bendrasis planas, 2008 m.* | |

Lentelė 57. Perspektyvinės gatvių ir kelių kategorijos, aktualios Šventosios uosto aptarnavimui

Numatytas perspektyvinis transporto skaičiavimas atliktas įvertinant perspektyvinę maksimalią Šventosios jūrų uosto realizaciją (143 pav.). Kartogramoje matosi galimų maksimalių srautų ruožai, turintys lemiamos įtakos atskirų vietovės segmentų teritoriniams sprendiniams.




*Šaltinis: Palangos miesto bendrasis planas, 2008 m.*

Paveikslas 143. Perspektyvinės Palangos miesto transporto srautų kartogramos fragmentas

Ekstremalios situacijos susidaro savaitgaliais vasaros sezono metu arba kai kurių švenčių metu. Tokių kritinių dienų skaičius per metus, įvertinus ir nepalankias lietingas dienas, neviršija 4-5 procentų, todėl pagrindinis dėmesys sutelktas visuomeniniam transportui. Kaip vienintele alternatyva tokiai nereguliuojamai lengvojo transporto invazijai yra ilgalaikė visuomeninio transporto plėtros strategija - greitojo visuomeninio transporto linija iš Klaipėdos miesto į Didžiąją Palangą, kuri galės užtikrinti iki 12-15 tūkstančių poilsiautojų greitą ir fiksuotą atvykimą per valandą viena kryptimi. Tai maždaug atitiktų 5 - 6 tūkst. lengvųjų automobilių srautą. Ši moderni keleivinio transporto rūšis aptarnautų pajūrio zoną maršrutu: Klaipėda – Melnragė – Giruliai - Karklė – Nemirseta – Palanga – Kunigiškiai – Monciškės - Šventoji – Būtingė. 2007 metais patvirtintame Klaipėdos miesto bendrajame plane ši transporto rūšis buvo patvirtinta kaip pagrindinė miesto keleivių susisiekimo rūšis. Ryšiai su Klaipėdos jūrų uostu užtikrins bet kokio norimo dydžio keleivių ir krovinių pervežimus jūrų transportu.

| |
|---|
| **3. Visuomeninio transporto aptarnavimo pagerinimas.** |
| 3.1. Ekologiškos ir greitos visuomeninio transporto rūšies sukūrimas ir plėtojimas pajūrio ruože - tolygiam poilsiautojų paskirstymui pajūrio ruože ir transporto srautų sumažinimui savaitgaliais sezono metu (I etapas – greitieji autobusai, naudojantys ekologišką kurą ar elektros energiją);<br>3.2. Naujos gatvės nutiesimas tarp Mokyklos g. Šventojoje moderniojo tramvajaus eismui ir naujai planuojamos užstatymo teritorijos aptarnavimui, P+R sistemos parkingų įrengimas;<br>3.3. Ilgosios gatvės nutiesimas tarp Nemirsetos ir Virbališkės reguliariam autobusų maršrutui. |
| **4. Šventosios uosto atstatymas ir jūrinio transporto atgaivinimas** |
| 4.1. Šventosios uosto atstatymas, transporto ryšių su kelių tinklu realizavimas pagal patvirtintą detalųjį planą, pagrindinių funkcijų bei apimčių nustatymas;<br>4.2. Kopų gatvės tęsinio iki naujos gatvės Būtingėje (I etape iki jungties su Jonpaparčio gatve) ir naujo universalaus tilto per Šventosios upę pastatymas. |
| **5. Susisiekimo infrastruktūros plėtra** |
| 5.5 Jūrų g. tęsinio iki Elijos gatvės tęsinio Šventojoje pastatymas;<br>5.6 Elijos g. tęsinio iki Jūrų g. tęsinio pastatymas; |
| **6. Universalios transporto ir pėsčiųjų eismo organizacijos taikymas** |
| 6.1. Kintamos transporto eismo organizacijos taikymas automobiliams, išskiriant 2 zonas Šventojoje;<br>6.2. Mokamos automobilių stovėjimo sistemos įvedimas Šventojoje;<br>*6.3.* Transporto informacinės sistemos tobulinimas, automobilių stovėjimo vietų ir kempingų plėtra. |
| *Šaltinis: Palangos miesto bendrasis planas, 2008 m.* |

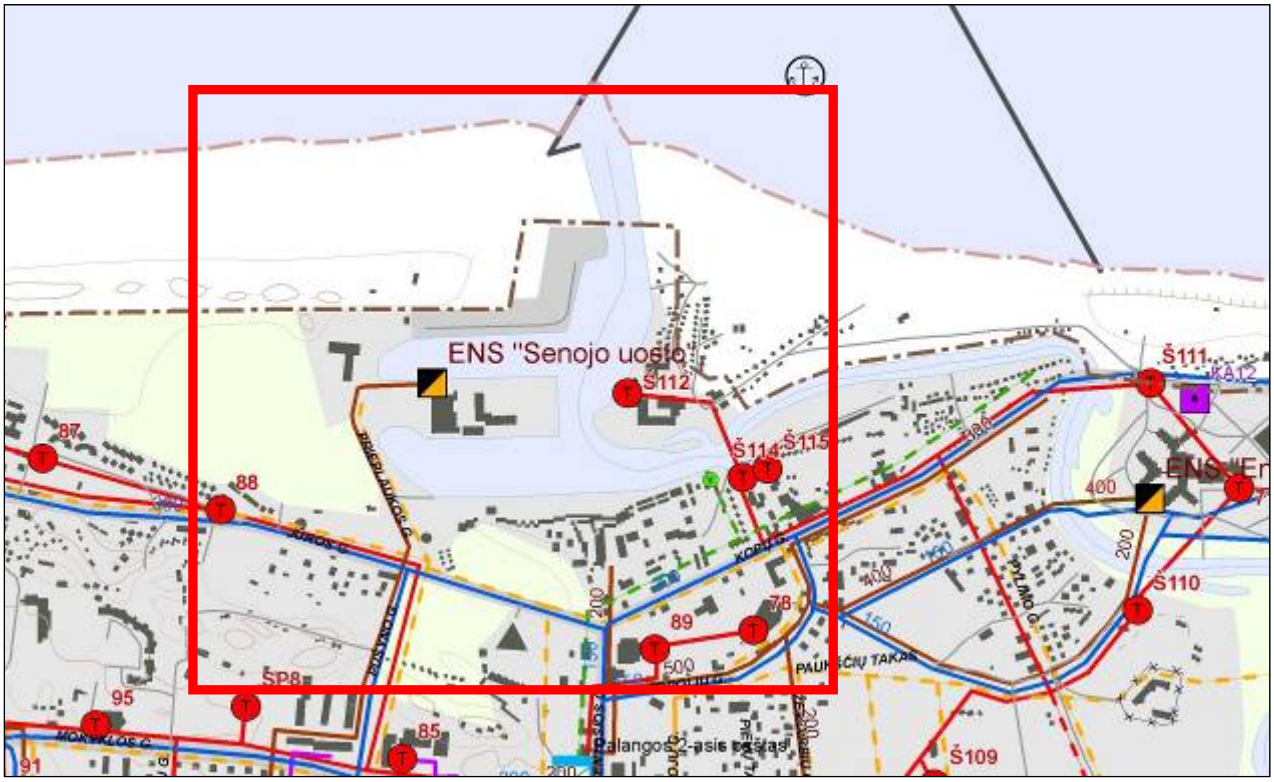
Lentelė 58. Susisiekimo infrastruktūros prioritetiniai plėtros objektai, aktualūs uostui

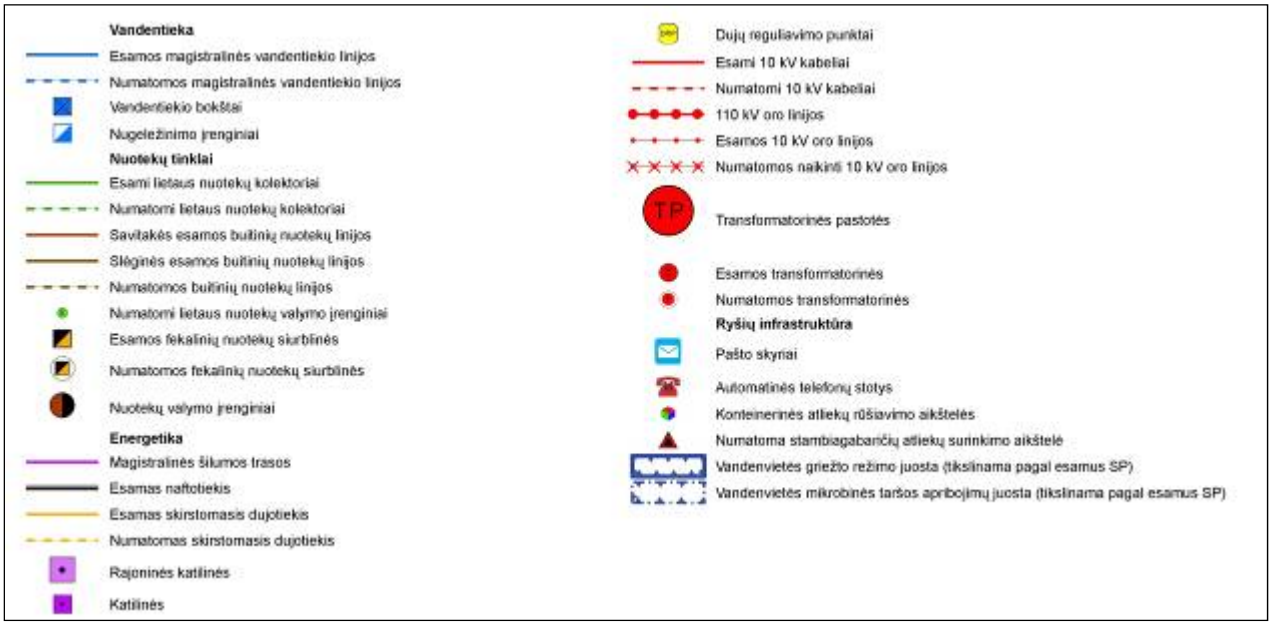
**Įvertinimas:** BP suplanuota susisiekimo sistema yra labai palanki Šventosios uosto perspektyvinei maksimaliai plėtrai. Įgyvendinus dabartinio pėsčiųjų tilto trasoje numatytą transportinį tiltą, bus užtikrinta galimybė įsisavinti visą teritoriją, potencialią uostui ir jo prieigoms. Jeigu ir nebūtų įgyvendintas šis sprendinys (pastatytas transportinis tiltas per Šventąją), uostas galėtų funkcionuoti pietiniame perimetre, nedeformuojant susiklosčiusios urbanistinės struktūros ir nevišijant maksimalių BP numatytų transporto srautų.

#### 8.3.3.4. INŽINERINĖ INFRASTRUKTŪRA

Inžinerinės infrastruktūros vystymas užtikrina darnų šiuolaikinio miesto funkcionavimą, didele dalimi įtakoja aplinkos kokybę. Nuo inžinerinės infrastruktūros išvystymo lygio priklauso nagrinėjamos investicinės teritorijos patrauklumas, nulemiantis poilsiautojų bei investuotojų apsisprendimą.

BP numatytos tik magistralinės inžinerinės infrastruktūros trasos, kurios ne visada būna adekvačios konkrečioms objektų aprūpinimo techninėms sąlygoms (žr. 144 pav.).




*Šaltinis: Palangos miesto bendrasis planas, 2008 m.*

Paveikslas 144. Inžinerinės infrastruktūros brėžinio fragmentas

**Geriamojo vandens gavyba, ruošimas ir tiekimas**

Siekiant, kad tiekiamo vandens kokybė visiškai atitiktų Lietuvos higienos normų HN 24:2003 „Geriamojo vandens saugos ir kokybės reikalavimus“, Palangos BP numatyta

modernizuoti esamus vandens gerinimo įrenginius Šventosios vandenvietėje pritaikant juos fluoridų pašalinimui ir apjungti į vieną sistemą Palangos, Šventosios ir Nemirsetos vandentiekius, išlaikant žiedinį principą.

Naujų magistralinių vandentiekio linijų nėra numatyta. Jeigu atsirastų naujos, numatomos pagal realias technines sąlygas, jos turės būti projektuojamos ir tiesiamos BP numatytuose infrastruktūros koridoriuose.

| Rajonas | Vandentiekio tinklų vystymo kryptys | Numatomi naujų vandentiekio tinklų ilgiai (km) |
|---|---|---|
| **Šventoji** | Palei Miško taką, užžiedijimas Elijos gatve. Nauja linija nuo Šventosios gatvės link Kalgraužių. | 7,3 |

BP nurodyta orientacinė vandentiekio magistralių vieta. Tikslesnė šių inžinerinių įrenginių vieta turės būti nustatoma rengiant SP ar DP.
Problemų neprognozuojama.

**Nuotekų surinkimas ir tvarkymas**

Vystant inžinerinius tinklus naujose teritorijose buitines nuotekas numatyta nukreipti į esamus valymo įrenginius, kurių pajėgumas pakankamas sekančių 20 metų laikotarpyje.

| Rajonas | Buitinių nuotekų tinklų vystymo kryptys | Numatomi naujų nuotekų tinklų ilgiai (km) | Pastabos |
|---|---|---|---|
| **Šventosios uosto rajonas** | Elijos gatve nuotekos nukreipiamos į pagrindinę magistralę Miško take. | 1,7 | Naujos siurblinės nenumatomos |

Lietaus nuotekynui ir toliau numatyta eksploatuoti šiuo metu naudojama pagrindinai uždara nuotekų nuvedimo sistema, kuri savo struktūra praktiškai atkartoja gatvių tinklą - iš planuojamo kolektoriaus, per numatytus šalia „Energetiko" tilto lietaus valymo įrenginius vanduo bus nuvedamas į Šventosios upę ir Baltijos jūrą. Šios nuotekos tiesiogiai įtakos vandens kokybę uosto akvatorijoje. Todėl bus labai svarbu numatyti ir įgyvendinti technines priemones, ribojančias teršalų patekimą į atvirus vandenis su lietaus nuotekomis.

Problemų neprognozuojama, išskyrus lietaus nuotakyną, kuriam įgyvendinti reikės papildomų investicijų, bet šią problemą galima spręsti lokaliai, nesiveliant į bendramiestinį kontekstą.

**Elektros energijos tiekimas ir gamyba**

Elektros energijos gamyba Palangoje ir Šventojoje yra silpnai išvystyta. Reabilitacinės ligoninės katilinė, veikianti kogeneracijos principu, nedaro didelės įtakos miesto energetikai. Būsimos kogeneracinės elektrinės pajėgumą apspręs tolimesni ekonominiai skaičiavimai, rinkos pokyčiai bei teisės aktai, skirti kogeneraciniais įrenginiais pagamintos elektros energijos kilmės garantijos suteikimui.

Tam, kad būtų patenkinti vartotojų poreikiai, miesto elektros tinklas yra prisijungęs prie bendro Lietuvos perdavimo tinklo per 3 transformatorines pastotes. Būtingės transformatorinė pastotė aprūpina terminalo poreikius ir jos galia yra paskaičiuota būtent šioms reikmėms. Šventosios TP turi didelį galios rezervą.

Transformatorinė pastotė Nr.88 globaliai lieka planuojamos teritorijos pietinės dalies aptarnavimui. Š112, Š114 ir Š115, skirtos aptarnauti šiaurinę uosto teritorijos zoną, taip pat lieka savo dislokacijoje. Naujų magistralinių 10 kV kabelių nagrinėjamoje teritorijoje BP sprendiniai nenumato.

Jeigu atsirastų naujos magistralinių 10 kV kabelių linijos, jos turės būti projektuojamos ir tiesiamos BP numatytuose infrastruktūros koridoriuose.

| Rajonas | Naujai numatomos 10 kV kabelinės linijos (km) | Naujai numatomos transformatorinės (vnt.) | Kabeliuoti numatomos 10 KV oro linijos (km) |
|---|---|---|---|
| **Šventosios uosto rajonas** | Naujų nenumatoma | Nenumatoma | Nėra |

Problemų neprognozuojama, jeigu nepaaiškės nauji ir neprognozuoti papildomi poreikiai.

**Gamtinių dujų tiekimas**

Vystant Palangos dujotiekio tinklus, numatyta įrengti papildomą aukšto slėgio dujotiekio liniją nuo Klaipėdos iki Palangos, taip išsprendžiant dujų tiekimo patikimumo klausimą

ir plėsti vidutinio slėgio skirstomuosius dujotiekio tinklus į užstatytas ir naujai numatomas užstatyti teritorijas. Esamą žemo slėgio skirstomąjį dujotiekį numatyta palaipsniui keisti vidutinio slėgio dujotiekiu.

BP nurodytos orientacinės naujai tiesiamų dujotiekių vietos. Numatomos skirstomosios linijos Jūros gatvėje ir atšaka į pietinę uosto dalį. Tikslesnė šių inžinerinių įrenginių vieta turės būti nustatoma rengiant SP ar DP.

**Centralizuotas šilumos tiekimas**

Šiluma Šventojoje numatyta ir toliau gaminti Šventosios katilinėje. Siekiant padidinti šilumos tiekimo patikimumą, būtina Šventosios katilinei numatyti rezervinį kurą.

Esamų magistralinių šilumos trasų nagrinėjamame uosto rajone nėra. Naujų magistralinių trasų BP sprendiniuose nenumatyta.

Problemų neprognozuojama. Atskiriems lokaliniams poreikiams padengti tikslinga naudoti vietines dujines katilines, nes, dėl agresyvių korozijai gruntų struktūros, techniniu požiūriu labai sudėtinga įrengti ilgaamžes patikimas magistralines šilumos tinklų trasas.

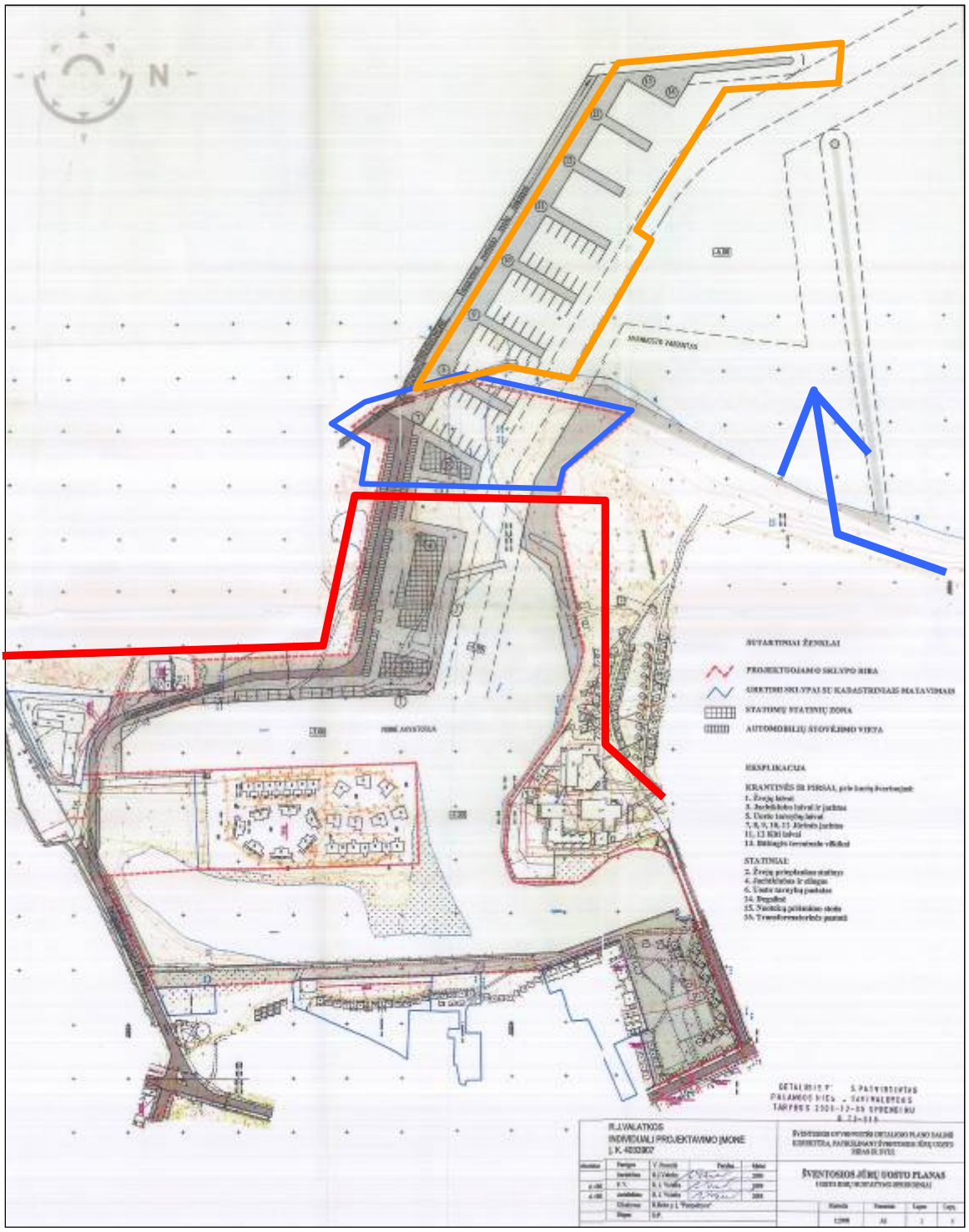
**Bendras inžinerinės infrastruktūros įvertinimas:** Šventosios uosto rajonas (nagrinėjama teritorija Š2) inžinerinės infrastruktūros požiūriu yra ypač palankioje situacijoje, nes yra minimaliai priklausomas nuo naujų magistralinių tinklų tiesimo ir naujos struktūrinės įrangos įsisavinimo. Bent jau pirminiame investiciniame etape galima naudotis esama infrastruktūrine baze, kuri užtikrina pakankamai didelius teritorinės plėtros resursus. Šilumos gamybos situacija nėra palanki centralizuoto šilumos tiekimo atveju, bet autonominė šilumos gamyba yra ekonomiškesnė ir nepriklausoma nuo centralizuoto gamintojo keliamų sąlygų ir reikalavimų.

## 8.4. DETALIOJO PLANO „ŠVENTOSIOS GYVENVIETĖS DETALIOJO PLANO DALINĖ KOREKTŪRA, PATIKSLINANT ŠVENTOSIOS JŪRŲ UOSTO RIBAS IR DYDĮ", PATVIRTINTO 2008-12-05 PALANGOS MIESTO SAVIVALDYBĖS TARYBOS SPRENDIMU NR.T2-315 KONTEKSTAS

Šio detaliojo plano (toliau – DP) rengimo tikslas – patikslinti Šventosios jūrų uosto ribas ir dydį, dalinai koreguojant Šventosios gyvenvietės detaliojo plano dalinės korektūros, patikslinant Šventosios jūrų uosto ribas ir dydį, detalųjį planą, patvirtintą 2002-06-20 Palangos miesto savivaldybės tarybos sprendimu Nr. 113.

Pagrindinė detaliojo plano korektūros priežastis – atsiribojimas nuo UAB Sveikatos centras „Energetikas" privačios nuosavybės interesų, numatant jūrų uostui priskiriamos žemės ir akvatorijos plotus ir ribas. Pagal DP – nustatyta uosto riba taip, kad į formuojamą uosto žemės sklypą nei pilnai, nei dalinai nepatektų jokie UAB Sveikatos centras „Energetikas" nekilnojamieji daiktai (žr. 145 pav.). Kaip teigia DP sprendiniai, „visas naująsias jūrų uosto funkcijas numatoma išspręsti avanuoste. Senajame uoste tradicinėje vietoje lieka žvejai". Numatomoje uosto žemėje sklypai neformuojami. Tik patvirtinus uosto statybos programą, turės būti rengiamas naujas viso uosto (su avanuostu) detalusis planas, kuriame numatoma suformuoti uosto veiklai reikalingus sklypus. Vidinėje akvatorijoje numatomas tik nedidelių žvejybos laivų aptarnavimas, taip pat siūloma čia numatyti buriavimo mokyklą, galėsiančią funkcionuoti kaip Šventosios jachtklubo sudėtine dalimi. Visos kitos uosto funkcijos numatomos avanuoste.

Jūrų uosto teritorija pagal naują DP yra sumažinta lyginant su 2002-03-20 patvirtinto Palangos miesto savivaldybės tarybos sprendimu Nr.113 detaliojo plano sprendiniais ir apima tik inžinerinės infrastruktūros teritorijas, nenumatant kitų žemės naudojimo būdų. Kol kas šis dokumentas reglamentuoja tik uosto sklypo ribas. Norint nustatyti statybinius reglamentus planuojamai teritorijai, teks rengti naują detalųjį planą.



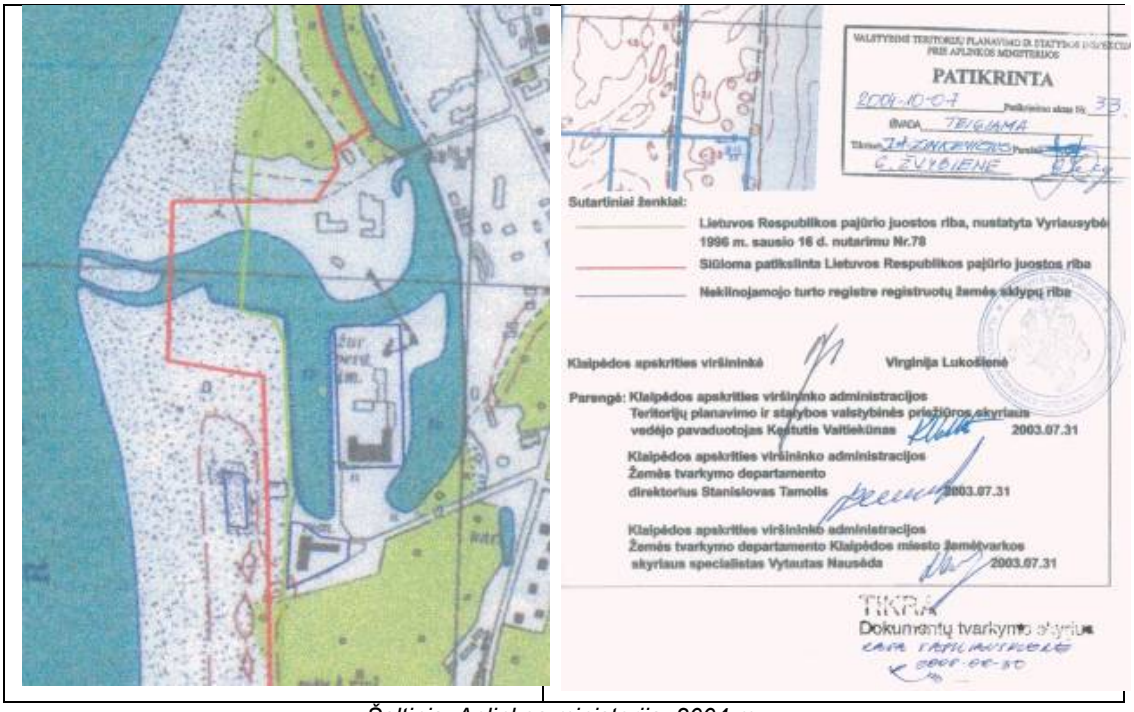

*Šaltinis: Palangos miesto savivaldybė, 2008 m.*

Paveikslas 145. Šventosios jūrų uosto planas. Uosto ribų nustatymo sprendiniai

**Įvertinimas.** Susidaro dviprasmiška situacija, kurioje neišaiškinta pagrindinė teritorinė situacija ir tolimesnio planavimo galimybės, susijusios su pilnavertiškomis jūrų uosto funkcijomis: Mėlynu kontūru apvesta teritorija atsiranda pajūrio juostoje. Pietinis molas

ir jo priklausiniai (oranžinė linija) yra Baltijos jūros Lietuvos ekonominėje zonoje. Atsisakyta optimalios uosto integracijos, įvertintos BP sprendiniuose, kur numatyta galimybė aptarnauti uostą (šiaurinį molą) iš Būtingės pusės. Akivaizdu, kad DP sprendiniuose pateikti tik daliniai sprendimai, negalintys užtikrinti pilnavertės uosto realizacijos.

Šiuo metu galiojanti pajūrio juosta yra parodyta 146 paveiksle. Ją saugo Pajūrio juostos įstatymas.




*Šaltinis: Aplinkos ministerija, 2004 m.*

Paveikslas 146. Lietuvos Respublikos pajūrio juostos ribų plano (schemos) fragmentas

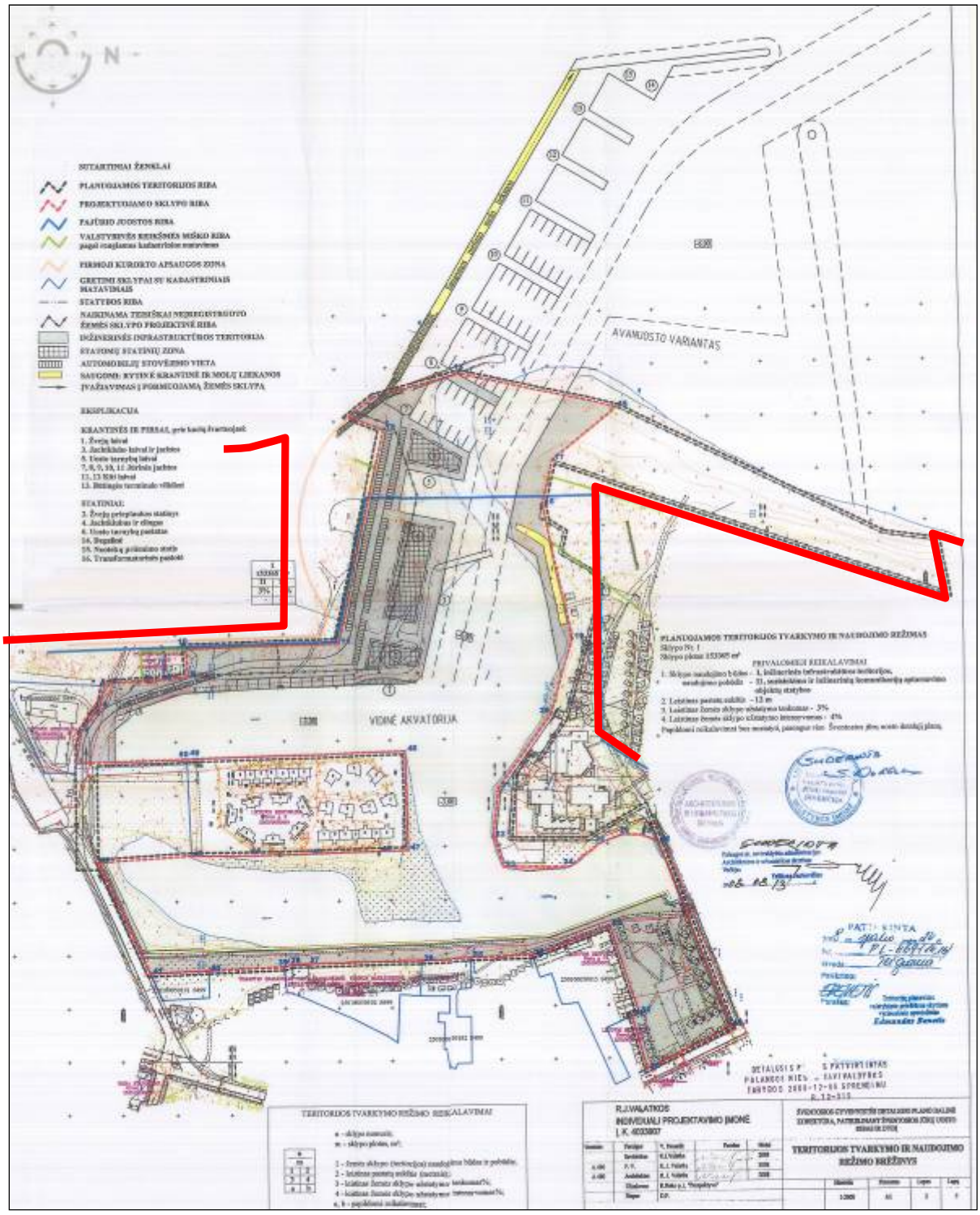
Pagal Pajūrio juostos įstatymą, pajūrio juostoje, be kitų apribojimų, draudžiama niokoti gamtos ir kultūros paveldo objektus, ardyti paplūdimius, povandeninį krantą, kopagūbrį, kopas, klifo šlaitus ar kitaip žaloti reljefą, dirvožemį, augmeniją ir gyvūniją; statyti statinius, išskyrus šio Įstatymo 7 straipsnyje nurodytus atvejus ir kai jų statyba atitinka pajūrio juostos nustatymo tikslus. Kokie statiniai gali būti?:

- statomi statiniai, skirti vandens ištekliams naudoti ir aplinkai nuo žalingo vandens poveikio saugoti, kranto linijai stabilizuoti, natūraliai nešmenų pusiausvyrai atkurti

bei kitoms vandens ūkio ar uosto reikmėms (užtvankų, krantinių, molų, pralaidų, pylimų, bangolaužių, bunų ir kt.);
- atstatomi stichinių nelaimių ir katastrofų metu sugriauti ar pažeisti statiniai;
- statomos laikinos priekrantės žvejybos laivų prieplaukos ir įrengiamos šių laivų saugojimo aikštelės;
- statomi laikini paplūdimio aptarnavimo statiniai;
- rekonstruojami nekilnojamojo turto registre įregistruoti individualūs gyvenamieji namai ir jų priklausiniai esamose sodybose, taip pat buvusių sodybų vietose, nustačius jų buvimo juridinį faktą, statomi nauji individualūs gyvenamieji namai ir jų priklausiniai;
- rekonstruojami nekilnojamojo turto registre įregistruoti esami poilsiautojų aptarnavimo ir poilsio statiniai.

**Įvertinimas.** Pajūrio juostos ribose įstatymas nenumato galimybės statyti stacionaraus uosto. Todėl tikslinga inicijuoti specialųjį planą, kuriuo būtų koreguojama pajūrio juostos ribos, išimant (jeigu tai įmanoma) iš jų sausumos teritorijos segmentą, atsirandantį potencialioje uosto teritorijoje (žr. 147 pav.), kuriame būtų sureguliuotos ribos, sutapatinant jas su kurorto apsaugos juosta iki pietinio molo pradžios. Tuo būdu reikėtų koreguoti ir pajūrio juostos šiaurinės ribos ties šiauriniu molu - uosto reidas nebepriklausytų Pajūrio juostai. Pajūrio juostos ribas Teritorijų planavimo įstatymo nustatyta tvarka nustato ir keičia Lietuvos Respublikos Vyriausybė Aplinkos ministerijos teikimu.

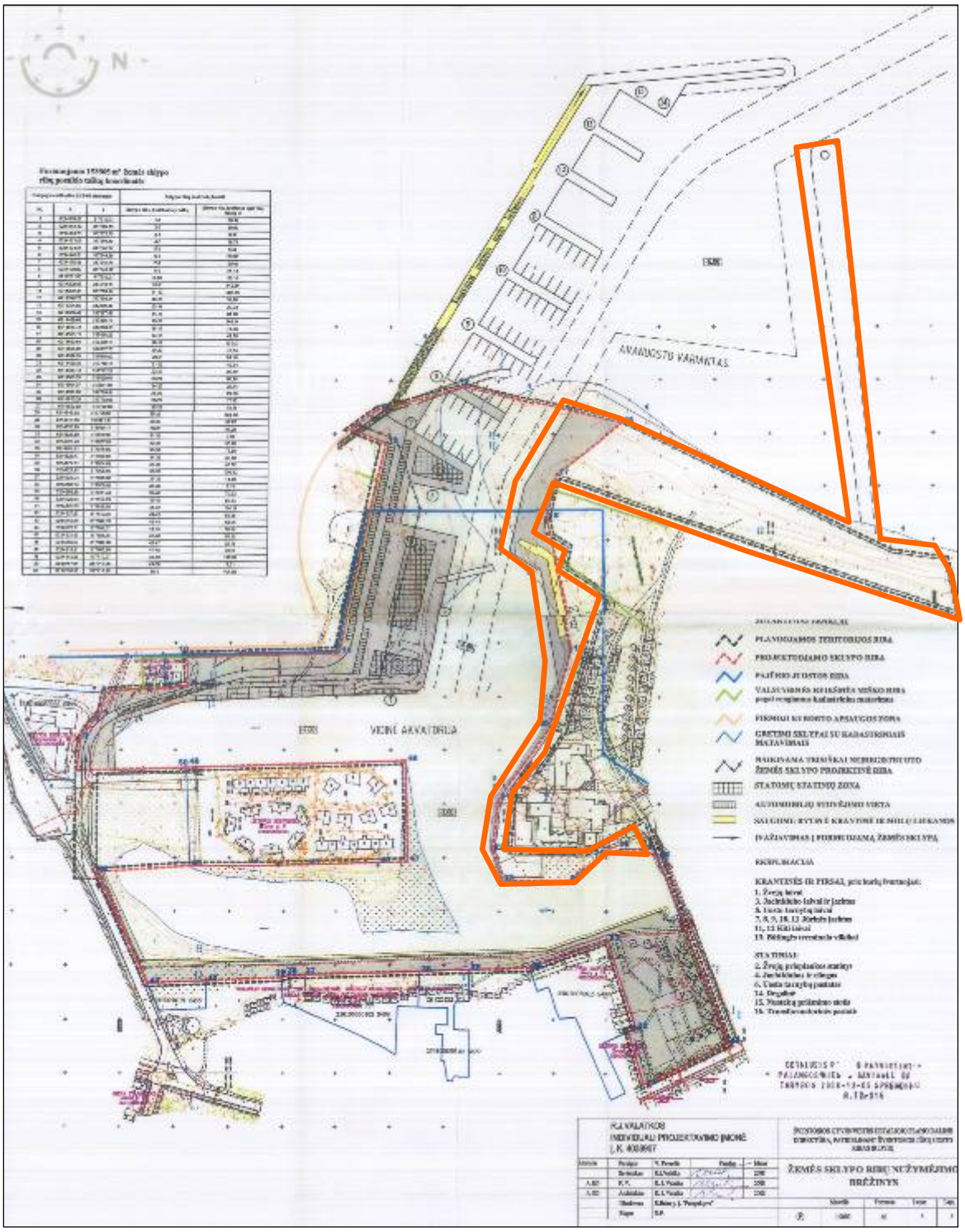
Pagal DP Teritorijos tvarkymo ir naudojimo režimo reglamentus, dalis visos planuojamos 15,3365 ha ploto uosto teritorijos (uosto žemė ir vidinė akvatorija) priskirta inžinerinės infrastruktūros teritorijų žemės naudojimo būdui, tačiau neaišku, koks uosto žemės dydis be vidinės akvatorijos. Pažymėtos „statomų statinių zonos" (žr. 147 pav.) turėtų būti numatomos turint jau aiškią uosto urbanistinę viziją, pagal kurią būtų rengiami viso uosto teritorijos detaliojo plano sprendiniai (esant problemoms dėl uosto įsisavinimo galimybių, turi būti numatytas uosto realizacijos etapiškumas, kad įsisavinus dalį uosto, būtų užtikrintas jo funkcionalumas ne tik inžinerinės infrastruktūros aspektu, bet ir vartotojų požiūriu).




*Šaltinis: Palangos miesto savivaldybė*

Paveikslas 147. Teritorijos tvarkymo ir naudojimo režimo brėžinys

DP nustatytas uosto teritorijos žemės sklypo nužymėjimo brėžinys (žr. 148 pav.)



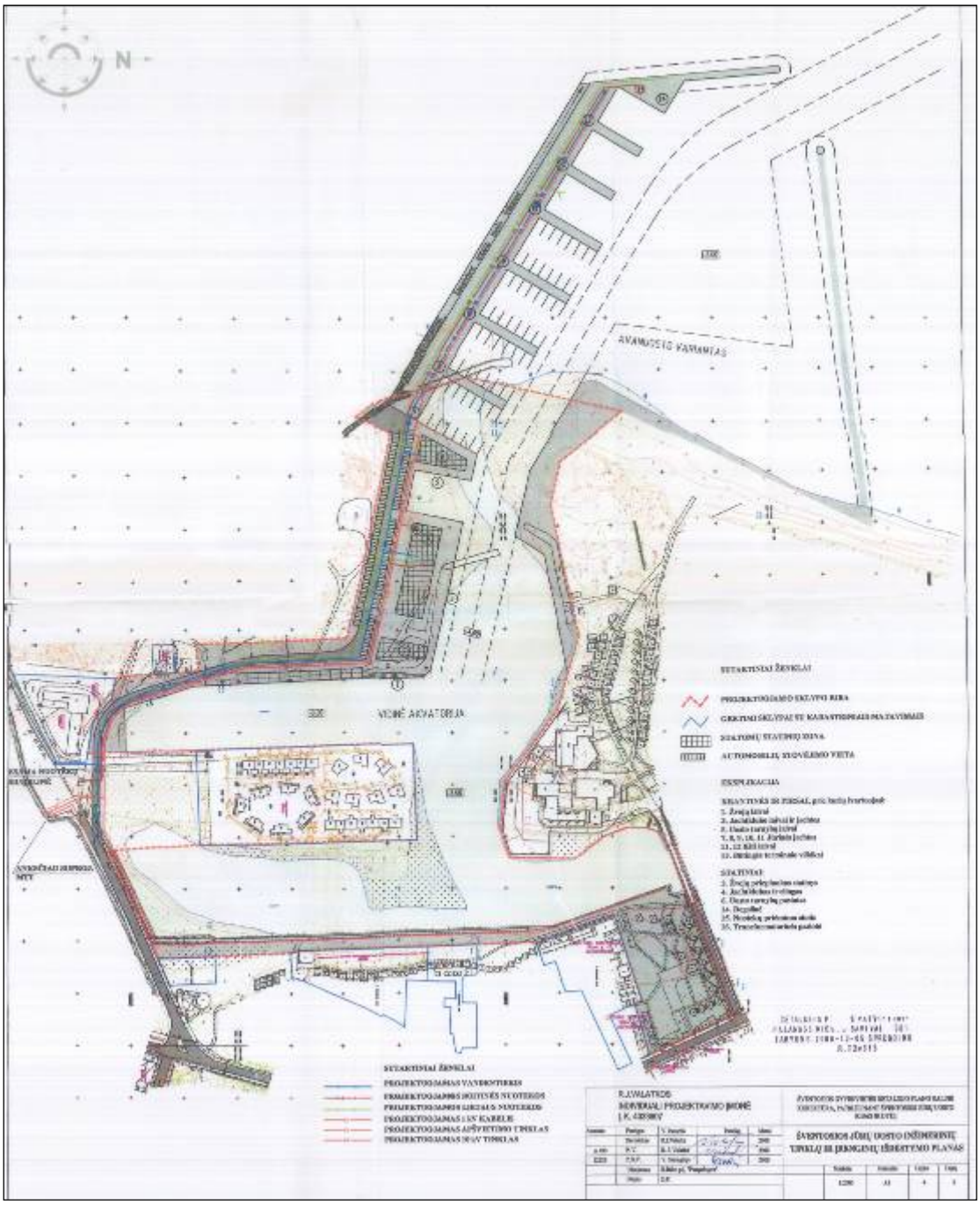

*Šaltinis: Palangos miesto savivaldybė*
Paveikslas 148. Žemės sklypo ribų nužymėjimo brėžinys

**Įvertinimas.** DP nustatytas uosto teritorijos žemės sklypo nužymėjimas yra tik dalinis (voliuntaristinis) sprendinys, laikinai nustatantis minimaliausią uosto poreikių dalį. Todėl

šį DP galima traktuoti tik kaip pirmą etapą. Parengus uosto plėtros galimybių studiją, reikalinga uosto urbanistinė vizija, kurioje būtų įvertinti investiciniai pajėgumai. Tik tada tikslinga rengti viso uosto teritorijos detalųjį planą.

Neaiški šiaurinės zonos (oranžinis kontūras) integracijos galimybė. Nenumatoma jokia transportinė jungtis su esamu gatvių tinklu. Tokiu atveju tikslinga numatyti naują tiltą per Šventąją šiai uosto daliai aptarnauti. Vienas variantų – išsprendžiant konfliktą su „Energetiku", rekonstruojant esamą tiltuką (žr. 149 pav.). Tačiau šiuo atveju papildomai apkraunamos pagrindinės Šventosios urbanistinio karkaso trasos: Šventosios, Jūros gatvės ir dalis Kopų gatvės. Galima alternatyva – apsitarnauti iš Būtingės pusės pagal BP sprendinius.

Pagrindinis inžinerinio aptarnavimo principas – uosto objektus numatoma prijungti prie centralizuotų Palangos miesto inžinerinių tinklų. Vandentiekį numatyta pajungti iš esamų vandentiekio tinklų Prieplaukos gatvėje. Buitinės nuotekos iš uosto pastatų nuvedamos į Prieplaukos gatvėje esančią buitinių nuotekų siurblinę. Iš jachtų nuotekos į numatomus tinklus pateks per nuotekų išsiurbimo stotelę (brėžinyje „nuotekų priėmimo stotis"), numatytą už DP projektuojamo sklypo ribų. Lietaus nuotekos numatomos surinkti į projektuojamą centralizuotą lietaus nuotekų tinklą, numatant apvalyto vandens išleidimą per išleistuvus į akvatoriją. Elektros tinklai numatomi kabeliniai, pasijungiant nuo Prieplaukos gatvėje esamų elektros tinklų. Telekomunikacijų tinklas numatytas pajungiant prie Prieplaukos gatvėje esančių AB TEO LT tinklų.

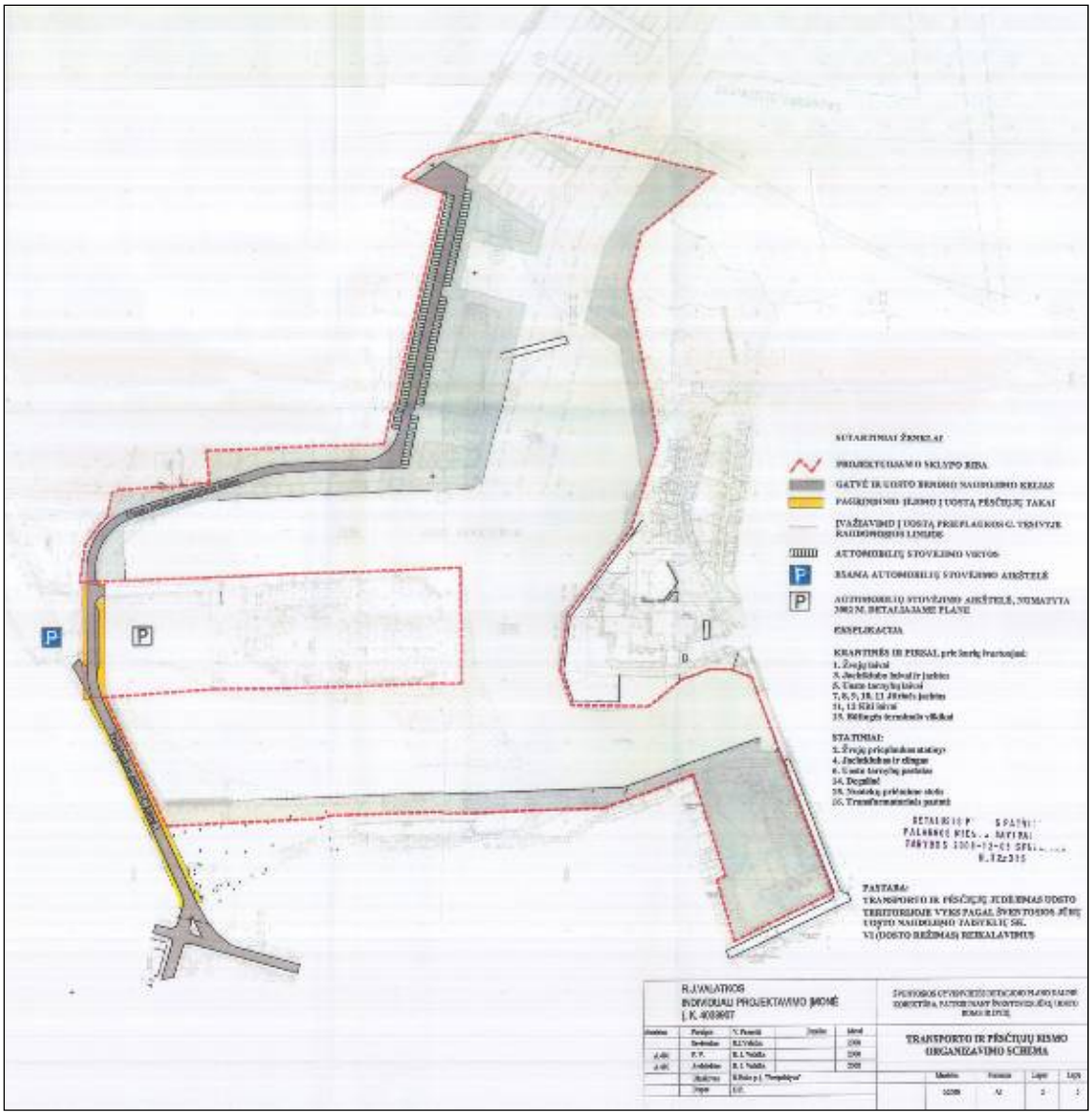



*Šaltinis: Palangos miesto savivaldybė*
Paveikslas 149. Šventosios jūrų uosto inžinerinių tinklų ir įrenginių išdėstymo planas

**Įvertinimas.** Iš esmės uosto poreikiams numatytas inžinerinis aprūpinimas nesunkiai sprendžiamas prisijungiant prie esamų komunikacijų.

DP sprendiniuose (žr. 150 pav.) pėsčiųjų ir transporto eismas sprendžiamas tik šį eismą numatant Prieplaukos gatve ir jos tęsinyje (iki pagrindinio įėjimo ir įvažiavimo į

uostą). Tam atvejui, jeigu galiotų leidimų sistema, numatyta prieš patekimo į uostą vietą papildoma gatvės juosta transporto laukimui. DP numatytas „privalomas sprendinys", pagal kurį Klaipėdos valstybinio jūrų uosto direkcija įsipareigoja tiesiant privažiavimo kelią į uostą rekonstruoti Prieplaukos gatvę. DP akcentuojama, kad iš viso nėra aiški transporto ir pėsčiųjų eismo organizavimo teisinė sistema, nes pagal Šventosios jūrų uosto naudojimo taisyklių VI skyrių „Uosto režimas", visam uostui numatytas griežtas patekimo į uostą ir kitų apribojimų režimas (uostas saugomas, leidimų sistema, draudimai fotografuoti ir pan.). Todėl akcentuojama, kad, parengus viso uosto DP, uosto naudojimo taisyklės turėtų būti pakoreguotos.




*Šaltinis: Palangos miesto savivaldybė*
Paveikslas 150. Transporto ir pėsčiųjų eismo organizavimo schema

**Įvertinimas:** Uosto naudojimo taisyklės turėtų būti pakoreguotos jau prieš rengiant viso uosto DP, nes uždaro uosto statusas iš esmės neatitinka uosto veiklos krypčių. Susisiekimo sistema vidinėje uosto teritorijoje („uosto bendro naudojimo kelias") ir automobilių stovėjimo vietos išsprendžia tik uždarus žinybinius poreikius, viešasis interesas nutylimas. Jeigu yra būtina tam tikros uosto zonos uždarumas, privaloma numatyti funkcines zonas, laisvai prieinamas visuomenei. Tai turėtų būti įvertinta uosto urbanistinėje studijoje ir viso uosto detaliajame plane.

### 8.5. APIBENDRINIMAS

Pagal Palangos miesto bendrojo plano sprendinius Šventosios jūrų uosto konversijos ir modernizacijos perspektyvinė plėtra BP kompetencijos ribose leidžia realizuoti maksimalią rekreacinio uosto apimtį, tvirtai integruotą į visos Šventosios urbanistinę struktūrą. Uosto vieta užtikrina galimybę realizaciją vykdyti etapais. Tačiau, neigiami faktoriai atsiranda būtent DP sprendiniuose, kai yra tikslinami norai ir galimybės konkrečiame laikotarpyje, bei vertinant konkrečias objektyvias (dažniausiai nepalankias) aplinkybes.

Dabartinė situacija uostui vystyti yra pakankamai komplikuota dėl patrauklioje uostui vystyti teritorijoje įsikūrusių nekilnojamojo turto savininkų neigiamo požiūrio į uosto plėtrą (UAB Sveikatos centras "Energetikas", gretimų gyvenamųjų namų gyventojai ir pan.). Todėl dabartiniu metu esamame urbanistiniame kontekste jūrų uostas gali būti vystomas dalinai – tik pietiniame perimetre.

**Teigiami faktoriai:**

1. Nagrinėjamoje teritorijoje pagal BP rekomenduojamą teritorijų struktūros sandarą galima realizuoti:

1.1. Kurorto centro, kurorto pocentrių teritorijos – apie 3.8 ha, kas sudaro investicines galimybes iki 72 000 kv. m naudingo ploto statybai;

1.2. Kurorto paslaugų ir kompleksų teritorijos be gyvenamosios statybos teritorijos – apie 4,4 ha, iš kurių 0,6 ha priklauso valstybiniams miškams, kas sudaro investicines galimybes iki 55 000 kv. m naudingo ploto statybai;

1.3. Infrastruktūros teritorijos – apie 2,1 ha, kas sudaro investicines galimybes iki 15 000 kv. m naudingo ploto statybai.

*Pastaba.* Atlikus urbanistinį analitinį tyrimą (išskirtinį pagrindimą) atskiruose nagrinėjamo rajono segmentuose yra teorinė galimybė viršyti nustatytą intensyvumo reglamentą, jeigu uosto poreikiams tai bus būtina, kas prognoziniu vertinimu galėtų padidinti investicinį imlumą dar iki 15%.

2. Pagal BP yra galimybė intensyvinti urbanistinę apimtį jūrų uosto plėtrai - pajūrio juostos sąskaita iki kurorto pirmosios apsaugos juostos ribos išplečiant infrastruktūros teritorijų plotą arba numatant tam tikrą platesnio scenarijaus veiklą formuojamo pietinio molo apimtyje. Tačiau, tam būtina specialiuoju planu keisti Pajūrio juostos ribą.
3. BP numato palankią situaciją būsimo uosto komplekso darbuotojams apsirūpinti gyvenamuoju būstu netoli darbo vietos.
4. Nagrinėjamos uosto teritorijos pietinė zona neprieina prie kultūros paveldo saugomų teritorijų, todėl neigiamų pasekmių iš paveldosauginių interesų neprognozuojama, išskyrus privalomą derinimą su kultūros paveldo institucijomis dėl kultūros paminklų buferinių zonų ribų gretimybių. Neaišku, kodėl DP sprendiniuose pietinio molo liekanos yra saugomos, nors jų nėra nekilnojamųjų kultūros vertybių, pripažintų saugomomis, sąrašuose (reikalinga kultūros paveldo institucijų išvada dėl molo liekanų statuso).
5. BP suplanuota susisiekimo sistema yra labai palanki Šventosios uosto perspektyvinei maksimaliai plėtrai. Įgyvendinus dabartinio pėsčiųjų tilto trasoje numatytą transportinį tiltą, bus užtikrinta galimybė įsisavinti visą teritoriją, potencialią uostui ir jo prieigoms. Jeigu ir nebūtų įgyvendintas šis sprendinys (pastatytas transportinis tiltas per Šventąją), uostas galėtų funkcionuoti pietiniame perimetre, nedeformuojant susiklosčiusios urbanistinės struktūros ir nevišijant maksimalių BP numatytų transporto srautų.
6. Šventosios uosto rajonas yra minimaliai priklausomas nuo naujų magistralinių tinklų tiesimo ir naujos struktūrinės įrangos įsisavinimo. Pirminiame investiciniame etape galima naudotis esama infrastruktūrine baze, kuri užtikrina pakankamai didelius teritorinės plėtros resursus, panaudojant esamą inžinerinę infrastruktūrą.

**Neigiami faktoriai:**

1. Uosto vidinę akvatoriją supančių kaimynų neprognozuojamas požiūris į uosto plėtrą (UAB Sveikatos centras "Energetikas", gretimų gyvenamųjų namų, esančių uosto mole, gyventojai ir pan.). Galimi teisminiai ginčai (dėl bet kokių priežasčių ar poveikių) bet kada gali stabdyti uosto plėtrą. Alternatyvos, kurios išspręstų

neprognozuojamą situaciją – susitarimas, bendrai dalyvaujant uosto maksimalioje plėtroje, arba nekilnojamojo turto išpirkimas.

2. Patvirtintas DP neapima viso uosto poreikių teritorijos.
3. Pajūrio juostos ribose negali būti statomas stacionarus uostas. Todėl reikalinga rengti specialųjį planą, kuriuo būtų koreguojama pajūrio juostos ribos. Pajūrio juostos ribas Teritorijų planavimo įstatymo nustatyta tvarka nustato ir keičia Lietuvos Respublikos Vyriausybė Aplinkos ministerijos teikimu. Todėl neprognozuojami laiko nuostoliai dėl galimų procedūrų trukmės ir dėl aplinkosaugos institucijų požiūrio į Juostos keitimą.
4. Esant poreikiui uostui apimti didesnes teritorijas, gali tekti įsigyti žemę iš nekilnojamojo turto subjektų, turinčių nuosavybę potencialioje uosto plėtrai teritorijoje (galimas neprognozuojamas laiko ir lėšų poreikis).
5. DP sprendiniuose nenumatyta galimybė aptarnauti uostą (šiaurinį molą) iš Būtingės pusės (nėra jokios transportinės jungties su esamu gatvių tinklu - Kopų gatve).
6. Nėra parengtos viso uosto urbanistinės – architektūrinės vizijos.
7. Uosto naudojimo taisyklės (uždaro uosto statusas) neatitinka atviro rekreacinio uosto ideologijos, įprastos civilizuotame pasaulyje.

Rekomenduojama tolimesnė uosto planavimo tvarka:

A. Nagrinėjamo rajono Š2 (jei savivaldybė nepareikalaus didesnės teritorijos), apimančio Šventosios centrą su uosto teritorija, esamos būklės analizė ir urbanistinės plėtros studija (detaliojo plano konceptualioji dalis arba urbanistinė vizija) ir jos aprobavimas Palangos miesto savivaldybės taryboje (darbą tikslinga vykdyti žinant investicinius poreikius bei galimybes ir tam tikslui apspręstą veiklų ir funkcijų scenarijų).

   Darbas gali būti rengiamas investuotojo jėgomis, siekiant išsiaiškinti, ar BP sprendiniuose numatyta pakankama investicinė erdvė uosto poreikiams, užtikrinant etapiškumo galimybes. Jeigu paaiškės, kad neįmanoma rengti viso uosto DP (kas būtų pilnai suprantama, esant dabartinei nepalankiai aplinkos konjunktūrai), vizijoje turi būti numatytos atskirų detaliųjų planų rengimo teritorinės apimtys. Darbą tikslinga aprobuoti savivaldybės taryboje. Aprobuotos vizijos pagrindu bus formuluojamos ir išduodamos projektavimo sąlygos visos teritorijos detaliajam planui arba teritorijos dalių detaliesiems planams rengti.

B. Pajūrio juostos ribų keitimo specialusis planas;

Žinant investicinės erdvės parametrus, prašyti Palangos miesto savivaldybę inicijuoti Pajūrio juostos ribų, atitinkančių investicinius poreikius (arba jų maksimalias prognozes) korektūros specialųjį planą. Tokį specialųjį planą, praėjus visas viešojo pirkimo procedūras, rengs konkursą laimėjusi neidentifikuojama firma.

C. Detaliojo plano sprendinių uosto teritorijai (su avanuostu) parengimas, nustatant uosto formavimo reglamentus, susisiekimo, inžinerinę infrastruktūrą ir jo tvirtinimas Savivaldybės taryboje;

   Gali būti, kad teks rengti atskirų uosto dalių (arba uosto įtakos zonų ar objektų) detaliuosius planus. Juos būtina rengti prisilaikant aprobuotoje detaliojo plano konceptualioje dalyje arba urbanistinėje vizijoje numatytų reikalavimų dėl vieningos urbanistinės struktūros bei funkcinės programos. Projektus gali rengti laisvai samdoma kompetentinga firma.

D. Uosto projektinių pasiūlymų ir techninių projektų rengimas.

   Siekiant geriausio urbanistinio – architektūrinio sprendimo, uosto užstatymo projektinius pasiūlymus tikslinga parengti konkurso keliu.

# 9. STRUKTŪROS IŠSIDĖSTYMO PAGRINDIMAS IR MODELIAVIMAS

## 9.1. UOSTO POREIKIS

Pramoginės laivybos įrenginių pasiūlos ir paklausos parametrų vertinimas yra labai sudėtingas, nes jie priklauso nuo labai įvairių veiksnių visumos. Kai kurie iš šių veiksnių yra fizinės prigimties (ilgis, jūrinis klimatas, geologija, grimzlė), kiti socialinio ir ekonominio pobūdžio (gyventojų kiekis, pajamų lygis, finansinė veikla). Kita vertus, didelę įtaką daro pramoginių laivų ir jų įrenginių paklausa, kaip antai laivybos tradicijos ar interesai sporto srityje. Visi jie turi tiesioginį poveikį pramoginės laivybos įrenginiams. Didžiausią įtaką pasiūlos ir paklausos nustatymui daro prieplaukų kiekis, kadangi nuo to priklauso pramoginio uosto akvatorijos talpa.

Veiksnius, turinčius įtakos pramogų paklausai, galima suskirstyti į dvi grupes:

- Kiekybiniai veiksniai: veiksniai, kuriuos kaip rodo pavadinimas, galima įvertinti kiekybiškai, išreiškiant juos atitinkamais dydžiais, kurie įtakos paklausą, pavyzdžiui, gyventojų pajamų lygis, turizmas.
- Kokybiniai veiksniai: neįmanoma išreikšti skaičiais, bet kurie daro didelę įtaką ateities paklausai. Šie veiksniai yra priežastis, kodėl panašaus pajėgumo ir pragyvenimo lygio šalių pramoninės laivybos poreikiai yra skirtingi, o tos šalys, kuriose klimato sąlygos daug prastesnės, galėtų turėti ir daugiau laivų.

Labiausiai pažymėtini kokybiniai veiksniai:

- - Laivybos tradicijos: Dėl istorinių ar geografinių veiksnių, kai kuriose šalyse labiau išvystytos laivybos tradicijos nei kitose. Tokiose šalyse jūrinis turizmas ir pramoginė laivininkystė yra populiaresni.
- - Visuomenės skatinimas tokio laisvalaikio praleidimo ir sportinio buriavimo praktika. Nors užsiimti šiuo sportu tampa vis labiau prieinama, ir tai vis didina plačią paklausą, be abejo, pramoginių uostų statyba yra daugiausiai įtakos didesniai pramoginių laivų paklausai darantis veiksnys.
- - Domėjimasis sportu, kuris daugeliu atvejų yra skatinamas nuo pat vaikystės taip pat turi įtakos pramoginei laivininkystei.

Šie veiksniai buvo vertinami pirmosios dalies ataskaitoje.

### *9.1.1. PAKLAUSOS KLASIFIKACIJA*

Atlikus kai kurių, šiuo metu Baltijos pakrantėje veikiančių švartavimo įrenginių ir jūrinių - pramoginių ir pramoginių uostų analizė, bei išstudijavus paklausos charakteristikas, pagal kurias vykdomas Smeltės uosto projektas, kurį atlieka Uostamiesčio projektas, "COWI Baltic" ir LEI, ši paklausos klasifikacija buvo atlikta Šventosios uostui.

#### 9.1.1.1. ŠVARTAVIMOSI VIETŲ PAKLAUSA

Kaip aptarta pirmojoje ataskaitos dalyje, jūrinio sektoriaus paklauos augimas Baltijos regione vyksta nuolat ir tai sudaro disbalansą tarp pasiūlos ir paklausos.

Kad nustatyti laivų, kurie numato naudotis įrengiamais įrenginiais, analizuojamos panašaus prognozuojamo pajėgumo prieplaukos Latvijoje, Estijoje, Lietuvoje ir Lenkijoje. Šių prieplaukų charakteristikos pateiktos lentelėje.

| **LATVIJA** | |
|---|---|
| **Uostas** | **Talpa** |
| **Engure** | 450 vietų<br>Didžiausias ilgis 15 m |
| **Roja** | 350 vietų<br>Didžiausias ilgis 17 m |
| **Mersrags** | 450 vietų<br>Didžiausias ilgis 17 m |
| **Salacgriva** | 450 vietų<br>Didžiausias ilgis 6 m |
| **Skulte** | 450 vietų<br>Didžiausias ilgis 10 m |
| **Riga - Andrejosta** | 150 vietų<br>Didžiausias ilgis 40 m |
| **ESTIJA** | |
| **Uostas** | **Talpa** |
| **Tallin –Pirita (TOP ir KJK)** | 405 vietų<br>Didžiausias ilgis 50 m |
| **LIETUVA** | |
| **Uostas** | **Talpa** |
| **Smiltynės jachtklubas** | 100 vietų<br>Didžiausias ilgis 15-17 m |
| **Klaipedos pilies uostas** | 300 vietų<br>Didžiausias ilgis 24 m |
| **Riga - Andrejosta** | 150 vietų<br>Didžiausias ilgis 40 m |

| ESTIJA | |
|---|---|
| **Uostas** | **Talpa** |
| **Swinoujscie** | 300 vietų<br>Didžiausias ilgis 24 m |
| **Szczcein** | 300 vietų<br>Didžiausias ilgis 20 m |
| **Klobrozeg** | 450 vietų<br>Didžiausias ilgis 20 m |
| **Dzwnów Górny** | 450 vietų<br>Didžiausias ilgis 20 m |
| **Leba** | 450 vietų<br>Didžiausias ilgis 18 m |
| **Ustka** | 450 vietų<br>Didžiausias ilgis 20 m |

*Source: www.portboooker.com www.balticmarina.com*

Lentelė 59. . Uostai Latvjoje, Estijoje, Lietuvoje ir Lenkijoje.

Kaip pastebėjome – panašių į numatomą Šventosios jūrų uostą pajėgumų uostų didžiausias aptarnaujamų laivų ilgis svyruoja nuo 15 iki 20 metrų. Smeltės valčių prieplaukoje maksimalus numatomas laivo ilgis – 20 metrų. Atsižvelgiant į tai, Šventosios jūrų uoste numatomas 15 metrų maksimalus ilgis.

Kita vertus, tarp nuolatinių ir laikinų laivų skaičiaus buvo nustatytas 2,5 santykis, tai reiškia, kiekvienam pastoviam uoste esančiam laivui, yra 2,5 vietos laikiniems laivams. Siekiant nustatyti šį koeficientą, buvo analizuojamos Roomassare, Riga, Kuressaare ir Haapsalu, prieplaukos. Tačiau daugiausia atsižvelgta į Smeltės projektą dėl jo geografinio artumo.

#### 9.1.1.2. UOSTO PASLAUGŲ PAKLAUSA

Jūrų turizmas paprastai siejamas su pramoginiais uostais, tačiau tai yra sektorius, kuris iš esmės yra grindžiamas šiomis paslaugomis:

- Pagrindinės paslaugos: Minimalus kiekis paslaugų, kurios daro laivybos veiklą įmanoma. Tai tokios paslaugos, kaip švartavimosi krantinės, laivų statyklos, sandėliai ir t.t..
- Periferinės paslaugos: Šios paslaugos skirtos laivams ir jų naudotojams. Šioms paslaugoms teikti būtini pagrindiniai pirminiai tinklai. Tai taikoma vandens ir elektros tiekimui.

- Pagrindinės paslaugos - kita: Šioms paslaugoms teikti nėra būtinas pagrindinių paslaugų teikimas. Tai galėtų būti dirbtuvių paslaugos, kuro tiekimas, mokymas ir panašiai.
- Papildomos paslaugos: Tai tokios paslaugos, kurios nėra tiesiogiai susijusios su laivyba. Tai galėtų būti skalbykla, maitinimo paslaugos ar prekybos centrai.

Tarp paslaugų, kurias gali pasiūlyti pramoginis jūrų uostas – mokymai, nardymas, ar kitas vandens sportas, kaip banglentės, burlentės, jėgos aitvarai, o taip pat pramoginė žvejyba ar irklavimas.

Numatyti atitinkamą išvardytų paslaugų skaičių ir lygį yra vienas pagrindinių punktų lemiančių pramoginio uosto sėkmę. Tai gali būti esamų poreikių aptarnaujantis tenkinimas arba kartais, numatymas paslaugų teikimas potencialiems poreikiams tenkinti, o ne faktinei paklausai.

Siekiant, kad uostas būtų konkurencingas savo plačiu paslaugų asortimentu, buvo analizuojami Estijos, Lietuvos ir Latvijos uostai. Toliau pateiktoje lentelėje parodomas šių uostų teikiamos paslaugos.

| LATVIJA | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Paslaugos** | **Engure** | **Kuivizi** | **Liepojos uosto koncepcija** | **Liepoja** | **Pavilosta prieplauka** | **Rygos Andrejosta Jachtų centras** | **Rygos valčių centras** | **Rygos miesto valčių klubas** | **Rygos Auda prieplauka** | **Rygos Bolderaja uostas** | **Rygos Kipsala uostas** | **Rygos uostas meniki** | **Roja** | **Salacgriva** | **Skulte** | **Valtera raga uostas** | **Ventspilis** |
| **Geriamas vanduo** | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | X | | x | x | x | x | x |
| **Telefonas** | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| **Tualetai** | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| **Elektra** | | x | x | | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | | x | x |
| **Viešasis maitinimas** | x | x | x | x | x | x | | x | x | | x | x | x | x | x | x | x |
| **Apsauga** | x | x | x | | x | x | x | x | x | x | x | | | | | x | x |
| **Autobusų stotelė** | x | x | | x | x | x | | x | x | | x | | x | x | x | x | x |
| **Taisykla** | x | | x | x | x | x | x | | x | x | x | | x | | | x | x |
| **Pašto dėžutė** | x | x | | x | x | x | | x | x | | x | x | x | x | x | x | |
| **Gelbėjimo komanda** | x | x | x | x | x | x | x | | x | x | | | | | | x | x |
| **Saugykla** | x | x | | x | x | x | | | | | x | x | x | x | x | x | x |
| **Taksi** | | x | x | x | | x | | x | x | x | x | | | x | | | x |
| **Internetas** | | x | | x | x | x | | x | x | | x | | | x | | x | x |
| **Atliekų šalinimas** | | | | x | x | x | | x | x | | | | x | | | x | x |
| **Dušai** | | x | | x | x | x | | | | x | | | x | x | | x | x |
| **Žiemos saugykla** | x | | x | | x | x | x | | x | x | | | | | | x | |
| **Valčių plovimo paslaugos** | | | x | | x | x | x | | x | x | x | | | | | x | |
| **Valčių įranga** | | | x | x | x | | x | | x | | x | | x | | | | x |
| **Kuras** | | | x | x | x | x | x | | | x | | | x | | | | x |
| **Uosto administracija** | | | | x | | x | | x | | | x | | x | x | x | | x |

| LATVIJA | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Paslaugos** | **Engure** | **Kuivizi** | **Liepojos uosto koncepcija** | **Liepoja** | **Pavilosta prieplauka** | **Rygos Andrejosta Jachtų centras** | **Rygos valčių centras** | **Rygos miesto valčių klubas** | **Rygos Auda prieplauka** | **Rygos Bolderaja uostas** | **Rygos Kipsala uostas** | **Rygos uostas meniki** | **Roja** | **Salacgriva** | **Skulte** | **Valtera raga uostas** | **Ventspilis** |
| **Viešbutis** | x | x | | x | | x | | | | | x | | x | x | | | x |
| **Sauna** | | x | | x | x | x | | | | | | | x | x | | x | x |
| **Vežimo priekaba** | | x | x | | x | | x | x | x | | | | | x | | x | |
| **Bankas** | | | | x | x | x | | x | | | x | | x | x | | | x |
| **Pramogos turistams** | | x | x | x | x | x | | x | | | x | | x | | | | |
| **Kranas** | x | x | | x | | x | | | | x | | | x | | | | |
| **Vaistinė** | | | | x | x | x | | | | | x | | x | x | | | x |
| **Pašto skyrius** | | | | x | | | | | | | x | | x | x | x | | x |
| **Prieplauka** | | | | x | | x | | | | | x | | x | | x | | x |
| **Informacija** | | x | | x | x | x | | | | | x | | | x | | | |
| **Skalbykla** | | x | | x | x | x | | | | | x | | x | | | | |
| **Rakinama saugykla** | | | | x | x | | | | x | x | | | | | | x | |
| **Medicinos punktas** | | x | | x | x | x | | | | | | | | x | | | x |
| **Pasų kontrolė** | | | | x | | | | | | | | | x | x | | | |
| **Geležinkelio stotis** | | | | x | | x | | | | | x | | | | x | | |
| **Prausykla** | | x | | x | | x | | | | | | | | | | | |
| **Propanas** | | | | x | | | | | | | | | | | | | |
| **Nuotekų šalinimas** | | | | x | | | | | | | | | | | | | |

*Šaltinis: en.seaclub.lv*

| ESTIJA | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Paslaugos** | **Haapsalu** | **Heltermaa** | **Kuressaare** | **Lehtma** | **Lohusalu** | **Narva** | **Narva Joesuu** | **Nasva** | **Orissaare** | **Orjaku** | **Parnu** | **Roomassaare** | **Ruhnu** | **Soru** | **Suursadam** | **Talino pirita** |
| **Tualetai** | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| **Geriamas vanduo** | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| **Elektra** | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| **Telefonas** | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| **Viešasis maitinimas** | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| **Autobusų stotelė** | x | x | x | | x | x | x | x | x | x | x | x | | x | x | x |
| **Atliekų šalinimas** | x | x | x | x | x | x | x | x | x | | x | x | x | x | x | x |
| **Saugykla** | x | x | x | x | | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| **Prausykla** | x | | x | | x | | x | x | x | | x | x | x | x | x | x |
| **Dušai** | x | x | x | x | x | x | | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| **Uosto administracija** | x | x | x | x | x | x | | x | x | x | x | x | | x | x | x |
| **Pašto dėžutė** | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | | | x | | x |
| **Viešbutis** | x | x | x | | | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| **Internetas** | x | x | x | | x | x | x | x | x | x | x | x | | x | x | x |
| **Sauna** | x | x | x | x | | x | | x | x | x | x | x | x | x | | x |
| **Pramogos turistams** | x | | x | | | x | | | x | x | x | | x | x | x | x |
| **Informacija** | x | x | x | | x | x | x | | x | | x | | | x | x | x |
| **Taisykla** | x | | x | x | x | x | | x | | | x | x | | x | x | x |
| **Pasų kontrolė** | x | x | x | x | | | x | x | | | x | x | x | x | | x |
| **Pašto skyrius** | x | | x | | | x | x | | x | | x | x | x | | | x |
| **Vežimo priekaba** | x | | x | | x | | | x | x | x | x | | | x | x | x |
| **Kuras** | x | | x | | x | | | | | | x | x | | | x | x |

| ESTIJA | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Paslaugos** | **Haapsalu** | **Heltermaa** | **Kuressaare** | **Lehtma** | **Lohusalu** | **Narva** | **Narva Joesuu** | **Nasva** | **Orissaare** | **Orjaku** | **Parnu** | **Roomassaare** | **Ruhnu** | **Soru** | **Suursadam** | **Talino pirita** |
| **Skalbykla** | x | | x | x | x | | | x | x | | x | x | | x | | x |
| **Kranas** | x | x | | x | | | | | | | x | x | | | x | x |
| **Medicinos punktas** | x | | x | | | x | | | x | | x | | x | | x | x |
| **Bankas** | x | | x | | | x | x | | x | | x | | | | | x |
| **Prieplauka** | | x | | | | | | | | | x | | | | | x |
| **Vaistinė** | x | | x | | | x | x | | x | | x | | | | | x |
| **Gelbėtojų komanda** | x | | | | | | | x | | x | x | x | | x | x | x |
| **Apsauga** | | | | | x | | | | x | | x | x | x | | | x |
| **Nuotekų šalinimas** | | | x | | x | | | | | | x | x | | | | x |
| **Valčių įranga** | | | | | | | | | | | x | x | | | | x |
| **Taksi** | | | | | | x | | | | | x | | | | | x |
| **Valčių plovimo paslaugos** | | | | | | | | | | | | | | | | x |
| **Rakinama saugykla** | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Propanas** | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Geležinkelio stotis** | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Žiemos saugykla** | | | | | | | | | | | | | | | | |

*Šaltinis: en.seaclub.lv*

| LIETUVA | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Paslaugos** | **Dreverna** | **Juodkrantė** | **Klaipėdos Pilies uostas** | **Klaipėdos Pilies uostas kruizams** | **Klaipėdos jachtų klubas** | **Mingė** | **Nida** | **Pakalnė** | **Pervalka** | **Preila** | **Rusnė** | **Šilutė** | **Strumai** | **Uostadvaris** | **Ventainė** |
| **Prieplauka** | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| **Telefonas** | x | x | x | x | x | x | x | | x | x | x | x | | x | x |
| **Pramogos turistams** | x | x | x | | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| **Autobusų stotelė** | x | x | x | | x | x | x | x | x | x | x | x | x | | x |
| **Viešbutis** | x | x | x | | x | x | x | x | x | x | x | x | x | | x |
| **Viešasis maitinimas** | x | x | x | | x | x | x | | x | x | x | x | x | | x |
| **Geriamas vanduo** | x | | x | x | x | x | x | x | | | x | | | x | x |
| **Elektra** | x | | x | x | x | x | x | x | | | x | x | | x | |
| **Atliekų šalinimas** | | x | x | | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | |
| **Tualetai** | x | | x | x | x | x | x | x | | | x | x | x | | x |
| **Prausykla** | | x | | | x | x | x | x | x | x | x | | | x | x |
| **Uosto administracija** | x | x | x | x | x | x | x | | x | | | x | | x | |
| **Saugykla** | x | x | x | | x | x | x | | x | x | x | x | | | |
| **Gelbėtojų komanda** | x | x | x | | x | x | x | | | | | | x | x | x |
| **Pašto dėžutė** | x | x | x | | x | x | x | | | | | x | | | x |
| **Kranas** | x | | x | | x | x | | | | | | | x | x | x |
| **Informacija** | | x | x | | | | x | x | | x | x | x | | | |
| **Medicinos punktas** | | x | x | | | | x | | x | x | x | x | | | |
| **Nuotekų šalinimas** | x | | x | | x | x | | x | | | x | | | | x |
| **Bankas** | | x | x | | | | x | | x | | | x | | | x |

| LIETUVA | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Paslaugos** | **Dreverna** | **Juodkrantė** | **Klaipėdos Pilies uostas** | **Klaipėdos Pilies uostas kruizams** | **Klaipėdos jachtų klubas** | **Mingė** | **Nida** | **Pakalnė** | **Pervalka** | **Preila** | **Rusnė** | **Šilutė** | **Strumai** | **Uostadvaris** | **Ventainė** |
| **Taisykla** | x | | x | x | x | | x | | | | | | x | | |
| **Vaistinė** | | x | x | | | | x | | | | x | | | | x |
| **Dušai** | | | x | | x | x | x | | | | | | | | x |
| **Kuras** | | x | x | | x | x | | | | | | | | | |
| **Pasų kontrolė** | | | x | | | | x | | | | x | | | | |
| **Pašto skyrius** | x | | x | | | | x | | | | | | | | |
| **Apsauga** | | | | x | x | | | | | | | | | | |
| **Vežimo priekaba** | x | | | | x | | | | | | | | | | |
| **Internetas** | | | x | | | | | | | | | | | | |
| **Skalbykla** | x | | | | | | | | | | | | | | |
| **Geležinkelio stotis** | | | | | x | | | | | | | | | | |
| **Sauna** | | | | | | | | | | | | | | | x |
| **Taksi** | | | | | x | | | | | | | | | | |
| **Valčių plovimo paslaugos** | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Valčių įranga** | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Rakinama saugykla** | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Propanas** | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Žiemos saugykla** | | | | | | | | | | | | | | | |

*Šaltinis: en.seaclub.lv*

Lentelė 60. Preliminarios uosto atstatymo darbų išlaidos

Išanalizavus paslaugas, nurodytas lentelėse, kurios yra siūlomos prieplaukoms, į Šventosios uosto patalpas konsultantas nusprendė įtraukti šias:

- Elektra
- Geriamasis vanduo
- Tualetai
- Dušai
- Skalbinių džiovykla
- Uosto meistras
- Automobilių stovėjimo aikštelė
- Restoranas
- Parduotuvė
- Jūrų klubas, jachtų klubas
- Buriavimo mokykla su angaru
- Slipas
- Taisymo paslaugos
- Bevielis interneto ryšys (W-LAN)
- Laivų statykla
- Mobilus keltuvas
- Kranas
- Biurai
- Sausa krantinė
- Įplaukimas į uostą
- Remonto prieplauka

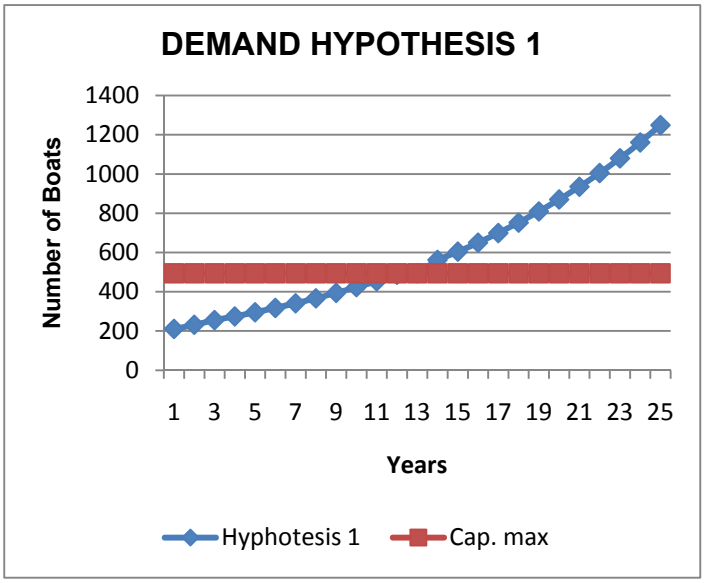
### *9.1.2. PAKLAUSOS PROGNOZĖ*

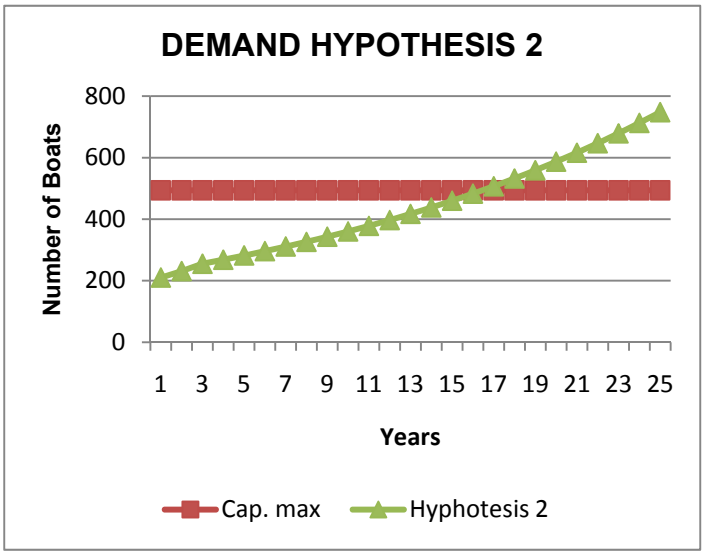
Skirsnyje 2.6.2, pirmiesiems uosto funkcionavimo metams numatoma nuo 50-70 vietų paklausa. Įvertinant anksčiau nustatytą santykį numatoma bendra 125-175 vietų paklausa.

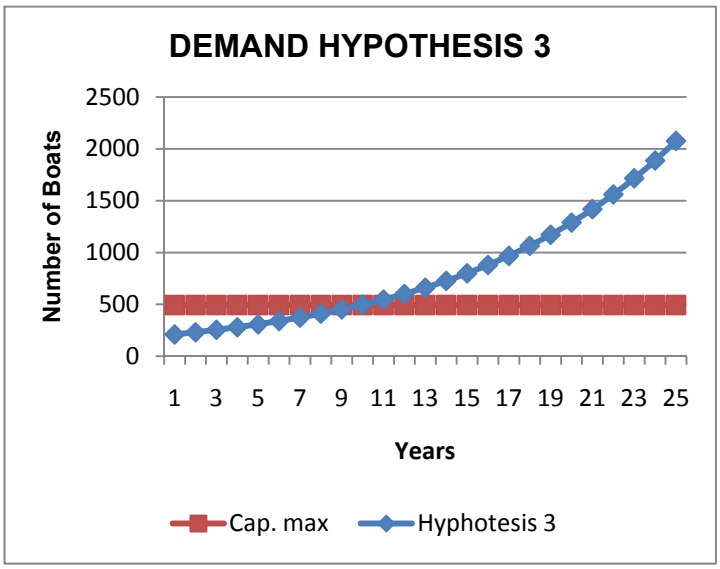
Remiantis šiais duomenimis, buvo numatyti trys galimi scenarijai kaip prognozuoti galimą uosto paklausą, atsižvelgiant į 2.6.2 skirsnyje numatomą augimą.

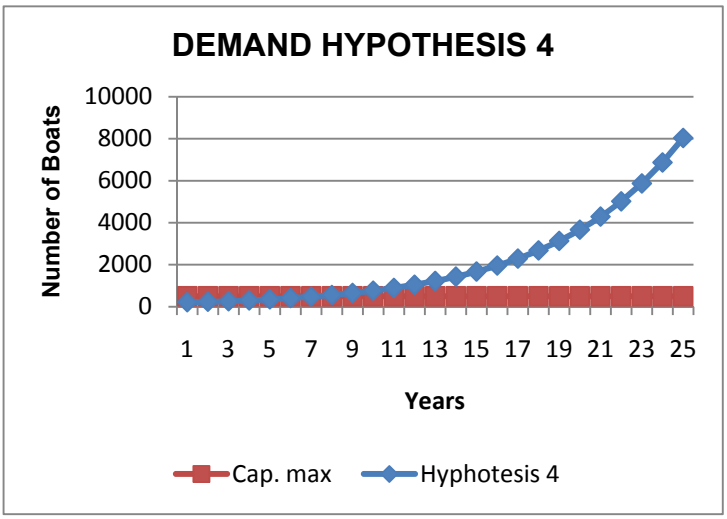
- Pirmoji hipotezė: Ši hipotezė numato 10% augimą per pirmuosius tris veiklos metus, nes manoma, kad galimas vartotojams pirmaisiais metais bus didesnis, atsižvelgiant į dabartinį pramoginių uostų trūkumą šiame regione. Vėliau vidutinis prognozuojamas augimas bus apie 7,5%.
- Antroji hipotezė: Ši hipotezė numato 10% augimą per pirmuosius tris veiklos metus ir vėlesnį 5% augimą.
- Trečioji hipotezė: Ši hipotezė numato pastovų 10% augimą.
- Ketvirtoji hipotezė: Ši hipotezė numato 10% augimą per pirmuosius tris veiklos metus ir apie 17% vėlesnį augimą.

Pagal šias hipotezes sudarytas paklausos grafikas:






Paveikslas 151. Paklausos grafikas

Kaip matyti iš pirmosios hipotezės, uosto pasiektų maksimalią talpą per 13 metų, pagal antrą per 18 metų, pagal trečią per 11 metų ir pagal ketvirtą per 8 metų.

## 9.2. FUNKCIONALUMAS

### *9.2.1. ĮRANGA, REIKALINGA PRAMOGINEI ŽVEJYBAI IR PRIEPLAUKOS VANDENS SPORTUI*

Naujo uosto projekto siūlomas išdėstymas parengtas pagal šiuos tikslus ir reikalavimus:

- Plaukiojantys pontonai, kuriais vartotojai patenka į laivus, nepriklausomai nuo kintančio jūros lygio potvynių atoslūgių metu, ir kurie tinka pakartotiniam naudojimui.
- Sumažinti stacionarių švartavimosi tiltelių kūrimą.
- Sumažinti bet kokį dugno gilinimą, norint išlaikyti grimzlę, tinkamą įplaukimui bei švartavimuisi.
- Pirštiniai švartavimo lieptai kas du laivus. Pirštiniai lieptai yra pranašesni už įprastus. Prie laivų galima prieiti iš jų šonų, o ne iš laivo priekio ar laivagalio per prieplauką. Jie taip pat padeda išvengti nelaimingu atsitikimu, kurie nutinka, kai žmonės bando stovėti ar judėti įprastiniais siaurais pavieniais pirštiniais lieptais.
- Numatyti trapus / tiltelius tarp sausumos ir plaukiojančių pontonų.
- Numatyti elingą.

Tolesniuose skirsniuose aprašomi kiti reikalingi įrengimai.

#### 9.2.1.1. PRIEPLAUKOS ĮRENGINIAI

##### 9.2.1.1.1 PONTONAI

Plaukiojantys pontonai. Tai yra bendrosios paskirties elementai, kurie palengvina žmonių perėjimą ir suformuoja dalį laivų švartavimosi aptarnavimo įrangos.

Šiuos pontonus sudaro briauninės sijos, kurios suteikia išilginį tvirtumą, bei karkasinė konstrukcija su skersiniais paramsčiais ir įstrižomis sąvaržomis, kuri sujungia briaunines sijas ir suteikia skersinį tvirtumą.

Paveikslas 152. Pontoninis tiltas

Konstrukciniai elementai gali būti pagaminti iš aliuminio ar cinkuoto plieno. Šventosios uoste, kuris apsaugomas molu, kuris turi stačius šlaitus, tokiu atveju galima naudoti aliuminio konstrukcijas. Tai būtų daug tvirtesnė sistemą. Cinkuotas plienas yra mažiau atsparus agresyvios aplinkos pažeidimams.

Vandens ir elektros energijos tiekimas vykdomas išilgai pontoninio tilto. Prisijungimo taškus galima įrengti dėžutėse po nuimamais dangteliais.

Viršutinio paviršiaus dalis gali būti pagaminta iš įvairių medžiagų, tokių kaip mediena, plastmase, metalinės grotelės ar metalo lakštai. Rekomenduotinas tropinis kietmedis, nes jis plačiai naudojamas, ir yra optimaliai tinkamas pagal išvaizdą ir kainą. Tropinis kietmedis nesuyra ir yra ypač atsparus jūrinėms aplinkos sąlygoms.

Pontoniniam tilteliui pastatyti yra naudojami plūdurai, tai dėžės, kurios pagamintos iš aliuminio, polietileno, stiklo pluošto, betono, kurios užpildytos polistirolu (XPS). Šiuo atveju, pasirinktos gelžbetoninės plūdės su lygia apdaila. Jose yra sutvirtintos nerūdijančio plieno sijos, taip pat užpildytos didelio tankio polistirolu (XPS). Jų masė yra didesnė nei kitų plūdžių, tokiu atveju, pontoninis tiltas tampa stabilesnis.

Laivų švartavimosi apkabos (antelės) yra gaminamos iš korozijai atsparaus lydyto aliuminio, kuris pritvirtinamas prie briaunos sijų.

Pontoninių lieptelių kraštuose turėtu būti įrengtos apsauginės juostos, kad juos apsaugotų nuo laivų smūgių. Šios apsauginės juostos gali buti gaminamos iš įvairių medžiagų tokių kaip mediena arba guma.

Paveikslas 153. Laivų švartavimosi apkaba (antelė) ir apsauginė juosta ant plaukiojančio pontoninio tiltelio

Rekomenduojamas pagrindinių pontonų plotis pagal ispanų reglamentą (*Recomendaciones para Obras Marítimas - ROM*) yra 1.2-2.0 metrai, priklausomai nuo laivo dydžio ir pirštinių tiltelių skaičiaus. Šiuo metu šis plotis daugumoje prieplaukų yra apie 2,5 m priėjimui ir 3-4 m pagrindiniams farvateriams.

Mes pasirinkome 2 metrų pločio plūduriuojančius pontoninius tiltelius prieplaukos priėjimui ir 3 metrų pagrindiniams farvateriams (naudojant 12 metrų elementus abiems atvejams). Abu sudaryti iš aliumininių konstrukcijų, grįstų tropiniu kietmedžiu. 2 metrų pločio elementai turi keturias betonines plūdes, o 3 metrų pločio elementai turi devynias plūdes. Abiem atvejais plūdės yra užpildytos XPS, o apsauginės juostos dengtos tropiniu kietmedžiu.

Žemiau esančioje lentelėje parodytos pagrindinės siūlomų pontonų savybės:

| PONTONAI | PLŪDĖS | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| RŪŠIS | Lp (m) | W (m) | RŪŠIS | Kiekis | Lo (mm) | A (mm) | H (mm) |
| P1 | 12.0 | 2.0 | A | 4 | 2350 | 1900 | 700 |
| P2 | 12.0 | 3.0 | B | 3 | 2900 | 2350 | 700 |

Lentelė 61. Pasirinktų pontonų modelių savybės

#### 9.2.1.1.2 PIRŠTINIAI TILTELIAI

Pirštiniai tilteliai yra plaukiojantys elementai, pritvirtinti prie pontoninių tiltelių. Jie gali atlikti švartavimosi plūduro funkcijas mažiems vieno variklio laivams. Be to pirštiniai tilteliai palengvina manevravimą ir keleivių išlaipinimą bei objektų iškrovimą.

Paveikslas 154. Prieplaukos pirštiniai tilteliai

Pagrindiniai pirštinio tiltelio konstrukcijos elementai yra metalo profiliai su šoninėmis juostomis, kurios suteikia išilginį tvirtumą. Rėmą sudaro skersiniai ir įstrižiniai paramsčiai, kurie sujungia pagrindinius elementus ir suteikia skersinį tvirtumą. Pirštinius tiltelius veikia skersinės jėgos, kurias jie perduoda takeliams per stiprius elastingus blokus. Todėl artimiausiai takelio esantis profilis yra trikampis ir tai gali būti panaudojama, kad būtų palengvintas krovinių pervežimas.

Galiausiai, kaip ir plaukiojantys pontonai, laivų švartavimosi apkabos (antelės) yra gaminamos iš korozijai atsparaus aliuminio lydinio, jos tvirtinamos prie pagrindinio konstrukcijos elemento. Pirštinio tiltelio kraštuose turėtų būti įrengtos apsauginės juostos, kad juos apsaugotų nuo laivų smūgių.

Paveikslas 155. Laivų švartavimosi apkaba (antelė) ir apsauginės juostos, skirtos pirštiniams tilteliams

Siekiant aptarnauti skirtingų dydžių krantines, įrengiami įvairaus dydžio pirštiniai tilteliai, kurių ilgis svyruoja nuo 4 m iki 12 m, ir kurie gali būti prailginti, pridedant elementus. Plotis svyruoja nuo 0.30 m (neprieinamas) iki 1 m.

Rekomenduojamas ilgis pagal ispanų reglamentą (ROM) yra toks pat kaip maksimalus laivo ilgis. Išskirtinais atvejais leidžiami trumpesni ilgiai (apie 70%-80% maksimalaus ilgio). Rekomenduojamas plotis reglamente yra 0.80 m iki 1.50 m, priklausomai nuo laivo dydžio.

Toliau pateiktoje lentelėje pateikiamos rekomendacijos pirštiniams tilteliams, priklausomai nuo laivo ilgio:

| | **0m < L ≤ 12m** | **L > 12m** |
|---|---|---|
| | **ROM** | **ROM** |
| **Plotis (m)** | 0.8 - 1.5 | 0.8 - 1.5 |
| **Ilgis (m)** | min (0.7 - 0.8)L | min (0.7 - 0.8)L |

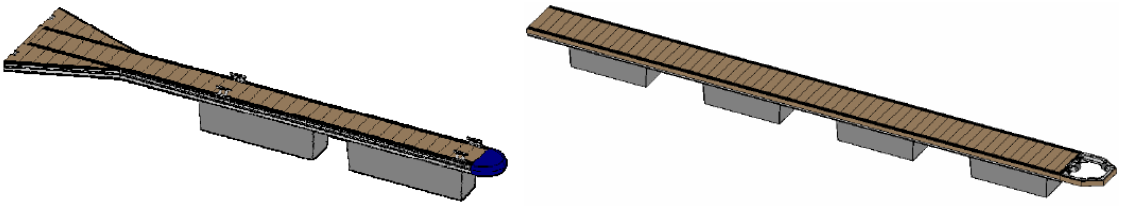
Lentelė 62. Rekomenduojami pirštinių tiltelių išmatavimai

Atsižvelgiant į laivo charakteristiką bei įvairias rekomendacijas, mes pasirinkome pirštinius tiltelius iš aliuminio konstrukcijų, medinių grindų, polietileno plūdžių, užpildytų XPS, ir medinių apsauginių juostų. Plotis ir ilgis – paremtas laivų patalpinimu – pavaizduoti žemiau esančioje lentelėje:

| | **L ≤ 6m** | **L ≤ 9m** | **L ≤ 10m** | **L ≤ 15 m** |
|---|---|---|---|---|
| **Plotis (m)** | 0.6 | 0.6 | 0.8 | 1.0 |
| **Ilgis (m)** | 5.0 | 7.0 | 9.0 | 12.0 |
| **Polietileno plūdžių skaičius** | 1 | 3 | 3 | 4 |

Lentelė 63. Pirštinių tiltelių charakteristikos

Jei pirštiniai tilteliai yra 10 metrų ar ilgesni, gale jų būtina įrengti stulpą ar ramstį, kad būtų išvengta įtaiso deformacijos ar įtvirtinimo įtrūkimo prie tiltelio. Trumpesniems pirštiniams tilteliams bus įrengtas užapvalintas polietileninis galas.



Paveikslas 156. Pirštiniai tilteliai be galo įtvirtinimų ir su jais

Žemiau esančioje lentelėje pavaizduotos pagrindinės pasirinktų pirštinių tiltelių charakteristikos:

| PIRŠTINIAI TILTELIAI | | | | PLŪDĖS | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| RŪŠIS | Lf (m) | B (mm) | Galo įtvirtinimas | RŪŠIS | Kiekis | Lo (mm) | A (mm) | H (mm) |
| F1 | 5.0 | 600 | Nėra | A | 1 | 1900 | 555 | 550 |
| F2 | 7.0 | 600 | | | 3 | | | |
| F3 | 9.0 | 800 | | B | 3 | 2800 | 725 | 550 |
| F4 | 12.0 | 1000 | Yra | C | 4 | 2700 | 940 | 550 |

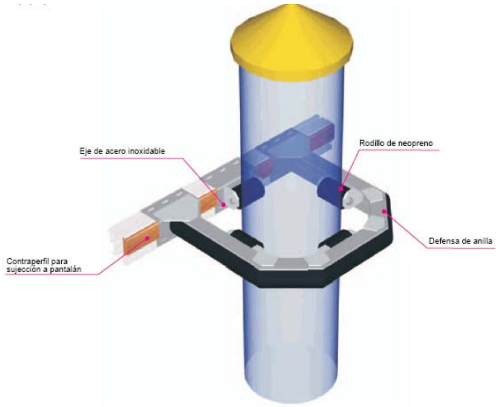
Lentelė 64. Pagrindinės pasirinktų pirštinių tiltelių sąvybės

#### 9.2.1.1.3 STOVĖJIMO VIETA

##### 9.2.1.1.3.1. POLIAI

Naudojant polius plaukiojančių įrenginių pritvirtinimui, horizontalūs poslinkiai praktiškai lygūs nuliui, tuo tarpu yra išsaugoma galimybė judėti vertikaliai, mažinant svyravimus, sukeltus potvynių ir atoslūgių bei bangavimų metu.

Poliai yra įkalami į jūros dugną atstumu, apskaičiuotu atsižvelgiant į dirvožemio tipą ir numatomą apkrovą. Su poliais plūduriuojantys elementai yra sujungti standžiais žiedais, kurie suteikia galimybę jiems judėti vertikalia kryptimi aukštyn-žemyn.

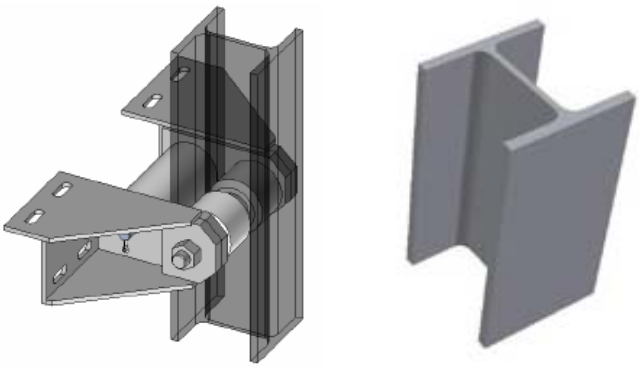



Paveikslas 157. Ankeravimo poliai

Projekto rengimo metu, polių skaičius, jų skersmuo, storis ir ilgis turi būti apskaičiuotas kiekvienam plaukiojančiam tilteliui. Taip pat skaičiavimais turi būti patikrinta, ar minimalus pagrindas pakankamas, jei horizontalus dirvožemio sluoksnis susilpnėjęs.

### 9.2.1.1.3.2. PRITVIRTINIMAS PRIE STACIONARIŲ KONSTRUKCIJŲ

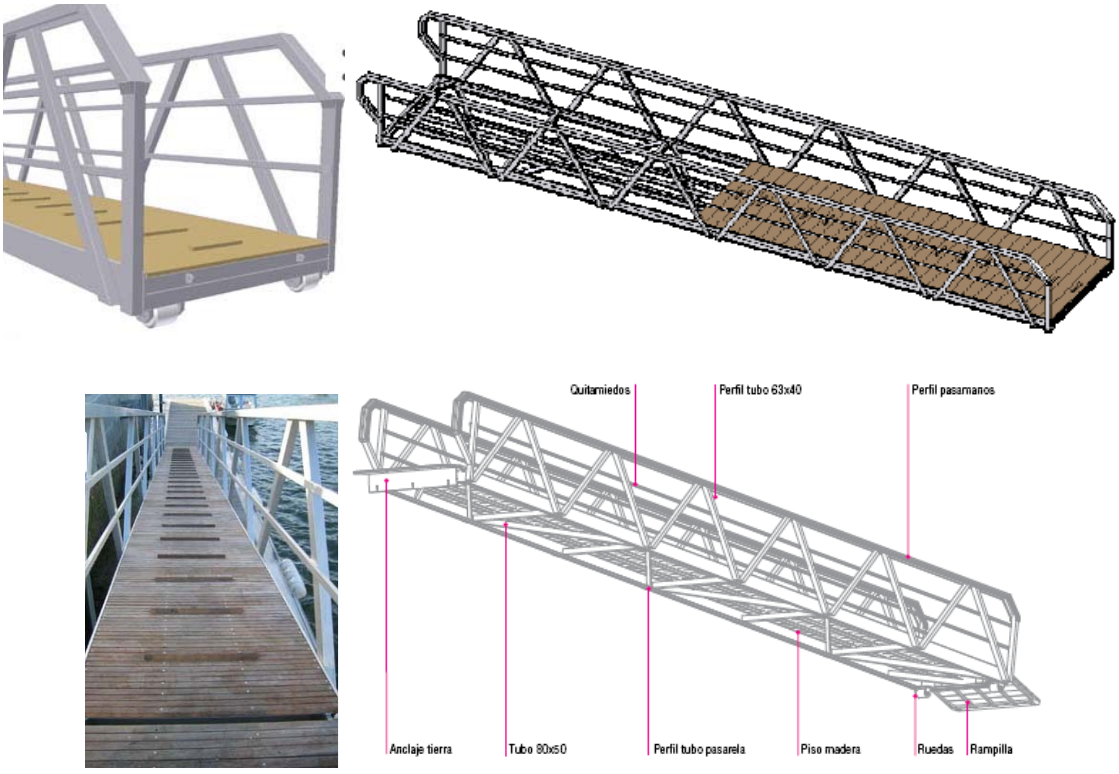
Jei plūduriuojantys elementai turi būti pritvirtinti prie stacionarių konstrukcijų (pvz., krantinių), poliai yra pakeičiami HEB profiliais, vertikaliai pritvirtintais prie stacionarių elementų. Jie turi slankiojančius kronšteinus, pritvirtintus prie plaukiojančių elementų.



Paveikslas 158. Vertikalūs metaliniai tvirtinimo stypai

### 9.2.1.2. NULEIDŽIAMIEJI TILTELIAI

Nuleidžiamasis tiltelis sujungia krantą su plaukiojančiais elementais. Jo ilgis kinta priklausomai nuo bangų aukščio arba vandens lygio pokyčių. Dažniausiai naudojami ilgiai yra 6, 8, 12, 16, 18 ir 20 metrų, o standartiniai pločiai yra nuo 1m iki 2m.




Paveikslas 159. Nuleidžiamas tiltelis priėjimui prie plaukiojančio tiltelio

### 9.2.1.3. IŠPLANAVIMAS

#### 9.2.1.3.1 LAIVO SAVYBĖS

Prieš nustatant teritorijas, reikalingas naujiems įrenginiams, išanalizavome būsimų pramoginių laivų savybės prieplaukoje pagal ROM 3.1-99 (ispaniškas reglamentas dėl būrinių laivų ir motorlaivių):

| Bendras ilgis (m) | Motorlaiviai | | Būriniai laivai | |
|---|---|---|---|---|
| | Plotis (B) (m) | Grimzlė (C) (m) | Plotis (B) (m) | Grimzlė (C) (m) |
| 6 | 2.10 | 1.00 | 2.40 | 1.50 |
| 9 | 2.70 | 1.50 | 3.30 | 1.80 |
| 12 | 3.40 | 1.80 | 3.50 | 2.10 |
| 15 | 4.00 | 2.30 | 3.70 | 2.40 |

Lentelė 65. Vidutiniai laivo išmatavimai - R.O.M 3.1-99

Šio projekto prieplaukos aptarnaus tokių išmatavimų laivus:

| Bendras ilgis (m) | Plotis (B) (m) | Grimzlė (C) (m) |
|---|---|---|
| 6 | 2.40 | 1.50 |
| 9 | 2.70 | 1.50 |
| 12 | 3.40 | 1.80 |
| 15 | 4.00 | 2.30 |

Lentelė 66. Vidutiniai laivo išmatavimai, taikomi šiame projekte

| Bendras ilgis (m) | Plotis (B) (m) | Grimzlė (C) (m) |
|---|---|---|
| 6 | 2.10 | 1.00 |

Lentelė 67. Vidutiniai žvejybinio laivo išmatavimai, taikomi šiame projekte

Pramoninės žvejybos laivų parametrai yra pateikiami 66 lentelėje, motorlaivių stulpelyje tai yra 12-15 metrų ilgio. Paprastai šio tipo laive telpa 10-12 žmonių.

Be to, reikia nepamiršti, kad šie pagalbiniai laivai naudos naują įrangą:

| | | Bendras ilgis (m) | Plotis (B) (m) | Grimzlė (C) (m) |
|---|---|---|---|---|
| **Būtingės naftos terminalas** | **2 vilkikai** | 40.0 | 5.0 | 3.5 |
| | **1 priešgaisrinis gelbėjimo laivas** | 40.0 | 5.0 | 3.5 |
| **Karinis jūrų laivynas** | **1 laivas** | 9.0 | 3.0 | 1.5 |
| | **1 laivas** | 11.0 | 3.5 | 1.8 |
| **Pasienio apsauga** | **2 laivai** | 30 - 40 | 3.0 | 3.5 |
| **Aplinkosauga** | **1 laivas** | 30 | 2.0 | 3.5 |

Lentelė 68. Vidutiniai pagalbinių laivų išmatavimai

#### 9.2.1.3.2 UOSTO ŽIOČIŲ IŠMATAVIMAI

Naują uosto žiočių plotis buvo nustatyta vadovaujantis rekomendacijomis, pateiktomis 1997 m birželio mėn. PIANC (Nuolatinė Tarptautinė Laivybos Kongresų Asociacija) darbo grupės leidinyje "Priėjimo kanalai: projektavimo vadovas". Be to, buvo atsižvelgta į ROM 3.1 rekomendacijų 8.5 punktą apie uosto žiotis, kurios yra taikomos valčių prieplaukoms:

**<u>Nuolatinės Tarptautinės navigacijos asociacijos kongreso taikomi kriterijai</u>**

Laivybos kanalo išdėstymui taikoma tokia formulė:

$$W_I = 2W_{BM} + 2\sum_{i=1}^{n} W_i + W_{Br} + W_{Bg}$$

Kur:

· $W_{BM}$: pagrindinis plotis pagal manevringumą:

| Laivo manevravimas | Geras | Vidutinis | Prastas |
|---|---|---|---|
| Pagrindinis manevravimo plotis | 1.3B | 1.5B | 1.8B |

· $W_i$: papildomas plotis, atsižvelgiant į žemiau pateikiamą lentelę.

| PLOTIS $w_J$ | Laivo greitis | Išorinis kanalas, veikiamas atviro vandens | Vidinis kanalas - apsaugoti vandenys |
|---|---|---|---|
| **a) Laivo greitis (mazgai)** | | | |
| - greitas > 12 | | 0.1B | 0.1B |
| - vidutinis > 8-12 | | 0.0 | 0.0 |
| - lėtas 5 -8 | | 0.0 | 0.0 |
| **b) Vyraujantis priešinis vėjas (mazgai)** | | | |
| - švelnus ≤ 15 (≤boforto balai 4) | visas | 0.0 | 0.0 |
| | geitas | 0.3B | -- |
| - vidutinis > 15 - 33 (>boforto balai 4 - boforto balai 7) | vidut. | 0.4B | 0.4B |
| | lėtas | 0.5B | 0.5B |
| | greitas | 0.6B | -- |
| | vidut. | 0.8B | 0.8B |
| - smarkus > 33- 48 (>boforto balai 7 - boforto balai 9) | lėtas | 1.0B | 1.0B |
| **c) Vyraujanti priešinė srovė (mazgai)** | | | |
| - nežymus < 0.2 | visas | 0.0 | 0.0 |
| - silpnas 0.2 - 0.5 | geitas | 0.1B | -- |
| | vidut. | 0.2B | 0.1B |
| | lėtas | 0.3B | 0.2B |
| - vidutinis > 0.5 - 1.5 | greitas | 0.5B | -- |
| | vidut. | 0.7B | 0.5B |
| | lėtas | 1.0B | 0.8B |
| - stiprus > 1.5 -2.0 | greitas | 0.7B | -- |
| | vidut. | 1.0B | -- |
| | lėtas | 1.3B | -- |
| - nežymus < 0.2 | visas | 0.0 | 0.0 |
| - silpnas 0.2 - 0.5 | geitas | 0.1B | -- |
| - | vidut. | 0.2B | 0.1B |
| - | lėtas | 0.3B | 0.2B |
| - vidutinis > 0.5 - 1.5 | greitas | 0.5B | -- |
| - | vidut. | 0.7B | 0.5B |
| - | lėtas | 1.0B | 0.8B |
| - stiprus > 1.5 -2.0 | greitas | 0.7B | -- |
| | vidut. | 1.0B | -- |
| | lėtas | 1.3B | -- |
| **d) Vyraujančios išligines srovės (mazgais)** | | | |
| - silpnas ≤ 1.5 | visas | 0.0 | 0.0 |
| - vidutinis > 15. - 3 | geitas | 0.0 | -- |
| - | vidut. | 0.1B | 0.1B |
| - | lėtas | 0.2B | 0.2B |
| - stiprus> 3 | greitas | 0.1B | -- |
| | vidut. | 0.2B | 0.2B |
| | lėtas | 0.4B | 0.4B |
| **e) Reikšmingas bangos aukštis $H_S$ ir ilgis λ (m)** | | | |
| - $h_s \leq 1$ and $\lambda \leq l$ | visas | 0.0 | 0.0 |
| - $3 > h_s > 1$ and $\lambda = l$ | geitas | ≈2.0B | |
| | vidut. | ≈1.0B | |
| | lėtas | ≈0.5B | |
| - $h_s > 3$ and $\lambda > l$ | geitas | ≈3.0B | |
| | vidut. | ≈2.2B | |
| | lėtas | ≈1.5B | |
| **f) Pagalbinės laivybos** | | | |

| PLOTIS $w_J$ | Laivo greitis | Išorinis kanalas, veikiamas atviro vandens | Vidinis kanalas - apsaugoti vandenys |
|---|---|---|---|
| - puikus, su kranto eismo kontrole<br>- geras<br>- vidutinis, nedažnai blogo matomumo<br>- vidutinis, dažnai blogo matomumo | | 0.0<br>0.1B<br>0.2B<br>≥ 0.5B | 0.0<br>0.1B<br>0.2B<br>≥ 0.5B |
| **f) Dugno paviršius** | | | |
| - jei gylis ≥ 1.5t<br>- jei gylis < 1.5t tai<br>- lygus ir minkštas<br>- lygus ar nuožulnus ir kietas<br>- šiurkštus ir kietas | | 0.0<br><br>0.1B<br>0.1B<br>0.2B | 0.0<br><br>0.1B<br>0.1B<br>0.2B |
| **g) Farvaterio gylis** | | | |
| - ≥ 1.5T<br>- 1.5T - 1.25T<br>- < 1.25T | | 0.0<br>0.1B<br>0.2B | ≥1.5t<br>0.0<br><1.5t-1.15t<br>0.2B<br><1.15t<br>0.4B |
| **h) Krovinio pavojingumo lygis** | | | |
| - žemas<br>- vidutinis<br>- aukštas | | 0.0<br>~0.5B<br>~1.0B | 0.0<br>~0.4B<br>~0.8B |

· $W_{Bg}$, $W_{Br}$: Šoniniai saugumo atstumai, vadovaujantis šia lentele:

| Šoninis saugumo atstumas ($W_{Br}$ or $W_{Bg}$) | Laivo greitis | Išorinis kanalas (veikiamas atviro vandens) | Vidinis kanalas (apsaugoti vandenys) |
|---|---|---|---|
| Nuožulnios kanalo briaunos ir seklumos:: | greitas<br>vidutinis<br>lėtas | 0.7 B<br>0.5 B<br>0.3 B | -<br>0.5 B<br>0.3 B |
| Stačios ir tvirtos krantinių konstrukcijos: | greitas<br>vidutinis<br>lėtas | 1.3 B<br>1.0 B<br>0.5 B | -<br>1.0 B<br>0.5 B |

· $W_p$: Atstumas prasilenkimui ar kitų laivų aplenkimui, nustatomas taip:

| Saugus atstumas dvejoms juostoms ($W_p$) | Išorinis kanalas (veikiamas atviro vandens) | Vidinis kanalas (apsaugoti vandenys) |
|---|---|---|
| Laivo greitis (mazgai): | | |
| ❑ Greitas > 12 | 2.0 B | - |
| ❑ Vidutinis > 8 – 12 | 1.6 B | 1.4 B |
| ❑ Lėtas 5 – 8 | 1.2 B | 1.0 B |
| Eismo tankumas: | | |
| ❑ Žemas | 0.0 | 0.0 |
| ❑ Vidutinis | 0.2 B | 0.2 B |
| ❑ Aukštas | 0.5 B | 0.4 B |

Kiti pločiai nesvarstomi, nes įplauka nėra laivybos kanalo kreivų ruože.

Abiejose alternatyvose įplaukos plotis bus toks:

$W_1$ = 2 x 1.3 x 5 + 2 x (0 +0,5 x 5 + 1 x 5 + 0 +0,5 x 5 + 0,5 x 5 + 0 + 0 + 0) + 0,5 x 5 + 1,0 x 5 = 45,5 m

#### 9.2.1.3.3 TERITORIJŲ IŠSIDĖSTYMAS

Kadangi uostai iš esmės yra tranzito zonos tarp sausumos ir jūros, mes privalome išnagrinėti dvi skirtingas zonas: vandens ir žemės. Šių abiejų šių uosto zonų funkcinė paskirtis yra aptarnauti laivus ir vartotojus.

Taigi, remiantis visais prieplaukų pasiūlymais, galime apskaičiuoti reikiamus vandens ir sausumos plotus, atsižvelgiant į kriterijus, kuriuos galima rasti atitinkamuose leidiniuose ir reglamentuose.

Apskritai, nagrinėjami parametrai, tokie kaip bendras plaukiojančių laivų skaičius ir/arba laivų, stovintys uoste. Šis aspektas nagrinėjamas skyriuje pateikta 9.2.2.2, kuriame aprašomos įvairios alternatyvos.

#### 9.2.1.3.3.1. AKVATORIJA

#### 9.2.1.3.3.2. BENDRA ŠVARTAVIMOSI TERITORIJA

Bendra švartavimosi teritorija kiekvienoje alternatyvoje nustatoma taip:

$S_{\text{bendros švartavimosi teritorijos}} = E \times M \times n$

Kur:

E: vidutinis tipinio laivo ilgis

M: vidutinis tipinio laivo spindulys

n: plaukiojančių laivų skaičius

#### 9.2.1.3.3.3. VIDINĖ AKVATORIJA

Vidinei akvatorijai reikalinga teritorija nustatoma pagal tokią išraišką, paimtą iš "*Obras Marítimas*" (MOPU, 1980):

$S_{\text{vidinės akvatorijos}} = a \times E \times M \times n$

Kur:

a: koeficientas, kuris svyruoja tarp 2.7 ir 3.2, priklausomai nuo aukšto ar žemo doko naudojimo laipsnio (vidurkis 2.95)

E: vidutinis tipinio laivo ilgis

M: vidutinis tipinio laivo spindulys

n: plaukiojančių laivų skaičius

Abiejose alternatyvose mes priėmėme aukštą panaudos laipsnį nustatant vidinės akvatorijos ribas.

Taip pat buvo apskaičiuota vidinės akvatorijos teritorija vienam laivui.

#### 9.2.1.3.4 SAUSUMOS TERITORIJA

Atėmus privažiavimo kelius ir panašias teritorijas, uosto sklypo plotą sudaro laivų statykla ir elingas, laivų sandėliavimo plotas (laivų saugojimo aikštelė), remonto dirbtuvės ir automobilių stovėjimo aikštelės bei uosto tarnybų teritorija.

$S_{sausuma} = S_{laivų\ statykla} + S_{sandėlis} + S_{remonto\ prieplauka} + S_{stovėjimo\ aikštelė} + S_{uosto\ tarnybos}$

Apskaičiavus, buvo patikrintas sausumos teritorijos ir akvatorijos santykis. Uosto sausumos plotas neturėtų būti mažesnis nei 40% naudingo vandens ploto.

#### 9.2.1.3.4.1. LAIVŲ STATYKLOS TERITORIJA

Šią teritoriją sudaro slipas ir automobilių priekabų bei sausuma atvykstančių transporto priemonių stovėjimo vieta. Šis plotas paprastai yra apie 60 m² / laivui – kaip siūloma "*Obras Marítimas*" (MOPU, 1980).

$S_{laivų\ statyklai}$ = 60 x laikinai stovinčių sausumoje laivų skaičius

Panašiai apskaičiuojamas laivų statyklos plotas pagal tokia formulę:

$$S_v = I_v \cdot n$$

Kur:

- $S_v$: reikalingas plotas
- n: bendras uoste stovinčių laivų skaičius
- $I_v$: ploto indeksas, kuris svyruoja nuo 6 iki 9 $m^2$/laivui

Buvo pasirinktas 7.5 m²/laivui ploto indeksas.

Laivų statyklos plotu bus pasirinktas vidutinis abiejų formulių rezultatas.

#### 9.2.1.3.4.2. LAIVŲ SAUGOJIMO AIKŠTELĖ

Ši teritorija skirta laivų saugojimui sausumoje žiemos metu. Šis plotas paprastai yra apie 60 m² / laivui – kaip siūloma "*Obras Marítimas*" (MOPU, 1980).

$S_{saugojimui}$ = 60 × nuolat sausumoje stovinčių laivų skaičius

Tokiu būdu, atsižvelgiant į kiekvienos alternatyvos galutines konfigūracijas, šių teritorijų matmenys bus 12250 m² (3 lygiai) 1-ai alternatyvai, 8950 m² (3 lygiai) 2-ai alternatyvai, 10450 $m^2$ (3lygiai) 2-A ai alternatyvai, 10920 $m^2$ (3 lygiai) 2-B ai alternatyvai ir 17760 $m^2$ (3 lygiai) 3-ai alternatyvai.

#### 9.2.1.3.4.3. REMONTO TERITORIJA

Šiam panaudojimui skirtas plotas labai skiriasi priklausomai nuo dirbtuvių ir komercinių objektų skaičiaus. Mes paskaičiavome vidutiniškai 14 $m^2$ × pastovių laivų skaičius — pagal "*Obras Marítimas*" (MOPU, 1980).

$S_{remontui}$ = 14 × pastovių laivų skaičius

Kaip ir laivų statyklos atveju, reikalingam plotui apskaičiuoti paprastai naudojama formulė:

$$S_r = l_r \cdot n$$

Kur:

$S_r$: reikalingas plotas
n: bendras uoste stovinčių laivų skaičius
$l_r$: remontui skirto ploto indeksas, kuris svyruoja nuo 4 iki 7 $m^2$/laivui

Jei ši formulė taikoma su koeficientu 5,5 m²/laivui, rezultatas yra:

$S_{remontui}$ = 5,5 × pastovių laivų skaičius

Taigi projektuojamas plotas bus gautas, apskaičiavus dviejų formulių rezultatų vidurkį.

#### 9.2.1.3.4.4. STOVĖJIMO AIKŠTELĖ

Priimant 20 m² vieno laivo parkavimo plotui ir numatant kad laivas užima mažiausiai vieną vietą stovėjimo aikštelėje:

$S_{stovėjimo\ aikštelės}$ = 20 × pastovių plaukiojančių laivų skaičius

#### 9.2.1.3.4.5. UOSTO TARNYBŲ TERITORIJA

Plotas, reikalingas uosto valdymui ir administravimui, tualetai, pirmos pagalbos patalpos ir pan.

### 9.2.1.3.5 PRIEPLAUKOS IŠPLANAVIMAS

#### 9.2.1.3.5.1. PRIEPLAUKOS AR ŠVARTAVIMOSI PIRSAI

Priimame, kad nuolatinis ir laikinas švartavimas bus laivagaliu, o remontuojami laivai bus švartuojami išilgai borto.

Kaip nustatė PIANC komitetas, vidutinis reikalingas prieplaukos borto ilgis, laivą švartuojant laivagaliu, yra 4 metrai. Tuomet prieplaukos švartuojamosios dalies ilgis bus:

$L_{švartavimo}$ = 4 × (pastovių plaukiojančių laivų skaičius + laikinų užplaukiančių laivų skaičius)

#### 9.2.1.3.5.2. REMONTO PRIEPLAUKA

Atitinkamai, PIANC komitetas nustatė vidutinį 10 metrų laivo švartavimui reikalingą prieplaukos ilgį remonto atveju, t.y. švartuojant išilgai borto.

$L_{remonto}$ = 10 × vandenyje esančių remontuojamų laivų skaičius

#### 9.2.1.3.5.3. PRIĖMIMO PRIEPLAUKA

Mes manome, projektuojant reikia numatyti priėmimo ir sustojimo prieplauką, ne mažiau 30 metrų ilgio su švartavimo vietomis.

**$L_{priėmimo + sustojimo}$ = 30 m**

### 9.2.1.3.6 PLAUKIOJANTYS PONTONAI

#### 9.2.1.3.6.1. ATSTUMAI TARP PAGRINDINIŲ PLAUKIOJANČIŲ PONTONŲ

Pagal ROM 3.1-99 8.10.4 punktą, minimalus atstumas tarp pagrindinių pontonų, išmatuotas tarp priešingų pirštų galų (arba tarp prišvartuotų laivų, jeigu dydis mažesnis),

t.y., navigacijos bei manevravimo teritorijos plotis, turi būti mažiausiai 1.75L laivams, kurių bendras ilgis (L) ne daugiau kaip 12 metrų. Jei L yra didesnis negu 12 metrų, tuomet plotis turi būti 2L.

| L (m) | Pagrindinių pontonų atskyrimas (m) |
|---|---|
| 6 | 10.50 |
| 9 | 15.75 |
| 12 | 21.00 |
| 15 | 30.00 |

Lentelė 69. Pagrindinių plaukiojančių pontonų atskyrimas

#### 9.2.1.3.6.2. ATSTUMAS TARP ANTRINIŲ PONTONŲ (PIRŠTŲ)

Pagal ROM 3.1-99, atstumas tarp antrinių pontonų (pirštų), turint omenyje dvigubas prieplaukas, turi būti mažiausiai dvigubai didesnio už įprastą laivą spindulio, plius 0.3-0.5 m tarpas prie kiekvieno piršto, plius 1 m atstumas tarp dviejų laivų. Pagal ROM, tuo atveju, kai visas laivo ilgis yra didesnis nei 12 m, tarpas turi būti 0.50 m prie pirštų ir didesnis nei 1 m tarp laivų.

| L (m) | Atstumas tarp pirštų (m) |
|---|---|
| 6 | 6.60 |
| 9 | 7.40 |
| 12 | 8.80 |
| 15 | 10.40 |

Lentelė 70. Tarpai tarp antrinių pontonų

### 9.2.1.4. GYLIAI

Gylis švartavimosi teritorijoje, kaip rekomenduojama *Obras Marítimas 1980*, privalo užtikrinti mažiausiai 0.5 m atstumą nuo grimzlės iki dugno, jei laivai yra trumpesni nei 15 m, ir 0.8 m, jei jie ilgesni.

Kadangi mes neturime jokių konkrečių duomenų apie mus dominančių laivų charakteristikas, laikinai priimsime grimzles, nustatytas ROM 3.1-99 rekreaciniams laivams, žvejybiniams laivams bei rekreacinės žvejybos bei pagalbiniams laivams. Taigi, remiantis aukščiau aprašytais gabaritais, reikalaujamas gylis bus toks:

| Bendras ilgis (m) | Grimzlė (m) | Minimalus gylis žemiau VŽVL |
|---|---|---|
| L ≤ 6m | 1.5 | 2.0 |
| 6m < L ≤ 9m | 1.5 | 2.0 |
| 9m < L ≤ 12m | 1.8 | 2.3 |
| 12m < L ≤ 15m | 2.3 | 3.1 |

Lentelė 71. Grimzlė reikalinga rekreaciniams laivams

| Bendras Ilgis (m) | Grimzlė (m) | Minimalus gylis žemiau VŽVL |
|---|---|---|
| L ≤ 6m | 1.0 | 1.5 |

Lentelė 72. Grimzlė reikalinga žvejybiniams laivams

| | | Bendras ilgis (m) | Grimzlė (m) | Minimalus gylis žemiau VŽVL |
|---|---|---|---|---|
| **Būtingės naftos terminalas** | **2 vilkikai** | 40.0 | 3.5 | 4.3 |
| | **1 priešgaisrinis gelbėjimo laivas** | 40.0 | 3.5 | 4.3 |
| **Karinis jūrų laivynas** | **1 laivas** | 9.0 | 1.5 | 2.0 |
| | **1 laivas** | 11.0 | 1.8 | 2.3 |
| **Pasienio apsauga** | **2 laivai** | 30 - 40 | 3.5 | 4.3 |
| **Aplinkosauga** | **1 laivas** | 30 | 3.5 | 4.3 |

Lentelė 73. Grimzlė reikalinga pagalbiniams laivams

### *9.2.2. ALTERNTYVŪS PASIŪLYMAI*

#### 9.2.2.1. APRAŠYMAS

Šis skyrius apibūdina skirtingas Alternatyvas pasiūlytoms planavimo schemoms. Tarp jų mes turime išskirti jūrinius veiksnius, kurių tikslas išplėsti saugotino vandens plotą ir pasiūlyti laivų pasiskirstymą, ir sausumos veiksnius, kur planas apima pastatus, automobilių stovėjimo aikštelės ir visus kitus įrenginius.

Kaip mes matome funkciniame projekte abu veiksmai yra papildantys, kadangi kai kurie įrenginių įdiegimai buvo pagrįsti laivų švartavimosi skaičiumi.

Dėl jūrinių veiksnių buvo pasiūlytos trys alternatyvos ir du variantai trečioje alternatyvoje.

Visas šis pasiūlymas skirtas švartuotis pagalbiniams laivams.

Išreiškiant sausumos veiksnius, jie visi siūlo tas pačias paslaugas ir įrenginius, keisdami jų nurodytus pagrindus galimoje erdvėje ir laivų švartavimosi vietų išsidėstymą.

Paslaugos kurios įtrauktos į alternatyvas, yra:

- Laivų aprūpinimas kuru.
- Elektros, vandens, telefono ir interneto ryšio tiekimas.
- Keliamojo krano ir pervežamo keltuvo paslaugos.
- Dušai, tualetai ir persirengimo kambariai.
- Pranešimų paslaugos.
- Metereologinė informacija.
- Turistinė ir aplinkos informacija.
- Automobilių parkavimas.
- Laivų servisas.
- Sausasis dokas.
- Remonto dirbtuvės.
- Buriavimo mokykla su priskiriamu angaru.
- Viešasis maitinimas ir prekybiniai plotai.
- Jūrinis klubas.

#### 9.2.2.1.1 ALTERNATYVA 1

Ši alternatyva yra esamose uosto ribose.

Apsaugotas vandens paviršius yra 171.000 $m^2$. Bendras uosto bangolaužių ilgis apytiksliai 645 metro dvejuose lygmenyse.

Pirmas lygmuo nuo kranto nukrypsta į šiaurės rytus, jo apytikslis ilgis apie 400 metrų. Antrasis nuo pirmojo pakrypęs 126º kampu ir jo ilgis apytksliai yra 245 metrai šiaurės kryptim.

Bangolaužis yra sudarytas iš apsauginių nuožulnios formos akmenų ir 6 metrų gylį siekiančio švartavimosi doko. Bangolaužis apvestas iškylimais, kurie apsaugo nuo potvynių ar galimų uosto užpylimų.

426 metrų ilgio vakarų kryptimi tipinis priešingas bangolaužis yra vieno lygio, kurio struktūra tokia pati kaip ir molo, akmenys išdėstyti nuožulniai.

Laivų švartavimuisi į skirtingus atsišakojančius dokus bus vykdomas plaukiojančių įrenginių organizuotoje apsaugotoje teritorijoje. Esplanados bus sukurtos ir panaudotos kaip techninė vietovė, kur bus garažai, laivų statykla, sausasis dokas ir pervežamas keltuvas. Kuro pripildymas bus vykdomas bangolaužio doke.

Šia alternatyva sukuriamos 555 plaukiojančios švartavimosi vietos. Švartavimosi vietų išdėstymas bus organizuojamas tarp vidinio uosto doko, kuris talpins iš viso 283 laivus ir 272 išorinius švartavimosi dokus.

Švartavimosi vietos pagalbiniams laivams ir valčių prieplaukoms bus perkeltos į šiaurinę doko dalį apsaugotą uosto siena.

#### 9.2.2.1.2 ALTERNATYVA 2

Kaip ir pirmosios alternatyvos atveju, antroji alternatyva yra plėtojama uosto ribose.

Atsižvelgiant į tai, kad yra siūloma tokios pačios molo ir uosto sienų konfiguracija, kaip ir pirmoje alternatyvoje, ši alternatyva pateikia tokias pat vandens apsaugos zonas ir tokį pat poveikį kalbant apie susikaupusias nuosėdas, kurios patenka į žiotis.

Tačiau, planuojamas apsauginis paviršius yra išvystomas pietinėje vidinio uosto dalyje, besiribojančia su molu ir vidinio uosto dalimi. Išorinis dokas planuojamas naudoti kaip gelbėjimo ir 147 pramoginiams laivams, kurių ilgiai yra 6 - 15 metrai. Tuo tarpu, vidiniame uoste bus „priglausti" 247 pramoginiai laivai, kurių ilgis iki 9 metrų.

##### 9.2.2.1.2.1. ALTERNATYVA 2A

Ši alternatyva yra antros alternatyvos variantas, laivų pasiskirstymo vidiniame uoste atžvilgiu.

Šios alternatyvos laivų švartavimo vietų išdėstymas yra pateikta lentelėje:

| ligis | Švartavimosi vietų sk. |
|---|---|
| Iki 6 metrų | 198 |
| Iki 9 metrų | 225 |
| Iki 12 metrų | 30 |
| Iki 15 metrų | 13 |

#### 9.2.2.1.2.2. ALTERNATIVE 2B

Šiame antros alternatyvos variante yra padidintas laivų stovėjimo (švartavimosi) vietų skaičius vidiniame uoste, numatant įrengti 28 laivų stovėjimo vietas tinkamas laivams iki 9 metrų ilgio prie pat upės, prieš tilta.

### 9.2.2.1.3 ALTERNATIVE 3

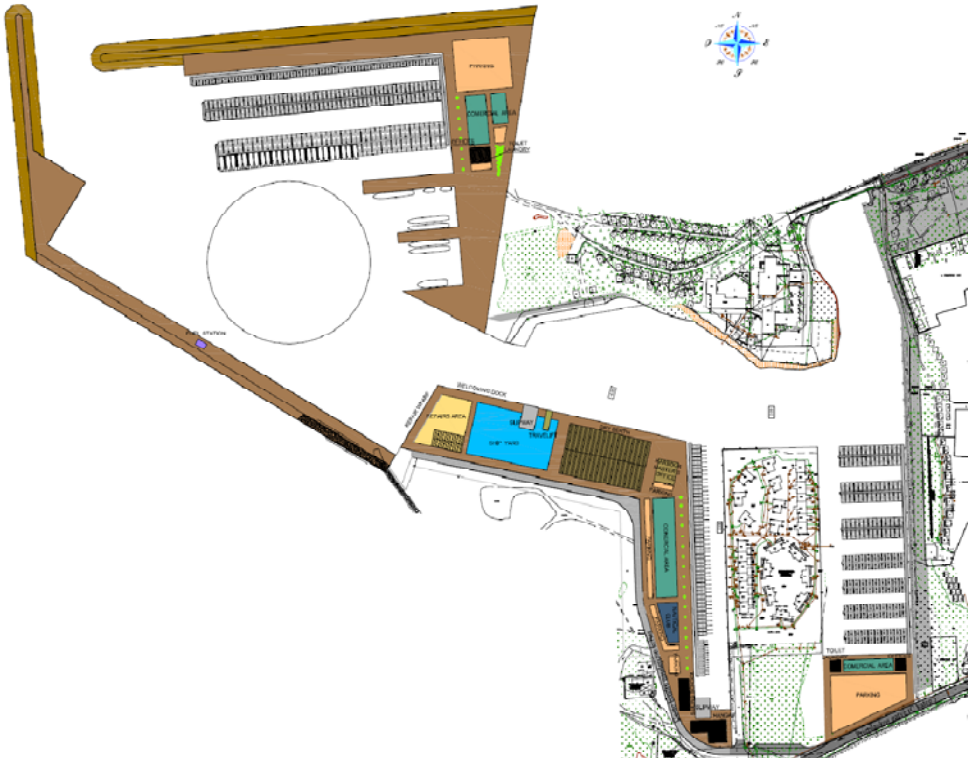
Ši alternatyva bus išvystyta už dabartinio uosto ribų. Pratęstas molas būtų numatytas ateityje pratęsiant uosto sieną šiaurės kryptimi už esamo uosto ribų.

Būtų pastatytas 1402,50 m ilgio molas ir 841 metrų uosto siena. Tokiu būdu padidinamas apsaugotas vandens plotas, lyginant su kitom alternatyvom, kuris sudarys iki 337.800 $m^2$.

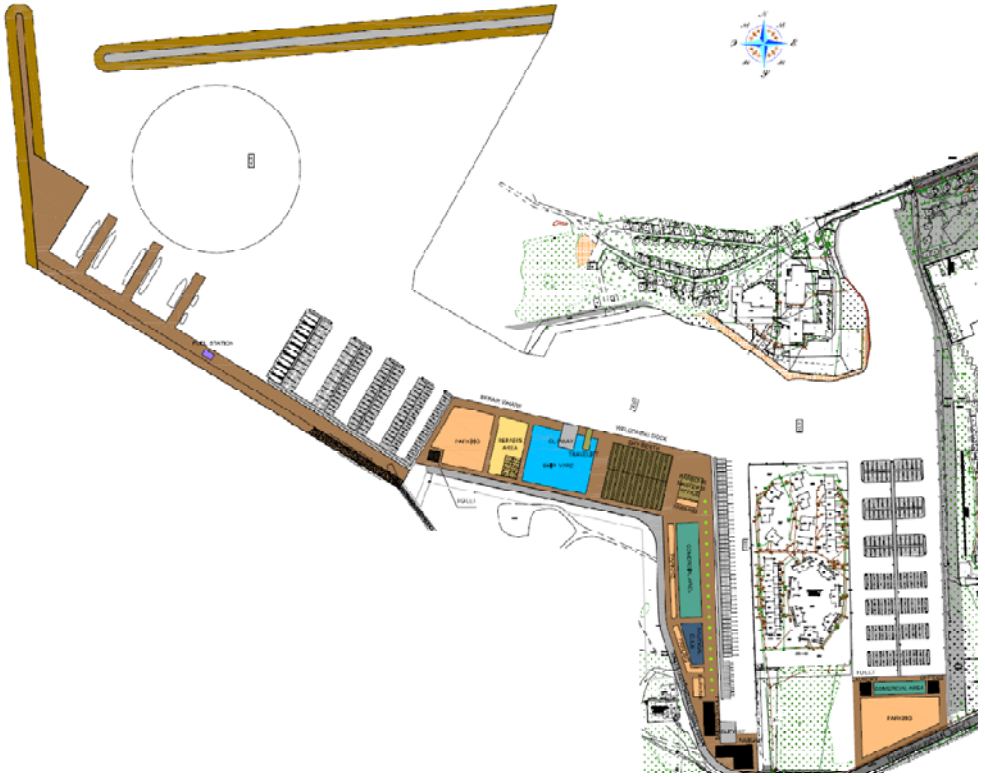
Molas yra sudarytas iš dviejų profilių: pirma išplaukimai iš pajūrio šiaurės rytų kryptimi ir turi būti apie 800 metrų ilgio. Antra – sudaro 126 º atsižvelgiant į pirmąjį, kurio ilgis 242,5 metrų šiaurės kryptimi.

Molo topologija yra pasvirusi ir tai yra tokia pat, kaip visų alternatyvų. Uosto siena iš vieno profilio išplaukimo vakarų kryptimi. Tipologijos struktūra, kaip molo, yra pasvirusi su apsauginių uolienų sluoksniu.

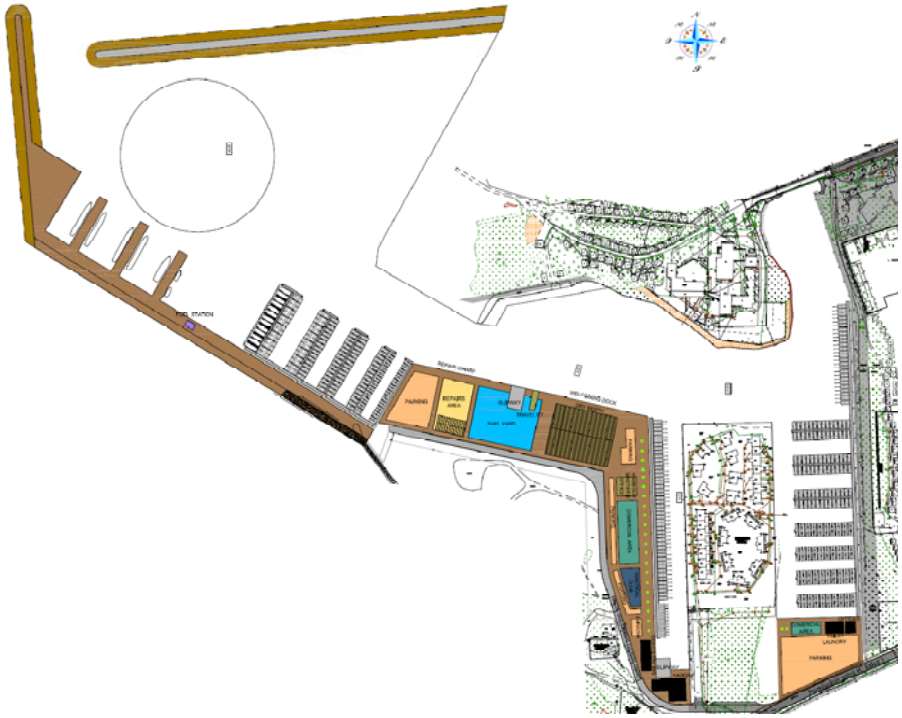
Laivų švartavimosi pajėgumai turėtų padidėti iš viso iki 805 stovėjimo vietų. Jie turėtų būti paskirstomi tarp vidinio uosto doko ir išorinių šiaurinio ir pietinio doko dalių.



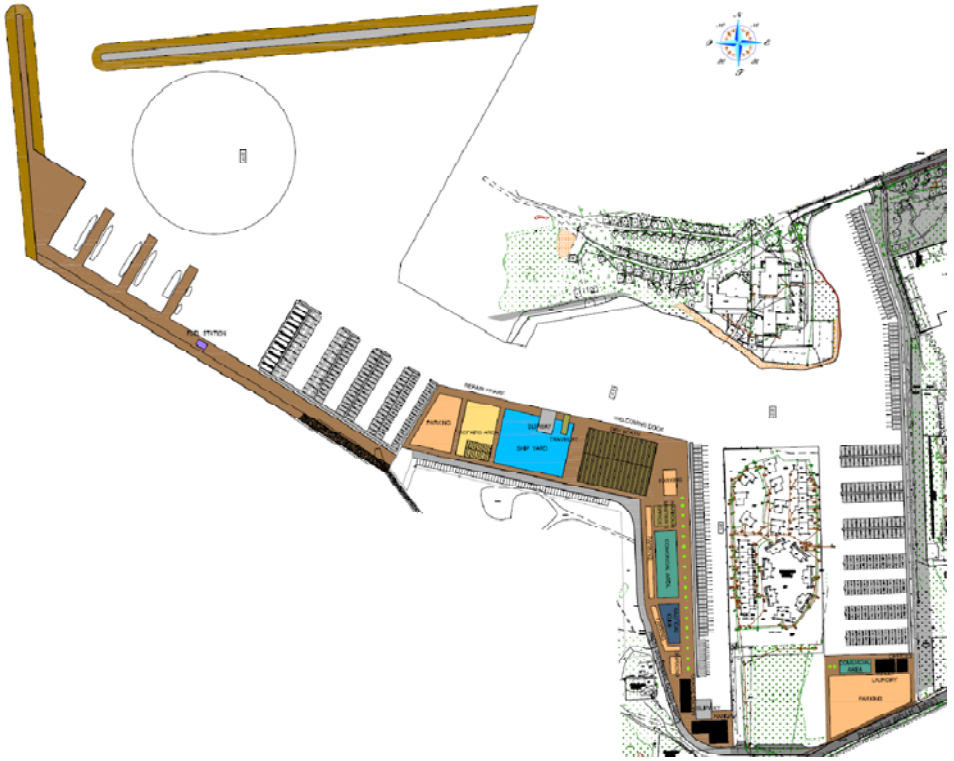
Paveikslas 160. Alternatyva 1



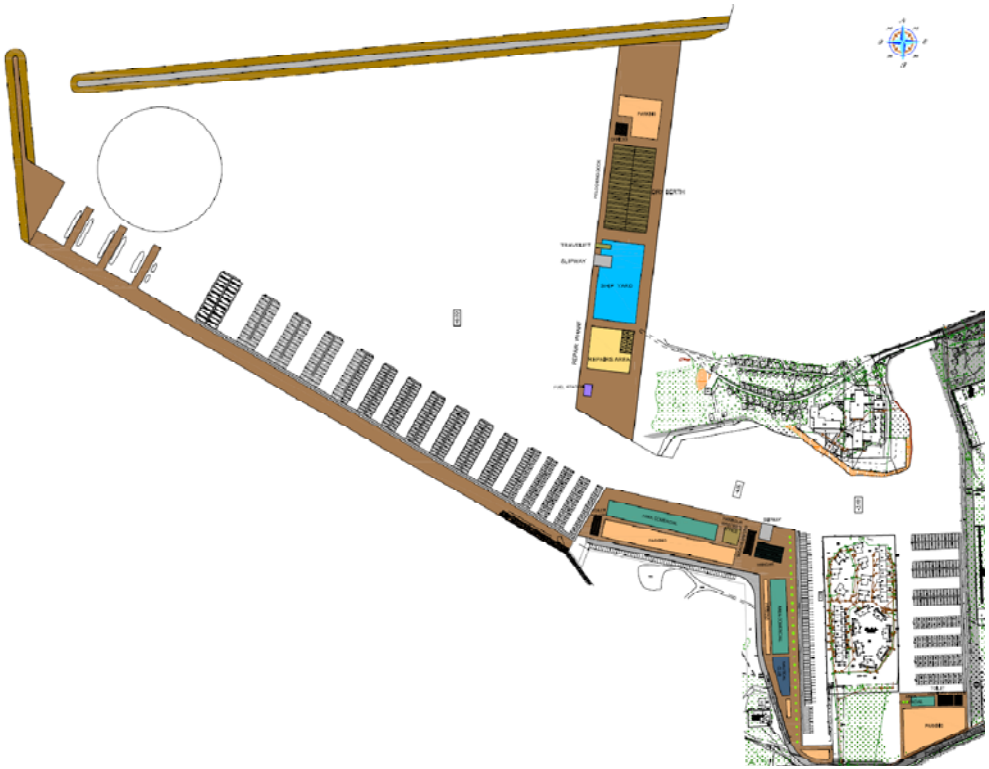
Paveikslas 161. Alternatyva 2



Paveikslas 162. Alternatyva 2A



Paveikslas 163. Alternatyva 2B



Paveikslas 164. Alternatyva 3

### 9.2.2.2. PRAMOGINIŲ LAIVŲ IŠDĖSTYMAS

Manome, kad geriausias išdėstymas naujiems įrenginiams bus vienas iš toliau aprašytų:

| ALTERNATYVA 1 | |
|---|---|
| **Bendras ilgis** | **Prieplaukų skaičius** |
| **L ≤ 6m** | 228 |
| **6m < L ≤ 9m** | 239 |
| **9m < L ≤ 12m** | 64 |
| **12m < L ≤ 15m** | 24 |
| **Viso** | 555 |
| **ALTERNATYVA 2** | |
| **Bendras ilgis** | **Prieplaukų skaičius** |
| **L ≤ 6m** | 174 |
| **6m < L ≤ 9m** | 187 |
| **9m < L ≤ 12m** | 30 |
| **12m < L ≤ 15m** | 13 |
| **Viso** | 404 |
| **ALTERNATYVA 2A** | |
| **Bendras ilgis** | **Prieplaukų skaičius** |
| **L ≤ 6m** | 198 |
| **6m < L ≤ 9m** | 225 |
| **9m < L ≤ 12m** | 30 |
| **12m < L ≤ 15m** | 13 |
| **Viso** | 474 |
| **ALTERNATYVA 2B** | |
| **Bendras ilgis** | **Prieplaukų skaičius** |
| **L ≤ 6m** | 198 |
| **6m < L ≤ 9m** | 253 |
| **9m < L ≤ 12m** | 30 |
| **12m < L ≤ 15m** | 13 |
| **Viso** | 494 |
| **ALTERNATYVA 3** | |
| **Bendras ilgis** | **Prieplaukų skaičius** |
| **L ≤ 6m** | 328 |
| **6m < L ≤ 9m** | 355 |
| **9m < L ≤ 12m** | 98 |
| **12m < L ≤ 15m** | 24 |
| **Viso** | 805 |

Lentelė 74. Prieplaukų išdėstymas pagal ilgį

Bendras laivų, kurie gali naudoti įrengimą, skaičius gali būti klasifikuojamas taip:

- Laivai, nuolat stovintys uoste (Ep)
- Laivai, kurie laikinai naudojasi uostu (Et)
- Remontuojami laivai (Er)

Bendras laivų skaičius, kurie naudojasi įrengimais: C = Ep + Et + Er

Kadangi mes neturime tikslios informacijos šiuo klausimu, galime daryti tokias prielaidas:

- Laikinų laivų skaičius yra apie 1/3 nuolatinio laivyno skaičiaus.
- Remontuojamų laivų skaičius yra apie 1/10 nuolatinio laivyno skaičiaus.

Šiuo atveju, ir atsižvelgiant į naują laivybos sporto paslaugų turizmo pobūdį, manoma, kad 28% laivų bus nuolatiniai, 70% - laikini, o likusi dalis bus remontuojami laivai.

Taip pat mes priimame, kad visą laiką laivų skaičius laivyne yra toks pat kaip prieplaukų skaičius (100% užimtumas).

Taigi, remiantis aukščiau paminėtomis prielaidomis, mes gavome bendrą skaičių laivų, kurie naudojasi įrengimais, ir jis yra toks:

| **ALTERNATYVA 1** | | **%** | | **Viso** | **%** | **Laivų skaičius** | | **Viso** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | **vandenyje** | **sausumoje** | **vandenyje** | | **vandenyje** | **sausumoje** | |
| Nuolatiniai laivai | Np | 0,70 | 0,30 | 204 | Np | 143 | 61 | 204 |
| Laikini laivai | Nt | 0,80 | 0,20 | 510 | Nt | 408 | 102 | 510 |
| Remontuojami laivai | Nr | 0,20 | 0,80 | 20 | Nr | 4 | 16 | 20 |
| **Viso** | | | | **734** | **Viso** | **555** | **179** | **734** |
| **ALTERNATYVA 2** | | **%** | | **Viso** | **%** | **Laivų skaičius** | | **Viso** |
| | | **vandenyje** | **sausumoje** | **vandenyje** | | **vandenyje** | **sausumoje** | |
| Nuolatiniai laivai | Np | 0,70 | 0,30 | 149 | Np | 104 | 45 | 149 |
| Laikini laivai | Nt | 0,80 | 0,20 | 373 | Nt | 298 | 75 | 373 |
| Remontuojami laivai | Nr | 0,20 | 0,80 | 15 | Nr | 3 | 12 | 15 |
| **Viso** | | | | **537** | **Viso** | **405** | **132** | **537** |
| **ALTERNATYVA 2A** | | **%** | | **Viso** | **%** | **Laivų skaičius** | | **Viso** |
| | | **vandenyje** | **sausumoje** | **vandenyje** | | **vandenyje** | **sausumoje** | |
| Nuolatiniai laivai | Np | 0,70 | 0,30 | 174 | Np | 122 | 52 | 174 |
| Laikini laivai | Nt | 0,80 | 0,20 | 435 | Nt | 348 | 87 | 435 |
| Remontuojami laivai | Nr | 0,20 | 0,80 | 17 | Nr | 3 | 14 | 17 |
| **Viso** | | | | **626** | **Viso** | **473** | **153** | **626** |

| ALTERNATYVA 2B | | % | | Viso | % | Laivų skaičius | | Totals |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | vandenyje | sausumoje | vandenyje | | vandenyje | sausumoje | |
| Nuolatiniai laivai | Np | 0,70 | 0,30 | 182 | Np | 127 | 55 | 182 |
| Laikini laivai | Nt | 0,80 | 0,20 | 455 | Nt | 364 | 91 | 455 |
| Remontuojami laivai | Nr | 0,20 | 0,80 | 18 | Nr | 4 | 14 | 18 |
| **Viso** | | | | **655** | **Viso** | **495** | **160** | **655** |
| **ALTERNATYVA 3** | | **%** | | **Viso** | **%** | **Laivų skaičius** | | **Totals** |
| | | **vandenyje** | **sausumoje** | **vandenyje** | | **vandenyje** | **sausumoje** | |
| Nuolatiniai laivai | Np | 0,70 | 0,30 | 296 | Np | 207 | 89 | 296 |
| Laikini laivai | Nt | 0,80 | 0,20 | 740 | Nt | 592 | 148 | 740 |
| Remontuojami laivai | Nr | 0,20 | 0,80 | 30 | Nr | 6 | 24 | 30 |
| **Viso** | | | | **1066** | **Viso** | **805** | **261** | **1066** |

Lentelė 75. Planuojamų laivų paskirstymas (vandenyje ir sausumoje)

Taigi:

| ALTERNATYVA 1 | | | |
|---|---|---|---|
| **C** | **Ep** | **Et** | **Er** |
| 734 | 204 | 510 | 20 |
| **ALTERNATYVA 2** | | | |
| **C** | **Ep** | **Et** | **Er** |
| 537 | 149 | 373 | 15 |
| **ALTERNATYVA 2A** | | | |
| **C** | **Ep** | **Et** | **Er** |
| 626 | 174 | 435 | 17 |
| **ALTERNATYVA 2B** | | | |
| **C** | **Ep** | **Et** | **Er** |
| 655 | 182 | 435 | 17 |
| **ALTERNATYVA 3** | | | |
| **C** | **Ep** | **Et** | **Er** |
| 1066 | 296 | 740 | 30 |

Lentelė 76. Pastovūs, laikini bei remontuojami laivai

### 9.2.2.3. PAGRINDINIŲ NUOSTATŲ PASKIRSTYMAS

Žemiau apibendrinome pagrindinius reikalavimus laivams, prieplaukoms bei valčių prieplaukai, kurių paskaičiavimai paaiškinti 9.1.1.3.4 punkte:

| ALTERNATYVA | PLOTO PASKISRTYMAS | | $m^2$ | Viso $m^2$ |
|---|---|---|---|---|
| **ALTERNATYVA 1** | SAUSUMOS PLOTAS | Laivų statykla | 3,825 | **32,225** |
| | | Laivų saugojimo aikštelė | 12,250 | |
| | | Remontai | 1,990 | |
| | | Stovėjimo aikštelė | 13,030 | |
| | | Uosto tarnybos | 1,130 | |
| | VIDINĖ AKVATORIJA | | | **53,650** |
| **ALTERNATYVA 2** | SAUSUMOS PLOTAS | Laivų statykla | 2,810 | **23,810** |
| | | Laivų saugojimo aikštelė | 8,950 | |
| | | Remontai | 1,455 | |

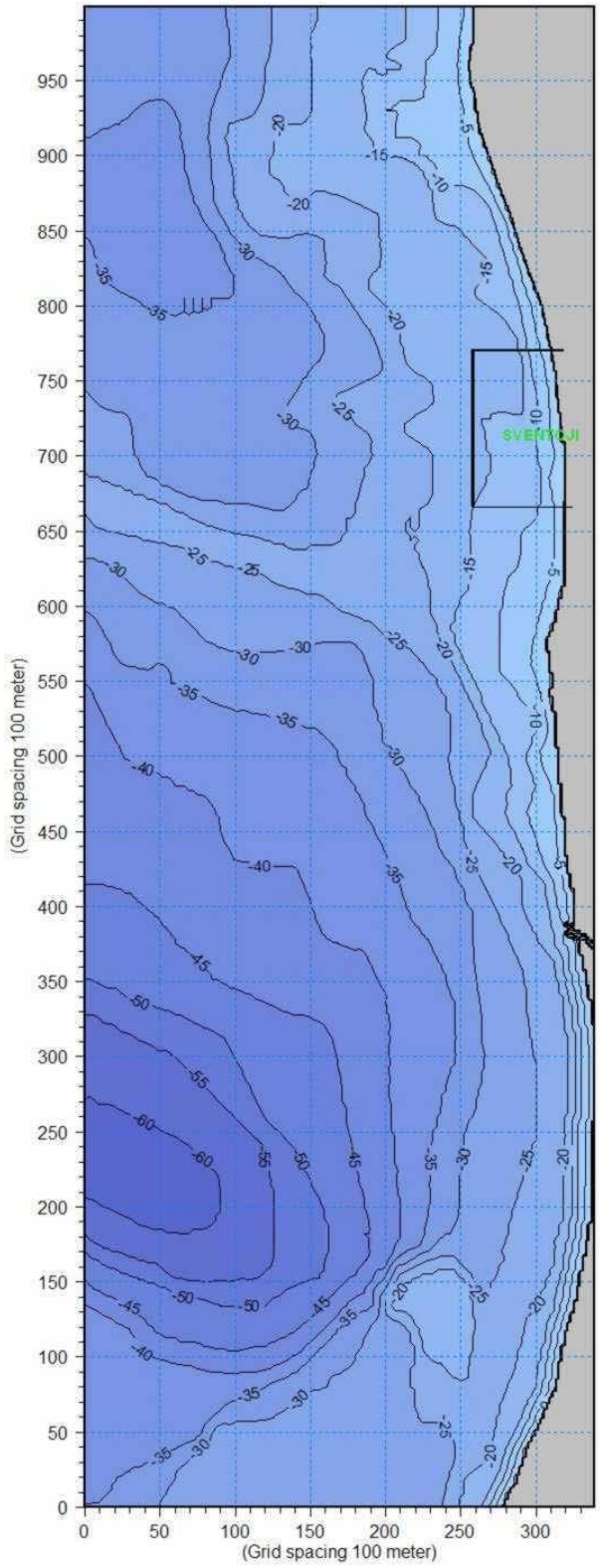
| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Stovėjimo aikštelė | 9,615 | |
| | | Uosto tarnybos | 980 | |
| | VIDINĖ AKVATORIJA | | | **38,515** |
| **ALTERNATYVA 2A** | SAUSUMOS PLOTAS | Laivų statykla | 3,265 | **25,845** |
| | | Laivų saugojimo aikštelė | 10,450 | |
| | | Remontai | 1,700 | |
| | | Stovėjimo aikštelė | 9,450 | |
| | | Uosto tarnybos | 980 | |
| | VIDINĖ AKVATORIJA | | | **45,030** |
| **ALTERNATYVA 2B** | SAUSUMOS PLOTAS | Laivų statykla | 3,430 | **26,275** |
| | | Laivų saugojimo aikštelė | 10,920 | |
| | | Remontai | 1,800 | |
| | | Stovėjimo aikštelė | 9,145 | |
| | | Uosto tarnybos | 980 | |
| | VIDINĖ AKVATORIJA | | | **47,095** |
| **ALTERNATYVA 3** | SAUSUMOS PLOTAS | Laivų statykla | 5,550 | **40,550** |
| | | Laivų saugojimo aikštelė | 17,760 | |
| | | Remontai | 2,890 | |
| | | Stovėjimo aikštelė | 13,145 | |
| | | Uosto tarnybos | 1,205 | |
| | VIDINĖ AKVATORIJA | | | **77,550** |

Lentelė 77. Galutinis numatomų teritorijų išdėstymas

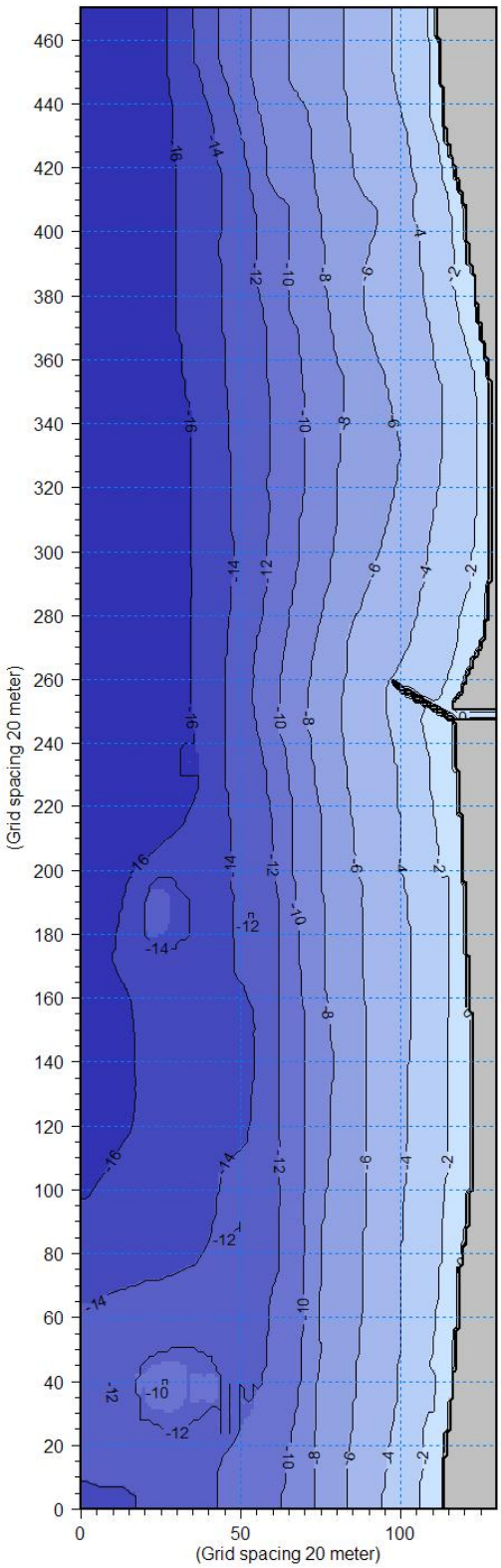
### 9.3. BALTIJOS JŪROS PRIEKRANTĖS BATIMETRIJOS PARUOŠIMAS

Atliekant Šventosios uosto rekonstrukcijos galimybių studiją buvo paruoštos dvi Baltijos priekrantės batimetrijos, reikalingos modeliavimo tikslams Tai Lietuvos Baltijos priekrantės batimetrija (gardelės dydis – 100 m) ir Šventosios uosto akvatorijos batimetrija (gardelės dydis – 20 m). Batimetrija, suskirstyta didelėmis gardelėmis, apima visą Lietuvai priklausančią Baltijos jūros akvatoriją (165 pav.). Ši batimetrija reikalinga kraštinių sąlygų paruošimui, modeliuojant bangų, hidrodinaminius ir nešmenų pernašos procesus Šventosios uosto akvatorijoje.

Detalesnė Šventosios uosto akvatorijos batimetrija yra sukurta norint ištirti uosto rekonstrukcijos variantus (alternatyvas). Ši batimetrija apima daugiau kaip 5 km jūros akvatorijos tiek į šiaurę, tiek į pietus nuo uosto molų (166 pav.).




Paveikslas 165. Lietuvos Baltijos priekrantės batimetrija (gardelės dydis – 100 m). Pažymėta vieta – Šventosios uosto akvatorijos batimetrija




Paveikslas 166. Šventosios uosto akvatorijos batimetrija (gardelės dydis – 20 m).

## 9.4. TRUMPAS MODELIŲ SISTEMOS MIKE 21 APRAŠYMAS

Bangų, hidrodinaminiai ir nešmenų pernašos procesai buvo modeliuoti naudojant dvimačių skaitmeninių modelių sistemą MIKE 21, sukurtą Danijos hidraulikos institute. Tai priekrantės bangų (Near-Shore Spectral Wind-Wave - NSW), hidrodinaminis (Hydrodynamic - HD) ir smėlio pernašos (Sand Transport - ST) modeliai. Bangų kryptys, periodai ir aukščiai priekrantės zonoje turi didelę įtaką pietryčių Baltijos jūros litodinaminiams procesams.

NSW modelis apibrėžia vėjo sukeltų bangų sklaidą priekrantės zonoje (Danish…, 2002). Šiam modeliui reikalingi pradiniai duomenys yra šie: vandens telkinio gyliai (batimetrija), vėjo kryptis ir greitis, kraštinės sąlygos giliausioje akvatorijos vietoje (vidutinis bangos aukštis ir periodas, vidutinė bangos sklidimo kryptis, didžiausias nukrypimas nuo bangos krypties, bangos energijos pasiskirstymo kryptis). NSW modelio rezultatai kiekvienoje modeliuojamo tinklelio gardelėje yra šie: bangos aukštis ir periodas, bangos sklidimo kryptis ir jos standartinis nukrypimas. Sumodeliuoti bangų parametrai yra naudojami modeliuojant hidrodinaminius ir nešmenų pernašos procesus kaip pradiniai HD ir ST modelių duomenys.

Hidrodinaminis vandens telkinio modeliavimas atliekamas įvertinant vėjo ir bangų sukeltas tėkmes. Tėkmės greičiams modeliuoti naudojamas MIKE 21 hidrodinaminis modelis HD. Tai dvimatis netolygiai kintančios tėkmės modelis, kurio pagalba apskaičiuojami vandens lygio svyravimai, debito pokyčiai ir tėkmės greičių pasiskirstymas modeliuojamoje vandens telkinio akvatorijoje. HD modelis sudarytas remiantis antro laipsnio tikslumo baigtinių skirtumų elementų metodo ADI sprendimo schema (Danish…, 2001). Pradiniai duomenys, reikalingi HD modeliui, yra šie: batimetrija, vandens telkinio orientacija, bangų parametrai (NSW modelio rezultatai), laiko žingsnis ir modeliavimo trukmė, vėjo greitis ir kryptis, kraštinės sąlygos (vandens lygis arba debitas), šiurkštumo ir turbulentiškumo koeficientai. HD modelio rezultatai - vandens lygiai, debitai ar tėkmės greičiai bet kurioje tinklelio gardelėje, pjūvyje arba vandens telkinio atkarpoje.

Norint įvertinti smėlio pernašos procesus Baltijos priekrantėje naudojome ST modelį (Danish…, 2002a). Šiuo modeliu galima apskaičiuoti velkamų nešmenų srautų transportuojamąsias gebas (greičius) ir nusėdusių nešmenų kiekius. ST įvertina smėlio

pernašos greičius ir galimus dugno pokyčius (erozijos ir akumuliacijos zonas), sukeltus tėkmių poveikio. Dugno pokyčiai apskaičiuojami pagal vidutinį nešmenų srauto greitį per nagrinėjamą laikotarpį. ST modelio pradiniai duomenys yra šie: vandens telkinio batimetrija, bangų parametrai ir tėkmės greičių laukai (sumodeliuoti MIKE 21 NSW ir HD modeliais), dugno šiurkštumo koeficientas, santykinis nešmenų tankis, dugno medžiagos akytumas, nešmenų dalelių skersmuo ir jų pasiskirstymas. ST modelio rezultatai yra šie: smėlio pernašos geba (vienetinis debitas) bet kuriuo laiko momentu bet kurioje gardelėje ($m^3$/metai/m); nešmenų debitas bet kuriame vandens telkinio pjūvyje bet kuriuo momentu ($m^3$/metai); vandens telkinio dugno pokyčiai (erozija ir akumuliacija) per laiko tarpą (m/para).

Modeliuojant smėlio pernašos modeliu ST, būtina žinoti nešmenų srauto vidutinės dalelės diametrą ir dalelių skersmens pasiskirstymą. Pagal (Galkus, 1997) Lietuvos Baltijos priekrantės vidutinis nešmenų dalelių diametras yra $d_{50\%}$ = 0.2 mm. Nešmenų dalelių pasiskirstymas $\sigma_g$ yra skaičiuojamas pagal formulę:

$$\sigma_g = \sqrt{\frac{d_{84\%}}{d_{16\%}}}.$$

Modeliuojant nešmenų srautą Lietuvos Baltijos priekrantėje, apskaičiuotas dalelių pasiskirstymas $\sigma_g$=1.30.

### 9.5. STIPRIŲ VĖJŲ CHARAKTERISTIKOS LIETUVOS PRIEKRANTĖS ZONOJE

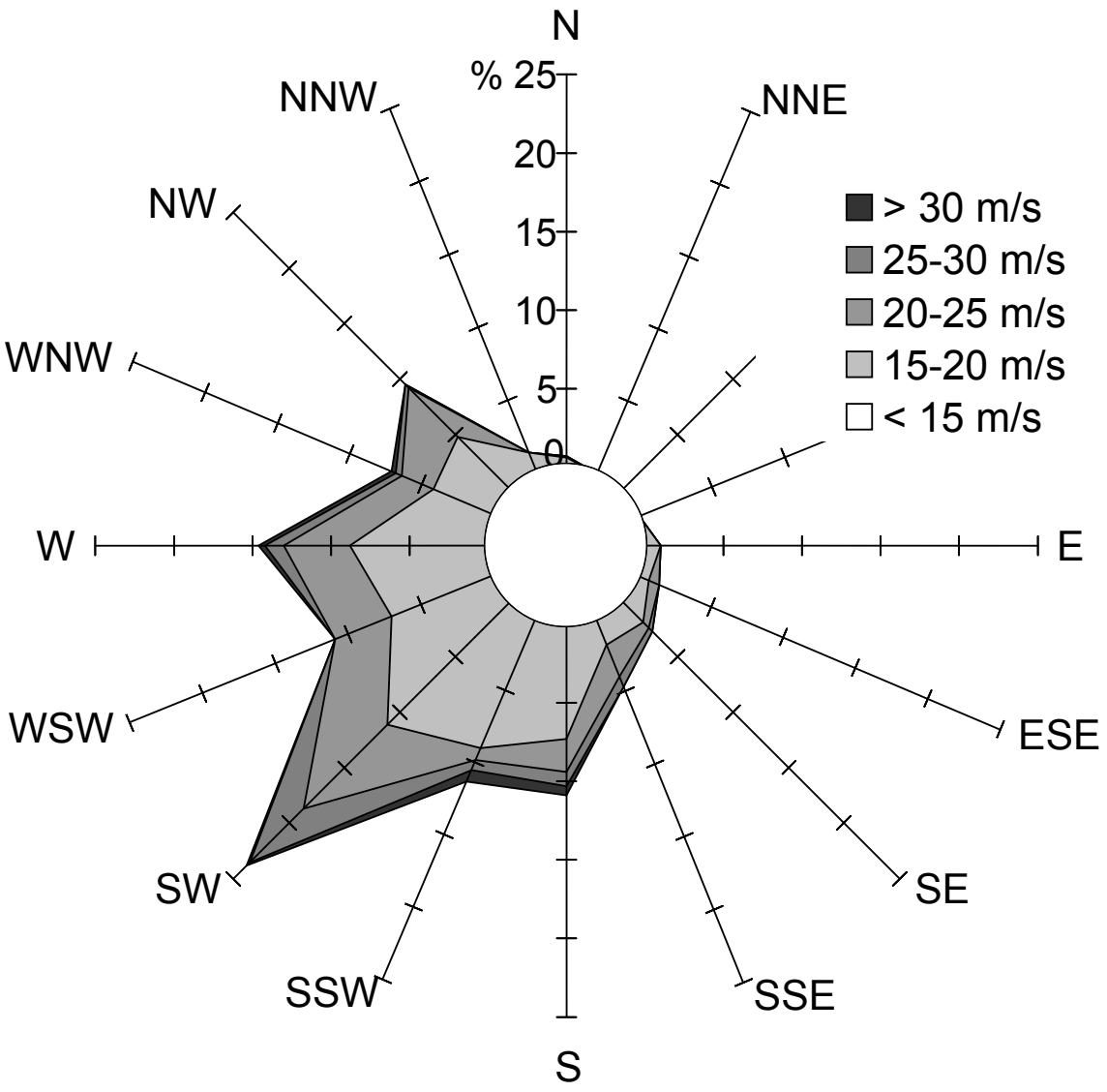
Srovių bei bangų formavimosi procesui jūros priekrantės zonoje didžiausią įtaką turi stiprūs, pakankamai ilgos trukmės ir pastovios krypties vėjai. Pagal Lietuvoje priimtą klasifikaciją stipriais vadinami tokie vėjai, kurių greitis ≥15 m/s, štorminiais, kai vėjo greitis ≥20 m/s. Stipresni nei 30 m/s vėjai jau vertinami kaip uraganiniai.

Dienų, kai nors vieno matavimo metu vėjo greitis viršijo 15 m/s, vidutiniškai metuose Klaipėdoje būna 73. Nors per daugiametį laikotarpį štorminiai vėjai yra stebėti visais mėnesiais, tačiau didžiausia jų tikimybė yra nuo spalio iki sausio mėn. Vidutinis štormų skaičius per metus apytiksliai yra 29.

1995 – 2000 m. stiprių vėjų analizė atlikta pagal 16 vėjų krypčių naudojant Klaipėdos kranto meteorologijos stoties paros stebėjimus. Per šį laikotarpį štormų skaičius siekė 208. Detalesnė stiprių vėjų charakteristika pateikta 167 paveiksle.

Tarp stiprių vėjų ryškiai išsiskiria P-V sektoriaus vėjai: PV krypties vėjai sudaro 23,8%, V – 14,6%, PPV – 11,3%, P ir PVP po 10,9%. Taip pat užfiksuoti ŠV (9.5%) ir VŠV (7.1%) stiprūs vėjai, tuo tarpu likusių krypčių vėjai sudarė tik 12%.

Nustatyta, kad PV, V ir ŠV krypčių vėjai sukelia didžiausias bangas Lietuvos Baltijos priekrantėje. Todėl priekrantės bangų modeliavimas buvo atliktas išvardintų krypčių 20 m/s greičio vėjams. Bangų parametrai, reikalingi kraštinių sąlygų giliausioje akvatorijos vietoje aprašymui, buvo apibrėžti pagal projekto (Frederic et al., 2000) duomenis.




Paveikslas 167. Stiprių vėjų rožė Klaipėdoje 1995-2000 metais (duomenys iš Lietuvos hidrometeorologinės tarnybos)

## 9.6. BANGŲ IR HIDRODINAMINIŲ PROCESŲ MODELIAVIMAS LIETUVOS BALTIJOS PRIEKRANTĖJE (KRAŠTINĖS SĄLYGOS ŠVENTOSIOS UOSTO ALTERNATYVŲ MODELIAVIMUI)

Norint nustatyti kraštines sąlygas Šventosios uosto akvatorijos (165 pav.) bangų ir hidrodinaminių procesų modeliavimui, buvo atliktas Lietuvos priekrantės (166 pav.) minėtų procesų modeliavimas. Bangų ir hidrodinaminio režimo tyrimai buvo atlikti sekančia tvarka:

- stiprių vėjų charakteristikų tyrimas Klaipėdoje;
- priekrantės bangų parametrų ir hidrodinaminio režimo skaičiavimas pučiant įvairių krypčių vėjams.

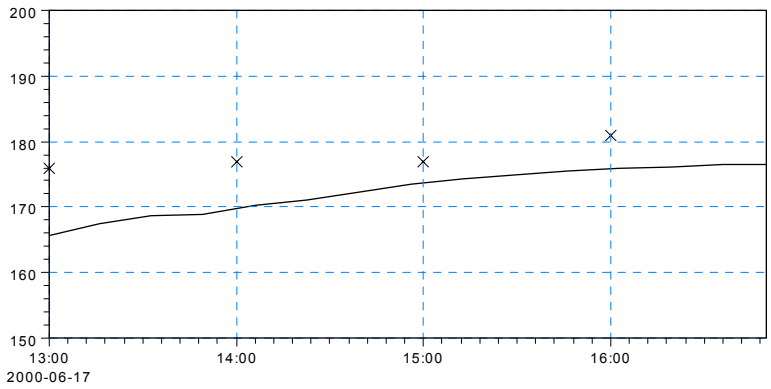
Hidrodinaminis modelis kalibruotas naudojant Baltijos jūros netoli Klaipėdos tėkmių matavimų ir meteorologinės stoties duomenis. Išmatuoti Baltijos priekrantės tėkmių greičiai ir kryptys yra palyginti su suskaičiuotomis reikšmėmis. Baltijos priekrantės batimetrija atvaizduota 165 paveiksle. Kalibravimo laikotarpiai ir išmatuoti vėjo parametrai pateikti 78 lentelėje.

| Nr. | Data | Laikotarpis | Vėjo greitis (m/s) | Vėjo kryptis (laipsniai) |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2000/06/17 | 12:00 - 18:00 | 10-11 | 350-360 |
| 2 | 2001/01/11 | 14:00 - 22:00 | 16-18 | 300-350 |
| 3 | 2001/02/12 | 03:00 - 10:00 | 12-13 | 230-240 |

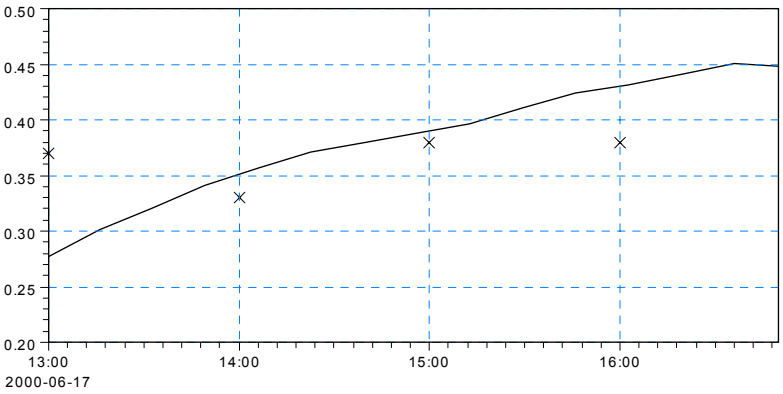
Lentelė 78. Kalibravimo laikotarpiai ir parametrai.

Palyginus išmatuotas ir apskaičiuotas tėkmių greičių ir krypčių reikšmes 2000 m. birželio 17 d., nustatyta, kad tėkmių krypčių skirtumas ne didesnis kaip 20° (164a pav.), o didžiausias greičių skirtumas sudaro 35% (168b pav.). Pakankamai geri kalibravimo rezultatai leidžia modeliuoti tėkmių struktūrą įvairiomis hidrometeorologinėmis sąlygomis. Kalibravimo metu nustatyta, kad geriausiai tinkama Maningo koeficiento reikšmė yra 32 $m^{1/3}/s$, o turbulentiškumo koeficientas turėtų būti apskaičiuojamas pagal Smagorinskio formulę (Danish…, 2001).

**a)**

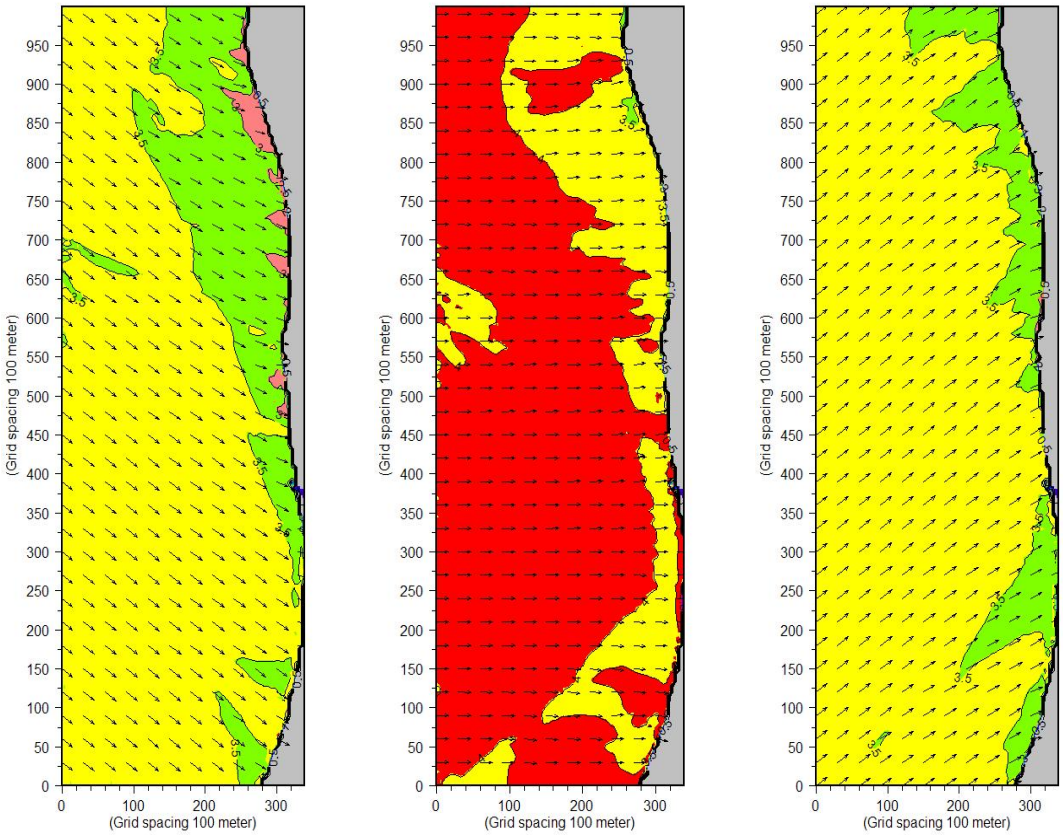


**b)**



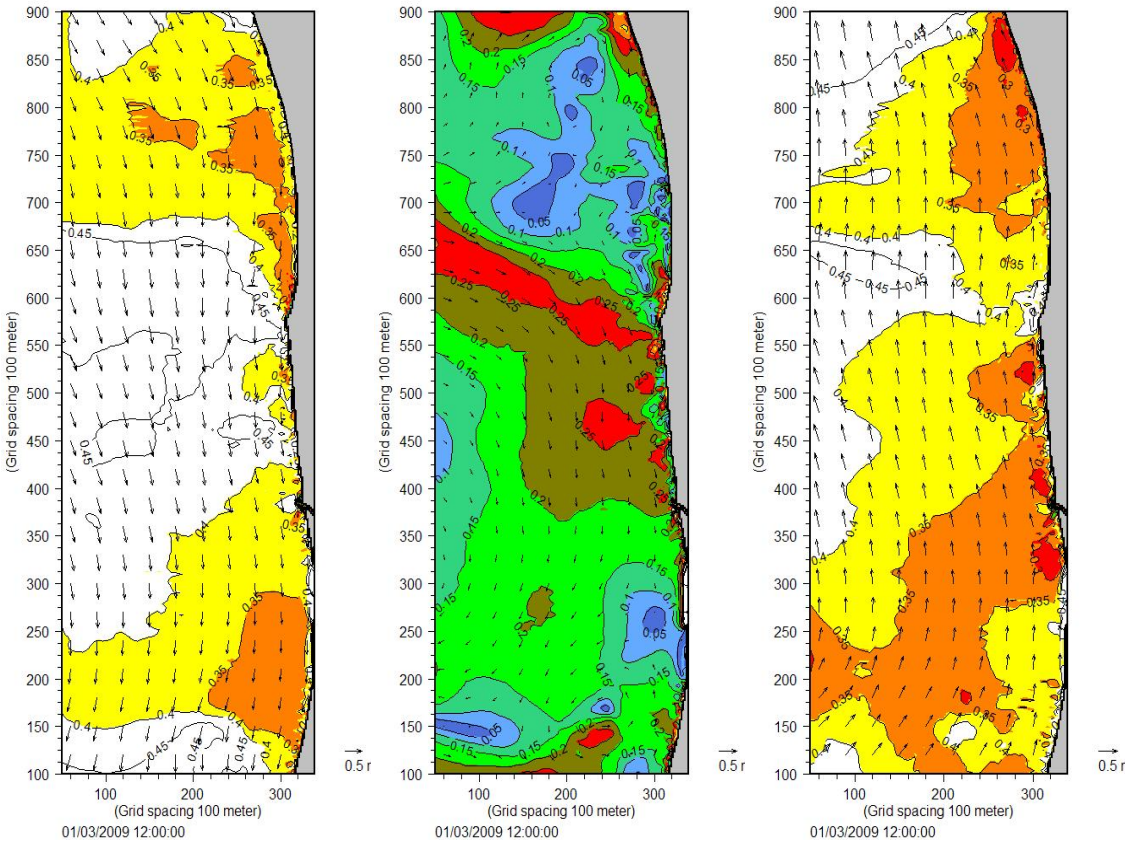

Paveikslas 168. Išmatuotos (kryželiai) ir apskaičiuotos (linija) tėkmės kryptys (a) ir greičiai (b)

Nustatyta, kad vėjai, kurie sukelia Baltijos jūroje didžiausias bangas, yra PV, V ir ŠV krypčių. Todėl Baltijos priekrantės bangų parametrai yra apskaičiuoti pučiant 20 m/s greičio PV, V ir ŠV krypčių vėjams. Bangų modeliavimas buvo atliktas 100 km ilgio ir 33 km pločio Baltijos priekrantės akvatorijoje. Sumodeliuoti bangų aukščio pasiskirstymai yra atvaizduoti 169 paveiksle. Pučiant V krypties vėjams, bangų aukščiai yra didžiausi, o pučiant ŠV krypčių vėjams - mažiausi.




Paveikslas 169. Baltijos priekrantės bangų aukščio pasiskirstymai, kai pučia 20 m/s greičio vėjas: a) ŠV vėjo kryptis, b) V kryptis, c) PV kryptis.

Baltijos priekrantės hidrodinamika taip pat apskaičiuota pučiant PV, V ir ŠV krypčių 20m/s greičio vėjui. Apskaičiuoti bangų parametrai yra panaudoti kaip pradiniai duomenys hidrodinaminiam modeliui. Sumodeliuotos tėkmių struktūros atvaizduotos 170 paveiksle. Pučiant ŠV krypties vėjui, tėkmės kryptis nukreipta iš pietų į šiaurę, o tėkmės greičiai siekia 0,2-0,5 m/s (170a pav.). Kai pučia V krypties vėjas, susidaro tėkmės cirkuliacijos (nėra vienos krypties srovių). Esant tokioms sąlygoms, tėkmės greičiai kinta nuo 0.05 iki 0.40 m/s (170b pav.). Kai pučia PV krypties vėjas, tėkmės yra nukreiptos į šiaurę, o tėkmės greičiai yra 0.2 - 0.6 m/s (170c pav.). Didžiausi tėkmės greičiai yra apskaičiuoti pučiant PV krypties vėjui.




Paveikslas 170. Baltijos priekrantės tėkmės greičių pasiskirstymas pasiskirstymai, kai pučia 20 m/s greičio vėjas: a) ŠV vėjo kryptis, b) V kryptis, c) PV kryptis

Baltijos priekrantės bangų ir hidrodinaminių režimo modeliavimo rezultatai yra panaudoti kaip kraštinės sąlygos, modeliuojant bangų, hidrodinaminius ir nešmenų pernašos procesus Šventosios uosto akvatorijoje pagal įvairias uosto rekonstrukcijos alternatyvas.

## 9.7. ŠVENTOSIOS UOSTO REKONSTRUKCIJOS ALTERNATYVOS

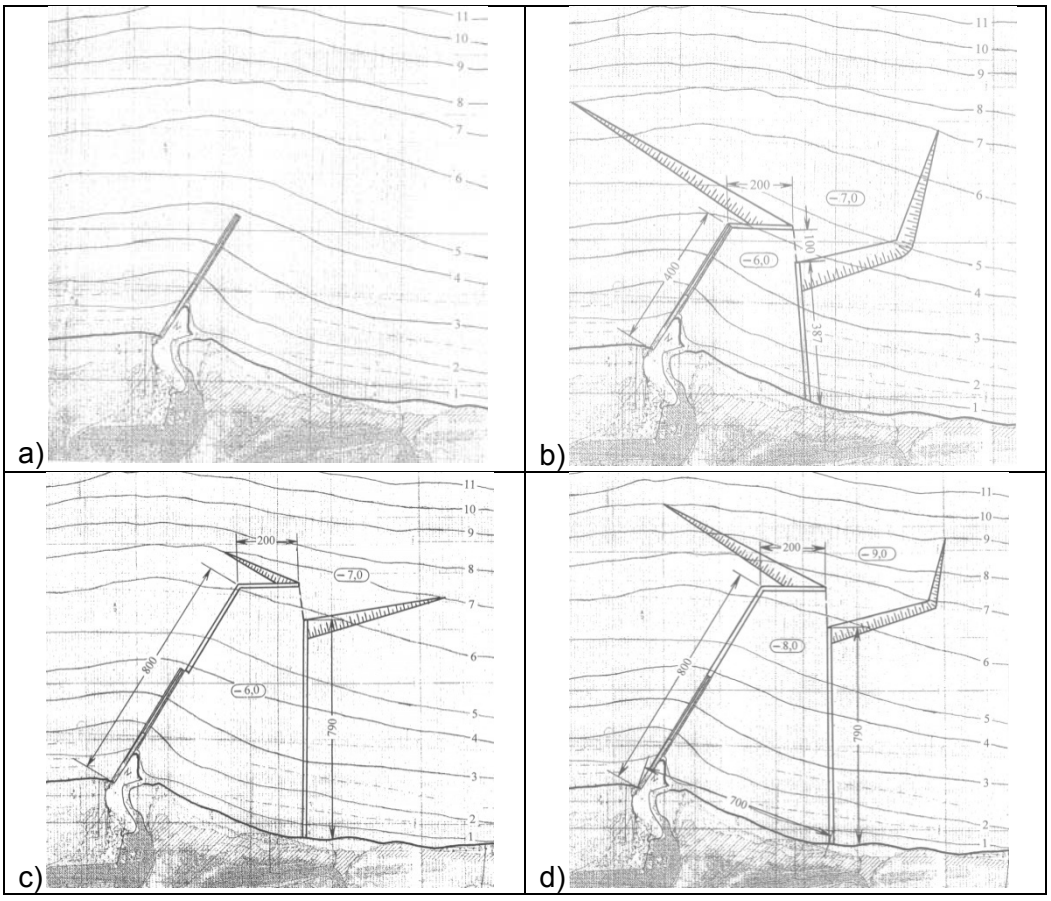
Pagal LR Vyriausybės strateginio planavimo komiteto 2003-11-06 posėdžio protokolą Nr. 19, prioritetinės Šventosios jūrų uosto veiklos kryptys yra šios:

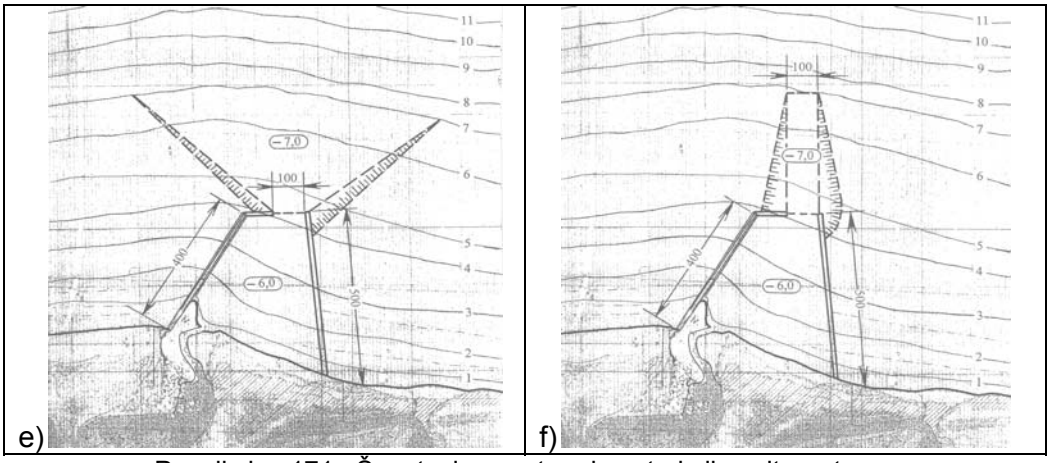
- pramoginių ir sportinių laivų aptarnavimas,
- mažųjų kruizinių ir Ro-Ro keleivinių laivų aptarnavimas,
- nedidelių žvejybos laivų aptarnavimas;
- Būtingės naftos terminalo pagalbinių laivų aptarnavimas,

- valstybės sienos apsaugos tarnybos, specializuotų gelbėjimo, jūros aplinkos apsaugos ir kitų kontrolę jūroje vykdančių institucijų laivų aptarnavimas.

Norint pagrįsti planuojamo Šventosios uosto struktūrą, sudarytos uosto rekonstrukcijos alternatyvos (171 pav.):

- "0" – nulinė alternatyva, dabartinė Šventosios uosto būklė;
- "1" - trumpi 400 m ilgio molai, 6 m uosto gylis, ŠV krypties ir 7 m gylio įplaukos kanalas;
- "2" - ilgi molai (800 m ilgio), 6 m uosto gylis, ŠV krypties ir 7 m gylio įplaukos kanalas;
- "3" - ilgi molai (800 m ilgio), 8 m uosto gylis, ŠV krypties ir 9 m gylio įplaukos kanalas;
    - o "1a" - trumpi 400 m ilgio molai, 6 m uosto gylis, V krypties ir 7 m gylio įplaukos kanalas (platus);
    - o "1b" - trumpi 400 m ilgio molai, 6 m uosto gylis, V krypties ir 7 m gylio įplaukos kanalas (siauras).






Paveikslas 171. Šventosios uosto rekonstrukcijos alternatyvos

## 9.8. UOSTO MOLŲ ILGIO PAGRINDIMAS IR JŲ GYLIO NUSTATYMAS PAGAL LITODINAMINES SAVYBES

Šventosios uosto molų ilgio įtaka priekrantės dugno ir jūros krantų procesams nagrinėta lyginant „1" ir „2" alternatyvą su „0" alternatyva (171b, 171c, 171a pav.). Pagal „1" alternatyvą uosto pietų molo ilgis yra 400 m, o pagal „2" alternatyvą - 800 m.

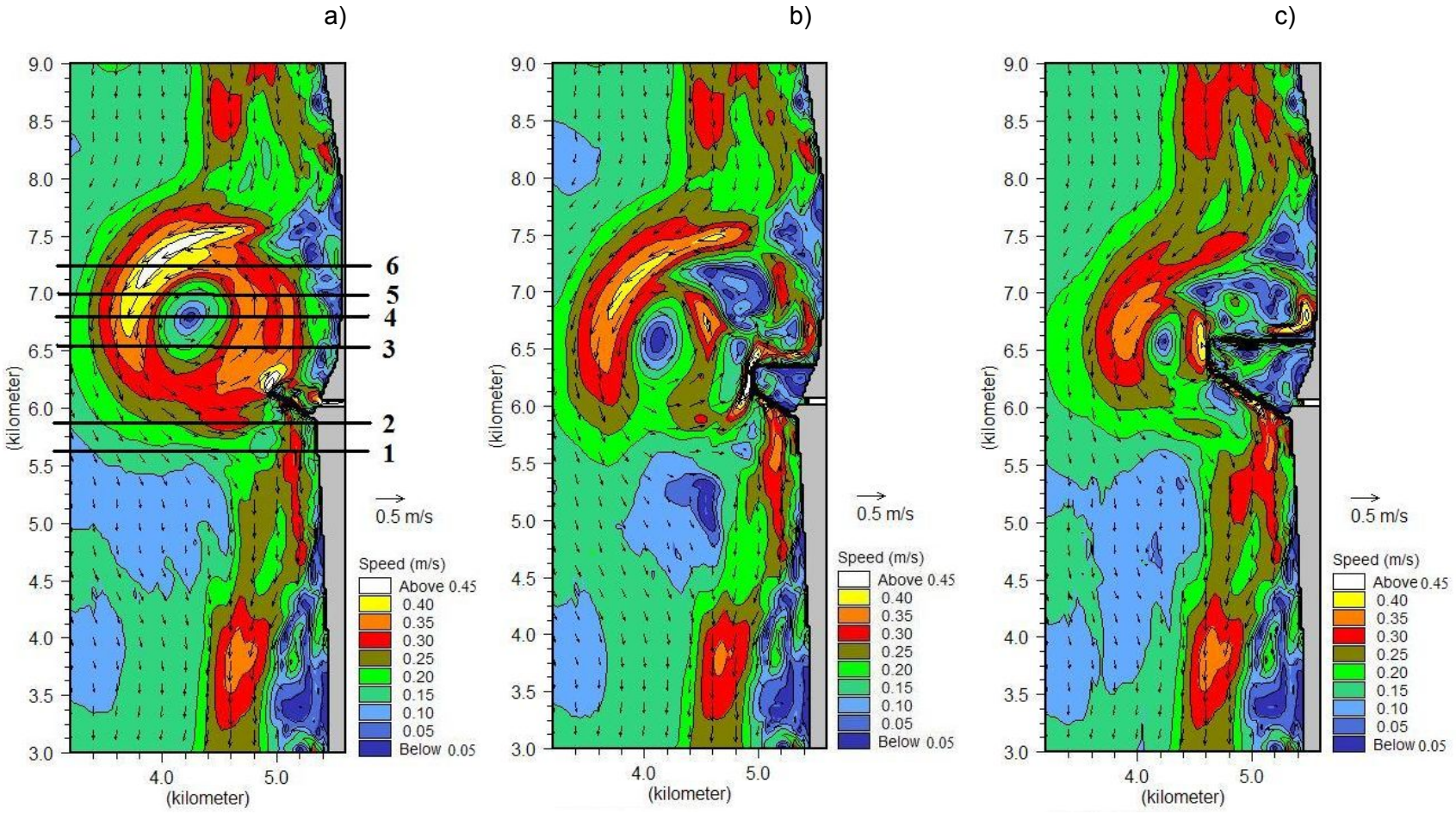
Priekrantės tėkmių struktūros yra sumodeliuotos „0",„1" ir „2" alternatyvoms, kai pučia 20 m/s greičio V (172 pav.), PV (175 pav.) ir ŠV vėjai (177 pav.). Tėkmės greičiai yra palyginti pjūviuose, kurie išdėstyti uosto pietų ir šiaurės pusėse, labiausiai pakitusio hidrodinaminio režimo vietose. Pjūvių pradžia yra atviroje jūroje, o pabaiga ties kranto linija. Pučiant V krypties vėjui, tėkmės greičiai yra palyginti 6 pjūviuose (172-174 pav.), pučiant PV vėjui – 3 pjūviuose (175-176 pav.) ir pučiant ŠV vėjui – 3 pjūviuose (177-178 pav.).

Pučiant vakarų vėjui, uosto molai („2" alternatyva) suformuoja didelį erozijos židinį, nutolusį per 200–400 m nuo šiaurės molo (172 pav.). Tėkmės greičiai priekrantėje (4 pjūvis, 176a pav.) padidėja nuo 0,07 m/s („0" alternatyva) iki 0,48 m/s („2" alternatyva). Tuo tarpu trumpesni 1 uosto alternatyvos molai padidina tėkmės greičius nuo 0,02 m/s iki 0,34 m/s (3 pjūvis, 173c pav.). Nuo 3 pjūvio į šiaurę jūros akvatorijoje per 800 m nuo kranto stebimas tėkmės greičių sumažėjimas būdingas tiek "1", tiek „2" alternatyvoms.

Pučiant ŠV vėjams (175 pav.), stebimi hidrodinaminio režimo pokyčiai ("2" uosto alternatyva) į šiaurę nuo uosto molų. Tai tėkmės greičių sumažėjimas iki 0,02-0,04 m/s (176 pav.) dideliame priekrantės plote. Šiame jūros plote („0" ir "1" uosto alternatyvos) tėkmės greičiai nesiskiria tarpusavyje ir sudaro 0,4-0,7 m/s. Todėl pučiant ŠV vėjams šiame plote tikėtina nešmenų akumuliacija.

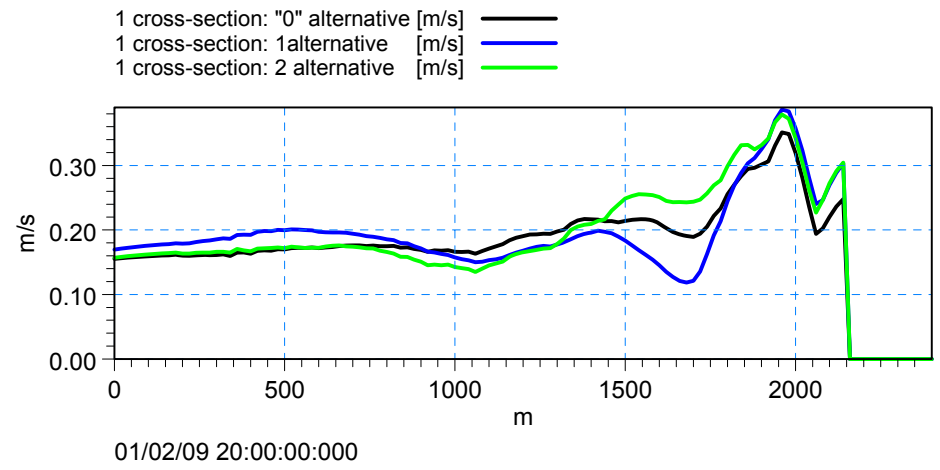
Pučiant PV vėjui (177 pav.) susidaro erozijos židinys uosto pietų pusėje. Šiame plote tėkmės greičiai padidėja iki 0,4-0,5 m/s (178b pav.) "1" ir „2" alternatyvoms, kai „0" alternatyvai greičiai buvo 0,2-0,3 m/s.

Šventosios uosto gylio įtaka morfolitodinaminiams procesams nustatyta „2" ir „3" uosto alternatyvas palyginus su „0" alternatyva. Pagal „2" alternatyvą uosto gylis yra 6 m, o pagal „3" alternatyvą – 8 m (171c – 171d pav.).

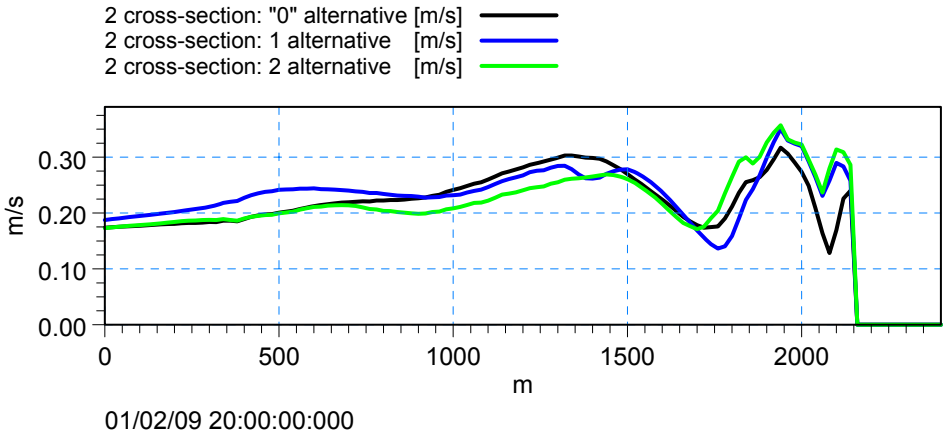



Paveikslas 172. Tėkmės struktūra pučiant 20 m/s greičio V krypties vėjui: "0" (a), "1" (b) ir "2" (c) alternatyva

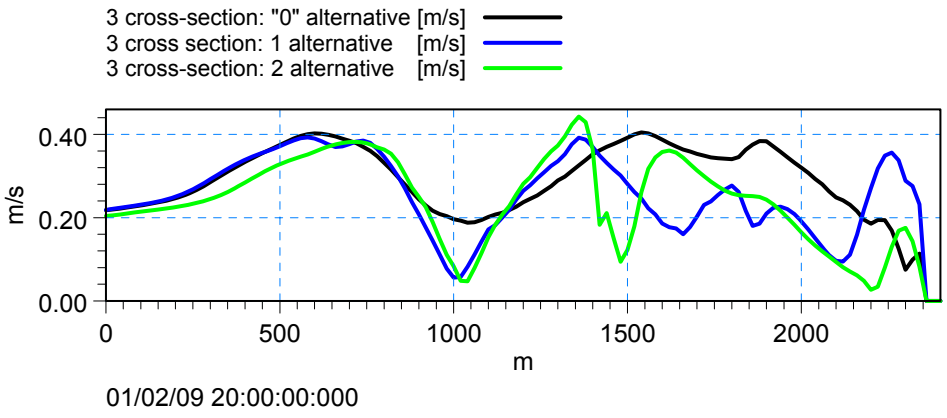
a)




b)

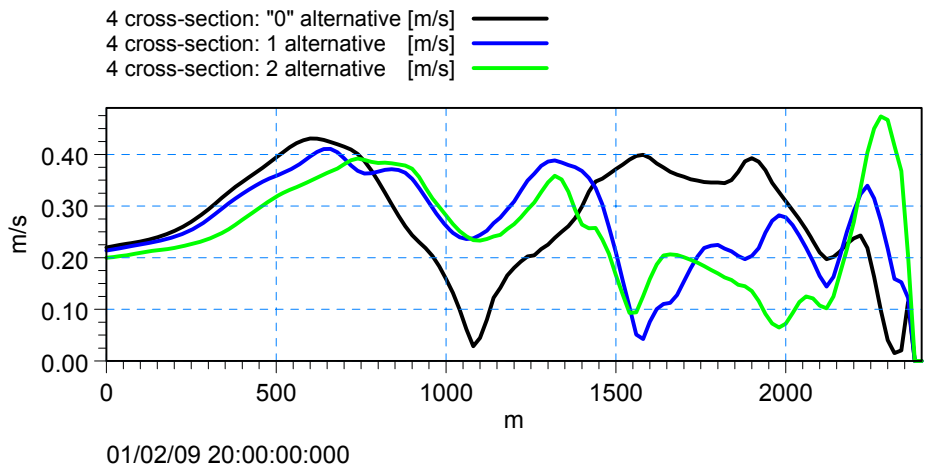



c)

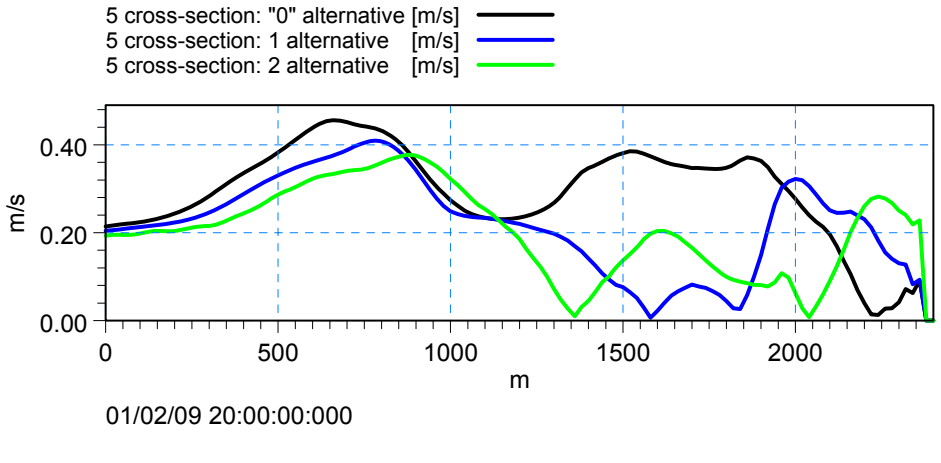



Paveikslas 173. Tėkmės greičiai “0”, “1” ir “2” alternatyvoms trijuose skerspjūviuose (172 pav.), kai pučia V krypties vėjas: 1 (a), 2 (b) ir 3 (c) skerspjūvis

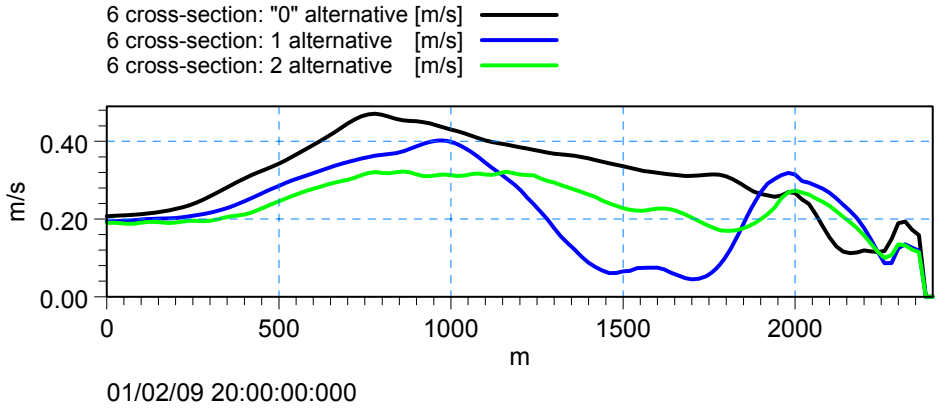
a)



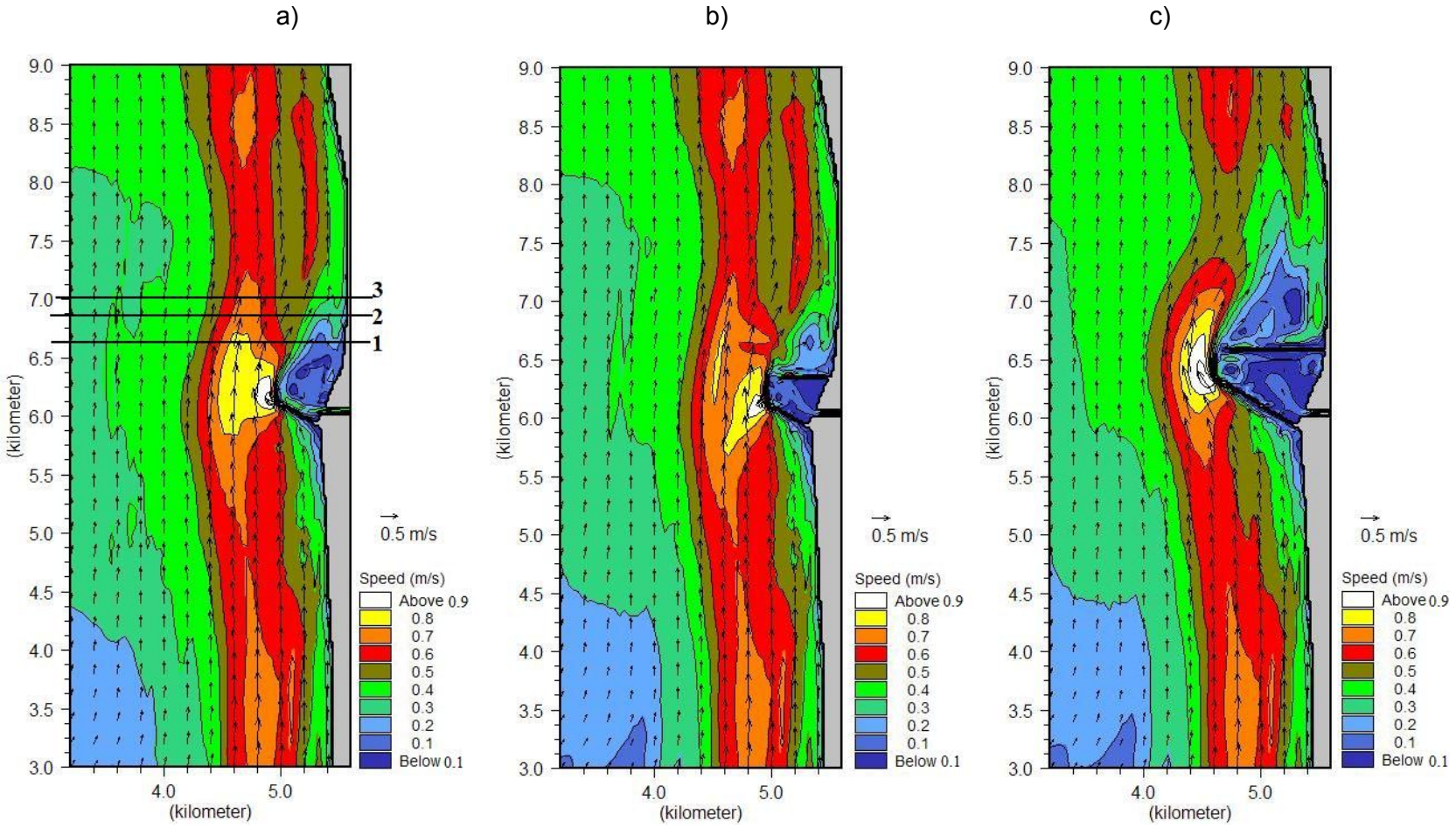

b)




c)

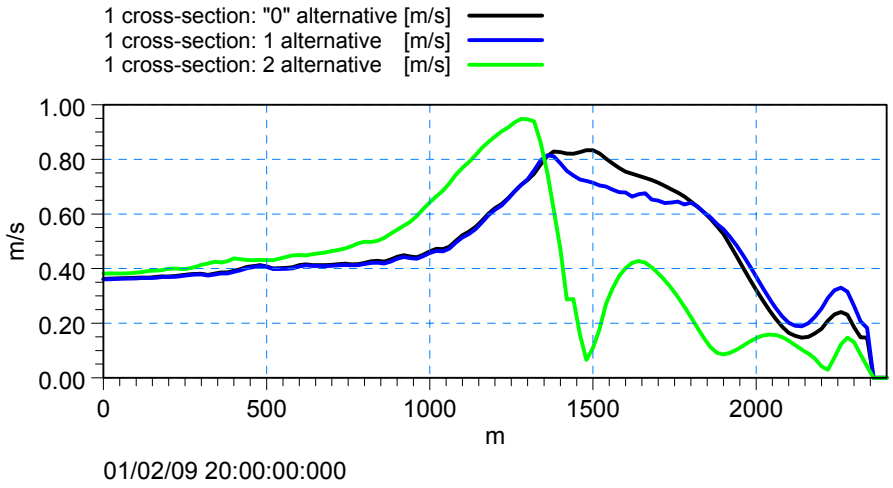



Paveikslas 174. Tėkmės greičiai "0", "1" ir "2" alternatyvoms trijuose skerspjūviuose (172 pav.), kai pučia V krypties vėjas: 4 (a), 5 (b) ir 6 (c) skerspjūvis

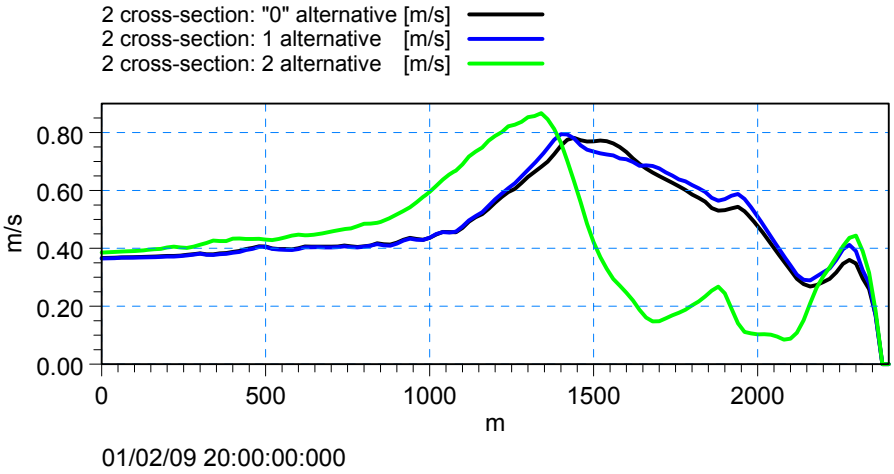



Paveikslas 175. Tėkmės struktūra pučiant 20 m/s greičio PV krypties vėjui: "0" (a), "1" (b) ir "2" (c) alternatyva

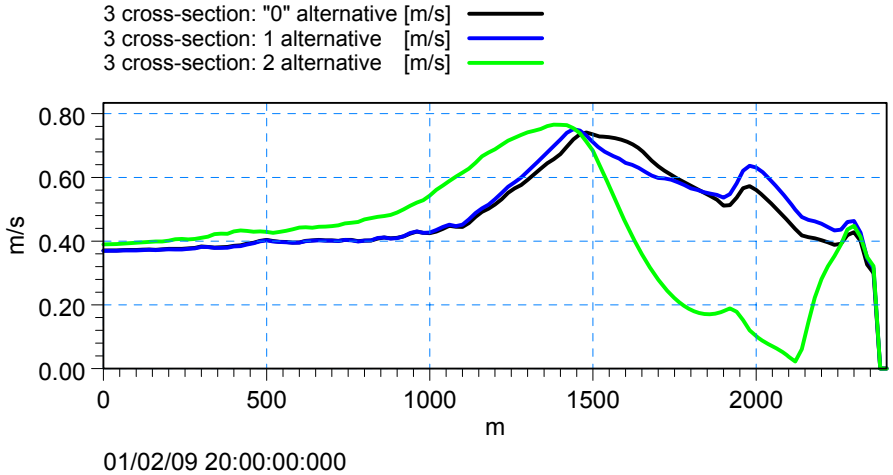
a)



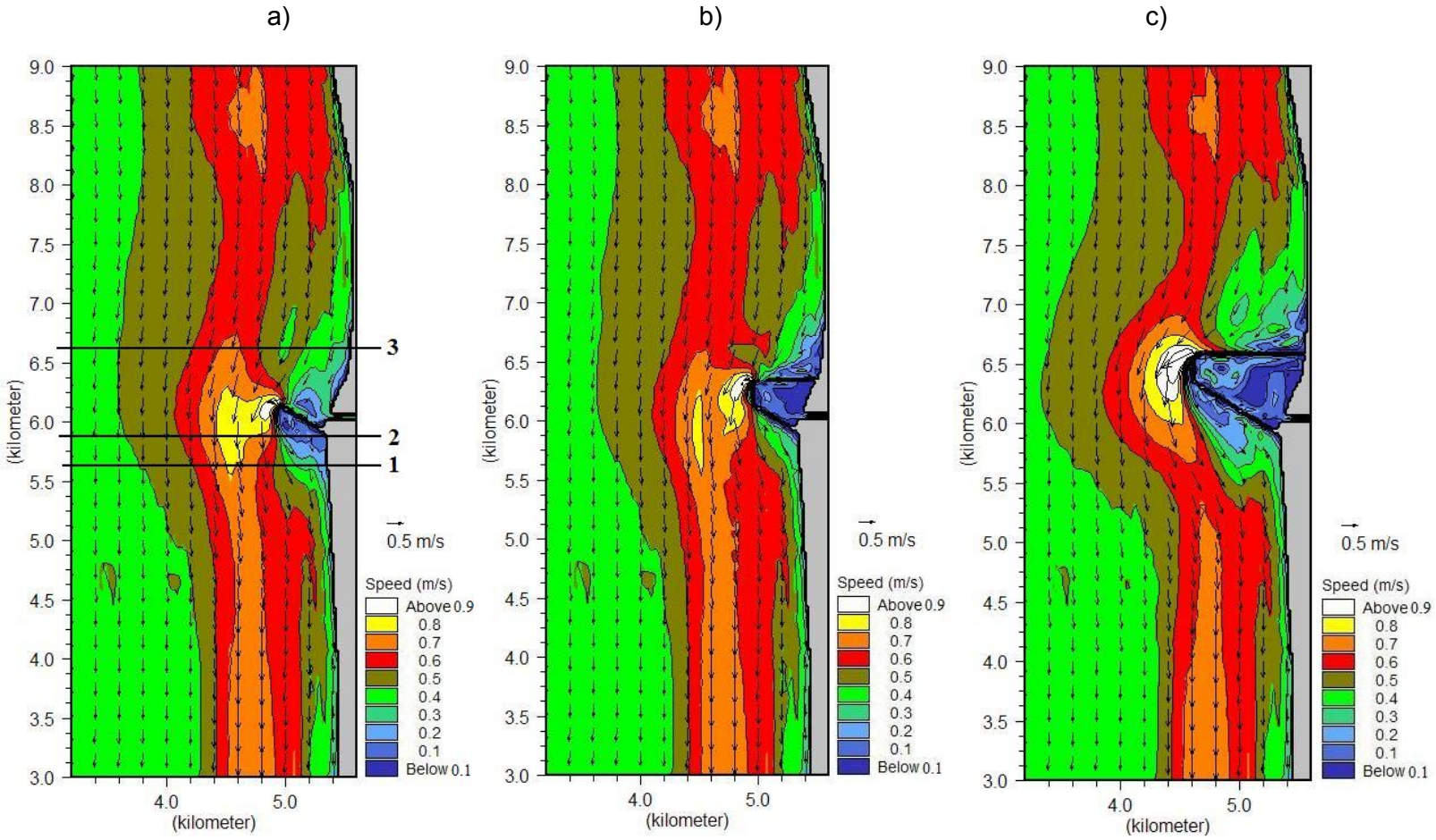

b)




c)

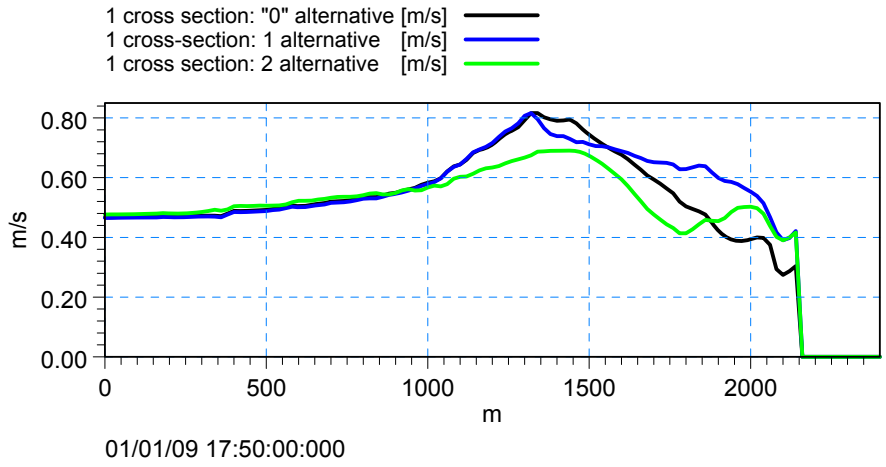



Paveikslas 176. Tėkmės greičiai "0", "1" ir "2" alternatyvoms trijuose skerspjūviuose (175 pav.), kai pučia PV krypties vėjas: 1 (a), 2 (b) ir 3 (c) skerspjūvis

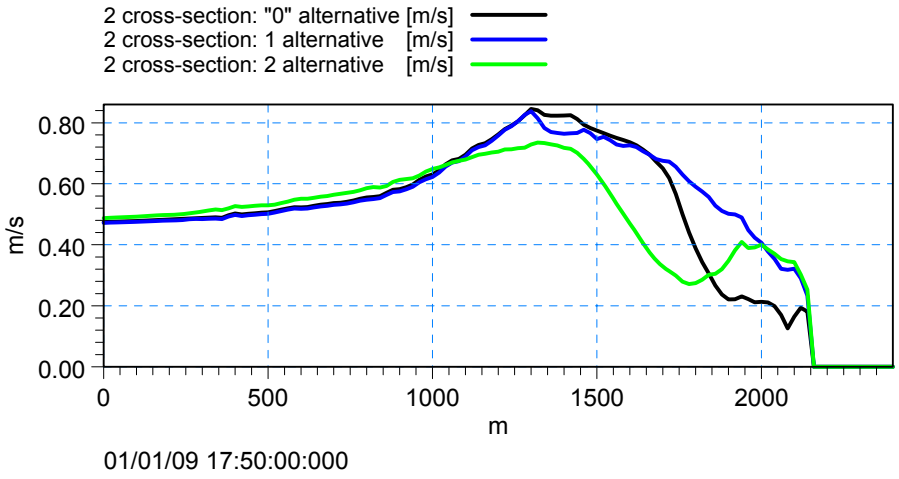



Paveikslas 177. Tėkmės struktūra pučiant 20 m/s greičio ŠV krypties vėjui: "0" (a), "1" (b) ir "2" (c) alternatyva

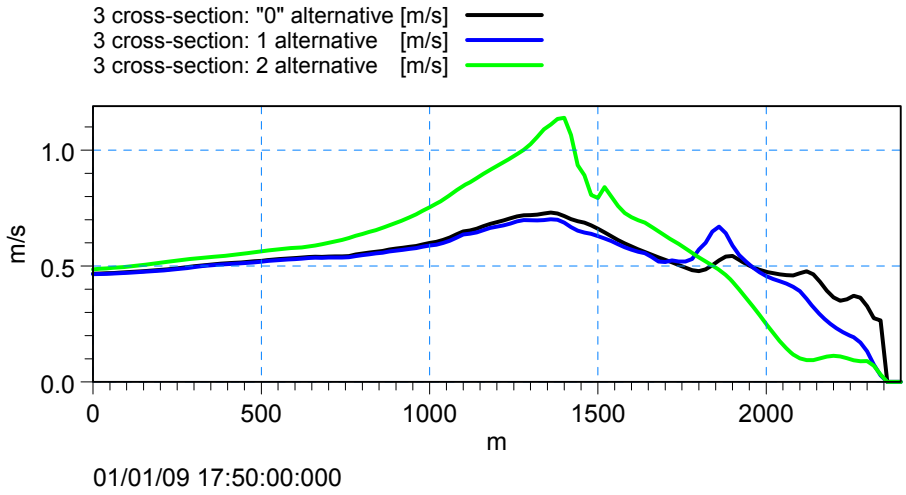
a)




b)




c)




Paveikslas 178. Tėkmės greičiai "0", "1" ir "2" alternatyvoms trijuose skerspjūviuose (177 pav.), kai pučia ŠV krypties vėjas: 1 (a), 2 (b) ir 3 (c) skerspjūvis

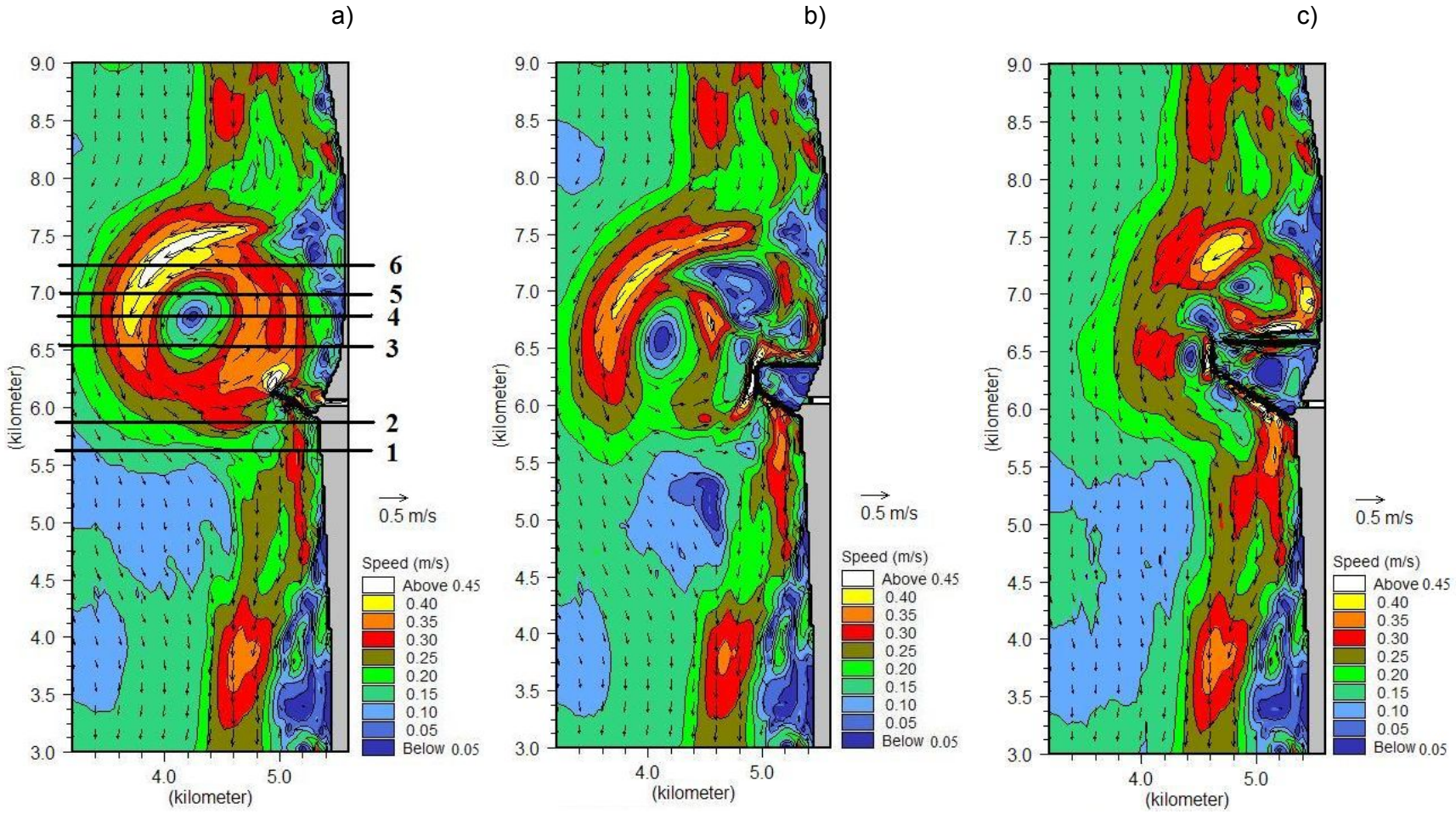
Pučiant V vėjui, kranto būklei įtaką daro "3" uosto alternatyva, kai susiformuoja erozijos židinys į šiaurę nuo uosto (179 pav.). "2" uosto alternatyvos molų poveikis žymiai mažesnis ir pasireiškia mažesniame plote. Į šiaurę nuo uosto molų tėkmės greičiai padidėja iki 0,43 m/s ("3" alternatyva) ir 0,47 m/s ("2" alternatyva), kai „0" alternatyvos greičiai buvo vos 0,02 m/s (180 pav.).

Pučiant PV vėjui didžiausi tėkmių greičių pokyčiai, lyginant "2" ir "3" alternatyvas su „0" alternatyva, nustatyti į šiaurę nuo uosto molų (181 pav.). Pirmajame pjūvyje nuo uosto molų nustatytas tėkmės greičių padidėjimas iki 0,4 m/s pagal "3" alternatyvą (182a pav.). Taip pat stebimas tėkmės greičių sumažėjimas iki 0,2 m/s (182b ir c pav.) dideliame priekrantės plote lyginant su „0 alternatyva (0,4-0,6 m/s).

Pučiant ŠV vėjui didžiausi tėkmių greičių pokyčiai nustatyti į pietus nuo uosto molų (184 pav.). Pjūvyje už pietinio molo (184b pav.) tėkmės greičiai padidės artimoje krantui zonoje lyginant "2" ir "3" alternatyvas su „0 alternatyva. Sekančiame pjūvyje į pietus (184c pav.) tėkmės greičiai prie kranto bus didesni pagal "3" alternatyvą lyginant su "2" alternatyva. Esant ŠV vėjui, tėkmės greičių skirtumai palyginus "3" su "2" alternatyva, nėra dideli.

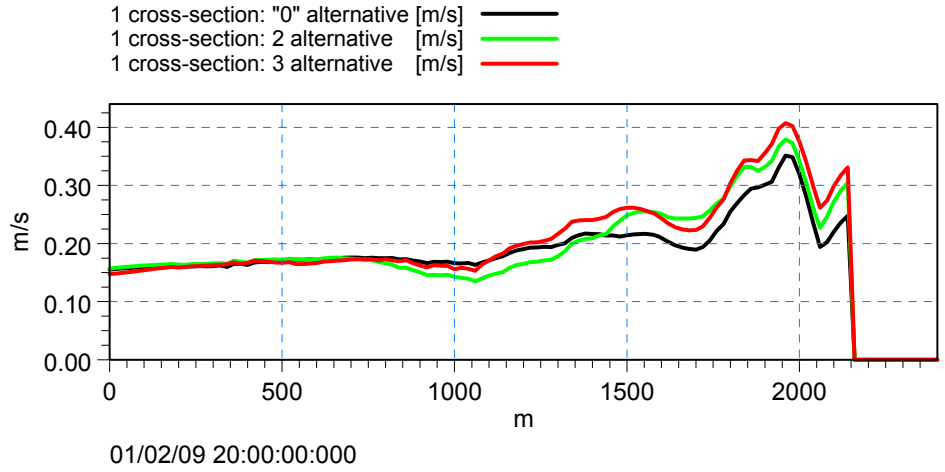
Nešmenų pernašos procesų modeliavimas leidžia nustatyti nešmenų akumuliacijos ir jūros dugno erozijos vietas. Vienetinio nešmenų pernašos debito ($m^3$/metai/m) pasiskirstymas Šventosios uosto akvatorijoje buvo apskaičiuotas visoms alternatyvoms ir įvairioms vėjo kryptims. Pučiant V krypties vėjui, vienetinio nešmenų debito pasiskirstymas yra atvaizduotas 185 paveiksle. Yra kai kurių skirtumų vienetinio debito pasiskirstymuose lyginant "1" ir "2" alternatyvas su "0" alternatyva.

Norint nustatyti nešmenų akumuliacijos ir dugno erozijos vietas priekrantėje, Šventosios uosto akvatorija buvo suskirstyta į 16 skerspjūvių, statmenų kranto linijai ir nutolusių vienas nuo kito per 200 m (185 pav.). Pietinis Šventosios uosto molas yra tarp 4 ir 5 skerspjūvių ties 5900 m žyma. Kiekvieno skerspjūvio pradžia yra atviroje jūroje, o pabaiga – ties kranto linija. Nešmenų pernašos debitas ($m^3$/para) buvo apskaičiuotas kiekviename skerspjūvyje. Vienos paros periodas pasirinktas todėl, kad vidutinė štormo trukmė Lietuvos priekrantėje yra 25 valandos.

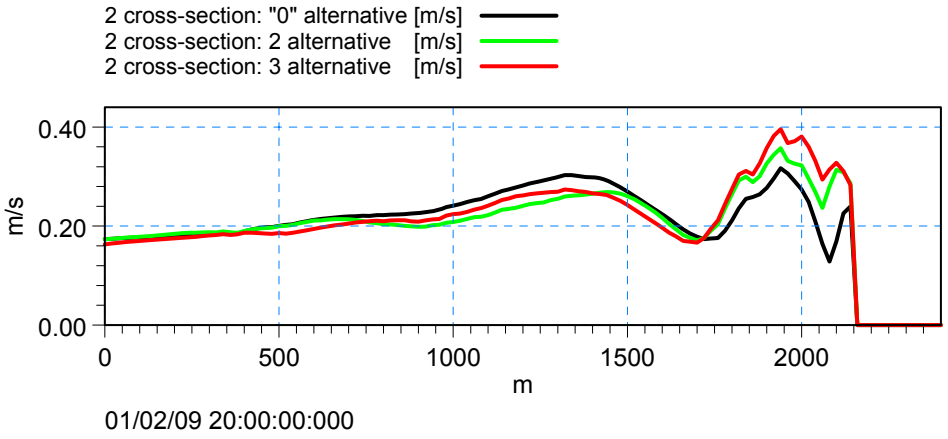



Paveikslas 179. Tėkmės struktūra pučiant 20 m/s greičio V krypties vėjui: "0" (a), "2" (b) ir "3" (c) alternatyva

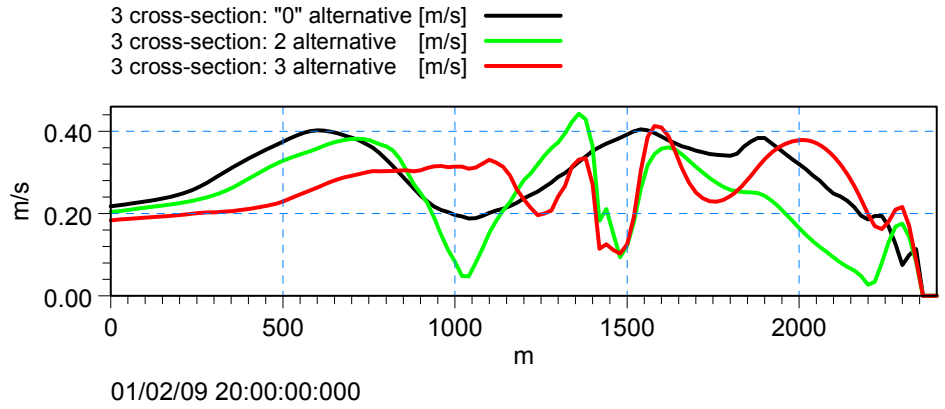
a)




b)

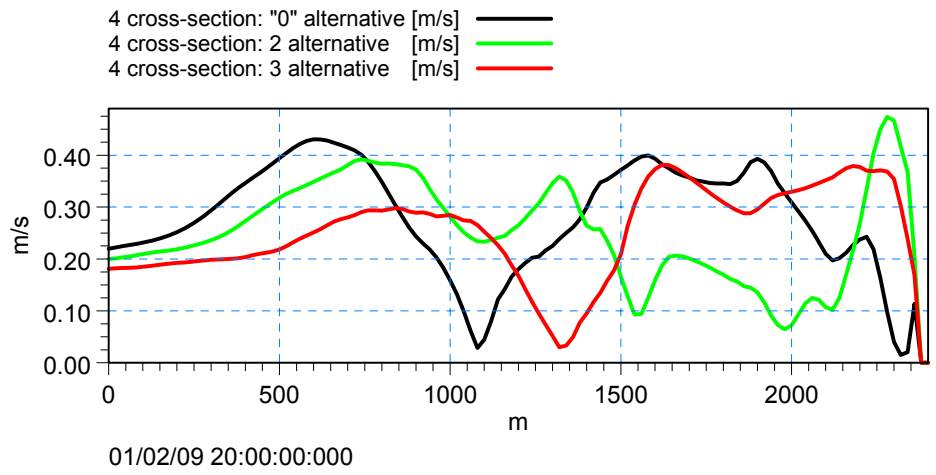



c)

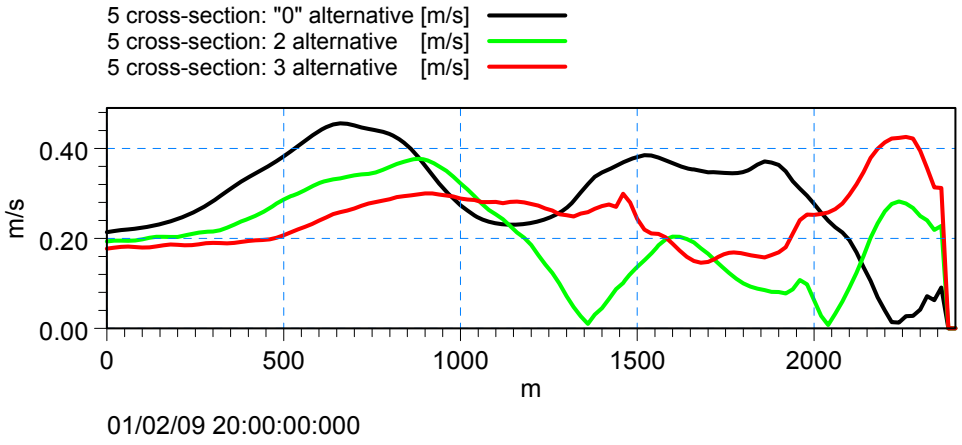



Paveikslas 180. Tėkmės greičiai "0", "2" ir "3" alternatyvoms trijuose skerspjūviuose (179 pav.), kai pučia V krypties vėjas: 1 (a), 2 (b) ir 3 (c) skerspjūvis

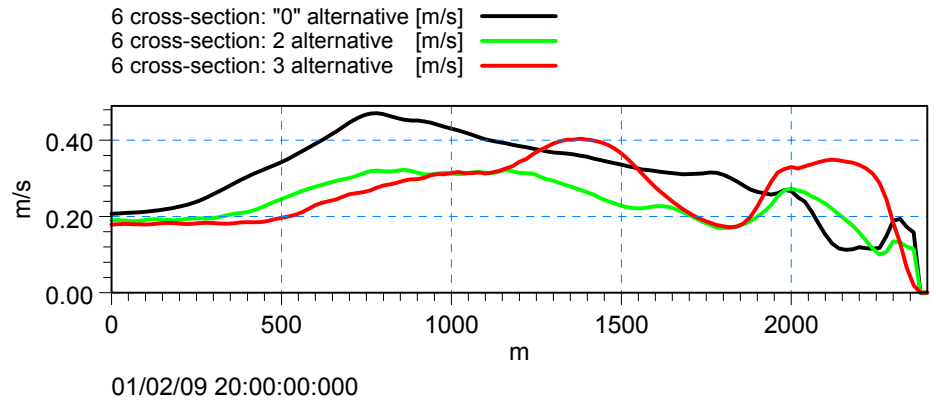
a)



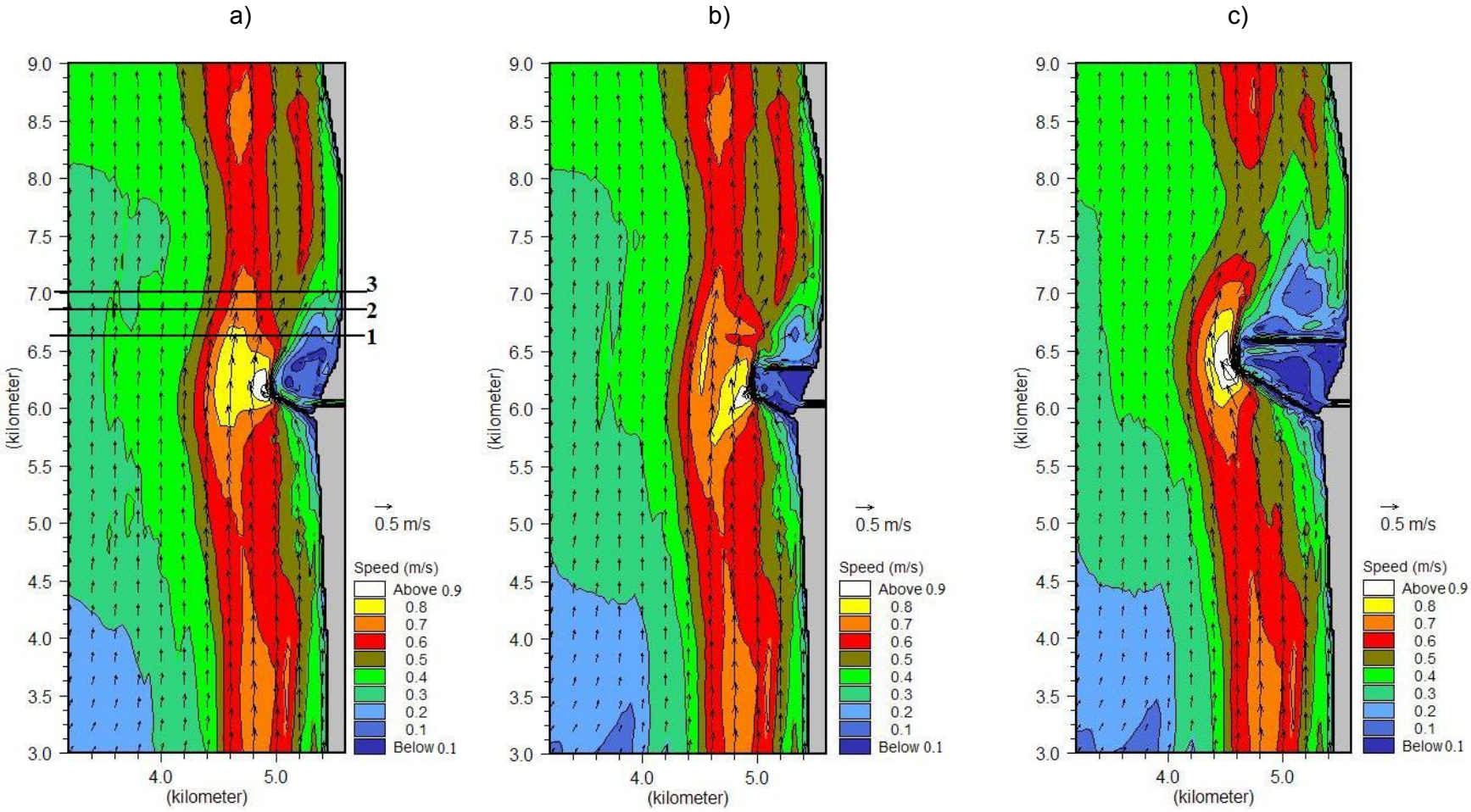

b)




c)

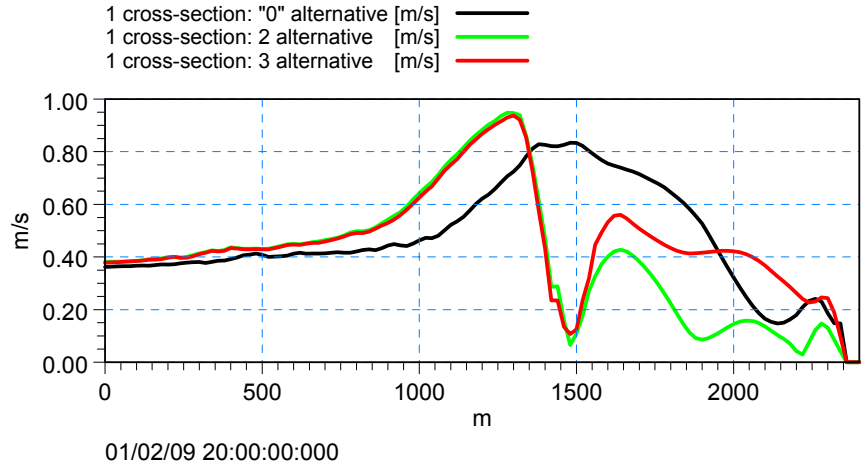



Paveikslas 181. Tėkmės greičiai "0", "2" ir "3" alternatyvoms trijuose skerspjūviuose (179 pav.), kai pučia V krypties vėjas: 4 (a), 5 (b) ir 6 (c) skerspjūvis

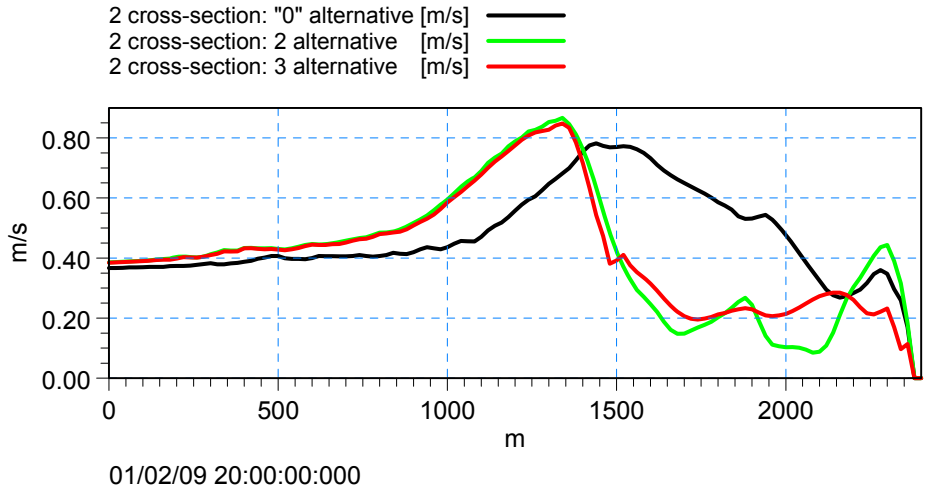



Paveikslas 182. Tėkmės struktūra pučiant 20 m/s greičio PV krypties vėjui: "0" (a), "2" (b) ir "3" (c) alternatyva

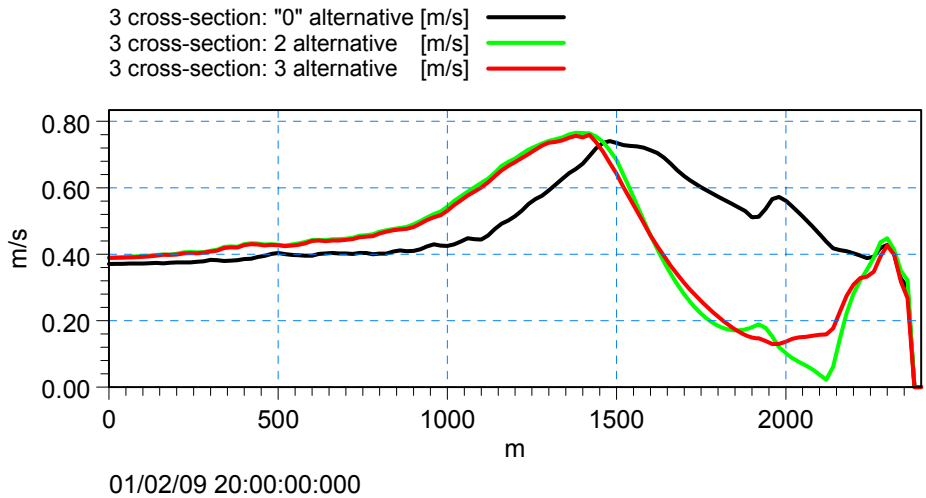
a)



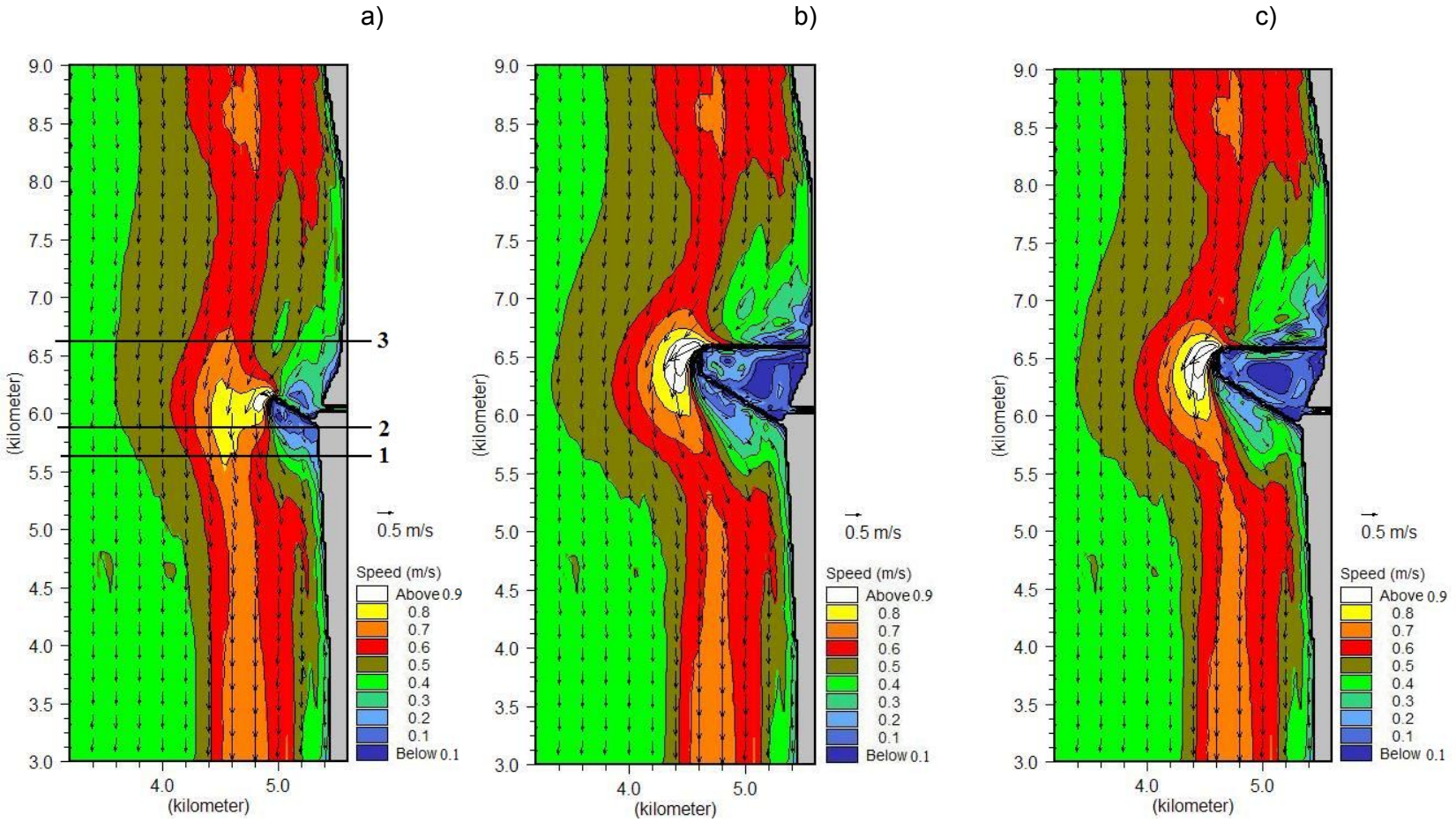

b)




c)

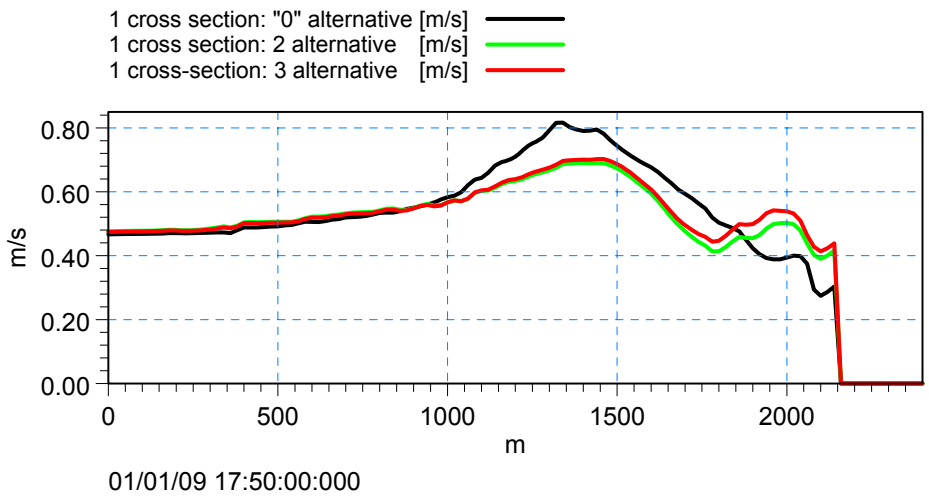



Paveikslas 183. Tėkmės greičiai "0", "2" ir "3" alternatyvoms trijuose skerspjūviuose (182 pav.), kai pučia PV krypties vėjas: 1 (a), 2 (b) ir 3 (c) skerspjūvis

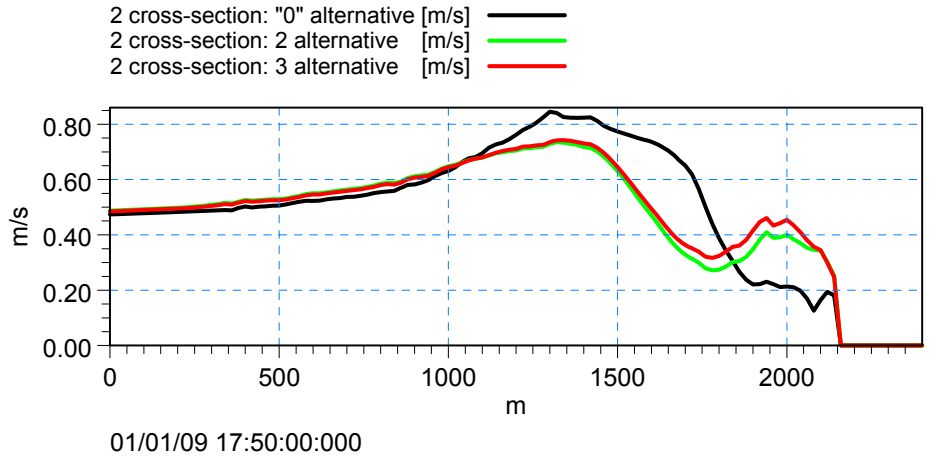



Paveikslas 184. Tėkmės struktūra pučiant 20 m/s greičio ŠV krypties vėjui: "0" (a), "2" (b) ir "3" (c) alternatyva

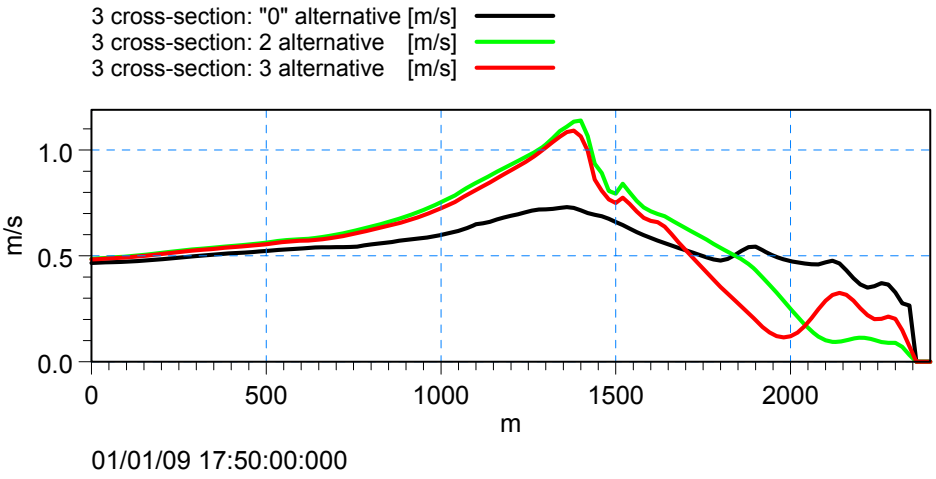
a)



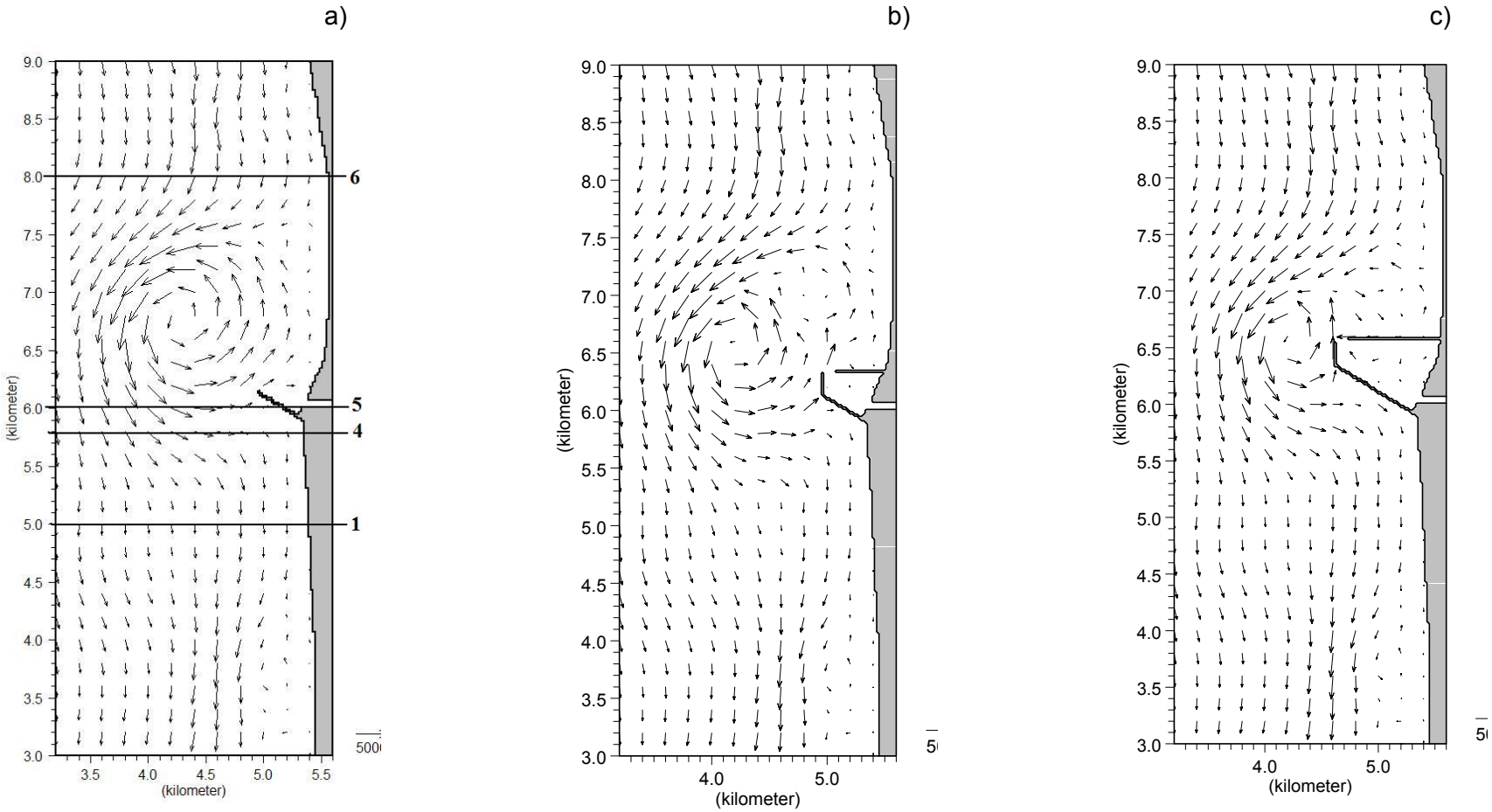

b)




c)




Paveikslas 185. Tėkmės greičiai "0", "2" ir "3" alternatyvoms trijuose skerspjūviuose (184 pav.), kai pučia ŠV krypties vėjas: 1 (a), 2 (b) ir 3 (c) skerspjūvis




Paveikslas 186. Vienetinio nešmenų debito (m³/metai/m) pasiskirstymas pučiant 20 m/s greičio V krypties vėjui: "0" (a), "1" (b) ir "2" alternatyva (nešmenų debito skaičiavimas atliktas nuo 1 iki 16 skerspjūvio)

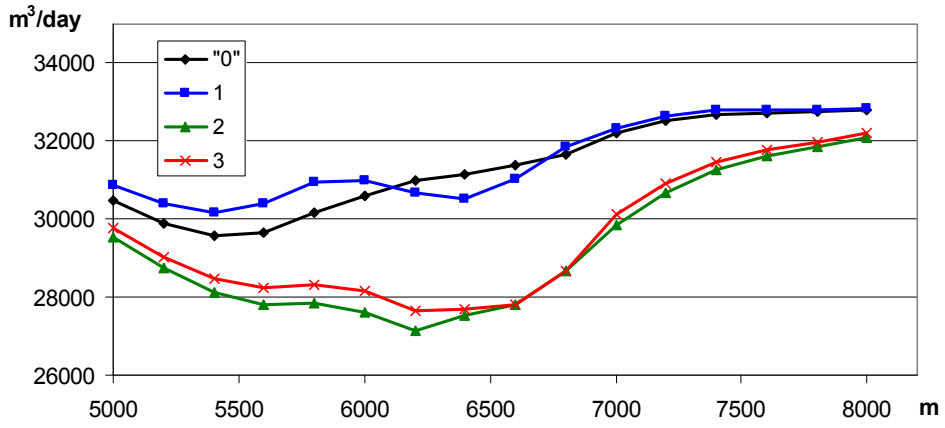
187 paveiksle atvaizduoti nešmenų debitų pasiskirstymai (m³/para) "0", "1", "2" ir "3" alternatyvoms pučiant stipriems vėjams, labiausiai veikiantiems nešmenų pernašą priekrantėje. Šis paveikslas iliustruoja, kad teigiama nešmenų pernaša (į pietus) yra stebima pučiant V ir ŠV krypčių vėjams, o neigiama pernaša (į šiaurę) – pučiant PV krypties vėjui. Didžiausia nešmenų pernaša vyksta pučiant PV ir ŠV krypčių vėjams, o mažiausia – V krypties vėjui.

Nešmenų debito kreivių didėjimas (srauto intensyvėjimas) rodo, kad šioje priekrantės akvatorijoje vyksta dugno erozija, o kreivių mažėjimas apibrėžia nešmenų akumuliacijos sritį. Kreivių ekstremumai (minimumai ir maksimumai) rodo, kad akumuliacijos zona pereina į erozinę zoną, ir atvirkščiai. Pučiant V krypties vėjui (187b pav.), panašios priekrantės zonos, kuriose vyksta nešmenų akumuliacija (nuo 5000 m iki 6600 m) ir dugno erozija (nuo 6600 m iki 8000 m), buvo nustatytos visoms alternatyvoms. Tik nešmenų debito skirtumas priekrantės atkarpoje nuo 5000 m iki 6600 m yra mažesnis pagal "2" ir "3" alternatyvas, negu pagal "0" ir "1" alternatyvas. Tai reiškia, kad nurodytoje priekrantės zonoje didesnė nešmenų akumuliacija vyks pagal "0" ir "1" alternatyvas. Panašūs jūros dugno eroziniai procesai vyks pagal "0", "1" ir "2" alternatyvas priekrantės zonoje nuo 6600 m iki 8000 m. Tik dugno erozija bus šiek tiek mažesnė pagal "3" alternatyvą.

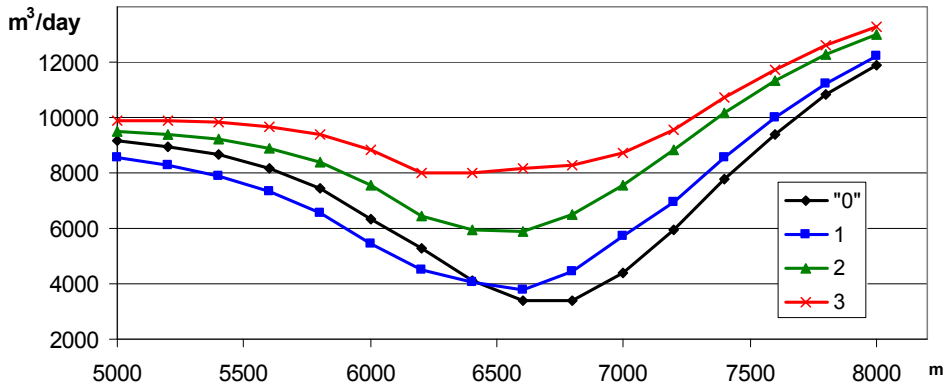
Pučiant ŠV krypties vėjui (187a pav.), žymesni eroziniai procesai vyks priekrantės zonoje nuo 6600 m iki 8000 m pagal "2" ir "3" alternatyvas, negu pagal "0" ir "1" alternatyvas. Pučiant PV krypties vėjui (187c pav.), akumuliaciniai procesai vyks priekrantės zonoje nuo 5000 m iki 6600 m pagal "0" ir "1" alternatyvas, tačiau toje pačioje zonoje vyks eroziniai procesai pagal "2" ir "3" alternatyvas.

187 paveiksle matome dvi panašių nešmenų debito kreivių grupes: vienoje grupėje kreivės, sudarytos pagal "0" ir "1" alternatyvas, o antroje grupėje - pagal "2" ir "3" alternatyvas. Tai reiškia, kad Šventosios uosto rekonstrukcija pagal "1" alternatyvą mažiausiai pakeis nešmenų procesus uosto akvatorijoje, lyginant su rekonstrukcijos poveikiu pagal "2" ir "3" alternatyvas.

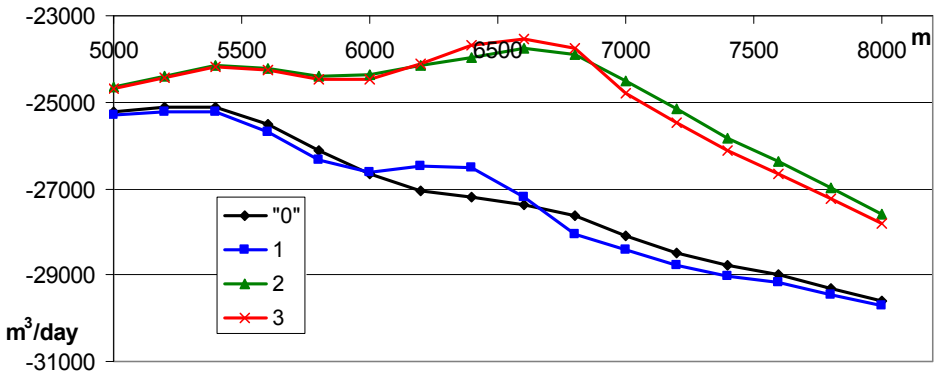
a)




b)




c)




Paveikslas 187. Nešmenų debito pasiskirstymas (m³/para) nuo 1 (5000 m) iki 16 (8000 m) skerspjūvio pagal "0", "1", "2" ir "3" alternatyvas pučiant įvairių krypčių vėjams: ŠV (a), V (b) ir PV (c).

Išvada

Šventosios uosto atstatymas pagal "1" alternatyvą tenkina minimalius uosto reikalavimus ir daro mažiausią įtaką priekrantės litodinaminiams procesams. "2" uosto atstatymo alternatyva taps krantų erozijos priežastimi tiek uosto pietų, tiek uosto šiaurės pusėje. Uosto gylio didinimas ("3" alternatyva) iki 8 m uosto padidins uosto poveikį nešmenų pernašos procesams.

## 9.9. UOSTO GYLIO IR PLOTO PAGRINDIMAS

Norint nustatyti optimalų uosto gylį, pagal galimybių studijos tikslus buvo analizuotos dvi alternatyvos: "2" – 6 m uosto gylis ir "3" – 8 m uosto gylis. Baltijos jūros lygio svyravimas turi įtakos pasirenkant uosto gylį. Jūros vandens lygio svyravimus priekrantėje sukelia patvankos ir nuoslūgiai dėl ciklonų ir anticiklonų veiklos. Pioniersko jūros vandens lygio stebėjimų stotyje, nutolusioje per 105 km nuo Šventosios, stebėti aukščiausi lygiai siekia 101 cm virš Kronštato „0". Žemiausi jūros vandens lygiai nukrinta 50-80 cm žemiau „0", o vidutinis vandens lygis yra -4 cm. 79 lentelėje pateikti įvairios tikimybės Baltijos jūros vandens lygiai.

| Tikimybė, % | 50 | 20 | 10 | 5 | 2 |
|---|---|---|---|---|---|
| **Pasikartojimas 1 kartą per n metų** | 2 | 5 | 10 | 20 | 50 |
| **Maksimalus lygis, cm** | 80 | 100 | 115 | 122 | 126 |
| **Minimalus lygis, cm** | −20 | −26 | −41 | −44 | −58 |

Lentelė 79. Baltijos jūros vandens lygiai pagal Pioniersko vandens lygių matavimo stoties duomenis.

Kadangi uosto svarbiausius parametrus lemia galimas didžiausias laivas (ilgis L=40,0 m, plotis D=5,0 m ir grimzlė H=3,5 m), vieno metro atsarga prie krantinių yra pakankama. Ją sudaro žemas vandens lygis (0,40 m, 79 lentelė), atsarga po laivo kyliu (0,5 m) ir leistinas mažiems laivams didžiausias bangos aukštis (0,15 m). Sedimentams akumuliuoti akvatorijoje skiriamas 0,5 m gilinimo perviršis. Siūlomas pagal "2" alternatyvą 6 m uosto gylis būtų pakankamas uosto rekonstrukcijai.

Atstatant Šventosios uostą ir pagrindžiant uosto akvatorijos dydį būtina atsižvelgti į šias aplinkybes:

1. kranto ilgį, skiriamą uostui pagal Šventosios detalųjį planą;
2. žemės tikslinę paskirtį ir galimybę sausumos transportui atvykti iki uosto krantinių. Pagal Šventosios detalųjį planą vienintelis kelias iki krantinių gali būti tik kairiajame Šventosios upės krante, o dešinysis Šventosios krantas ir apie 400 m ilgio jūros kranto atkarpa (nuo upės žiočių į šiaurę) negali būti naudojama atstatomo uosto infrastruktūrai;
3. būtinumą įrengti uosto viduje laivų apsisukimo baseiną, kurio diametras būtų lygus 3,4-4,0 didžiausio laivo ilgiui (apie 136-160 m);
4. palikti senąjį Šventosios uosto pietų molą kaip kultūros paveldo objektą ir sudaryti sąlygas jį apžiūrėti.

Tokiu būdu, minimalus molų ilgis yra 400 m, o atstumas tarp molų – apie 500 m. tai uosto "1" alternatyva, pagrįsta dabartine uosto molo būkle ir žemės naudojimo paskirtimi. Ši alternatyva tenkina minimalius reikalavimus pagal mažųjų laivų skaičių. Kitos uosto alternatyvos ("2" ir "3") vertina didesnius reikalavimus pagal laivų skaičių ir yra pasiūlytos Šventosios uosto poveikio aplinkai vertinimo programoje.

## 9.10. UOSTO ĮPLAUKOS KANALO KRYPTIES, GYLIO IR PLOČIO PAGRINDIMAS

Tėkmės greičiai ir kryptys Šventosios uosto aplinkoje nustatyti naudojant dvimatės modeliavimo sistemos MIKE 21 hidrodinaminį modulį HD. Pučiant šiaurės vakarų ir pietvakarių vėjams ypač nepalankus įplaukos kanalas, nukreiptas į vakarus ("1ª" alternatyva, 171e pav.). Įplaukiantys ir išplaukiantys pro uosto vartus laivai kerta stačiu kampu šias vėjo kryptis, o vakarų vėjų sukeltos bangos toliausiai patenka į vidinę uosto akvatoriją. Todėl laivybos požiūriu žymiai palankesnė uosto vartų padėtis, kai kanalo ašis nukreipta į šiaurę ("1" alternatyva, 171b pav.). Tačiau šiaurėje šalia atstatomo Šventosios uosto yra rezervinė uosto akvatorija, kurioje nagrinėjama galimybė įrengti giliavandenį uostą. Todėl įplaukos kanalas turi beveik 90º posūkį į vakarus.

Iš dvigubos juostos kanalo įėjimo plotis buvo pasirinktas pagal didžiausio laivo šviesos, tai yra D = 5,0 m, yra 45,5 m (skirsnis 9.2.1.3.2)

Uosto įplaukos kanale bangavimas bus didesnis, todėl kanalo gylis turi būti padidintas gylio atsargos dydžiu, kuris lygus 0,5 didžiausios bangos aukščio.

Nesant stebėjimo duomenų, bangų aukštis įplaukos kanalo pradžioje gautas modeliuojant bangų lauką modeliavimo sistemos MIKE 21 NSW modeliu, kai pučia ŠV, V ir PV krypties 20 m/s greičio vėjai (80 lent.).

| Vėjo kryptis | Uosto alternatyvos | | |
|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 |
| **ŠV** | 2.9 | 2.9 | 3.2 |
| **V** | 3.1 | 3.1 | 3.4 |
| **PV** | 2.9 | 2.9 | 3.2 |

Lentelė 80. Bangų aukštis (m) įplaukos kanalo pradžioje

Uosto įplaukos kanalo gylio apskaičiavimas aprašytas 81 lentelėje.

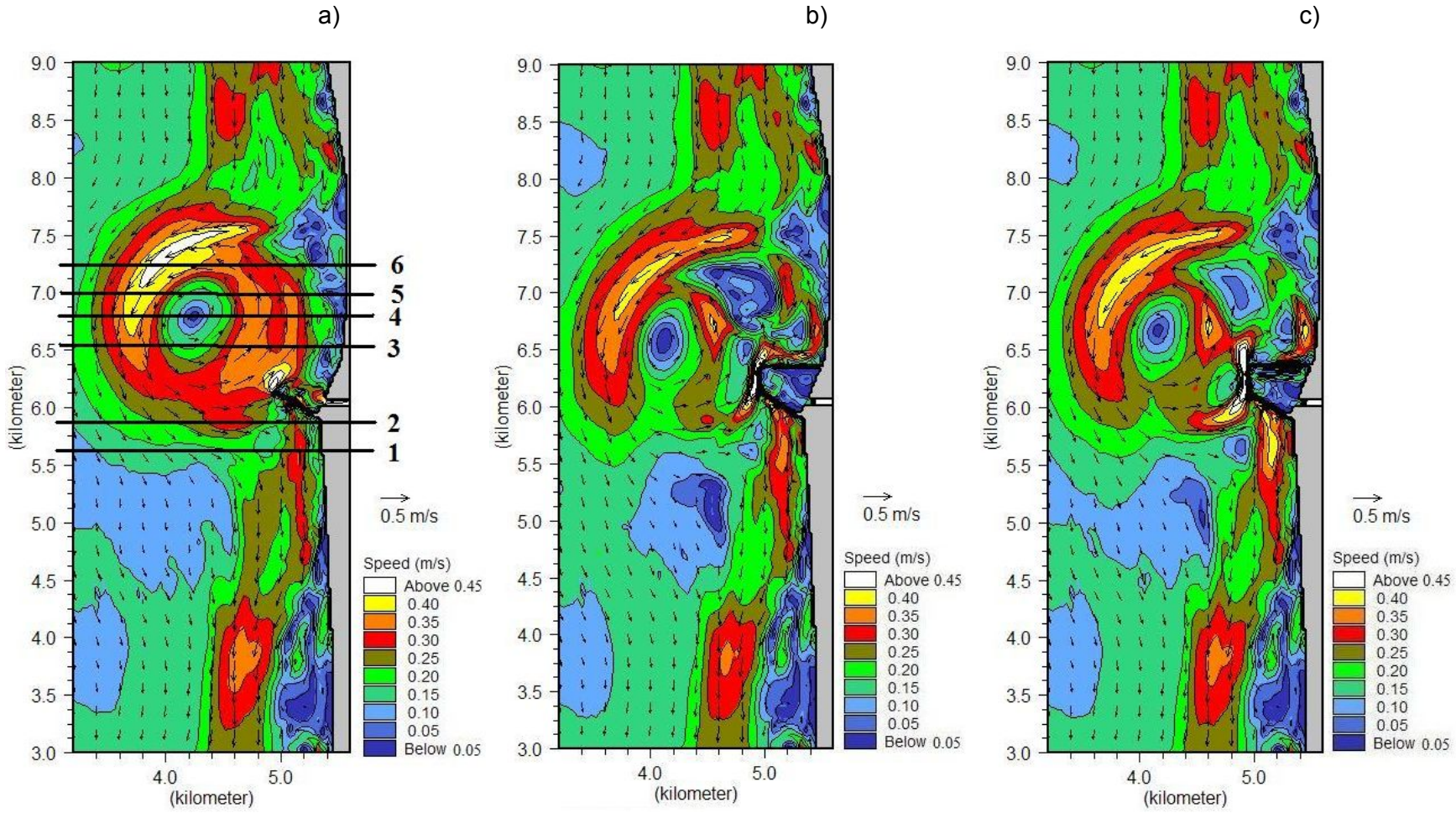
| Įplaukos kanalo gylio komponentai | Gylį lemiantys veiksniai | Gylis, m |
|---|---|---|
| Laivo grimzlė | Pasirinkto didžiausio laivo L=40,0 m grimzlė | 3.50 |
| Vandens lygis | 95% tikimybės žemas vandens lygis, skaičiuojamas nuo vidutinio jūros vandens lygio – 0,04 m (85 lent.) | 0.40 |
| Atsarga dėl bangų aukščio įplaukos kanalo pradžioje | Pusė didžiausios apskaičiuotos bangos dydžio "1" ir "2" alternatyva (86 lent.)<br>Pusė didžiausios apskaičiuotos bangos dydžio "3" alternatyvai (86 lent.) | 1.50<br>1.70 |
| Atsarga po laivo kyliu | Dugno smėlio gruntai | 0.50 |

Lentelė 81. Uosto įplaukos kanalo gylis

Taigi, uosto įplaukos kanalui pagal "1" ir "2" alternatyvas reikia 5,90 m gylio, o pagal "3" alternatyvą – 6,10 m.

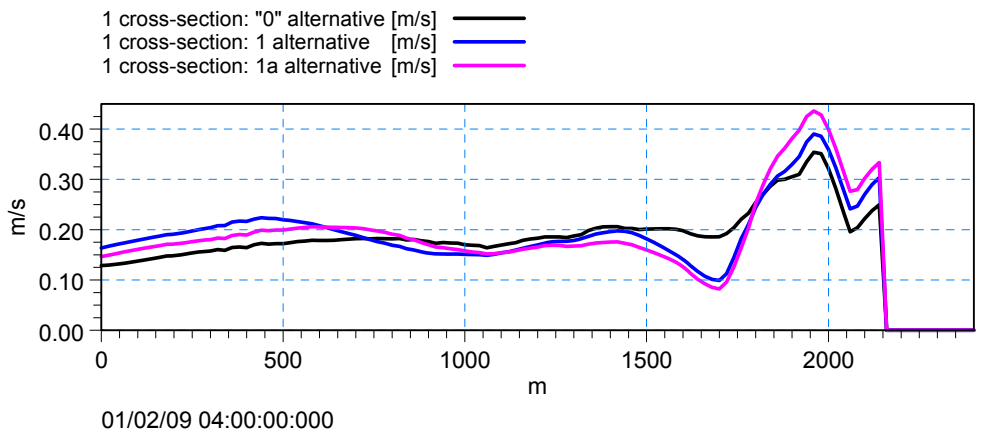
Uosto įplaukos kanalo krypties įtaka jūros dugno ir krantų litodinaminiams procesams nagrinėta lyginant "1" alternatyvą (įplauka iš šiaurės) su "1a" alternatyva (171e pav.), kur įplaukos kanalas turi vakarų kryptį. Šis palyginimas (188-192 pav.) rodo, kad nėra

didelio priekrantės hidrodinaminio režimo skirtumo tarp šių alternatyvų pučiant įvairių krypčių vėjams.

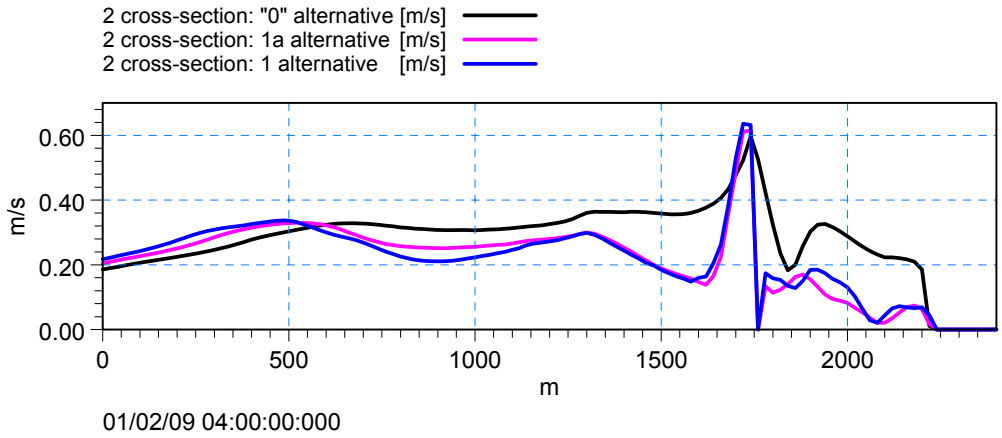



Paveikslas 188. Tėkmės struktūra pučiant 20 m/s greičio V krypties vėjui: "0" (a), "1" (b) ir "1a" (c) alternatyva

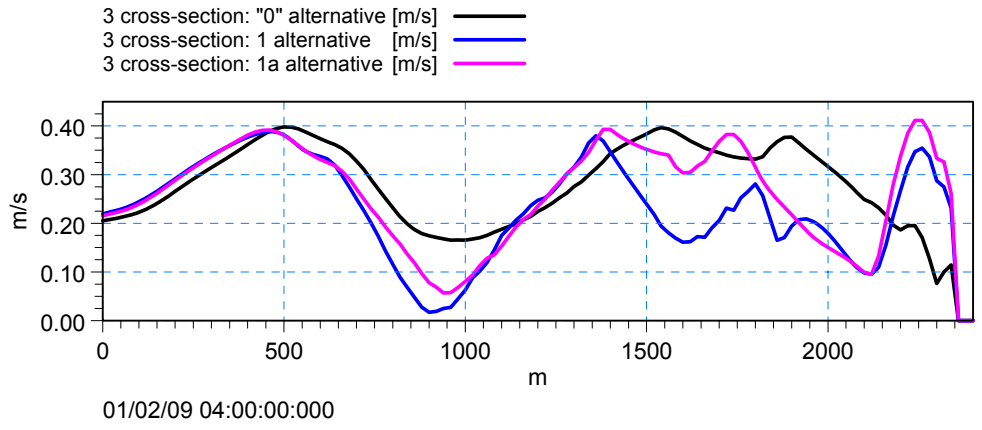
a)




b)

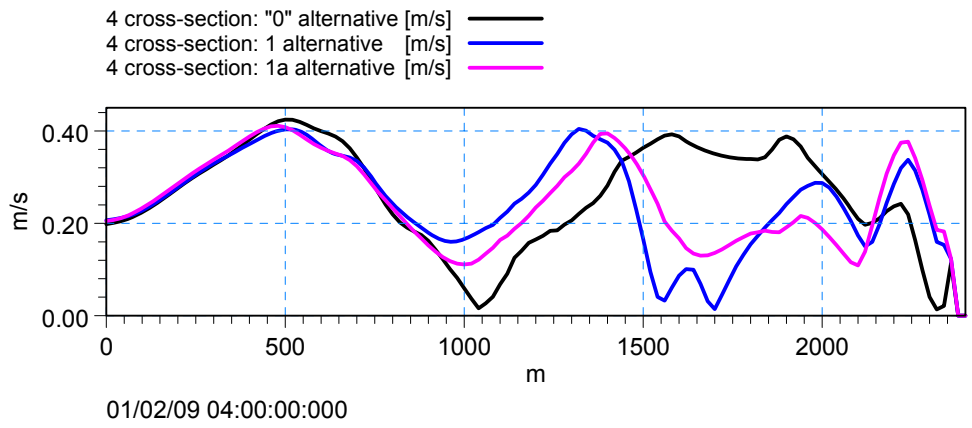



c)

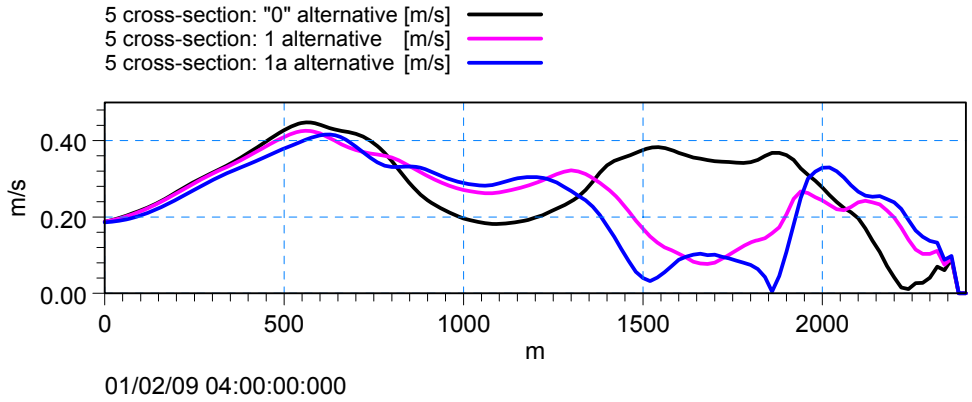



Paveikslas 189. Tėkmės greičiai "0", "1" ir "1a" alternatyvoms trijuose skerspjūviuose (188 pav.), kai pučia V krypties vėjas: 1 (a), 2 (b) ir 3 (c) skerspjūvis

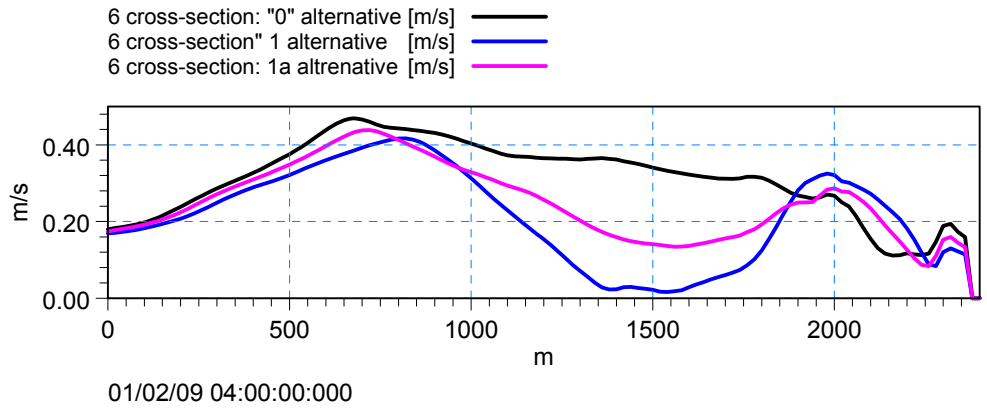
a)



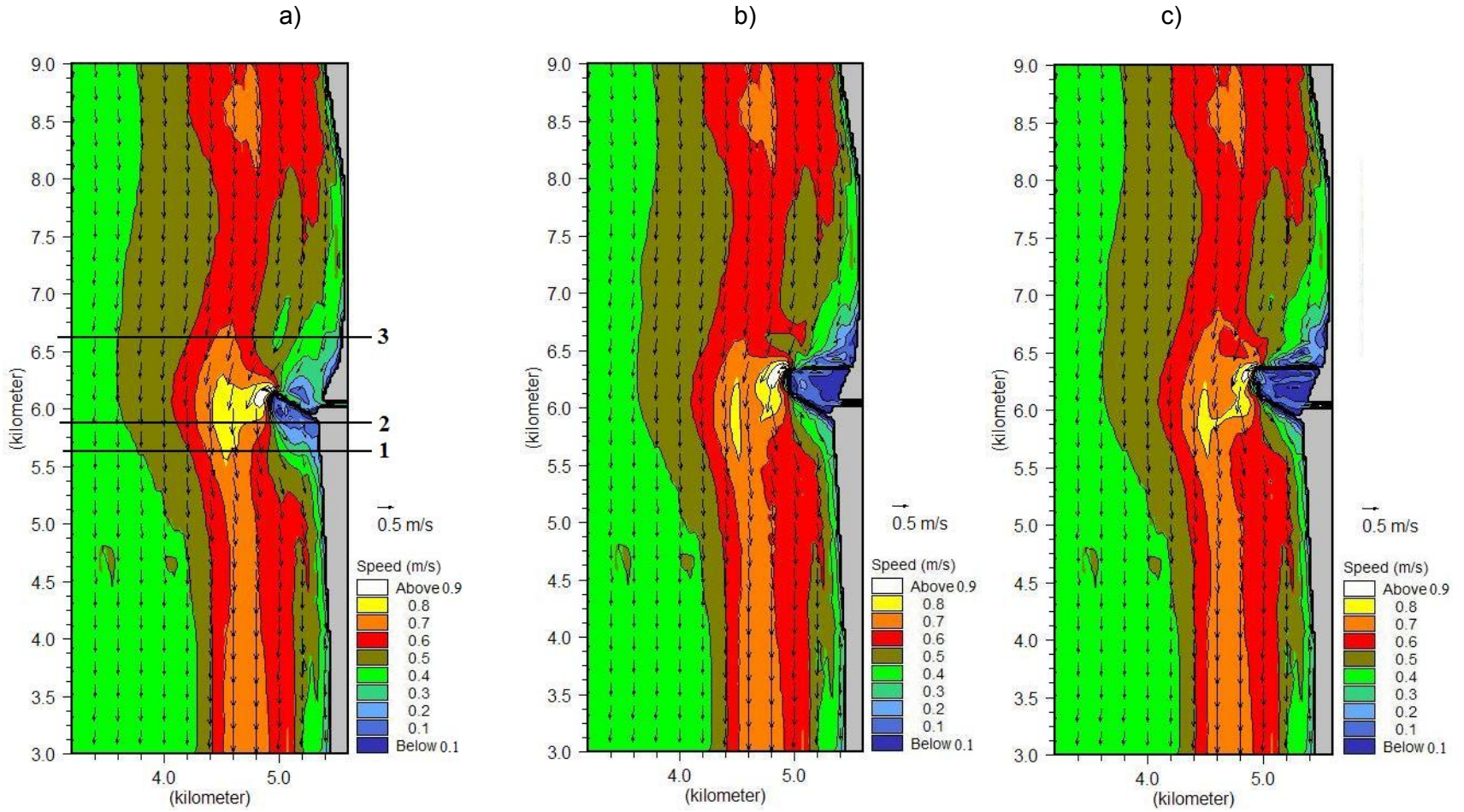

b)



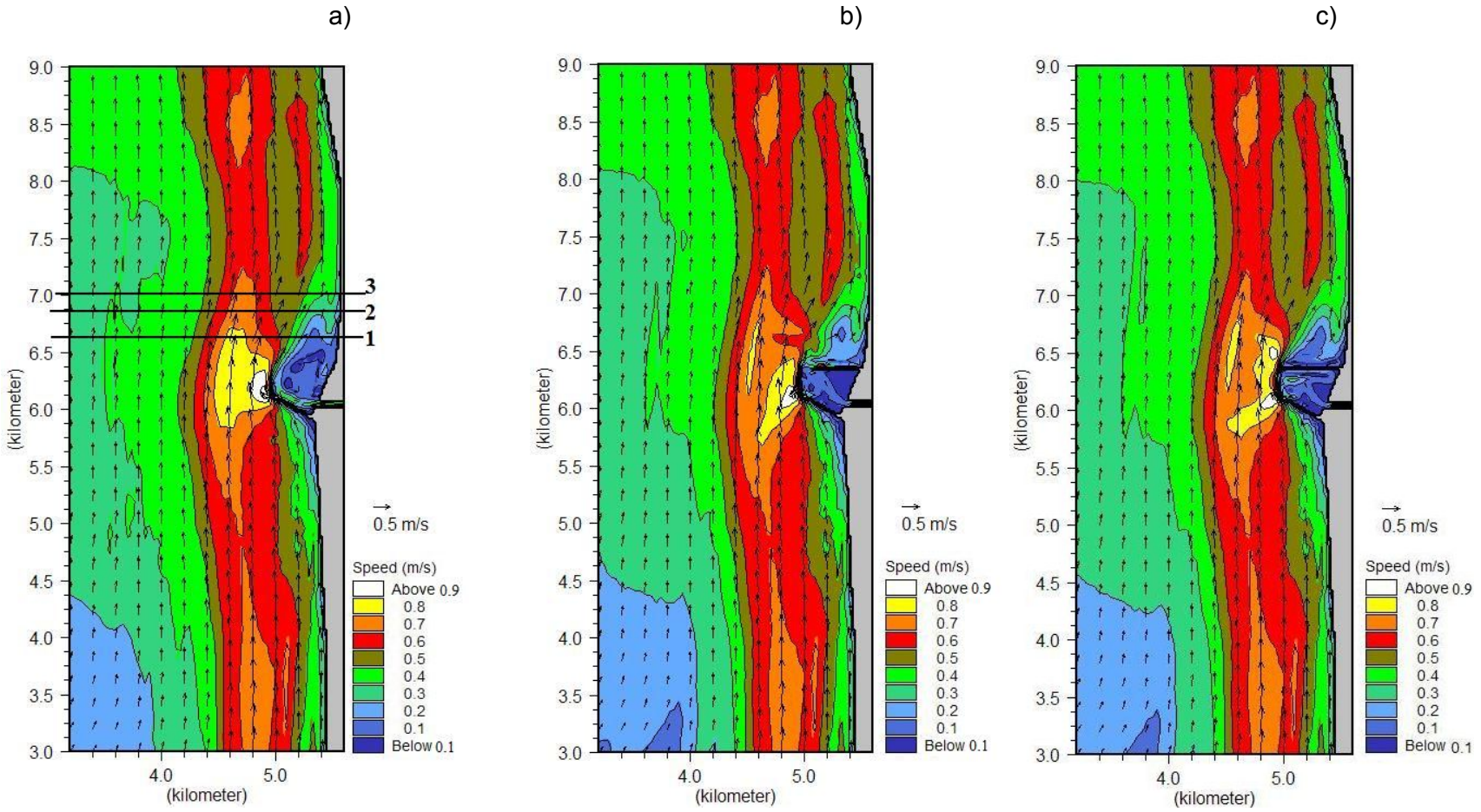

c)




Paveikslas 190. Tėkmės greičiai "0", "1" ir "1a" alternatyvoms trijuose skerspjūviuose (188 pav.), kai pučia V krypties vėjas: 4 (a), 5 (b) ir 6 (c) skerspjūvis



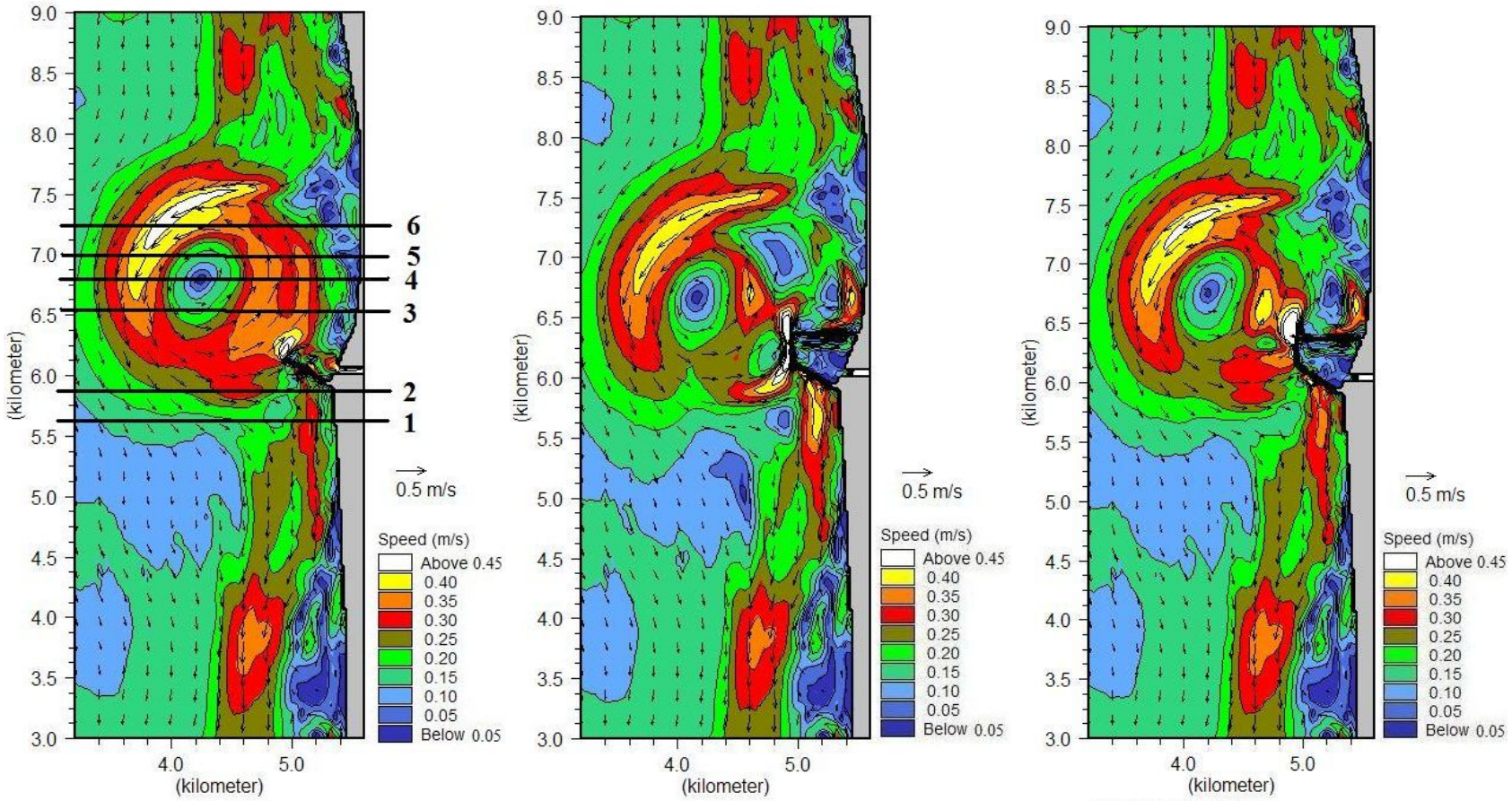

Paveikslas 191. Tėkmės struktūra pučiant 20 m/s greičio ŠV krypties vėjui: "0" (a), "1" (b) ir "1a" (c) alternatyva




Paveikslas 192. Tėkmės struktūra pučiant 20 m/s greičio PV krypties vėjui: "0" (a), "1" (b) ir "1a" (c) alternatyva

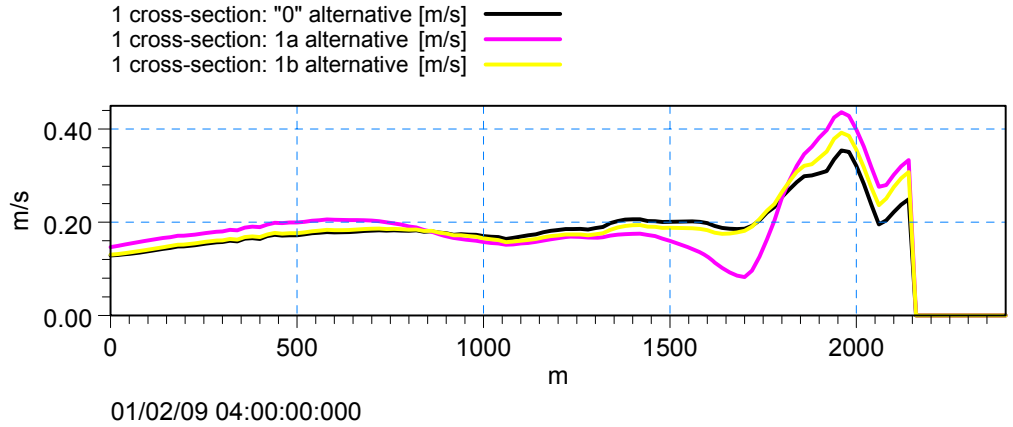
Žymesni tėkmės greičių pokyčiai pastebimi tik pučiant vakarų vėjui 1a alternatyvai jūros dalyje, kuri nutolusi nuo kranto per 500-600 m (190 pav.).

Įplaukos kanalo kryptis jūroje kerta išilgai kranto nukreiptus nešmenų srautus. Todėl palyginome siauro (100 m pločio) įplaukos kanalo ("1b" alternatyva, 171f pav.) ir plataus įplaukos kanalo ("1a" alternatyva, 171e pav.) įtaką priekrantės hidrodinaminiam režimui. Tokio išorinio reido gilinimo įtaką priekrantės hidrodinaminiam režimui rodo 193 - 197 pav. Pučiant PV ir ŠV vėjams, skirtumas tarp "1ª" ir "1b" alternatyvų neesminis (196 - 197 pav.). Tačiau pučiant vakarų vėjui plačiai išgilinta jūros akvatorija ("1ª" alternatyva) žymiai padidina tėkmės greičius priekrantėje į šiaurę nuo uosto molų (nuo 0,02 m/s „0" alternatyvai iki 0,20 m/s "1ª" alternatyvai, (5 skerspjūvis, 195 pav.). Tuo tarpu 1b uosto alternatyva daro mažesnę įtaką priekrantės hidrodinaminiam režimui. Tačiau siauro 100 m pločio kanalo krantai ("1b" alternatyva), kuriuos sudaro smėliai, yra nepastovūs. Todėl tikslinga išplatinti jūros akvatoriją prieš uosto vartus ("1a" alternatyva).

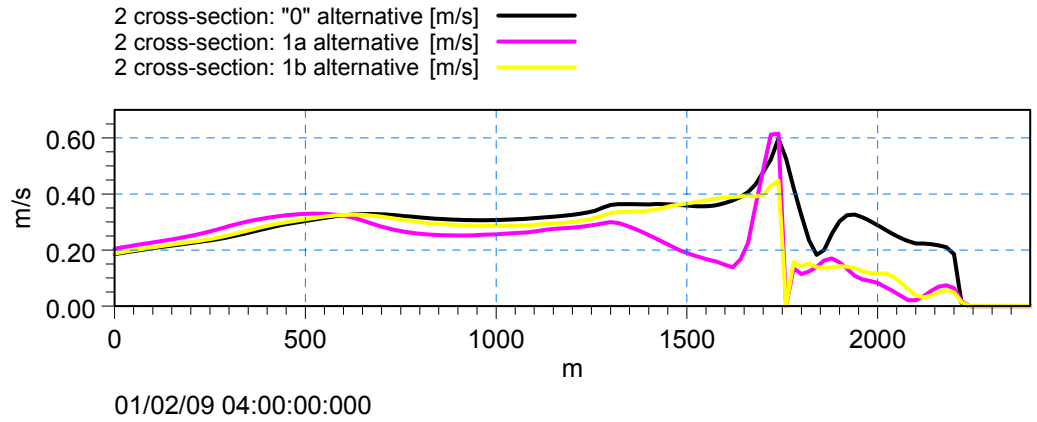



Paveikslas 193. Tėkmės struktūra pučiant 20 m/s greičio V krypties vėjui: "0" (a), "1a" (b) ir "1b" (c) alternatyva

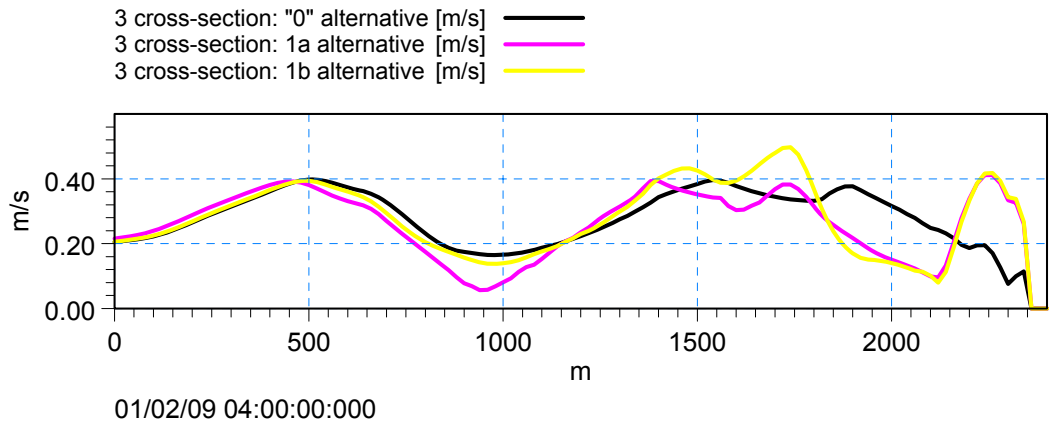
a)




b)

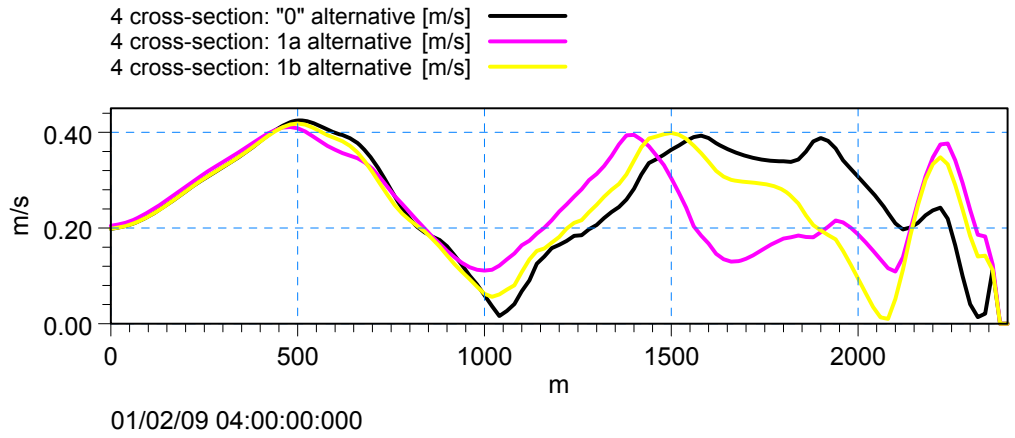



c)

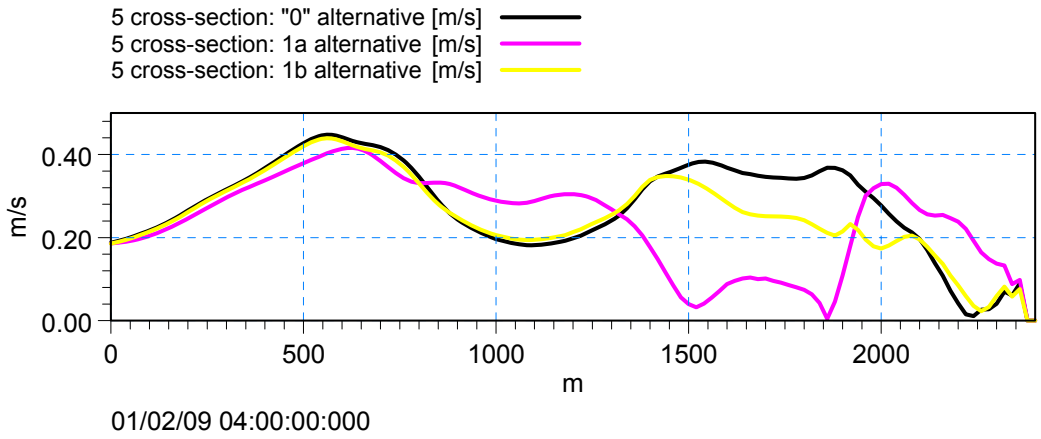



Paveikslas 194. Tėkmės greičiai "0", "1a" ir "1b" alternatyvoms trijuose skerspjūviuose (193 pav.), kai pučia V krypties vėjas: 1 (a), 2 (b) ir 3 (c) skerspjūvis

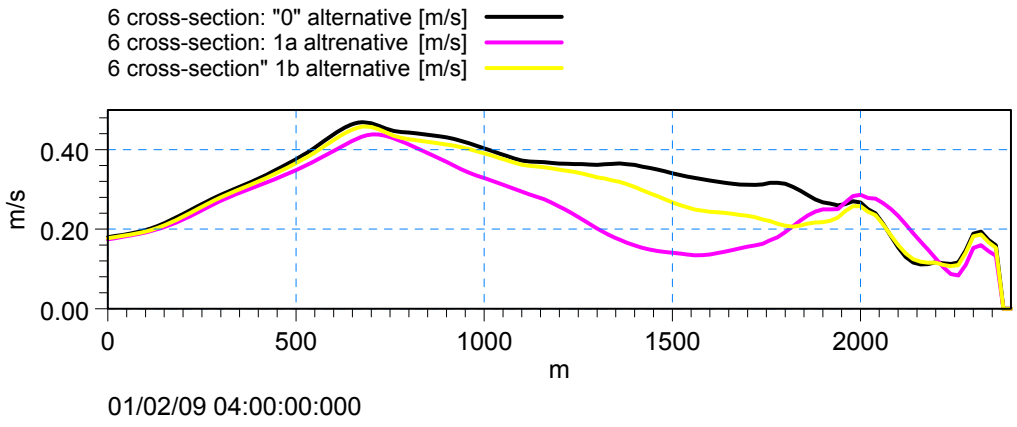
a)



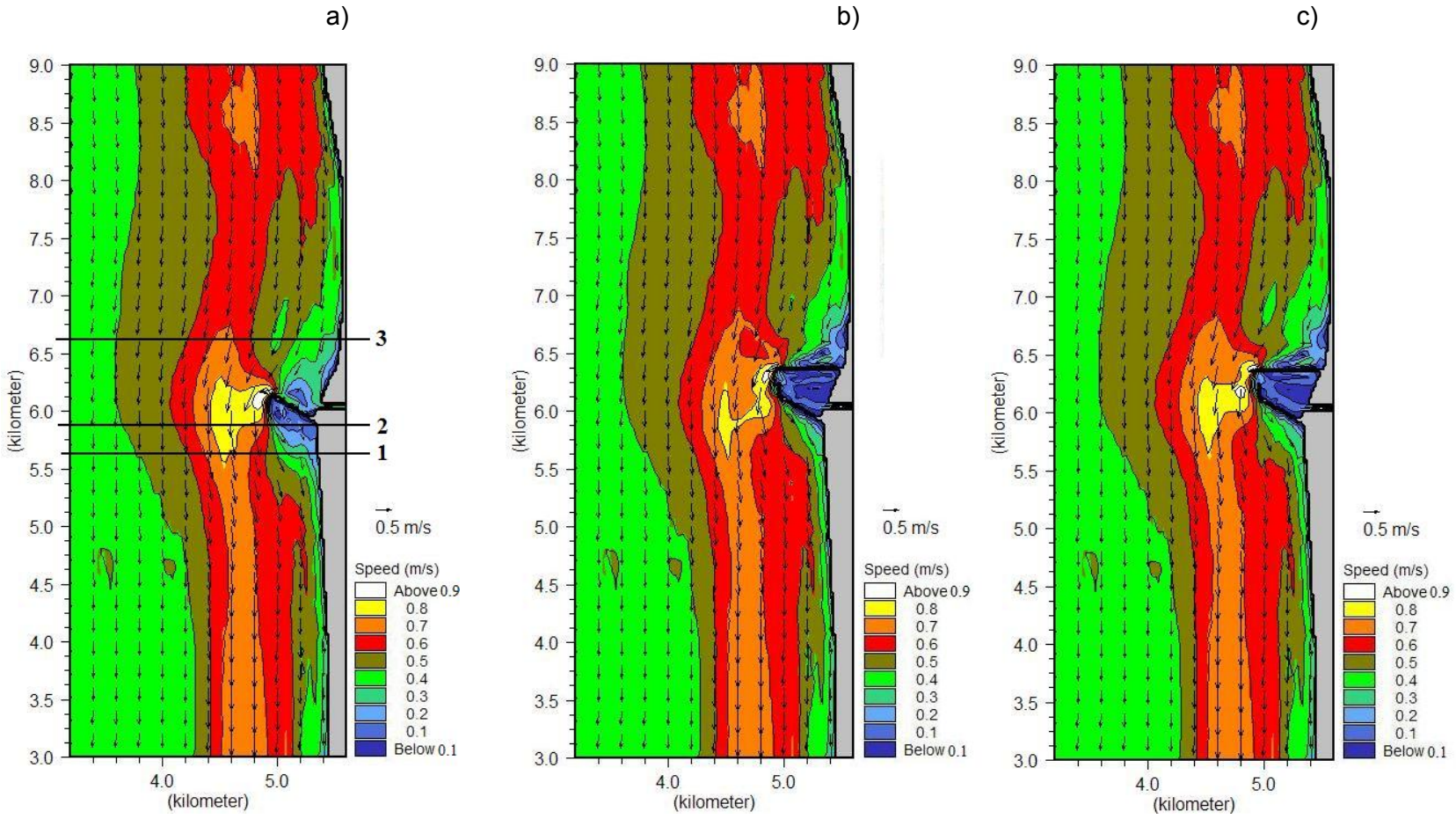

b)



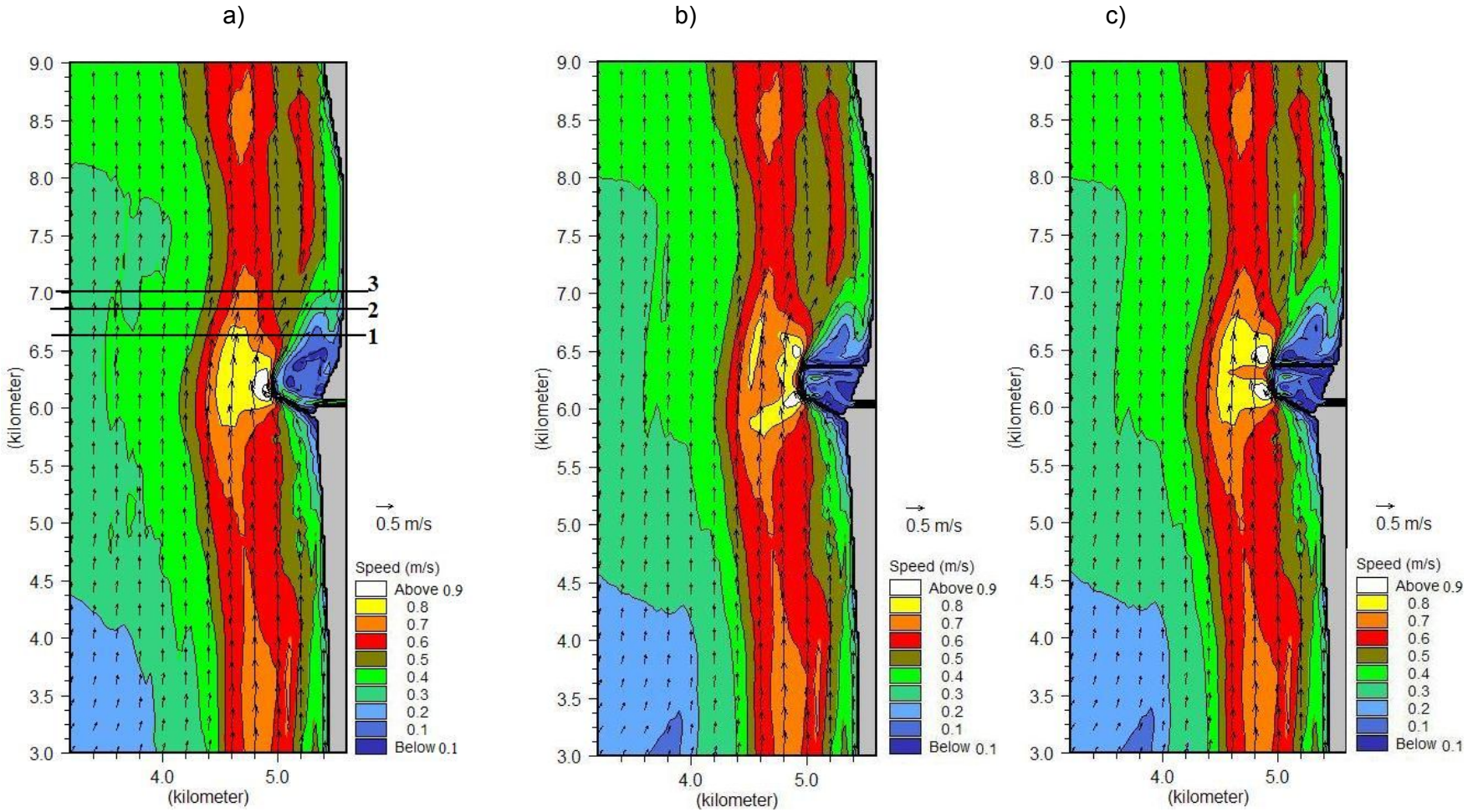

c)




Paveikslas 195. Tėkmės greičiai "0", "1a" ir "1b" alternatyvoms trijuose skerspjūviuose (193 pav.), kai pučia V krypties vėjas: 4 (a), 5 (b) ir 6 (c) skerspjūvis




Paveikslas 196. Tėkmės struktūra pučiant 20 m/s greičio ŠV krypties vėjui: "0" (a), "1a" (b) ir "1b" (c) alternatyva




Paveikslas 197. Tėkmės struktūra pučiant 20 m/s greičio PV krypties vėjui: "0" (a), "1a" (b) ir "1b" (c) alternatyva

## 9.11. MOLŲ IR KRANTINIŲ IŠDĖSTYMAS UOSTE

Atstatomos Šventosios uosto apsauginių molų padėtį lemia senasis pietų molas, kurį numatoma palikti, ir jo kryptis. Šiaurės molo padėtis priklauso nuo jūros kranto, skirto uostui, ilgio. Tarp šių molų turi tilpti įplaukos kanalas, laivų apsisukimo baseinas bei laivų stovėjimo akvatorijos. Vienintelis kelias į uostą prie krantinių yra prie pietų molo. Dėl to, kad skiriamos žemės uosto infrastruktūrai nepakanka ir senasis uostas skiriamas mažiems žvejų laivams, visos uosto funkcijos sukaupiamos naujai suformuotai prie pietų molo teritorijai. Prie šios teritorijos išdėstomos krantinės laivams.

Pagal patvirtintą Šventosios uosto detalųjį planą jūros krante tarp uosto molų nenumatoma su uosto veikla susijusi infrastruktūra (kelias, gatvės, krantinės, tiltas).

Atsižvelgus į šias aplinkybes, vidinė uosto akvatorija skirstoma į šias zonas:

1. vidaus įplaukos kanalą (nuo uosto vartų iki laivų apsisukimo baseino). Kanalo gylis priimamas tas pats, kaip ir jūriniam įplaukos kanalui;
2. laivų apsisukimo baseino, kurio diametras nenaudojant vilkikų turi būti ne mažesnis, kaip 3,4-4,0 didžiausio laivo ilgio arba 136-160 m ir gylis 6,0 m;
3. didesnių laivų (keltų, gaisro gesinimo ir vilkikų), kurių grimzlė 4-5 m, krantinių zona yra pietų molo pabaigoje ;
4. mažų laivų ir jachtų zona, kurioje gylis 4,0 m;
5. žvejų laivams skirti vidiniai baseinai, kurių gylis 3,0 m.

## 9.12. NUMATOMA SUSISIEKIMO SISTEMOS PLĖTRA

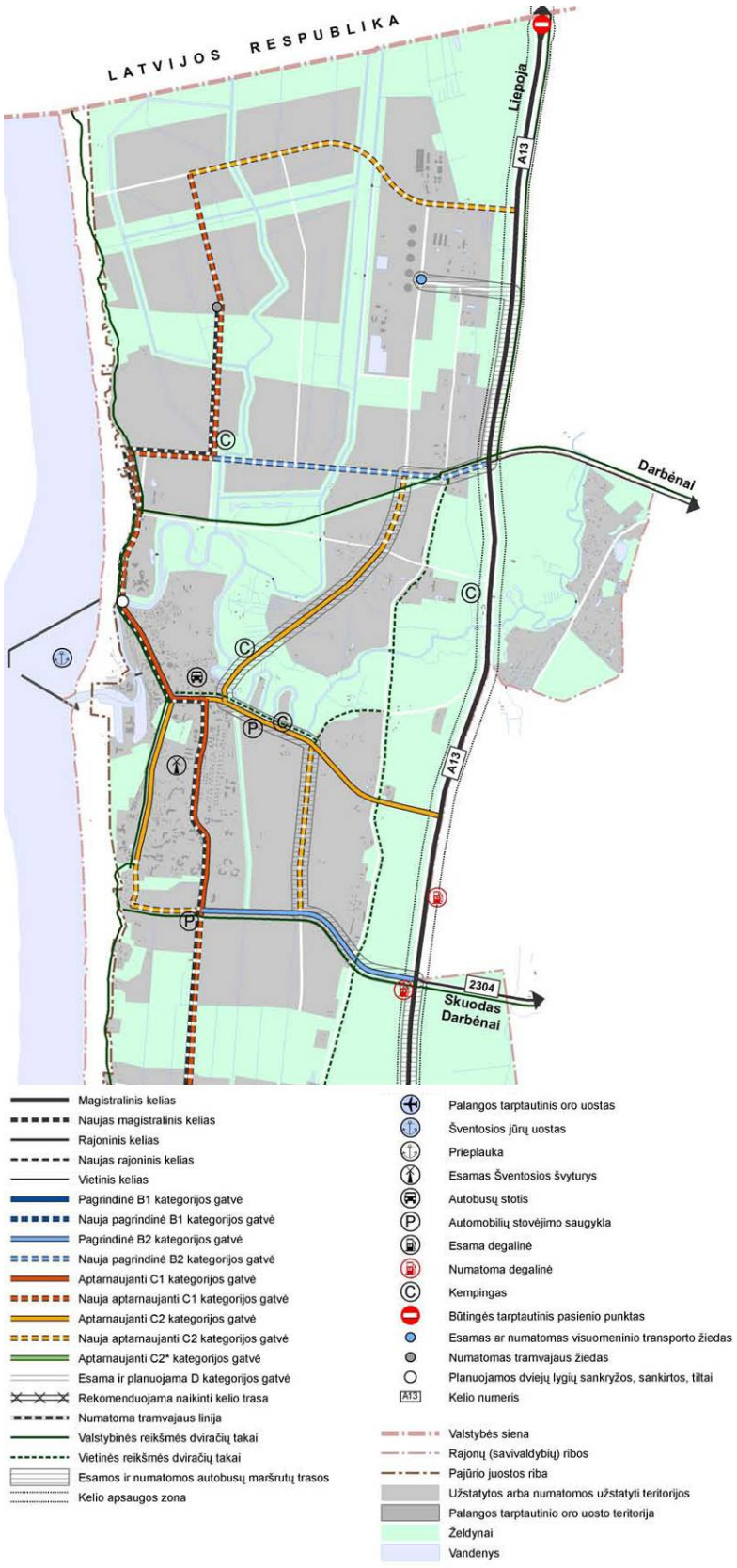
### *9.12.1. TIKSLAI*

Susisiekimo sistemos tikslas – užtikrinti automobilių, autobusų ir sunkvežimių patogų privažiavimą prie uosto teritorijos, o taip pat – miesto kelių tinklo ir uosto vidinių kelių suderinamumą.

Rengiant Šventosios jūrų uostą svarbu užtikrinti ir laiku įrengti susisiekimo infrastruktūrą žemyninėje dalyje, kuri užtikrintų ryšius su Pajūrio transporto koridoriumi, išvengiant bet kokio papildomo ir ypač sunkiojo transporto srauto eismo Šventosios centrinėje dalyje, tačiau tokio kelio šiuo metu nėra.

Palangos m. bendruoju planu numatyta susisiekimo sistemos plėtra, kuri apima Šventosios šiaurinio apvažiavimo statybą, moderniojo tramvajaus nuo Klaipėdos, per Palangą, Šventąją iki Būtingės įrengimą, naujų gatvių statybą, bei kiti sprendiniai.

Atkreiptinas dėmesys, kad dėl teisminių ginčų su UAB „ENERGETIKAS" šiuo metu neaiškus bendrojo plano likimas, kadangi 2009-10-05d Klaipėdos apylinkės administracinis teismas pripažino, kad 2008 metų gruodžio 30 d. ir 2009 metų sausio 29 d. priimti Palangos miesto savivaldybės tarybos sprendimai yra neteisėti ir prieštarauja Lietuvos Respublikos teritorijų planavimo įstatymo nuostatoms. Dėl šios priežasties Palangos miesto bendrasis planas gali būti paskelbtas negaliojančiu.




Paveikslas 198. Palangos miesto bendrojo plano susisiekimo sistemos brėžinio ištrauka

### *9.12.2. GALIMYBĖS PATEKTI IKI UOSTO TERITORIJOS*

#### 9.12.2.1. PIRMOJI ALTERNATYVA

Prie uosto teritorijos nuo Klaipėdos – Liepojos galima privažiuoti Šventosios, Kopų, Jūros, Prieplaukos gatvėmis. Šventosios gatvė eina per gyvenvietės centrinę dalį, kurioje yra daug gyvenamosios, poilsio ir visuomeninės paskirties pastatų. Esami privažiavimo keliai prie uosto teritorijos yra vidutinės būklės – lengvajam autotransportui juos būtų galima naudoti neremontavus. Pagrindiniam privažiavimui prie atstatomo uosto pietinio molo pasirinkus Šventosios gatvę kiltų problemų pasiekiant uosto teritoriją vasaros metu, kai stipriai padidėtų poilsiautojų srautas, kadangi gyvenvietėje nepakanka esamų automobilių stovėjimo aikštelių. Šią problemą išspręstų automobilių stovėjimo apribojimai Šventosios, Jūros ir Prieplaukos gatvių atkarpose. Palangos miesto bendrajame plane numatyta moderniojo tramvajaus linijos statyba taip pat sumažintų automobilių srautą į Šventąją, jei būtų įrengtos patogios automobilių stovėjimo aikštelės prie tramvajaus stotelės dar prieš Šventosios gyvenvietę. Dar viena problema – sunkiojo transporto eismo padidėjimas Šventosios gyvenvietės centre yra nepageidautinas, tad gali kilti problemų derinant projektą.

#### 9.12.2.2. ANTROJI ALTERNATYVA

Palangos miesto savivaldybės bendrajame plane yra numatytas šiaurinis Šventosios gyvenvietės apvažiavimas. Šiame projekte numatytas Kopų gatvės tęsinio iki Jonpaparčio gatvės ir naujo universalaus tilto per Šventosios upę pastatymas. Šiam apvažiavimui reikėtų įrengti 4 eismo juostų, 11,5m važiuojamosios dalies pločio ~1000m ilgio asfalto dangos kelią su šaligatviais, tiltą per Šventosios upę (60m ilgio, 13,5m pločio, 4 eismo juostoms, su šaligatviais), rekonstruoti likusį 2km ilgio kelio ruožą (Kopų ir Jonpaparčio gatves, platinant iki 11,5m važiuojamosios dalies pločio, įrengiant 4 eismo juostas, pėsčiųjų takus) iki automagistralės A-13, esamas pralaidas. Šis kelias išspręstų sunkiojo transporto problemą, tačiau šio apvažiavimo atsiradimas greitu metu nėra tikėtinas dėl UAB „Energetikas" prieštaravimo bei teisminių ginčų dėl Palangos miesto bendrojo plano sprendinių.

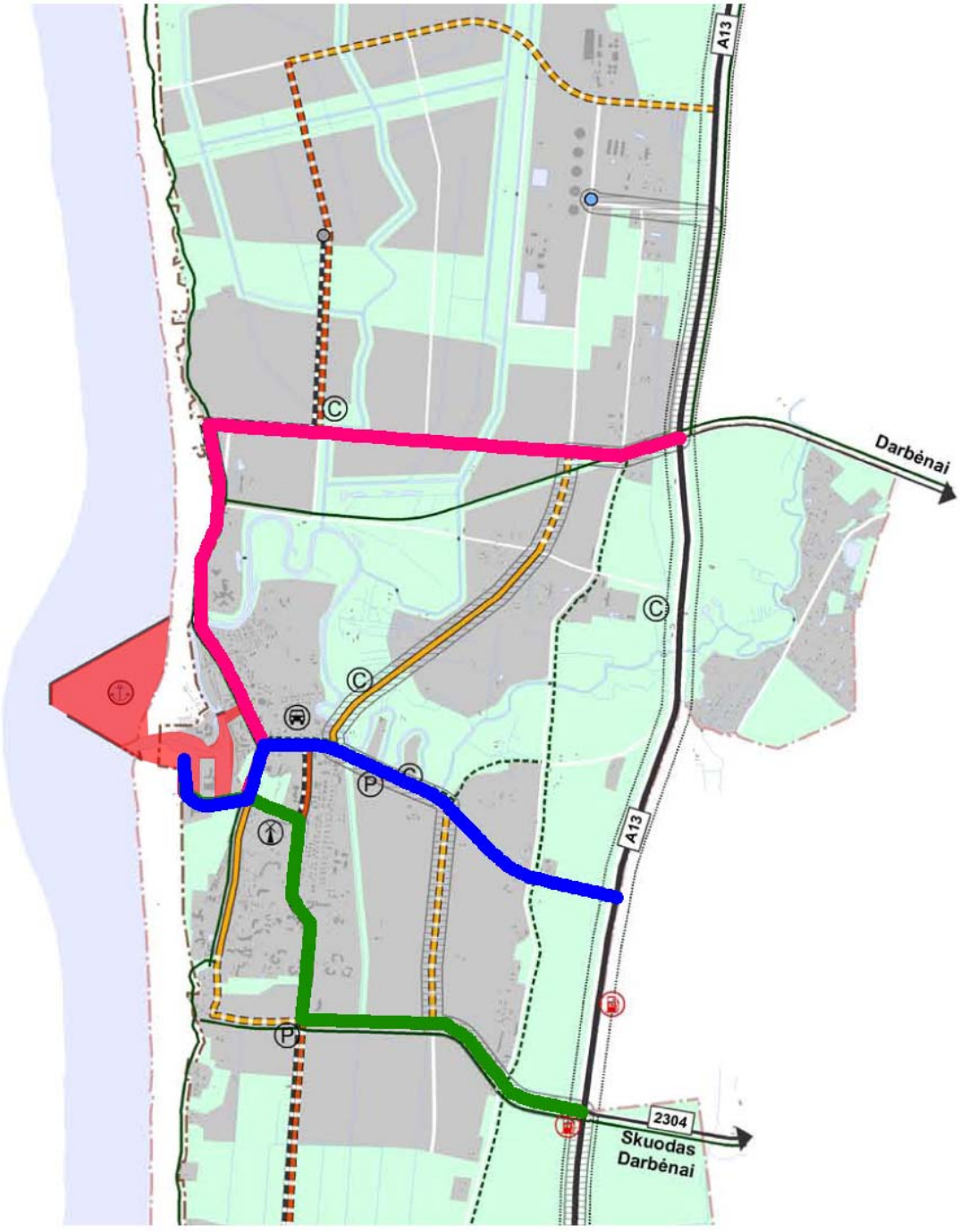
### 9.12.2.3. TREČIOJI ALTERNATYVA

Atstatomo uosto pietinį molą pasiekti būtų galima Elijos, Mokyklos, Pušyno, Prieplaukos gatvėmis. Šiomis gatvėmis į Šventosios gyvenvietę įvažiuojama iš pietryčių, tačiau Mokyklos gatvė – gausiai užstatyta gyvenamaisiais, laikino apgyvendinimo ir mokslo paskirties pastatais, tad sunkiojo transporto važiavimas šia gatve taip pat būtų nepageidautinas.

### 9.12.2.4. PALYGINIMAS

| Alternatyvos | Privalumai | Trūkumai |
|---|---|---|
| **Pirmoji alternatyva – Šventosios, Kopų, Jūros, Prieplaukos gatvės.** | Minimalios išlaidos. Reikia įrengti tik uosto vidaus kelius. Susitarti su Palangos miesto savivaldybe dėl privažiavimo kelių naudojimo, draudžiant automobilių stovėjimą uosto privažiavimo kelių atkarpose. | Dėl padidėjusio sunkiojo transporto intensyvumo gali kilti problemų su vietiniais gyventojais. Nors esamų gatvių kokybė nėra bloga, vasarą gali kilti sunkumų pasiekiant uosto teritoriją dėl poilsiautojų automobilių statomų gatvėse. |
| **Antroji alternatyva – Palangos miesto savivaldybės bendrajame plane numatytu šiauriniu apvažiavimu.** | Išvengiama sunkiojo transporto eismo Šventosios centru. Didelis gatvių pralaidumas. | Didelė kaina, kadangi reikia tiesti naujus kelius, statyti ~60m ilgio tiltą per Šventosios upę.<br>Turi būti parengti specialieji ir detalieji planai, techninis projektas sprendiniams detalizuoti.<br>Dėl UAB „Energetikas" nepritarimo ir teisme užginčyto Palangos miesto bendrojo plano sprendinių šio apvažiavimo įrengimo galimybė mažai tikėtina. |
| **Trečioji alternatyva – Elijos, Mokyklos, Pušyno ir Prieplaukos gatvės.** | Minimalios išlaidos. Reikia įrengti tik uosto vidaus kelius. Susitarti su Palangos miesto savivaldybe dėl privažiavimo kelių naudojimo, draudžiant automobilių stovėjimą uosto privažiavimo kelių atkarpose. | Dėl padidėjusio sunkiojo transporto intensyvumo gali kilti problemų su vietiniais gyventojais. Kadangi Mokyklos gatvė kerta Šventosios gyvenvietę išilgai, dvigubai didesnė, nei pasirinkus pagrindinę kryptį, Šventosios dalis bus įtakojama sunkiasvorio autotransporto eismo. Nors esamų gatvių kokybė nėra bloga, vasarą gali kilti sunkumų pasiekiant uosto teritoriją dėl poilsiautojų automobilių statomų gatvėse. |

Lentelė 82. Privažiavimo kelių palyginimai.




REKONSTRUOJAMO UOSTO TERITORIJA
PIRMOJI ALTERNATYMA
ANTROJI ALTERNATYVA
TREČIOJI ALTERNATYVA

Paveikslas 199. Privažiavimo prie pietinio molo alternatyvos

### *9.12.3. PATEKIMO IKI ŠIAURINIO MOLO GALIMYBĖS*

Jei Šventosios jūrų uosto šiaurinis molas bus naudojamas laivams švartuotis, būtina numatyti patekimą aptarnaujančiam transportui.

Šiuo metu automobiliu patekti iki numatomos šiaurinio molo vietos galima tik per valstybinę žemę užstatytą UAB „Energetikas“ pastatais, per esamą tiltą. Statybą reglamentuoja Pajūrio juostos įstatymas ir Pajūrio juostos specialusis planas. Norint intensyvinti urbanistinę apimtį jūrų uosto plėtrai – pajūrio juostos sąskaita iki kurorto pirmosios apsaugos juostos ribos išplečiant infrastruktūros teritorijų plotą, būtina specialiuoju planu keisti Pajūrio juostos ribą.

#### 9.12.3.1. PIRMOJI ALTERNATYVA

Vienas paprasčiausių variantų kirsti Šventosios upę tiltu, esančiu ties Šventosios jūrų uosto sklypu. Esamo tilto važiuojamosios dalies plotis – 4m, ilgis – 65m. Už tilto esančioje valstybinėje žemėje yra esami UAB „Energetikas“ statiniai (laikino apgyvendinimo, administraciniai, maitinimo paskirties pastatai). Norint privažiuoti šiaurinį molą tektų parengti teritorijos detalųjį planą, formuojant sklypą privažiavimo keliui.

#### 9.12.3.2. ANTROJI ALTERNATYVA

Kita galimybė pasiekti uosto šiaurinį molą – uosto teritorijoje įrengti tiltą per Šventosios upę. Šiuo atveju didžiausia problema – paties tilto statyba, kuri susijusi su didelėmis finansinėmis ir laiko išlaidomis. Taip pat reikia numatyti galimybę smulkiems žvejybiniams laivams ir motorinėms valtims praplaukti po tiltu į vidiniame uoste jiems numatytas vietas. Dėl šios priežasties nuo vandens paviršiaus iki tilto konstrukcijų turėtų būti ne mažiau kaip 5 metrai.

#### 9.12.3.3. PALYGINIMAS

| Alternatyvos | Privalumai | Trūkumai |
|---|---|---|
| **Pirmoji alternatyva – naudotis esamu tiltu per Šventosios upę greta rekonstruojamo uosto teritorijos.** | Minimalios išlaidos. | UAB „Energetikas“ nusiteikęs prieš uosto transporto srautus greta jo valdomų statinių, todėl gali nepavykti susitarti.<br>Reikia rengti detalųjį planą numatant servitutą per valstybinę žemę, prieš tai parengus pajūrio juostos specialųjį planą.<br>Esamo tilto važiuojamoji dalis yra tik 4 metrų pločio, kas riboja tilto pralaidumą.<br>Prieš naudojant esamą tiltą reikėtų atlikti detalių jo techninės būklės įvertinimą ir remontą. |
| **Antroji alternatyva – naujo tilto per šventąją statyba uosto teritorijoje.** | Nereikia kirsti valstybinės reikšmės miško žemės.<br>Nereikia tartis su UAB „Energetikas“ dėl galimybės įrengti pravažiavimą iki šiaurinio molo greta jo valdomų statinių.<br>Visi pravažiavimai iki jo gali būti įrengti uosto teritorijoje. | Papildomos išlaidos dėl naujo tilto statybos per Šventosios upę. |

Lentelė 83. Patekimo iki šiaurinio molo galimybių palyginimas.

### *9.12.4. ORO TRANSPORTAS*

Oro transporto vystymas nenumatomas nei viename iš variantų, kadangi greta Šventosios esantis tarptautinis Palangos oro uostas yra nesenai rekonstruotas ir pritaikytas Šengeno erdvės reikalavimams. Keleivių srautų didėjimas dėl numatomo Šventosios uosto statybos kritinės įtakos oro uosto pralaidumui neturės.

### *9.12.5. GELEŽINKELIO KELIAI*

Geležinkelio transporto vystymas nenumatomas nei viename iš variantų, kadangi keleivių srautų didėjimas dėl numatomo Šventosios uosto statybos kritinės įtakos keleivių pervežimams geležinkeliu neturės.

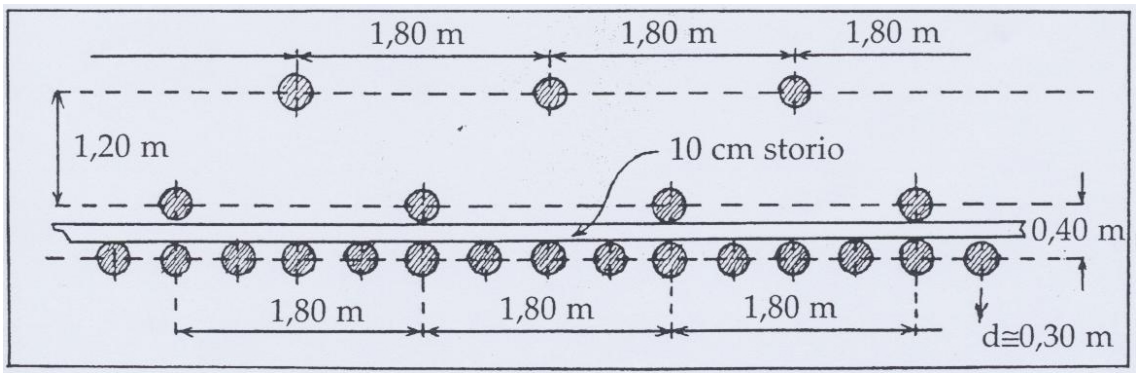
Tuo tarpu esančios už 12 km veikiančios Klaipėdos geležinkelio stoties infrastruktūra yra pritaikyta didelėms keleivių srautams aptarnauti bei užtikrina jų komfortabilų atvykimą/išvykimą atsižvelgiant į galimai padidėjusį keleivių skaičių po Šventosios uosto atstatymo įgyvendinimo.

Iš kitos pusės, AB „Lietuvos geležinkeliai“ jau įtraukė ruožą Klaipėda-Kretinga-Skuodas-v.s. su Latvija į numatomų rekonstruoti regioninės svarbos ruožų sąrašą. Dalis investicijų planuojama padengti gavus paramą iš Europos fondų. Tokiu būdu būtų galimybę užtikrinti keleivių susisiekimą geležinkeliu su Darbėnų gelž. stotimi, kuri yra 12km nuo numatomos statyti Šventosios uosto vietos.

# 10. HIDROTECHNINIAI ĮRENGINIAI

## 10.1. ISTORINĖ BUVUSIŲ HIDROTECHNINIŲ ĮRENGINIŲ APŽVALGA

Nėra tiksliai žinoma kada Šventosios upės žiotyse atsirado tikrasis uostas. Manoma, kad uostas funkcionavo dar XVI-XVII amžiais. Pirmieji tikri hidrotechniniai įrenginiai – mediniai molai bei krantinės buvo įrengti antroje XVII amžiaus pusėje. Apie tai byloja tarpukario metais aptiktų hidrotechninių įrenginių likučiai, kai buvo planuojamos naujojo uosto statybos. Jų konstrukciniai elementai aprašyti J.Šimoliūno knygoje "Šventosios uostas".

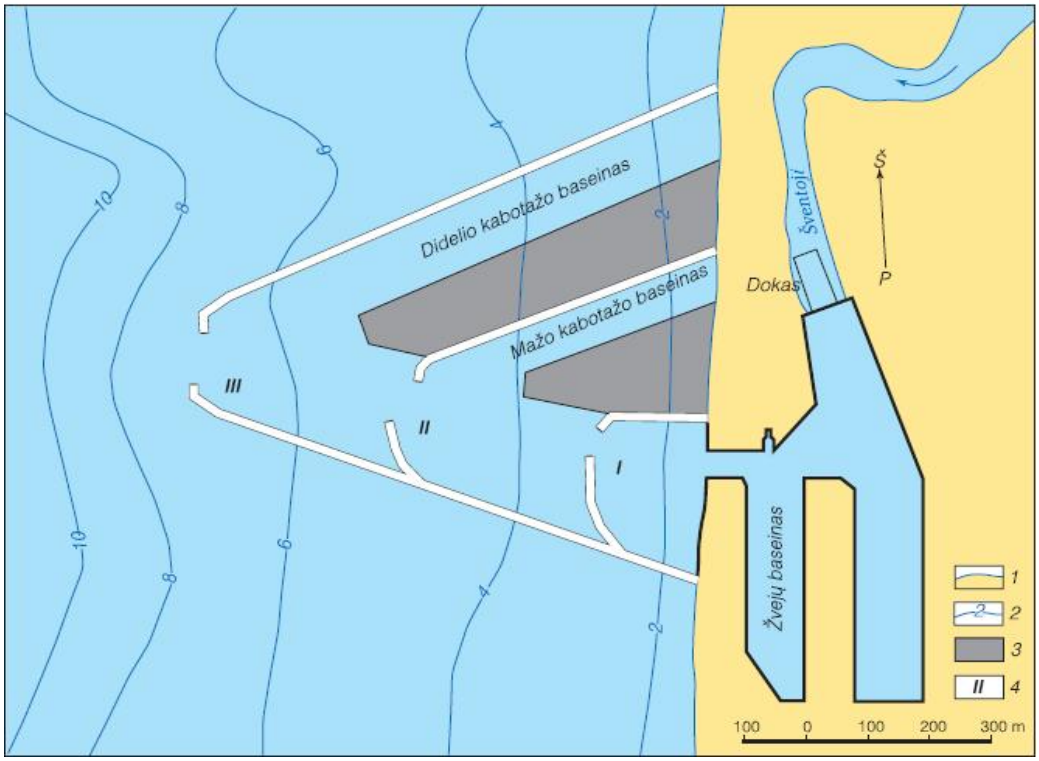



Paveikslas 200. Šventosios uosto molų konstrukcijos, XVII a. vidurys (Šimoliūnas, 1933).

Pateiktoje schemoje matome, kad uosto molai buvo sudaryti iš dviejų polių eilių, tarp kurių buvo įspraustos 10 cm storio lentos. Molų šiaurinėje pusėje 30 cm storio poliai buvo sukalti tarp jų centrų paliekant 45 cm, o vidinėje, tarp polių centrų, paliekant po 180 cm. Už 120 cm nuo vidinės polių eilės matome dar vieną – trečią polių eilę (200 pav.), kurios paskirties J.Šimoliūnas nenurodo. Galima spręsti, kad prie jų buvo įrengti ankeriai palaikantys medinę krantinę. Schema sudaryta pagal atrastas senųjų konstrukcijų liekanas kuomet uosto statybos darbus vykdė anglai 1925 m.

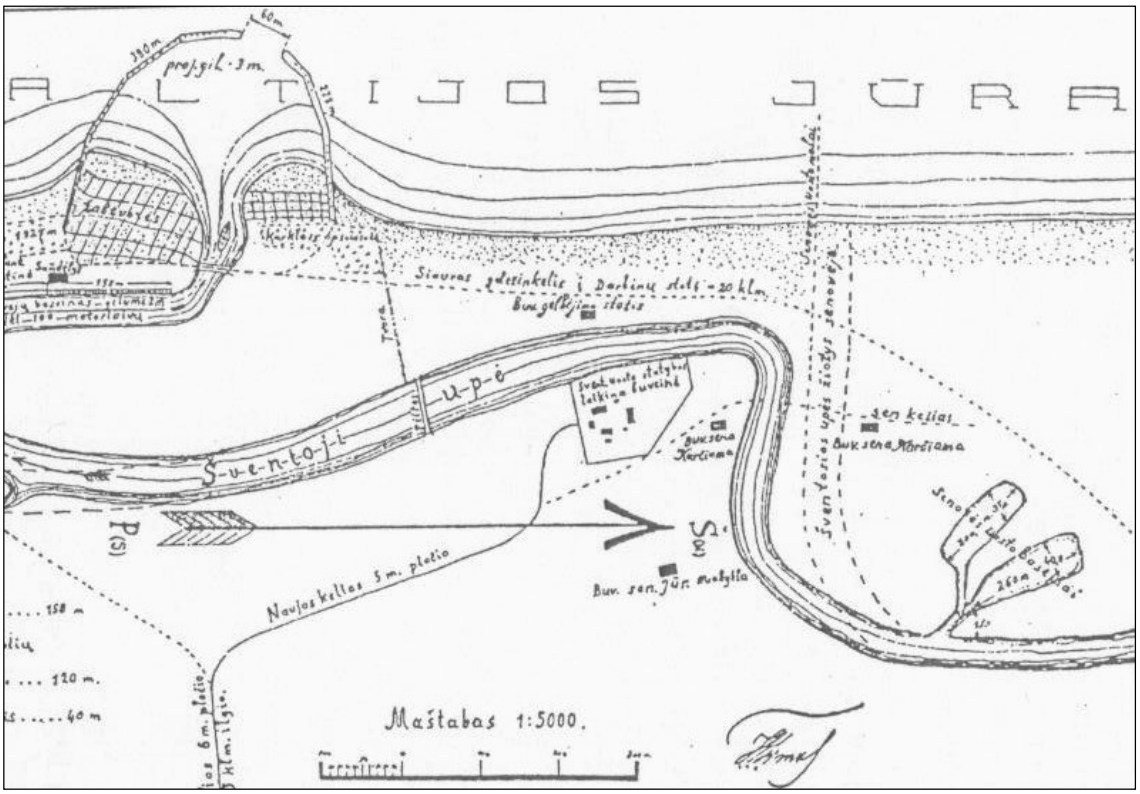
Iš senosios literatūros fragmentų galima spręsti, kad rimtų išorinių hidrotechninių įrenginių XVII a. Šventojoje nebuvo. Jų gal ir nereikėjo, nes tuometinė jūros priekrantė buvo gana gili. Apie tai liudija ir Pranciškaus Pilsudskio 1778 m. jūros gylio matavimai bei uosto plano sudarymas. Šio uosto statybos entuziasto duomenimis tada ties Šventosios upės žiotimis 300 alkūnių (178,5 m) nuo kranto buvo jau 12 alkūnių (7,14 m) gylis (Misiūnas, 1977).

Uostą atkuri iš naujo bandyta tik XX amžiaus pradžioje. Uosto plėtros darbai turėjo būti atlikti 3 etapais: 1) mažo žvejybos uosto įrengimas, kurio molai siektų 3-3,5 m jūros gylį; 2) pietinio molo pailginimas iki 5-5,5 m jūros gylio ir naujojo šiaurinio molo statybos, siekiant priimti atvirosios jūros žvejybos laivus; 3) molų pailginimas iki 7-8 m gylio, siekiant priimti prekybos laivus (201 pav.).




Paveikslas 201. Šventosios uosto laipsniško plėtimosi projektas. 1- kranto linija; 2- izobatos; 3- iš supilto grunto suformuota sausuma; 4- uosto plėtros etapai (Šimoliūnas, 1933)

Atgavus Klaipėdos uostą ir pradėjus jį tvarkyti bei rekonstruoti buvo nutarta Šventojoje statyti tik nedidelį žvejų uostą. 1925 m. buvo pastatytas pietinis 380 metrų ilgio molas, o metais vėliau - 228 metrų ilgio šiaurinis molas. Tarp jų buvo palikti 60 metrų pločio uosto vartai (202 pav.). Be objektų, pastatytų iki 1928 metų, jame pažymėti ir senovinio uosto baseinai bei įplaukos kanalas. Plane parodytas švelniai išgaubtas priešvėjinis – pietinis molas ir trumpesnis šiaurinis sudarė puikias sąlygas kauptis smėlio nešmenims uosto vartuose.




Paveikslas 202. Priekrantės žvejybos uosto plano fragmentas (Šimoliūnas, 1933).

Dėl nepakankamo molų ilgio bei netinkamos jų formos užuovėjinėje pietinio molo pusėje (avanuoste) pradėjo kauptis smėlis, o pastačius šiaurinį molą nešmenų kaupimosi procesas dar labiau paspartėjo. Nepaisant bandymų pastoviai gilinti įplaukos kanalą (1927 m. įplaukos kanalas buvo pagilintas iki 4 m) per 10-12 metų visas avanuostas prisipildė nešmenų ir tik centrinėje jo dalyje gylis dar šiek tiek viršijo 3 metrus.

Blogėjanti uosto būklė bei pasikeitusi Lietuvos politinė ir ekonominė situacija nulėmė prekybos uosto statybos Šventojoje idėjos atsiradimą 1938 – 1939 metais. Aplenkiant antrajame uosto plėtros etape numatytas atviros jūros žvejybos reikmėms skirto uosto statybas, buvo suprojektuoti susieinantys, maždaug iki 8 m jūros gylio nusidriekiantys molai bei du 6 m gylio vidiniai baseinai. 1939 m. buvo pastatytas pietinis molas, kurio bendras ilgis siekė 780 m. Šiaurinis molas nebuvo baigtas statyti dėl prasidėjusio Antrojo pasaulinio karo. Pasibaigus karui, šiaurinis molas taip ir nebuvo baigtas statyti, o ankstesniais metais 3-3,5 metrų gylyje įrengti trumpieji molai atsidūrė sausumoje. Be to tapo aišku, kad 1939-ais pastatytas molas neapsaugo uosto nuo užnešimo smėliu.

Šiuo metu Šventosios uosto molo būklė yra bloga, jis nuolat veikiamas bangų palaipsniui trumpėja. Nuo 1926 m. iki šių dienų pietinis molas sutrumpėjo beveik 200 metrų ir tampa vis labiau pralaidus nešmenims. Šventoji kaip uostas šiandien nebefunkcionuoja, nes

vidiniai baseinai su betono krantinėmis yra atskirti nuo jūros smėlio seklumų, o išoriniai uosto įrenginiai visai sunykę. Tačiau ir vėl yra numatoma uosto renovacija teritorijoje, kurioje uostas buvo vystomas 1923 – 1940 metais, pastatant naujus iki 6-7 m gylio molus ir išvalant vidinius baseinus.

## 10.2. DABARTINĖ UOSTO IŠORINIŲ BEI VIDINIŲ ĮRENGINIŲ BŪKLĖ

Išoriniams buvusio uosto įrenginiams priskirtina ilgo pietinio molo liekanos, trumpųjų molų liekanos, avanuostą nuo vidinio baseino skiriančių trumpų molų liekanos. Vidiniai uosto įrenginiai – tai vidiniai baseinai su medinėmis arba betonu padengtomis krantinėmis .

Ilgasis – 1939 metais statytas  pietinis molas sparčiai trumpėja ir kaip hidrotechninis įrenginys visai nebepritaikomas, nes dauguma polių jau išvirtę, o tarp jų sukrauti lauko rieduliai pasklidę ir dugne sudaro 1,5-2,0 m aukščio volą. Molo vidurys su bangų praretintais poliais tapo pusiau pralaidus (203 pav.).

Paveikslas 203. Šventosios uosto pietinio molo vidurinės dalies vaizdas 2001 m.

Pietinio molo liekanos galėtų būti panaudojamos kaip statybinė medžiaga, statant naują molą. Trumpieji molai, pastatyti 1925-1926 m. beveik pilnai užnešti smėliu ir atsidūrė sausumoje (204 pav.).

Paveikslas 204. Šventosios uosto trumpųjų molų liekanos 2007-01-16 (1) ir senieji uosto vartai (2)

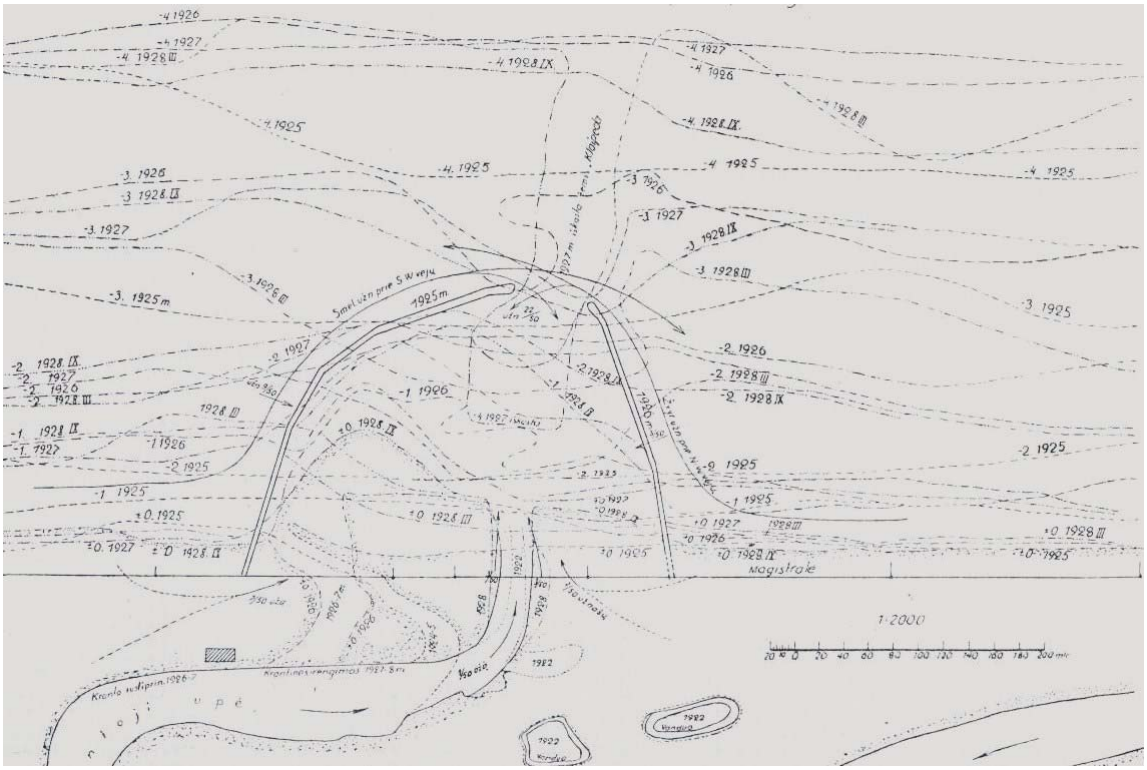
Trumpųjų molų poliai taip pat beveik suirę, o virš žemės paviršiaus buvusių riedulių dalis yra išvežta ir panaudota kitoms statyboms vykdyti. Atkuriant uostą likę rieduliai galėtų būti panaudoti kaip akmenų šaltinis, tuo tarpu polius reikėtų pilnai išardyti. Trumpi, avanuostą nuo vidinio baseino skyrę moliukai, taip pat suirę. Juos reikėtų arba sustiprinti nauja akmenų užkrova, arba išardyti. Nereikia pamiršti ir šiaurinio, 1940 m. pradėto statyti, molo, kurio liekanos su atkuriamu uostu tiesioginės sąveikos nebeturi. Krantui traukiantis į rytus, ties kopagūbriu pradėtas molas dabar jau vandenyje. Jo liekanos galėtų vaidinti pavienės bunos vaidmenį užuovėjinėje uosto dalyje. Bet tam ją reikėtų rekonstruoti ir pratęsti iki apsauginio kopagūbrio papėdės.

Uosto vidiniuose baseinuose buvo numatyta išlaikyti 6 m gylį. Šiuo metu vakariniame baseine yra 2-3,5 m gylis. Visos jo krantinės yra medinės, todėl reikalauja esminės rekonstrukcijos. Vidinis Rytų baseinas yra labiau užneštas Šventosios upės nuosėdomis. Gylis jame yra 0-1,5 m. Šio baseino rytų krantinė (apie 450 m) padengta betonu ir yra dar patenkinamos būklės, bet taip pat reikalauja esminio remonto. Vidinių baseinų rekonstrukcijai daugiausia problemų kelia neaiškus tarp baseinų esančio pirso krantinių statusas.

Kol kas likę senieji uosto įrenginiai beveik nebeturi vartojamosios vertės, tačiau juos galima panaudoti kaip rezervinę akvatoriją arba teritoriją, vykdant avanuosto statybą ir kaip uosto plėtros potencialą, baigus išorinius uosto įrenginius.

### 10.3. BUVUSIŲ HIDROTECHNINIŲ ĮRENGINIŲ EFEKTYVUMO ĮVERTINIMAS

1925 – 1926 m. statyto uosto molų forma buvo parinkta taip, kad priekrantinis nešmenų srautas lengviau aplenktų plastiškai išlenktą pietinį molą (205 pav.).

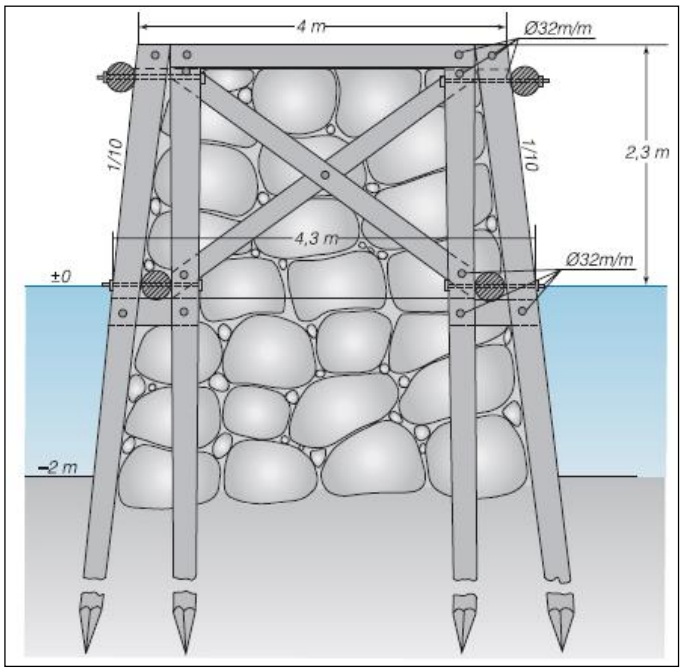



Paveikslas 205. Kranto linijos ir gylių kaita, remiantis 1922-1928 m. laikotarpiu atliktais matavimais ir įvertinant 1925-1926 m. pastatytų molų poveikį (Šimoliūnas, 1933)

Be to buvo manoma, kad Šventosios upės srovė pati išplaus avanuosto akvatoriją arba bent įplaukos kanalą. Deja, pasiūlyta molų konfigūracija davė neigiamų rezultatų: baigus statybas uosto vartuose ir avanuoste sparčiai kaupėsi nešmenys. Pasak žymaus latvių hidrotechniko Rudolfo Knapso plastiškai išlenktas pietinis molas leido nešmenų srautui aplenkti jį beveik neprarandant energijos. Tuo tarpu trumpesnis šiaurinis molas suteikė galimybę uosto vartuose ir už molo formuotis nešmenų akumuliacijos zonai, kurioje, sumažėjus pernašos greičiams, nusėsdavo smėlio nešmenys. Be to, Šventosios upės nešamas 4,2 $m^3/s$ vandens kiekis buvo akivaizdžiai per mažas kad galėtų praplauti didelę smėlio masę, susidariusią avanuosto akvatorijoje.

Mažojo uosto statybos vadovo prof. J.Šimoliūno nuomone, siekiant užtikrinti normalų uosto funkcionavimą reikėtų kasmet iš avanuosto akvatorijos bei iš įplaukos kanalo iškasti atitinkamai 5000 – 10 000 $m^3$ ir 20 000$m^3$ grunto (Šimoliūnas, 1933). Deja, tuometinių įplaukos gilinimo mašinų našumas buvo itin menkas (30 $m^3$/val.), be to po smėlio sluoksniu slūgsojo kieti moreniniai priemoliai.

Reikėtų paminėti ir dar vieną problemą – hidrotechninių įrenginių pralaidumą. Sprendžiant galimo molų paplovimo problemą išorinėje jų pusėje buvo kalamos spraustlentės, tačiau nuolat veikiant bangoms jos buvo greitai išplaunamos. Statant Šventosios uostą buvo naudojami mediniai poliai, kurie buvo kalami į dugną, o tarpai tarp polių eilių buvo užpildomi stambiais akmenimis (206 pav.)



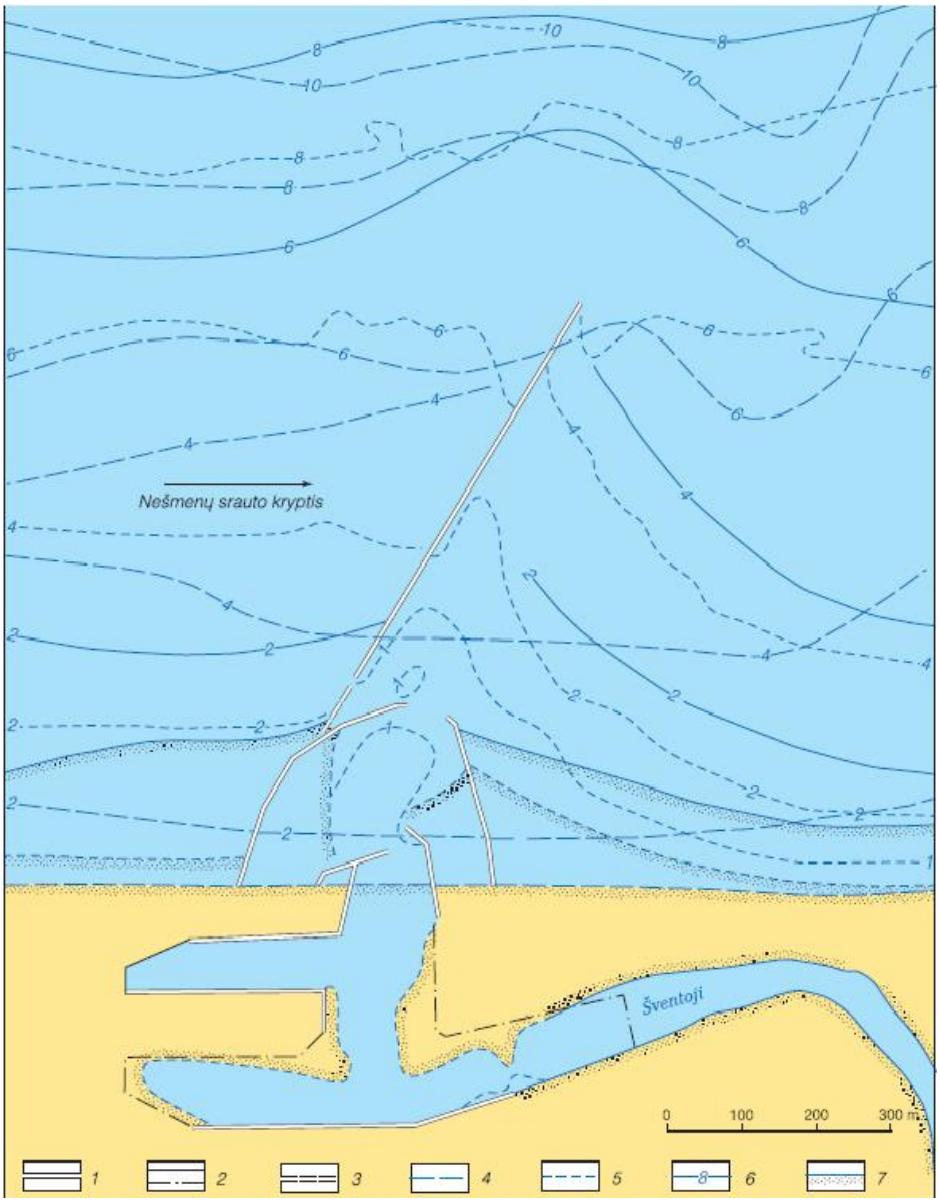

Paveikslas 206. Polinės konstrukcijos naudotos 1924-1928 m. statant Šventosios uostą (Šimoliūnas, 1933).

Norint sumažinti molų pralaidumą bei grunto paplovimus, naudotos fašinos bei samanos. Reikėtų paminėti, kad ateityje buvo numatyta šiuos molus sutvirtinti mūru arba betonu, tačiau ši idėja liko neįgyvendinta.

Dėl šios statybos kranto zonoje pasikeitė natūrali litodinaminių procesų raida. Litodinaminiai procesai apėmė maždaug 0,7-1 km į pietus ir apie 1,5 km kranto ruožą į šiaurę nuo uosto molų. Pietinėje - priešvėjinėje pusėje – ėmė kauptis nešmenys, o

šiaurinėje – užuovėjinėje – jų pradėjo stigti, nors didesnių kranto išplovimo dar nebuvo (Žaromskis, 1998).

1938 – 1939 m. laikotarpiu uosto atstatymo metu vėl nepavyko išvengti klaidų. Pietinis molas buvo pakankamo ilgio, tačiau buvo statomas ne nuo senojo molo, o tarp jo ir naujojo paliekant 70 m pločio angą (Knaps, 1952). Buvo tikimąsi, kad pro spragą besiveržianti į šiaurę nukreipta vandens srovė nuplaus prieš uosto vartus susikaupusį smėlį. Tačiau R.Knapso duomenimis pro tarpą kartu su vandeniu ėmė skverbtis nešmenys, dėl ko 3 metrų izobata per 5 metus pasistūmėjo jūros link net 360 m. Nors anga 1940 m. buvo uždaryta, iki to laiko susidariusios nešmenų sankaupos iš esmės atskyrė jau pastatytus vidinius uostų baseinus nuo avanuosto akvatorijos. Vėliau tapo aišku, kad pietinio molo išvedimas į 7,5 metrų gylį nepadėjo sustabdyti nešmenų patekimo į avanuosto zoną. Apie tai liudija izobatų konfigūracija pagal 1943 m. atliktų matavimų duomenis (pagal R.Knapsą). Be to, pažymėtina, kad 1943 m. 1 m izobata praeidavo avanuoste netoli vartų, o 4 m izobata nuo buvusios 1924 m. vietos pasistūmė apie 200 metrų jūros link (207 pav.).



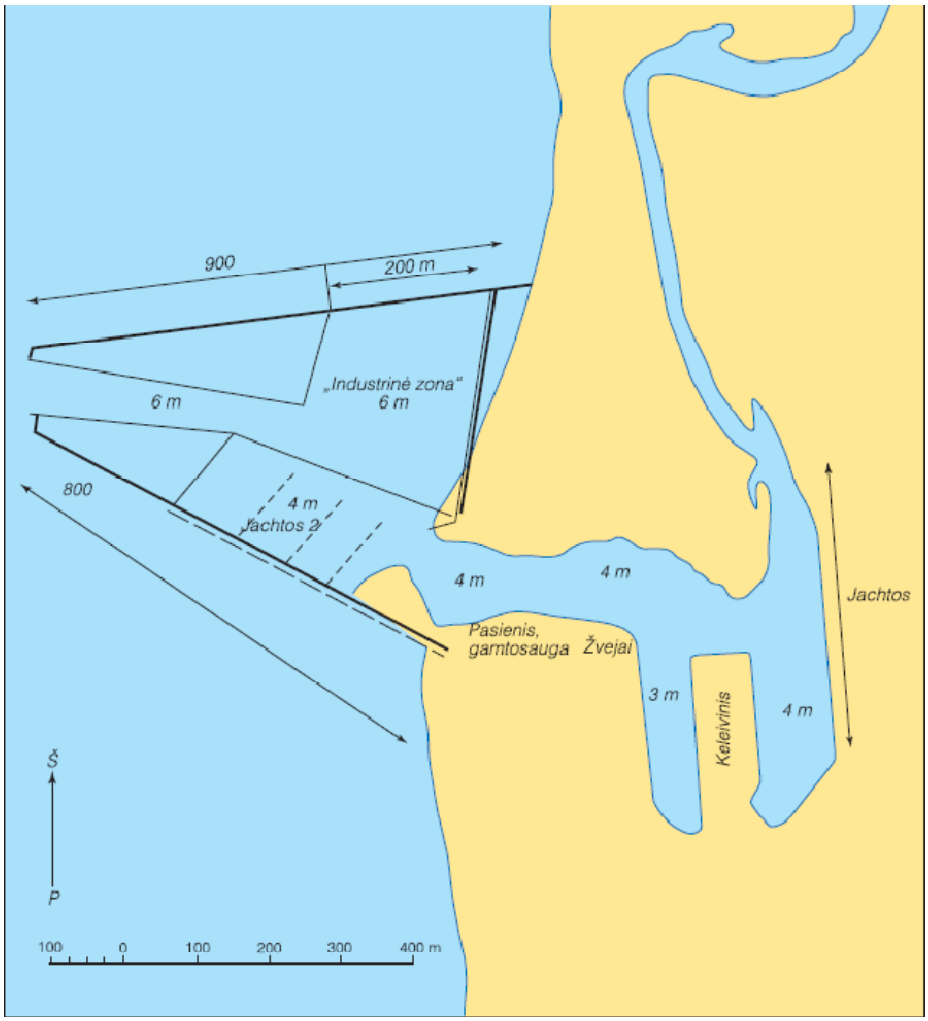

Paveikslas 207. Jūros gylių ir kranto linijos kaita Šventosios uoste bei jį supančioje akvatorijoje. 1- pastatyti hidrotechniniai įrenginiai; 2- nebaigti statyti hidrotechniniai įrenginiai; 3- statybos metu pietiniame mole laikinai palikta anga; 4- 1924 m., t.y. prieš statybą buvusios izobatų linijos (pagal J.Šimoliūną); 5- izobatų linijos 1943 m. matavimo duomenimis (pagal R.Knapsą); 6- izobatų linijos 1965 m. matavimo duomenimis (pagal J.Dolotovą ir kt.); 7- kranto linija (Žaromskis, 1998)

Šitame uosto statybos etape jau buvo juntamas poveikis kranto zonai. Į pietus nuo molo nešmenų akumuliacija apėmė maždaug 3 km kranto ruožą, kuriame prasiplėtė paplūdimiai, paseklėjo priekrantinė jūros dalis. Priekrantės nuosėdos nuo smulkaus ir vidutingrūdžio smėlio pastambėjo iki rupaus smėlio ir žvirgždo. Smulkus smėlis kaupėsi tik prie pat molo. Tuo tarpu į šiaurę nuo molo prasidėjo intensyvus kranto išplovimas, kuris tęsiasi iki šių dienų. XX a. septintajame aštuntajame dešimtmečiuose apie 2 km šiauriau Šventosios paplūdimys tebuvo 20-30 m pločio (Kirlys, 1973), gana status ir

sudarytas iš vidutingrūdžio smėlio. Šiandien šiauriau pietinio molo ir upės žiočių paplūdimio plotis siekia 40-50 m, o už 400-500 m belieka 20-30 m.

### 10.4. HIDROTECHNINIŲ ĮRENGINIŲ STATYBOS EKONOMINIS ĮVERTINIMAS

Duomenų apie buvusių hidrotechninių įrenginių statybos bei priežiūros kaštus nėra. Suprantama, kad hidrotechninių įrenginių statybos apimtys bei kaštai visų pirma priklauso nuo pasirinkto uosto varianto. Principinis uosto atkūrimo projektas, patvirtintas 2004 metais Lietuvos Respublikos Vyriausybės nutarimu, numato naujojo avanuosto sukūrimą išoriniame baseine su 6 m gylio įplaukos kanalu, vidiniame baseine paliekant 4 m gylius (208 pav.).




Paveikslas 208. Šventosios uosto atkūrimo principinė schema, patvirtinta Lietuvos Respublikos Vyriausybės 2004 m. rugpjūčio 14 d. nutarimu

Bene didžiausių investicijų visada reikalavo uosto molų statyba. Senovėje jie buvo statomi tiesiog suverčiant neapdorotus akmenis, todėl reikalavo nepaprastai daug statybinės medžiagos. Senovinio Šventosios uosto molai buvo statomi kalant garinėmis poliakalėmis į jūros dugną 15-20 metrų medinius polius, tarpus tarp jų eilių užpildant rieduliais. Šiandien molų statyboje naudojami monolitiniai bei tuščiaviduriai gelžbetonio blokai, plieno špunto konstrukcijos. Priklausomai nuo molų konstrukcijos tipo vieno metro molo įrengimo kaina siekia 13000-18000 EUR. Numatomo atkurti Šventosios uosto atveju, molus reikėtų išvesti iki 7 m gylio, tad jų ilgis turėtų siekti ne mažiau kaip 800 m.

Išvedus molus iki 7 m izobatos būtų formuojamas 1000 metrų ilgio 5-6 m įplaukos kanalas, kurio gilinimo darbai pareikalautų apie 670 000 EUR. Šiuo atveju daugiau sąnaudų išeitų įplaukos kanalo ir viso uosto valymui nuo nešmenų, tačiau dėl mažesnio užnešamumo uosto eksploatacija būtų gerokai pigesnė negu mažo 4 m gylio uosto, analogiško tam, kuris buvo statomas 1924-1926 metais. Siekiant užtikrinti jo normalų funkcionavimą iš įplaukos kanalo kasmet reikėjo iškasti apie 20 000 $m^3$ grunto, o tai reikalavo nemažų papildomų investicijų.

Nereikėtų pamiršti ir vidinio uosto baseino gilinimo būtinybės, siekiant užtikrinti pakankamą gylį į jį įplaukiantiems laivams. Formuojant 4 m gylio akvatoriją pramoginėms jachtoms bei žvejybos laivams reikėtų išleisti daugiau kaip 1 mln. EUR.
Nemažai išlaidų pareikalaus ir avanuosto akvatorijos gilinimas. Preliminariais apskaičiavimais gilinant avanuostą būtų iškasta apie 210 000 $m^3$ puraus grunto. Gilinimo darbų kaina vertinama maždaug 670 000 EUR.

Didelių investicijų pareikalautų krantinių statyba vidiniame uoste (daugiau kaip 1,2 mln. EUR) bei gyliavandenės krantinės įrengimas avanuosto teritorijoje (apie 2,4 mln. EUR). Preliminarios uosto atstatymo darbų išlaidos pateikiamos lentelėje (84 lentelė).

| Numatyti darbai | Preliminarios išlaidos, EUR |
|---|---|
| Pietinio molo įrengimas (800 m) | 15 060 000 |
| Šiaurinio molo įrengimas (~ 900 m) | 16 943 000 |
| Papildomi molai laivų apsaugai nuo bangavimo (~ 300 m) | 3 823 000 |
| Įplaukos kanalo gilinimas (1000 m ilgio, 5-6 m gylio) | 670 000 |
| Vidinio baseino gilinimas | 1 019 000 |
| Avanuosto akvatorijos gilinimas | 670 000 |
| Krantinių statyba vidiniam baseine | 1 223 000 |
| Krantinių statyba avanuoste | 2 352 000 |
| *Šaltinis: Šventosios jūrų uosto atstatymo galimybių studija* | |

Lentelė 84. Preliminarios uosto atstatymo darbų išlaidos

## 10.5. OPTIMALIŲ HIDROTECHNINIŲ ĮRENGINIŲ PARINKIMO IR TAIKYMO GALIMYBIŲ ĮVERTINIMAS

Lietuvos Respublikos Vyriausybės nutarimu Šventosios uosto atstatymas yra numatytas vietoje, kurioje uostas buvo vystomas 1923 – 1940 metais. Istorija rodo, kad kuriant uostą labai svarbu gerai pažinti jūrinę aplinką ir pasirinkti teisingą statybos strategiją. Atstatant uostą pirmiausia yra būtina sukurti pagrindinius uosto infrastruktūros objektus: suformuoti uosto įplauką, pastatant apsauginius molus su krantinėmis ir išgilinant avanuostą bei atstatyti vidinius baseinus, išvalant baseinų akvatorijas ir rekonstruojant krantines.

Norint užtikrinti visų uoste numatomų aptarnauti laivų interesus reikėtų garantuoti pakankamus gylius įplaukos kanale. Žvejybos, pasienio apsaugos, aplinkosaugos bei turizmo laivams užtektų 4 m gylio įplaukos kanalo. Tačiau toks gylis būtų akivaizdžiai per mažas Būtingės naftos terminalą aptarnaujantiems laivams. Tokiu atveju įplaukos kanale reikėtų užtikrinti 6 m gylį. Be to, parenkant optimaliausius hidrotechninius įrenginius labai svarbu įvertinti litodinamines sąlygas ties Šventosios uosto vieta. Daugumos autorių duomenys bei uosto statybos istoriniai faktai rodo, kad ypač intensyvi smėlio nešmenų migracija ties Šventąja fiksuojama 3-5 m izobatų zonoje.

Statant tokio ilgio molus svarbu įvertinti dabartinio pietinio molo poziciją. Idealiausias variantas būtų tada, jeigu molai sutaptų arba būtų visai netoli vienas nuo kito ir sudarytų

vieningą kliūti nešmenų migracijai. Nepriklausomai nuo pasirinkto statybos varianto, konkrečius molų konstrukcijų pjūvius turi nustatyti projektuotojai pagal parinktas molų konstrukcijas, statybai naudojamas medžiagas, technologijas ir t.t. Įrengiant molą būtina užtikrinti, kad jie būtų nepralaidžios konstrukcijos, ne mažiau kaip 2 m iškilę virš vidutinio jūros vandens lygio, o jų konstrukcijos būtų špuntinės, akmens blokų, betono monolitų blokų su vidiniu užpildu, tetrapodų ar pan.

Principinis uosto atkūrimo projektas, numatantis naujojo avanuosto sukūrimą išoriniame baseine su 6 m gylio įplaukos kanalu, vidiniame baseine paliekant 4 m gylius, buvo parengtas atsižvelgus į uosto plėtros galimybes, potencialias uosto akvatorijos gilinimo bei valymo išlaidas, pašalinto grunto utilizavimo klausimus.

Atsižvelgus į uosto plėtros galimybes, potencialias uosto akvatorijos gilinimo bei valymo išlaidas, pašalinto grunto utilizavimo klausimus perspektyviausiu laikytinas naujojo avanuosto sukūrimas išoriniame baseine su 6 m gylio įplaukos kanalu, vidiniame baseine paliekant 4 m gylius. Siekiant sumažinti uosto valymo išlaidas avanuoste būtų galima įrengti 6 m gylio krantines, kurias būtų galima naudoti Būtingės terminalą aptarnaujantiems laivams, krašto apsaugos, pasienio tarnybos ar kitų tarnybų laivams, o esant poreikiui – ir kruiziniams laivams. Taip pat laivų stovinčių avanuoste apsaugai nuo bangavimo reikėtų įrengti papildomus žemus molus avanuosto teritorijoje. Tuo tarpų vidiniame baseine būtų įrengtos 4 m gylio krantinės jachtoms, žvejybiniams laivams bei nedideliems keleiviniams laivams. Tokiu būdu visa naujojo ir senojo uosto akvatorija būtų maksimaliai išnaudojama. Toks uostas nekeltų esminių krantosaugos problemų, o ir jo užnešamumas turėtų būti minimalus. Nors gilinant uosto akvatoriją per metus reikėtų iškasti apie 210 000 $m^3$ grunto, iš avanuosto būtų kasamas daugiausia švarus smėlis.

Pastačius apsauginius molus, uostą būtų galima pradėti eksploatuoti. Vidinių baseinų valymas bei eksploatacija kelia naujas specifines problemas, susijusias tiek su didele senųjų įrenginių amortizacija, tiek su naujomis statybomis vidinio baseino pirse.

# 11. NUMATOMAS IŠKASTI GRUNTO KIEKIS

## 11.1. LIETUVOS RESPUBLIKOS NORMATYVINIAIA DOKUMENTAI

### *11.1.1. VANDENS NORMATYVINIAI DOKUMENTAI*

Lietuvos Respublikos Aplinkos apsaugos įstatymo pagrindu priimami kiti gamtos išteklių naudojimą bei aplinkos apsaugą reglamentuojantys įstatymai ir kiti teisės aktai (LR Aplinkos ..., Valstybės žinios, 1992, Nr. 5-75).

LR Vandens įstatymas (LR Vandens..., Valstybės žinios, 1997, Nr. 104-2615) reguliuoja Lietuvos Respublikos vidaus vandens telkinių nuosavybės formas, juose esančių vandens išteklių valdymą, naudojimą, apsaugą, vandens telkinių savininkų ir vandens naudotojų santykius, juridinių bei fizinių asmenų, naudojančių vandens išteklius bei telkinius, teises ir pareigas. Vandens išteklių naudojimo santykiai reguliuojami atsižvelgiant į tai, kad būtų sudarytos sąlygos gyventojų ir ūkio poreikiams tenkinti, paviršinio ir požeminio vandens ištekliams racionaliai naudoti ir jų būklei gerinti, apsaugoti vandens išteklius nuo teršimo, taip pat apsaugoti vandens telkinių savininkų ir vandens išteklių naudotojų teises.

LR Vandens įstatyme apibūdinamos pagrindinės sąvokos: *paviršinio vandens telkinys* - reljefo įdauba, nuolat arba laikinai užpildyta tekančiu arba stovinčiu vandeniu. Tai - upės, ežerai, tvenkiniai, kanalai ir kt. *Vandens kokybė* - vandens savybių ir sudėties charakteristika, rodanti jo tinkamumą konkrečioms vandens naudojimo rūšims. *Vandens kokybės normos* - valstybės institucijų patvirtintos leistinos ribinės telkinių vandens savybių ir sudėties charakteristikos atsižvelgiant į naudojimo paskirtį.
Remiantis kriterijų dirbtiniams, labai pakeistiems ir rizikos vandens telkiniams išskirti aprašu (Kriterijų..., Valstybės žinios..., 2005, Nr. 69-2481), jūros uostai yra priskiriami prie labai pakeistų vandens telkinių. Jiems atskiro vandens kokybės tyrimo reglamento Lietuvoje nėra.

Lietuvoje paviršiniai vandens telkiniai, vertinat jų vandens kokybę, yra klasifikuojami pagal paskirtį ar gamtines sąlygas. Kiekvienai paviršinio vandens telkinių grupei yra nustatyti skirtingi ***kriterijai*** kokybei vertinti. Lietuvos upės suskirstytos pagal tinkamumą gyventi ir veistis žuvims, o ežerai – pagal gylius. 2002 m. LR Aplinkos ministerija, atsižvelgdamas į Europos Sąjungos Tarybos direktyvos 78/659/EEB „Dėl gėlųjų

vandenų, kuriuos reikia saugoti arba gerinti jų kokybę, kad juose galėtų gyventi žuvys“ nuostatas patvirtino paviršinio vandens telkinių sąrašus, pagal kurį ***Šventosios upė priskirta lašišiniams vandens telkiniams*** (Dėl vandens..., Valstybės žinios, 2002, Nr. 81-3509). Paviršinių vandens telkinių, kuriuose gali gyventi ir veisti gėlavandenės žuvys, vandens kokybės rodiklių ribinės vertės, mėginių ėmimo metodai ir dažnis pateikiami 2006 m. LR teisiniame dokumente (Paviršinių..., Valstybės žinios, 2006, Nr. 5-159). Šiuo dokumentu vadovaujamasi rengiant metinius Valstybinės aplinkos monitoringo programos įgyvendinimo priemonių (kurias vykdo Aplinkos ministerijai pavaldžios ir jos reguliavimo sričiai priskirtos institucijos bei įstaigos) planus lašišiniams ir karpiniams vandens telkiniams, vertinant šių vandens telkinių kokybę, vykdant valstybinį aplinkos monitoringą juose, atliekant planuojamos ūkinės veiklos poveikio aplinkai vertinimą bei išduodant taršos integruotos prevencijos ir kontrolės leidimus ūkinės veiklos vykdytojams, kurių veikla gali įtakoti vandens telkinių kokybę.

Vertinant sąlygų tinkamumą žuvims gyventi lašišiniuose vandens telkiniuose vandens kokybė vertinama pagal dokumente pateiktiems rodikliams nustatytas *ribines vertes* bei pagal nustatytus *reikalavimus* (Paviršinių..., Valstybės žinios, 2006, Nr. 5-159). Kitais tikslais vandens kokybė šiuose vandens telkiniuose vertinama pagal kituose teisės aktuose nurodytų vandens kokybės rodiklių ribines vertes. Lašišinis telkinys laikomas atitinkančiu šio apsaugos dokumento reikalavimus, jei:

- 95 procentai iš per metus išmatuotų temperatūros, pH, $BDS_7$, nejonizuoto amoniako, amonio jonų, nitritų, bendrojo cinko, ištirpusio vario, chloro likučio ir fosfatų verčių neviršija ribinių verčių. Tais atvejais, kai ėminiai imami rečiau kaip kartą per mėnesį, visos šių rodiklių išmatuotos vertės turi atitikti ribines vertes;
- 50 procentų per metus išmatuotų ištirpusio deguonies verčių atitinka ribinę vertę;
- suspenduotų medžiagų vidutinė metinė koncentracija atitinka ribinę vertę
- vandens telkinių paviršiuje kalendorinių metų laikotarpyje nebuvo susiformavusi naftos angliavandenilių plėvelė ir nebuvo jaučiamas naftos angliavandenilių bei fenolių skonis žuvies mėsoje.

Paviršinio vandens kokybė, kaip jau minėta aukščiau, taip pat yra vertinama pagal pavojingų ir kitų kontroliuojamų medžiagų Lietuvoje didžiausias leidžiamas koncentracijas (DLK), kurios pateiktos ir patvirtintos LR AM normatyviniame dokumente

,,Nuotekų tvarkymo reglamentas“ (Nuotekų..., Valstybės žinios, 2006, Nr. 59-2103; 2007, Nr. 110-4522; Žin., 2009, Nr. 83-3473). Šiame dokumente pateikiamos 17 prioritetinių pavojingų medžiagų didžiausios leidžiamos koncentracijos bei pavojingų ir kitų kontroliuojamų medžiagų didžiausios leidžiamos koncentracijos (DLK). Dokumento priedo A dalyje pateikiamas sąrašas 38 pavojingų medžiagų, kurias Europos Bendrijų Komisija pasiūlė laikyti prioritetinėmis medžiagomis (Lietuvos norminiuose dokumentuose šios medžiagos vadinamos „pavojingomis medžiagomis“), įgyvendinant Europos Parlamento ir Tarybos direktyvą 2000/60/EB, nustatančią Bendrijos veiksmų vandens politikos srityje pagrindus. Dokumento B priedo dalyje pateikiamas sąrašas 25 kitų Lietuvoje kontroliuojamų medžiagų ir jų DLK.

Vandens kokybės reikalavimai, vertinimas, klasifikavimas taip pat pateikiamas Lietuvos Higienos normoje HN 92:2007 ,,Paplūdimiai ir jų maudyklų vandens kokybė“, ((HN 92:2007..., Valstybės žinios, 2007, Nr. 139-5716). Dokumento vienoje iš taikymo sričių nurodoma, kad higienos norma privaloma visiems Lietuvos juridiniams ir fiziniams asmenims, projektuojantiems, įrengiantiems, įteisinantiems bei naudojantiems paplūdimius ir jų maudyklas (nepriklausomai nuo nuosavybės formos). Vandens kokybės reikalavimuose pateikti vandens kokybės mikrobiologiniai (žarninių enterokokų – *Intestinal Entercocci*, žarninių lazdelių – *Escherichia coli*, salmonelių), 11 fizikinių-cheminių parametrų, taip pat nurodytos 5 kitos medžiagos, kurios rodo vandens telkinio užterštumą. Normoje apibūdinamas visų minėtų rodiklių normos bei mėginių ėmimo periodiškumas.

LR Aplinkos monitoringo įstatymas nustato monitoringo organizacinę struktūrą, vykdymo tvarką ir su tuo susijusią atsakomybę. Šis įstatymas taikomas aplinkos monitoringui, kuris yra apibrėžtas Aplinkos apsaugos ir Žemės gelmių įstatymuose (LR Aplinkos monitoringo..., Valstybės žinios, 1997, Nr. 112-2824). LR Aplinkos monitoringo įstatyme pateikiami Valstybinio aplinkos monitoringo įgyvendinimo nuostatai. Taip pat reglamentuojamos ir ūkio subjekto aplinkos monitoringo funkcijos.
Ūkio subjektų aplinkos monitoringo nuostatai reglamentuoja ūkio subjektus, privalančius vykdyti ūkio subjektų aplinkos monitoringą, ūkio subjektų aplinkos monitoringo tikslus, monitoringo programos turinį, jos rengimo, derinimo tvarką, monitoringo vykdymą, tyrimų ir matavimų kokybės užtikrinimą ir kontrolę, monitoringo duomenų ir informacijos rinkimą, saugojimą ir teikimą (Ūkio subjektų..., Valstybės žinios, 2009-09-22, Nr. 113-4831).

Nuo 2005 m. Lietuvos paviršinių vandens telkinių kokybė stebima pagal naująją valstybinę aplinkos monitoringo programą 2005−2010 m., kuri parengta atsižvelgiant į bendrosios vandens politikos direktyvos (2000/60/EB) reikalavimus. Monitoringas yra skirstomas į priežiūros, veiklos ir tiriamąjį monitoringą. Pagal 2005–2010 m. Aplinkos monitoringo programą Šventosios upės žiotys patenka į priežiūros intensyvaus monitoringo tinklą.

Valstybinėje aplinkos monitoringo programoje 2005–2010 m., atsižvelgiant į ES direktyvos 2000/60/EB reikalavimus, nurodytos naujos vandens telkinių kategorijos – pakrantės ir tarpiniai vandenys. Lietuvos pakrantės vandenys padalintos į dvi dalis: atvirą Baltijos jūros smėlėtą pakrantę (Kuršių nerijos) bei atvirą Baltijos jūros akmenuotą pakrantę (žemyninę pakrantės dalį). Akvatorija ties Šventąja yra atviros Baltijos jūros akmenuotos pakrantės vandenų intensyvaus monitoringo stočių tinkle.

### *11.1.2. DUGNO NUOSĖDŲ TVARKYMO REGULIAVIMAS*

Jūros aplinkos apsaugos pagrindinius principus ir priemones, asmenų, kurie verčiasi ūkine veikla, turinčia ar galinčia turėti tiesioginės ar netiesioginės įtakos jūros aplinkai, teises ir pareigas, valstybės ir savivaldybių institucijų kompetenciją ir pagrindines funkcijas jūros aplinkos apsaugos valdymo srityje nustato Lietuvos Respublikos Jūros aplinkos apsaugos įstatymas (LR Jūros ..., Valstybės žinios, 1997, Nr.108-2731, aktuali redakcija 2008). Šis įstatymas taikomas ,,asmenims, kurie Lietuvos Respublikos sausumos ir jūros rajone verčiasi ūkine veikla, turinčia ar galinčia turėti įtakos jūros aplinkai“, ,,valstybės ir savivaldybių institucijoms, kurių kompetencija ar pagrindinės funkcijos, susijusios su jūros aplinkos apsauga, nustatytos šiame įstatyme“.

Vadovaudamasis Helsinkio konvencija dėl Baltijos jūros baseino jūrinės aplinkos apsaugos (1992 m., valstybės žinios, 1997, Nr. 21-499), Baltijos jūros aplinkos apsaugos komisijos (HELCOM) rekomendacijomis, Lietuvos Respublikos jūros aplinkos apsaugos įstatymu, Lietuvos Respublikos aplinkos apsaugos įstatymu (LR Aplinkos ..., Valstybės žinios, 1992, Nr. 5-75), ir Lietuvos Respublikos aplinkos ministerijos nuostatais (LR Aplinkos ministerijos..., Valstybė žinios, 1998, Nr. 84-2353) yra patvirtintos ,,Grunto kasimo jūrų ir jūrų uostų akvatorijų bei iškastų gruntų tvarkymo taisyklės“ (LAND 46A-2002, Valstybės žinios: 2002, Nr.40-1516; Žin., 2003, Nr.78-3586; .Žin., 2008, Nr.139-5521). Šis dokumentas reglamentuoja paraiškų pateikimo, leidimų išdavimo tvarką bei aplinkosaugines sąlygas, vykdant grunto kasimo darbus jūroje ir jūrų uostų akvatorijose

bei iškasto grunto tvarkymą. LAND 46A-2002 pateikiamos taisyklės privalomos jūrų uostų direkcijoms, kitiems grunto kasimo bei tvarkymo darbų užsakovams ir vykdytojams, planuojamos ūkinės veiklos poveikio aplinkai vertinimo proceso dalyviams, Aplinkos ministerijai, Aplinkos ministerijos regionų aplinkos apsaugos departamentams, kitoms valstybės priežiūros institucijoms. Šių taisyklių nuostatos LR Aplinkos ministerijos sprendimu gali būti taikomos ir vidaus vandenų uostams.

LAND 46A-2002 Normatyviniame dokumente pateikiami privalomieji dokumentai ir išdavimo tvarka. Taisyklėse pateikiama gruntų savybių tyrimo eiga. Atsižvelgiant į geologinės sandaros ypatumus, grunto kasimo darbai yra vykdomi kvartero nuogulų storymėje, kurią sudaro: dabartinės jūrinės ir marių nuosėdos (smėlis, dumblas), holoceno jūrinės ir ežerinės nuosėdos (smėlis, molis, durpė), pleistoceno ledyninės ir tarpledyninės nuogulos (moreninis priemolis, moreninis priesmėlis, molis, smėlis). Smėlio ir dumblo gruntus sudaro dabartinės nuosėdos, kurios pagal granuliometrinę sudėtį yra skirstomos į 2 pagrindinius grunto tipus: smėlio ir dumblo.

Iškastos nuosėdos pagal Cu, Pb, Zn, Ni, Cd, Cr, Hg, As, PCB ir PAA ir naftos produktų koncentraciją skirstomos į 4 užterštumo klases:

| **Užterštumo klasė** | **Grunto tipas** | **Kenksmingų medžiagų koncentracija mg/kg sausos masės** | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | **NP** | **Cu** | **Pb** | **Zn** | **Ni** | **Cd** | **Cr** | **Hg** | **As** | **PCB** | **PAA** |
| I | Smėlis | <20 | <10 | <20 | <60 | <10 | <0,5 | <30 | <0,1 | - | - | - |
| II | Smėlis | 20–200 | 10–40 | 20–50 | 60–100 | 10–20 | 0,5–1 | 30–5 | 0,1–0,2 | - | - | - |
| | Dumblas | <500 | <10 | <100 | <300 | <50 | <2 | <10 | <0,5 | - | - | - |
| III | Smėlis | 200–1500 | 40–200 | 50–200 | 100–400 | 20–100 | 1–5 | 50–200 | 0,2–1,2 | - | - | - |
| | Dumblas | 500–1500 | 100–200 | 100–200 | 300–400 | 50–100 | 2–5 | 100–200 | 0,5–1,2 | - | - | - |
| IV | Smėlis Dumblas | >1500 | >200 | >200 | >400 | >100 | >5 | >20 | >1 | >29 | >0,0 | >1,0 |
| *Šaltinis:* LAND 46A-2002, Valstybės žinios, 2008, Nr.139-5521. | | | | | | | | | | | | |

Lentelė 85. Gruntų klasifikacija pagal I kenksmingų medžiagų sąrašą.

***Pastabos***: NP – naftos produktai; PCB – polichlorbifenilų suma (28, 52, 101, 118, 138, 153, 180); PAA – policiklinių aromatinių angliavandenilių suma: antracenas, benz(a)antracenas, benz(ghi)perilenas, benz(a)pirenas, chrizenas, fluorantenas, indeno(1,2,3-cd)pirenas, pirenas, fenantrenas.

Jeigu ne daugiau kaip dviejų lentelėje išvardintų sunkiųjų metalų ar naftos produktų koncentracijos viršija ribines vertes ne daugiau kaip 50%, gruntas priskiriamas žemesnei užterštumo klasei.
HCB – heksachlorbenzenas, aldrinas, dieldrinas, endrinas, α-endosulfanas, β-endosulfanas, TBA junginiai – TBA – tributilalavas, DBA – dibutilalavas, MBA – monobutilalavas.

### 11.1.2.1. DUGNO NUOSĖDŲ PANAUDOJIMAS IR SAUGOJIMAS

Pirmos užterštumo klasės nuosėdos gali būti panaudotos paplūdimių atkūrimui, jei jos atitinka griežtus sanitarinius higieninius reikalavimus (86 lentelė).

| Grunto sanitarinės-higieninės kokybės analitės | Norma |
|---|---|
| Bendras koliforminių bakterijų skaičius/1 grame sausos masės, ne daugiau kaip | 1000 |
| Salmonelės 50 gramų sausos masės | Neturi būti |
| Helmintų kiaušinėliai ir lervos | Neturi būti |
| *Šaltinis:* LAND 46A-2002. Grunto kasimo jūrų ir jūrų uostų akvatorijų bei iškastų gruntų tvarkymo taisyklės. Valstybės žinios, 2002, Nr.40-1516 | |

Lentelė 86. Sanitariniai-higieniniai reikalavimai gruntams, skirtiems paplūdimių atkūrimui

II užterštumo klasės gruntą leidžiama gramzdinti jūroje už priekrantės zonos (giliau negu 30 m) iš anksto numatytose vietose. III užterštumo klasės gruntą leidžiama gramzdinti jūroje tik tuo atveju, jei pagal 2-ąjį sąrašą ištirtų kenksmingų medžiagų koncentracijos neviršija 1 μg/kg sausos masės. Antrąjį kenksmingų medžiagų sąrašą sudaro: α-HCH – α-heksachlorcikloheksanas, γ-HCH – γ-heksachlorcikloheksanas, DDT, DDD, DDE, HCB – heksachlorbenzenas, aldrinas, dieldrinas, endrinas, α-endosulfanas, β-endosulfanas, TBA junginiai – TBA – tributilalavas, DBA – dibutilalavas, MBA – monobutilalavas.“

Sprendimą, ar privaloma tirti antrajame sąraše išvardintas kenksmingas medžiagas ir kokios medžiagos iš šio sąrašo turi būti ištirtos, priima Klaipėdos RAAD, įvertinęs taršos šaltinius, galinčius turėti įtakos gruntų cheminėms savybėms, aplinkos būklės stebėsenos duomenis ir kitą informaciją

IV užterštumo klasės nuosėdos turi būti utilizuotos ar saugomos tik specialiai įrengtose aikštelėse.

### *11.1.3. KITI NORMATYVINIAI DOKUMENTAI*

Lietuvos Respublikos pajūrio juostos įstatymas. (LR Pajūrio …, Valstybės žinios, 2002, Nr. 73-3091) apibūdina pajūrio juostos nustatymo tikslus, jos sudedamąsias dalis, nustato pajūrio kraštovaizdžio apsaugą ir naudojimą, žemės ir jūros akvatorijos naudojimo sąlygas bei ūkinės veiklos apribojimus. Įstatyme nusakoma pajūrio juostos sąvoka – sausumos (kopagūbris, prieškopė, klifas, paplūdimys) ir jūros akvatorijos (povandeninis šlaitas iki 20 m gylio izobatos) dalis. Pajūrio juostai priskiriama: ne siauresnė kaip 100 m nuo jūros kranto linijos sausumos teritorija, į kurią įeina kopagūbris, prieškopė, klifas ir paplūdimys, besidriekianti nuo Latvijos Respublikos valstybės sienos iki Klaipėdos uosto šiaurinio molo, o taip pat Lietuvos Respublikos teritorinių vandenų Baltijos jūros akvatorija iki 20 m gylio izobatos. Įstatyme reglamentuojamos juostos naudojimo sąlygos ir ūkinės veiklos joje apribojimai.

Šventosios valstybinio jūrų uosto įstatymas (LR Šventosios…, Valstybės žinios, 2006-12-05, Nr. 132-4987) nustato Šventosios valstybinio jūrų uosto veiklą ir valdymą.. Įstatyme nurodoma, kad Šventosios uosto planuojama plėtra vadovaujantis Lietuvos Respublikos teritorijų planavimo įstatymo (LR Teritorijų …, Valstybės žinios, 2004, Nr. 21-617) nustatyta tvarka. Lietuvos Respublikos planuojamos ūkinės veiklos poveikio aplinkai vertinimo įstatymo (LR planuojamos ..., Valstybės žinios, 1996, Nr. 82-1965; Žin., 2005, Nr. 84-3105) nustatytais atvejais planuojamai veiklai turi būti atliekamas poveikio aplinkai vertinimas. Uostas gali būti plečiamas Lietuvos Respublikos Vyriausybės nutarimu prijungiant rezervines uosto teritorijas, taip pat kitą žemę, sudarant žemės įsigijimo sandorius. Įstatyme nustatomi ūkinės veiklos uosto rezervinėse teritorijose apribojimai.

Lietuvos Respublikos planuojamos ūkinės veiklos poveikio aplinkai vertinimo įstatymas (LR Planuojamo ..., Valstybės žinios, 1996, Nr. 82-1965; Žin., 2005-07-12, Nr. 84-3105 )

2000, Nr. 39-1092) reglamentuoja planuojamos ūkinės veiklos poveikio aplinkai vertinimo procesą bei šio proceso dalyvių tarpusavio santykius.

Lietuvos Respublikos higienos norma HN 60-2004 (HN60-2004, Valstybės žinios..., 2004, Nr. 41-1357) taikoma gyvenamųjų ir rekreacinių teritorijų bei žemės ūkiui naudojamam dirvožemiui. Ji privaloma juridiniams ir fiziniams asmenims bei įmonėms, kurių veikla tiesiogiai ar netiesiogiai susieta dirvožemio panaudojimu, galimu jo cheminiu teršimu, sanitarinės būklės pakeitimu ir galimu poveikiu žmogaus sveikatai. Normoje pateikiamas 77 pavojingų cheminių medžiagų didžiausios leidžiamos koncentracijos, jų foniniai kiekiai dirvožemyje bei dirvožemio užterštumo laipsnio ir pavojingumo įvertinimo metodai.

HN 44-2004 higienos normos ,,Vandenviečių apsaugos zonų nustatymas ir priežiūra“ tikslas – numatyti priemones, skirtas apsaugoti požeminio vandens šaltinius nuo taršos, užtikrinti požeminio vandens, tiekiamo vartotojams, saugą ir kokybę (HN 44-2006, Valstybės žinios, 2006 Nr. 81-3217) ). Įstatyme pagal vandenviečių tipus, grupes ir pogrupius yra reglamentuojamos jų apsaugos zonos, susidedančios iš trijų juostų. Trečioji juosta, cheminės taršos apribojimo juosta, skirta apsaugoti vandenvietę nuo cheminės taršos.

LR Saugomų teritorijų įstatymas nustato visuomeninius santykius, susijusius su saugomomis teritorijomis, saugomų teritorijų sistemą, saugomų teritorijų steigimo, apsaugos, tvarkymo ir kontrolės teisinius pagrindus, taip pat reglamentuoja veiklą jose (LR Saugomų ..., Valstybės žinios, 2001, Nr. 108-3902). Įstatymas numato Gamtiniame karkase – vientisame gamtiniame ekologinio kompensavimo tinkle, (įskaitant Europos ekologinio tinklo „Natura 2000“ teritorijas) esančiuose rezervatuose, draustiniuose, valstybiniuose parkuose, biosferos stebėsenos (monitoringo) teritorijose, ekologinės apsaugos zonose – veiklos apribojimus.

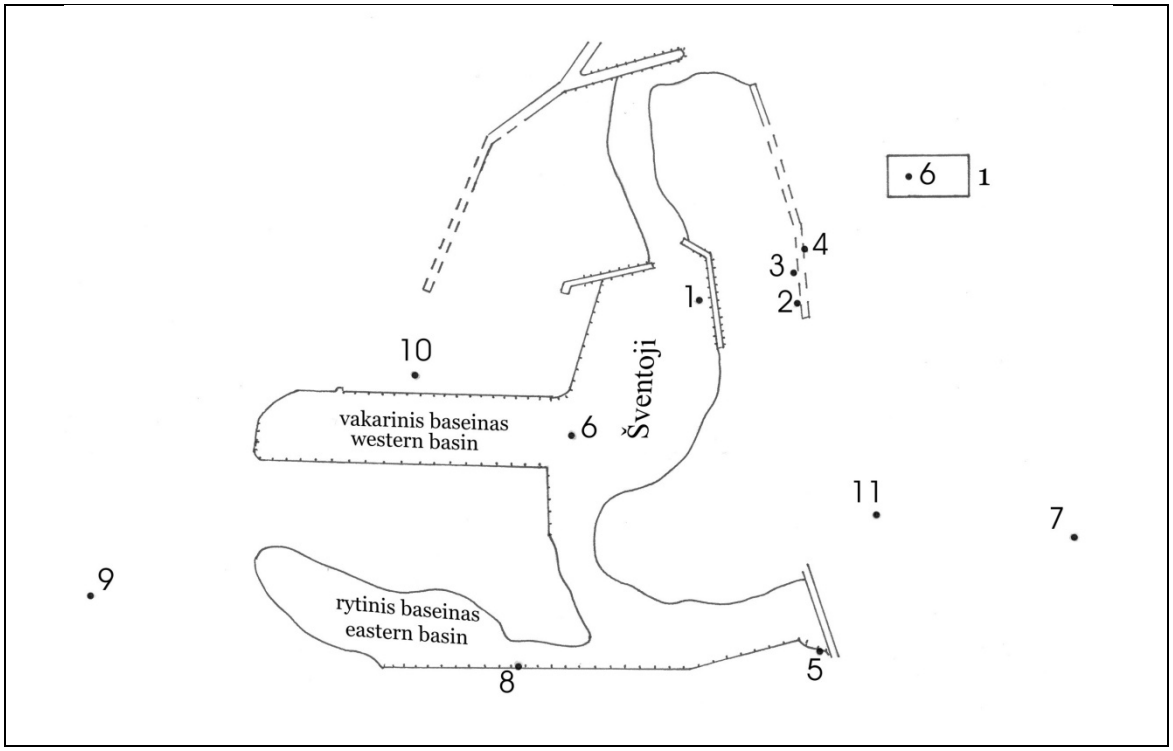
Siekiant įgyvendinti Europos Sąjungos (ES) direktyvų dėl laukinių paukščių apsaugos (79/409/EEC) ir dėl natūralių buveinių ir laukinės faunos bei floros apsaugos (92/43/EEC) reikalavimus, Lietuvoje yra plėtojamas NATURA 2000 teritorijų tinklas. NATURA 2000 teritorijos integruojamos į dabartinę nacionalinę saugomų teritorijų sistemą. Įsteigtų paukščių apsaugai svarbių teritorijų sąrašas patvirtintas Lietuvos Respublikos Vyriausybės 2006 m. rugpjūčio 25 d. nutarimu Nr. 819 (Valstybės žinios, 2006, Nr. 92-3635). Šiame sąraše šiuo metu yra 77 teritorijos. Sudarytas vietovių,

atitinkančių buveinių apsaugai svarbių teritorijų atrankos kriterijus, sąrašas patvirtintas aplinkos ministro 2005 m. birželio 15 d. įsakymu Nr. D1-302 (Valstybės žinios, 2005, Nr. 105-3908; 2005, Nr. 106; 2005, Nr. 107; 2005, Nr. 108) ir papildytas 2006 m. lapkričio 6 d. įsakymu Nr. D1-518 (Valstybės žinios., 2006, Nr. 124-4709). Šiame sąraše šiuo metu yra 299 vietovės.

## 11.2. ŠVENTOSIOS UOSTO IR ĮPLAUKOS KANALO BIRIŲ SĄNAŠŲ TŪRINIS ĮVERTINIMAS.

Birių sąnašų įvertinimas Šventosios uosto aplinkoje ir įplaukos kanale yra problematiškas, kadangi šiame rajone yra mažai patikimų tyrimų duomenų. Įvertinant birių sąnašų (sediment) kiekį tenka vadovautis tik geologinių gręžinių, atliktų Šventosios uosto aplinkoje 1922 m., duomenimis bei gręžinių duomenimis gretimuose Šventosios uostui rajonuose, pateiktais 1996 m. ir 2004 m. ataskaitose. Daugiau duomenų apie šio rajono birių sąnašų storymę mums nepavyko rasti.

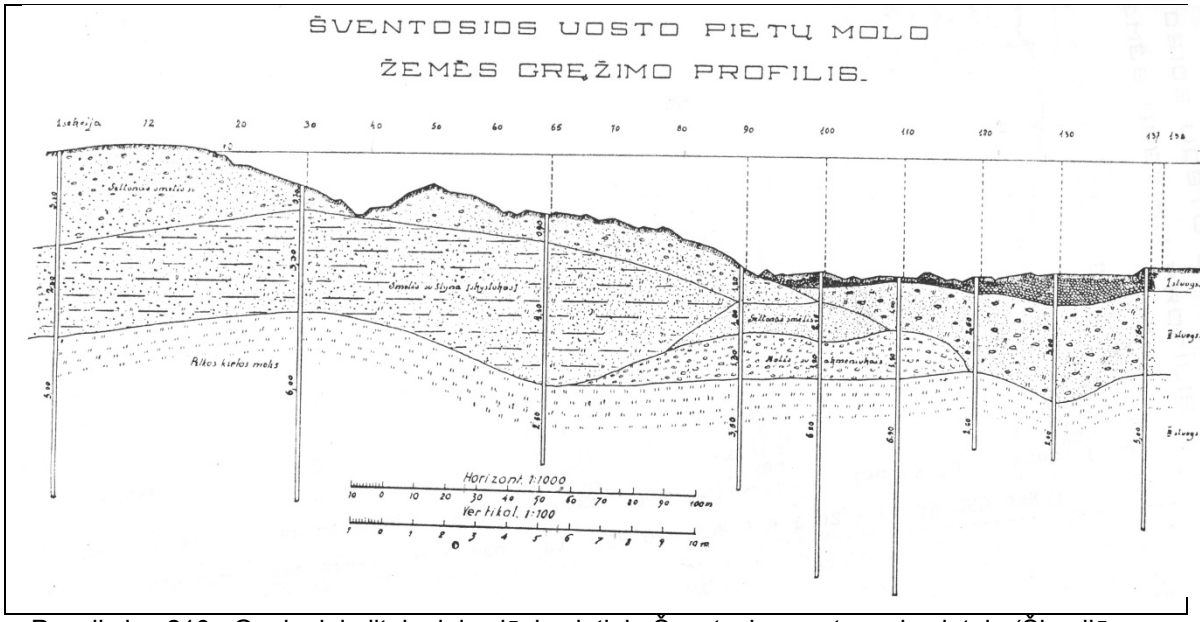
Prieš Šventosios uosto statybas (pradėtas 1925 m.) 1922 m. buvo atlikti gręžimo darbai 11 vietų (209 pav.). Pažymėtina, kad 1922 m. atliktų gręžinių vietas dabartinei situacijai pavyko pritaikyti tik apytikriai, kadangi tuomet jie nebuvo pririšti prie koordinačių tinklo.




Paveikslas 209. Apytikrė gręžinių, atliktų 1922 m. lokalizacija. 1 – gręžinio numeris ir vieta.

1-4 gręžiniuose buvo pasiektas tik 1,5 m gylis; visuose gręžiniuose užfiksuotas tik smėlis su gargždo priemaišomis. 5 gręžinyje 5,6 m gylyje smėlis pereina į „pilką kietą molį“ – moreną. 6 gręžinyje kurio gylis 9,2 m morena nepasiekta, vyrauja „pilkas smėlis“. 7 ir 8 gręžiniuose, kurių gylis atitinkamai 9,5 ir 8 m morena nepasiekta, vyrauja „smulkus pilkas smėlis“. 9 ir 10 gręžiniuose morena („pilkas kietas molis su akmenimis“) prasideda atitinkamai nuo – 5 m ir 6,3 m gylių 11 gręžinyje, kurio gylis 6,2 m morena nepasiekta. Pažymėtina, kad aukščiau aprašytuose gręžiniuose gręžinio paviršiaus „0“ prilygintas vidutiniam daugiamečiui Baltijos jūros lygiui (Šimoliūnas, 1933).

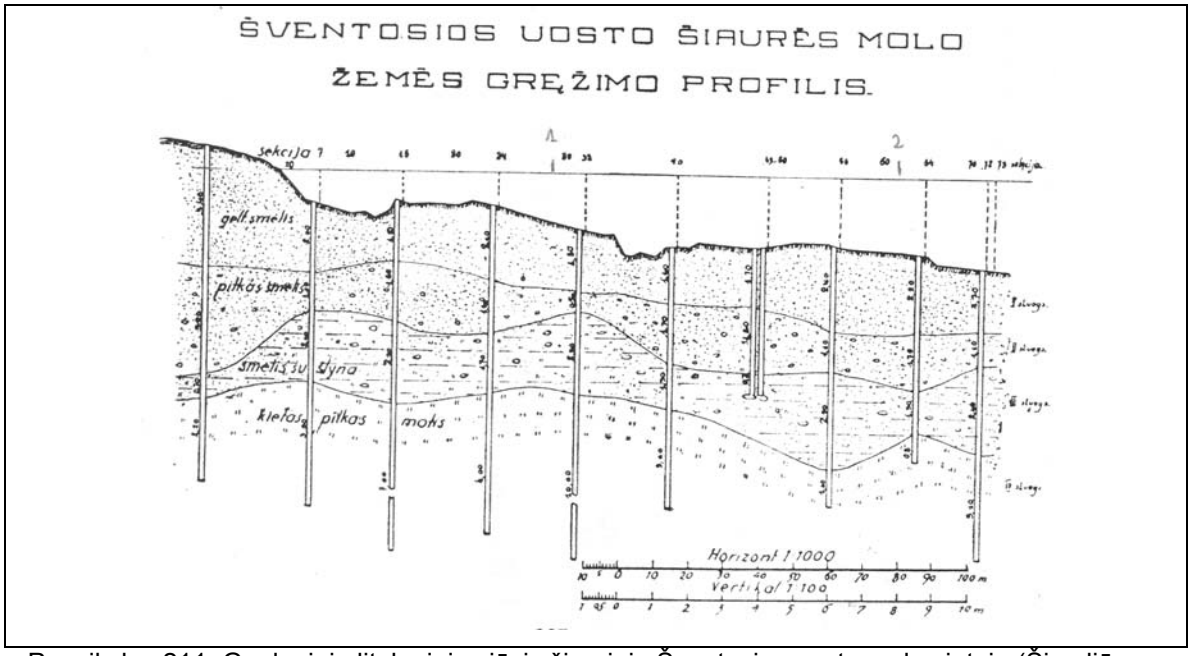
Be to, minėtame darbe pateikiami pakankamai detalūs geologiniai – litologiniai pjūviai atlikti pietinio (210 pav.) ir šiaurinio (211 pav.) molų vietose. Remiantis šiais pjūviais galima teigti, kad pietinio molo pradžioje morena prasideda 5,7 m gylyje, 75 m atstume nuo molo pradžios, ji pakyla į 5,2 m gylį, o 158 m atstume vėl nusileidžia iki 7,5 m. Toliau, jūros link, 230 m atstume morenos paviršius vėl pakyla į 5,7 m gylį, panašiame gylyje ji slūgso iki 290 m. 305 m atstume ji nusileidžia vėl iki 7,5 m gylio. Toliau, iki 340 m ji vėl pakyla į maždaug 5,7 m gylį (210 pav.).




Paveikslas 210. Geologinis-litologinis pjūvis pietinio Šventosios uosto molo vietoje (Šimoliūnas, 1933).

Šiaurinio molo pradžioje morenos paviršius slūgso maždaug 6,7 m gylyje, 33 m atstume ji pakyla iki 6,2 m. Toliau, jūros link, iki 112 m jos paviršius svyruoja tarp 6,7 ir 6,2 m gylio. Nuo šios vietos morenos paviršius nuosekliai leidžiasi ir 182 m atstume ji pasiekia

8,3 m gylį. Toliau, iki 208 m ji vėl pakyla iki 7,2 m gylio. Nuo šios vietos iki 230 m atstumo, morenos paviršius vėl leidžiasi iki 8,0 m gylio (211 pav.).



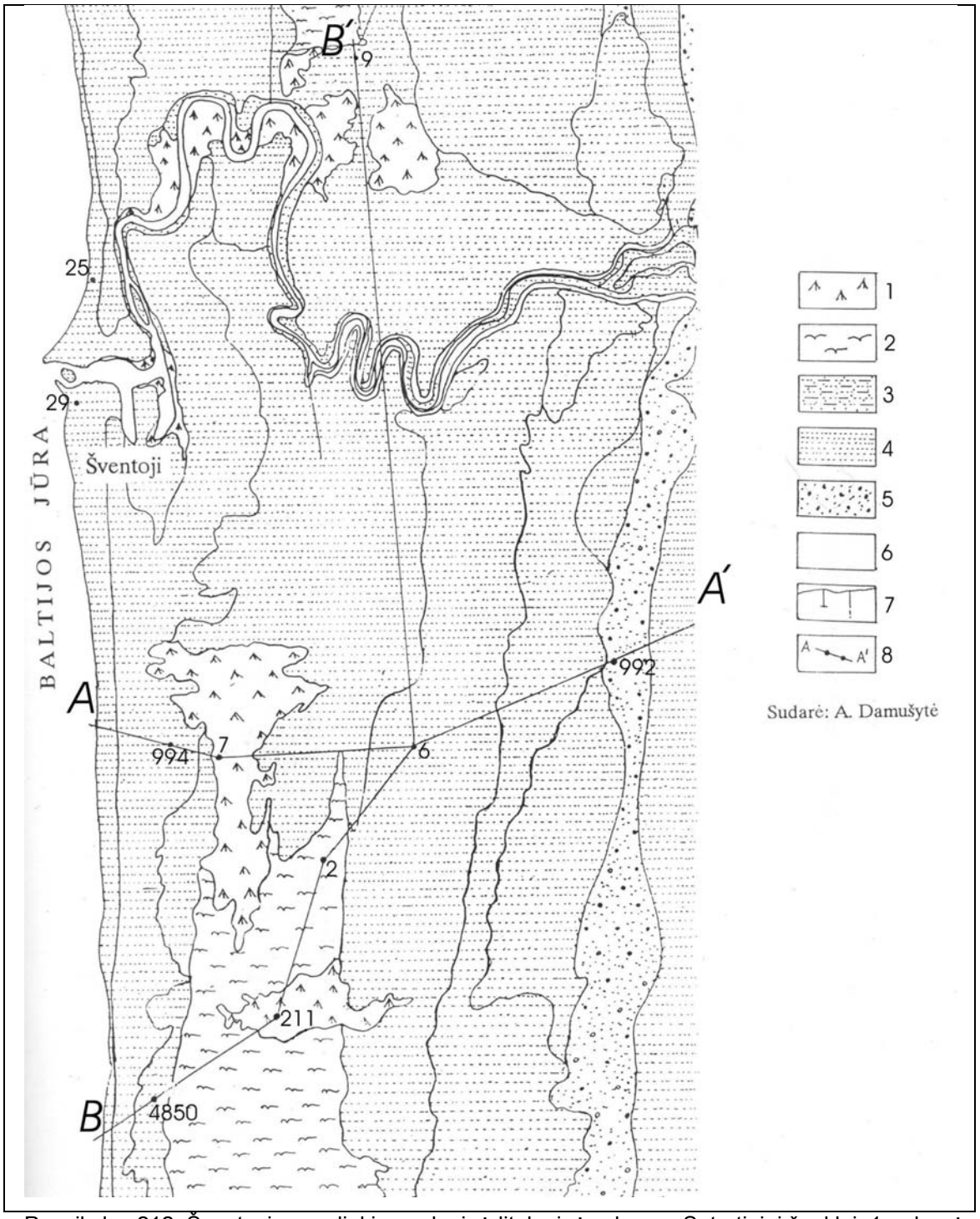

Paveikslas 211. Geologinis-litologinis pjūvis šiaurinio Šventosios uosto molo vietoje (Šimoliūnas, 1933).

Gręžiniai, kurių duomenys pateikti 1996 m. ataskaitoje (Šventosios uosto..., 1996) atlikti apie 1,625 km piečiau Šventosios uosto (212 pav.). Juose, artimiausioje kranto linijai atkarpoje moreninis priesmėlis bei priemolis prasideda nuo 5,2 m gylio (213 pav.).

2004 m. ataskaitoje (Baltijos jūros..., 2004) pateikti gręžinių, atliktų paplūdimyje 2001 m., duomenys (gręžinių vietos nurodomos 213 pav.). Šiuose gręžiniuose (25 ir 29) buvo pasiektas tik 2 m gylis. Visoje gręžinio storymėje vyravo smėlis su gargždu.

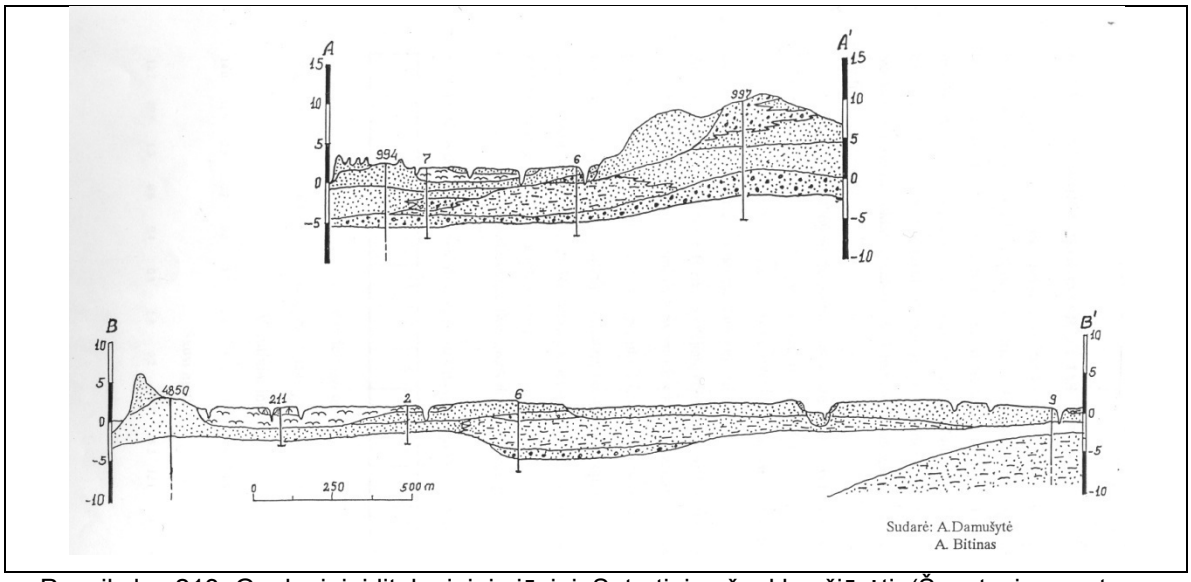
Įvertinus turimą geologinių gręžinių medžiagą, matome, kad dabartinės Šventosios uosto akvatorijos dalį galima vertinti remiantis praktiškai tik dvejais, 1922 m. atliktais, gręžiniais (8 ir 6), kuriuose iki 8 m gylio morena nepasiekta. Taigi, tikėtina, kad Šventosios uosto akvatorijoje, bent jau didžiojoje jos dalyje (Q3 – Q6 sektoriuose žr. 214 pav.), birios sąnašos slūgso bent jau iki 8 m gylio. Pažymėtina, kad didelė dalis vidinės akvatorijos dugno padengta dumblu. Vyrauja aleuritinis ir pelitinis dumblas (26%), dumblingas smėlinis aleuritas (16%) ir t.t., mažiausia užima stambiagrūdis smėlis ir žvirgždas (po 1%) (Galkus, Jokšas, Stakėnienė, 2006). Pasak dr. A. Galkaus, tyrusio šios akvatorijos dugno nuosėdas, dumblo storis vakariniame baseine vietomis siekia iki 1 m.

Tiksliau galima įvertinti birių sąnašų kiekį įplaukos (tarp trumpųjų uosto molų) kanale (Q2 sektorius žr. 214 pav.). Remiantis aukščiau aprašytais geologiniais pjūviais (210 ir 211 pav.) apskaičiuota, kad jame morenos paviršius vidutiniškai slūgso maždaug 6,5 m gylyje.

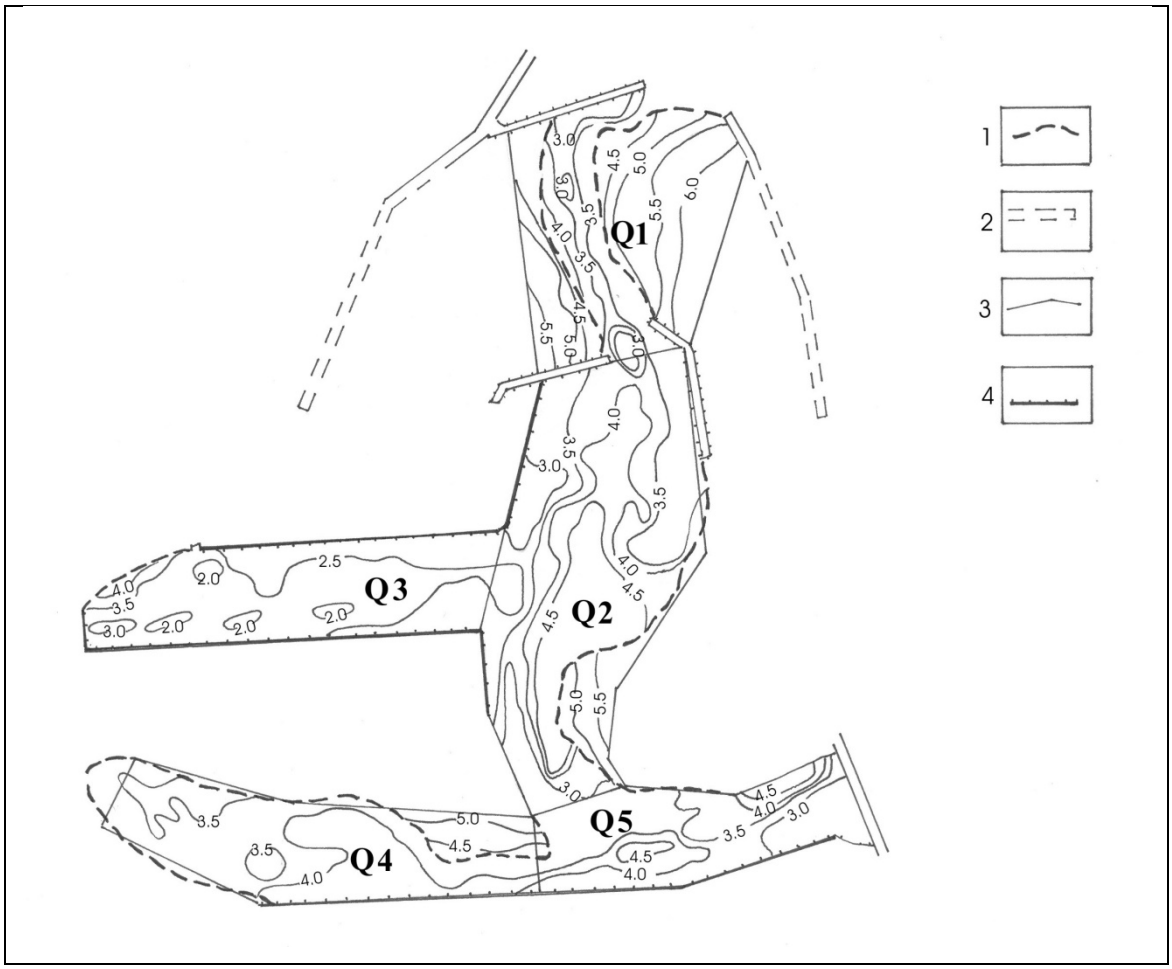



Paveikslas 212. Šventosios apylinkių geologinė-litologinė schema. Sutartiniai ženklai: 1 – durpė; 2 – sapropelis; 3 – aleuritingas smėlis; 4 – smėlis; 5 – žvirgždingas smėlis; 6 – moreninis

priesmėlis bei priemolis; 7 – gręžiniai; 8 – geologinio-litologinio pjūvio linija. (Šventosios uosto..., 1996).




Paveikslas 213. Geologiniai-litologiniai pjūviai. Sutartinius ženklus žiūrėti. (Šventosios uosto..., 1996).



Paveikslas 214. Q1 – Q5 sektorių lokalizacija. 1- kranto linija; 2- buvę molai; 3- sektorių ribos; 4- krantinė.

Birių sąnašų kiekis Šventosios uosto akvatorijoje bei įplaukos kanale buvo apskaičiuotas remiantis 1996 m. gegužės mėnesį sudarytu planu, kurio mastelis - 1 **:** 2000 (Šventosios uosto..., 1996) bei aukščiau pateikta geologinių gręžinių analize. Deja, naujesnio šios teritorijos stambaus mastelio plano nėra. Apskaičiavimų duomenys pateikiami 87 lentelėje.

| | Sektoriai | | | | | Bendras |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Q1 | Q2 | Q3 | Q4 | Q5 | |
| **Sektoriaus plotas, $m^2$** | 22 000 | 31 500 | 17 300 | 20 800 | 13 100 | 104 700 |
| **Vandens paviršiaus plotas, $m^2$** | 6 000 | 27 200 | 17 300 | 18 100 | 13 100 | 81 700 |
| **Vandens tūris, $m^3$** | 20 200 | 103 500 | 42 300 | 69 300 | 48 700 | 284 000 |
| **Vidutinis gylis, m** | 3,3 | 3,8 | 2,4 | 3,8 | 3,7 | 3.5 |
| **Sausumos paviršiaus plotas, $m^2$** | 16 000 | 4 300 | - | 2 700 | - | 23 000 |
| **Sausumos tūris, $m^3$** | 83 900 | 21 600 | - | 12 900 | - | 118 400 |
| **Vidutinis aukštis, m** | 5,3 | 5,0 | - | 4,7 | - | 5.1 |
| **Birių sąnašų kiekis iki 5 m gylio, $m^3$** | 173 700 | 75 600 | 44 200 | 47 600 | 16 800 | 357 900 |
| **Birių sąnašų kiekis iki 6,5 m gylio, $m^3$** | 206 700 | 122 900 | 70 200 | 78 800 | 36 450 | 515 100 |
| **Birių sąnašų kiekis iki 8 m gylio, $m^3$** | 206 700** | 170 100 | 96 100 | 110 000 | 46 100 | 629 000 |

*- sektorių lokalizacija pateikta 214 pav.
** - skaičiuojant bendrą birių sąnašų kiekį Q1 sektoriaus duomenys pateikti tik iki 6,5 m, nes gyliau yra morena.

Lentelė 87. Šventosios uosto akvatorijos atskirų sektorių morfometriniai rodikliai.

Kaip jau minėjome, tiksliam birių sąnašų kiekio apskaičiavimui Šventosios uoste bei jo įplaukos kanale trūksta patikimų geologinių duomenų ir dabartinių topografinio bei batimetrinio planų. Atlikus naujus geologinius gręžinius Šventosios uosto akvatorijoje, gali būti nustatyta, kad morenos paviršius (labiausiai tikėtina Q3 ir Q5 sektoriuose – žr.

214 pav.) yra aukščiau nei 8 m gylyje (tai suponuoja turimi 5 ir 10 gręžinio duomenys). Todėl, birių sąnašų kiekis buvo apskaičiuotas atskiruose sektoriuose įvairiems - 5, 6,5 ir 8 m gyliams (žr. 87 lentelę).

Apibendrinant lentelėje pateiktus duomenis nustatyta, kad Šventosios uosto akvatorijoje iki 5 m gylio birios sąnašos sudaro apie 357 900 $m^3$ , iki 6,5 m – 515 100 $m^3$ , o iki 8 m – 629 000 $m^3$. Skaičiuojant bendrą birių sąnašų kiekį iki 8 m gylio visai Šventosios uosto akvatorijai Q1 sektoriaus duomenys pateikti tik iki 6,5 m, nes gyliau yra morena.

Kadangi jūrinėse Šventosios uosto prieigose (už trumpųjų molų) jokių geologinių gręžinių bei patikimo stambaus mastelio batimetrinio plano nėra, tai ir apskaičiuoti birių sąnašų kiekius (iki morenos) šioje zonoje neįmanoma. Nustatėme tik tai, kad jūrinio įplaukos kanalo pradžioje (trumpųjų molų pabaigos jūrinėje pusėje) morenos paviršius slūgso vidutiniškai 7,8 m gylyje. Taip pat yra žinoma, kad jūroje ties uostu morenos išeigos dugno paviršiuje pasirodo tik 14 – 14,5 m gylyje (Šventosios jūrų..., 2003). Tiesa, yra teigiama, kad jūrinės dalies avanuoste formuojant išorinį apie 700 m ilgio (plotis nenurodomas) ir 4-5 m gylio įplaukos kanalą reikėtų iškasti apie 150 000 $m^3$, o formuojant 1000 m ilgio, 70 m pločio ir 6 m gylio įplaukos kanalą čia reiktų iškasti apie 210 000 $m^3$ puraus grunto (Šventosios jūrų..., 2003).

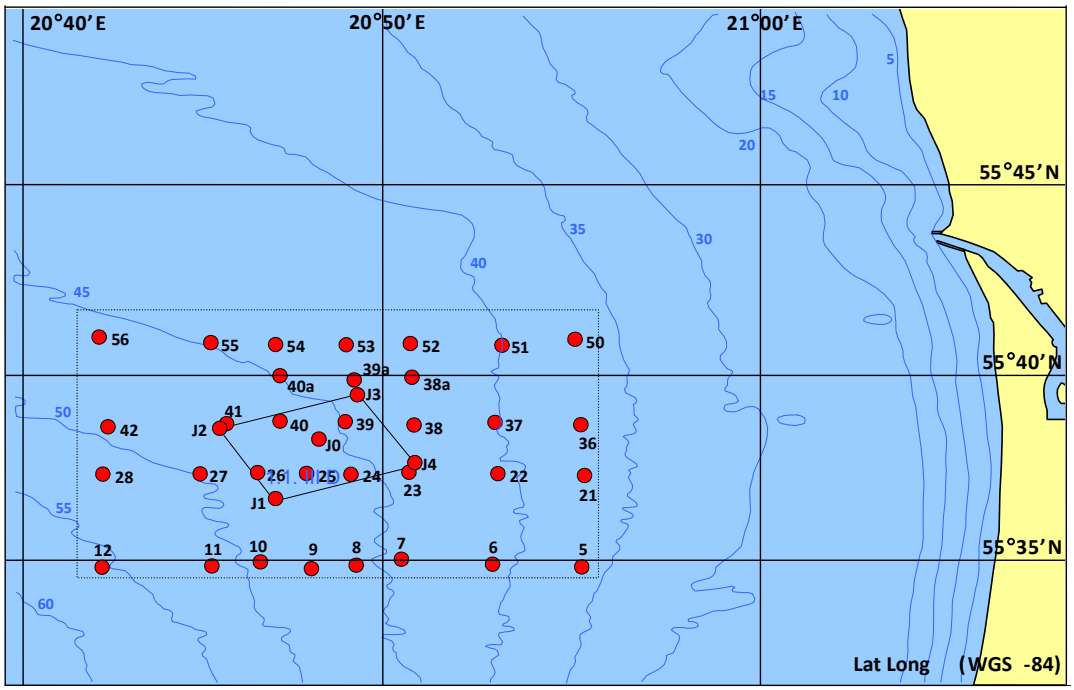
## 11.3. DAMPINGO RAJONO IR JO APLINKOS BŪKLĖ JŪROJE

III dampingas pradėtas eksploatuoti 1987 m. III dampingo rajonui išskirta apie 17,8 $km^2$ dydžio akvatorija (215 pav.). Šiuo metu Lietuvos priekrantėje veikiantis yra tik šis dampingas. Šios akvatorijos, primenančios neteisyklingo rombo formą, koordinatės yra tokios:

- 55° 36,6’ š.p., 20° 46,9’ r.i.;
- 55° 38,7’ š.p., 20° 45,5’ r.i.;
- 55° 39,5’ š.p., 20° 49,3’ r.i.;
- 55° 37,4’ š.p., 20° 50,7’ r.i.;

Dampingo akvatorijos sąlyginio centro - 55° 38,0’ š. p. 20°48,0’ r. i.

Šiame dampinge gramzdinamas Klaipėdos uoste iškastas silpnai ir vidutiniškai kenksmingomis medžiagomis užterštas dumblingas smėlis bei dumblas ir morena. (1.ppav.)(Grunto..., 2002).




Paveikslas 215. III - jo dampingo rajonas ir kompleksinių tyrimų stotys (III – ojo..., 2006).

### *11.3.1. BALTIJOS JŪROS TĖKMĖS*

Baltijos jūros vandens makrocirkuliacijos kontekste vanduo ties dampingo rajonu, daugelio tyrinėtojų nuomone, turi tendenciją plūsti šiaurės-šiaurės rytų kryptimi. Vienok, vandens tėkmių struktūra konkrečiu laiko momentu yra gana kaiti, daugiausia priklausanti nuo vėjo stiprumo, krypties ir trukmės. Vyraujanti vėjo kryptis, pučiant štorminio stiprumo vėjams, šiame Baltijos jūros rajone didžiąją metų dalį yra pietvakarių. Priedugnyje vandens judėjimo kryptis neretai nesutampa su matavimo metu pučiančio vėjo kryptimi. Ten dažnai vyrauja kompensacinės tėkmės, kuomet atgal grįžta seniau ,,nupūstas" ar dėl kitų priežasčių patvenktas vanduo.

Apibendrinus tėkmių tyrimus Baltijos jūros grunto sąvartyno rajone galima teigti, kad didžiausią reikšmę nugramzdinto grunto povandeninei sklaidai turi priedugnio vandens tėkmės (paviršinės – tik grunto išpylimo metu). Priedugnio vandens tėkmės šiame rajone nepasižymi nei greičio, nei krypties pastovumu, todėl nugramzdintos smulkiagrūdės medžiagos sklaida tikėtina visomis kryptimis. Dėl gravitacijos ir kontinentinio nuotėkio

(ypač – pavasario tarpsniu) poveikio nedidelis prioritetas teiktinas vakarų– pietvakarių krypčiai (III-ojo..., 2006).

### *11.3.2. VANDENYJE SKENDINČIŲ MEDŽIAGŲ KONCENTRACIJA*

Skendinčių medžiagų koncentracija tiriamo Baltijos jūros rajono paviršiniame vandens horizonte didele dalimi priklauso nuo vandens mikroorganizmų kiekio sezoninių svyravimų ir skendinčių medžiagų prietakos iš Klaipėdos sąsiaurio bei kitų Baltijos jūros arealų. Mažiausios skendinčių medžiagų koncentracijos visų sezoninių stebėjimų metu išmatuotos įjūriau esančiose J0-J4 stotyse. Vandens paviršiuje absoliučiai mažiausia koncentracija tyrimo tarpsniu buvo nustatoma J2 stotyje: 1-2 mg/l. Priedugnyje minimalios koncentracijos užfiksuotos platesniame stočių spektre. Mažiausia iš minimalių sezoninių reikšmių užfiksuota lapkritį: 1,5 mg/l (III-ojo..., 2006).

Dėl biogeninių medžiagų gausos paviršiniame vandens horizonte skendinčių medžiagų vidurkinė koncentracija priedugnio horizonte retai būna didesnė už paviršinio horizonto koncentraciją. Vasaros pabaigoje-rudens pradžioje, kai itin klesti jūros mikroorganizmai, paviršinio vandens sluoksnio skendinčių medžiagų koncentracija neretai daugiau negu dvigubai viršija priedugninę.

Tyrimų rezultatai rodo, kad skendinčių medžiagų koncentraciją Klaipėdos uoste išimto grunto dampingo rajone iš esmės nulemia Baltijos jūroje vykstantys natūralūs hidrolitodinaminiai ir biologiniai procesai. Grunto sampylos įtakos skendinčių jūros vandenyje medžiagų koncentracijai neužfiksuota. Pastebėta skendinčių medžiagų daugiametės koncentracijos mažėjimo tendencija (III-ojo..., 2006).

### *11.3.3. VANDENS TEMPERATŪRA IR DRUSKINGUMAS*

Baltijos jūra yra pereinamoje zonoje tarp jūrinio ir žemyninio klimato rajonų. Jūros vandens paviršiaus temperatūros kaita priklauso nuo oro temperatūros sezoninių svyravimų. Tiriamoje grunto gramzdinimo akvatorijoje žiemą bei ankstyvą pavasarį paviršiaus vandens temperatūra paprastai būna 0,01–0,3 °C žemesnė nei priedugnio (40–45 m) vandens sluoksnyje (III-ojo..., 2006). Šiltėjant orams, po įšilusiu paviršiniu vandens sluoksniu, paprastai būna šalto vandens sluoksnis. Vasarą vandens paviršiuje temperatūra siekia 20–21 °C, priedugnyje išlikdama gerokai žemesne: 4–6° C. Didesnė temperatūra vandens paviršiuje 0,01–0,5° C išlieka ir rudenį (Klaipėdos..., 2002).

Gilesniuose vandens sluoksniuose temperatūrų svyravimai daugiausia siejasi su vidinėmis bangomis ir kitais dinaminiais reiškiniais, būdingais sluoksniuotą struktūrą turintiems vandens baseinams (Žaromskis, 1996).

### *11.3.4. VANDENILIO JONŲ RODIKLIS (PH)*

Baltijos jūros Lietuvos akvatorijoje vandens rodiklio pH reakcija paprastai būna šarminė. Ji priklausomai nuo metų sezono kinta. pH rodiklio reikšmių dinamika susijusi su $CO_2$ koncentracija, kintančia dėl fotosintezės proceso ir mainų su atmosfera bei $HCO_3^-$ jonų prietaka su gėlu upių vandeniu. Jūros vandens paviršiuje pH vertės paprastai būna didesnės nei priedugnyje (Grunto..., 2002; Klaipėdos..., 2002; Klaipėdos..., 2006). 2005–2006 m. Baltijos jūros grunto gramzdinimo akvatorijoje pH rodiklio reikšmė kito nuo 7,22 iki 8,57, vidutiniškai sudarydama vadens paviršiuje – 8,06, o priedugnyje – 7,90. Maksimalūs pH reikšmių svyravimai fiksuoti šiauriniame dampingo akvatorijos rajone (St. J3 (215 pav.)): mažiausia pH vertė buvo priedugnio vandens sluoksnyje pavasarį, o didžiausia – vandens paviršiuje vasarą (III-ojo..., 2006).

### *11.3.5. IŠTIRPĘS DEGUONIS*

Ištirpusio vandenyje deguonies kiekiui būdinga sezoninė kaita. Žiemą deguonies koncentracijų vertės yra aukštesnės, vasarą, pakilus vandens temperatūrai ir sumažėjus deguonies tirpumui, paviršiaus sluoksnyje deguonies koncentracijos sumažėja. Vandenyje ištirpusio deguonies kiekis grunto gramzdinimo akvatorijoje Baltijos jūroje būna pakankamas. Vasaros laikotarpiu visoje vandens storymėje ištirpusio deguonies koncentracija nenukrenta žemiau 6 mg/l $O_2$. (Grunto..., 2002; Klaipėdos.., 2002; Klaipėdos..., 2006). 2005–2006 m. tyrimų duomenimis ištirpusio deguonies koncentracija grunto gramzdinimo rajone kito nuo 6,70 iki 12,3 mg/l, vidutiniškai sudarydama vandens paviršiuje 10,56 mg/l ir priedugnyje – 9,71 mg/l (III-ojo..., 2006).

### *11.3.6. MAISTINĖS MEDŽIAGOS*

2002 m. grunto gramzdinimo akvatorijos vandens storymėje bendro azoto ($N_b$)koncentracija buvo gerokai mažesnė nei priekrantėje, o vidurkinė vertė sudarė 0,22 mg/l (Grunto.., 2002). 2005–2006 m. dampingo rajono vandens storymėje vidurkinė bendrojo azoto koncentracija padidėjo 1,5 kartus. Daugiausia bendrojo azoto dampingo rajono vandens storymėje – 0,651 mg/l buvo pavasarį (DLK $N_b$ =2,5 mg/l, Valstybės žinios, 2002, Nr. 62-2533).

Panašios yra ir ***nitratų bei nitritų*** koncentracijos kaitos tendencijos vandenyje. Grunto gramzdinimo vietoje nitratų ir nitritų koncentracija vandens storymėje paprastai nebūna didesnė nei priekrantės akvatorijoje ir neviršija ribinių verčių (Klaipėdos..., 2002; Klaipėdos..., 2006; DLK nitratiniam azotui – 2,26 mgN/l; DLK nitritiniam azotui – 0,03 mgN/l, Valstybės žinios, 2002, Nr. 62-2533). 2005–2006 metais dampingo rajone vidurkinė nitratų koncentracija jūros vandens paviršiuje (0,346 mgN/l) ir priedugnyje (0,539 mgN/l) buvo atitinkamai 1,26 kartus ir 1,39 kartus mažesnė nei uosto vartų rajone (III-ojo..., 2006).

***Amonio*** koncentracija 2005–2006 m. dampingo rajono vandens storymėje vidutiniškai sudarė 0,094 mgN/l (III-ojo..., 2006). Jūros vandens paviršiuje amonio koncentracija paprastai būna didesnė nei priedugnyje. Daugiausia amonio jonų dampingo rajone fiksuota pavasarį: vidutiniškai vandens paviršiuje – 0,148, o priedugnyje – 0,118 mgN/l (DLK amonio azotui – 0,5 mgN/l, Valstybės žinios, 2002, Nr 62-2533). Vasarą ir rudenį amonio koncentracija sumažėjo vidutiniškai 1,5 kartus, o žiemą – 2 kartus.

Aštuonerius metus (1997–2004 m.) Baltijos jūros Lietuvos priekrantėje ***bendro fosforo ($P_b$)*** koncentracija stabiliai maža ir vidutiniškai sudaro 0,024–0,034 mg/l (Aplinkos..., 2005). 2005–2006 m. bendro fosforo kiekiai dampingo rajone retais atvejais buvo didesni nei 0,05 mg/l. Daugiausia, bendro fosforo vandenyje buvo vasarą. Didžiausia $P_b$ koncentracija fiksuota pietinėje dampingo dalyje (St. J1): vandens paviršiuje – 0,078 mg/l ir priedugnyje – 0,184 mg/l (III..., 2006). Bendro fosforo vertė priedugnio vandens sluoksnyje 1,8 kartus viršijo DLK (DLK bendram fosforui – 0,1 mg/l, Valstybės žinios, 2002, Nr 62-2533) ir buvo 2,2 kartus didesnė nei fiksuota didžiausia reikšmė 2002 m.

***Fosfatų*** koncentracija dampingo akvatorijos vandens storymėje nebūna didelė ir paprastai neviršija 0,05 mgP/l.

### *11.3.7. VANDENS APLINKAI PAVOJINGOS MEDŽIAGOS*

Baltijos jūros rajone ***naftos angliavandenilių*** koncentracija 2008 m. vandens storymėje kito nuo <35 µg/l iki 69 µg/l, vidutiniškai sudarydama 37,7 µg/l (Klaipėdos..., 2008). Naftos angliavandenilių vidurkinė metinė vertė tiriamajame Baltijos jūros rajone buvo 1,3 kartus mažesnė, nei 2006–2007 m. nustatytos vidurkinės (Klaipėdos..., 2006; Klaipėdos..., 2007) koncentracijos.

Baltijos jūroje 2008 m. ***sunkiųjų metalų*** Cu, Zn, Ni, Cr, Cd ir Hg vidurkinės koncentracijos vandenyje neviršijo didžiausios leistinos koncentracijos (Klaipėdos..., 2008).

### *11.3.8. DUGNO RELJEFAS*

Nors šis dampingo rajonas yra naudojamas jau daugiau kaip du dešimtmečius, tačiau per visą šį laikotarpį gruntas buvo gramzdinamas centrinėje ir šiaurės rytinėje jo dalyje. Atlikus dampingo talpumo asimiliacijos vertinimą, buvo rekomenduota gruntą gramzdinti tolygiau visame dampingo rajono plote. Todėl 2008 m. grunto gramzdinimas buvo vykdomas šiaurės rytinėje rajono dalyje. Per visus 2008 m. buvo nugramzdinta apie 1180705 m³ grunto, o iš viso per laikotarpį tarp reljefo stebėjimų (nuo 2007 m. rugpjūčio) beveik 1400000 m³ (Klaipėdos..., 2008).

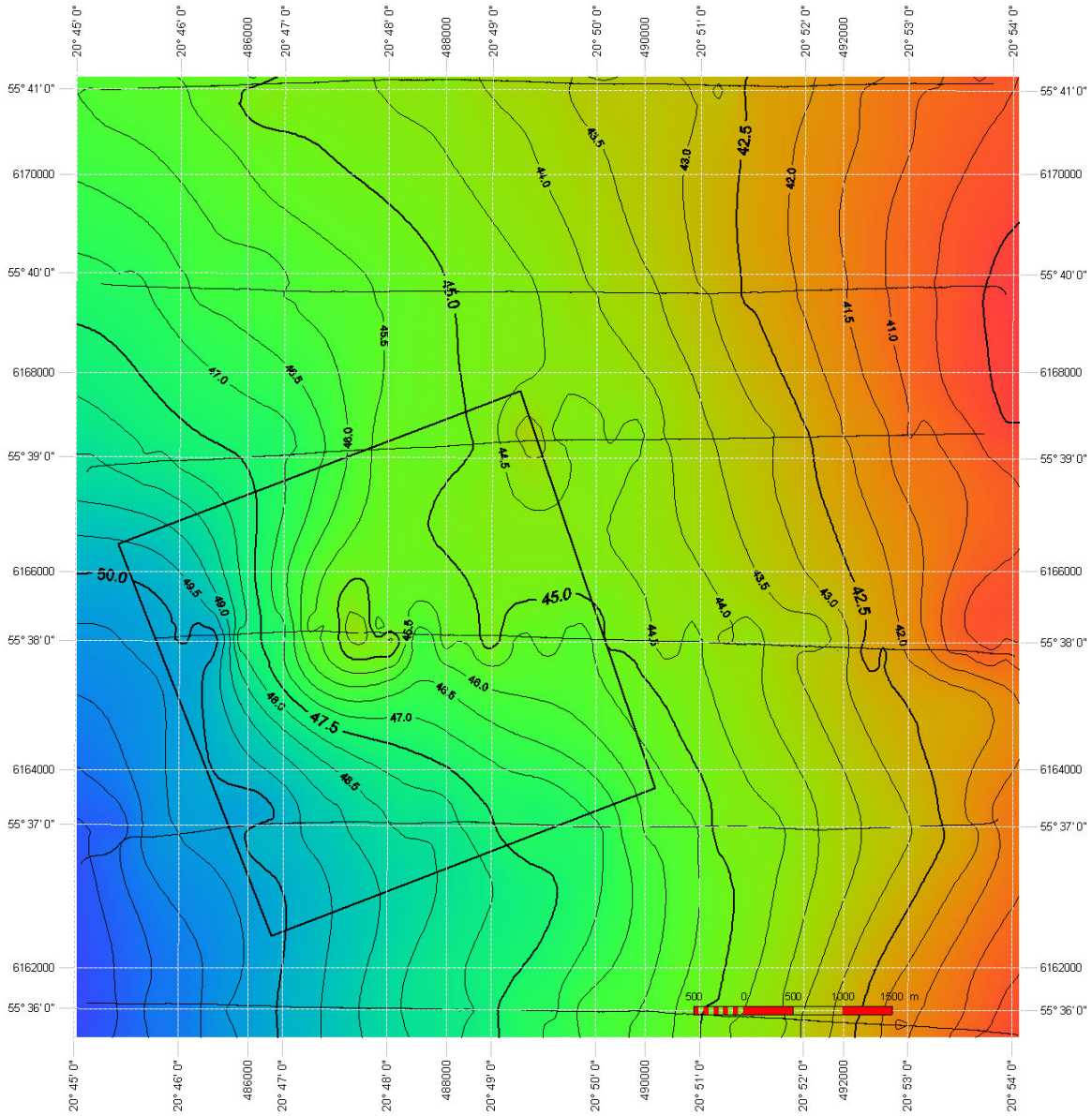
Dampingo rajonas yra išsidėstęs tarp 44 ir 50 m izobatų (216 pav.). Pradėjus grunto gramzdinimą naujoje dampingo vietoje visame dampingo rajone pasijuto reljefo pokyčiai. Sprendžiant pagal izobatų išsidėstymą, dampingo poveikis jūros dugno reljefui yra jaučiamas, net gerokai už dampingo rajono, ypatingai rytinėje ir šiaurinėje kryptimis. Pačiame dampingo rajone ryškiausi pokyčiai yra centrinėje dalyje ir visoje šiaurinėje dalyje. Dugno reljefo pokyčiai, lyginant juos su foniniais gyliais buvusiais prieš gramzdinimo pradžią, siekia 3 ar net 4 metrus. Grunto pylimo rezultate susiformavo PV-ŠR kryptimi ištęsta pakiluma, kurios šlaitas lėkštėja Klaipėdos uosto link ir išeina už dampingo rajono ribų (Klaipėdos..., 2008).

Lyginant su 2007 m., aiškiai išryškėja naujo gūbrio formavimas, 2008 m. vykdyto grunto gramzdinimo vietoje. Santykinis šio gūbrio maksimalus aukštis yra 0,6 m, tačiau matosi dvi viršūnės – rajono centrinėje dalyje bei ant dampingo rajono ribos. Akivaizdu, kad dalis grunto yra nenuplukdoma į nurodytą vietą, o yra išpilama tik priplaukus dampingo ribą. Taigi, gramzdinamas gruntas 2008 m. suformavo naują antropogeninę reljefo formą išeinančią už dampingo rajono ribų.

### *11.3.9. DUGNO NUOSĖDOS*

Dampingo rajone vyrauja du pagrindiniai nuosėdų tipai: smulkus smėlis ir supiltinis moreninis gruntas. Moreninis gruntas nuolatos aptinkamas dampingo centrinėje dalyje ir

tose vietose, kur jis šviežiai išpiltas. 2008 m. dugno nuosėdų tyrimų rezultatai pateikti 88 lentelėje. Į pietus už dampingo rajono ribų yra paplitęs smulkus smėlis, kurio Md keičiasi nuo 0,115 mm iki 0,152 mm. Stebima bendra nuosėdų smulkėjimo tendencija iš P į Š rodo vyraujančią nuosėdinės medžiagos pernešimo kryptį šiame jūros rajone. Ypač tai akivaizdu mažesniuose gyliuose (rytinė rajono dalis) esančiose stotyse D-6, D-7, D-1, kuriose nuosėdų smulkėjimas ypač ryškus: pavasarį – Md 0,149 mm, 0,14 mm, 0,13 mm; rudenį – Md 0,144 mm, 0,13 mm, 0,115 mm. Didesniuose negu 44 m gyliuose šią tendenciją jau iškraipo dampingo poveikis (Klaipėdos..., 2008).




Paveikslas 216. Giliavandenio dampingo dugno reljefas 2008 m. spalio 22 d (Klaipėdos..., 2008).

Pietinėje rajono dalyje (išskyrus giliausią stotį D-4) nuosėdų sudėtis beveik nesikeitė pavasario ir rudens sezonais bei buvo tokia pati kaip ir 2007 m. Šis faktas rodo, kad dampingo poveikis nuosėdų formavimuisi šioje zonoje nejaučiamas. Maži nuosėdų sudėties pokyčiai jaučiami ir ties vakariniu dampingo rajono kampu (stotis D-9). Tuo tarpu šiauriniame ir rytiniame dampingo kampuose šie pokyčiai ryškesni. Lyginant su 2007 m. nuosėdų pastambėjimas nustatytas stotyje D-3.

| Stotis | >1 | 1,0-0,5 | 0,5-0,25 | 0,25-0,1 | 0,1-0,063 | <0,063 | Md | So | Nuosėdų tipas |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| D-1 | | 0,49 | 1,92 | 77,10 | 18,84 | 1,65 | 0,130 | 1,192 | smulkus smėlis |
| D-1 | | 0,65 | 1,45 | 68,08 | 27,97 | 1,84 | 0,115 | 1,216 | smulkus smėlis |
| D-2 | | 0,87 | 1,85 | 74,75 | 21,29 | 1,24 | 0,128 | 1,217 | smulkus smėlis |
| D-2 | | 0,86 | 2,19 | 68,84 | 26,59 | 1,53 | 0,122 | 1,240 | smulkus smėlis |
| D-3 | | 0,28 | 2,28 | 69,03 | 26,77 | 1,63 | 0,132 | 1,275 | smulkus smėlis |
| D-3 | | 0,53 | 2,31 | 68,68 | 26,40 | 2,08 | 0,128 | 1,285 | smulkus smėlis |
| D-4 | | 0,72 | 4,95 | 82,97 | 9,92 | 1,44 | 0,152 | 1,233 | smulkus smėlis |
| D-4 | | 0,51 | 4,56 | 80,81 | 12,41 | 1,71 | 0,141 | 1,241 | smulkus smėlis |
| D-5 | | 0,30 | 3,15 | 84,87 | 11,03 | 0,65 | 0,144 | 1,178 | smulkus smėlis |
| D-5 | | 0,27 | 3,25 | 83,95 | 11,56 | 0,97 | 0,141 | 1,215 | smulkus smėlis |
| D-6 | | 0,28 | 7,14 | 82,32 | 9,84 | 0,42 | 0,149 | 1,207 | smulkus smėlis |
| D-6 | | 0,37 | 6,29 | 80,56 | 12,26 | 0,52 | 0,144 | 1,261 | smulkus smėlis |
| D-7 | | 0,78 | 3,18 | 84,73 | 10,47 | 0,85 | 0,140 | 1,139 | smulkus smėlis |
| D-7 | | 0,30 | 2,31 | 80,58 | 15,80 | 1,00 | 0,130 | 1,196 | smulkus smėlis |
| D-8 | | 1,09 | 4,77 | 75,31 | 17,31 | 1,51 | 0,144 | 1,265 | smulkus smėlis |
| D-8 | | 1,37 | 8,48 | 82,32 | 6,10 | 1,73 | 0,173 | 1,203 | smulkus smėlis |
| D-9 | | 0,31 | 3,21 | 75,18 | 19,19 | 2,11 | 0,139 | 1,242 | smulkus smėlis |
| D-9 | | 0,55 | 3,55 | 70,49 | 23,23 | 2,18 | 0,135 | 1,315 | smulkus smėlis |
| D-10 | | 0,33 | 3,93 | 83,00 | 11,88 | 0,86 | 0,147 | 1,187 | smulkus smėlis |
| D-10 | | 1,09 | 3,96 | 79,52 | 14,19 | 1,25 | 0,142 | 1,237 | smulkus smėlis |
| D-11 | | 0,71 | 3,88 | 82,25 | 12,70 | 0,46 | 0,143 | 1,208 | smulkus smėlis |
| D-11 | | 1,89 | 8,64 | 77,32 | 11,40 | 0,75 | 0,159 | 1,287 | smulkus smėlis |
| D-12 | 2,95 | 0,88 | 3,83 | 52,03 | 21,72 | 18,59 | 0,128 | 1,754 | smulkus smėlis |
| D-12 | | | | | | | | | morena |
| | pavasaris | | | | | | | | |
| | ruduo | | | | | | | | |

Lentelė 88. Dugno nuosėdų litologinė sudėtis dampingo rajone. 2008 m. (Klaipėdos..., 2008).

### *11.3.10. NUOSĖDŲ UŽTERŠTUMAS*

2008 m. Baltijos jūros smėlio nuosėdose Cu, Pb, Zn, Ni, Cr, Cd, Hg koncentracija, kaip ir 2006–2007 m. neviršijo nustatytų I užterštumo klasei ribinių verčių (89 lent. ir 90 lent.) (Klaipėdos..., 2008). Tuo tarpu, 2005 metais (Klaipėdos..., 2006) pavasarį dampingo rajone buvo užfiksuota 1,2-1,3 kartus didesnė vario koncentracija nei nustatyta I užterštumo klasei ribinė vertė.

Daugiausia metalų tiek pavasarį, tiek rudenį buvo susikaupę grunto gramzdinimo vietoje aptinkamoje morenoje, kuri galėjo būti apkibusi gerai teršalus sorbuojančiomis smulkiagrūdėmis dumblo dalelėmis. Rudenį centrinėje gruntui gramzdinti skirtoje vietoje slūgsančioje morenoje fiksuotos didžiausios įvairių metalų koncentracijos (St. J0): Cu – 16,5 mg/kg; Ni – 23,5 mg/kg; Cr – 46 mg/kg; Pb – 16,4 mg/kg; Zn – 53 mg/kg (Klaipėdos..., 2008). Lyginant šias metalų Cu, Ni, Cr, Pb, Zn koncentracijas su nustatytomis toje pačioje dampingo vietoje 2007 m. rudenį, jos buvo artimos (Klaipėdos..., 2007) ir skyrėsi tik 1–1,1 karto. 2008 m. gyvsidabrio, skirtingai nei 2007 m., kada dampingo rajono morenoje Hg koncentracija buvo 0,012 mg/kg, kiekiai dugno nuosėdose visose monitoringo stotyse buvo mažesni nei <0,001 mg/kg.

Dampingo akvatorijoje 2008 m. paplitusiose smėlio nuosėdose naftos angliavandenilių koncentracija (5,0 – 11,5 mg/kg) buvos mažesnė nei žemiausiai užterštumo klasei nustatyta vertė (89 ir 90 lent.). Didesnės naftos angliavandenilių koncentracijos buvo grunto gramzdinimo areale (St. J0) aptinkamoje morenoje 36,8 mg/kg pavasarį ir 30,5 mg/kg rudenį (Klaipėdos…, 2008).

| Stoties Nr. | Horizontas, cm | Grunto tipas | Koncentracija, mg/kg | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Cu | Pb | Zn | Ni | Cr | Cd | Hg | AV |
| **J0** | 0-5 | Morena | 14,2 | 14,0 | 42 | 20,6 | 35 | 0,1 | <0,01 | 30,5 |
| **J1** | 0-5 | Smulkus smėlis | 2,8 | 8,5 | 8 | 3,2 | 5 | <0,1 | <0,01 | 5,0 |
| **J2** | 0-5 | Smulkus smėlis | 3,9 | 11,7 | 14 | 3,5 | 9 | 0,1 | <0,01 | 8,3 |
| **J3** | 0-5 | Smulkus smėlis | 3,2 | 8,5 | 10 | 4,8 | 6 | 0,1 | <0,01 | 7,0 |
| **J4** | 0-5 | Smulkus | 2,2 | 8,8 | 11 | 2,5 | 5 | <0,1 | <0,01 | 5,4 |

| Stoties Nr. | Horizontas, cm | Grunto tipas | Koncentracija, mg/kg | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Cu | Pb | Zn | Ni | Cr | Cd | Hg | AV |
| | | smėlis | | | | | | | | |
| **J5-1** | 0-5 | Smulkus smėlis | 2,5 | 8,5 | 20 | 2,8 | 20 | 0,2 | <0,01 | 6,5 |
| **J6** | 0-5 | Smulkus smėlis | 5,6 | 10,2 | 28 | 3,9 | 18 | 0,1 | <0,01 | 8,0 |
| **J7** | 0-5 | Smulkus smėlis | 4,1 | 11,0 | 22 | 5,2 | 21 | 0,2 | <0,01 | 11,5 |

| Užterštumo klasė | | Cu | Pb | Zn | Ni | Cr | Cd | Hg | AV |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **I** | Smėlis | <10 | <20 | <60 | <10 | <30 | <0,5 | <0,1 | <20 |
| **II** | Smėlis | 10-40 | 20-50 | 60-100 | 10,0-20,0 | 30-50 | 0,5-1,0 | 0,1-0,2 | 20-200 |
| **II** | Dumblas | <100 | <100 | <300 | <50 | <100 | <2,0 | <0,5 | <500 |
| **III** | Smėlis | >40 | >50 | >100 | >20 | >50 | >1,0 | >0,2 | >200 |
| **III** | Dumblas | 100-200 | 100-200 | 300-400 | 50-100 | 100-200 | 2,0-5,0 | 0,5-1,2 | 500-1500 |
| Užterštumo klasės ir kenksmingų medžiagų koncentracijų ribinės vertės pateiktos pagal LAND 46-2002 (Valstybės žinios, 2002, Nr.27-976). | | | | | | | | | |

Lentelė 89. Sunkiųjų metalų ir naftos angliavandenilių (AV) koncentracija Baltijos jūros dampingo rajono dugno nuosėdose 2008 pavasarį (Klaipėdos..., 2008).

| Stoties Nr. | Horizontas, cm | Grunto tipas | Koncentracija, mg/kg | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Cu | Pb | Zn | Ni | Cr | Cd | Hg | AV |
| **J0** | 0-5 | Morena | 16,5 | 16,4 | 53 | 23,5 | 46 | 0,1 | <0,01 | 36,8 |
| **J1** | 0-5 | Smulkus smėlis | 2,9 | 9,5 | 10 | 3,4 | 5 | <0,1 | <0,01 | 5,5 |
| **J2** | 0-5 | Smulkus smėlis | 3,7 | 10,7 | 16 | 4,1 | 8 | 0,2 | <0,01 | 9,0 |
| **J3** | 0-5 | Smulkus smėlis | 3,5 | 8,1 | 16 | 4,4 | 7 | 0,1 | <0,01 | 6,1 |
| **J4** | 0-5 | Smulkus | 2,0 | 8,6 | 10 | 2,6 | 6 | 0,1 | <0,01 | 5,8 |

| Stoties Nr. | Horizontas, cm | Grunto tipas | Koncentracija, mg/kg | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Cu | Pb | Zn | Ni | Cr | Cd | Hg | AV |
| | | smėlis | | | | | | | | |
| **J5-1** | 0-5 | Smulkus smėlis | 2,7 | 9,1 | 18 | 2,4 | 17 | 0,3 | <0,01 | 7,6 |
| **J6** | 0-5 | Smulkus smėlis | 4,4 | 9,6 | 27 | 3,4 | 22 | 0,2 | <0,01 | 7,3 |
| **J7** | 0-5 | Smulkus smėlis | 3,9 | 9,9 | 16 | 3,8 | 24 | 0,2 | <0,01 | 9,4 |

| Užterštumo klasė | | Cu | Pb | Zn | Ni | Cr | Cd | Hg | AV |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **I** | Smėlis | <10 | <20 | <60 | <10 | <30 | <0,5 | <0,1 | <20 |
| **II** | Smėlis | 10-40 | 20-50 | 60-100 | 10,0-20,0 | 30-50 | 0,5-1,0 | 0,1-0,2 | 20-200 |
| **II** | Dumblas | <100 | <100 | <300 | <50 | <100 | <2,0 | <0,5 | <500 |
| **III** | Smėlis | >40 | >50 | >100 | >20 | >50 | >1,0 | >0,2 | >200 |
| **III** | Dumblas | 100-200 | 100-200 | 300-400 | 50-100 | 100-200 | 2,0-5,0 | 0,5-1,2 | 500-1500 |
| Užterštumo klasės ir kenksmingų medžiagų koncentracijų ribinės vertės pateiktos pagal LAND 46-2002 (Valstybės žinios, 2002, Nr.27-976). | | | | | | | | | |

Lentelė 90. Sunkiųjų metalų ir naftos angliavandenilių (AV) koncentracija Baltijos jūros dampingo rajono dugno nuosėdose 2008 rudenį (Klaipėdos…, 2008).

### *11.3.11. ICHTIOLOGINIAI TYRIMAI*

Iki 1987 m. ši dampingo vieta buvo viena iš produktyviausių tralinei menkių žvejybai. Pagal daugiamečio monitoringo duomenis galima teigti, kad dampingo vieta turi ir teigiamą ir neigiamą įtaką žuvininkystei. Dampingo vieta dėl besikeičiančio dugno reljefo ir su gruntu atvežamų įvairių gyvų organizmų iš grunto kasimo vietų vilioja menkes, strimeles bei kitas žuvis. Kaip faktą, kad atvežamas gruntas nedaro neigiamos įtakos žuvų bendrijoms, galima paminėti tai, kad ten statomuose eksperimentiniuose tinklaičiuose gana dažnai randamos vandens taršai jautrios žuvys perpelės (*Alosa falax*). Pastaraisiais metais, dampingo vietoje žvejai mėgėjai gana sėkmingai pikeriais žvejoja menkes (Klaipėdos..., 2008).

**Ichtiocenozių charakteristikos pagal tralinių stebėjimų duomenis.** Dampingas turi viliojančia įtaką žuvims ir ypač menkėms. Menkių skaitlingumas ir biomasė ženkliai didesnis dampingo vietoje lyginant su aplinkinėmis akvatorijomis. Menkių ir kitų žuvų skaitlingumas dampingo vietoje atitinka pokyčiams vykstantiems tiek LEZ tiek ir visoje Baltijos jūroje, o taip pat sezoninėms migracijoms ir paros gyvenimo ritmams (Dampingo rajono ichtiologiniai tyrimai, 2007).

Menkė. Ši žuvų rūšis pastoviai randama traliniuose laimikiuose. Dampingo zonoje 2008 metais vidutiniškai traliniuose laimikiuose menkių būdavo 75,6% , o foninėje zonoje 62,3%. Rūšiuojant pagal dydį dampingo rajono tralinius laimikius nustatyta, kad 2005 - 2008 metais buvo žvejojamos tokio pat dydžio menkės ir tik 2008 pastebėtas tam tikras mažesnių ilgių pagausėjimas.

Tokia pat situacija ir visoje pietrytinėje Baltijos jūros dalyje žvejojančių verslininkų laimikiuose. Pagal tai galima teigti, kad dampingas nedaro jokios neigiamos įtakos menkių santalkoms ir atvirkščiai jas veikia viliojančiai. Vidutiniai sugaunamų menkių ilgiai pagal metus buvo; 2005 -29,8 cm, 2006-31,4 cm, 2007- 29,6 см, 2008-35,7 cm. 2008 metų laimikiuose buvo visų dydžių grupių menkės nuo 25 cm iki 78 cm ir svoriai buvo nuo 200 gr. iki 3557 gr. (4 lentelė) (Klaipėdos..., 2008).

Daugiamečiais stebėjimais nustatyta kad dampingo rajone įvairių rūšių žuvų telkiniai yra pastovioje dinamikoje. Pelaginių žuvų (strimelių ir bretlingių) dinamika dėl biologinių savybių (dieninės ir naktinės migracijos) labiau intensyviai pasireiškia. Dugninės žuvys žymiai lėčiau juda po dampinngo akvatoriją.

Eksperimentiniai tinklaičiai dampingo vietoje buvo statomi sausio ir gegužės mėnesiais. Kaip ir ankstesniais metais laimikių pagrindą sudarė menkės (95,1-84,8%), o jų dydžiai įvairaus akytumo tinklaičių laimikiuose buvo nuo 28 iki 61 cm. Sugautos menkės buvo priešnerštinėje būklėje (lytiniai produktai buvo 3-4 stadijoje). Kitų žuvų tinklaičių laimikiuose buvo vienetai.

Upinė plekšnė. Bendras kiekis 2008 m. traliniuose laimikiuose dampingo zonoje buvo 3,6%, o foninėje zonoje 2,4%. Laimikiuose buvo visų amžiaus grupių plekšnių, o vidutiniai dydžiai kito 24,6 - 31,7 cm ribose. Foninėjė zonoje buvo sugaunamos didesnės (25,3-31,7 cm) plekšnės.

Analizuojant laimikius didelis dėmesys buvo skiriamas plekšnių odos stoviui, nes pastoviai liesdamos dugną, esant užterštam gruntui, galėtų turėti įvairių žaizdų. Stebėjimų metu didesnio menkių plekšnių odos pažeidimų procento lyginant su laimikių analize kitose zonose nenustatėme. Atlikus specialius tyrimus nustatyta, kad tiek LEZ, tiek ir visoje Baltijos jūroje, dėl įvairių priežasčių odos ligomis serga iki 6 % visų sugaunamų menkių ir plekšnių.

### *11.3.12. MAKROZOOBENTOSO IR INVAZINIŲ RŪŠIŲ TYRIMAI*

Pagal 2008 m. atliktus tyrimus rasta 18 dugno bestuburių rūšių arba aukštesnio rango taksonų. Vidutinis jų skaičius mėginiuose pavasarį siekė 8,1±0,5; o rudenį – 8,2 ± 0,7 rūšių arba taksonų (Klaipėdos..., 2008). Dažniausiai sutinkamos buvo visoje Lietuvos priekrantėje ir pietryčių Baltijos smėlėtame dugne paplitusios rūšys arba aukštesnio rango taksonai: dvigeldis moliuskas Macoma baltina, daugiašerės kirmelės Pygospio elegans ir Marenzelleria neglecta, mažašerės kirmelės Oligochaeta, lygiakojai vėžiagyviai Mesidothea entomon, priapulidai Halicryptus spinulosus ir Ostracoda vėžiagyviai. Vidutinis zoobentoso gausumas ir biomasė buvo 2 216±794 ind m-2 ir 95,4±17,0 g m-2 pavasarį, bei 1 582 ± 496 ind m-2 ir 70,2±8,7 g m-2 rudenį (Klaipėdos..., 2008). Pagal biomasę dažniausiai dominavo dvigeldis moliuskas M. balthica, kuriam vidutiniškai tekdavo 80% (pavasarį) ir 78% (rudenį) viso dugno faunos svorio. Pagal gausumą vyravo M. neglecta, P. elegans ir M. baltica.

Dampingo poveikis dugno faunai registruotas grunto pylimui skirtos teritorijos centrinėje dalyje (D12 stotyje), o pavasarį ir ties šiauriniu bei rytiniu dampingo rajono pakraščiu (atitinkamai D8 ir D11 stotyse) (Klaipėdos..., 2008). Kaip ir ankstesniais metais, čia stebima dėl gruntų pylimo sumažėjusi dugno faunos įvairovė ir gausumas.

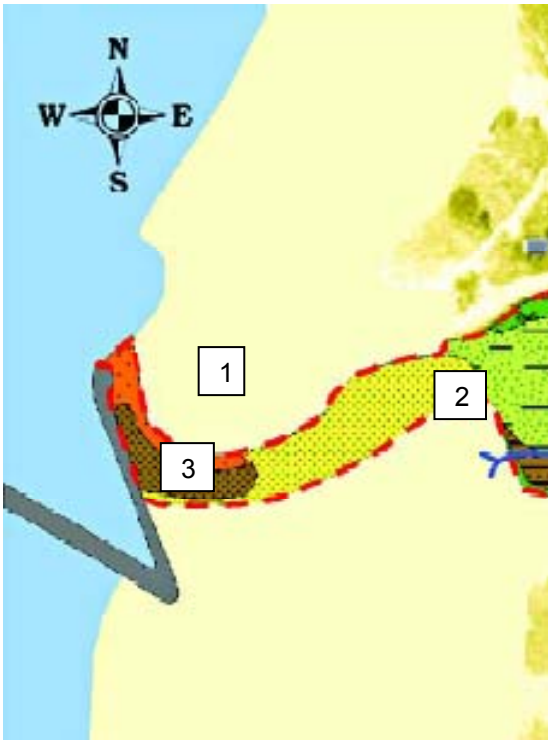
## 11.4. IŠKASTO GRUNTO PANAUDOJIMO KRANTŲ PAMAITINIMUI GALIMYBIŲ VERTINIMAS

Lietuvos jūros kranto stabilizacijai atvežtinis smėlis pradėtas naudoti po to, kai 2000 m. sausio 31 d. Lietuvos Respublikos Aplinkos ministerija priėmė sprendimą Nr. 01-24-399, kuriuo buvo numatoma galimybė Klaipėdos uosto įplaukos kanalo rekonstrukcijos metu iškastą smėlį išpilti tam tikruose kranto ruožuose ir taip sustabdyti kranto ardymą. Išpilamo smėlio granulinė sudėtis idealiu atveju turėjo atitikti smėlio sudėtį išpylimo

vietoje, arba bent būti jai kuo artimesnė. Atsižvelgiant į Lietuvos jūrotyros specialistų rekomendacijas, bandomieji priekrantės dugno sąnašų dirbtinio papildymo darbai 2001 m. vasarį buvo pradėti Melnragės-Girulių atkarpoje. Smėlis buvo išpilamas 4-5 m gylyje. Tyrimai parodė, kad smėlio išpylimo efektas pranoko visus lūkesčius: suformuotas dirbtinis sėklius sėkmingai atliko bangolaužio funkcijas, sumažėjo viršutinės priekrantės dalies nuolydis ir kt. (Vietos eksperimentinei..., 2000; Vietos eksperimentinei..., 2001; Žilinskas, Jarmalavičius, Pupienis, 2003). Antrą vertus, toks smėlio panaudojimo būdas optimaliai išsprendė Klaipėdos uosto įplaukos kanalo gilinimo metu išimto švaraus smėlio sandėliavimo problemą. Vėliau būtinumas panaudoti grunto performavimo darbų metu išimtą švarų smėlį kranto sabilizavimui buvo patvirtintas Lietuvos Baltijos jūros žemyninio kranto krantotvarkos programoje (Lietuvos Baltijos jūros..., 2003). Analizuojant smėlio panaudojimą krantui stabilizuoti, buvo numatyti įvairūs smėlio išpylimo į kranto zoną būdai: 1) iš laivo talpos ,,purškimo “būdu; 2) pumpuojant smėlį į gramzdinimo vietą ant pontonų pritvirtintais vamzdžiais; 3) pumpuojant smėlį tiesiai iš gilinimo vietos į paplūdimį sausuma nutiestais vamzdžiais. Visi paminėti smėlio išpylimo variantai yra galimi ir išimant gruntą Šventosios uoste. Įvertinant negausių kranto rekultivavimo darbų patirtį buvo nustatyta (Grunto gramzdinimo..., 2004), kad siekiant didžiausio kranto rekultivacijos darbų efekto, kranto rekultvacijai turėtų būti naudojamas smulkus smėlis (frakcijos 0,25-0,1 mm sudaro virš 50%). Pradėta ieškoti panašios sudėties smėlio didesnių telkinių. 2006 m. pabaigoje buvo pradėtas įgyvendinti ,,Pajūrio juostos tvarkymo programos II etapas”, kurio metu buvo numatyta kranto ruožo ties Palanga ,,pamaitinimas” smėliu, paimtu iš Baltijos jūros dugno 7-9 km nuo Kuršių nerijos Preilos-Juodkrantės ruože. Nors atvežto iš jūros smėlio granulinė sudėtis nevisiškai atitiko maitinamo ruožo smėlio sudėtį, kranto rekultivacijos rezultatai ir šiuo atveju buvo teigiami. Baltijos jūros Lietuvos paplūdimius buvo mėginama ,,pamaitinti” ir iš sausumos atvežtu smėliu. Šiuo atveju stabilizacinis poveikis taip pat buvo jaučiamas, tačiau pasikeitusi paplūdimių smėlio sudėtis ir spalva, pagausėję priemaišos kėlė poilsiautojų nepasitenkinimą.

Baltijos jūros priekrantinio nešmenų srauto nuolat gabenamas, atplūstantis kartu su jūros patvankų vandenimis ir nuo kopų vėjo pustomas smėlis šiuo metu jau yra visiškai užpildęs tarp senųjų Šventosios uosto molų buvusius baseinus. Susimaišęs su atkeliaujančia iš Šventosios upės smulkesne nuosėdine medžiaga, smėlis upės vaga skverbiasi gilyn į uostą ir ten suklosto smėlingų dugno nuosėdų laukus. Didelę dalį šio smėlio Šventosios uosto statybos metu teks iškasti ir išgabenti. Ties senuoju Šventosios uostu išlikę molai ir susiformavęs smėlio iškišulys ties Šventosios upės žiotimis sąlygoja pastebimus smėlio kaupimosi abiejose žiočių pusėse skirtumus: pietinėje kaupiasi

smulkiagrūdis, šiaurinėje – vidutingrūdis smėlis. Vidutingrūdis smėlis ($D_{50}$ – 0,28 mm) Šventosios upės vagos šiauriniame šlaite, prieš pat jos žiotis, dar labiau praplaunamas, todėl ten plyti stambiagrūdis smėlis (217 pav.). Kitur upės vagos pakrantėse paplūdimį sudaro smulkiagrūdis smėlis, kurio $D_{50}$ kinta nuo 0,1 iki 0,19. Panašios sudėties smėlis dengia ir dalies prieššiotinės upės vagos dugną. Ties buvusių uosto vartų Pietiniu molu upėje yra susiformavęs nedidelis dumblo arealas, kuriame smėlis yra įgavęs dumblingo smėlio savybes (217 pav.).




Paveikslas 217. Surface bottom sediments (0–5 cm) in the Šventoji river mouth area: 1 - coarse-grained sand, 2 - fine-grained sand; 3 - muddy fine-grained sand (according to: Galkus, Jokšas, Stakėnienė, 2006).

Įvertinant visą jūrinio smėlio vyravimo zoną (11.2 skyrius, 214 pav., zona Q1), tik šis arealas ir smulkiagrūdis upės vagos paviršių dangiantis smėlis į rytus nuo jo pagal cheminę sudėtį neatitinka švaraus smėlio savybių (Jokšas, Stakėnienė, Galkus, Lagunavičienė, 2008; Stakėnienė, Jokšas, Galkus, Lagunavičienė, 2009). Nėra duomenų, kurie liudytų apie šiuos arealus supančio dabartinės upės vagos šlaitų ir pakrantės smėlio netinkamumą jūros krantų ,,pamaitinimui". Tą patį galima pasakyti ir apie būsimą jūrinę Šventosios uosto akvatoriją bei jūrinį įplaukos kanalą. Artimiausioje Šventosios uosto aplinkoje tokio ,,pamaitinimo" šiuo metu labiausiai reikia krantui į šiaurę nuo Šventosios upės žiočių, kuriame tiek povandeninio šlaito, tiek ir paplūdimio apsauginio kopagūbrio ardos intensyvumas yra didžiausi Palangos-sienos su Latvija

kranto ruože (Jarmalavičius, Žilinskas, 2002; Žaromskis, Gulbinskas, Visakavičius, 2008).

Į rytus nuo smėlio kaupimosi zonos esančios dabartinės uosto akvatorijos dugno nuosėdos pagal granulinę ir medžiaginę sudėtį nėra tinkamos kranto ,,pamaitinimui". Dabartinę akvatoriją supančios tam tikros sausumos dalies smėlis, kuris uosto statybos metu turės būti iškastas ir išgabentas, gal būt, galės būti panaudotas kranto ,,pamaitinimui, tačiau jo tinkamumas turės būti patvirtintas numatyto iškasti smėlio granuliometriniais ir cheminiais tyrimais.

## 11.5. APLINKOS MONITORINGO PROGRAMA GILINIMO DARBAMS

Šventosios uosto statybos metu atliekant grunto kasimo darbus formuojamoje uosto akvatorijoje ir jūriniame įplaukos kanale, būtina sisteminga aplinkos bei jos komponentų būklės ir kitimo stebėjimo, antropogeninio poveikio vertinimo ir prognozės sistema – monitoringas. Monitoringo būtinumą apsprendžia Lietuvos Respublikos aplinkos apsaugos įstatymo nuostatos dėl aplinkos apsaugos politikos, įpareigojančios gamtos išteklių naudotojus ieškoti būdų ir priemonių sumažinti neigiamą poveikį aplinkai ar jo išvengti, taip pat – Lietuvos Respublikos aplinkos monitoringo įstatymas.

### *11.5.1. MONITORINGO UŽDAVINIAI*

Aplinkos monitoringas atliekant grunto kasimo darbus Šventosios uoste ir jo prieigose Baltijos jūroje yra kontrolės priemonė, kurios pagalba periodiškai įvertinama gamtinės aplinkos būklė ir fiksuojami galimi šios būklės pokyčiai dėl grunto kasimo darbų. Svarbiausi Šventosios uosto aplinkos monitoringo uždaviniai atliekant grunto kasimo darbus – vykdyti sistemingus aplinkos hidrodinaminę, litodinaminę ir užterštuminę būklę bei bioįvairovę aprašančių rodiklių matavimus; stebėti galimų pokyčių eigą ir teršalų poveikį aplinkos komponentams; gautų duomenų pagrindu prognozuoti aplinkos būklės kaitos trendus ir numatyti galimo neigiamo poveikio aplinkai sumažinimo būdus; operatyviai informuoti valstybės ir savivaldos institucijas apie ekstremalius neigiamo poveikio aplinkai pasireiškimus.

Šioje Programoje numatomi vandens, dugno nuosėdų, krantų, augmenijos ir gyvūnijos stebėjimai. Oro monitoringas nenumatomas atsižvelgiant į tai, kad analogiškų darbų metu nebuvo pastebėta poveikio oro kokybei.

Siekiant įvertinti galimus aplinkos būklės pokyčius grunto kasimo metu, būtina atlikti visų monitoringo programoje numatytų stebėti rodiklių matavimus prieš prasidedant gilinimo darbams.

### *11.5.2. MONITORINGO OBJEKTAS*

Šventosios uosto aplinkos monitoringo for the dredging objektas – Šventosios uosto akvatorija, Baltijos jūra įplaukos kanalo ir grunto gramzdinimo rajonuose, Šventosios upė ties uosto akvatorija, Baltijos jūros kranto atkarpos į šiaurę ir į pietus nuo statomo Šventosios uosto vartų. Konkrečios būsimo aplinkos monitoringo stočių vietos turės būti parinktos, atsižvelgiant į statomo Šventosios uosto planą.

### *11.5.3. VANDUO*

Uosto specifika lemia, kad didžiausia gilinimo poveikio aplinkai dalis tenka akvatorijai, todėl vanduo yra labai svarbi stebima terpė. Uosto ir gretimų akvatorijų vanduo pirmiausiai priima drumzlių ir galimų teršalų plūsmą iš grunto išėmimo arealų. Vandens storymė ypač paveikiama resuspenduojant dugno nuosėdose susikaupusias kenksmingas medžiagas. Analogiškų stebėjimų patirtis rodo, kad tarp minimalizuoto spektro būtinų stebėti vandens kokybės rodiklių svarbiausi yra žemiau išvardintų biogeninių medžiagų, naftos produktų ir sunkiųjų metalų koncentracijų matavimai. Akvatorijos gilinimo metu vandenyje pasklindančios resuspenduotos dugno nuosėdos nulemia vandens drumstumo (skendinčių medžiagų) tyrimų svarbą. Matavimų dažnumą apsprendžia ne tik tyrimų objekto nuolatinė transformacija grunto kasimo metu, bet ir tiriamos terpės savybių natūrali sezoninė kaita.

**Hidrocheminiai tyrimai** būtini siekiant įvertinti uosto gilinimo įtaką dinamiškiausiai iš tiriamų terpių – vandeniui. Vandens drumstumo dinamikai ir bendrajam vandens užterštumui biogeninėmis ir teršiančiomis medžiagomis nustatyti matavimai turi būti atliekami ir vandens mėginiai paimami vykstant gilinimo darbams. Matavimų dažnumas ir laikas turi būti parenkami taip, kad būtų įvertintas poveikis aplinkai esant įvairiam uosto gilinimo darbų intensyvumui ir įvairiai išimamo grunto sudėčiai. Bet kokiomis aplinkybėmis matavimai ir mėginių paėmimas privalo būti atliekami mažiausiai kartą per mėnesį paviršiaus ir priedugnio vandens horizontuose.

Prieš prasidedant grunto kasimo darbams būtina atlikti atraminius visų monitoringo programoje numatytų stebėti vandens rodiklių matavimus.

Būtini bendros vandens būklės rodikliai:

- pH, O2, PO4, P(b), NH4, N(b), NO2, NO3, ChDS, BDS7;
  - druskingumas;
  - skendinčios medžiagos;
  - $t^{o}$ C;
  - skaidrumas.
  - Teršiančios medžiagos:
  - naftos produktai;
- sunkieji metalai – Cu, Zn, Ni, Pb, Cr, Cd, Hg;
  - Sanitarinė-bakteriologinė vandens būklė:
  - coli indeksas;

**Hidrodinaminiai tyrimai** būtini siekiant nustatyti vandens cirkuliacijos pokyčius Šventosios uosto akvatorijoje vykstant uosto gilinimo procesui ir įvertinti galimų teršalų ištekėjimo į Baltijos jūrą apimtis ir sklaidos kryptis. Prieš prasidedant kasimo darbams būtina atlikti atraminius hidrodinaminių rodiklių matavimus. Monitoringo metu matavimai turi būti atliekami bent kartą per mėnesį:

- vandens tėkmės greitis;
- vandens tėkmės kryptis;
- vandens debitas Šventosios upėje ir Šventosios uosto vartuose.

### *11.5.4. DUGNO NUOSĖDOS*

Teršalai į dugno nuosėdas patenka per vandenyje grimztančias kietąsias daleles ir tiesiogiai per vandenį. Jų intensyviausio kaupimosi vietas labiausiai nulemia taršos šaltinių dislokacija ir vandens cirkuliacijos bei nuosėdinės medžiagos sedimentacijos ypatumai. Baltijos jūroje tokia kaupimosi vieta neišvengiamai tampa grunto gramzdinimo (dampingo) rajonas, kuriame natūralus jūros dugnas yra padengiamas kitokios sudėties ir savybių atvežtine medžiaga.

Prieš prasidedant gilinimo darbams būtina atlikti atraminius visų monitoringo programoje numatytų stebėti grunto rodiklių matavimus.

Iškasamų dugno nuosėdų bendrajam faktiniam užterštumui nustatyti turi būti paimami išgabenamo grunto mėginiai iš transportinių laivų arba antžeminių gabenimo priemonių talpų. Šių mėginių granulinė ir medžiaginė sudėtis privalo atspindėti išimamo ir išgabenamo grunto tipų įvairovę. Iškasamo grunto tyrimų dažnumas priklausytų nuo darbų eigos intensyvumo ir grunto savybių kaitos.

Tam, kad būtų įvertintas grunto kasimo metu paskleistos nuosėdinės medžiagos ir technogeninių teršalų galimas poveikis uosto ir aplinkinių akvatorijų paviršinių dugno nuosėdų kokybei, visose minėtose akvatorijose, kaip ir grunto gramzdinimo vietoje, turi būti periodiškai paimami tyrimams dugno nuosėdų mėginiai tolygiai išdėstytose stebėjimų stotyse. Tai turi būti atliekama ne rečiau, kaip kartą per metų ketvirtį.

**Būtini grunto užterštumo rodikliai:**

Granuliometrinė sudėtis.

Teršiančios medžiagos:

- naftos produktai;
- poliaromatiniai angliavandeniliai;
- chlororganiniai junginiai (DDT, DDE, DDD; alfa ir gama HCL);
- sunkieji metalai (Cu, Zn, Ni, Pb, Cr, Cd, Hg).

### *11.5.5. KRANTŲ MORFOLITODINAMINIAI TYRIMAI*

Šventosios uosto statybos (dugno gilinimas, šlaitų formavimas, hidrotechninių įrenginių, krantinių statyba ir kt.) įtaka krantams labiausiai pasireikš per morfolitodinaminius procesus, nulemiančius uosto akvatoriją supančių paplūdimių, kopų ir palvės morfologinių ir litologinių savybių tam tikrus pasikeitimus.

Šventosios uosto nesutvirtinto kranto ir Baltijos jūros kaimyninio kranto atkarpų, kuriose gali būti jaučiama intensyvi uosto statybos darbų įtaka, morfolitodinaminės būklės vertinimas atliekamas remiantis reprezentatyvių kranto atkarpų parinkimu ir periodinių stebėjimų šiose atkarpose rezultatais. Stebėjimų objektas – uosto akvatoriją supantys paplūdimiai, kopų šlaitai, palvė.

Rodikliai, charakterizuojantys kranto dinamiką (morfometriniai ir litologiniai duomenys) gaunami paplūdimių, kopų ir palvės niveliavimu, lyginamaja kartografine analize ir grunto mėginių granuliometrine analize.

Stebėjimai turi būti vykdomi bent kartą metuose.

Prieš prasidedant uosto gilinimo darbus būtina atlikti atraminius visų monitoringo programoje numatytų stebėti morfolitodinaminių rodiklių matavimus.

### *11.5.6. BIOTA*

Gyvieji organizmai, santykiaudami su savo gyvenamaja aplinka, kaupia joje esančius teršalus. Grunto kasimo metu galintys įvykti aplinkos kokybės pokyčiai gali paveikti ir gyvųjų organizmų gyvenimo sąlygas. Todėl svarbu nuolat stebėti rūšių sudėtį. Žuvų išteklių dinamiką atspindintys stebėjimai yra ypač svarbūs Baltijos jūros priekrantės žuvininkystei.

**Biotos tyrimai**.
Prieš prasidedant uosto gilinimo darbus būtina atlikti atraminius visų monitoringo programoje numatytų stebėti biotos rodiklių matavimus.

Monitoringo metu stebėjimai turi būti atliekami bent 2 kartus metuose (pavasarį ir rudenį):
Ichtiocenozių tyrimai:

- gausumas
- rūšinė sudėtis;
- biomasė;
- migracijų intensyvumas.

Zoobentoso ir nektobentoso tyrimai:

- gausumas;
- rūšinė sudėtis;
- biomasė;
- pasiskirstymas.

### 11.5.7. TEISINĖ BAZĖ IR VYKDYMO DARBŲ REGLAMENTAVIMAS

Aplinkos monitorigas vykdomas pagal Lietuvoje galiojančius įstatymus (žiūr. 11.1 skyr.).

# 12. PRELIMINARIAI ĮVERTINTAS UOSTO POVEIKIS APLINKAI

## 12.1. HIDRODINAMINIO REŽIMO POKYČIAI KRANTO ZONOJE

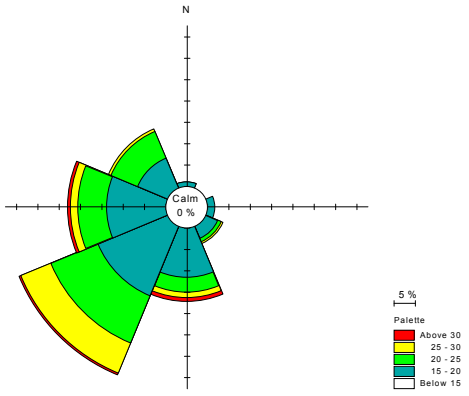
### *12.1.1. PAGRINDINĖS HIDRODINAMINĖS CHARAKTERISTIKOS*

Istoriškai Šventosios uostas įsikūręs ties Šventosios upės žiotimis. Šventoji – vienintelė šioje apylinkėse upė, kurios ilgis 73,1 km, baseinas – 472 km$^2$, debitas žiotyse 5,38 m$^3$/s (Lietuvos TSR upių kadastras. III dalis. 1962). Įtekėjusi į jūrą Šventosios upė priekrantėje formuoja apgėlintą ir praturtintą iš sausumos atnešta biogenine medžiaga vandens paplitimo zoną, kuri driekiasi toliau į šiaurę – vyraujančios pietų-šiaurės tėkmės kryptimi. Todėl hidrodinaminį režimą priekrantėje lemia upinio ir jūrinio vandens masių sąveika. Lyginant su kitais jūros rajonais, Šventosios įtekėjimo vietoje dažnai stebima padidinta biogeninių elementų ir kitų teršiančių medžiagų koncentracija.

Hidrodinaminis režimas taip pat yra formuojamas atmosferinių procesų ir vandens masės sąveikos. Audrų metu bangų sukeltos srovės kranto zonoje gali pasklisti iki 15-20 m gylio (Gailiušis, 2002). Dėl didelės vėjo krypties bei greičio kaitos vėjo sukeltoms tekmėms būdinga sudėtinga erdvinė struktūra ir kaita laiko atžvilgiu. Srovių bei bangų formavimosi procesui priekrantės zonoje didžiausią įtaką turi stiprūs, ilgos trukmės bei pastovios krypties vėjai. Stipriais vadinami tokie vėjai, kurių greitis ≥ 15 m/s, štorminiais – kai vėjo greitis ≥ 20 m/s. Stipresni nei 30 m/s vėjai priskiriami uraganiniams.

#### 12.1.1.1. BANGAVIMAS

Pietrytinėje Baltijos jūros dalyje vyrauja PV-V krypties bangos (218 pav.). Nors pagal stiprumą vakarų vėjams nenusileidžia ir PR, bet jie jūros priekrantėje bangavimų nesukelia.



Paveikslas 218. Vėjų rožė 1995-2000 m.

0-2 m aukščio bangos, generuojamos vėjų, kurių greitis siekia 4-9 m/s sudaro 70 % visų atvejų, 2-4 m aukščio bangoms, sukeltoms 10-19 m/s stiprumo vėjų tenka maždaug 24 %, tuo tarpu štorminių vėjų įtakoje susidaro 4-7 m aukščio bangos (4 %). Periodai be bangavimo yra būdingi pavasario ir vasaros sezonams (5 %). Dažniausiai pasitaiko 2-3 m aukščio vėjo sukeltos bangos. Baltijos jūroje bangavimo periodas svyruoja tarp 1 ir 13 sekundžių, o apie 80 % atveju pasitaiko 2-7 sekundžių periodo bangavimas. Bangos, kurių periodas yra mažesnis nei 1 sekundė fiksuojamos labai rėtai (8 %). Nors dažniausiai yra sutinkamos 20-70 m ilgio bangos, priklausomai nuo vėjo greičio, krypties, trukmės bei jūros gylio gali susidaryti iki 130 m bangos (Kriaučiūnienė, 2006).

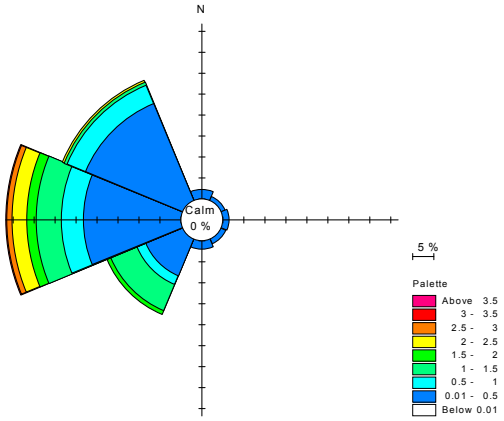
Bangavimas atviroje jūroje priklauso nuo vėjo režimo ir ypatingai nuo jo sezoninės kaitos (91 lentelė). Dažniausiai pasitaiko bangos iki 2 m aukščio (219 pav.). Bangų kryptis sutampa su jas generuojančių 4-8 m/s stiprumo vėjų PV ir V kryptimi. Tokia pat kryptis būdinga ir aukščiausioms bangoms (iki 6 m aukščio). Paprastai, aukščiausios bangos susidaro pučiant stipriems (≥ 15 m/s), pastovios krypties vėjams. Atviroje jūroje vyrauja 3-4 sekundžių periodo bangos, generuojamos 4-10 m/s greičio vėjų. Ilgo periodo (> 7 s) bangos pasitaiko pučiant 10 m/s ir stipresniems vėjams.

| **Vėjo greitis, m/s** | **Bangos aukštis, m** | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Žiema | Pavasaris | Vasara | Ruduo |
| 1 | 0.4 | 0.33 | 0.33 | 0.33 |
| 3 | 0.65 | 0.52 | 0.53 | 0.68 |
| 5 | 0.93 | 0.74 | 0.85 | 0.86 |
| 7 | 1.15 | 1.0 | 1.1 | 1.2 |
| 9 | 1.45 | 1.3 | 1.5 | 1.45 |
| 11 | 1.75 | 1.72 | 1.8 | 1.85 |
| 13 | 2.25 | 2.1 | 2.2 | 2.3 |
| 15 | 2.7 | 2.7 | 2.5 | 2.8 |
| 17 | 3.25 | 3.3 | 3.0 | 3.0 |
| 19 | 3.8 | 3.9 | 3.5 | 3.5 |
| 21 | 4.3 | | | 4.0 |
| 23 | | | | 4.6 |

*Šaltinis: Gailiušis, 2002.*

Lentelė 91. Bangų aukščio sezoninė kaita atviroje jūroje

Kadangi vidutinis vėjo greitis mūsų pajūryje yra maždaug 5-6 m/s, tai pagal bangų aukščio ir vėjo greičio priklausomybę turėtų vyrauti 1-2 m aukščio bangos. Tuo tarpu aukštesnių kaip 5-6 m bangų tikimybė mažesnė negu 0,1 % (Gailiušis, 2000). Aukščiausios Lietuvos priekrantėje užfiksuotos bangos, esant vakarų krypties ir 18 m/s vėjui, siekė 6,0 m, esant vakarų krypties 21 m/s vėjui – 6,3 m ir esant šiaurės vakarų krypties 28 m/s vėjui – 7,6 m (Ašmontas, 1994).




Paveikslas 219. Bangų rožė 2001 m.

### 12.1.1.2. SROVĖS

Atviros jūros bei priekrantės srovių matavimai buvo atliekami nereguliariai. Ilgalaikiais okeanografiniais stebėjimais laikytini matavimai atlikti 1947-1965 metais. Tinkami matavimai buvo atlikti ir 1967 metais. 2003 metais atliktų matavimų metu buvo išnagrinėti srovių sezoniniai skirtumai, jų vertikalus ir horizontalus pasiskirstymas (Žaromskis, Pupienis, 2003). Matavimai buvo atliekami esant sąlyginai ramiems orams, pučiant iki 10 m/s vėjui. Atsižvelgus į surinktus duomenis galima išskirti tris pagrindinius srovių tipus, priklausomai nuo jų greičio: silpnos srovės (iki 0,1 m/s); vidutinės srovės (0,11 – 0,3 m/s) ir stiprios srovės (> 0,3 m/s).

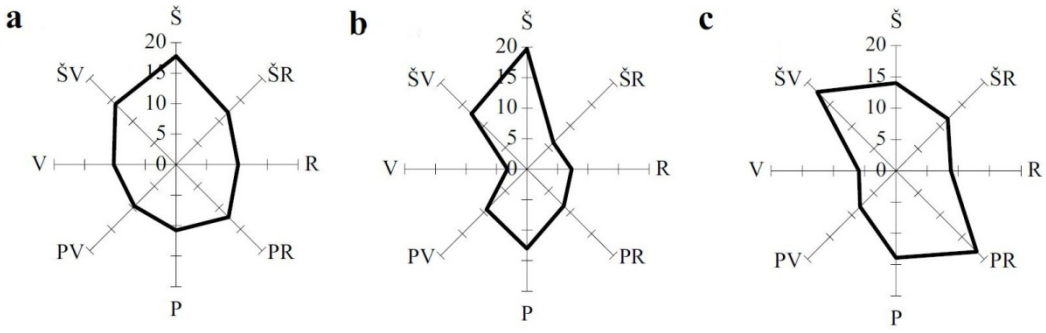
Kalbant apie vertikalųjį srovių pasiskirstymą yra išskiriami: paviršinis (0 – 10 m), tarpinis (10 – 30 m) bei priedugninis (> 30 m) sluoksniai. Vadovaujantis surinktais duomenimis paviršiniame sluoksnyje vyrauja silpnos ir vidutinės srovės, kurių greitis neviršija 0,20 m/s. Tokie greičiai užfiksuoti 87 % visų atvejų. Vyraujantis srovės greitis svyruoja tarp 0,09 ir 0,13 m/s. Akvatorijoje, kuri plyti tarp kranto ir 35 m izobatos vyrauja į šiaurę nukreiptos srovės, kurių pasikartojimas siekia 18 %. Toliau nuo kranto (35 – 45 m

izobatos) susidaro priešingos, PV, P ir V krypties srovės. Tuo tarpu akvatorijoje už 45 m gylio izobatos srovės labai ryškiai yra nukreiptos R ir ŠR kryptimis.

Tarpiniame sluoksnyje taip pat formuojasi skirtingi skirtingi tėkmių režimai. Nustatyta, kad priekrantės zonoje vyrauja šiaurės krypties srovė (220 pav.). Gylesnėje akvatorijos dalyje (35 – 45 m gyliai) taip pat susidaro išilgai kranto nukreiptos, bet jau vyraujančią pietų kryptį išlaikančios srovės. Tarpinio sluoksnio srovės dažniausiai būna stipresnės palyginus su paviršiniu sluoksniu. Dažniausiai jų vidutinis greitis svyruoja nuo 0,11 iki 0,14 m/s.

Silpniausios srovės yra užfiksuotos priedugniniame sluoksnyje. 61 % matavimo atvejų šių srovių greitis siekė 0,07 – 0,09 m/s. Vidutinio stiprumo srovių (0,11 – 0,20 m/s) pasikartojimas siekia tik 8,5 %. Srovių kryptis priedugniniame sluoksnyje taip pat nėra vienoda. Priekrantėje dominuoja ŠR ir PR kryptimi tekančios srovės.

Stipriausių priekrantėje užfiksuotų srovių greičiai siekė 0,51 – 0,58 m/s paviršiniame bei tarpiniame sluoksniuose, 0,56 m/s prie dugno.



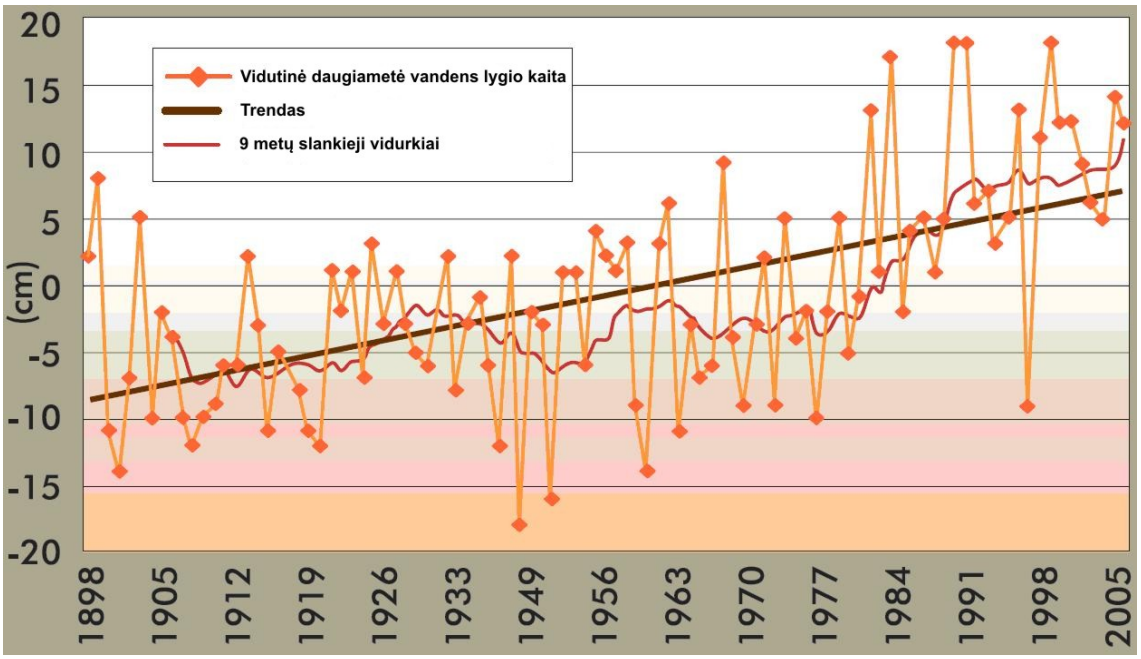

Paveikslas 220. Vyraujančios srovės krypties pasikartojamumo (%) rožės priekrantės zonoje: a- paviršiniame, b-tarpiniame, c-priedugniniame sluoksniuose (Žaromskis, 2003)

Pastebima, kad didžiausias srovės greitis būna bangų gožos zonoje, kuri ties Šventąja apima maždaug 0-9 m izobatas. Be to, maksimalūs srovės greičiai siejami su 4-6 m izobatų zona. Šioje gylių zonoje vyksta intensyviausia smėlio nešmenų migracija. Juk esant 0,30 m/s srovės greičiams jau vyksta masiška 0,1-0,25 mm diametro smėlio dalelių pernaša. Ekstremalių bangavimų metu srovės greičiai gožos zonoje gali siekti iki 2 m/s, o dinaminėje būklėje esantis nešmenų sluoksnis – apimti beveik visą purių

nešmenų sluoksnį, t.y. 2-3 m. Kadangi bangavimų kryptis kaiti, smėlio migracijos kryptis taip pat gali būti įvairi.

#### 12.1.1.3. VANDENS LYGIS

Baltijos jūros rytinėje pakrantėje jūros lygio svyravimai priklauso nuo atmosferos cirkuliacijos, vėjo ir bangų krypties. Staigius ir pavojingus vandens lygio svyravimus Baltijos jūros priekrantėje sukelia patvankos ir atoslūgio procesai. Patvankos yra sukeliamos vakarų krypčių vėjų, tuo tarpu rytų krypčių vėjai sąlygoja atoslūgio susidarymą. Pietrytinės Baltijos jūros dalies vandens lygio daugiametę kaitą geriausiai atspindi Pionersko vandens lygio matavimo stoties duomenys (matavimai atliekami nuo 1955 m). Vadovaujantis šiais duomenimis maksimalus stebėtas Baltijos jūros lygis siekė 126 cm, minimalus - -89 cm, vidutinis daugiametis – 4 cm. Iki 2005 metų pabaigos jūros lygis Baltijos jūroje ties Lietuvos pakrante nebuvo matuojamas, išskyrus Klaipėdos sąsiaurį ir Kuršių marias. Tik 2005 metų gruodžio mėn. ant Palangos tilto buvo įrengta jūros lygio matavimo stotis. Remiantis jūros lygio matavimų ties Klaipėdos sąsiauriu ir Kuršių mariomis duomenimis, jūros lygio kilimas nuo 1970 metų siekė 3 mm per metus (221 pav.)




Paveikslas 221. Vidutinio jūros lygio kitimas Klaipėdos sąsiauryje, 1898–2005 m.

Nuolatiniai vandens lygio kaitos matavimai Šventosios upės žiotyse vyko 1926–1931 ir 1945–1958 m. Šiuo laikotarpiu maksimalus patvankos aukštis siekė 143 cm virš vidutinio jūros lygio, o jūros lygio svyravimų amplitudė – 222 cm. 1967 m. per uraganinį rudens

štormą, prof. J.Šuiskio liudijimu, patvanka Šventojoje siekė apie 2 m. Panašią patvanką konstatavo ir latvių hidrotechnikas R. Knaps. Tai pilnai tikėtina, nes per 1999 m. uraganą "Anatolijus" patvanka Klaipėdoje siekė 164 cm. Ne mažesnį kaip 2 m patvankos lygį būtina numatyti ir projektuojant uosto įtvarus. Šiuo metu vandens lygio matavimai atviroje jūroje arčiausiai atliekami Palangos stotyje, tačiau dėl pasenusios matavimų įrangos duomenys nėra patikimi.

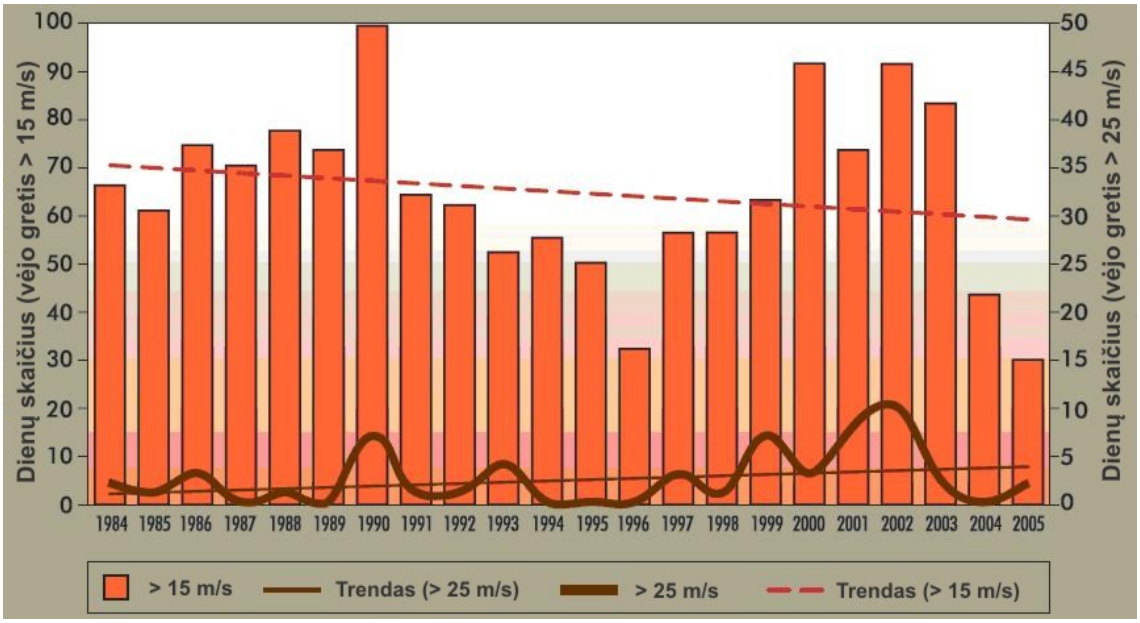
Jūros lygis matuojamas jūros lygio stebėjimo stotyse, kurios yra įrengtos visų Pietryčių Baltijos šalių pakrantėse. Šie duomenys yra lyginami su Suomijos įlankoje įrengtos Kronštato stotyje fiksuojamu etaloniniu vandens lygiu visam Pietryčių Baltijos regionui. Lietuvoje šie duomenys yra kaupiami Aplinkos ministerijos Jūrų tyrimų centre.

### *12.1.2. EKSTREMALIOS METEOROLOGINĖS SĄLYGOS*

Stirpus vėjas pajūryje gali padaryti daug žalos: nutraukti elektros laidus, pakenkti pastatams, sutrikdyti uostų veiklą bei laivybą, sukelti didelį bangavimą, kuris gali lemti potvynius. Stipresnis negu 15 m/s vėjas kranto zonoje vidutiniškai siaučia 30–35 dienas per metus.

Vėjai, kurių greitis siekia 10 m/s, yra gana stiprūs ir gali sukelti kopų eroziją. Tokie vėjai pakrantės zonoje taip pat yra dažnesni, negu likusioje Lietuvos dalyje: pavyzdžiui pakrantėje spalio ir rugsėjo mėnesiais tokie vėjai pučia atitinkamai nuo 164 iki 168 valandų.

Sprendžiant iš stiprių vėjų pasiskirstymo grafiko (222 pav.) dienų skaičius, kai vėjo greitis viršija 10-15 m/s, šiek tiek mažėja. Tačiau, Lietuvoje tokio stiprumo vėjas pučia didesnį valandų skaičių ir dėl to yra intensyvesnis nei ankstesniais dešimtmečiais. Klaipėdos apskrityje pastaruoju dešimtmečiu labai padidėjo dienų skaičius, kai vėjo greitis viršijo 25 m/s.



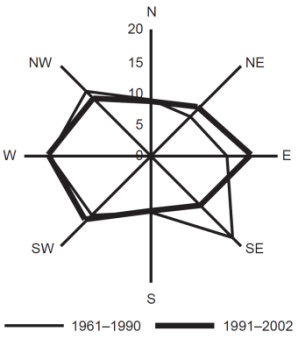

Paveikslas 222. Dienų skaičius, kai vėjo greitis viršijo 15 m/s ir 25 m/s, Klaipėdos apskrityje 1984–2005 m.

XX a. gana ėmė dažnėti stiprios audros. Dažniausiai jos būna spalio-sausio mėnesiais (92 lentelė). Apie 70% audrų buvo sukeltos ŠV krypties vėjų.

| Metai | Mėnuo ir dienos | Vyraujanti vėjo kryptis | Vėjo greitis, m/s |
|---|---|---|---|
| **1905** | Sausio 12-14 | ŠŠV | |
| **1914** | Sausio 9-10 | PV-ŠV | |
| **1926** | Rugsėjo 15-17 | PV-ŠV | 25 |
| **1931** | Gruodžio 24-29 | VPV-V | 25-30 |
| **1951** | Lapkričio 25 - Gruodžio 11 | ŠV-PV | 34 |
| **1956** | Sausio 19-24 | VPV | 35-38 |
| **1967** | Spalio 17-20 | VPV ir ŠV | 44 |
| **1975** | Sausio 4-6 | V-VŠV | 25-35 |
| **1981** | Lapkričio 19-27 | ŠV | 35-40 |
| **1983** | Sausio 18 - Vasario 2 | PV | 40 |
| **1993** | Sausio 11-25 | V-PV | >30 |
| **1999** | Gruodžio 4-5 | VPV | 38 |
| **1999** | Gruodžio 17-20 | ŠV-VPV | 28 |
| *Šaltinis: Jūrinių Tyrimų Centras* | | | |

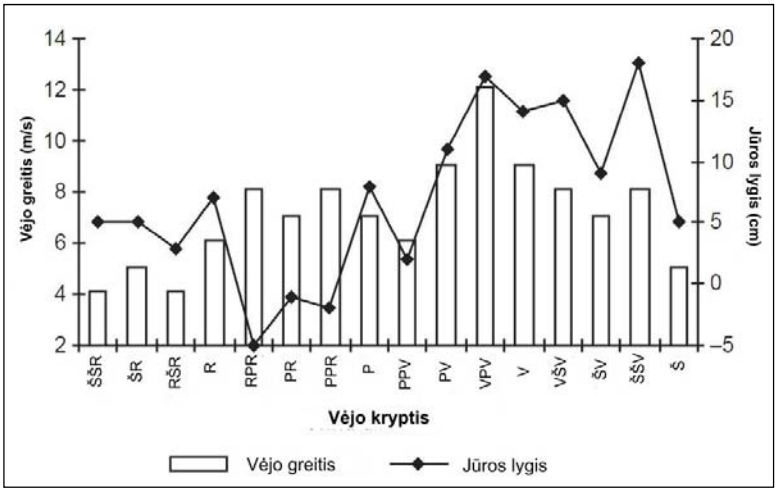
Lentelė 92. Stipriausios XX a. audros

Lyginant 1990-2002 metų bei 1961-1990 metų laikotarpių vyraujančias vėjo kryptis (223 pav.) tampa akivaizdu, kad pietryčių vėjų aktyvumas regione sumažėjo (Dailidienė, 2006). Dažni vakarų krypčių vėjai stipriai įtakoja ekstremalių oro sąlygų atsiradimą ir su tuo susijusią vandens lygio kaitą. Ekstremalios jūros lygio reikšmės (lygis aukštesnis negu 100 cm) kartu su štorminiais vėjais nuo 20 amžiaus vidurio fiksuojamos vis dažniau. Vadovaujantis ilgalaikių stebėjimų duomenimis, aukščiausias jūros lygis Klaipėdos sąsiauryje buvo užfiksuotas 1967 metais ir siekė 186 cm. Žemiausias vandens lygis toje pačioje vietoje užfiksuotas 1984 metais ir siekė – 91 cm.




Paveikslas 223. Vėjo krypčių pasiskirstymas Klaipėdoje (Dailidienė, 2006)

Jūros lygio kaita tiesiogiai priklauso nuo vėjo krypties (224 pav.)




Paveikslas 224. Jūros lygio priklausomybė nuo vėjo (Dailidienė, 2006)

### *12.1.3. HIDRODINAMINIO REŽIMO KAITA*

Atsižvelgiant į pateiktus duomenis pastebime, kad ties Lietuvos krantu intensyvėja vakarų krypties vėjai, taip pat dažnėja štorminių vėjų (vėjo greitis virš 25 m/s) pasikartojimas (222 pav.). Be to, neigiami Žemės plutos izostatiniai judesiai pietryčių Baltijoje kelia papildoma grėsmę krantams ir jūrinės patvankos tikimybę.

Ilgalaikiai vandens lygio stebėjimai (221 pav.) Klaipėdos sąsiauryje (1898-2005 m) rodo, jog per šį laikotarpį vidutinis vandens lygis regione pakilo 14 cm. Pagal ilgalaikę linijinę priklausomybę metinis jūros lygio kilimas ties Klaipėdos sąsiauriu buvo 1,3±0.2 per metus. Jūros lygio kilimo tempas 20-ame amžiuje skirtingais periodais buvo nevienodas. Pavyzdžiui 1950–1975 metais vandens lygis vidutiniškai kilo 3 mm per metus, o 1976–2005 metais vandens lygio pakilimas jau siekė 5 mm per metus (išmatuota Klaipėdos sąsiaurio stotyje). Jeigu stebėsime pokyčius pradedant nuo 20 amžiaus pabaigos, santykinis jūros lygis kilo dar greičiau. Nuo dvidešimto amžiaus vidurio kraštutinės jūrio lygio reikšmės (ypatingai maksimalios) buvo stebimos dažniau.

Remiantis vietiniais matavimų duomenimis, įvertinant izostatinius Žemės plutos judesius bei atsižvelgiant į globalios klimato kaitos prognozes, kurias sudaro Tarpvalstybinė Klimato Kaitos Komisija (IPCC), skirtingi scenarijai atspindintys ateities situaciją gali būti kuriami (Šečkus, 2009). Pagal optimistinį scenarijų, vandens lygis artimoje ateityje (už 10-20 metų) kils iki 20 mm per metus. Tokios sąlygos neabejotinai įtakos hidrodinaminius procesus priekrantės zonoje. Kylantis jūros lygis lydimas intensyvėjančių vakarų vėjų neišvengiamai paskatins bangavimo poveikį krantams. Didžiausią pavojų krantui kelia apsauginio kopagūbrio ardymas. Pagal kuriamas prognozes neigiamas poveikis šiam kranto komponentui bus itin didelis, tikėtina, kad vietomis kopa bus visiškai sunaikinta (ypatingai pietinėje Lietuvos pakrantės dalyje).

## 12.2. DUGNO NUOSĖDŲ BALANSO KAITA

### *12.2.1. LITODINAMINĖS PRIEKRNTĖS ZONOS*

Litodinamiką kranto zonoje lemia hidrometeorologinės sąlygos, žmogaus veikla bei nuosėdinės medžiagos balansas (migracija ir šaltiniai). Pastarasis faktorius labia svarbus vertinant kranto (kranto linija ir paplūdimys) stabilumą, įtaką kranto komponentams (apsauginio kopagūbrio būklė, paplūdimio plotis ir profilis).

Kvartero nuogulų bendras storis yra 12-45. Šiuolaikinės jūrinės nuogulos paplitusios iki 14-19 m. Giliau slūgso reliktinės ledyninės nuogulos – morena, rieduliai, gargždas, žvirgždas ir įvairaus rupumo smėlis. Viršutinė Holoceno 5-6 m storio nuogulų dalis sudaryta iš jūrinio smulkaus ir aleuritingo smėlio. Apatinė 3-4 m storio dalį sudaro

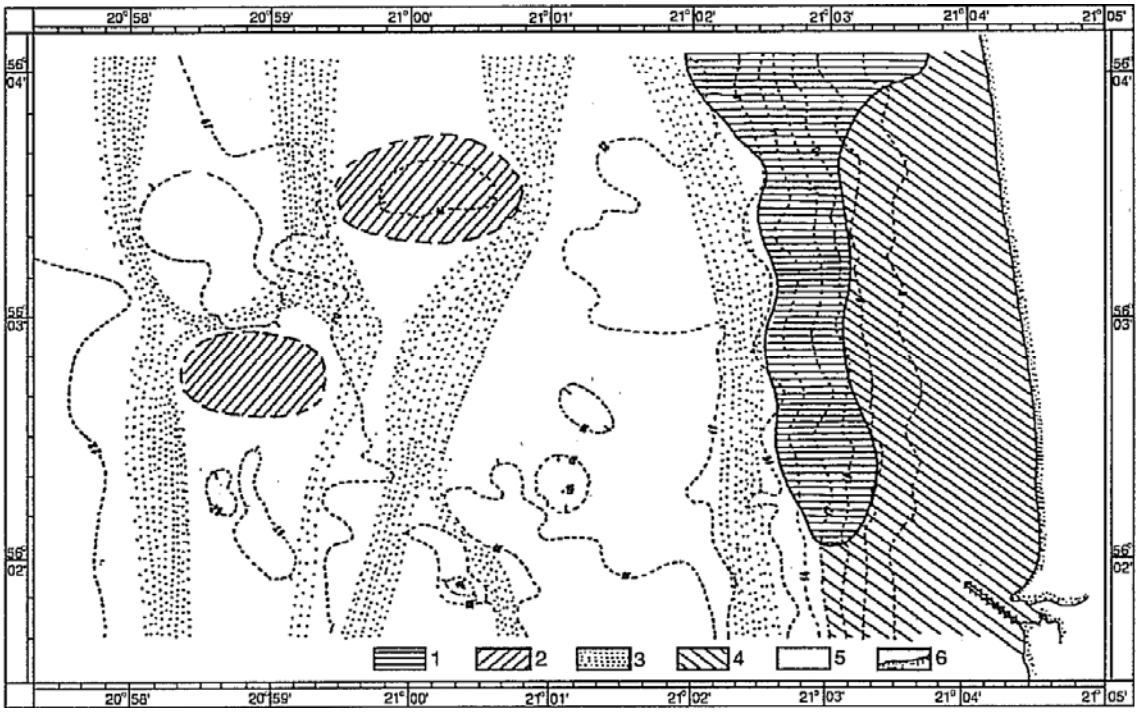
Litorinos stadijos aleuritinis smėlis su durpių tarpsluoksniais. Ties Šventaja riba tarp reliktiniu ir šiuolaikiniu nuogulų plyti maždaug ties 14 m izobata.

Pagal morfo-litodinaminių procesų intensyvumą Šventosios priekrantėje išskiriamos šios pagrindinės zonos (225 pav.):

1- Aktyvios apykaitos tarp viršvandeninio ir povandeninio kranto šlaito zona. Jai būdingi dideli dugno reljefo pokyčiai ir įvairiarūšė medžiaga, kurioje vyrauja smėlis ir aleuritas. Šioje zonoje taip pat vyksta aktyvi nešmenų pernaša išilgai kranto;

2- Stabilios aleurito-pelitinės medžiagos sedimentacijos zona. Jai būdingos smulki medžiaga ir laipsniškas jos transportavimas į šiaurę;

3- Periodiškos aleuro-pelitinės medžiagos sedimentacijos rajonai, kuriuose dumblo dalelių kiekis nėra didelis, o nuogulų sluoksnis nestoras. Šie rajonai yra 18-20 m gylyje, dugno reljefo pažemėjimuose.




Paveikslas 225. Lytodynaminės zonos Šventosios priekrantėje: 1- stabili aleurito-pelitinės medžiagos sedimentacija; 2- periodinė aleurito-pelitinės medžiagos sedimentacija; 3- aktyviausios pernašos keliai; 4-aktyvi nešmenų apykaita; 5-santykinai stabili litodinaminė zona; 6- kranto linija.

Skirtingo dinaminio aktyvumo zonų sandūroje (16-18 m gylyje) susidaro morfodinamiškai aktyvūs arealai, kuriuose izobatų linijos nepastovios nei erdvėje, nei laike. Čia aktyvią sedimentaciją labai greitai gali pakeisti intensyvus medžiagos pernešimas.

### 12.2.2. NEŠMENŲ ŠALTINIAI IR PERNAŠOS STABDYMO ZONOS

Dugno nuogulų balansas priekrantėje priklauso ne tik nuo pačios zonos litologinės sudėties, hidrometeorologinių veiksnių ir dirbtinai pakeisto kranto dėl uostų vystymo, kranto sutvirtinimo ar kitų taikomų apsaugos priemonių. Kranto zonos dinamika priklauso nuo visos eilės tarpusavyje susijusių procesų ir komponentų. Svarbu kokia yra paplūdimio ir apsauginio kopagūbrio morfologija ir sudėtis. Smėlio nuogulos sukauptos šioje kranto zonos dalyje tiesiogiai dalyvauja kranto nuogulų apykaitoje. Ypatingai tai pasireiškia ekstremalaus vandens lygio atvejais (patvanka siekia iki 2 m), kuomet paplūdimys ir dalis apsauginio kopagūbrio panyra povandeniu ir yra aktyviai ardomas. Pastaraisiais dešimtmečiais dėl aktyvių gilinimo darbų Klaipėdos uosto įplaukos kanale ir iškasto grunto skandinimo toli nuo kranto – už priekrantės zonos dinaminių ribų, kranto zona per metus netekdavo iki 300 000 $m^3$ dugno nuogulų. Panašiai tiek pat smėlio buvo pašalinta iš priekrantės likviduojant 1981 naftos tankerio “Globe Assimi” avarijos padarinius.

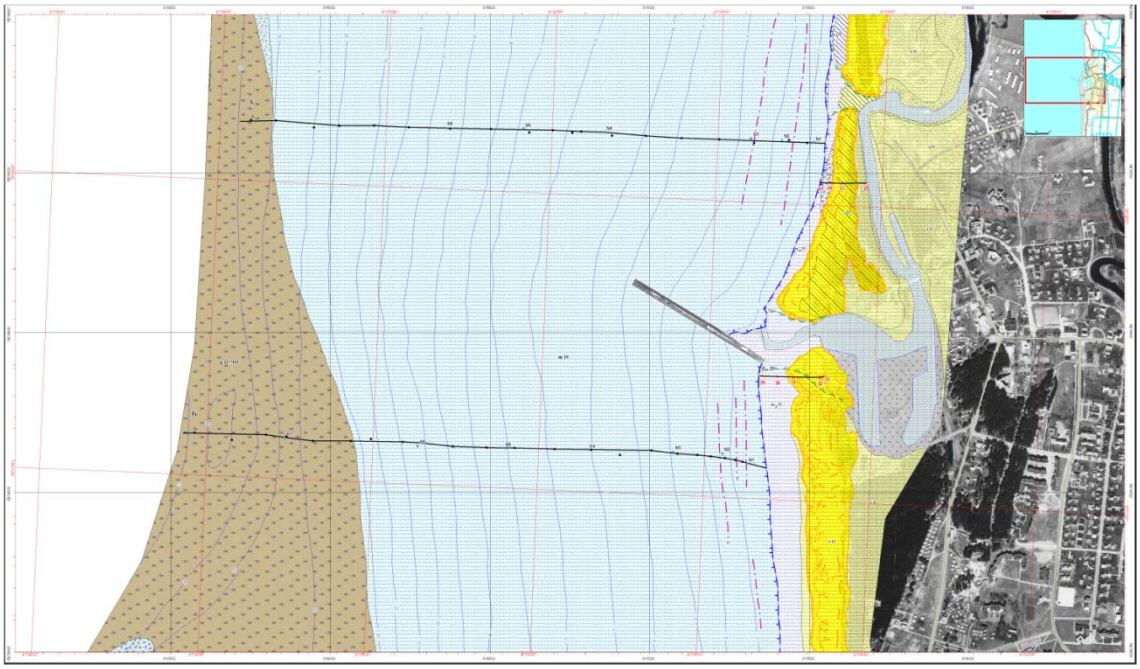
Be mechaniškai mažinamų priekrantės nešmenų kiekio, tam tikras nuogulų sulaikymas vyksta dirbtinuose pernašos stabdymo taškuose. Suskaičiuota (vertinant tik paplūdimio morfologijos ir kranto linijos pozicijos kaitą), kad dėl Klaipėdos uosto vystymo buvo „stabilizuota“ apie 1,5-1,8 mln. $m^3$ smėlingų nuogulų (Būtingės naftos terminalas, 1994). Dar 1,0-1,3 mln. $m^3$ buvo sutelkta ties Palangos promenadiniu tiltu, apie milijoną – ties Šventaja.

Kalbant apie nuosėdinės medžiagos šaltinius, svarbu nagrinėti kranto zonos sistemą kiek platesniu (ne lokaliai) mastu. Nuo 1970 m Kaliningrado srityje, Sambijos pusiasalyje (pagrindinės mūsų krantų nuosėdinės medžiagos šaltinis) prasidėjo aktyvūs kranto saugojimo darbai. Bunų laukai, „kietos“ apsauginės priemonės išdėstytos išilgai kranto dalinai sustabdė nuosėdinės medžiagos patekimą į sistemą ir dėl to nuosėdinės medžiagos deficitas į šiaurė nuo pusiasalio pasidarė apčiuopiamai didesnis.

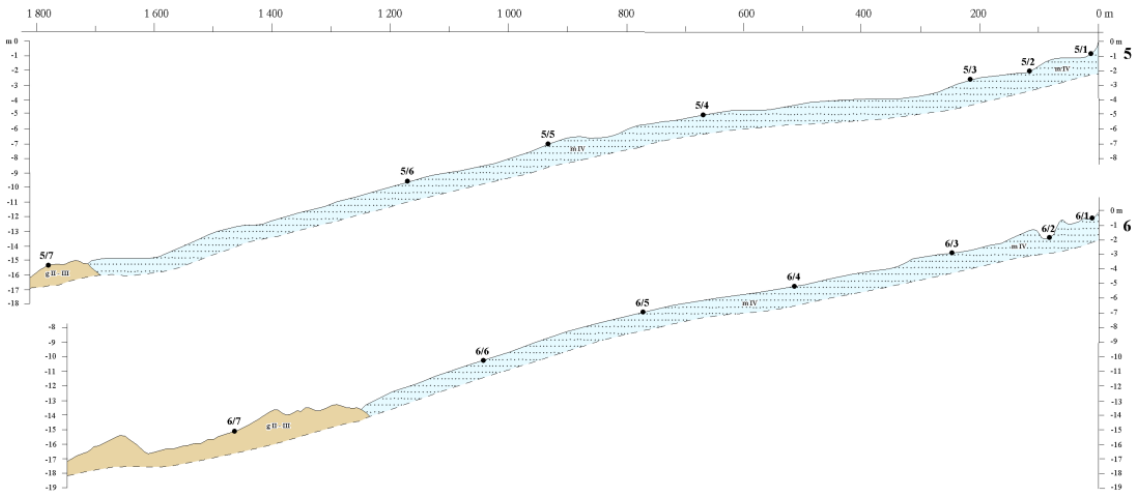
### 12.2.3. DUGNO NUOGULŲ DINAMIKA

Viršutinis sluoksnis kurį sudaro mobilios įvairaus rupumo smėlis, aleuritas ir pelitinės nuogulos suprantamos kaip dinaminis sluoksnis. Vertikalus ir teritorinis šių nuogulų pasiskirstymas išilgai Lietuvos kranto keičiasi. Ties Šventosios uostu smėlingos

nuogulos nuolat perklostomos, jų paplitimas siekia iki 14-15 m gylio (226 pav.), t.y. apie 1,3-1,6 km atstumu nuo kranto (227 pav.).



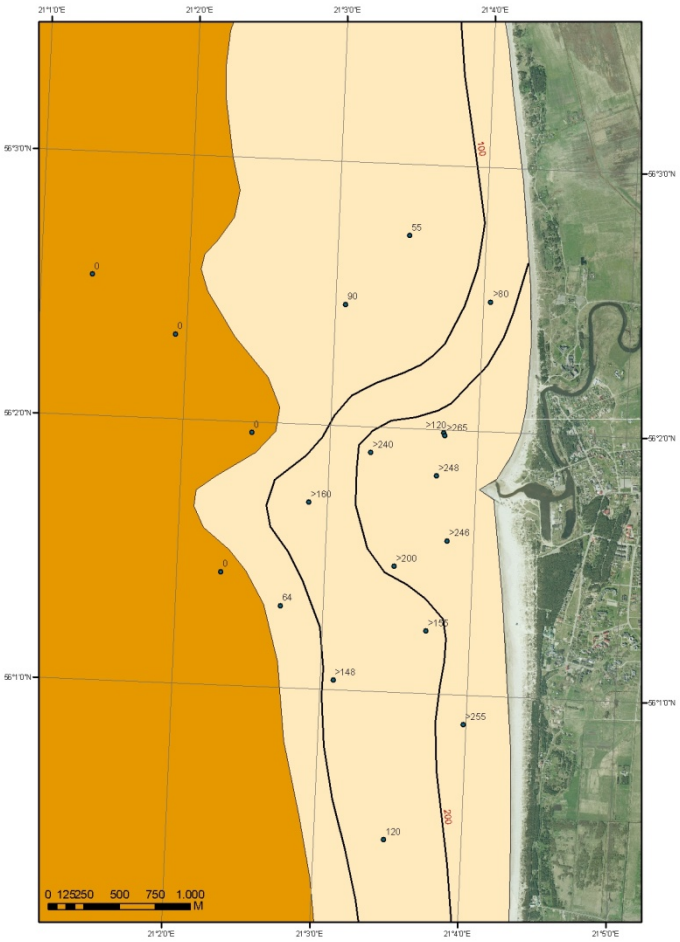
Paveikslas 226. Nuosėdų dinaminio sluoksnio paplitimas. Šaltinis: Lietuvos krantų geologinis atlasas, 2004.




Paveikslas 227. Priekrantės morfologiniai pjūviai ties Šventaja. Šaltinis: Lietuvos krantų geologinis atlasas, 2004.

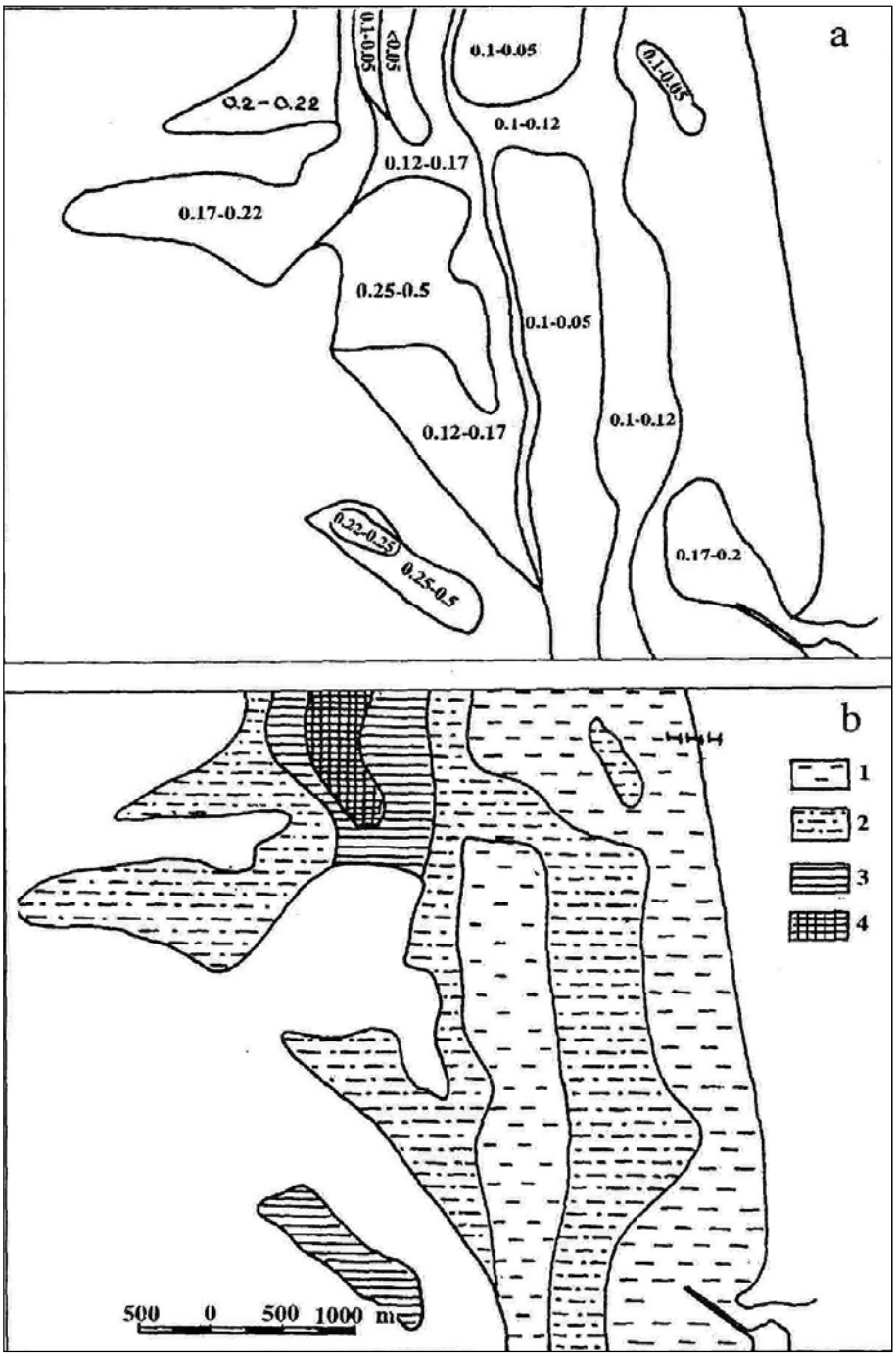
2007 metais atlikti gręžimo rezultatai patvirtina bendrą priekrantės nuogulų sluoksnio kaupimosi, pernašos ir paplitimo pobūdį (228 pav.). Pietinėje apibūdinamos teritorijos dalyje, dėl aktyvesnių akumuliacijos procesų susidarė storesnis smėlingų nuogulų storis. Į šiaurę nuo Šventosios pietinio molo liekanų smėlingų aleuritingų nuogulų sluoksnis yra plonesnis, dalelių diametras mažesnis. Šiandien situacija kiek keičiasi. Bangolaužis

nyksta, darosi pralaidus ir iš pietų migruojantis smėlis vis lengviau pasiekia šiaurinę teritorijos dalį.




Paveikslas 228. Dinaminio smėlio ir aleurito sluoksnio paplitimas ir storiai, 2007.

Išilgai kranto į šiaurę vykstanti nuogulų pernaša transportuioja 0,25-0,05 mm diametro daleles (smulkus smėlis ir rupus aleuritas). Šventoji į sistemą prineša daleles, kurių diametras smulkesnis už 0,1 mm. Dėl jūros dugno reljefo, medžiagos pernašos pobūdžio, kurį apsprendžia priekrantės hidrodinaminis režimas, stebimas tam tikras nuogulų zoniškas pasiskirstymas pagal dalelių dydį ir rūšiuotumą (229 pav.). Dėl vis dar egzistuojančio bangolaužio, didesnė akumuliacija stebima į šiaurę nuo hidrotechninio įrenginio galo (tao atspindi susidariusi 0,17-0,2 mm Md smėlio zona). Smulkesnės nuogulos paplitusios didžiojoje priekrantės dalyje ir formuoja išilgai kranto besidriekiančias zonas. Geriausiu išrūšiuotumu taip pat pasižymi arčiausiai kranto esančios nuogulos, kur vyksta intensyviausi perplovos ir eoliniai (paplūdimio ir kopagūbrio) procesai.




Paveikslas 229. Dugno nuosėdų medianinis diametras (Md, mm) (a) ir išrūšiavimo koeficientas So (b): 1-labai geras (So 1,0-1,23), 2-geras (So 1,23-1,41), 3-vidutinis (So 1,41-1,74), labia blogai (So > 2,0).

Situacija šiandien taip pat po truputį keičiasi. 2004 metais prasidėję paplūdimių pamaitinimo atvežtiniu smėliu darbai Palangos ruože (~170 000 $m^3$ jau buvo išpilta paplūdimyje) neabejotinai pagerino bendrą nuogulų balansą, be kita kur ir Šventojoje. 2007-2009 metais atlikti stebėjimai rodo nežymų bet teigiamą nuogulų prieaugį ties

Šventosios uostu. Nuo 2007 m paplūdimys praplatėjo apie 1,5-9 metrus. Skaičiai nedideli, tačiau parodo tam tikrą tendenciją ir piečiau Šventosios atliekamų darbų teigiamą poveikį priekrantei. Nepaisant bendro paplūdimio platėjimo, bendras nuogulų kiekis vis dar mažėja. Taip vyksta dėl to, kad žemėja ir lėkštėja paplūdimio profilis, priekrantės sėklių zona platėja ir traukiasi įjūriau.

Jeigu nevertinsim globalių aplinkos pokyčių, tolimesnės priekrantės nuogulų dinamikos tendencijos labai priklauso nuo ateities projektų susijusių su Klaipėdos uosto plėtra (giliavandenio uosto statybos perspektyvomis), paplūdimių papildymo smėlio projektų tęstinumu, Šventosios uosto atstatymu. Kalbame apie dviejų tipų poveikį: pirmas – paplūdimių pamaitinimas atvežtiniu smėliu – teigiama įtaka gerinant bendrą priekrantės nuosėdų balansą, antras – hidrotechniniai įrenginiai – įtakoja priekrantės zonos hidrodinamiką, sukuria papildomas kliūtis nuogulų migracijai.

## 12.3. UOSTO ĮRENGINIŲ POVEIKIS KRANTŲ BŪKLEI

Nepaisant natūralių procesų, krantas itin jautriai reaguoja ir į bet kokią antropogeninę invaziją, susijusią su hidrotechninių įrenginių, uostų, molų, dambų statybomis, kranto linijos dirbtinius pakeitimus, grunto kasimą kranto zonoje ir kt. Dėl šios veiklos gali sutrikti nusistovėjusi natūralių procesų eiga, pasikeisti nešmenų pernašos kryptis priekrantės zonoje, o kartu ir kranto elementų (paplūdimio, kopagūbrio, povandeninio šlaito, sėklių) stabilumas.

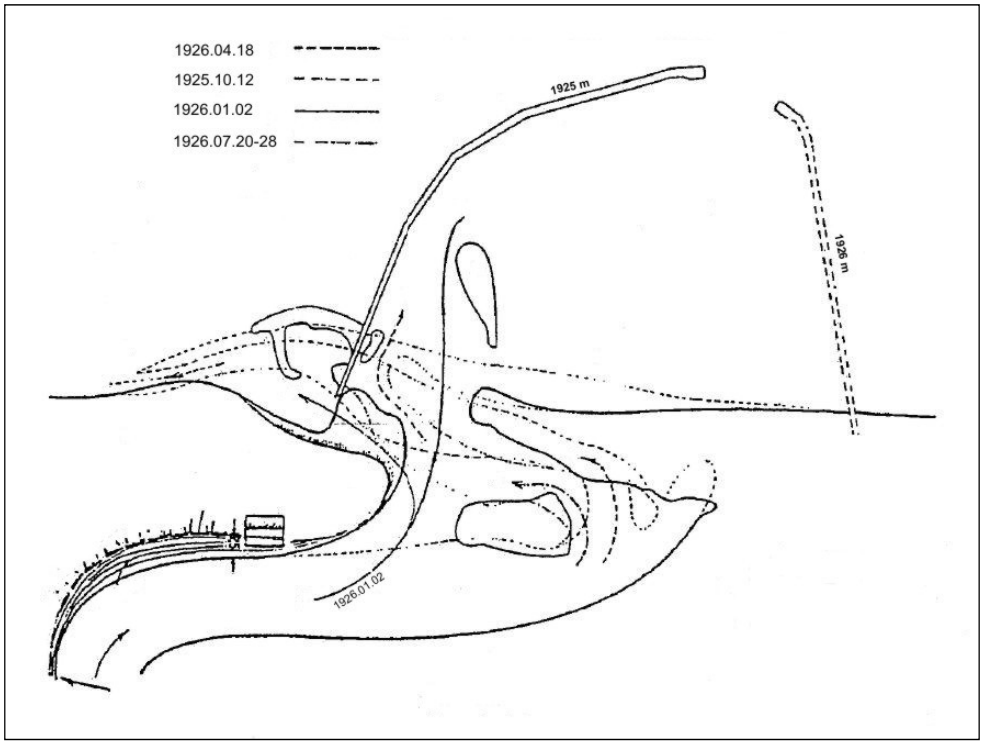
### *12.3.1. SENŲJŲ ĮRENGINIŲ POVEIKIS*

Paprastai uosto įrenginių įtaka pasireiškia ne tik kranto atkarpoje, kurioje jie yra pastatyti, bet ir už jos ribų. Dirbtinės uosto konstrukcijos veikia bendrąją nešmenų dinamiką, kuri didžiąja dalimi nulemia kranto stabilumą. Nešmenų balanso kaitą kranto zonoje taip pat įtakoja gilinimo darbai bei tolimesnis iškasto grunto laidojimas. Pirmiausia – nuo 1834 m. kai buvo pastatyti Klaipėdos uosto molai, pietinėje Klaipėdos dalyje (Kopgalio-Alksnynės rajone) ėmė kauptis smulkus smėlis, o šiauriau esančioje kranto atkarpoje (Olando kepurė – Karklė) pradėjo formuotis nešmenų deficito zona. Dabar tiesioginis Klaipėdos uosto molų poveikis jaučiamas iki Nemirsetos kyšulio, o netiesioginis dar toliau į šiaurę. Nešmenų stoka pasireiškia tuo, jog povandeniniame šlaite plonėja smėlio sluoksnis, prasideda nuolatinis klifų bei kopagūbrio ardymas.

1822 m. pastačius prieplauką ties Palanga, vėliau tapusią promenadiniu tiltu, toje vietoje pradėjo kauptis dideli smėlio kiekiai. Iš esmės prieplauka suvaidino didžiulės bunos vaidmenį. Tarp Palangos ir Nemirsetos labai prasiplėtė paplūdimiai, o kranto linija pasislinko apie 200 m jūros link. Laikinoji smėlio akumuliacija buvo užfiksuota ir šiaurinėje tilto pusėje, tačiau šiomis dienomis čia vyrauja abraziniai procesai (Naftos terminalas Būtingėje, 1995).

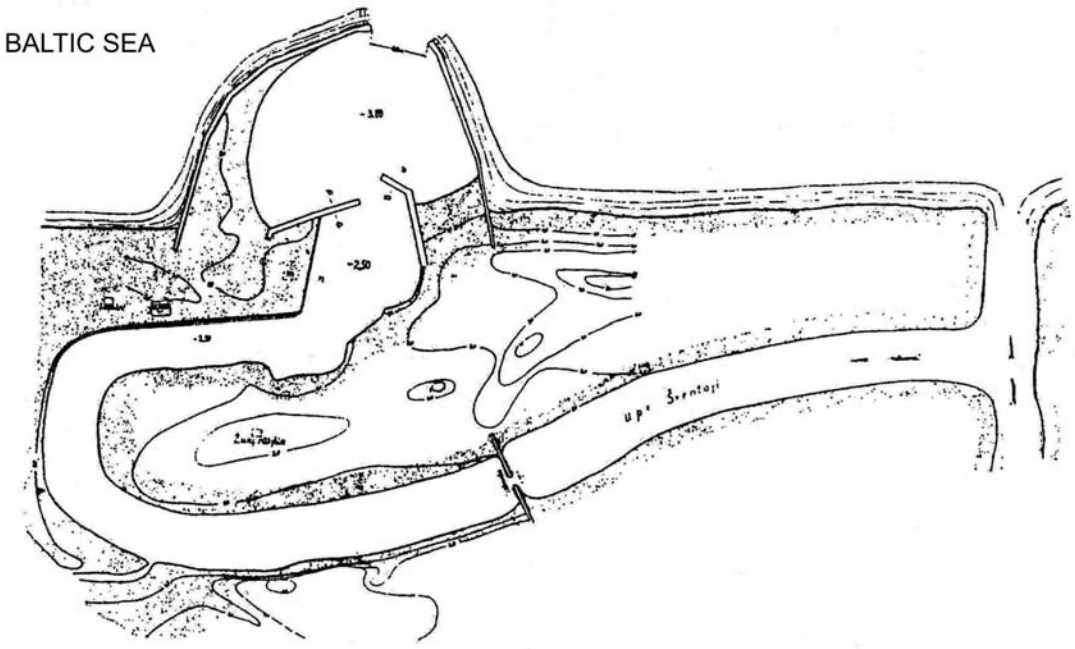
Įvertinti Šventosios uosto poveikį bendram kranto zonos nešmenų balansui yra sudėtinga. Batimetriniai matavimai, atlikti iki uosto statybos, rodo, jog tuo metu kranto linija buvo beveik tiesi. Šiuo metu uosto I eilės statybos molai, užbaigti 1925 m., atsidūrė paplūdimyje, o ties uostu susiformavo ryškus kyšulys.

Vadovaujantis istorinių šaltinių duomenimis pirmieji Šventosios uosto įrenginiai buvo įrengti XVII amžiuje. Jau tada buvo jaučiamas jų poveikis gamtinei aplinkai bei natūraliai litodinaminių procesų raidai. Šventosios upės vagos gylio ir morfologijos kaita taip pat reikšmingai veikė kranto zonos dinaminius procesus. Pirmajame uosto statybos etape XX amžiaus pradžioje daug nemalonumų kėlė kylantis jūros bei upės vandens lygis (230 pav.).




Paveikslas 230. Litodinaminiai pokyčiai Šventosios uosto įplaukos kanale 1925-1926 metais. Šimoliūnas, 1933

Kovojant su šiuo gamtos fenomenu buvo bandoma stabilizuoti upės vagą. Iki 1932 m. upė vaga buvo išvesta už šiaurinio molo, maždaug toje vietoje, kur ji buvo XVI amžiuje (231 pav.). Nors visiškai stabilizuoti upės vagos tuomet nepavyko, buvo sutvirtintas apsauginis kopagūbris, nutiestos būtinos komunikacijos.



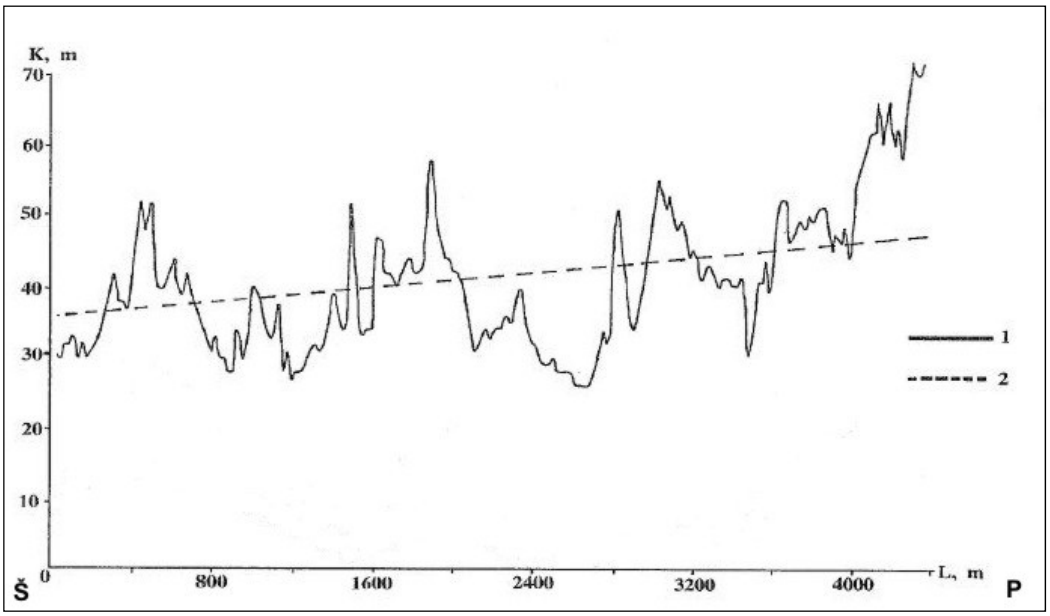

Paveikslas 231. Šventosios uosto akvatorijos litodinaminiai pokyčiai 1925-1931 metais. Šimoliūnas, 1933

Prieš pat antrąjį pasaulinį karą, antrajame uosto statybos etape, poveikis kranto zonai buvo žymiai stipresnis. Prieš pietinį molą prasiplėtė paplūdimiai, paseklėjo priekrantinė jūros dalis. Nešmenų akumuliacija apėmė apie 3 km kranto ruožą į pietus nuo pietinio molo. Tuo tarpu į šiaurę nuo šiaurinio molo prasidėjo kranto ardos procesai. Bangos ėmė intensyviau ardyti 5-7 km kranto ruožą ir tas procesas tęsiasi iki šiol. Svarbu pabrėžti, kad šiaurinėje atkarpoje krantas buvo ardomas jau iki hidrotechninių įrenginių statybos. Pastačius ilgąjį molą šis procesas dar labiau suaktyvėjo.

Specialių tyrimų, įvertinančių hidrotechninių įrenginių poveikį kranto procesams (paplūdimio būklei ir dinamikai, kranto kopų dinamikai ir morfologijai) iki 1963 m. nebuvo. Šventosios uosto plėtros metu buvo vertinamas galimas statybos poveikis priekrantės batimetrijai ir kranto linijos dinamikai. Kiek tikslesnis įrengtų uostų poveikio kranto zonai vertinimas buvo padarytas atlikus kartografinės medžiagos, aerofotonuotraukų ir lauko tyrimų faktinių duomenų lyginamąją analizę. Remiantis šios analizės rezultatais kranto

ruožą, esantį Šventosios uosto apylinkėse, reikėtų priskirti abraziniam tipui. Nuo 1963 iki 1993 m. kranto atkarpos į šiaurę nuo Šventosios upės žiočių atsitraukimas siekė 0,7 m/metus (Naftos terminalas Būtingėje, 1995). Atsitraukimo tempai buvo kiek lėtesni ties Šventosios upės žiotimis (į šiaurę nuo molo liekanų) ir siekė 0,25 m/metus, tačiau sausuma vis tiek yra prarandama.

Faktinės medžiagos analizė atskleidė, jog ir kranto linijos, ir kranto kopų atsitraukimo tempai didėja. Tiriamojo kranto ruožo paplūdimys yra vienšlaitis, nedaug išgaubtas arba dvišlaitis. Paplūdimio plotis svyruoja nuo 25 m iki 60 – 70 m. Vertinant paplūdimio morfologijos pobūdį kranto atkarpoje nuo Latvijos sienos iki Šventosios upės (232 pav.) pastebimas ryškus paplūdimio platėjimas einant į pietus. Paplūdimio šlaito nuolydžiai (tgα) svyruoja nuo 0,0332 iki 0,0781. Einant į pietus nuolydžiai didėja.




Paveikslas 232. Paplūdimio pločio kaita (1) ir trendas (2).

PR Baltijos jūros kranto kopos yra priskiriamos akumuliaciniam tipui, turinčiam išplovimo tendencijų (Gudelis ir Janukonis, 1977). Tačiau 1993 m. rugpjūčio-rugsėjo mėnesiais atlikti detalūs tyrimai parodė, kad dėl natūralių ir antropogeninių faktorių įtakos kopų būklė labai pasikeitė. Įvertinus dabartinę kopų būklę jos priskirtos abraziniam (stipriai išplaunamam) tipui. Kopos suskaidytos į atskirus kauburius, apaugusius ievomis, erškėčiais, guboja. Vakarinis šlaitas yra apardytas vėjo, bangų ir žmonių veiklos (dėl rekreacinės veiklos). Santykinis kopų aukštis siekia 2 – 2,5 m. Viršutinė dalis plokščia, turinti nežymų nuolydį į sausumos pusę. Plotis apie 40 – 50 m. Daugybė lomų, duobių ir

išpustymo daubų 0,5 – 1,0 m. gylio ir 5 – 7 m pločio, o tarp jų atskiri kupolai, apaugę žole, guboja, karklais. Ypač suardyta prie Šventosios upės žiočių esanti kopų dalis. Reikia pažymėti, kad visas kopų ruožas į šiaurę nuo Šventosios upės žiočių iki pat Latvijos sienos yra smarkiai ardomas. Per paskutinius 30 metų kopos atsitraukė 25 – 45 m. Beveik visa atkarpa (išskyrus Šventosios žiočių rajoną) yra panardinta po jūros vandeniu. Tai gerai matyti iš 1963 m. padarytų aerofotonuotraukų. Kopų atsitraukimo tempai visoje atkarpoje panašūs į kranto linijos atsitraukimą. Intensyvi rekreacija pažeidžia augmeninę dangą, skatindama tolimesnį kopų išpustymą.

## 12.4. POTENCIALIŲ PAKRANTĖS LINIJOS PASIKEITIMŲ MODELIAVIMAS

### *12.4.1. ĮŽANGA*

Tolesniuose skyriuose pateikti išsamūs pajūrio dinamikos ir pakrančių raidos Šventojoje atliktų tyrimų rezultatai. Taip pat pateikta lyginamoji analizė apie tai, kokį poveikį įvairios pasiūlytos Šventosios uosto išplėtimo alternatyvos gali turėti projektuojamoje pakrantėje.

Tyrimas buvo padalintas į dvi atskiras dalis:

- Pakrantės dinamikos pagrindiniai komponentai.
  Pakrantės dinamikos pagrindiniai komponentai yra analizuojami vėlesniam panaudojimui — vykdant antrą tyrimo dalį.
- Pakrantės raida.
  Pakrantės raida analizuojama tiek esamu atveju, tiek įvairiomis uosto išplėtimo alternatyvomis.

### *12.4.2. ANALIZUOJAMI SCENARIJAI*

Buvo analizuojami keturi skirtingi scenarijai, kaip dalis pakrantės raidos tyrimo, kurie aprašyti žemiau:

- Alternatyva 0 – dabartinė Šventosios uosto situacija.
- Alternatyva 1 – trumpos molo prieplaukos (ilgis - 400 m), uosto gylis - 6 metrai, įplaukos kanalo projektavimo gylis - 7 m ir kanalo kryptis iš Šiaurės-Vakarų.
- Alternatyva 2 – ilgos molo prieplaukos (ilgis - 800 m), uosto gylis - 6 metrai, įplaukos kanalo projektavimo gylis - 7 m ir kanalo kryptis iš Šiaurės-Vakarų.

### 12.4.3. OKEANOGRAFINIAI DUOMENYS

Kaip ir bet kuris pakrantės tyrimas, šis tyrimas remiasi okeanografijos duomenimis — zonai būdingais potvyniais, bangomis ir vėjais. Paprastai, tai yra komponentai, kurie daro didžiausią įtaką kranto dinamikai (t.y. jo hidrodinamika ir nuosėdų pernešimas), taigi ir kranto konfigūracijai, ir jo raidai.

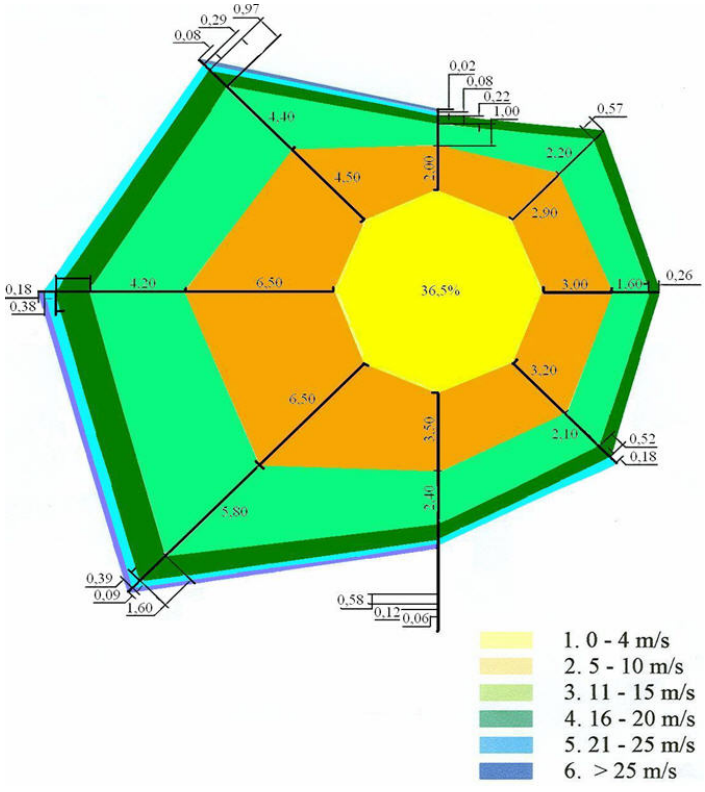
Okeanografijos duomenys, kurie analizuoti 12.1 skyriuje (Jūros pakrantės hidrodinaminio režimo pokyčiai), buvo naudojami kaip pagrindas, rengiant šią studiją.

#### 12.4.3.1. POTVYNIAI

Potvyniai Baltijos jūroje yra tokie silpni, kad yra praktiškai nejuntami jos pietinėje zonoje. Be to, labai trumpas potvynių diapazonas negali sukelti pakankamų srovių lyginant su susijusiomis su bangomis ir/arba vėju. Dėl šių priežasčių į potvynius nebuvo atsižvelgta šiame pakrantės raidos tyrime.

#### 12.4.3.2. VĖJAS

Pagal turimą informaciją, vėjo režimas pietrytinėje Baltijos jūros dalyje yra pavaizduotas šioje rožėje.



Paveikslas 233. Vėjų rožė pagal tipinius vėjo laukus (vidutiniškai iš 13500 sinoptinių žemėlapių) pietrytinėje Baltijos jūros dalyje

Vėjai, naudojami šiame tyrime, buvo pasirinkti pagal aukščiau pavaizduotą diagramą, o pasirinktos vėjo kryptys buvo tokios, kurios, susiejant jas su Šventosios uosto ir tiriamos pakrantės orientacija, gali sukelti bangas, kurios galėtų veikti šį uostą ir jo pakrantę. Vėjo kryptys, greičiai ir dažniai, nagrinėjami šioje studijoje, yra pateikti lentelėje.

| Vėjas | | Dažnis |
|---|---|---|
| **Kryptis** | **Greitis (m/s)** | **%** |
| ŠV | 5-10 | 4.5 |
| | 11-15 | 4.4 |
| | 16-20 | 0.97 |
| | 21-25 | 0.29 |
| | >25 | 0.08 |
| V | 5-10 | 6.5 |
| | 11-15 | 4.2 |
| | 16-20 | 1.11 |
| | 21-25 | 0.38 |
| | >25 | 0.18 |
| PV | 5-10 | 6.5 |
| | 11-15 | 5.8 |
| | 16-20 | 1.6 |
| | 21-25 | 0.39 |
| | >25 | 0.09 |
| Štilis | | 63.01 |

Lentelė 93. . Vėjų, nagrinėjamų šiame tyrime, savybės

### 12.4.3.3. BANGOS

Bet kuris pakrantės raidos tyrimas turi būti pagrįstas tiksliais bangų duomenų šaltiniais, kurie gali būti naudojami modeliuojant kranto faktinį funkcionavimą/faktines savybes.

Turima informacija apie bangų savybes suinteresuotoje zonoje, t.y. bangų aukštis, trukmė ir kryptis, yra pateikta šio dokumento 12.1 skyriuje (Jūros pakrantės hidrodinaminio režimo pokyčiai), ypač 12.1.1.1 skyriuje Bangos.

Bangų reiškiniai, kurie turi būti naudojami pakrantės raidos tyrime, vėliau buvo pasirinkti, atsižvelgiant į pateiktų bangų aprašymą.

Pagal išanalizuotos informacijos pastabas, daroma prielaida, kad bangos juda ta pačia kryptimi kaip ir vėjas, kuris jas sukelia. Bangų aukščiai buvo apskaičiuoti remiantis vidutiniais metiniais dydžiais, o atitinkami jų piko periodai buvo apskaičiuoti remiantis informacija, pateikta atitinkamos informacijos šaltiniuose.

Išanalizuoti bangų reiškiniai, kartu su juos lydinčiais vėjais, yra pavaizduoti lentelėje.

| **Vėjas** | | **Bangos** | | | **Dažnis** |
|---|---|---|---|---|---|
| Kryptis | Greitis (m/s) | $H_S$ | $T_P$ | Kryptis | % |
| ŠV | 5-10 | 1.6 | 4 | ŠV | 4.5 |
| | 11-15 | 2.67 | 7 | ŠV | 4.4 |
| | 16-20 | 3.91 | 9 | ŠV | 0.97 |
| | 21-25 | 4.6 | 11 | ŠV | 0.29 |
| | >25 | 6 | 13 | ŠV | 0.08 |
| V | 5-10 | 1.6 | 4 | V | 6.5 |
| | 11-15 | 2.67 | 7 | V | 4.2 |
| | 16-20 | 3.91 | 9 | V | 1.11 |
| | 21-25 | 4.6 | 11 | V | 0.38 |
| | >25 | 6 | 13 | V | 0.18 |
| PV | 5-10 | 1.6 | 4 | PV | 6.5 |
| | 11-15 | 2.67 | 7 | PV | 5.8 |
| | 16-20 | 3.91 | 9 | PV | 1.6 |
| | 21-25 | 4.6 | 11 | PV | 0.39 |
| | >25 | 6 | 13 | PV | 0.09 |

Lentelė 94. Bangų savybės, nagrinėjamos kartu su jas lydinčiais vėjais

Nors buvo svarstoma, kad reikia analizuoti Alternatyvą 1A, vėjo ir bangų duomenų analizė sąlygojo jos atmetimą. Šis sprendimas buvo grindžiamas uosto įplaukos orientacija, kuri neapsaugo jos baseino nuo tokių įvykių poveikio.

### 12.4.3.4. PASVARSTYMAI, ATSIŽVELGIANT Į PAGRINDINIUS DUOMENIS

Atliekant pakrantės raidos tyrimus, buvo panaudota visa turima informacija apie bangų ir vėjo savybes.

Reikėtų pabrėžti, jog siekiant užtikrinti, kad šių savybių tyrimo rezultatai būtų kaip įmanoma patikimi, ir kad pakrančių raidos tendencijos rodytų jų kuo tikslesnį jų realų pokytį, reikėtų gauti dar tikslesnius bangų ir vėjo duomenis bei kitus duomenis, susijusius su tiriamos teritorijos fiziniais komponentais. Tolimesniems šio projekto detaliems etapams turėtų būti gauta bent jau tokia informacija:

- Esamų plotų pokyčių detali batimetrija po uosto išplėtimo.
- Detali topografija, leidžianti tiksliau nustatyti pakrantės savybes (0 m virš jūros lygio), kuri yra būtina tyrinėjant pakrantės raidą.
- Ne mažiau kaip paskutinių penkerių metų laikotarpio patikimi bangų ir vėjo duomenų įrašai (leidžiantys teisingai nustatyti vidutinio klimato savybes), kuriuos geriausia būtų gauti iš instrumentinių matavimo šaltinių (t.y. plūdurų), arba, jei tai nepavyktų, tiktų pagrįsti duomenys iš retroanalizės.
- Duomenys apie sroves, matuojami vietoje netoli tiriamos teritorijos, kurie gali būti naudojami nustatant hidrodinaminius srovių modelius.
- Istorinė informacija iš topografinių brėžinių, pakrančių ir aeronuotraukų to laikotarpio, kuris sutampa su jūrinio klimato duomenimis, nurodytais anksčiau, kad būtų galima nustatyti pakrantės raidos modelį.

Naudojant turimus duomenis, kai kurie rezultatai (kurių pakanka tiek, kiek jie atkuria dabartinės pakrančių erozijos tendenciją) buvo gauti ir padėjo sukurti kokybinę padėties idėją, nors nurodyta papildoma informacija leistų gauti tikslesnius rezultatus bet kuriame vėlesniame etape.

### *12.4.4. KRANTO DINAMIKOS SUDĖTINIŲ DALIŲ TYRIMAS*

#### 12.4.4.1. ĮŽANGA

Atsižvelgiant į tai, kad pakrantės konfigūraciją ir jos raidą lėmė pajūrio dinamikos vidutiniai komponentai, preliminarus tyrimas buvo atliktas pakrantėje, kurioje yra Šventosios uostas.

Šis tyrimas, atliktas naudojant dvimatį skaitmeninį modelį, suteikė galimybę gauti naudingų duomenų tolimesniam kranto tyrimui, pavyzdžiui:

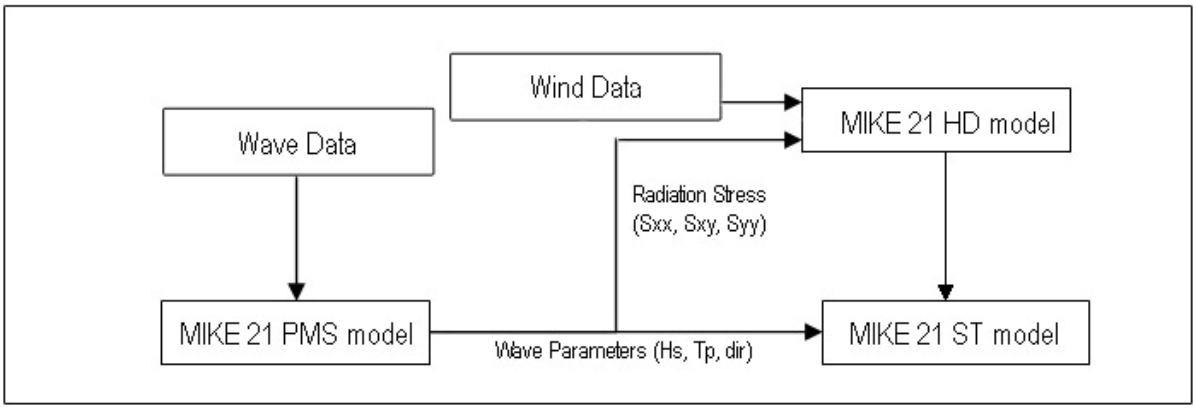
- pakrantės bangų rožė
- grynasis metinis nuosėdų pernešimo skaičius

#### 12.4.4.2. MODELIAVIMO STRATEGIJA

Kaip jau nurodyta pirmiau, potvynių buvo nepaisoma dėl jų savybių, ir buvo atsižvelgta tik į vėją ir bangas, kaip svarbiausias savybes, šiuo metu įtakojančias pajūrio dinamiką ir pakrančių raidą tiriamame plote. Todėl jie bus tie veiksniai, kurie sukelia sroves, galinčias išjudinti nuosėdas jūros dugne.

Todėl kranto dinamikos dvimatis modeliavimas buvo pradėtas remiantis šiuo pagrindu, naudojant MIKE 21 sistemą, kurią sukūrė DHI - Water & Environment; konkrečiai, PMS (parabolinis švelnaus nuolydžio - PŠN) modulis skirtas bangų sklidimui, HD modelis vaizduoja hidrodinamines sąlygas, o ST modulis skirtas grynajam metiniam nuosėdų pernešimui.

Žemiau esantis paveikslėlis vaizduoja srauto schemą pagal mūsų dvimatį modelį, kurioje abu panaudoti įvesties duomenys modeliuose yra ribinių sąlygų formoje, tokių kaip įvairių naudojamų modelių tarpusavio ryšys. Ši tyrimo metodika buvo taikoma 3 alternatyvoms, aprašytoms 12.4.2 skyriuje.




Paveikslas 234. Dvimačio modeliavimo srauto schema

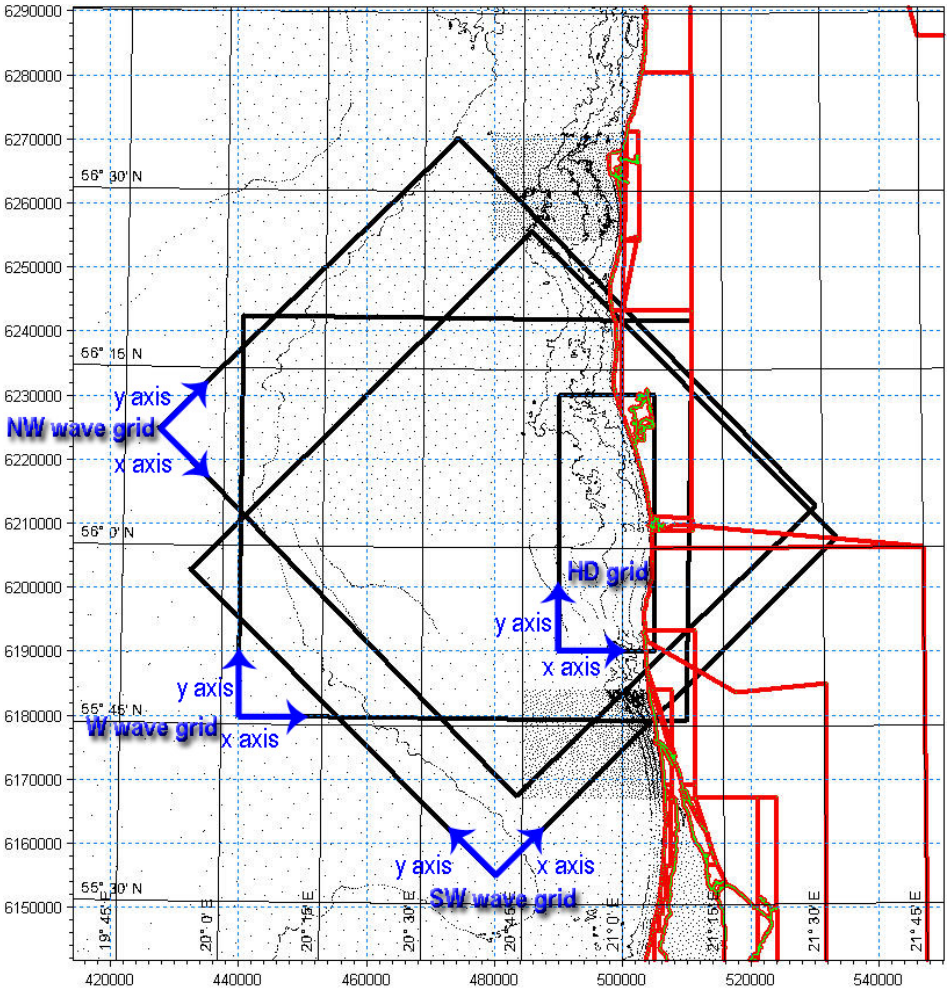
#### 12.4.4.3. BANGŲ SKLIDIMAS

Bangų sklidimas buvo atliktas vidutinėmis bangų klimato sąlygomis, naudojant parabolinį švelnaus nuolydžio modelį (PŠN) iš MIKE 21 modelių, sukurtą DHI - Water and Environment. Bangų sklidimas buvo atliekamas ant skirtingų dydžių tinklelių batimetrijų, priklausomai nuo bangų sklidimo krypties.

MIKE 21 PŠN modelis yra pagrįstas parabolinės aproksimacijos link elipsinio lengvo nuolydžio lygties, kuri yra pagrindinė linijinių harmoninių vandens bangų ant švelniai nuožulnaus dugno lūžį, difrakciją bei refleksiją aprašanti lygtis.

Modelio rezultatai yra bangų parametrai (aukštis, trukmė, kryptis ir kryptinis sklidimas) modelio tinklelyje, taip pat sklidimo momentai. Šie rezultatai gali būti naudojami su kitais MIKE 21 modeliais, kad būtų pavaizduota hidrodinamika ir nuosėdų judėjimas.

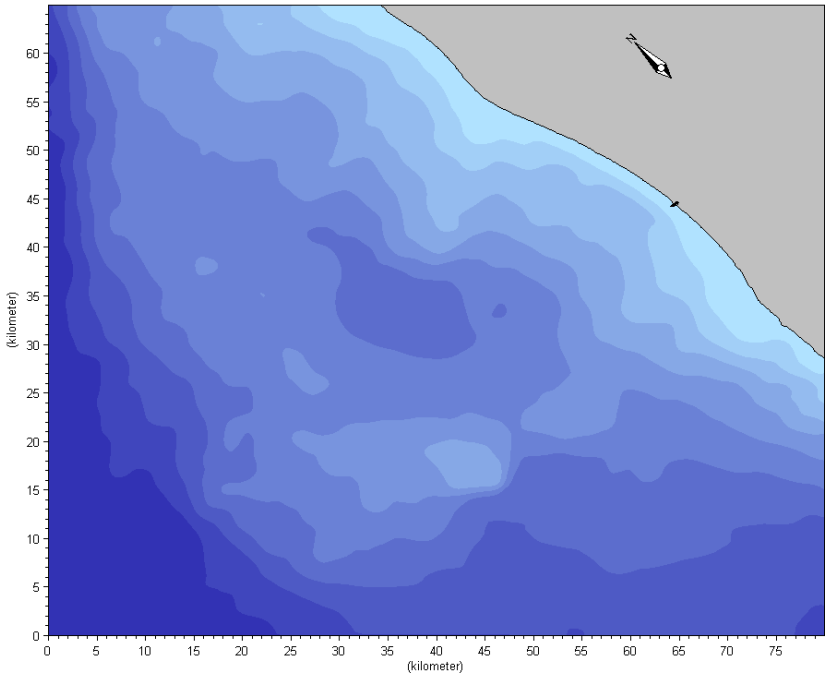
Sklidimo tyrimai buvo atlikti ant kelių tinklelių, vaizduojančių tiriamo ploto batimetriją. Dėl sklidimo modelio savybių, įvairūs batimetriniai tinkleliai turėjo būti naudojami, priklausomai nuo bangų krypties.



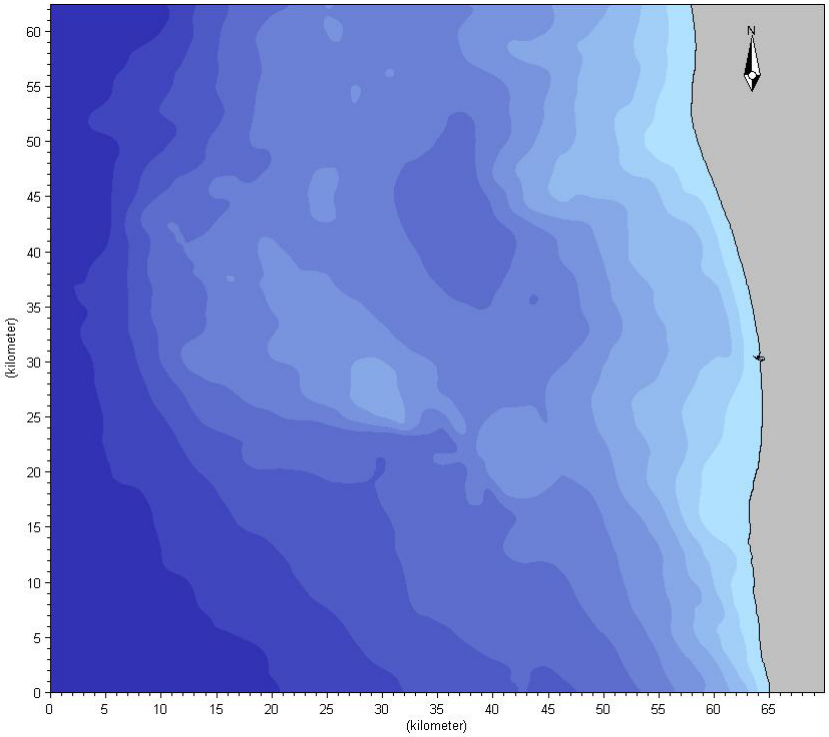

Paveikslas 235. Batimetrinis tinklelis

Siekiant užtikrinti, kad būtų pateiktas pats tiksliausias modeliavimas, trys batimetriniai tinkleliai, orientuoti į 315°, 0° ir 45°, atsižvelgiant į geografinę šiaurę, buvo naudojami,

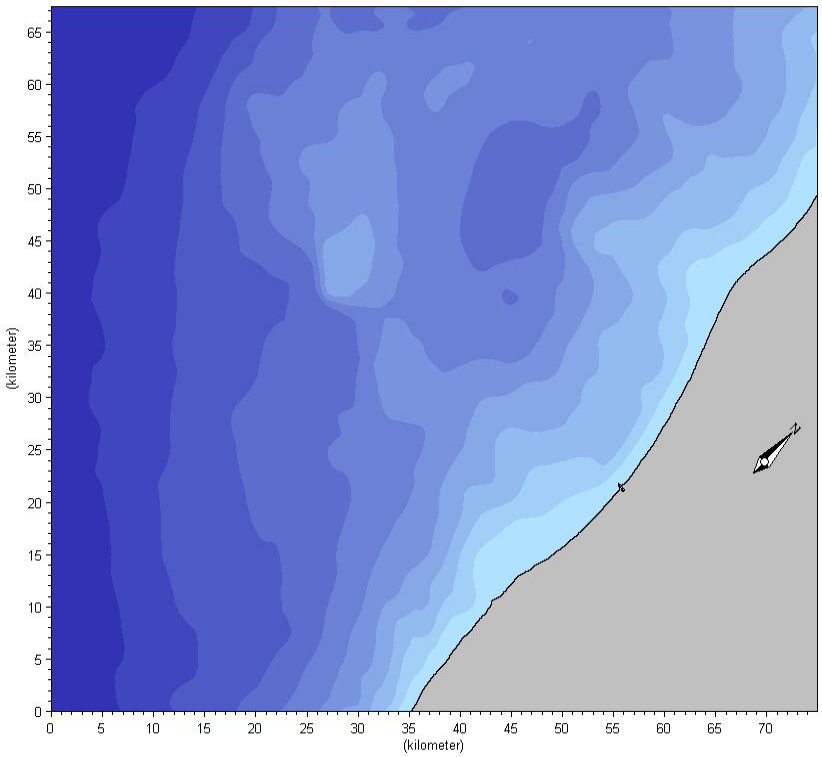
kuriuose buvo vaizduojamos bangos iš šiaurės vakarų, vakarų ir pietvakarių. Vėliau tinkleliai buvo diferencijuoti kiekvienai analizuojamai alternatyvai, kiekvieną kartą keičiant tik uosto konfigūraciją ir jo veikiamą batimetriją.




Paveikslas 236. Batimetrinis tinklelis, naudojamas bangų sklidimui iš šiaurės vakarų




Paveikslas 237. Batimetrinis tinklelis, naudojamas bangų sklidimui iš vakarų




Paveikslas 238. Batimetrinis tinklelis, naudojamas bangų sklidimui iš pietvakarių

Pabaigus modeliavimą, buvo sudaryti bangų sklidimo rezultatų žemėlapiai. Jie yra pavaizduoti atitinkamame grafikų priede. Pavaizduoti skaičiai yra sukoncentruoti į tiriamą plotą, kur bangos pasiekia dugną, pakrantę ir uosto statinius, kurie, be abejonės, turi svarbiausia poveikį šiame tyrime.

Remiantis bangų rezultatais, sklidimo momentų profiliai, kurie sutapo su tinklelio ribomis, buvo gauti iš kiekvieno sumodeliuoto scenarijaus, o vėliau pateikti hidrodinaminiam modeliavimui. Šie profiliai būtų naudojami kaip ribinės sąlygos hidrodinaminiame modelyje. Visas sklidimo momentų, susijusių su kiekvienu bangų atveju, žemėlapis tuo pačiu metu buvo naudojamas hidrodinaminiame tinklelyje.

#### 12.4.4.3.1 BANGŲ ROŽĖ NETOLI ŠVENTOSIOS UOSTO

Remiantis vykstančiais sklidimais, bangų rožė buvo išgauta dviejose reikšmingose šiam tyrimui vietose. Šios vietos buvo 15 m vandens gylyje į šiaurę ir į pietus nuo Šventosios uosto.

Žemiau pavaizduota šiame tyrime analizuotų bangų, anksčiau sklidusių iki minėto gylio, lentelė. Šie įvykiai, kartu su vėju, yra tie, kurie turi esminę įtaką srovėms, nuosėdų

pernešimui, taigi ir kranto konfigūracijai bei pakrantės raidai, kurie vėliau buvo analizuojami, naudojant skaitmeninį modelį.

| Vėjas | | Bangos | | | | | Dažnis |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Uosto šiaurė | | Uosto pietūs | | | |
| Kryptis | Greitis (m/s) | $H_S$ (m) | Kryptis | $H_S$ (m) | Kryptis | $T_P$ (s) | % |
| ŠV | 10 | 1.15 | 314.76 | 1.16 | 314.92 | 4 | 4.5 |
| | 15 | 2.38 | 307.19 | 2.10 | 310.68 | 7 | 4.4 |
| | 20 | 3.02 | 302.74 | 2.50 | 306.97 | 9 | 0.97 |
| | 25 | 2.58 | 300.07 | 2.48 | 304.17 | 11 | 0.29 |
| | 30 | 2.85 | 296.56 | 2.88 | 302.01 | 13 | 0.08 |
| V | 10 | 1.16 | 269.99 | 1.17 | 270.04 | 4 | 6.5 |
| | 15 | 2.27 | 270.29 | 2.67 | 271.74 | 7 | 4.2 |
| | 20 | 2.79 | 270.91 | 2.82 | 273.23 | 9 | 1.11 |
| | 25 | 2.91 | 271.14 | 2.69 | 274.87 | 11 | 0.38 |
| | 30 | 3.60 | 270.99 | 3.22 | 275.83 | 13 | 0.18 |
| PV | 10 | 1.16 | 225.29 | 1.17 | 225.18 | 4 | 6.5 |
| | 15 | 2.38 | 230.68 | 2.43 | 228.74 | 7 | 5.8 |
| | 20 | 3.14 | 236.54 | 3.27 | 232.84 | 9 | 1.6 |
| | 25 | 3.55 | 239.86 | 3.75 | 234.96 | 11 | 0.39 |
| | 30 | 4.42 | 242.12 | 4.73 | 236.34 | 13 | 0.09 |

Lentelė 95. Bangos netoli projektuojamos teritorijos (15 m vandens gylyje)

### 12.4.4.4. HIDRODINAMINIS TYRIMAS

#### 12.4.4.4.1 ĮŽANGA

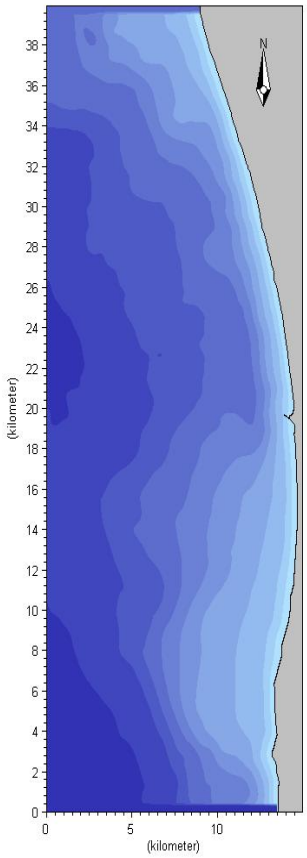
Remiantis sklidimo momentu, gautu iš anksčiau atliktų bangų modeliavimų, buvo galima atlikti hidrodinaminius modeliavimus pagal pasirinktas vėjo ir bangų sąlygas. Siekiant tai padaryti, buvo naudojamas MIKE 21 HD modelis. MIKE 21 HD yra pagrindinis visos MIKE 21 sistemos modulis. Jis suteikia hidrodinaminį pagrindą skaičiavimams, atliekamiems daugelyje kitų modulių, pvz., Advekcija-Dispersija ir nuosėdų pernešimo moduliai. MIKE 21 HD parodo vandens lygio pokyčius ir srautą, atsižvelgiant į poveikių įvairovę ežeruose, upės žiotyse, įlankose ir pakrantės zonose. Vandens lygis ir srautas yra išdėstyti stačiakampiame tinklelyje, kuris apima tiriamą teritoriją, kai pateikiamas su batimetrija, dugno pasipriešinimo koeficientais, vėjų lauku, hidrografinių ribų sąlygomis ir t.t.

MIKE 21 hidrodinaminis modulis išsprendžia momento tęstinumo ir išlaikymo dviejuose horizontaliuose matmenyse vertikalaus integralo lygtis. Toks poveikis paaiškina:

- konvekcinį ir skersinį momentą
- vėjo skersinę jėgą paviršiuje
- barometrinius slėgio gradientus
- bangų lauko sklidimo momentus
- Koriolio jėgas
- momentų pasiskirtymą
- masės momento šaltinius ir slopinimus
- garavimą

Tekančio vandens lygiai ir srautai yra gaunami iš tęstinumo ir impulso lygčių sprendimo. Kintamieji, tokie kaip paviršiaus aukštis, srovės greitis ir kryptis, x- ir ir- greičio sudedamosios dalys, gali būti gauti naudojant MIKE 21 modelį ir „prieš“ bei „po“ apdorojimo priemones.

Panašiai į tai, kaip buvo modeliuojamas bangų sklidimas, buvo sukurti batimetriniai tinkleliai, ant kurių vėliau buvo atlikti hidrodinaminių tyrimų modeliavimai. Šis tinklelis pavaizduotas žemiau esančiame paveikslėlyje.




Paveikslas 239. Batimetrinis tinklelis, naudojamas hidrodinaminiuose modeliavimuose

#### 12.4.4.4.2 BANGŲ SROVĖS IR VĖJAS

Gavus sklidimo momento pokyčio žemėlapius iš ankstesnių bangų sklidimo modeliavimų, buvo paskaičiuoti srovės laukai ir atitinkamos vėjo savybės pagal pridedamą 95 lentelę.

Gauti rezultatai gali būti matomi atitinkamų priedų paveikslėliuose. Šiuose rezultatuose ir visose išanalizuotose alternatyvose galima bendrai matyti, kad bangų/vėjo srovės iš šiaurės vakarų juda išilgai kranto į pietus; iš pietvakarių juda šiaurės kryptimi; o iš vakarų — varijuoja priklausomai nuo įvykio intensyvumo ir pakrantės orientacijos, nors turi tendenciją judėti į pietus ir, judant prieš laikrodžio rodyklę, formuoti kilpą šalia uosto vietovės.

Kalbant apie gautus srovės dydžius tomis pačiomis vėjo/bangų atvejų sąlygomis, komponentės iš šiaurės vakarų ir pietvakarių sukelia didžiausias sroves pakrantėje (siekiančias iki 1 m/s), o vakarinės komponentės sąlygojamos srovės paprastai yra lėtesnės. Buvo patvirtinta, kad pačiais nepalankiausiais scenarijais, t.y. esant

stipriausioms šiaurės vakarų ir pietvakarių vėjo ir bangų sąlygoms uosto prieigose, srovės greitis gali viršyti 1,25 m/s visomis alternatyvomis. Tačiau esant vakarinio vėjo ir bangų atvejams, didžiausi greičiai bus apie 0,9 m/s.

#### 12.4.4.5. NUOSĖDŲ JUDĖJIMAS

Iš bangų modeliavimo rezultatų ir hidrodinaminių modeliavimų galima atlikti nuosėdų judėjimo modeliavimą kiekvienai iš pasirinktų bangų/vėjo sąlygų. Siekiant tai padaryti, buvo naudojamas MIKE 21 ST modelis.

MIKE 21 ST yra nuosėdų judėjimo modulis, skirtas nuosėdų judėjimo rodiklių ir atitinkamų pradinių nelipnių nuosėdų (smėlio) dugno lygio pokyčių rodiklių dėl srovių arba kombinuoto bangų-srovių poveikio vertinimui. MIKE 21 ST apskaičiuoja nuosėdų transporto rodiklius stačiakampiame tinklelyje, apimančiame tiriamą plotą, remiantis hidrodinaminiais duomenimis, gautais iš MIKE 21 HD modeliavimo ir bangų duomenimis, pateiktais MIKE 21 PMS modelio. Informacija apie dugno medžiagos savybes taip pat reikalinga nuosėdų pasiskirstymo tiriamame plote apibūdinimui. MIKE 21 ST įvertina šiuos nuosėdų judėjimo apskaičiuotų rodiklių efektus:

- tiesioginės srovės arba kombinuoto bangos-srovės poveikio srautą
- bangų sklidimo pasirenkamas kampas atsižvelgiant į srovės kryptį
- lūžtančios / nelūžtančios bangos
- sluoksniuota/vienoda dugno medžiaga
- plokščias/banguotas dugnas

MIKE 21 ST gali būti taikomas įvairiems reiškiniams, susijusiems su nuosėdų pernešimu, įskaitant nuosėdų transporto tendencijų modeliavimą netoli pakrančių statinių, potvynio įlankėlėse ir potvynių bei bangų sukeliamų srovių bendrą poveikį upių žiotyse ir pakrančių teritorijose. Nuosėdų pernešimo koeficientai apskaičiuojami pagal vietos vandens gylį, vidutinį gyliui srovės pagreitį, dugno atsparumą ir dugno medžiagos dydį bei laipsniškumą, kurie gali kisti visame modeliuojamame plote.

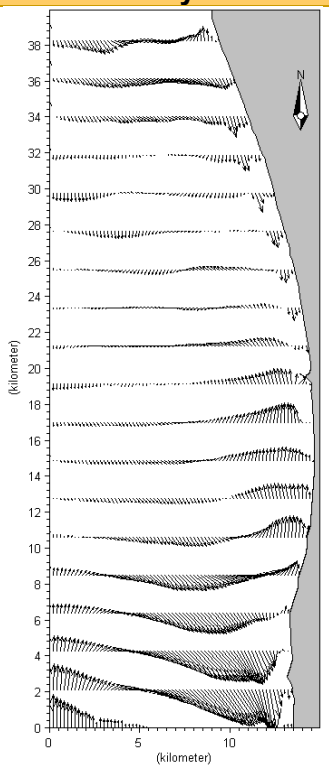
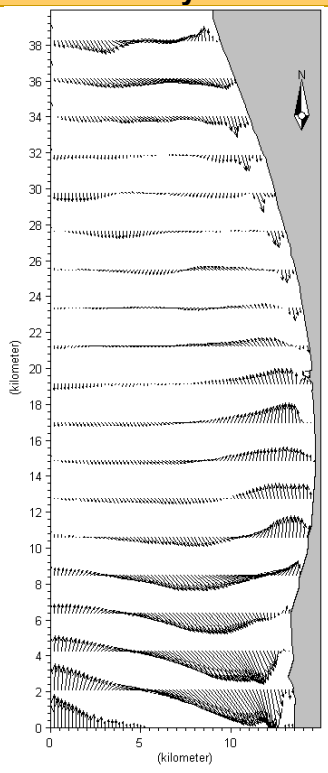
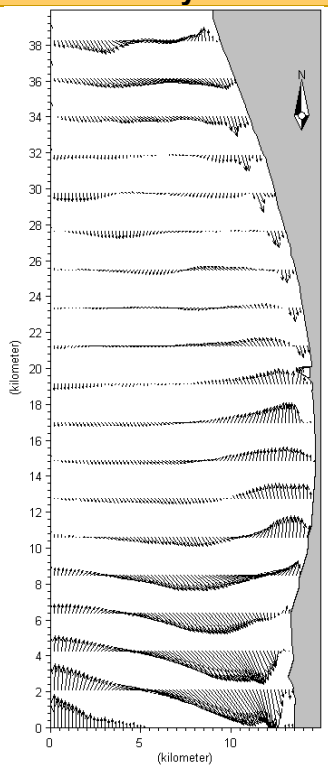
Nuosėdų pernešimas buvo gautas iš visų bangų/vėjo sąlygų, o vėliau modeliavimo rezultatai buvo įtraukti, siekiant gauti grynąjį nuosėdų transportą tyriamame plote. Siekiant sujungti rezultatus, visiems rezultatams buvo taikomi nustatyti svoriai. Siekiant gauti nuosėdų transporto rodiklius pakrantėje, buvo pasirinkti keli profiliai.

Modeliavimai buvo atliekami 10°C vandens temperatūroje, kuri yra nustatyta vidutinė vandens temperatūra per metus. Buvo naudojami tokie įvairių nuosėdų parametrų vidutiniai dydžiai:

- Santykinis tankis = 2.65
- Poringumas = 0.4
- $D_{50}$ = 0.2 mm
- Laipsniškumas = 1.3

Aiškinant rezultatus, reikia turėti omenyje, kad dydžiai, pavaizduoti skaitmeniniame pernešimo modelyje, nėra tikslūs, bet apytikriai. Šis modelis yra labai naudinga priemonė nustatant funkcionavimo tendencijas ir struktūrą, ir, nors jis tiksliai nenustato nuosėdų pernešimo kiekio tiriamame plote, jis parodo savo apimčių eilę priimtinu tikslumu. Tokiu būdu šis modelis pateikia funkcionavimo struktūrą ir suteikia vertę, kuri yra priimtina pagal metinių grynųjų nuosėdų pernešimo apimtį.

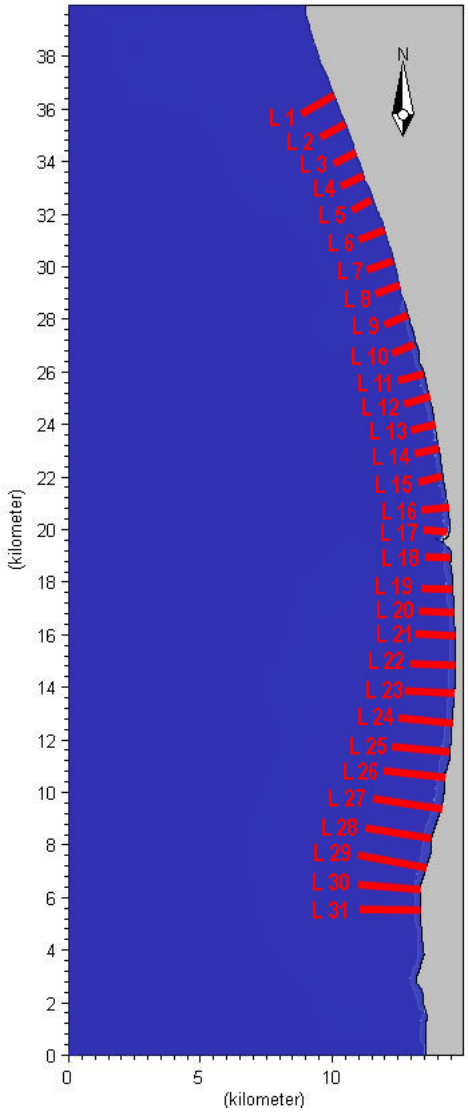
Toliau esantys skaičiai rodo metinių grynųjų nuosėdų pernešimo žemėlapius, gautus tiriamame plote įvairiais tirtais scenarijais.

| Alternatyva 0 | Alternatyva 1 | Alternatyva 2 |
|---|---|---|
|  |  |  |

Paveikslas 240. Metinis grynasis nuosėdų pernešimas

Iš aukščiau pavaizduotų skaičių buvo patvirtinta, kad bendra tendencija metiniame grynųjų nuosėdų pernešime ant kranto į šiaurę nuo uosto yra pernešti medžiagą į pietus, o kitoje pusėje, ši tendencija yra pernešti nuosėdas į šiaurę.

Remiantis rezultatais, gautais modeliuojant metinį grynųjų nešmenų pernešimą, pakrantės nuosėdų pernešimo rodikliai buvo paimti iš įvairių modeliuojamo ploto zonų, kaip pavaizduota žemiau esančiame paveikslėlyje. Eilė profilių, statmenų pakrantei, buvo sukurti šiam tikslui ir naudojami apskaičiuojant pernešimo rodiklius. Šie dydžiai yra pateikti lentelėje žemiau. Tikslas buvo nustatyti įvairių profilių nuosėdų pernešimo dydžių skirtumą ir palyginti skirtumus tarp tiriamų alternatyvų.




Paveikslas 241. Profilių išsidėstymas

Analizuojami profiliai buvo maždaug 1 km atstumu ir iki -12 m gylyje, kur pernešimo pajėgumai iš esmės yra nereikšmingi. Profiliai buvo sukoncentruoti į Šventosios uostą ir jį supančią pakrantę, kuri yra zona, labiausiai kenčianti įvairių alternatyvų statybos padarinius. Šventosios uostas yra tarp 17 ir 18 profilių aukščiau esančiame paveikslėlyje ir toliau pateiktose lentelėse.

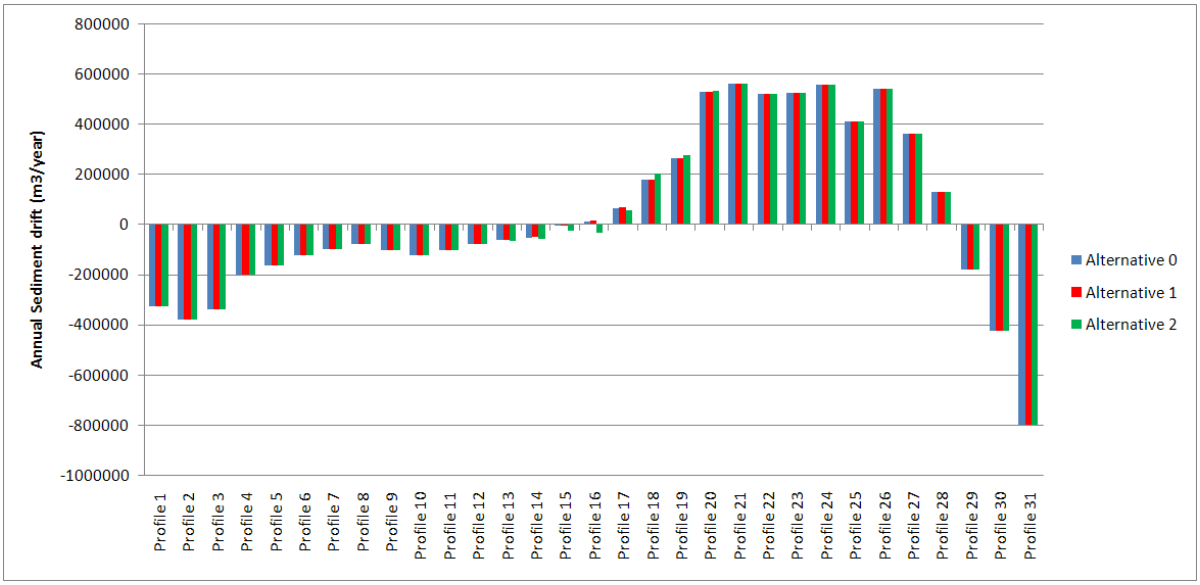
Kiekvieno profilio ir kiekvienos svarstytos alternatyvos metiniai grynųjų nuosėdų pernešimo dydžiai pateikti žemiau esančioje lentelėje. Šioje lentelėje teigiamos reikšmės rodo, kad analizuojamoje pakrantėje nuosėdos juda į šiaurę, o neigiamos reikšmės rodo judėjimą į pietus:

| Profilis | Alternatyva 0 | Alternatyva 1 | Alternatyva 2 |
|---|---|---|---|
| **L 1** | -328694 | -328677 | -328707 |
| **L 2** | -381641 | -381624 | -381172 |
| **L 3** | -341068 | -341012 | -340484 |
| **L 4** | -203151 | -203173 | -202962 |
| **L 5** | -166462 | -166472 | -166421 |
| **L 6** | -124168 | -124216 | -124252 |
| **L 7** | -100811 | -100907 | -100983 |
| **L 8** | -78947.2 | -79045.3 | -79122.2 |
| **L 9** | -103905 | -103977 | -104075 |
| **L 10** | -124238 | -124263 | -124311 |
| **L 11** | -103565 | -103561 | -103873 |
| **L 12** | -80128.8 | -79986.8 | -81145.1 |
| **L 13** | -64141.2 | -63764.6 | -66750.8 |
| **L 14** | -53737.3 | -52708.7 | -61023.7 |
| **L 15** | -8166.99 | -5176.83 | -27793.5 |
| **L 16** | 9630.94 | 15046.9 | -33189.6 |
| **L 17** | 63384.8 | 68429 | 55918.5 |
| **L 18** | 175645 | 175761 | 200566 |
| **L 19** | 263669 | 262307 | 273666 |
| **L 20** | 528599 | 528204 | 531695 |
| **L 21** | 558270 | 558110 | 558807 |
| **L 22** | 521028 | 520993 | 520399 |
| **L 23** | 521937 | 521967 | 521631 |
| **L 24** | 553932 | 553977 | 553678 |
| **L 25** | 408629 | 408772 | 408515 |

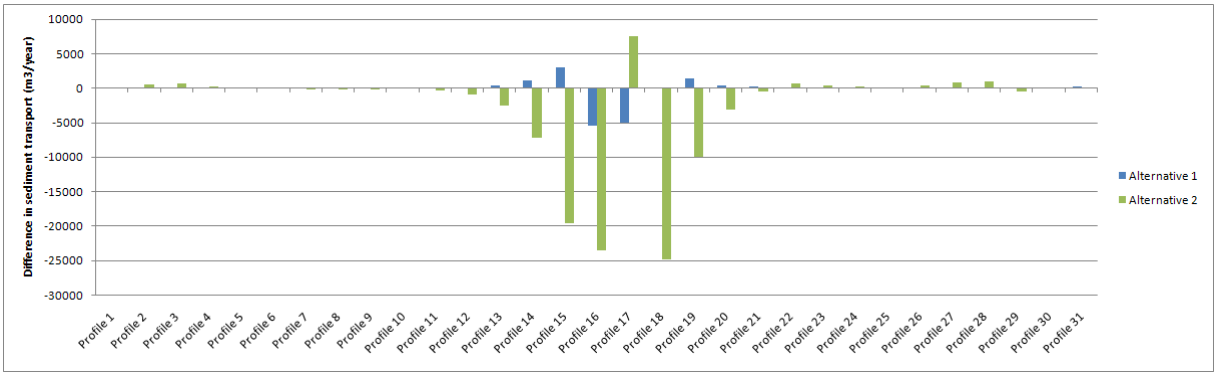
| | | | |
|---|---|---|---|
| **L 26** | 540524 | 540504 | 540179 |
| **L 27** | 359264 | 359231 | 358448 |
| **L 28** | 127500 | 127476 | 126523 |
| **L 29** | -182286 | -182336 | -182793 |
| **L 30** | -427074 | -427052 | -427040 |
| **L 31** | -800420 | -800194 | -800386 |

Lentelė 96. Metinis pakrantės nuosėdų pernešimo pajėgumas $m^3$/per metus

Metinį grynųjų nuosėdų pernešimą galima vizualiai pamatyti toliau pateiktose lentelėse, todėl šis dydis gali būti lyginamas kiekviename profilyje ir nagrinėjamose alternatyvose.




Paveikslas 242. Metinis grynųjų nuosėdų pernešimas (m3/per metus)




Paveikslas 243. Metiniai grynųjų nuosėdų pernešimo skirtumai alternatyvos atžvilgiu

Rezultatų, pavaizduotų aukščiau esančiose lentelėse, analizė rodo, kad vidutiniai pajūrio dinamikos komponentai tiriamoje pakrantėje yra dideli, su aukštais metiniais grynųjų nuosėdų pernešimo dydžiais. Buvo patvirtinta, kad į šiaurę nuo uosto esančiuose

profiliuose (№ 1 iki 17) nuosėdos pernešamos į pietus, o jų vidutinis dydis - maždaug 100 000 m³/per metus. Kita vertus, pakrantės zonoje, pavaizduotoje nuo 18 iki 31 profilio, metinis grynasis pernešimas yra šiaurės kryptimi, o vidutinis dydis - maždaug 600 000 m³/per metus.

96 lentelė vaizduoja nuosėdų pernešimo skirtumus tarp tirtų alternatyvų. Tai parodo, kad Alternatyva 1 gali turėti įtakos maždaug pirmiesiems 2 000 metrams į šiaurę ir į pietus nuo uosto, o likusios pakrantės nuosėdų pernešimas išlieka toks pats, koks yra dabar. Tačiau Alternatyva 2 gali daryti didesnį poveikį pakrantei, daugiausia dėl savo didelio masto. Todėl tikėtina, kad ši alternatyva įtakos maždaug pirmuosius 3 000 metrų pakrantės į šiaurę ir į pietus nuo uosto.

Kalbant apie šių skirtumų dydį, buvo patvirtinta, kad, apskritai, Alternatyva 1 nelabai pakeistų pernešimo apimtis. Tačiau Alternatyva 2 gali sumažinti šias apimtis iki maždaug 20 000 m³/per metus, tokias apimtis pakrantės zonoje parodo paveikti profiliai.

### *12.4.5. PAKRANTĖS RAIDOS TYRIMAS*

Šie punktai rodo plėtrą ir rezultatus, gautus pakrantės morfodinaminiame tyrime (kuris apima Šventosios uostą) ir suskirstytus pagal įvairias tirtas alternatyvas, kaip nurodyta 12.4.2 dalyje.

Šioje tyrimo dalyje buvo panaudotas skaitmeninis modelis (LITPACK programinės įrangos paketas, sukurtas DHI - Water & Environment), galintis modeliuoti paplūdimio pakrantės pokyčius, sukeltus vėjo, bangų ir potvynių veiksnių.

#### 12.4.5.1. METODOLOGIJA

Žemiau pateikiama metodologijos, naudotos atlikti morfodinaminį tyrimą, santrauka. Tolesni punktai išplėčia jos turinį ir pateikia pastabas apie gautus rezultatus:

- Vėjo ir bangų sąlygų analizė
- Skaičiavimai:
    - Grynosios pakrantės derivacijos tyrimas
    - Morfodinaminių pakrantės pokyčių tyrimas

#### 12.4.5.1.1 BANGŲ SĄLYGŲ ANALIZĖ

Pajūrio dinamikos analizė buvo naudojama kaip pagrindas analizuojant pakrantės raidą. Ypatingai turėjo būti nustatytas bangų ir vėjo sąlygos, sklindančios tiriamose vietose. Tai buvo nustatyta pagal profilių pradinius taškus, ant kurių vėliau buvo atlikti skaitmeniniai modeliavimai, atkuriantys pakrantės raidą. Tiriamos pakrantės nuosėdų pernešimą taip pat reikėjo nustatyti, nes tai yra naudojama skaičiavimų rezultatams patikrinti, kuriuos reikia atlikti, ir kurie yra aprašomi šio tyrimo etape. Būtent tai yra šios bangų/vėjų ir nuosėdų pernešimo sąlygos, nustatančios pakrantės formą ir raidą.

#### 12.4.5.1.2 SKAIČIAVIMAI

Kai vidutinis bangų, vėjo ir nuosėdų pernešimas tiriamame plote buvo nustatytas, buvo modeliuojami procesai, kurie lemia pakrantės raidą pagal tyrimą. Todėl buvo atliktas vienmatis modeliavimas, naudojant LITPACK matematinį modelį pakrantės raidai.

LITPACK yra "atskira" deterministinė skaitmeninio modeliavimo sistema, apibūdinanti pagrindinius procesus pakrantės zonoje. LITPACK sujungia DHI išbandytus skaitmeninius modelius pakrantės derivacijai ir pakrantės plėtrai į vieną paketą, tinkantį įvairioms pakrantės inžinerijos programoms. LITPACK atskiri moduliai modeliuoja tam tikrus pakrantės procesus, susiejimas tarp modulių yra atliekamas automatiniu valdymo moduliu. Tai leidžia greitai sumodeliuoti sudėtingas pakrančių problemas, neprarandant atskirų modulių detalių.

Šioje tyrimo dalyje buvo naudojami tokie moduliai ir programos, įtrauktos į LITPACK:

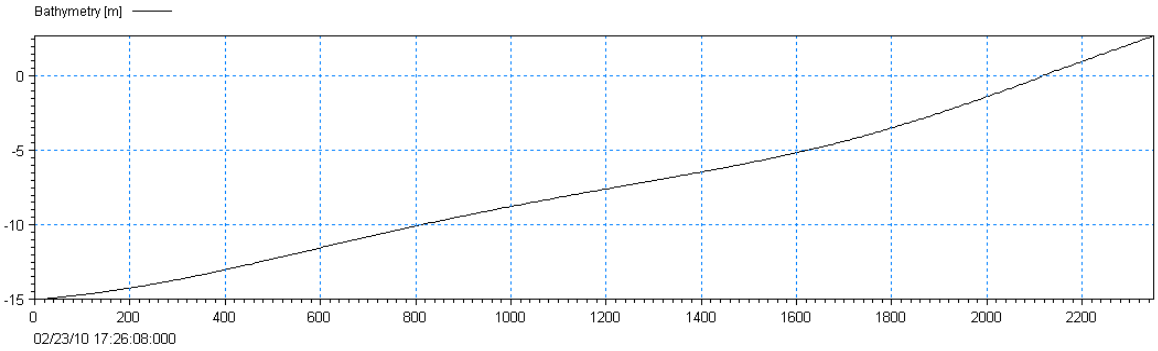
- LITDRIFT – longshore current and littoral drift module pakrantės srovės ir pakrantės derivacijos modulis
- LITLINE – pakrantės raidos modulis

Įvykdytų užduočių pristatymas ir rezultatai, gauti iš įvairių modeliavimo procesų, kurie atlikti siekiant išgauti pakrantės raidą, apibūdinami tolesniuose punktuose.

##### 12.4.5.1.2.1. TYRIMO PROFILIS

Užduotis, reikalinga prieš kiekvieną pakrantės raidos apskaičiavimą, gali būti paimta iš pakrantės profilio savybių. Vėliau buvo atliekami šio profilio skaičiavimai, naudojant

LITPACK. Modeliavimai buvo atliekami naudojant tipišką pakrantės profilį pagal studiją ir išplėtota vietovėje aplink uostą.




Paveikslas 244. Tyrimo profilis

Šio profilio būdingas bruožas buvo tai, kad jo kilmė yra - 15 m vandens gylyje, ir kad jis pasiekia 2,7 m aukštį sausame paplūdimyje. Norint atlikti būtinus skaičiavimus, šis profilis buvo suskirstytas į 5 m atkarpas. Svarbiausios nuosėdų savybės šiame profilyje yra:

- $D_{50}$ = 0.2 mm
- Kritimo greitis = 0.02 m/s
- Geometrinė sklaida = 1.3

#### 12.4.5.1.2.2. BANGŲ IR VĖJO SĄLYGOS

Išsamūs tyrimai šiame skyriuje yra paremti bangų ir vėjo savybėmis pasirinktame profilyje. Tai yra savybės, naudojamos kaip įvesties duomenys pirmiems atliktiems skaičiavimams.

Bangų ir vėjo savybės buvo paimtos iš rezultatų, gautų iš dvimačių bangų ir vėjo sklidimų, kurie jau buvo pateikti šiame dokumente. Vidutinius bangų ir vėjo naudojamus komponentus galima rasti Lentelėje 95. Kaip jau nurodyta pirmiau, į potvynių bangų pokytį nebuvo atsižvelgta, nes jos nėra didelės.

#### 12.4.5.1.2.3. METINĖ GRYNOJI PAKRANTĖS DERIVACIJA

Pirmais atliktais skaičiavimais buvo siekiama gauti metinę grynąją pakrantės derivaciją, remiantis susijusiu profiliu. Rezultatų, gautų šioje tyrimo dalyje, tikslas buvo paremti tuos, kurie jau buvo gauti iš dvimačio kranto dinamikos tyrimo.

LITDRIFT moduliu LITPACK programinės įrangos pakete, sukurtu DHI, buvo naudojamasi apskaičiuojant metinę grynąją pakrantės derivaciją. LITDRIFT modulis modeliuoja skirtingas kranto paskirstymo bangas, struktūrą ir išilginį pasirenkamą kranto profilį. Jis pateikia išsamų deterministinį aprašymą skersinį kranto paskirstymo pakrantės nuosėdų pernešimo savavališkai batimetrija tiek reguliaraus ir nereguliarios jūros regiono valstybėms. LITDRIFT skaičiuoja suminį pakrantės judėjimą tam tikrai kranto linijai per tam tikrą projektavimo laikotarpį. Svarbūs veiksniai tokie kaip nepastovus vandens lygis ir jūros būsenos atsitiktinis profilis yra įskaičiuoti.

LITDRIFT apskaičiuoja grynąjį/bendrą pakrantės pernešimą pakrantės ruožui per tam tikrą projektavimo laikotarpį. Svarbūs veiksniai, tokie kaip vandens lygio ir profilio susiejimas su įprasta jūros būsena, yra įtraukti.

Norint atlikti šį tyrimą, metinė grynoji pakrantės derivacija buvo modeliuojama ant profilio, pavaizduoto 12.4.5.1.2.1 skyriuje, atsižvelgiant į pakrantės orientaciją kiekvienoje Šventosios uosto pusėje.

Skaičiavimai parodė, kad nagrinėtų profilių ir bangų, ir vėjo metinio grynojo nuosėdų pernešimo į šiaurę nuo Šventosios uosto dydis yra apie 100 000 m³/per metus pietų kryptimi, o į pietus nuo uosto šis dydis yra maždaug 600 000 m³/per metus šiaurės kryptimi. Šie dydžiai yra gauti, atliekant dvimatį modeliavimą, ir pavaizduoti, kuri, kartu su krypties prognozėmis, leis apskaičiuoti pakrantės raidą, remiantis profiliu ir jūriniu klimatu.

#### 12.4.5.1.2.4. PAKRANTĖS RAIDA

Kai buvo nustatyta grynoji pakrantės derivacijakitas žingsnis buvo pakrantės raidos skaičiavimai, susiję su bangų ir vėjo savybėmis toje zonoje. Pakrantės raida buvo tiriama trimis alternatyvomis, aprašytomis 12.4.2 skyriuje.

Remiantis bangų ir vėjo savybėmis tiriamo profilio pradžioje ir nuosėdų pernešimo savybėmis, gautomis naudojant LITDRIFT modelį, buvo galima išgauti pakrantės raidą. Šiam tikslui buvo panaudotas LITLINE modelis, esantis LITPACK programinės įrangos pakete.

LITLINE yra pakrantės raidos modulio LITPACK modeliavimo sistemos redaktorius ir modeliuoja pakrantės reakcijas į nuolydžius iššilginiame nuosėdų grąžinimo kiekiose, atsirandančių dėl natūralių savybių ir įvairių pakrančių struktūrų. LITLINE modulis imituoja pakrantės raida išilgai pastovios pakrantės, sprendžiant nuosėdų tęstinę lygtį pajūrio zonoje. Yra įtraukta įtaka nuo struktūrų, šaltinių ir įdubų.

Atsižvelgiant į padėtį, susijusią su turimais duomenimis, ir, kaip jau minėta, gauti rezultatai čia turi būti įvertinti kokybės požiūriu (kranto funkcionavimas yra ypač svarbus), o pokyčių mastai turi būti laikomi mažesnės svarbos. Kaip jau buvo minėta, kad būtų galima kiekybiškai analizuoti šiuos pakeitimus tiksliau, rekomenduojama surinkti tikslesnę okeanografijos informaciją.

Pakrantės raida buvo išanalizuota po 1 metų ir po 10 metų ir palyginta visose alternatyvose, pateiktose šiame pakrantės raidos tyrime. Buvo parodyta, kad prognozuojama erozija, kurią jis patiria į šiaurę nuo uosto, yra dėl nutraukto nuosėdų pernešimo. Prognozuojama, kad erozija yra didesnė Alternatyvoje 2. Tikėtina, kad į pietus nuo uosto nuosėdų sąnašos taip pat būtų didesnės Alternatyvoje 2. Vienerių metų pakrantės raida rodo, kad pakrantės funkcionavimas turėtų būti panašus nagrinėtose alternatyvose. Kaip ir tikėtasi, po 10 raidos metų, pakrančių raidos tendencija yra panaši, nors pokyčių dydžiai gali būti didesni.

### *12.4.6. PAKRANTĖS RAIDOS TYRIMO IŠVADOS*

Apibendrinant pakrantės raidos tyrimą: atkreipkite dėmesį į šiuos komentarus ir išvadas:

- Pakrantės raida buvo tirta Alternatyva 0, Alternatyva 1 ir Alternatyva 2.
- Kranto dinamikos tyrimas iš pradžių buvo atliekamas siekiant gauti bangų/vėjų rožę dominančiose tyrimo vietose ir pakrančių pernešimo pajėgumus, nes tai yra duomenys, kurie sąlygoja pakrantės raidą.
- Remiantis atliktu tyrimu, nėra tikėtina, kad Alternatyva 1 ženkliai pakeistų pakrantės pernešimo pajėgumus, nors tikimasi, kad Alternatyva 2 galbūt sumažina šį pajėgumą iki maždaug 20 000 m³/per metus maždaug pirmuose 3 000 m į šiaurę ir į pietus nuo uosto.
- Bangų, vėjo, topografinė bei kita informacija, naudojama šiame tyrime, leido teisingai nustatyti pakrantės raidos tendencijos savybes. Pakrantės tyrimas parodė, kad sąnašų tendencija pakrantėje yra panaši į dabartinę pakrantę, esančią į pietus nuo upės, kadangi į šiaurę nuo upės, vyksta pakrantės erozija ir

ilgainiui didėja. Pagal rezultatus, turinčius įtakos sąnašų pernešimui, šie poveikiai yra susiję su Alternatyva 2.

- skaičiuojama, kad uosto suformuotas transporto barjeras nulems 11000 m3/metus sedimentacija deltoje (Alternatyva 1). Kadangi 2 alternatyva, tai yra maždaug apie 2000 m3/metus.

## 12.5. PRIEMONĖS MAŽINANČIOS UOSTO POVEIKĮ APLINKAI IR KRANTAMS

Konkrečios priemonės mažinančios poveikį aplinkai uosto rekonstravimo metu gali būti numatytos tik atlikus detalų poveikio aplinkai vertinimą. Šio skyriaus tikslas identifikuoti jautriausius gamtos komponentus bei numatyti tokių priemonių taikymo būtinybę.

### *12.5.1. POVEIKIS HIDRODINAMINIAMS PROCESAMS*

Prieš pasirenkant uosto rekonstrukcijos projektą ypač svarbu įvertinti hidrodinaminę situaciją jūros priekrantėje. Studijos rengimo metu buvo atliktas hidrodinaminių sąlygų modeliavimas pučiant V, ŠV ir PV krypčių 20 m/s greičio vėjui. Visais atvejais didžiausią įtaką hidrodinaminiams procesams darys apsauginių uosto molų įrengimas, akvatorijos gilinimas. Modeliavimo rezultatai parodė, kad trumpųjų molų įrengimas turėtų mažiausią įtaka priekrantės litodinaminiams procesams. Iš kitos pusės trumpieji uosto molai negalėtų apsaugoti uosto vartų nuo užnešimo smėliu. Savo ruožtu ilgieji molai paskatintų krantų eroziją šiauriau uosto bei nešmenų akumuliaciją pietinėje uosto dalyje. Vadovaujantis modeliavimo rezultatais uosto įplaukos kanalo kryptis neturi didesnės įtakos hidrodinaminių procesų režimui. Kiek svarbesnis yra įplaukos kanalo plotis, pučiant V krypties vėjams. Platus įplaukos kanalas žymiai padidina tėkmės greičius priekrantėje į šiaurę nuo uosto molų. Siauras kanalas daro mažesnę įtaką priekrantės hidrodinaminiam režimui. Kita vertus, smėlėti įplaukos kanalo krantai yra nepastovūs, todėl jūros akvatorijos prieš uosto vartus išplatinimas yra tiesiog būtinas. Tolimesnėje uosto projektavimo stadijoje daugiau dėmesio reikėtų skirti apsauginių molų tinkamos konfigūracijos parinkimui.

### *12.5.2. POVEIKIS APLINKOS ORUI*

Statybų metu galima aplinkos oro tarša iš mobilių taršos šaltinių dirbant žemsiurbėms ar kitai technikai, atliekant uosto gilinimo darbus bei įrengiant pagrindinius uosto funkcionavimui reikalingus infrastruktūros objektus. Oro taršos bei triukšmo poveikis bus lokalus, laikinas ir pasireikš tik vykdomų darbų metu.

Aplinkos oro taršos iš mobilių taršos šaltinių vertinimas bus atliekamas remiantis egzistuojančiomis taršos skaičiavimo metodikomis bei analogais.

### *12.5.3. POVEIKIS NUOSĖDŲ SEDIMENTACINIAMS PROCESAMS*

Vienu svarbiausių uosto atstatymo etapų bus akvatorijos gilinimo darbai. Naujų uosto vartų statyba, avanuosto ir įplaukos kanalo formavimas žymiai pakeis sedimentacines sąlygas, o ypač nuosėdinės medžiagos apykaitą tarp kranto zonos ir gilesnės jūros dalies. Projektuojant Šventosios uosto jūrinę dalį (parenkant avanuostą atskiriančių molų išvedimo gylį, molų konfigūraciją ir konstrukciją) būtina akcentuoti sąnašų migracijos ir šiuolaikinių nuosėdų formavimosi problemas, dėl kurių neišvengiamai kils avanuosto ir įplaukos kanalo užnešimas bei kranto linijos osciliacijos, priklausys kapitalinių ir remontinių gilinimo darbų apimtys.

Sprendžiant iš to, kad priekrantės zonoje iki 10 m gylio yra paplitęs aleuritinis smulkiagrūdis smėlis, gilinimo darbai turėtų paliesti būtent šią storymę. Žinant, kad naujų uosto vartų statyba, priekrantės povandeniniame šlaite padidins nešmenų deficitą ir sustiprins krantų degradaciją, priimtiniausias jūrinio grunto panaudojimo būdas būtų jo grąžinimas į kranto zoną, dirbtinai pamaitinant labiausiai ardomus paplūdimio ruožus.

Vakarinio bei rytinio baseinų valymo ir iš jų iškasamo grunto panaudojimo klausimus bus galima nagrinėti diferencijuotai, parenkant optimalų variantą konkrečiam atvejui. Tai įgalins ne tik racionaliai panaudoti gilinimo darbų techniką, bet ir numatyti grunto tolimesnio panaudojimo galimybes ar optimaliausias sandėliavimo vietas.

### *12.5.4. POVEIKIS GEOLOGINIAMS KOMPONENTAMS*

Dėl menko Šventosios uosto priekrantės ir pakrantės geologinių sąlygų ištirtumo visoje uosto akvatorijoje galimas tiesioginis poveikis geologiniams komponentams sunkiai numatomas. Turi būti atlikti šiuolaikiniai, jūrinių tyrimų standartus atitinkantys hidrografiniai-geofiziniai tyrimai. Specifiniai darbai turi būti planuojami tarp naujo šiaurinio ir pietinio molų, siekiant įvertinti gilinimo darbų metu iškasamo grunto tūrį bei litologinę sudėtį.

Dėl stipraus vidinių uosto vandens telkinių užnešimo dumblu juose taip pat būtini detalūs tyrimai, siekiant įvertinti dumblo sluoksnio storį bei bendrą tūrį iškasamo grunto vidinio baseino gilinimo darbuose.

### *12.5.5. POVEIKIS BIOLOGINEI ĮVAIROVEI*

Įrengus Šventosios uostą pasikeis vandens apykaita ir Šventosios upės vandenų pasklidimas jūroje ir tai gali turėti įtakos bendrai priekrantės ekologinei būklei. Prieš pradedant statybos darbus būtina fiksuoti esamą foninę situaciją, atliekant svarbiausių hidrobiologinių parametrų ir jų sezoninės kaitos tyrimus. Taip pat būtina įvertinti uosto atstatymo poveikį žuvų ištekliams, priekrantės žvejybos sąlygoms, praeivių žuvų migracijoms bei numatyti prevencines ir kompensacines priemones, taip pat ir statybos darbų vykdymo sąlygas. Svarbu įvertinti galimą poveikį „Natura 2000“ teritorijoje saugomoms rūšims bei bendrijoms.

### *12.5.6. POVEIKIS KULTŪRINIAM PAVELDUI*

Atstatant Šventosios uostą pageidaujama išsaugoti vidiniame uoste esančius molus juos restauravus. Rekomenduojama išsaugoti esamą pietinį molą, naują molą priglaudžiant šalia jo iš šiaurės pusės, senasis molas būtų paliekamas išorėje, pietinėje pusėje.

### *12.5.7. POVEIKIS SOCIALINEI-EKONOMINEI APLINKAI*

Nors yra prognozuojama, kad Šventosios uosto rekonstrukcija įgalins pagerinti rekreacijos ir turizmo galimybes Lietuvos pajūryje, sudarys sąlygas plėtoti Šventosios gyvenvietėje žvejybos verslą, numatomos priemonės gali paliesti kitų kranto zonos išteklių naudotojų interesus. Vieni iš jų yra priekrantės žvejai, kurie gali netekti galimybių žvejoti dabar jiems priklausančiuose žvejybos baruose. Būtina įvertinti potencialius nuostolius dėl priekrantės žvejybos barų netekimo ir parengti nuostolių kompensavimo mechanizmą.

# 13. UOSTO REKONSTRUKCIJOS VARIANTŲ ANALIZĖ

Šiame skyriuje atliekama atskira analizė kiekvienos studijų alternatyvos, pagrįstų anksčiau nustatytais kriterijais, atsižvelgiant į palyginimo proceso pagalbos alternatyvų išdėstymo svarbą, pasirenkant vieną iš jų.

Šis palyginimo procesas ir vėlesnis pasirinkimas bus atliktas su multikriterine analize, kur kriterijams priskiriamas santykinis svarbumas ir kiekvienas jų vertinamas balų sistema. Įvertinant kiekvieno kriterijaus svarbumą ir jam priskirtų balų kiekį nustatoma alternatyva, surinkusi aukščiausią suminį balų kiekį.

## 13.1. BENDRASIS ALTERNATYVŲ APIBŪDINIMAS

Šis skyrius apibūdina skirtingas Alternatyvas pasiūlytoms planavimo schemoms. Tarp jų mes turime išskirti jūrinius veiksnius, kurių tikslas išplėsti saugotino vandens plotą ir pasiūlyti laivų pasiskirstymą, ir sausumos veiksnius, kur planas apima pastatus, automobilių stovėjimo aikštelės ir visus kitus įrenginius.

Kaip mes matome funkciniame projekte abu veiksmai yra papildantys, kadangi kai kurie įrenginių įdiegimai buvo pagrįsti laivų švartavimosi skaičiumi.

Dėl jūrinių veiksnių buvo pasiūlytos trys alternatyvos ir du variantai trečioje alternatyvoje.

Visas šis pasiūlymas skirtas švartuotis pagalbiniams laivams.

Išreiškiant sausumos veiksnius, jie visi siūlo tas pačias paslaugas ir įrenginius, keisdami jų nurodytus pagrindus galimoje erdvėje ir laivų švartavimosi vietų išsidėstymą.

Paslaugos kurios įtrauktos į alternatyvas, yra:

- Laivų aprūpinimas kuru.
- Elektros, vandens, telefono ir interneto ryšio tiekimas.
- Keliamojo krano ir pervežamo keltuvo paslaugos.
- Dušai, tualetai ir persirengimo kambariai.
- Pranešimų paslaugos.
- Metereologinė informacija.
- Turistinė ir aplinkos informacija.

- Automobilių parkavimas.
- Laivų servisas.
- Sausasis dokas.
- Remonto dirbtuvės.
- Buriavimo mokykla su priskiriamu angaru.
- Viešasis maitinimas ir prekybiniai plotai.
- Jūrinis klubas.

### *13.1.1. ALTERNATYVA 1*

Ši alternatyva yra esamose uosto ribose.

Apsaugotas vandens paviršius yra 171.000 $m^2$. Bendras uosto bangolaužių ilgis apytiksliai 645 metro dvejuose lygmenyse.

Pirmas lygmuo nuo kranto nukrypsta į šiaurės rytus, jo apytikslis ilgis apie 400 metrų. Antrasis nuo pirmojo pakrypęs 126º kampu ir jo ilgis apytiksliai yra 245 metrai šiaurės kryptim.

Bangolaužis yra sudarytas iš apsauginių nuožulnios formos akmenų ir 6 metrų gylį siekiančio švartavimosi doko. Bangolaužis apvestas iškylimais, kurie apsaugo nuo potvynių ar galimų uosto užpylimų.

426 metrų ilgio vakarų kryptimi tipinis priešingas bangolaužis yra vieno lygio, kurio struktūra tokia pati kaip ir molo, akmenys išdėstyti nuožulniai.

Kaip likusi dalis dinamiškų pakrantės alternatyvų, tai paveiks uosto plėtrą. Pagal Alternatyvos 1 konfigūraciją, tikima, kad tai ženkliai nepaveiks transporto pralaidumo pakrantėje.

Kita vertus, apskaičiuota, kad susikaupusių medžiagų keikis žiotyse bus lygus 11.000 $m^3$/metus.

Laivų švartavimuisi į skirtingus atsišakojančius dokus bus vykdomas plaukiojančių įrenginių organizuotoje apsaugotoje teritorijoje. Esplanados bus sukurtos ir panaudotos

kaip techninė vietovė, kur bus garažai, laivų statykla, sausasis dokas ir pervežamas keltuvas. Kuro pripildymas bus vykdomas bangolaužio doke.

Šia alternatyva sukuriamos 555 plaukiojančios švartavimosi vietos. Švartavimosi vietų išdėstymas bus organizuojamas tarp vidinio uosto doko, kuris talpins iš viso 283 laivus ir 272 išorinius švartavimosi dokus.

Švartavimosi vietos pagalbiniams laivams ir valčių prieplaukoms bus perkeltos į šiaurinę doko dalį apsaugotą uosto siena.

### *13.1.2. ALTERNATYVA 2*

Kaip ir pirmosios alternatyvos atveju, antroji alternatyva yra plėtojama uosto ribose.

Atsižvelgiant į tai, kad yra siūloma tokios pačios molo ir uosto sienų konfiguracija, kaip ir pirmoje alternatyvoje, ši alternatyva pateikia tokias pat vandens apsaugos zonas ir tokį pat poveikį kalbant apie susikaupusias nuosėdas, kurios patenka į žiotis.

Tačiau, planuojamas apsauginis paviršius yra išvystomas pietinėje vidinio uosto dalyje, besiribojančia su molu ir vidinio uosto dalimi. Išorinis dokas planuojamas naudoti kaip gelbėjimo ir 147 pramoginiams laivams, kurių ilgiai yra 6 - 15 metrai. Tuo tarpu, vidiniame uoste bus „priglausti“ 247 pramoginiai laivai, kurių ilgis iki 9 metrų.

#### 13.1.2.1. ALTERNATYVA 2A

Ši alternatyva yra antros alternatyvos variantas, laivų pasiskirstymo vidiniame uoste atžvilgiu.

Šios alternatyvos laivų švartavimo vietų išdėstymas yra pateikta lentelėje:

| Ilgis | Švartavimosi vietų sk. |
|---|---|
| Iki 6 metrų | 198 |
| Iki 9 metrų | 225 |
| Iki 12 metrų | 30 |
| Iki 15 metrų | 13 |

#### 13.1.2.2. ALTERNATIVE 2B

Šiame antros alternatyvos variante yra padidintas laivų stovėjimo (švartavimosi) vietų skaičius vidiniame uoste, numatant įrengti 28 laivų stovėjimo vietas tinkamas laivams iki 9 metrų ilgio prie pat upės, prieš tilta.

### *13.1.3. ALTERNATIVE 3*

Ši alternatyva bus išvystyta už dabartinio uosto ribų. Pratęstas molas būtų numatytas ateityje pratęsiant uosto sieną šiaurės kryptimi už esamo uosto ribų.

Būtų pastatytas 1402,50 m ilgio molas ir 841 metrų uosto siena. Tokiu būdu padidinamas apsaugotas vandens plotas, lyginant su kitom alternatyvom, kuris sudarys iki 337.800 $m^2$.

Molas yra sudarytas iš dviejų profilių: pirma išplaukimai iš pajūrio šiaurės rytų kryptimi ir turi būti apie 800 metrų ilgio. Antra – sudaro 126 º atsižvelgiant į pirmąjį, kurio ilgis 242,5 metrų šiaurės kryptimi.

Molo topologija yra pasvirusi ir tai yra tokia pat, kaip visų alternatyvų. Uosto siena iš vieno profilio išplaukimo vakarų kryptimi. Tipologijos struktūra, kaip molo, yra pasvirusi su apsauginių uolienų sluoksniu.

Antroji alternatyva galėtų sumažinti aukščiau minėtus transporto srautus pajūryje, kuris turėtų būti daugiausiai 20.000 $m^3$/metus, apytiksliai 3000 m į abi šiaurinės ir pietinės uosto dalies puses. Tuo tarpu susikaupsusios šiukšlės žiotyse gali būti apie 2.000 $m^3$/metus. Tačiau, 200 metrų į šiaurę nuo nuosėdų kaupimosi vietos beveik susikaups apie 75.000 $m^3$/metus.

Laivų švartavimosi pajėgumai turėtų padidėti iš viso iki 805 stovėjimo vietų. Jie turėtų būti paskirstomi tarp vidinio uosto doko ir išorinių šiaurinio ir pietinio doko dalių.

## 13.2. ALTERNATYVŲ PASIRINKIMO KRITERIJAI

Šiame skyriuje aprašomi kriterijai, pagal kuriuos bus taikomas įvairių siūlomų alternatyvių sprendimų įvertinimas.

Kai alternatyva buvo patikslinta, apibrėžta, pateikti išankstinio projekto pagrindiniai skaičiavimai ir numatyti pagrindiniai darbų elementai, mes esame pasirengę nustatyti įvairių alternatyvų galutinę vertę.

Įvairūs sprendimai bus pateikiami lentelėse, įvertinant nuo 1 iki 10 taškų pagrindžiant eilę įvairių kriterijų rodikliais. Šie kriterijai yra įvertinti pagal pateiktą lentelę:

| Kriterijai | Svertinis koeficientas |
|---|---|
| **Bendras alternatyvos biudžetas** | **30** |
| **Atsakas į poreikį ir pakankamas geros būklės vietas bei pakankamus produktyvius žemės paviršius** | **25** |
| **Žemės galimybių funkcionalumas ir suderinamumas su urbanistika** | **10** |
| **Įtaka pakrantės transportui** | **20** |
| **Aplinkosaugos ir socialinis poveikis** | **15** |
| **VISO** | **100** |

Lentelė 97. Svertiniai koeficientai

### *13.2.1. KRITERIJUS 1. INVESTICIJŲ KAINA*

#### a. Kriterijaus apibrėžimas

Vykdant investicinius procesus, svarbiausias ir sudėtingiausias momentas yra investuojamų pinigų prognozes, kurios ekonomiškai padeda įvertinti projekto finansavimą ir numato būsimą naudą, tokiu atveju didžiąją dalį lemia pasirinkta viena ar kita alternatyva.

Kainos numatomos eurais. Nepaisant to, kaina turi būti numatyta ir litais, valiutų lito ir euro kuras būtų taikomas 1 € = 3,4528 Lt (2010 m. gegužės 5 d.).

1 priede nurodytas biudžetas ir galutiniai skaičiavimai kiekvienai siūlomai įvertintai Alternatyvai.

Kalbant apie įrangą, buvo numatyta įsigyti tik pervežamą keltuvą ir du stacionarius kranus.

Į šią dalį įeina įvertinti matavimai ir darbo vienetai. Taikant šias vieneto kainos kiekvienam vienetui, gali būti gautos šios vertės kiekvienai pasiūlytai alternatyvai.

**b. Įvertinimo koeficientas**

Konsultantas rekomenduoja priimti pagal gyvenimo faktorius 30% koeficientą.

**c. Apskaičiavimas**

10 taškų bus skiriama alternatyvai su mažiausia investicijų kaina, $C_{min}$, o kitos išraiškos bus taikomos kaip vertinimo kriterijus:

$$N = C_{min}/C_i \times 10$$

Čia:

N = Rezultatas

$C_{min}$ = Mažiausia investicijų kaina

Co = Įvairių alternatyvų investicijų kainos

### *13.2.2. KRITERIJUS 2. ATSAKAS Į POREIKĮ IR PAKANKAMAS GEROS BŪKLĖS VIETAS BEI PAKANKAMUS PRODUKTYVIUS ŽEMĖS PAVIRŠIUS*

**a. Kriterijaus apibrėžimas**

Kiekvienoje alternatyvoje bus įvertintas krantinių išdėstymas ir numatytas maksimalus laivų stovėjimo vietų skaičius, ir dėl šios priežasties prieplaukos dydis turi būti panaudotas geriausioms numatytoms galimoms veiklos sąlygoms.

**b. Įvertinimo koeficientas**

Įvertinimo koeficientas, pasiūlytas konsultanto, yra numatomas 25%.

**c. Apskaičiavimas**

Šiuo atveju, alternatyva, kuri pateiks didesnius laivų švartavimosi pajėgumus bus lygi 10 taškų, o gauti rezultatai iš alternatyvų dalių bus apskaičiuojama taip:

$$N = C_{max}/C_i \times 10$$

čia:

N = Rezultatas

$C_{max}$ = Maksimalus stovėjimo vietų kiekis visoms numatytoms alternatyvoms.

$C_i$ = Alternatyvų vertinimo galimybė

### 13.2.3. KRITERIJUS 3. ŽEMĖS GALIMYBIŲ FUNKCIONALUMAS IR SUDERINAMUMAS SU URBANISTIKA

**a. Kriterijaus apibrėžimas**

Įrengti arba rekonstruoti privažiavimo keliai turės įtaką esamai miesto infrastruktūrai, praplečiant ją arba tik sutvarkant dalį esamos infrastruktūros. Projektai buvo vertinami atsižvelgiant į tai, kad jų įgyvendinimas galėtų pagerinti transporto kokybę (kelių pajėgumų didinimas, miesto kelių tiesimas, sunkiojo transporto eismo maršrutai), sustiprins regiono ekonominį vystymąsi (jungtys, maršrutai), pagerins eismo saugumą, teiks laisvo transporto paslaugas (sumažės spūsčių, aplinkkelių, eismo nukreipimų).

**b. Įvertinimo koeficientas**

Konsultanto pasiūlytas šio kriterijaus įvertinimo koeficientas yra lygus 10%.

**c. Apskaičiavimas**

Didžiausias balas iš 10 bus skiriamas alternatyvai, kuri pasiūlys uosto įvažiavimo sprendimą turintį didesnį poveikį infrastruktūrai ir geresnį suderinamumą su urbanizacijos planais.
Likusios alternatyvos bus vertinamos pagal konsultanto profesinę nuomonę.

### 13.2.4. KRITERIJUS 4. ĮTAKA PAKRANTĖS TRANSPORTUI

**a. Kriterijaus apibrėžimas**

Šis kriterijus įvertins kiekvienos alternatyvos nuosėdų judėjimo poveikį, taigi ir pakrantės plėtojimąsi, visų pasiūlytų alternatyvų statyba priklausys nuo šios srities charakteristikų: vėjo ir bangų.

**b. Įvertinimo koeficientas**

Konsultanto pasiūlytas šio kriterijaus įvertinimo koeficientas yra lygus 20%.

**c. Apskaičiavimas**

10 balų bus skiriama alternatyvai, kuri reikalaus mažesnio tūrio metinio judėjimo srauto, o likusieji bus naudojami kaip vertinimo kriterijus.

$$N = V_{min}/V_i \times 10$$

Kur:

N = Rezultatas

$V_{min}$ = Svarstytų alternatyvų mažesnio tūrio judėjimas.

$V_i$ = vertinamo judėjimo tūrio alternatyva.

### *13.2.5. KRITERIJUS 5. APLINKOSAUGOS IR SOCIALINIS POVEIKIS*

#### a. Kriterijaus apibrėžimas

Projekto socialinė įtaka yra vienas svarbiausių kriterijų, kuris turi poveikį jų įvertinimui, nes infrastruktūros projektai sutelkia dėmesį socialinių problemų sprendimų paieškai. Uosto rekonstrukcija paveiks aplinką, jos augaliją ir gyvūniją, pagerins arba pablogins jų gerovę. Pasirinkus vidinio uosto plėtrą arba išorinio uosto statybą, nuo esamų bangolaužių, per uosto ribas, aplinkai bus daroma minimali įtaka. Todėl, beveik visos alternatyvos duos geriausią rezultatą.

Dėl šios priežasties, visi veiksmai, kurie daro įtaką aplinkosaugai ir kurie bus atlikti Šventosios uoste, yra aptarti žemiau:

- Vartotojų tranzitas: Laikoma, kad jie yra pagrindiniai kurie palieka liekanas iš taros ir laivuose suvartojamų produktų.
- Asmens higienos paslaugos (tualetai, dušai, praustuvai, skalbykla): nuotekų gamyba yra susijusi su įdarbinimu šiose paslaugų sferose.
- Pervežamojo keltuvo ir/ar krano paslaugos: Turint omenyje, kad pervežamasis keltuvas yra varomas dyzeliu ir kad kranai yra elektriniai, aplinkai poveikis yra susijęs su triukšmu, elektros ar degalų sunaudojimu bei sudeginto kuro dūmais.
- Kuro tiekimas: aplinkos poveikiui atsirastų dėl paties kuro bako perpildymo ar nesandarumo šių operacijų metu.
- Laivų techninė priežiūra: skirtingi padariniai bus įtakojami gamybos likučių (dažai, makulatūra, panaudota alyva ir pan.), kurios gali atsirasti dėl toje vietoje atliekamų remonto, aptarnavimo arba priežiūros darbų.
- Įstaigų gamybos liekanos
- Valymo operacijų sukelti padariniai
- Gamybinių ir buitinių nuotekų tvarkymas

#### b. Įvertinimo koeficientas

Patarėjo pasiūlytas šio kriterijaus įvertinimo koeficientas yra lygus 15%.

#### c. Apskaičiavimas

Apskritai, galima pastebėti, jog šių veiklų sukelti padariniai yra susiję su galimybe švartuotis uoste, dėl šios priežasties, 10 balų bus duodama tai alternatyvai kuri siūlo mažiausią švartavimosi galimybę, o taškai skiriami likusioms alternatyvoms pasiskirstymas:

$$N = C_{min}/C_i \times 10$$

Kur:

N = Balas

$C_{min}$ = Didžiausi švartavimosi pajėgumai iš visų tiriamų alternatyvų.

$C_i$ = Alternatyvos vertinimo galimybė.

## 13.3. ALTERNATYVŪS BALAI PAGAL KIEKVIENĄ KRITERIJŲ

### *13.3.1. KRITERIJUS 1. INVESTICIJŲ KAINA*

#### 13.3.1.1. ALTERNATYVA 1

Remiantis pasiūlyta aukšto plano konfigūracija, taip pat kaip ir būtinų poreikių įvykdyti skirtingus statybos darbus, patarėjas skaičiuoja jog visiems šiems darbams atlikti iš viso gali prireikti 58.551.651 €.

#### 13.3.1.2. ALTERNATYVA 2

Tuo pačiu būdu kaip ir remiantis ankstesnėmis alternatyvomis 2, 2A ir 2B, apskaičiuotos investavimo išlaidos siekia iš viso antrai alternatyvai 53.202.870 €, 2A 53.218.870 € ir 53.342.869 € alternatyvai 2B.

Toliau pateiktoje lentelėje apibendrinami alternatyvų 2, 2A ir 2B:

#### 13.3.1.3. ALTERNATYVA 3

Apskaičiuota, kad investavimo kaina šiai alternatyvai iš viso siekia 103.504.000 €.

Balų, kurios kiekvienai iš siūlomos konfigūracijos Alternatyvos vienas, yra apibendrinti toliau esančioje lentelėje:

| | |
|---|---|
| **Alternatyva 1** | **9.0** |
| **Alternatyva 2** | **10.0** |
| **Alternatyva 2A** | **9.9** |
| **Alternatyva 2B** | **9.9** |
| **Alternatyva 3** | **5.1** |

### *13.3.2. KRITERIJUS 2. ATSAKAS Į POREIKĮ IR PAKANKAMAS BŪKLĖS VIETAS BEI PAKANKAMUS PRODUKTYVIUS ŽEMĖS PAVIRŠIUS.*

Kiekvienos pasiūlytos konfigūracijos alternatyvos pasiektas rezultatas, vadovaujantis prieš tai buvusiame skyriuje aprašytais vertinimo kriterijais, yra apibendrinti pateiktoje lentelėje:

| | |
|---|---|
| **Alternatyva 1** | **6,9** |
| **Alternatyva 2** | **5,0** |
| **Alternatyva 2A** | **5,9** |
| **Alternatyva 2B** | **6,2** |
| **Alternatyva 3** | **10** |

### *13.3.3. KRITERIJUS 3. ŽEMĖS GALIMYBIŲ FUNKCIONALUMAS IR SUDERINAMUMAS SU URBANISTIKA*

Kelio pasirinkimas, kuriuo sunkiosios ir kitos transporto priemonės važiuos į jūrų uosto teritoriją, įtakos vietinių gyventojų gyvenimo kokybę. Kuo ilgesnis bus kelio ilgis, vedantis per miesto teritoriją, tuo didesnę neigiamą įtaką jis turės žmonėms. Naujų infrastruktūros objektų atsiradimo teigiamas poveikis yra taip pat vertinamas.

| | |
|---|---|
| **Alternatyva 1** | **10** |
| **Alternatyva 2** | **10** |
| **Alternatyva 2A** | **10** |
| **Alternatyva 2B** | **10** |
| **Alternatyva 3** | **7,5** |

### 13.3.4. KRITERIJUS 4. ĮTAKA PAKRANTĖS TRANSPORTUI

Alternatyvos 1, 2, 2a ir 2b neturėtų ženkliai keisti pakrantės transporto pajėgumų, tačiau iš alternatyvos 3 tikimasi galimybės sumažinti šiuos pajėgumus iki maždaug 20.000$m^3$/per metus, apytiksliai pirmuosius 3000m uosto šiaurinėje ir pietinėje dalyje. Taigi daugiausia balų bus skiriama alternatyvoms 1, 2, 2a ir 2b.

| | |
|---|---|
| **Alternatyva 1** | **10** |
| **Alternatyva 2** | **10** |
| **Alternatyva 2A** | **10** |
| **Alternatyva 2B** | **10** |
| **Alternatyva 3** | **0** |

### 13.3.5. KRITERIJUS 5. APLINKOSAUGOS IR SOCIALINIS POVEIKIS

Alternatyva 2 turėtų gauti didžiausią balą, kadangi ji siūlo mažiausią skaičių prieplaukų ir sukels mažiausią poveikį laivybos sektoriaus darbams, kurie ten bus atlikti.

| | |
|---|---|
| **Alternatyva 1** | **7,3** |
| **Alternatyva 2** | **10** |
| **Alternatyva 2A** | **8,5** |
| **Alternatyva 2B** | **8,2** |
| **Alternatyva 3** | **5** |

## 13.4. ALTERNATYVOS PASIRINKIMAS

Vadovaujantis kiekvieno kriterijaus dydžiu, taip pat kiekvienos alternatyvos pasiektu rezultatu, toliau pateiktoje lentelėje yra apibendrinama įvairių kriterijų analizė, kuri leidžia mums pasirinkti tinkamiausią alternatyvą:

| Nr | Kriterijus | Alternatyvų suvestinė | | | | | Svertinis procentas |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Alt 1 | Alt 2 | Alt 2A | Alt 2B | Alt 3 | |
| 1 | **Bendras alternatyvos biudžetas** | 9,0 | 10 | 9,9 | 9,9 | 5,1 | 30% |
| 2 | **Atsakas į poreikį ir pakankamas geros būklės vietas bei pakankamus produktyvius žemės paviršius** | 6,9 | 5,0 | 5,9 | 6,2 | 10 | 25% |
| 3 | **Žemės galimybių funkcionalumas ir suderinamumas su urbanistika** | 10 | 10 | 10 | 10 | 7,5 | 10% |
| 4 | **Įtaka pakrantės transportui** | 10 | 10 | 10 | 10 | 0 | 20% |
| 5 | **Aplinkosaugos ir socialinis poveikis** | 7,3 | 10 | 8,5 | 8,2 | 5 | 15% |
| **Galutinis rezultatas** | | **8.07** | **8.25** | **8.22** | **8.26** | 5.**27** | 100% |

Lentelė 98. Galutinis įvertinimas

Iš pateiktos lentelės rezultatų galime spręsti jog, alternatyva surinkusi daugiausia balų ir yra rekomenduojama pasirinkti. Tai yra alternatyva 2-B.

## 14. PAPILDOMŲ UOSTO APLINKOS TYRIMŲ POREIKIS IR APIMTYS

Prieš pasirenkant tinkamą sprendimą būtina atlikti naujus tyrimus, kurių pagrindu būtų įvertinta dabartinė uosto aplinkos būklė, bei būtų galima patikrinti atlikto modeliavimo išvadas. Kadangi uosto rekonstrukcija palies ir jūrinę ir sausuminę kranto zonos aplinkas, būtini tyrimai privalo būti atliekami kompleksiškai ir apimti visas tris uosto aplinkos dalis: sausumos dalį su vidiniais baseinais, potencialią uosto teritoriją ir išorinį reidą (99 lentelė).

| Aplinka/Užduotis | Tyrimų vieta | Stebimi parametrai |
|---|---|---|
| **Vanduo** | | |
| **Hidrodinaminė situacija** | Priekrantė | Srovių, bangų parametrai, vandens lygis |
| **Hidrologinės sąlygos** | Priekrantė | temperatūra, druskingumas |
| | Šventosios upė ir vidiniai baseinai | |
| **Hidrocheminė būklė** | Priekrantė | biogeninės medžiagos: $PO_4$, P(b), $SiO_2$, $NO_2$, $NO_3$, $NH_4$, N(b), ištirpęs deguonis, aktyvi vandens reakcija (pH), skendinčios medžiagos, naftos angliavandeniliai, policikliniai aromatiniai angliavandeniliai, sunkieji metalai: Ni, Cu, Zn, Pb, Cr, Cd, Hg; chlororganiniai junginiai: DDT, DDE, DDD, alfa ir gama HCHCH |
| | Šventosios upė ir vidiniai baseinai | |
| **Dugno nuosėdos** | | |
| **Sedimentacinė ir morfolitodiniaminė situacija** | Priekrantė | Tėkmės greitis ir kryptis, suspenduotų sąnašų koncentracijos |
| | Avanuostas | |
| | Šventosios upė ir vidiniai baseinai | |
| **Dugno nuosėdų sudėtis ir užterštumas** | Priekrantė | Granuliometrinė sudėtis, organinė medžiaga, naftos produktai, sunkieji metalai Ni, Cu, Zn, Pb, Cr, Cd, Hg<br>Kenksmingos medžiagos pagal LAND 46A-2002 reikalavimus ir sanitariniai – higieniniai tyrimai |
| | Avanuostas | |
| | Šventosios upė ir vidiniai baseinai | |
| **Sedimentacijos ir krantų formavimosi procesai** | Vidiniai baseinai | Sedimentacijos procesų ir krantų formavimosi matematinis modeliavimas |
| | Avanuostas | |
| | Priekrantė | |
| | Kranto zona | |
| **Žemės gelmės** | | |
| **Žemės gelmių sandara** | Uosto sausumos dalis | Geofiziniai tyrimai |
| | Vidiniai baseinai | Negilūs gręžiniai (iki 4 m) |
| | Avanuostas | Gręžinių (iki 20 metrų gylio) gręžimas su kerno pakėlimu geologinei sandarai ištirti |

| Aplinka/Užduotis | Tyrimų vieta | Stebimi parametrai |
|---|---|---|
| | Avanuostas ir išorinis reidas | Laboratorinė grunto mėginių analizė geotechninių parametrų bei granuliometrinės sudėties nustatymui |
| | | Geologiniai dugno nuosėdų tyrimai |
| **Inžinerinės – geologinės sąlygos** | Uosto sausumos dalis | Gręžinių (iki 20 metrų gylio) gręžimas su kerno pakėlimu geologinei sandarai ištirti |
| | | Gruntų kūgio spraudos bandymai iki atraminio sluoksnio |
| | | Laboratoriniai grunto mėginių tyrimai fizinių – mechaninių savybių nustatymui |
| **Hidrogeologinė būklė** | Uosto sausumos dalis | Hidro -geoekologinių sąlygų išaiškinimas |
| **Dugno batimetrija bei dumblo nuosėdų storis** | Vidiniai baseinai | Dugno gylis ir paviršinio dumblo nuosėdų sluoksnio storis |
| **Hidrografinės – geofizinės ir geologinės sąlygos** | Išorinis reidas | Kompleksiniai hidrografiniai – geofiziniai tyrimai nustatant dugno paviršiaus nuogulų paplitimą, giluminę sandarą, kliūtis |
| | Avanuostas | |
| **Biologinė įvairovė** | | |
| **Hidrobiologinės sąlygos** | Šventosios upė ir vidiniai baseinai | chlorofilas „a“, fitoplanktonas, zooplanktonas, bakterioplanktonas makrozoobentosas |
| | Priekrantė | |
| **Žuvų ištekliai** | Priekrantė | rūšinė sudėtis, gausumas, biomasė, biologiniai rodikliai |
| **Praeivių žuvų migracija; neršto efektyvumas** | Šventosios upė | |
| **Kraštovaizdis** | | |
| **Kranto būklė** | Paplūdimys; Kranto povandeninis šlaitas | kranto ir jo povandeninio šlaito reljefo iki 12 m gylio matavimai |
| | | nuosėdų sudėties nustatymas |
| | Kranto ruožas tarp sienos su Latvija ir Ošupio | kranto linijos padėtis |
| | | |

Lentelė 99. Uosto aplinkos tyrimų apimtys

## 15. VEIKSMŲ SEKA KITOSE STADIJOSE

Pirmas būtinas pasirinktos alternatyvos plėtojimui tolimesnis darbas, bus pagrindinio projekto turinio ir dydžio nustatymas, parengiant apibūdinančia ir pagrindžiančia intervenciją dokumentaciją, kur būtų analizuojamos jo technines, teritorines ir ekonomes galimybes, taip pat poveikio aplinkai vertinimo studija, kuri užtikrins šių sprendimų aplinkosauginį suderinamumą su viešosios valdos apsauga, pajūrio krantu ir poveikio mažinimu leidžiančiu veiksmų vystymąsi.

Darbai bus pradėti remiantis jau turima informacija, su papildomais tyrimais tų aspektų, kurie yra labai svarbūs norint garantuoti, kad galutinis rezultatas bus pritaikytas prie darbo tikslų.

Šia prasme darbai turėtų būti paremti aplinkos vandens dinamikos modeliavimu, ir reikalaujamais atlikti lauko darbais, taip pat rezultatų analize, kuri leistų sudaryti pagrindinius elgsenos modelius, kurie bus pritaikyti infrastruktūrai ir sudaromų elementų projektavimui.

Parengtas projektas turi apibrėžti optimalų Šventosios jūrų uosto navigacinį-rekreacinį išvystymo įgyvendinimą, taip pat kur būtina pakeisti miesto profilį kartu su reikalingomis detalėmis tuo užtikrinant pilną uosto išvystymą. Pasiūlyta naujo uosto konfigūracija turi atitikti vietinius reikalavimus ir optimizuoti sąnaudas, palengvinti ir paspartinti uosto veiklą, rengiant jo tolimesnes statybas ir veiksmų perspektyvas.

Toliau nurodomos sąlygos kurių reiktų laikytis atliekant darbus:

- Infrastruktūros ir įrengimo darbų, kurie yra pagrindinis projekto objektas, kriterijai ir rekomendacijos bus nustatyti Pajūrio Darbų Rekomendacijose
- Projektavimas turėtų aprašyti darbų vykdymą, tačiau būtinų darbų įvykdymas turi laikytis suplanuotų gamtosaugos, aplinkosaugos valdymo ir saugumo reikalavimų.
- Tinkamiausias infrastruktūros statybos sprendimas turėtų būti ištirtas ir pateisinamas remiantis Alternatyvų studijos pasiūlymais, atsižvelgiant į poreikius, struktūrą, aplinkos apsaugos ir operatyvius kriterijus.
- Bus nustatytas adekvatus privažiavimo kelias, atsižvelgiant į vėliausią vietos išplanavimą bei kišimąsi į aplinką, nepamirštant atitinkamą uosto integraciją kartu su supančia aplinka.

- Prevencines ir taisymo priemones, galima paimti iš poveikio aplinkai vertinimo studijos ir įtraukti į projektą.

## 15.1. PAGRINDINIS PROJEKTAS

Pagrindinis projektas turi atitikti šiuos reikalavimus ir priklausomai nuo konsultanto atitikti turinį, kuris bus teikiamas tvirtinti darbų valdybai.

- Paaiškinamoji ataskaita
- Priedai
- Planai
- Darbų apimtys

### *15.1.1. PAAIŠKINAMOJI ATASKAITA*

Konsultanto raštas aiškiai apibūdins tinkamas darbų apimtis, pagrindines darbų charakteristikas, kurie yra preliminaraus projekto objektas, pateiks specialų statybos darbų sprendimų išryškinimą, statybos etapus ir išankstinį visų elementų, kurie bus integruoti, tolimesnį statybos projektą.

Šis raštas konkrečiai apims projekto pagrindimą, pritaikytų sprendimų pagrindimą ir pasirinktus naudotus kriterijus. Siekiant šio tikslo, bus ieškoma galimų sprendimų, kurie gali būti laikomi perspektyvūs, taigi pagal nustatytus poreikius ir esamas sąlygas turėtų būti įvertinti. Pasiūlymai turi būti įvertinti iš techniniu, ekonominiu- finansiniu ir aplinkos apsaugos požiūriu.

Remiantis skirtingomis pasiūlytomis alternatyvomis, palankiausias sprendimas bus priimtas bendradarbiaujant su Techninės pagalbos tiekėju.

Konsultacijos, tiesiogiai turinčios įtakos administraciniams ir viešiems- privatiems subjektams, turėtų būti atliekamos siekiant turėti kuo daugiau informacijos apie rengiamą projektą.

### *15.1.2. PRIEDAI*

Ataskaita bus parengta su visais reikalaujamais priedais, būtinais jos tinkamumo aprašymui ir pritaikyto sprendimo pagrindimui, kadangi iš nugalėjusio pasiūlymo

konsultanto bus reikalaujama įtraukti bent šias, žemiau nurodytas dalis, reikalingas tinkamam preliminaraus projekto detalizavimo lygiui pasiekti.

- ***Geotechnine studija***
- ***Batimetrijos studija***
- ***Jūrinis klimatas***
- ***Laivyno analyzė ir švartavimosi vietų nustatymas***
- ***Pakrantės zonos optimizavimo tyrimas***
- ***Alternatyvų apžvalga***
- ***Statybos procedūros, dokų tipologija ir molo darbai***
- ***Privažiavimo kelių tyrimas***
- ***Miestų planavimas***
- ***Poveikio aplinkai studija***
- ***Darbų tvarkaraštis***: Įgyvendinimo planas bus parengtas nurodant reikalavimus pradžios, pabaigos ir paslaugų teikimo laikotarpiui apibrėžtiems darbams atlikti.

- ***Ekonominė ir finansinė galimybių studija:*** Šio tyrimo tikslas bus:

  - Patikrinti ekonomines ir finansines projekto galimybes, analizuojant finansinius šaltinius numatyti projekto raidą ir pelningumą.
  - Išlyginti kiek įmanoma naujus uosto įdiegtus tarifus.

### *15.1.3. PLANAI*

Šiame dokumente bus apibendrinti visi statybos aspektai ir detalės, susijusios su Pagrindiniu Projektu.

### *15.1.4. VERTINIMO DARBAI*

Bus atliktas įrenginio kainos nustatymas, apskaičiuojant pagrindiniais darbo vienetais, pagrindžiant vieneto išlaidas ir taikomus mato vienetus.

## 15.2. STATYBOS PROJEKTAS

Šventosios uoste atliekami darbai yra techniškai pagrindžiami bei tiksliai apibrėžiami, siekiant pradėti naujų laivybos – pramogų diegimo sudarymą, atsižvelgiant į numatomus trumpalaikius poreikius.

Prieš darbų vykdymo pradžią bus atlikta bibliografinė analizė, kurios pagrindu gautos išvados bus pristatytos darbų direkcijai.

Projekto įgyvendinimo metu, bus atsižvelgiama į visus nustatymus tokius kaip instruktažai, reglamentai ar rekomendacijos, kurie bus paskelbti projekto rengimo bei tyrimo metu.

Darbai susidarys iš:

***Pirminių sprendimų tyrimo***

Čia bus atlikta lyginamoji techninių, funkcinių, geotechninių, konstrukcinių ir ekonominių mažiausiai trijų alternatyvų charakteristikų analizė, remiantis pagrindiniame projekte pasirinktos alternatyvos struktūriniu požiūriu.

***Projekto rengimo bei tyrimo***

Rangovas projekto sudarymo lygyje naudos darbų direkcijos pirmiau priimtą sprendimą. Projektas bus sudarytas iš šių dokumentų:

***DOKUMENTAS 1: ATASKAITA IR PRIEDAS***

- ***Aprašomoji ataskaita***: ataskaitos tikslas yra pristatyti atliekamus darbus bei jų kilmę, apibūdinti tų darbų atlikimą, tokiu būdu pagrindžiant priimamus sprendimus projektavimo bei darbų atlikimo sferose. Taip pat į ataskaitą yra įtraukiama darbų grafikas bei numatomas biudžetas ir su projektu susiję dokumentai bei kita svarbi informacija.

  Mažiausiai šie punktai bus įtraukti:

  - Projekto tikslas
  - Techninė ir administracinė kvalifikacija

- Sprendimų funkcionalumas
- Topografija
- Vandens gylio matavimas (Batimetrija)
- Geologija ir geotechnika
- Darbų sąrašas
- Kainų peržiūra
- Rangovo klasifikacija arba kategorija
- Sveikatos ir saugos tyrimas
- Biudžetas
- Projekto dokumentai
- Atliekamų darbų aprašas
- Išvados

- ***Priedai prie pranešimo***
  - Projekto charakteristika
  - Topografija ir baltimetrija
  - Geotechnika ir geofizika
  - Alternatyvų apžvalga
  - Jūrinio klimato tyrimas
  - Bangų tyrimo vystymas
  - Plakimo tyrimas
  - Uosto darbų susiskirstymas pagal svarbą
  - Įtakos aplinkai tyrimas
  - Medžiagų kilmė
  - Papildomi darbai
  - Atliekamos arba naudojamos paslaugos
  - Biudžetas
  - Kainų patvirtinimas
  - Daugianarė kainos apžvalgos formulė
  - Darbų planas
  - Darbų atlikimo grafikas arba tvarkaraštis
  - Eismo organizavimas statybos metu
  - Rangovo klasifikacija arba kategorija
  - Sveikatos apsaugos studija

- Ataskaita
- Planai
- Ypatingų techninių sąlygų dokumentas
- Ištekliai

***DOKUMENTAS 2: PLANAI***

- Vieta ir planavimas
- Topografinis ir baltmetrinis planas
- Dabartinis uosto planas
- Bendrasis uosto planas
- Pjūvių rūšys
- Skersinis pjūvis
- Naudojama įranga ir paslaugos
- Jūrinės navigacijos pagalbinės priemonės
- Detalusis planas

***DOKUMENTAS 3: YPATINGŲ TECHNINIŲ REIKALAVIMŲ TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS***

- Darbų tipai
- Medžiagos
- Darbuotojų skaičius
- Išmatavimai ir apmokėjimas
- Bendrieji nuostatai

***DOKUMENTAS 4: Biudžetas***

- Matavimai
- Kainų lentelė
- Ištekliai

# 16. FINANSINĖ IR EKONOMINĖ ANALIZĖ

## 16.1. APRAŠYMAS IR SKAIČIAVIMO METODIKA

Šio skyriaus tikslas yra nustatyti rekonstrukcijos pasiūlymų finansines galimybes Šventosios uoste (Lietuvoje). Numatyti atlikti darbai apima uosto sienos (molo ir išorinės uosto sienos) statybos darbus. Ji padės suteikti priebėgą ir aptarnaujantiems laivams, ir Būtingės įrenginiams (vilkikams, aplinkos apsaugos laivams...), taip pat Lietuvos karinių jūrų pajėgų ir sienos apsaugos laivams, ir, žinoma, pramogų ir žvejybos laivams, kurie galės švartuotis tiek prie išorinio uosto, tiek vidiniuose dokuose.

Mes pritaikėme galiojančias Europos normas, skirtas ekonominių finansinių studijų rengimui, ypač buvo atsižvelgta į ketvirtą darbo dokumentą, kuris yra taikytinas atliekant kaštų ir naudos analizę.

Taip pat mes pritaikėme Ispanijos Visuomeninių darbų ministerijos "Investicijų į uostus įvertinimo instrukcijos" rekomendacijas (reikiamais aspektais), kurios yra plačiai taikomos atliekant kapitalo investicijų analizę. „Investicijų į uostus įvertinimo instrukcija“ pakankamai aprėpia Europos Sąjungos nustatytus reikalavimus finansiniam ir ekonominiam investicijų vertinimui, ir todėl yra laikoma pakankama, kad vadovautis joje nurodyta metodika šiame dokumente nagrinėjamais aspektais. Taip pat verta pažymėti, kad konsultantas pritaikė minėtą metodiką, kad gautų subsidijų iš Europos Sąjungos didelio masto projektams, tokiems kaip La Coruña naujasis išorinis uostas.

Panaudoti dydžiai yra grynųjų pinigų srautų, susidarančių per kiekvienus koncesijos metus, grynoji dabartinė vertė (GDV), ir vidinės grąžos norma (VGN).

Nauja šių dydžių vertė, kur t — naujas tarifas, buvo apskaičiuojamas pagal tokią investicijų išraišką:

$$(1) \quad = \sum_{j=1}^{n} \frac{I_j}{(1+\frac{t}{100})^{j}}$$

Panašiai investicijoms, nauja išlaidų vertė yra:

$$(2) \quad = \quad \sum_{j=1}^{n} \quad \frac{g_j}{(1+\frac{t}{100})^{\,j}}$$

Nauja pajamų vertė buvo apskaičiuota pagal tokią išraišką:

$$(3) \quad = \quad \sum_{j=1}^{n} \quad \frac{i_j}{(1+\frac{t}{100})^{\,j}}$$

**Grynasis pinigų srautas** kiekvieniems metams buvo nustatytas tokiu būdu:

$$I_j - g_j - I_j$$

**Pelningumo rodikliai** apskaičiuoti iš šių išraiškų:

$$GDV = (3) - (2) - (1)$$

VGN yra atnaujinantis tarifas, kuris atitinka nulinį GDV, tai yra tokį, kuris atitinka tokią išraišką:

$$\sum_{j=1}^{n} \frac{i_j - g_j - I_j}{(1+\frac{TIR}{100})^{j}} \quad = \quad 0$$

Pelningumas buvo apskaičiuotas naudojant fondų srautų diskonto per ataskaitinį laikotarpį modelį.

Taip pat mes apskaičiavome, naudos ir kaštų santykį, kuris susideda iš bendrųjų pajamų ir išlaidų skirtumo grynosios dabartinės vertės, padalintos iš investicijų ir likutinės investicijų vertės skirtumo grynosios dabartinės vertės.

$$N/K = \frac{GDV(\text{Bendrosios pajamos} - \text{Bendrosios išlaidos})}{GDV(\text{Investicijos} - \text{Likutinė investicijų vertė})}$$

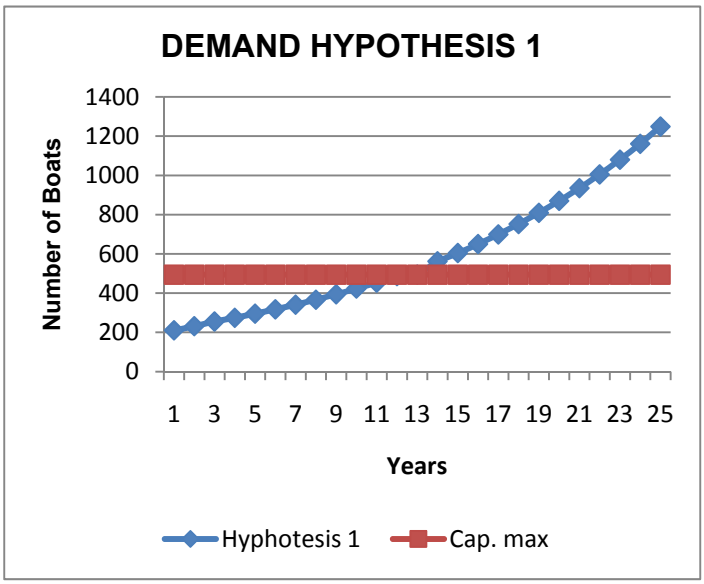
### 16.2. PAKLAUSOS ĮVERTINIMAS

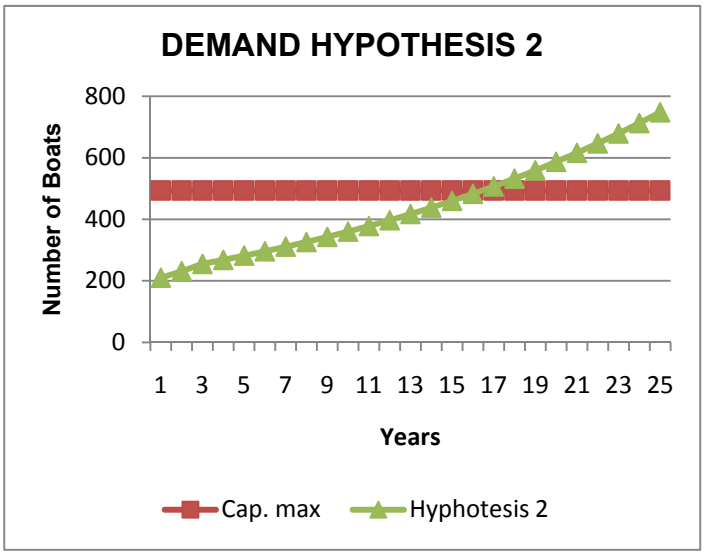
Kaip aprašyta ankstesniuose skyriuose, Šventosios uosto ateities poreikiai bus daugiausia poilsiniams laivams, nors uoste švartuosis ir kiti maži žvejybos laivai, taip pat Būtingės įrenginių pagalbiniai aptarnavimo laivai ir karinio jūrų laivyno ir pasienio apsaugos laivai.

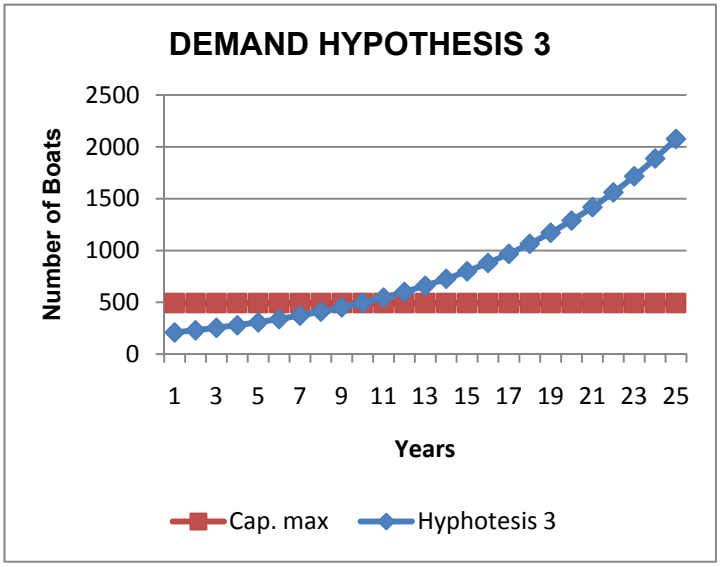
Buvo sukurti keturi galimi scenarijai prognozuojantys galimą uosto paklausą, atsižvelgiant į augimą, nurodytą šioje ataskaitoje 2.6.2 skirsnyje.

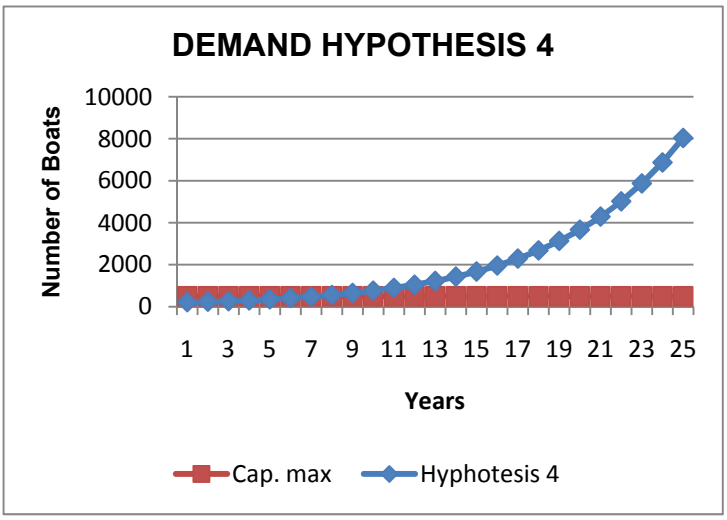
- Pirmoji hipotezė: Ši hipotezė numato 10% augimą per pirmuosius tris veiklos metus, nes manoma, kad galimas vartojimas pirmaisiais metais bus didesnis, atsižvelgiant į dabartinį pramoginių uostų trūkumą šiame regione. Vėliau vidutinis prognozuojamas augimas bus apie 7,5%.
- Antroji hipotezė: Ši hipotezė numato 10% augimą per pirmuosius tris veiklos metus ir vėlesnį 5% augimą.
- Trečioji hipotezė: Ši hipotezė numato pastovų 10% augimą.
- Ketvirtoji hipotezė: Ši hipotezė numato 10% augimą per pirmuosius tris veiklos metus ir apie 17% vėlesnį augimą.

Toliau grafike pateikiami rezultatai:






Paveikslas 245. Šventosios uosto paklausa

Pirmoji hipotezė buvo priimta kaip pagrindinė paklausa, ir taip pat padarėme jautrumo analizę papildomoms 4 hipotezėms.

### 16.3. INVESTICINIO PROJEKTO KAŠTŲ ĮVERTINIMAS

Bendras investicijų biudžetas statybos alternatyvai yra toks:

| PASIRINKTA ALTERNATYVA | 1 ETAPAS | 2 ETAPAS | 3 ETAPAS |
|---|---|---|---|
| **GRIOVIMAS** | 20.050,00 | 0,00 | 0,00 |
| **GILINIMAS** | 2.825.056,50 | 0,00 | 0,00 |
| **MOLO UOSTO KRANTINĖ** | 7.151.653,24 | 0,00 | 0,00 |
| **IŠORINIO UOSTO KRANTINĖ** | 6.563.307,28 | 0,00 | 0,00 |
| **DOKAI IR ESPLANADOS** | 5.286.826,65 | 2.678.673,98 | 0,00 |
| Vidinio uosto | 544.210,68 | 2.678.673,98 | 0,00 |
| Išorinio uosto | 4.742.615,97 | 0,00 | 0,00 |
| **KRANTINĖS IR ĮRANGA** | 1.362.530,00 | 3.742.650,00 | 3.255.120,00 |
| Vidinio uosto | 1.362.530,00 | 3.742.650,00 | 2.232.300,00 |
| Išorinio uosto | 0,00 | 0,00 | 1.022.820,00 |
| **INSTALIACIJOS** | 1.241.376,00 | 724.136,00 | 620.688,00 |
| **JŪRINĖS NAVIGACIJOS PRIEMONĖS** | 90.000,00 | 0,00 | 0,00 |
| **ANTŽEMINĖS PRIEIGOS** | 664.941,74 | 0,00 | 0,00 |
| **DARBUOTOJŲ SAUGA IR SVEIKATA** | 393.600,00 | 229.600,00 | 196.800,00 |
| **MEDŽIAGŲ ĮGIJIMO BIUDŽETAS** | 25.601.341,41 | 7.375.059,98 | 4.072.608,00 |
| 13% BENDRŲJŲ IŠLAIDŲ | 3.328.174,38 | 958.757,80 | 529.439,04 |
| 6% GAMYBINIO PELNAS | 1.536.080,48 | 442.503,60 | 244.356,48 |
| **BENDRA KONKURSINĖ KAINA BE PVM** | 30.465.596,28 | 8.776.321,37 | 4.846.403,52 |
| 21% PVM | 6.397.775,22 | 1.843.027,49 | 1.017.744,74 |
| **BENDRA KONKURSINĖ KAINA** | 36.863.371,50 | 10.619.348,86 | 5.864.148,26 |

Lentelė 100. Pasirinktos alternatyvos biudžetas

Pagal darbų apimtis ir planuojamas terminus tikimasi, kad planuojami atlikti darbai 1 etape bus įvykdyti per 2 metų laikotarpį, 2 metus užtruks 2 etapo, ir dar 1 metus — 3 etapo vykdymas. 2 etapas turi būti vykdomas nuo 2016 metų, o 3 etapas — nuo 2020 (poreikio 1 hipotezei)

Atliekant analizę buvo naudojami pastovūs įkainiai.

### 16.4. IŠORINIS INVESTICIJŲ FINANSAVIMAS

"Šventosios uosto rekonstrukcijos" projekto ekonominis-finansinis įvertinimas bus vykdomas atsižvelgiant į du galimus sprendimus:

- Pirma, priimsime, kad visos investicinės sąnaudos yra padengiamos jūrų uosto direkcijos.
- Antra, atsižvelgsime į išlaidų subsidijavimo iš ES fondų galimybę finansuojant investicijas.

Nauja 2007-2013 metų nuostatų struktūra nusako finansavimo deficito metodą, kaip pagrindą apskaičiuoti ES subsidijas projektuose, kurie gamina pelną, ir nustato, kad subsidijuojami kaštai negali būti didesni nei bendra investicijų vertė atėmus grynųjų pajamų, gautų per tam tikrą ataskaitinį laikotarpį, dabartinę vertę.

Tačiau, skirtingai nei 2000-2006 m. laikotarpiu, subsidijuojami kaštai, o ne bendro finansavimo tarifai moduliuojami susiję fondų įnašo į pajamas, gautas iš projekto. Etapai, nustatyti ES subsidijos, yra šie:

- **I etapas: Deficito tarifo finansavimas (%) = GS $_{MAX.}$ / CIA**

  **GS $_{MAX.}$ =** Maks. subsidijuojami kaštai = CIA – INA
  **CIA =** Naujos investicinės veiklos sąnaudos
  **INA =** Naujos grynosios pajamos = naujos pajamos – naujos veiklos kaštai + nauja likutinė vertė
  NAUDOJAMAS NAUJAS TARIFAS = 5%

- **II etapas: sprendimo kiekio radimas (ID**), t.y. kiekio, kuris bus pritaikytas prie papildomo finansavimo tarifo atitinkamai prioritetinėms kryptims:

  ID = CS * T
  kur CS — subsidijuojama vertė.

- **III etapas: ES subsidijų radimas (maks.):**

ES subsidijos = ID * TCep max.
Kur TCep max. yra maksimalus papildomo finansavimo įkainis prioritetinėms kryptims, kuris komisijos sprendimu yra taikomas efektyvioms programoms.
Tokiu būdu, ir pagal Įstatų (CE) n° 1083/2006 40 straipsnio e) dalies nuostatus, valstybė narė (arba vadovaujanti institucija) privalo pateikti Komisijai kaštų ir naudos analizę, skirtą dideliems projektams, kuri įvertins:

1. Ar projektas **vertas** finansavimo

   Ar projektas prisideda prie ES regioninės politikos siekiamų tikslų? Ar jis paskatins augimą ir sukurs darbo vietų? Norint tai išsiaiškinti, reikia atlikti ekonominę analizę ir ištirti poveikį ekonominiams rodikliams, įvertintiems kaštų ir naudos analizėje. Viena paprasta taisyklė: jei projekto ekonominė grynoji dabartinė vertė (EGDV) yra teigiama, visuomenė (regiono ar šalies) gauna naudą, nes tokiu atveju pelnas viršija išlaidas; tada projektas turėtų gauti fondų paramą ir būti papildomai finansuojamas (žr. žemiau).

2. Ar projektui reikalingas papildomas finansavimas

   Jei projektas prisideda prie ES regioninės politikos tikslų siekimo, tai nebūtinai reiškia, kad fondai turi jį kartu finansuoti. Taip pat, ekonominiu požiūriu, pageidautina, kad projektas būtų finansiškai pelningas, o tokiu atveju jis neturi būti kartu finansuojamas iš Fondų. Norėdami sužinoti, ar projektui reikia bendro finansavimo, finansinė analizė turi būti atliekama taip: jeigu investicijos grynoji dabartinė finansinė vertė (GDFV) be įnašų finansavimo iš Fondų (NPFV/C) yra neigiama, projektas gali būti kartu finansuojamas; kad būtų išvengta per didelio finansavimo, ES subsidijos neturi viršyti pinigų kiekio, kuris leistų projektui nustatyti pusiausvyros tašką.

Iš esmės, valstybės narės privalo pateikti Komisijos tarnyboms kaštų ir naudos analizę didelės apimties projektams, siekiant įrodyti kiek jis susijęs su ES regioninės politikos tikslais, kad projektas yra naudingas ekonominiu požiūriu GDFV> 0), ir jam reikia fondų paramos, kad projektas būtų finansiškai gyvybingas (NPFV/C<0).

### 16.5. BAZINIAI METAI IR INVESTICINIO PROJEKTO EKSPLOATACIJOS PRADŽIA

Mes priimsime 2012-uosius baziniais projekto metais, kas atitinka investavimo pradžią, todėl visos piniginės skaičiavimuose panaudotos vertės yra susiję su eurų kiekiais tais pačiais metais.

Projekto darbų baigimo metai planuojami 2013 m., ir, tokių būdu, projekto rezultatai bus pradėti eksploatuoti 2014 metais. Investicinio projekto įvertinimas yra dvidešimt penkiems (25) metams (Europos Komisijos rekomenduojamas ataskaitinis laikotarpis)

nuo eksploatacijos pradžios, planuojamas 2014 m., ir tokiu būdu įvykdymo metai yra 2038.

### 16.6. PAKEITIMO KAŠTAI IR LIKVIDINĖS VERTĖS

Žemiau nurodyti infrastruktūros darbų eksploatavimo laikai pagal minėtąją metodiką, kuri buvo pritaikyta kiekvienam iš skyrių, kurie nusako darbus, kaip parodyta žemiau esančioje lentelėje.

| Skyrius | Eksploatavimo laikas |
|---|---|
| **Gilinimas** | 50 |
| **Molas** | 50 |
| **Išorinė prieplaukos krantinė** | 50 |
| **Dokai** | 40 |
| **Esplanados (grindiniai)** | 15 |
| **Krantinės ir įranga** | 35 |
| **Įrenginiai** | 17 |
| **Jūrinės navigacijos priemonės** | 10 |
| **Antžeminės prieigos (grindiniai)** | 15 |
| *Šaltinis: Investicijų į uostus įvertinimo instrukcija* | |

Lentelė 101. Lentelė 1. Infrastruktūrų naudingo tarnavimo laikas

Kadangi yra elementų, kurių bazinis laikotarpis yra mažesnis negu jų naudingo tarnavimo laikas (Antžeminių prieigų, jūrinės navigacijos prietaisų ...), tokiais atvejais, kuomet jų naudingo tarnavimo laikas pasibaigia, reikia pradėti atitinkamų elementų pakeitimus.

Taip pat būtina nustatyti likutinę vertę, ir tam naudojama metodika, nurodyta „Investicijų į uostus įvertinimo instrukcijoje“:

$$VR_{PM} = VI_{PM} \times \left(\frac{1}{20}\right)^{\frac{PE}{VU}} \qquad con \;\; PE \leq VU$$

Kur:

- $VR_{PM}$ : Likutinė vertė rinkos kainomis;
- $VI_{PM}$ : Pradinė vertė rinkos kainomis;
- PE : Vertinimo laikotarpis, per kurį turtas tiekia savo paslaugas, ir
- VU : Naudingas tarnavimo laikas.

## 16.7. IŠLAIDŲ PASISKIRSTYMAS

### *16.7.1. VALDYMO EINAMIEJI KAŠTAI*

Einamaisiais veiklos (valdymo) kaštais galima laikyti kaštus, susijusius su reikalingu uosto valdybos personalo padidėjimu — Šventosios uosto valdymui ir administracijai. Šie kaštai apimtų atlyginimus ir darbo užmokestį, socialinę apsaugą, mokymo išlaidas ir socialines garantijas.

Uosto direkcija mano, kad reikalingo personalo valdymui ir administracijai padidėjimas būsimame Šventojoje uoste bus pasiskirstęs taip:

| Reikalingas personalas | 1 etapas | 2 etapas | 3 etapas |
|---|---|---|---|
| **Uosto kapitonas** | 1 | 1 | 1 |
| **Administracija** | 1 | 1 | 1 |
| **Doko ir uosto apsauga** | 1 | 3 | 4 |
| **VISO** | 3 | 5 | 6 |

Lentelė 102. Reikalingas personalas

Norint apskaičiuoti reikalingo personalo kiekį, kaip atskaitos taškas paimtas viešojo sektoriaus darbuotojų vidutinis mėnesinis darbo užmokestis, kuris, pagal Statistikos departamentą Lietuvoje, atitinka 652 €.

Tokiu būdu, valdymo sąnaudos, kurias bus būtina numatyti Uosto direkcijai, parodytos šioje lentelėje:

| Reikalingas personalas | 1 etapas | 2 etapas | 3 etapas |
|---|---|---|---|
| N º darbuotojų | 3 | 5 | 6 |
| Vidutinis metinis darbo užmokestis | 9,128 € | 9,128 € | 9,128 € |
| Kaina metinio veiklos | 27,384 € | 45,640 € | 54,768 € |

Lentelė 103. Valdymo einamieji kaštai

### *16.7.2. PRIEŽIŪROS KAŠTAI*

Norint apibrėžti išlaikymo kaštus, jie buvo nustatyti remiantis procentais nuo pradinių investicijų (pagal „Investicijų į uostus įvertinimo instrukcijos“ metodiką). Mes priėmėme 0,5% dalį nuo pradinių investicijų 1 etapui ir 1% dalį — nuo 2 etapo iki statybos pabaigos.

Dugno valymo darbams numatoma kasmetinės gilinimo priežiūros apimtis buvo priimta 11000 m³.

## 16.8. PAJAMŲ PASISKIRSTYMAS

### *16.8.1. PAJAMOS IŠ EISMO*

Atsižvelgiant į paslaugas ir laivus, kurie naudosis Šventosios uostu, buvo sukurta eilė mokesčių:

1. MOKESČIAI LAIVAMS: Remiantis laivų tipu, toliau pateiktose lentelėse nurodyti mokesčiai nustatomi kiekvienu konkrečiu atveju. Reikia pažymėti, kad vilkikų mokesčiai yra pagrįsti Klaipėdos uosto mokesčiais (kartu su atitinkamomis nuolaidomis). Žvejybos ir pramogų laivai buvo analizuojami remiantis kaimyniniais pramoginiais uostais.

| **REKREACINIAI LAIVAI** | |
|---|---|
| **Laikinas** | **€ / dieną** |
| **Iki 6 m** | 7,82 |
| **Nuo 6 iki 9 m** | 11,87 |
| **Nuo 9 iki 12 m** | 15,63 |
| **Per 12 m** | 19,69 |
| **Nuolatinis** | **€ / sezoną** |
| **Iki 6 m** | 131,44 |
| **Nuo 6 iki 9 m** | 240,87 |
| **Nuo 9 iki 12 m** | 416,03 |
| Per 12 m | 514,75 |

Lentelė 104. Poilsinių laivų mokesčiai

| **ŽVEJYBOS LAIVAI** | |
|---|---|
| **Tipas** | **€ / sezoną** |
| Laivas iki 6 m | 234,79 |

Lentelė 105. . Žvejybos laivų mokesčiai

| VILKIKAI | |
|---|---|
| **Mokesčio tipas** | **€ už GT** |
| **Laivo įmoka** | 0,09 |
| **Navigacijos įmoka** | 0,05 |
| **Krantinės įmoka** | 0,01 |
| **Sanitarinė įmoka** | 0,01 |
| **Uosto vandens įmoka** | 0,07 |

Lentelė 106. Būtingės vilkikų mokesčiai

Galiausiai, likusiems laivams, prisišvartavusiems Šventosios uoste (kariniams, sienos apsaugos, aplinkos apsaugos laivams ...), uosto mokesčiai nebus taikomi. Pajamos bus nustatomas pagal nustatytus poreikius, su kuriais susidurs Šventosios uostas, padauginus iš atitinkamo mokesčio (pastoviai esantiems laivams). Laikiniems poilsiniams laivams mes numatome laisvoms prieplaukoms 90% užimtumą trims mėnesiams ir 50% užimtumą kitiems trims mėnesiams. Vilkikų atveju, pagal eismo apimtį Būtingėje buvo daroma prielaida, kad jiems teks atlikti iš viso 100 operacijų per metus, kurios vidutiniškai trunka apie 44 valandas.

2. KITOS UOSTO PASLAUGOS: Tarp kitų teikiamų paslaugų uoste, mes galime numatyti tuos, kurie būtų susiję su laivybos veikla (sausasis dokas, laivų remonto...) ir mokesčiai būtų tokie:

| SAUSASIS DOKAS | |
|---|---|
| **Charakteristikos** | **€ / mėnesį** |
| **Iki 6 m** | 32 |
| **Nuo 6 iki 9 m** | 73 |
| **Nuo 9 iki 12 m** | 112 |
| **Virš 12 m** | 169 |
| **AUTOMOBILIŲ PARKAS** | |
| **Automobiliai** | **€** |
| **Diena** | 5 |
| **Sezonas** | 120 |

Lentelė 107. Lentelė 2. Mokesčiai už kitas Uosto paslaugas

Kalbant apie tokių paslaugų poreikį, jis nustatomas atsižvelgiant į šias aplinkybes: sausojo doko atveju, numatoma, kad „žiemos miego“ trukmė yra 5 mėnesiai ir visi nuolat prisišvartavę laivais naudosis paslaugomis; už automobilių stovėjimo aikštelę bilietai sezonui bus parduodami iki 100% nuolat prisišvartavusių laivų savininkams su papildoma galimybe nusipirkti bilietus tiems vartotojams, kurie

lankosi paplūdimyje vasarą su 90% užimtumu trimis mėnesiais ir 50% užimtumu kitais trimis mėnesiais.

Tokiu būdu, pelną, gautą dėl mokesčių taikymo už uoste teikiamas paslaugas, galima paskaičiuoti dauginant metinį poreikį kiekvienai paslaugai iš atitinkamo paslaugos mokesčio.

### *16.8.2. PAJAMOS IŠ KONCESIJOS*

Papildomai pelnui, kurį uosto administracija gautų iš aukščiau aprašytų mokesčių, uoste taip pat būtų įgyvendintos kitos paslaugos, pavyzdžiui, laivų statyklos, laivų remonto dirbtuvės, navigacinis klubas, buriavimo mokykla, dušai, tualetai ir komercinės paskirties pastatai. Kad apskaičiuoti pajamas už šias paslaugas, buvo priimtas netiesioginės priežiūros abonentinis mokestis uosto valdymo institucijai — už dangų, plotų ir konstrukcijų naudojimą (kv. metrui per metus), kuris yra nurodytas toliau pateikiamoje lentelėje skirtingiems elementams, kurie gali būti naudojami:

| ABONENTINIS MOKESTIS UŽ NAUDOJIMĄSI PLOTAIS (€ / m²) | |
|---|---|
| **Urbanizuotas neapstatytas nekilnojamas turtas** | 11.31 |
| **Pastatai (už statinio m²)** | 29.92 |

Lentelė 108. Plotų eksploatavimo mokesčiai

Plotai, galimi panaudoti pasirinktoje alternatyvoje, nurodyti šioje lentelėje:

| VEIKLA | 1 ETAPAS | | 2 ETAPAS | | 3 ETAPAS | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Urbanizuotas neapstatytas | Pastatai (už pastato m²) | Urbanizuotas neapstatytas | Pastatai (už pastato m²) | Urbanizuotas neapstatytas | Pastatai (už pastato m²) |
| **Remontas** | 0 | 0 | 1.405 | 400 | 0 | 0 |
| **Laivų statykla** | 0 | 0 | 3.430 | 0 | 0 | 0 |
| **Navigacinis klubas** | 0 | 0 | 0 | 1.220 | 0 | 0 |
| **Buriavimo mokykla** | 0 | 0 | 0 | 640 | 0 | 0 |
| **Buriavimo mokyklos angaras** | 0 | 0 | 0 | 610 | 0 | 0 |
| **Dušai ir tualetai** | 0 | 230 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| **Komerciniai pastatai** | 0 | 0 | 0 | 1.051 | 0 | 689 |
| **IŠ VISO** | 0 | 230 | 4.835 | 3.921 | 0 | 689 |

Lentelė 109. Plotai, apmokestinami eksploatavimo mokesčiais

### 16.9. FINANSINIO VERTINIMO REZULTATAI

Atsižvelgiant į visus ankstesniuose skyriuose aptartus aspektus, buvo parengta lentelė, kuri aprašo investicijų vertes bei pajamų ir išlaidų pasiskirstymą, norint apskaičiuoti šiuos pelningumo rodiklius (su 5% diskonto norma, kuri yra rekomenduojama Europos Komisijos):

- Vidinė grąžos norma (VGN)
- Grynoji dabartinė vertė (GDV)
- Kaštų ir naudos analizė (N/K)

| FINANSINIS ĮVERTINIMAS | | |
|---|---|---|
| **Pelningumo rodikliai** | **Nesubsidijuojama** | **Subsidijuojama** |
| Vidinė grąžos norma (VGN) | N.A. | 1,21% |
| Grynoji dabartinė vertė (GDV) | -32.845.856 | -4.926.878 |
| Kaštų ir naudos analizė (N/K) | 0,12 | 0,47 |

Lentelė 110. Finansinio įvertinimo rezultatai

| METAI | INVESTAVIMAS | SUBSIDIJŲ INVESTAVIMAS | IŠLAIDOS | | | | PAJAMOS | | | | | | | | | PINIGŲ SRAUTAS BE FINANSAVIMO | PINIGŲ SRAUTAS SU FINANSAVIMU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | PRIEŽIŪRA | PAKEITIMAS | PERSONALAS | VISO | REKREACINIŲ LAIVŲ PRIEPLAUKA | PAGALBINIŲ LAIVŲ PRIEPLAUKA | ŽVEJYBINIŲ LAIVŲ PRIEPLAUKA | SAUSASIS DOKAS | URBANIZUOTO NEKILNOJAMO JO TURTO KRITERIJUS | STATINIO KRITERIJUS | AUTOMOBILIŲ PARKAVIMAS | ATSTATOMOJI VERTĖ | VISO | | |
| 2012 | 15.232.798 | 4.329.494 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -15.232.798 | -4.329.494 |
| 2013 | 15.232.798 | 4.329.494 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -15.232.798 | -4.329.494 |
| 2014 | 4.388.161 | 1.247.211 | 151.815 | 0 | 27.384 | 179.199 | 185.028 | 23.820 | 3.522 | 16.305 | 0 | 6.882 | 81.540 | 0 | 317.097 | -4.250.262 | -1.109.313 |
| 2015 | 4.388.161 | 1.247.211 | 151.815 | 0 | 27.384 | 179.199 | 203.877 | 23.820 | 3.522 | 17.675 | 0 | 6.882 | 78.480 | 0 | 334.256 | -4.233.103 | -1.092.154 |
| 2016 | 0 | 0 | 333.561 | 0 | 45.640 | 379.201 | 244.331 | 23.820 | 3.522 | 22.280 | 54.684 | 124.198 | 187.680 | 0 | 660.514 | 281.313 | 281.313 |
| 2017 | 0 | 0 | 333.561 | 0 | 45.640 | 379.201 | 263.193 | 23.820 | 3.522 | 23.695 | 54.684 | 124.198 | 185.130 | 0 | 678.242 | 299.041 | 299.041 |
| 2018 | 0 | 0 | 333.561 | 0 | 45.640 | 379.201 | 283.172 | 23.820 | 3.522 | 25.270 | 54.684 | 124.198 | 182.070 | 0 | 696.736 | 317.535 | 317.535 |
| 2019 | 4.846.404 | 1.377.454 | 333.561 | 0 | 54.768 | 388.329 | 304.647 | 23.820 | 3.522 | 26.845 | 54.684 | 124.198 | 179.010 | 0 | 716.725 | -4.518.007 | -1.049.057 |
| 2020 | 0 | 0 | 372.319 | 0 | 54.768 | 427.087 | 349.150 | 23.820 | 3.522 | 32.785 | 54.684 | 144.813 | 287.580 | 0 | 896.354 | 469.267 | 469.267 |
| 2021 | 0 | 0 | 372.319 | 0 | 54.768 | 427.087 | 375.075 | 23.820 | 3.522 | 34.360 | 54.684 | 144.813 | 284.010 | 0 | 920.284 | 493.197 | 493.197 |
| 2022 | 0 | 0 | 372.319 | 0 | 54.768 | 427.087 | 401.657 | 23.820 | 3.522 | 36.860 | 54.684 | 144.813 | 279.930 | 0 | 945.286 | 518.199 | 518.199 |
| 2023 | 0 | 0 | 371.419 | 90.000 | 54.768 | 516.187 | 431.800 | 23.820 | 3.522 | 38.800 | 54.684 | 144.813 | 275.850 | 0 | 973.288 | 457.101 | 457.101 |
| 2024 | 0 | 0 | 372.319 | 0 | 54.768 | 427.087 | 467.794 | 23.820 | 3.522 | 41.300 | 54.684 | 144.813 | 272.280 | 0 | 1.008.213 | 581.125 | 581.125 |
| 2025 | 0 | 0 | 372.319 | 0 | 54.768 | 427.087 | 496.579 | 23.820 | 3.522 | 41.300 | 54.684 | 144.813 | 272.280 | 0 | 1.036.997 | 609.910 | 609.910 |
| 2026 | 0 | 0 | 372.319 | 0 | 54.768 | 427.087 | 517.410 | 23.820 | 3.522 | 41.300 | 54.684 | 144.813 | 272.280 | 0 | 1.057.829 | 630.742 | 630.742 |
| 2027 | 0 | 0 | 372.319 | 0 | 54.768 | 427.087 | 517.410 | 23.820 | 3.522 | 41.300 | 54.684 | 144.813 | 272.280 | 0 | 1.057.829 | 630.742 | 630.742 |
| 2028 | 0 | 0 | 349.454 | 780.609 | 54.768 | 1.184.831 | 517.410 | 23.820 | 3.522 | 41.300 | 54.684 | 144.813 | 272.280 | 0 | 1.057.829 | -127.002 | -127.002 |
| 2029 | 0 | 0 | 372.319 | 0 | 54.768 | 427.087 | 517.410 | 23.820 | 3.522 | 41.300 | 54.684 | 144.813 | 272.280 | 0 | 1.057.829 | 630.742 | 630.742 |
| 2030 | 0 | 0 | 346.457 | 1.843.485 | 54.768 | 2.244.710 | 517.410 | 23.820 | 3.522 | 41.300 | 54.684 | 144.813 | 272.280 | 0 | 1.057.829 | -1.186.881 | -1.186.881 |
| 2031 | 0 | 0 | 372.319 | 0 | 54.768 | 427.087 | 517.410 | 23.820 | 3.522 | 41.300 | 54.684 | 144.813 | 272.280 | 0 | 1.057.829 | 630.742 | 630.742 |
| 2032 | 0 | 0 | 372.319 | 724.136 | 54.768 | 1.151.223 | 517.410 | 23.820 | 3.522 | 41.300 | 54.684 | 144.813 | 272.280 | 0 | 1.057.829 | -93.394 | -93.394 |
| 2033 | 0 | 0 | 371.419 | 90.000 | 54.768 | 516.187 | 517.410 | 23.820 | 3.522 | 41.300 | 54.684 | 144.813 | 272.280 | 0 | 1.057.829 | 541.642 | 541.642 |
| 2034 | 0 | 0 | 372.319 | 0 | 54.768 | 427.087 | 517.410 | 23.820 | 3.522 | 41.300 | 54.684 | 144.813 | 272.280 | 0 | 1.057.829 | 630.742 | 630.742 |
| 2035 | 0 | 0 | 372.319 | 0 | 54.768 | 427.087 | 517.410 | 23.820 | 3.522 | 41.300 | 54.684 | 144.813 | 272.280 | 0 | 1.057.829 | 630.742 | 630.742 |
| 2036 | 0 | 0 | 372.319 | 620.688 | 54.768 | 1.047.775 | 517.410 | 23.820 | 3.522 | 41.300 | 54.684 | 144.813 | 272.280 | 0 | 1.057.829 | 10.054 | 10.054 |
| 2037 | 0 | 0 | 372.319 | 0 | 54.768 | 427.087 | 517.410 | 23.820 | 3.522 | 41.300 | 54.684 | 144.813 | 272.280 | 0 | 1.057.829 | 630.742 | 630.742 |
| 2038 | 0 | 0 | 372.319 | 0 | 54.768 | 427.087 | 517.410 | 23.820 | 3.522 | 41.300 | 54.684 | 144.813 | 272.280 | 6.619.760 | 7.677.588 | 7.250.501 | 7.250.501 |
| VISO | 44.088.321 | 12.530.863 | 8.661.408 | 4.148.918 | 1.287.048 | 14.097.373 | 10.732.637 | 595.500 | 88.046 | 894.375 | 1.257.729 | 3.261.998 | 6.105.480 | 6.619.760 | 29.555.525 | -28.630.170 | 2.927.288 |
| IKI 5 % | 39.005.069 | 11.086.092 | 4.253.610 | 1.594.202 | 633.499 | 6.481.311 | 5.007.142 | 304.506 | 45.022 | 423.982 | 606.831 | 1.558.467 | 2.921.483 | 1.773.091 | 12.640.525 | | |
| VIDINĖ GRĄŽOS NORMA (VGN) | | | | | | | | | | | | | | | | #ĮDIV/0! | 1,21% |
| GRYNOJI DABARTINĖ VERTĖ (GDV) | | | | | | | | | | | | | | | | -32.845.856 | -4.926.878 |
| IŠLAIDŲ - PELNO SANTYKIS | | | | | | | | | | | | | | | | 0,12 | 0,47 |

Lentelė 111. Finansinis įvertinimas

## 16.10. FINANSINIO JAUTRUMO ANALIZĖ

### *16.10.1. NESUBSIDIJUOJANT*

Šį jautrumo analizė parodo, kad visose paklausos hipotezėse ir visiems parametrams, kurie buvo pakeisti, GDV ir VGN reikšmės yra neigiamos, o naudos ir kaštų santykis yra mažesnis nei 0,20. Tačiau šie rezultatai yra normalūs projektams, kuriems reikalingos ES lėšos.

### *16.10.2. SUBSIDIJUOJANT*

Mes sukūrėme tokią pačią jautrumo analizę visoms hipotezėms subsidijuojant iš Europos fondų (keturios eismo paklausos ir investicijų, išlaidų ir įplaukų variacijų hipotezės).

#### 16.10.2.1. FINANSINIO JAUTRUMO PAKLAUSOS 1 HIPOTEZĖ

| FINANSINIS ĮVERTINIMAS | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **INVESTICIJOS** | **GDV** | **VGN** | **N/K** | **T** |
| Pagrindinės +20% | -6.097.030 | 0,62% | 0,42 | 86,84% |
| Pagrindinės +10% | -5.511.954 | 0,91% | 0,44 | 85,64% |
| Pagrindinės | -4.926.878 | 1,21% | 0,47 | 84,21% |
| Pagrindinės –10% | -4.341.802 | 1,53% | 0,50 | 82,45% |
| Pagrindinės –20% | -3.756.726 | 1,88% | 0,54 | 80,26% |

| FINANSINIS ĮVERTINIMAS | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **IŠLAIDOS** | **GDV** | **VGN** | **N/K** | **T** |
| Pagrindinės +20% | -5.121.318 | 0,62% | 0,38 | 87,53% |
| Pagrindinės +10% | -5.024.098 | 0,93% | 0,43 | 85,87% |
| Pagrindinės | -4.926.878 | 1,21% | 0,47 | 84,21% |
| Pagrindinės –10% | -4.829.659 | 1,46% | 0,51 | 82,55% |
| Pagrindinės –20% | -4.732.439 | 1,69% | 0,55 | 80,89% |

| FINANSINIS ĮVERTINIMAS | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **PAJAMOS** | **GDV** | **VGN** | **N/K** | **T** |
| Pagrindinės +20% | -4.600.855 | 1,95% | 0,59 | 78,64% |
| Pagrindinės +10% | -4.763.867 | 1,60% | 0,53 | 81,42% |
| Pagrindinės | -4.926.878 | 1,21% | 0,47 | 84,21% |
| Pagrindinės –10% | -5.089.890 | 0,75% | 0,39 | 87,00% |
| Pagrindinės –20% | -5.252.901 | | 0,30 | 89,78% |

Lentelė 112. Finansinis jautrumas subsidijuojant. 1 hipotezė

### 16.10.2.2. FINANSINIO JAUTRUMO PAKLAUSOS 2 HIPOTEZĖ

| FINANSINIS ĮVERTINIMAS | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **INVESTICIJOS** | **GDV** | **VGN** | **N/K** | **T** |
| Pagrindinės +20% | -6.108.029 | 0,46% | 0,39 | 87,68% |
| Pagrindinės +10% | -5.527.528 | 0,75% | 0,42 | 86,56% |
| Pagrindinės | -4.947.026 | 1,05% | 0,44 | 85,22% |
| Pagrindinės –10% | -4.366.525 | 1,38% | 0,47 | 83,58% |
| Pagrindinės –20% | -3.786.023 | 1,73% | 0,51 | 81,52% |

| FINANSINIS ĮVERTINIMAS | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **IŠLAIDOS** | **GDV** | **VGN** | **N/K** | **T** |
| Pagrindinės +20% | -5.138.961 | | 0,34 | 88,53% |
| Pagrindinės +10% | -5.042.994 | 0,76% | 0,40 | 86,87% |
| Pagrindinės | -4.947.026 | 1,05% | 0,44 | 85,22% |
| Pagrindinės –10% | -4.851.059 | 1,32% | 0,49 | 83,57% |
| Pagrindinės –20% | -4.755.091 | 1,56% | 0,52 | 81,91% |

| FINANSINIS ĮVERTINIMAS | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **PAJAMOS** | **GDV** | **VGN** | **N/K** | **T** |
| Pagrindinės +20% | -4.636.686 | 1,81% | 0,56 | 79,87% |
| Pagrindinės +10% | -4.791.856 | 1,46% | 0,51 | 82,55% |
| Pagrindinės | -4.947.026 | 1,05% | 0,44 | 85,22% |
| Pagrindinės –10% | -5.102.196 | 0,59% | 0,36 | 87,89% |
| Pagrindinės –20% | -5.257.366 | | 0,26 | 90,57% |

Lentelė 113. Finansinis jautrumas subsidijuojant. 2 hipotezė

### 16.10.2.3. FINANSINIO JAUTRUMO PAKLAUSOS 3 HIPOTEZĖ

| FINANSINIS ĮVERTINIMAS | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **INVESTICIJOS** | **GDV** | **VGN** | **N/K** | **T** |
| Pagrindinės +20% | -6.089.386 | 0,69% | 0,43 | 86,37% |
| Pagrindinės +10% | -5.501.849 | 0,98% | 0,46 | 85,13% |
| Pagrindinės | -4.914.313 | 1,28% | 0,49 | 83,64% |
| Pagrindinės –10% | -4.326.777 | 1,60% | 0,52 | 81,83% |
| Pagrindinės –20% | -3.739.241 | 1,94% | 0,55 | 79,55% |

| FINANSINIS ĮVERTINIMAS | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **IŠLAIDOS** | **GDV** | **VGN** | **N/K** | **T** |
| Pagrindinės +20% | -5.109.814 | 0,70% | 0,39 | 86,97% |
| Pagrindinės +10% | -5.012.064 | 1,00% | 0,44 | 85,31% |
| Pagrindinės | -4.914.313 | 1,28% | 0,49 | 83,64% |
| Pagrindinės –10% | -4.816.563 | 1,53% | 0,52 | 81,98% |
| Pagrindinės –20% | -4.718.812 | 1,75% | 0,56 | 80,32% |

| FINANSINIS ĮVERTINIMAS | | | | |
|---|---|---|---|---|
| PAJAMOS | GDV | VGN | N/K | T |
| Pagrindinės +20% | -4.579.795 | 2,01% | 0,60 | 77,95% |
| Pagrindinės +10% | -4.747.054 | 1,67% | 0,55 | 80,80% |
| Pagrindinės | -4.914.313 | 1,28% | 0,49 | 83,64% |
| Pagrindinės –10% | -5.081.572 | 0,82% | 0,41 | 86,49% |
| Pagrindinės –20% | -5.248.832 | | 0,31 | 89,34% |

Lentelė 114. Finansinis jautrumas subsidijuojant. 3 hipotezė

### 16.10.2.4. FINANSINIO JAUTRUMO PAKLAUSOS 4 HIPOTEZĖ

| FINANSINIS ĮVERTINIMAS | | | | |
|---|---|---|---|---|
| INVESTICIJOS | GDV | VGN | N/K | T |
| Pagrindinės +20% | -6.135.811 | 0,57% | 0,42 | 86,65% |
| Pagrindinės +10% | -5.521.496 | 95,00% | 0,46 | 85,06% |
| Pagrindinės | -4.907.182 | 1,33% | 0,50 | 83,16% |
| Pagrindinės –10% | -4.292.868 | 1,73% | 0,54 | 80,83% |
| Pagrindinės –20% | -3.678.554 | 2,14% | 0,58 | 77,92% |

| FINANSINIS ĮVERTINIMAS | | | | |
|---|---|---|---|---|
| IŠLAIDOS | GDV | VGN | N/K | T |
| Pagrindinės +20% | -5.055.603 | 0,96% | 0,43 | 85,67% |
| Pagrindinės +10% | -4.981.393 | 1,15% | 0,47 | 84,41% |
| Pagrindinės | -4.907.182 | 1,33% | 0,50 | 83,16% |
| Pagrindinės –10% | -4.832.972 | 1,50% | 0,53 | 81,90% |
| Pagrindinės –20% | -4.758.761 | 1,66% | 0,55 | 80,64% |

| FINANSINIS ĮVERTINIMAS | | | | |
|---|---|---|---|---|
| PAJAMOS | GDV | VGN | N/K | T |
| Pagrindinės +20% | -4.564.762 | 2,07% | 0,61 | 77,35% |
| Pagrindinės +10% | -4.735.972 | 1,73% | 0,56 | 80,25% |
| Pagrindinės | -4.907.182 | 1,33% | 0,50 | 83,16% |
| Pagrindinės –10% | -5.078.392 | 0,88% | 0,42 | 86,06% |
| Pagrindinės –20% | -5.249.603 | | 0,33 | 88,96% |

Lentelė 115. Finansinis jautrumas subsidijuojant. 4 hipotezė

Atliktų jautrumo analizių rezultatai parodo, kad GDV su 5% diskonto norma yra neigiama, o VGN teigiama, bet žemesnė už diskonto normą. Iš finansinės pusės galime daryti išvadą, kad projektui reikia paramos iš Europos Sąjungos fondų, nes finansinis projekto vertinimas be Europos Sąjungos paramos visuomet yra neigiamas, o su šia parama teigiamas, tačiau neviršija vidinės diskonto normos.

## 16.11. INVESTICIJŲ EKONOMINIAI KAŠTAI

Ekonominio įvertinimo kaštai yra nustatomi atsižvelgiant į ekonominį efektyvumą, tai yra, kaip alternatyviosios sąnaudos, todėl finansinio įvertinimo sąmata buvo pakoreguota, kur investavimo resursų alternatyviųjų sąnaudų įvertinimas yra atliekamas kaip pagrindą imant rinkos kainas ir taikant šias pataisas:

- Mokesčiai, įtraukti į biudžeto kiekius.
- Panaudotos darbo jėgos įkainių veiksnys.
- Suvartotos energijos išlaidų veiksnys.

Žemiau pateiktas procesas pateikia apytikslius, bet tinkamus rezultatus. Dažniausiai taikomos energijos ir darbo išlaidų pataisos, kurios turi įtakos investicijų kiekiui. Žemiau nurodyti pataisos koeficientai skirtingiems investiciniams vienetams buvo tvarkomi su pritaikytomis bendromis vertėmis.

| INVESTICINIŲ VIENETŲ REDUKCIJOS KOEFICIENTAI | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Gilinimo | Personalo | 31% | Redukcija | 9% | Energijos | 30% | Redukcija | 60% |
| Molas | Personalo | 28% | Redukcija | 9% | Energijos | 9% | Redukcija | 60% |
| Išorinė prieplaukos krantinė | Personalo | 28% | Redukcija | 9% | Energijos | 9% | Redukcija | 60% |
| Dokai | Personalo | 34% | Redukcija | 9% | Energijos | 14% | Redukcija | 60% |
| Esplanades | Personalo | 34% | Redukcija | 9% | Energijos | 21% | Redukcija | 60% |
| Krantinės ir įranga | Personalo | 35% | Redukcija | 9% | Energijos | 8% | Redukcija | 60% |
| Įrenginiai | Personalo | 33% | Redukcija | 9% | Energijos | 13% | Redukcija | 60% |
| Jūrinės navigacijos priemonės | Personalo | 20% | Redukcija | 9% | Energijos | 10% | Redukcija | 60% |
| Antžeminės prieigos | Personalo | 31% | Redukcija | 9% | Energijos | 20% | Redukcija | 60% |
| Sveikata ir sauga | Personalo | 30% | Redukcija | 9% | Energijos | 14% | Redukcija | 60% |

Lentelė 116. Investicinių vienetų redukcijos koeficientai

## 16.12. EKSPLOATAVIMO IR PRIEŽIŪROS EKONOMINĖS SĄNAUDOS

Ekonominiai kaštai susiję su realių ekonominių išteklių panaudojimu turi būti įvertinti kaip alternatyvieji kaštai. Pagrindinė investicijų į uostus vertinimo metodologija pagal „Investicijų į uostus įvertinimo instrukciją“ nurodo — kad ekonominiu požiūriu įvertinti pasiskirstymą tarp eksploatacinių ir sutaupytų kaštų investiciniame projekte, visų pirma, finansiniame įvertinime paskaičiuotų išlaidų paskirstymo reikšmės gali būti patvirtintos ir pagrįstos tomis pačiomis pataisomis, panaudotomis investicinių kaštų ekonominės vertės paskaičiavimuose. Tai yra:

- Darbo sąnaudų korekcijos.
- Energijos suvartojimo išlaidų korekcijos.

### *16.12.1. ESPLOATACIJOS VEIKLA*

Kaip ir finansinio įvertinimo atveju, būtina nustatyti operacijų kaštus, kurie iškils Uosto direkcijai. Šiuo atveju, iškraipymai darbo rinkoje (minimalios algos, bedarbio pašalpos) paprastai reiškia, kad finansinis darbo užmokestis bus žymiai didesnis nei alternatyviosios darbo jėgos sąnaudos. Turėtų būti atsižvelgiama į tinkamą šešėlinį atlyginimą, kuriuo gali būti laikomas pakoreguotas vidurkis:

- Šešėlinis atlyginimas konkurencingose darbo rinkose, kalbant apie kvalifikuotus darbuotojus ir "perkeltuosius" nekvalifikuotus darbininkus (tai yra, nekvalifikuotus darbininkus, kurie anksčiau dirbo panašų darbą); galima daryti prielaidą, kad jis yra lygus finansinio darbo užmokesčio dydžiui;
- Šešėlinis atlyginimas darbo rinkose, kuriose vyrauja priverstinis nedarbas, atsižvelgiant į nekvalifikuotus bedarbius darbininkus, įtrauktus į projektą; galima daryti prielaidą, kad jis atitiktų vidutinei piniginei laisvo laiko vertei be bedarbio išmokų;
- Šešėlinis atlyginimas darbo rinkose su neformalia veikla, susijęs su nekvalifikuotų darbininkų, kurie atliko neoficialią veiklą iki jų įtraukimo į projektą. Ji turėtų atspindėti rezultatus, kuriuos buvo galima gauti.

Panaudota patikslinamoji vertė, vidutiniškai turėtų atspindėti tikėtiną darbo jėgos, panaudojamos kiekvienu atveju, dalį. Turėtų būti išskaičiuojamas socialinio draudimo išmokos. Mūsų atveju, kaip ir ES metodikoje, nustatyti vertei naudojama ši išraiška:

$$SS = SF \times (1-d) \times (1-t)$$

Kur:

- SS yra šešėlinis atlyginimas
- SF yra finansinė alga (rinkos)
- D yra regioninis nedarbo mokestis, kuris Klaipėdos krašte yra 14,1% (vidutiniškai, 2009 m.)
- t yra mokestis socialinei apsaugai ir kiti atitinkami mokesčiai, kurių vidutinė vertė 22,5%.

Pagal minėtas direktyvas, toliau pateiktoje lentelėje nurodyti operacijų ekonominiai kaštai:

| | 1 etapas | 2 etapas | 3 etapas |
|---|---|---|---|
| **Nº darbuotojų** | 3 | 5 | 6 |
| **Vidutinis metinis darbo užmokestis** | 9,128 € | 9,128 € | 9,128 € |
| **Metinės veiklos sąnaudos (finansines)** | 27,384 € | 45,640 € | 54,768 € |
| **Metinės veiklos sąnaudos (ekonominės)** | 18,230 € | 30,384 € | 36,460 € |

Lentelė 117. Operacijų ekonominiai kaštai

### *16.12.2. PRIEŽIŪRA*

Numatomi techninės priežiūros kaštai visu priimtu laikotarpiu susideda daugiausia iš darbų, kuriuos reikia atlikti naujoms instaliacijoms, kuomet ekonominiai šių išlaidų paskaičiavimai buvo atlikti taip pat, kaip ekonominių išlaidų investicijoms į statybas ar pakeitimus, kitaip tariant, taikant tuos pačius energijos ir darbo jėgos redukcijos koeficientus.

## 16.13. EKONOMINIŲ PADARINIŲ ĮVERTINIMAS

Šventosios uosto rekonstrukcijos projekto ekonominiai veiksniai yra visas pelnas arba kaštai, atsirandantys dėl investicijų projekto ir kurie turi naudos arba įtakos veiklai, susijusiai su uosto aplinka. Tuo pačiu būdu, likusioje vertinimo dalyje, šių veiksnių vertės gali būti apskaičiuotos ekonominiais dydžiais arba kaip alternatyvieji kaštai.

Atsižvelgta į šiuos ekonominius efektus:

- Uosto prekybos ir jūrų prekybos ekonominis prieaugis — dėl Būtingės pagalbinių laivų laikymo Šventojoje uoste ateityje.
- Uosto prekybos ir jūrų prekybos ekonominis prieaugis — dėl Lietuvos karinių jūrų pajėgų ir pasienio saugumo laivų laikymo Šventosios uoste ateityje.
- Bendruomeninis ekonomikos prieaugis, kuris atsiras dėl padidėjusios turistinės veiklos, susijusios su susikūrusiu uostu.

Toliau pateikiama įvertinimo ekonominių veiksnių rezultatų prezentacija. Nepaisant to, kad gali atsirasti kitų susijusių pranašumų, tokių kaip pavyzdžiui, užimtumo (darbo rinkos) pokyčiai šiame regione ir išsiliejimo rizikos Būtingės įrenginiuose mažinimo būtinybė, į šiuos aspektus nebuvo atsižvelgta.

Apskaičiuoti ekonominiai veiksniai bus sugretinti su investicijų, palaikymo ir eksploatacijos ekonominiais kaštais, įvertintais ankstesniuose skyriuose — siekiant įvertinti ekonominį investicijų projekto pelningumą, kuriam buvo taikoma 5,5% diskonto norma, kaip Europos Komisija rekomenduoja Europos Sąjungos šalims.

### *16.13.1. EKONOMINIO PRIEAUGIO DĖL BŪTINGĖS PAGALBINIŲ LAIVŲ DISPONAVIMO ĮVERTINIMAS*

„Investicijų į uostus įvertinimo instrukcija“ aprašo galimą operacijų realizavimą ir įvairių uosto paslaugų pasiūlymus (burlaiviams ir laivams, krovininiams laivams ir keleiviams), taip pat nepamirštant galimų jų ekonominių veiksnių.

Mūsų atveju, siekiant nustatyti pirmiau minėtą pelną, būtina palyginti Būtingės pagalbinių laivų (vilkikų, aplinkos apsaugos ir gaisro gesinimo) vietą uoste, kuri atstovauja pelną, susijusį su prekyba uoste, su esama padėtimi. Skaičiavimams naudojama tokia išraiška:

$$B_e = N_o \times (P - cv)_x$$

Kur:

- $N_o$ : Įvykdytų operacijų kiekis. Pagalbinių laivų iš Būtingės atveju, buvo priimtas vidutiniškai 10 operacijų per mėnesį, 10 mėnesių per metus, tai yra — 100 operacijų.
- P : Operacijų rinkos kaina. Laivų vilkikų iš Būtingės pagalbinių operacijų atveju, numatyta tempimui laivų, kurių BT (bendrasis tonažas) yra kažkur tarp 20000 ir 80000, ir yra 15000 €
- Cv : Kintamieji operacijų kaštai, paimti iš to paties šaltinio, kaip ir laivų iš Būtingės pagalbinių operacijų atveju, kas būtų 4500 €.

Norint nustatyti **pajamas iš jūrinės prekybos**, kuris atsiveria bendruomenei dėl papildomų paslaugų laivų įtraukimo į Būtingės įrenginius, būtina atsižvelgti į Šventosios uosto ir Būtingės įrenginių tarpusavio artumą, o tai sąlygoja daug veiksmingesnį Būtingės laivų tempimo ir pagalbinių operacijų atlikimą, negu iš Klaipėdos uosto, ne tik dėl savo artumo, bet ir dėl Klaipėdos uosto įplaukos kanalo eismo srauto.

Dėl šių priežasčių, norint apibrėžti minėtąjį pelną yra naudojama ši išraiška:

$$B_e = N_o \times GT_{buque} \times P_d \times \Delta_d + P_t \times \Delta_t$$

Kur:

- $N_o$ : Įvykdytų operacijų kiekis, kuris, kaip jau minėta, bus 100.
- $GT_{laivo}$ : Pasirinktų laivų BT dydis.
- $P_d$ : Jūrinio transportavimo kaina, kur įvertinti specialūs laivai mažesnio nei 20000 BT, skaičiuojant 2,80 € už kiekvieną tūkstantį t/km.
- $\Delta_d$ : Atstumo padidėjimas, kuris mūsų atveju yra apie 33,3 km.
- $P_t$ : laiko piniginė vertė, kuri buvo priimta 0,016 € tonai.
- $\Delta_t$ : Laiko pailgėjimas, pagalbiniams laivams plaukiant vidutiniškai 30 km/h greičiu.

### *16.13.2. EKONOMINIO PRIEAUGIO DĖL LIETUVOS KARINIŲ JŪRŲ PAJĖGŲ IR PASIENIO SAUGUMO LAIVŲ DISPONAVIMO ĮVERTINIMAS*

Analogiškai prieš tai aprašytam atvejui, siekiant nustatyti minėtas pajamas, būtina atsižvelgti į Lietuvos karinių jūrų pajėgų ir sienos apsaugos laivų vietą uoste, kurie sudarys pajamas iš **prekybos uoste**, su dabartine padėtimi. Apskaičiuojant panaudota ši išraiška:

$$B_e = N_o \times (P - cv)_x$$

Kur:

- $N_o$ : Įvykdytų operacijų kiekis. Karinio jūrų laivyno ir pasienio apsaugos laivų atveju buvo numatyta iš viso 180 operacijų per metus.
- P : Operacijų rinkos kaina. Šiuo atveju yra įvertinta 5,000 €.
- cv : Kintamieji operacijų kaštai, kurių vertė priimta 1000 €.

Siekiant nustatyti pajamas visuomenei **iš jūrinės prekybos** dėl Karinio Jūrų laivyno ir pasienio saugumo pagalbinių laivų įtraukimo į Šventosios uostą, būtina atsižvelgti į Šventosios uosto ir Latvijos sienos tarpusavio artumą, kuris sąlygos daug veiksmingesnį operacijų, susijusių su hipotetiniais valstybinės apsaugos pavojais, atlikimą, negu iš Klaipėdos uosto, ne tik dėl savo artumo, bet ir dėl Klaipėdos uosto įplaukos kanalo eismo srauto.

Dėl šių priežasčių bei remiantis naudota metodika, norint apibrėžti minėtąjį pelną yra naudojama ši išraiška:

$$B_e = N_o \times GT_{buque} \times P_d \times \Delta_d + P_t \times \Delta_t$$

Kur:

- $N_o$ : Įvykdytų operacijų kiekis, kuris bus, kaip jau minėta, 180.
- $GT_{buque}$: Pasirinktų laivų BT dydis.
- $P_d$ : Jūrinio transportavimo kaina, už pagrindą imant specialiuosius laivus, mažesnio nei 20.000 BT, už kiekvieną tūkstantį t/km.
- $\Delta_d$ : Atstumo padidėjimas, kuris mūsų atveju yra apie 33,3 km.
- $P_t$ : laiko piniginė vertė, Kuri buvo priimta kaip 0,016 € tonai.
- $\Delta_t$ : Laiko pailgėjimas, kariniams ir pasienio saugumo laivams plaukiant vidutiniškai 36 km/h greičiu, kuris atitinka maždaug 0,93 val.

### *16.13.3. EKONOMINIO PRIEAUGIO DĖL PADIDĖJUSIOS TURISTŲ VEIKLOS ĮVERTINIMAS*

Kitas ekonominis veiksnys, Šventosios regione susidarysiantis dėl būsimos Šventosios uosto rekonstrukcijos, bus padidėjusi ekonominė veikla regione, susijusi su turizmo padidėjimu.

Padidėjusio turizmo regione ekonominės vertės įvertinimas bus atliekamas analizuojant šiuos aspektus:

- Ekonomikos pelnas dėl padidinto viešbučių apgyvendinimo.
- Ekonomikos pelnas dėl išaugusių maitinimo paslaugų poreikio.
- Ekonominio pelnas dėl apartamentų skaičiaus padidėjimo apylinkėse.
- Ekonomikos pelnas dėl nekilnojamojo turto vertės išaugimo.

Pirmiau išvardinti aspektai žemiau yra aprašyti išsamiau:

#### 16.13.3.1. EKONOMIKOS PELNAS DĖL DIDESNIO VIEŠBUČIŲ APGYVENDINIMO

Atsižvelgiant į numatomą turizmo augimą, kaip uosto statybos pasekmę, būtina numatyti kuo daugiau viešbučio kambarių būsimų turistų priėmimui. Dėl šios priežasties, uosto kaimynystėje ateityje numatoma statyti tris 50 kambarių viešbučius — tais pačiais

metais, kuomet bus vykdomi uosto statybos darbai (1 viešbutis pirmajame etape, dar vienas — antrojo etapo, ir dar vienas — trečiojo etapo metu). Šių viešbučių statybos padariniai regionų ekonomikai bus tokie:

- Viešbučio statybos vertė yra maždaug 1.250.000 € už kiekvienam viešbučiui, priimant šią vertę kaip teigiamą poveikį regionui, nes ji sukuria darbo vietas ir skatina vartotojus padengti šią vertę.
- Kuomet pastatyta, šių viešbučių eksploatavimas sukurs naudą bendruomenei. Minėtas nauda gali būta išreikšta taip:
    - Vidutinė kambario kaina buvo nustatyta 40 € už naktį.
    - Vidutinis užimtumas 3 mėn. piko sezono yra lygus 90%, o kitus 3 mėnesius — 50%. Kitu metu jie bus uždaryti.

#### 16.13.3.2. EKONOMIKOS PELNO DĖL PASLAUGŲ SKAIČIUI, VIEŠOJO MAITINIMO

Tokiu pačiu būdu kaip ir ankstesniu atveju, aprūpinimo maistu bei gėrimais padidėjimas yra susijęs su didesniu turistu skaičiumi atvykstančių į šią vietovę. Didesnis pelnas yra apskaičiuojamas šiuo būdu:

- Vidutinė maisto kaina restorane apie 20 €.
- Dėl numatomų maitinimo kartų per dieną, priimama, kad per 3 mėnesius piko sezono metu jų bus viso 95 (pirmajame etape), 135 (antrajame etape) ir 200 (trečiajame) maitinimo kartų per dieną, o per likusius 3 mėnesius — atitinkamai 24, 34 ir 50 kartų per dieną kiekviename etape.
- Likusiu metų laiku dėl uosto rekonstrukcijos sukurtos papildomos maitinimo paslaugos nebus tiekiamos.

#### 16.13.3.3. EKONOMINIO PELNO, NES AUTOMOBILIŲ PADIDĖJIMĄ TOJE TERITORIJOJE

Tokiu pačiu būdu išaugs apartamentų ir gyvenamųjų plotų poreikis, kaip atsakas į naujojo uosto paslaugų atsiradimą. Šio padidėjimo vertė apskaičiuojama taip:

- Uosto statybos metu planuojama pastatyti 50 apartamentų antrojo etapo metu ir dar 50 — trečiojo etapo metu. Šie apartamentai kainuos 70000 € už vieną ir iš

šios vertės uždirba visuomenė — dėl didesnio darbo vietų skaičiaus atsiradimo ir dėl vartojimo skatinimo regione.

- Taip pat numatoma, kad apartamentų nuoma netoli uosto didės, apskaičiuojant tokiu būdu:
    - Vidutinė nakties nuomos kaina už apartamentus buvo įvertinta 30 €.
    - Vidutinis užimtumas tris piko sezono mėnesius buvo priimtas 90%, o kitais 3 mėnesiais manoma, kad užimtumas mažės iki 50%. Kitu metu buvo priimtas vidutiniškas užimtumas 10%.

#### 16.13.3.4. EKONOMINIS PELNAS DĖL NEKILNOJAMOJO TURTO VERTĖS PADIDĖJIMO

Kitas svarbus pelnas, kurio nereikėtų pamiršti, yra padidėjusi žemės vertė. Norint apskaičiuoti šį pelną, buvo atsižvelgta į šios erdvės padidėjusią vertę, maždaug 100 € už kv. m. visų galimų statyti ar apstatytų sklypų, neskaičiuojant gatvių ar bendruomeninių erdvių (mes priimame 318150 m² plotą).

### 16.14. EKONOMINIO ĮVERTINIMO REZULTATAI

Kuomet įvertinti Šventosios uosto investicijų ekonominiai kaštai, eksploatacijos ir priežiūros ekonominiai kaštai bei investicijų ekonominiai veiksniai, galima pradėti pelningumo indeksų arba projekto rodiklių skaičiavimą.

Vertės, apskaičiuotos ekonominiame įvertinime, yra šios:

- Grynoji dabartinė vertė (GDV)
- Vidinė grąžos norma (VGN)
- Kaštų ir naudos santykis (N/K)

Skaičiavimų rezultatai gali būti apibendrinti taip:

| EKONOMINIS ĮVERTINIMAS | |
|---|---|
| **Pelningumo rodikliai** | |
| **Vidinė grąžos norma (VGN)** | 26,83% |
| **Grynoji dabartinė vertė (GDV)** | 87.767.944 |
| **Kaštų ir naudos analizė (N/K)** | 3,65 |

Lentelė 118. Ekonominio įvertinimo rezultatai

| METAI | EKONOMINES ISLAIDOS IR POVEIKIS | | | | | EKONOMINES PAJAMOS IR PELNAS | | | | | | | | | | | | PINIGŲ SRAUTAI |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | INVESTAVIMAS | PRIEŽIŪRA | PAKEITIMAS | PERSONALAS | VISO | REKREACINIŲ LAIVŲ PRIEPLAUKA | PAGALBINIŲ LAIVŲ PRIEPLAUKA | ŽVEJYBINIŲ LAIVŲ PRIEPLAUKA | SAUSASIS DOKAS | URBANIZUOTO NEKILNOJAMO JO TURTO KRITERIJUS | STATINIO KRITERIJUS | AUTOMOBILIŲ PARKAVIMAS | PAGALBINĖS PRIEPLAUKOS PELNAS | JŪRINĖS PRIEPLAUKOS PELNAS | DIDESNIO TURIZMO PELNAS | ATSTATOMOJI VERTĖ | VISO | |
| 2012 | 13.611.401 | 0 | 0 | 0 | 13.611.401 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -13.611.401 |
| 2013 | 13.611.401 | 0 | 0 | 0 | 13.611.401 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -13.611.401 |
| 2014 | 3.936.233 | 133.301 | 0 | 18.230 | 4.087.765 | 185.028 | 23.820 | 3.522 | 16.305 | 0 | 6.882 | 81.540 | 4.222.224 | 2.165.840 | 2.988.800 | 0 | 9.693.961 | 5.606.197 |
| 2015 | 3.936.233 | 133.301 | 0 | 18.230 | 4.087.765 | 203.877 | 23.820 | 3.522 | 17.675 | 0 | 6.882 | 78.480 | 4.222.224 | 2.165.840 | 1.738.800 | 0 | 8.461.120 | 4.373.356 |
| 2016 | 0 | 297.656 | 0 | 30.384 | 328.040 | 244.331 | 23.820 | 3.522 | 22.280 | 54.684 | 124.198 | 187.680 | 4.222.224 | 2.165.840 | 7.046.800 | 0 | 14.095.379 | 13.767.339 |
| 2017 | 0 | 297.656 | 0 | 30.384 | 328.040 | 263.193 | 23.820 | 3.522 | 23.695 | 54.684 | 124.198 | 185.130 | 4.222.224 | 2.165.840 | 2.296.800 | 0 | 9.363.106 | 9.035.066 |
| 2018 | 0 | 297.656 | 0 | 30.384 | 328.040 | 283.172 | 23.820 | 3.522 | 25.270 | 54.684 | 124.198 | 182.070 | 4.222.224 | 2.165.840 | 2.296.800 | 0 | 9.381.600 | 9.053.561 |
| 2019 | 4.413.037 | 297.656 | 0 | 30.384 | 4.741.077 | 304.647 | 23.820 | 3.522 | 26.845 | 54.684 | 124.198 | 179.010 | 4.222.224 | 2.165.840 | 2.296.800 | 0 | 9.401.590 | 4.660.513 |
| 2020 | 0 | 335.943 | 0 | 36.460 | 372.403 | 349.150 | 23.820 | 3.522 | 32.785 | 54.684 | 144.813 | 287.580 | 4.222.224 | 2.165.840 | 7.660.600 | 0 | 14.945.018 | 14.572.615 |
| 2021 | 0 | 335.943 | 0 | 36.460 | 372.403 | 375.075 | 23.820 | 3.522 | 34.360 | 54.684 | 144.813 | 284.010 | 4.222.224 | 2.165.840 | 2.910.600 | 0 | 10.218.948 | 9.846.545 |
| 2022 | 0 | 335.943 | 0 | 36.460 | 372.403 | 401.657 | 23.820 | 3.522 | 36.860 | 54.684 | 144.813 | 279.930 | 4.222.224 | 2.165.840 | 2.910.600 | 0 | 10.243.950 | 9.871.547 |
| 2023 | 0 | 335.113 | 82.980 | 36.460 | 454.554 | 431.800 | 23.820 | 3.522 | 38.800 | 54.684 | 144.813 | 275.850 | 4.222.224 | 2.165.840 | 2.910.600 | 0 | 10.271.953 | 9.817.399 |
| 2024 | 0 | 335.943 | 0 | 36.460 | 372.403 | 467.794 | 23.820 | 3.522 | 41.300 | 54.684 | 144.813 | 272.280 | 4.222.224 | 2.165.840 | 2.910.600 | 0 | 10.306.877 | 9.934.474 |
| 2025 | 0 | 335.943 | 0 | 36.460 | 372.403 | 496.579 | 23.820 | 3.522 | 41.300 | 54.684 | 144.813 | 272.280 | 4.222.224 | 2.165.840 | 2.910.600 | 0 | 10.335.662 | 9.963.258 |
| 2026 | 0 | 335.943 | 0 | 36.460 | 372.403 | 517.410 | 23.820 | 3.522 | 41.300 | 54.684 | 144.813 | 272.280 | 4.222.224 | 2.165.840 | 2.910.600 | 0 | 10.356.493 | 9.984.090 |
| 2027 | 0 | 335.943 | 0 | 36.460 | 372.403 | 517.410 | 23.820 | 3.522 | 41.300 | 54.684 | 144.813 | 272.280 | 4.222.224 | 2.165.840 | 2.910.600 | 0 | 10.356.493 | 9.984.090 |
| 2028 | 0 | 316.601 | 661.432 | 36.460 | 1.014.493 | 517.410 | 23.820 | 3.522 | 41.300 | 54.684 | 144.813 | 272.280 | 4.222.224 | 2.165.840 | 2.910.600 | 0 | 10.356.493 | 9.342.000 |
| 2029 | 0 | 335.943 | 0 | 36.460 | 372.403 | 517.410 | 23.820 | 3.522 | 41.300 | 54.684 | 144.813 | 272.280 | 4.222.224 | 2.165.840 | 2.910.600 | 0 | 10.356.493 | 9.984.090 |
| 2030 | 0 | 310.081 | 1.615.499 | 36.460 | 1.962.040 | 517.410 | 23.820 | 3.522 | 41.300 | 54.684 | 144.813 | 272.280 | 4.222.224 | 2.165.840 | 2.910.600 | 0 | 10.356.493 | 8.394.453 |
| 2031 | 0 | 335.943 | 0 | 36.460 | 372.403 | 517.410 | 23.820 | 3.522 | 41.300 | 54.684 | 144.813 | 272.280 | 4.222.224 | 2.165.840 | 2.910.600 | 0 | 10.356.493 | 9.984.090 |
| 2032 | 0 | 335.943 | 646.147 | 36.460 | 1.018.550 | 517.410 | 23.820 | 3.522 | 41.300 | 54.684 | 144.813 | 272.280 | 4.222.224 | 2.165.840 | 2.910.600 | 0 | 10.356.493 | 9.337.943 |
| 2033 | 0 | 335.113 | 82.980 | 36.460 | 454.554 | 517.410 | 23.820 | 3.522 | 41.300 | 54.684 | 144.813 | 272.280 | 4.222.224 | 2.165.840 | 2.910.600 | 0 | 10.356.493 | 9.901.940 |
| 2034 | 0 | 335.943 | 0 | 36.460 | 372.403 | 517.410 | 23.820 | 3.522 | 41.300 | 54.684 | 144.813 | 272.280 | 4.222.224 | 2.165.840 | 2.910.600 | 0 | 10.356.493 | 9.984.090 |
| 2035 | 0 | 335.943 | 0 | 36.460 | 372.403 | 517.410 | 23.820 | 3.522 | 41.300 | 54.684 | 144.813 | 272.280 | 4.222.224 | 2.165.840 | 2.910.600 | 0 | 10.356.493 | 9.984.090 |
| 2036 | 0 | 335.943 | 553.840 | 36.460 | 926.243 | 517.410 | 23.820 | 3.522 | 41.300 | 54.684 | 144.813 | 272.280 | 4.222.224 | 2.165.840 | 2.910.600 | 0 | 10.356.493 | 9.430.250 |
| 2037 | 0 | 335.943 | 0 | 36.460 | 372.403 | 517.410 | 23.820 | 3.522 | 41.300 | 54.684 | 144.813 | 272.280 | 4.222.224 | 2.165.840 | 2.910.600 | 0 | 10.356.493 | 9.984.090 |
| 2038 | 0 | 335.943 | 0 | 36.460 | 372.403 | 517.410 | 23.820 | 3.522 | 41.300 | 54.684 | 144.813 | 272.280 | 4.222.224 | 2.165.840 | 2.910.600 | 5.845.332 | 16.201.826 | 15.829.422 |
| VISO | 39.508.306 | 7.793.279 | 3.642.877 | 850.743 | 51.795.206 | 10.732.637 | 595.500 | 88.046 | 894.375 | 1.257.729 | 3.261.998 | 6.105.480 | 105.555.600 | 54.146.012 | 78.716.200 | 5.845.332 | 267.198.909 | 215.403.704 |
| IKI 5,5% | 34.536.072 | 3.586.405 | 1.274.663 | 391.979 | 39.789.118 | 4.675.499 | 287.073 | 42.445 | 396.522 | 568.327 | 1.458.119 | 2.734.299 | 50.885.316 | 26.102.233 | 39.030.043 | 1.377.187 | 127.557.062 | |
| VIDINĖ GRĄŽOS NORMA (VGN) | | | | | | | | | | | | | | | | | | 26,83% |
| GRYNOJI DABARTINĖ VERTĖ (GDV) | | | | | | | | | | | | | | | | | | 87.767.944 |
| IŠLAIDŲ - PELNO SANTYKIS | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3,65 |

Lentelė 119. Ekonominis įvertinimas

## 16.15. EKONOMINIO ĮVERTINIMO JAUTRUMO ANALIZĖ

Kaip ir finansinio vertinimo atveju, projekto ekonominė vertė išplaukia iš ekonominio pelningumo rodiklių jautrumo analizės atlikimo (naudojami tie patys rodikliai, kaip iš finansinio jautrumo analizės įvertinime).

### *16.15.1. 1 HIPOTEZĖS EKONOMINIS JAUTRUMAS*

| EKONOMINIS ĮVERTINIMAS | | | |
|---|---|---|---|
| **INVESTICIJOS** | **GDV** | **VGN** | **N/K** |
| Pagrindinės +20% | 80.860.730 | 22,35% | 3,02 |
| Pagrindinės +10% | 84.314.337 | 24,41% | 3,30 |
| Pagrindinės | 87.767.944 | 26,83% | 3,65 |
| Pagrindinės –10% | 91.221.552 | 29,74% | 4,07 |
| Pagrindinės –20% | 94.675.159 | 33,29% | 4,61 |

| EKONOMINIS ĮVERTINIMAS | | | |
|---|---|---|---|
| **IŠLAIDOS** | **GDV** | **VGN** | **N/K** |
| Pagrindinės +20% | 86.717.335 | 26,68% | 3,62 |
| Pagrindinės +10% | 87.242.640 | 26,75% | 3,63 |
| Pagrindinės | 87.767.944 | 26,83% | 3,65 |
| Pagrindinės –10% | 88.293.249 | 26,91% | 3,66 |
| Pagrindinės –20% | 88.818.554 | 26,98% | 3,68 |

| EKONOMINIS ĮVERTINIMAS | | | |
|---|---|---|---|
| **PAJAMOS** | **GDV** | **VGN** | **N/K** |
| Pagrindinės +20% | 113.003.920 | 32,16% | 4,41 |
| Pagrindinės +10% | 100.385.932 | 29,52% | 4,03 |
| Pagrindinės | 87.767.944 | 26,83% | 3,65 |
| Pagrindinės –10% | 75.149.957 | 24,08% | 3,27 |
| Pagrindinės –20% | 62.531.969 | 21,27% | 2,89 |

Lentelė 120. Ekonominio įvertinimo jautrumas. 1 hipotezė

### *16.15.2. 2 HIPOTEZĖS EKONOMINIS JAUTRUMAS*

| EKONOMINIS ĮVERTINIMAS | | | |
|---|---|---|---|
| **INVESTICIJOS** | **GDV** | **VGN** | **N/K** |
| Pagrindinės +20% | 81.909.882 | 22,65% | 3,06 |
| Pagrindinės +10% | 85.334.289 | 24,71% | 3,35 |
| Pagrindinės | 88.758.696 | 27,13% | 3,70 |
| Pagrindinės –10% | 92.183.103 | 30,03% | 4,13 |
| Pagrindinės –20% | 95.607.510 | 33,56% | 4,67 |

| EKONOMINIS ĮVERTINIMAS | | | |
|---|---|---|---|
| **IŠLAIDOS** | **GDV** | **VGN** | **N/K** |
| Pagrindinės +20% | 87.721.711 | 26,98% | 3,67 |
| Pagrindinės +10% | 88.240.203 | 27,05% | 3,68 |
| Pagrindinės | 88.758.696 | 27,13% | 3,70 |
| Pagrindinės –10% | 89.277.189 | 27,20% | 3,72 |
| Pagrindinės –20% | 29.795.681 | 27,28% | 3,73 |

| EKONOMINIS ĮVERTINIMAS | | | |
|---|---|---|---|
| **PAJAMOS** | **GDV** | **VGN** | **N/K** |
| Pagrindinės +20% | 114.120.797 | 32,43% | 4,47 |
| Pagrindinės +10% | 101.439.746 | 29,81% | 4,09 |
| Pagrindinės | 88.758.696 | 27,13% | 3,70 |
| Pagrindinės –10% | 76.077.646 | 24,39% | 3,31 |
| Pagrindinės –20% | 63.396.595 | 21,57% | 2,93 |

Lentelė 121. Ekonominio įvertinimo jautrumas. 2 hipotezė

### *16.15.3. 3 HIPOTEZĖS EKONOMINIS JAUTRUMAS*

| EKONOMINIS ĮVERTINIMAS | | | |
|---|---|---|---|
| **INVESTICIJOS** | **GDV** | **VGN** | **N/K** |
| Pagrindinės +20% | 81.465.711 | 22,44% | 3,02 |
| Pagrindinės +10% | 84.935.134 | 24,51% | 3,31 |
| Pagrindinės | 88.404.556 | 26,95% | 3,65 |
| Pagrindinės –10% | 91.873.979 | 29,88% | 4,08 |
| Pagrindinės –20% | 95.343.401 | 33,45% | 4,61 |

| EKONOMINIS ĮVERTINIMAS | | | |
|---|---|---|---|
| **IŠLAIDOS** | **GDV** | **VGN** | **N/K** |
| Pagrindinės +20% | 87.346.568 | 26,80% | 3,62 |
| Pagrindinės +10% | 87.875.562 | 26,87% | 3,64 |
| Pagrindinės | 88.404.556 | 26,95% | 3,65 |
| Pagrindinės –10% | 88.933.550 | 27,03% | 3,67 |
| Pagrindinės –20% | 89.462.544 | 27,10% | 3,69 |

| EKONOMINIS ĮVERTINIMAS | | | |
|---|---|---|---|
| **PAJAMOS** | **GDV** | **VGN** | **N/K** |
| Pagrindinės +20% | 113.806.864 | 32,31% | 4,42 |
| Pagrindinės +10% | 101.105.710 | 29,66% | 4,03 |
| Pagrindinės | 88.404.556 | 26,95% | 3,65 |
| Pagrindinės –10% | 75.703.402 | 24,18% | 3,27 |
| Pagrindinės –20% | 63.002.249 | 21,35% | 2,89 |

Lentelė 122. Ekonominio įvertinimo jautrumas. 3 hipotezė

### 16.15.4. 4 HIPOTEZĖS EKONOMINIS JAUTRUMAS

| EKONOMINIS ĮVERTINIMAS | | | |
|---|---|---|---|
| **INVESTICIJOS** | **GDV** | **VGN** | **N/K** |
| Pagrindinės +20% | 82.071.177 | 22,53% | 3,03 |
| Pagrindinės +10% | 85.557.285 | 24,62% | 3,31 |
| Pagrindinės | 89.043.393 | 27,09% | 3,66 |
| Pagrindinės –10% | 92.529.501 | 30,04% | 4,08 |
| Pagrindinės –20% | 96.015.609 | 33,66% | 4,62 |

| EKONOMINIS ĮVERTINIMAS | | | |
|---|---|---|---|
| **IŠLAIDOS** | **GDV** | **VGN** | **N/K** |
| Pagrindinės +20% | 87.977.620 | 26,93% | 3,63 |
| Pagrindinės +10% | 88.510.506 | 27,01% | 3,64 |
| Pagrindinės | 89.043.393 | 27,09% | 3,66 |
| Pagrindinės –10% | 89.576.280 | 27,16% | 3,68 |
| Pagrindinės –20% | 90.109.166 | 27,24% | 3,69 |

| EKONOMINIS ĮVERTINIMAS | | | |
|---|---|---|---|
| **PAJAMOS** | **GDV** | **VGN** | **N/K** |
| Pagrindinės +20% | 114.614.623 | 32,50% | 4,42 |
| Pagrindinės +10% | 101.829.008 | 29,82% | 4,04 |
| Pagrindinės | 89.043.393 | 27,09% | 3,66 |
| Pagrindinės –10% | 76.257.778 | 24,29% | 3,28 |
| Pagrindinės –20% | 63.472.163 | 21,44% | 2,90 |

Lentelė 123. Ekonominio įvertinimo jautrumas. 4 hipotezė

Kaip matyti iš atliktos jautrumo analizės, projektas ekonomiškai yra vertingas (visos GDV, VGN ir N/K vertės yra teigiamos), taigi yra tikimybė gauti subsidijų iš Europos fondų. Pridėjus, kad projekto finansinis įvertinimas yra visada neigiamas ir kuomet, pridėjus fondus, jis tampa teigiamas, bet ne aukštesnis, negu balansinis taškas, tuomet bendra projekto ekonominė bei finansinė išvada yra ta, jog projektas yra tinkamas finansuoti iš Europos sąjungos fondų.

# 17. EFEKTYVUS EKSPLOATAVIMAS

## 17.1. ŠVENTOSIOS JŪRŲ UOSTO NAUDOJIMO PASKIRSTYMAS

Atsižvelgiant į priimtus sprendimus dėl Šventosios uosto vystymo, buvo nustatytos dvi skirtingos paskirties diferencijuotos zonos. Žemiau paaiškinamas siulomos organizacijos tikslas - apibūdinamos esminės prielaidos kiekvienai iš jų, aprašomas ir apskaičiuojamas skiriamas kiekvienai paskirčiai plotas.

### *17.1.1. UOSTO TERITORIJA, SKIRTA KOMERCINIAM NAUDOJIMUI*

Komercinis naudojimas yra susijęs su mainais tarp įvairių transporto rūšių, kurios siejasi su Pagrindinio uosto paslaugų ir kitų komercinės paskirties uosto veiklų plėtojimu.
Visi pagalbiniai laivai, kuriems uostas teikia laivų statymo dokuose paslaugas, turi būti statomi šioje teritorijoje. Šios paskirties teritorija yra 9,016 $m^2$

### *17.1.2. UOSTO TERITORIJA, SKIRTA PRAMOGINĖS LAIVYBOS NAUDOJIMUI*

Šis naudojimas buvo priskirtas toms teritorijoms, kurios veikia kaip navigacinės ir pramoginės laivybos veiklos pagrindas. Tai apima laivų statymą dokuose, kaip paslaugą šiai veiklai, taip pat nekultivuojamus žemės sklypus, skirtus paslaugų diegimui ir pagalbinėms konstrukcijoms.

Kuriant šią erdvę, buvo atsižvelgta į šiuos punktus:

- Palaikyti pramoginę žvejybinę veiklą, kartu gerinant dabartinius įrenginius, darant prielaidą, kad laivų statymo dokuose paklausos šiai veiklai padidėjimas yra lygus nuliui.
- Pramoginės laivybos veiklos plėtra ir augimas Šventosios uoste, pastatant naują sporto prieplauką tarp vidinio doko ir išorinio doko.
- Gerinti laivų statymo dokuose prie Lietuvos krantų galimybių pasirinkimą, numatant paklausos augimą ir sumažinant poveikį kranto linijai.
- Žemės rezervavimas sausojo doko statybai, kuriame būtų galimybė laikyti pramoginius laivus žiemos metu.
- Visų būtinų pastatų, skirtų veiklos naudojimui ir eksploatavimui, statyba.
- Skatinti uosto-miesto santykius.

- Gerinti ryšį tarp uosto infrastruktūros ir miesto teritorijos, panaudojant paslaugas, atitinkančias miesto reikmes.
- Pradėti rekreacinės laivybos turizmą Šventojoje, pastatant prieplauką, kuri teiktų visas reikalingas paslaugas ir įrangą, siekiant užtikrinti tinkamą funkcionavimą jos vartotojams.

Pramoginio naudojimo prieplaukos statybai buvo pasiūlyta 500 švartavimosi vietų 6 ir 15 metrų antvandeninių bortų ilgiams, o grimzlė nuo 3 iki 6 metrų. Minėtas išdėstymas apibendrintas toliau pateiktoje lentelėje:

| ŠVARTAVIMOSI VIETŲ IŠDĖSTYMAS IŠORINIAME DOKE | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **ILGIS (m)** | **SPINDULYS (m)** | **GRIMZLĖ (m)** | **SKAIČIUS** | **GRYNASIS LAIVŲ STATYMO PLOTAS ($m^2$)** |
| 6 | 2.40 | 1.50 | 46 | 662.40 |
| 9 | 2.70 | 1.50 | 68 | 1652.40 |
| 12 | 3.40 | 1.80 | 30 | 1224.00 |
| 15 | 4.00 | 2.30 | 13 | 780.00 |
| | | | **VISO** | 4318.0 |
| **ŠVARTAVIMOSI VIETŲ IŠDĖSTYMAS VIDINIAME DOKE** | | | | |
| **ILGIS (m)** | **SPINDULYS (m)** | **GRIMZLĖ (m)** | **SKAIČIUS** | **GRYNASIS LAIVŲ STATYMO PLOTAS ($m^2$)** |
| 6 žvejybiniai | 2,40 | 1,00 | 15 | 216,00 |
| 6 | 2,40 | 1,50 | 152 | 2.188,80 |
| 9 | 2,70 | 1,50 | 185 | 4.495,50 |
| | | | **VISO** | 6.900,30 |
| *Šaltinis: Pačių įvertinimas* | | | | |

Lentelė 124. Galutinis laivyno išdėstymas

Maždaug 73% krantinių turi būti skirta tranzitu, o likusios 27% - pastoviai besišvartuojantiems laivams.

Prieplauka bus aprūpinta vandeniu, elektros energija, telefono, interneto jungtimis kiekvienoje švartavimosi vietoje, tualetu, dušais, skalbykla, priežiūros bei automobilių stovėjimo paslaugomis. Be to, infrastruktūra leistų teikti papildomas paslaugas, tokias kaip kuro tiekimas, laivų statykla, sausasis dokas ir remonto dirbtuvės, nepriekaištingam funkcionavimui.

Pagrindinės veiklos, kurios bus atliekamos šioje teritorijoje, yra tokios:

- Pramoginių laivų statymas dokuose
- Biurai
- Jūreivystės klubas
- Restoramas ir maitinimo paslaugos
- Degalinės
- Viešo naudojimo įranga
- Lengvųjų laivų įrenginiai: jūreivystės mokykla, laivų statyklos trapas, ir t.t.
- Administracinės patalpos
- Automobilių stovėjimo aikštelė
- Infrastruktūros paslaugos: vanduo, Elektra, telefono linijos ir t.t.
- Atviros teritorijos parkams

Sausumos teritorija, skirta rekreacinėms paslaugoms, būtų išdėstyta taip:

| NAUDOJIMAS | UŽIMAMAS SAUSUMOS PLOTAS |
|---|---|
| **Biurai** | 540 $m^2$ |
| **Komercinis plotas** | 5013 $m^2$ |
| **Jūreivystės klubas** | 613 $m^2$ |
| **Buriavimo mokykla** | 317 $m^2$ |
| **Buriavimo mokyklos angaras** | 609 $m^2$ |
| **Laivų statyklos trapas** | 300 $m^2$ |
| **Tualetai, skalbykla** | 228 $m^2$ |
| **Degalinės** | 60 $m^2$ |
| **Automobilių stovėjimo aikštelė** | 4489 $m^2$ |
| **Likęs plotas (Vidinis kelias, galimi parko plotai, molai ir t.t.)** | 13506 $m^2$ |
| **VISO** | 25675 $m^2$ |
| *Šaltinis: Pačių įvertinimas* | |

Lentelė 125. Siūlomas naudojimo išdėstymas. Laivybinis-pramoginis plotas

### *17.1.3. UOSTO TERITORIJA, SKIRTA PAPILDOMAM NAUDOJIMUI*

Tai vietą, kur vykdoma laivų remonto ir priežiūros veiklą. Kadangi ši veikla siejasi tik su uosto funkcionavimu, tikslas buvo įkurti ją kiek įmanoma toliau už miesto teritorijos. Be

to, tikslas buvo optimizuoti uosto erdvės panaudojimą ir sudaryti sąlygas veiksmingam visų veiklų, kurios turėtų vykti šioje teritorijoje, plėtojimuisi.

Veiklos, kurios turėtų vykti šioje teritorijoje, yra tokios:

- Laukimo dokas
- Priėmimo dokas
- Laivų statykla: tarp visų įprastų veiklų, vykstančių laivų statyklos teritorijoje, galėtume priskirti laivų statyklos rampa su jos įrenginiais (pervežamasis keltuvas ar stacionarus kranas), priežiūrą, laivų korpusų remontą ir t.t.
- Sausasis dokas
- Laivų remonto dirbtuvės
- Manevravimo esplanados ir pagalba laivų remontui

Žemiau esanti lentelė vaizduoja sausumos teritorijos, skirtos pasirinktos alternatyvos papildomam naudojimui, paskirtymą:

| NAUDOJIMAS | UŽIMAMAS SAUSUMOS PLOTAS |
|---|---|
| **Laivų statykla** | 3430 $m^2$ |
| **Laivų statyklos trapas ir pervežamasis keltuvas** | 465 $m^2$ |
| **Plotas, skirtas remontui** | 1800 $m^2$ |
| **Sausasis dokas** | 3680 $m^2$ |
| **Automobilių stovėjimo aikštelė** | 2080 $m^2$ |
| **Likęs plotas (Vidinis kelias, galimi parko plotai ir t.t.)** | 6265 $m^2$ |
| **VISO** | 17720 $m^2$ |
| *Šaltinis: Pačių įvertinimas* | |

Lentelė 126. Siūlomas naudojimo išdėstymas. Papildomo naudojimo plotas

### *17.1.4. SUVESTINĖ LENTELĖ*

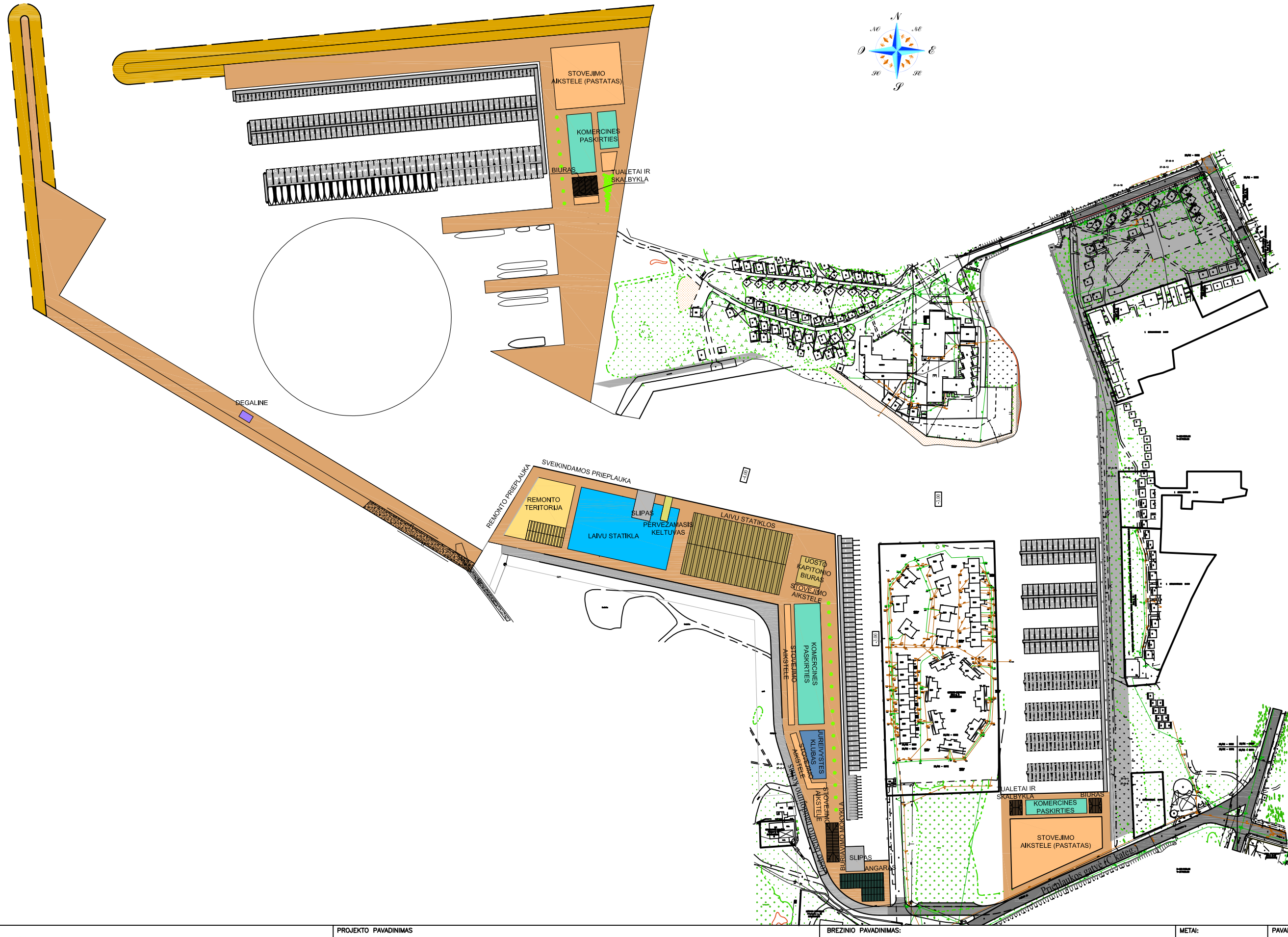
Žemiau esanti lentelė vaizduoja uosto skirtingų naudojimų teritorijų siūlomą paskirstymą kvadratinias metrais ir procentais:

| NAUDOJIMAS | UŽIMAMAS SAUSUMOS PLOTAS | PROCENTAS S/T |
|---|---|---|
| **Komercinis naudojimas** | 9016 $m^2$ | 17% |
| **Pramoginės laivybos naudojimas** | 25675 $m^2$ | 49% |
| **Papildomas naudojimas** | 17720 $m^2$ | 34% |
| **VISO** | 52411 $m^2$ | 100% |
| *Šaltinis: Pačių įvertinimas* | | |

Lentelė 127. Šventosios uosto panaudojimo siūlomas paskirstymas

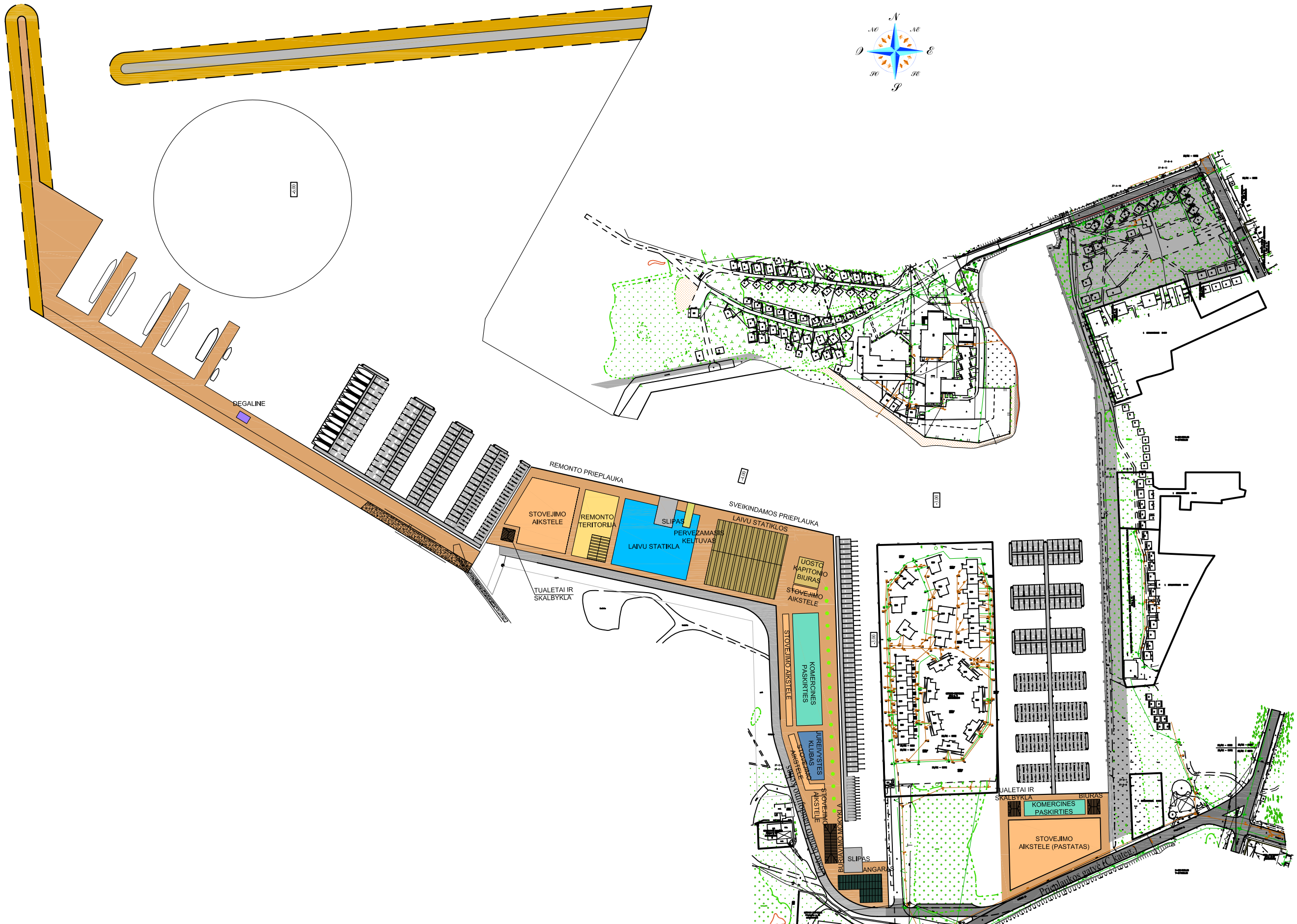
# PRIEDAS I: BRĖŽINIAI

# ALTERNATYVOS



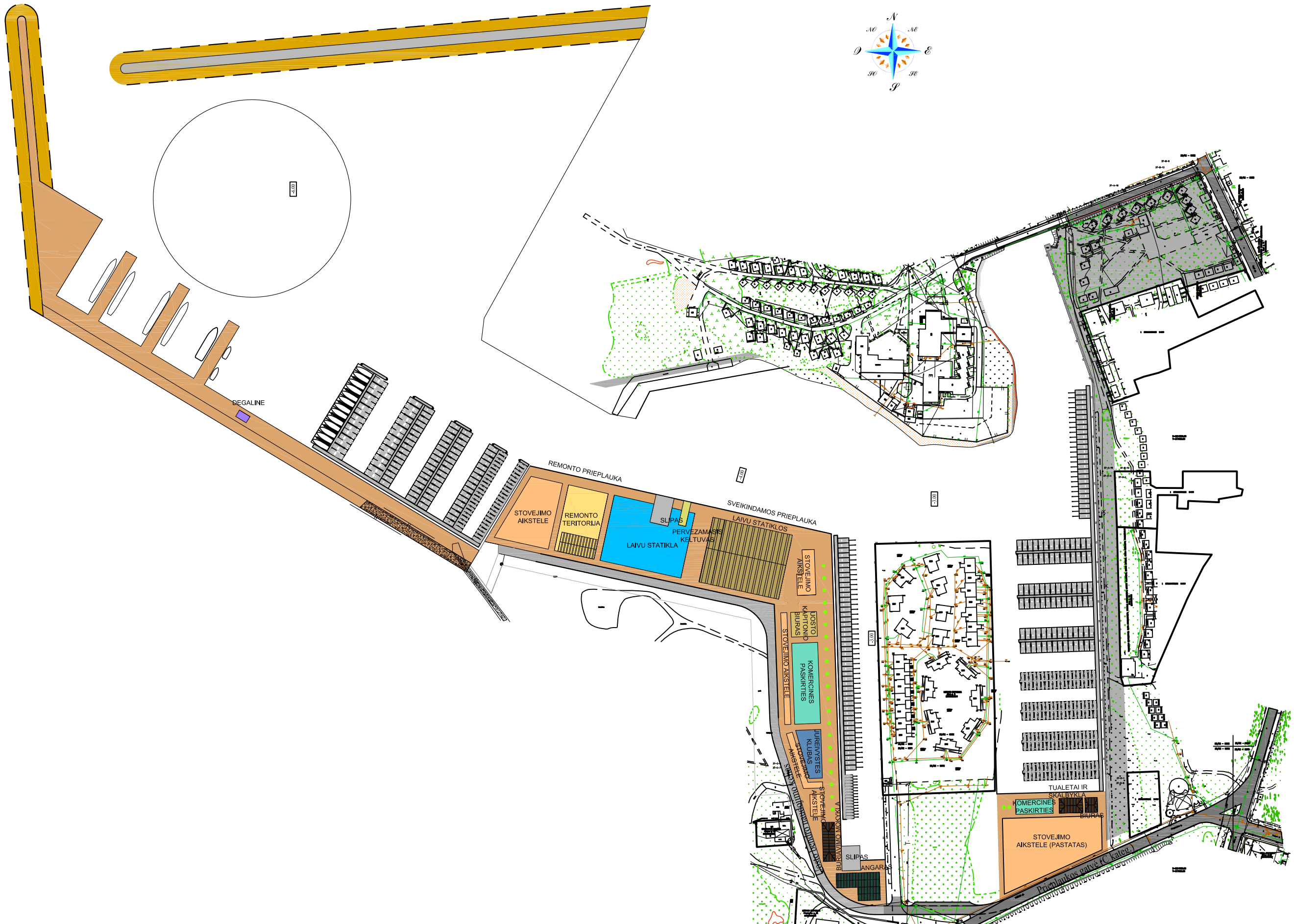

FICHERO: 1_ALTERNATIVA 1_LT.DWG ALT_1

| KONSULTANTAI: | PROJEKTO PAVADINIMAS | BREZINIO PAVADINIMAS: | METAI: | PAVADINIMAS: |
|---|---|---|---|---|
| Ardanuy Ingeniería s.a. alatec ingenieros consultores y arquitectos | *“ SVENTOSIOS JŪRU UOSTO ATSTATYMO GALIMYBIU STUDYJA ”* | 1 ALTERNATYVA | GEG.–2010<br>MASTELIS:<br>1/3.000 | 01 |



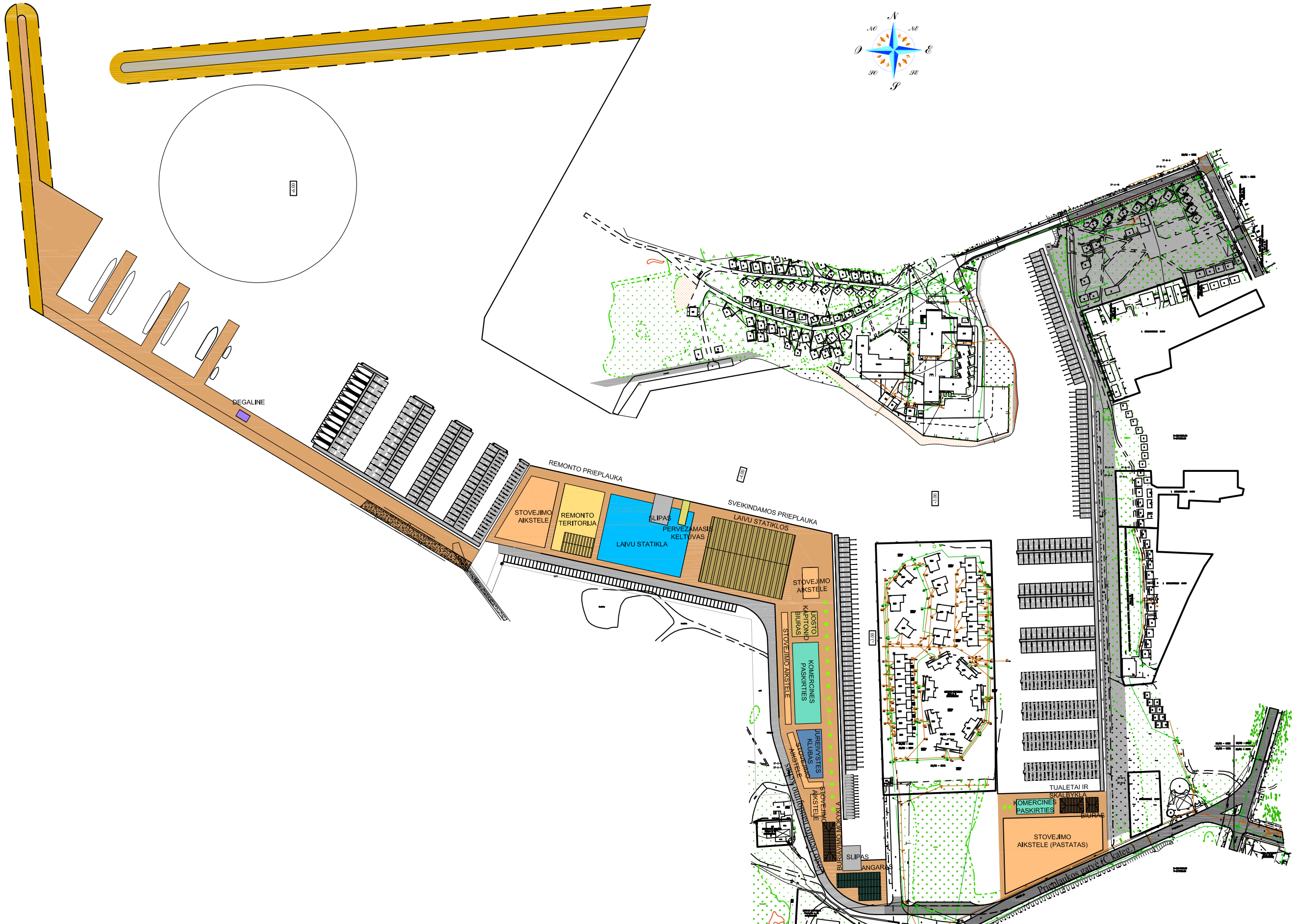

FICHERO: 2_ALTERNATIVA 2_LT.DWG ALT_2

| KONSULTANTAI: | PROJEKTO PAVADINIMAS | BREZINIO PAVADINIMAS: | METAI: | PAVADINIMAS: |
|---|---|---|---|---|
| Ardanuy Ingeniería s.a. alatec ingenieros consultores y arquitectos | *" SVENTOSIOS JŪRU UOSTO ATSTATYMO GALIMYBIU STUDIJA "* | 2 ALTERNATYVA | GEG.–2010 | 2 |
| | | | MASTELIS: 1/3.000 | |



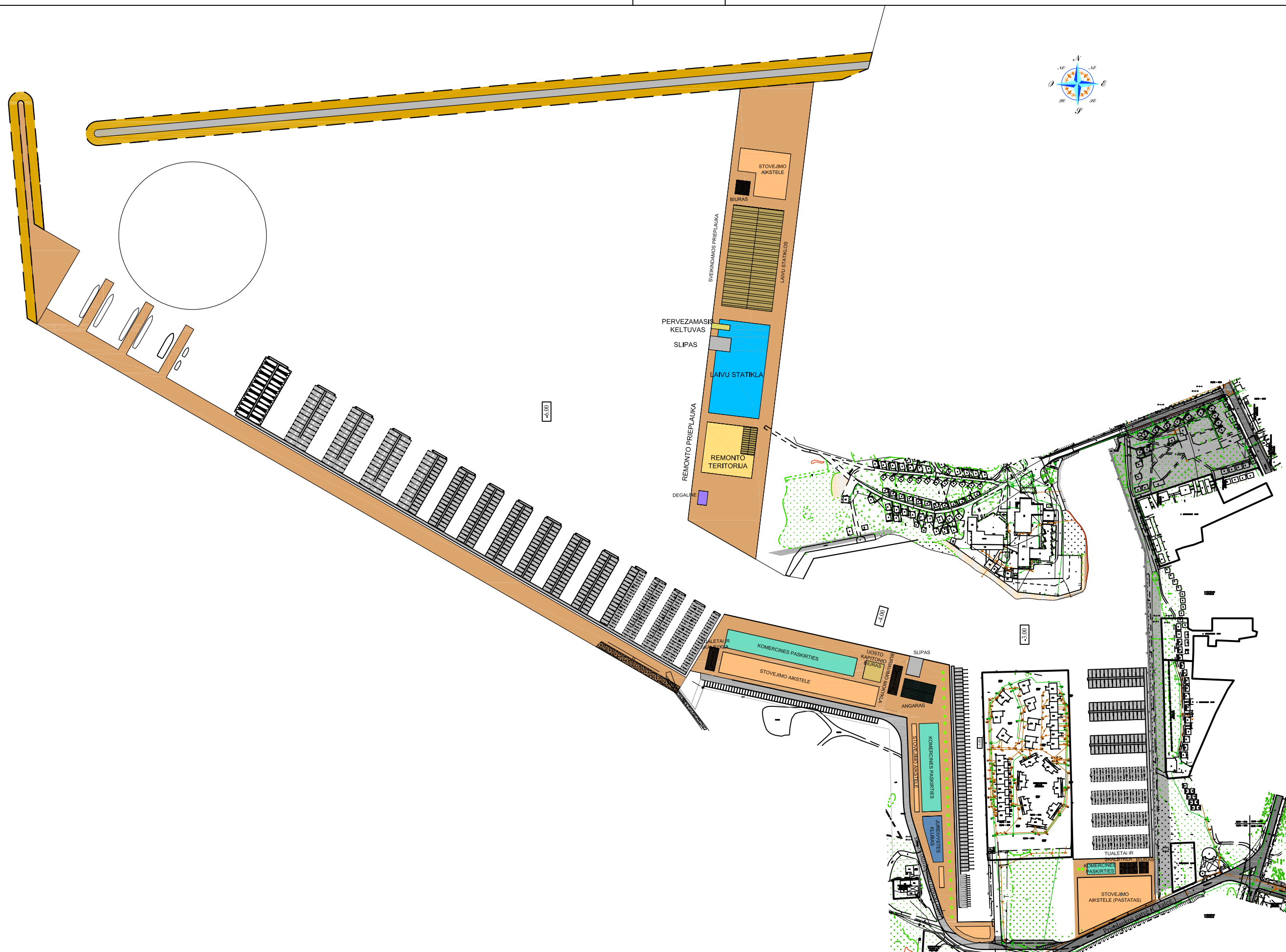

FICHERO: 3_ALTERNATIVA 2-A_LT.DWG ALT_2-A

| KONSULTANTAI: | PROJEKTO PAVADINIMAS | BREZINIO PAVADINIMAS: | METAI: | PAVADINIMAS: |
|---|---|---|---|---|
| Ardanuy Ingeniería s.a. · alatec Ingenieros consultores y arquitectos | *" SVENTOSIOS JŪRU UOSTO ATSTATYMO GALIMYBIU STUDIJA "* | 2–A ALTERNATYVA | GEG.–2010 | 3 |
| | | | MASTELIS: 1/3.000 | |




FICHERO: 4_ALTERNATIVA 2-B_LT.DWG ALT_2-B

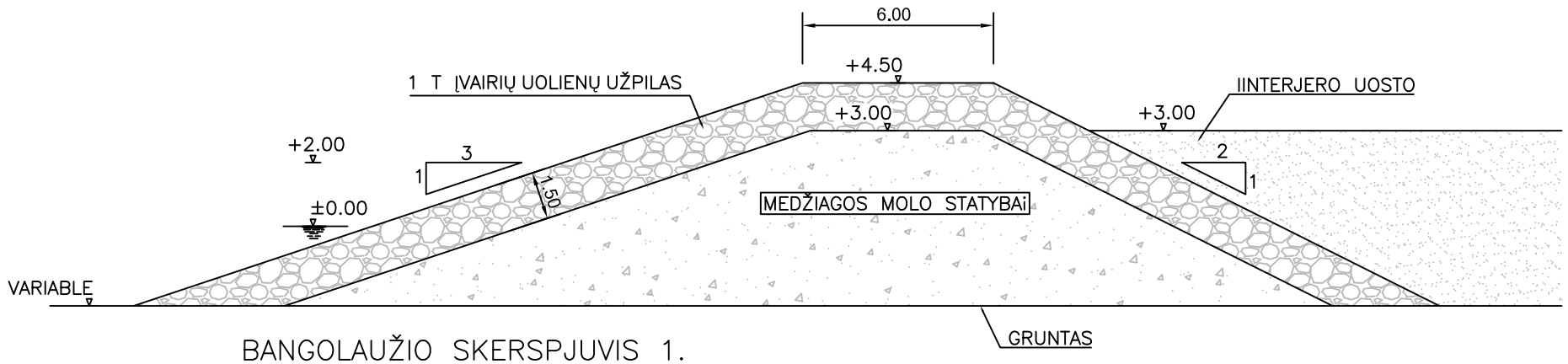
| KONSULTANTAI: | PROJEKTO PAVADINIMAS | BREZINIO PAVADINIMAS: | METAI: | PAVADINIMAS: |
|---|---|---|---|---|
| Ardanuy Ingeniería s.a. · alatec ingenieros consultores y arquitectos | *" SVENTOSIOS JŪRU UOSTO ATSTATYMO GALIMYBIU STUDIJA"* | 2–B ALTERNATYVA | GEG.–2010 | 4 |
| | | | MASTELIS: 1/3.000 | |




FICHERO: 5_ALTERNATIVA 3_LT.DWG ALT_3

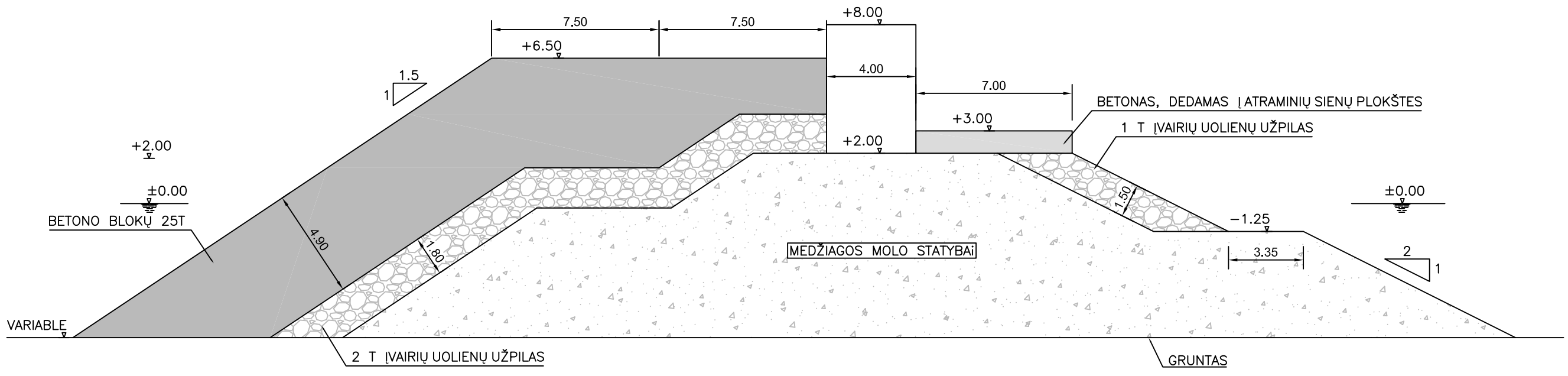
| KONSULTANTAI: | PROJEKTO PAVADINIMAS | BREZINIO PAVADINIMAS: | METAI: | PAVADINIMAS: |
|---|---|---|---|---|
| Ardanuy Ingeniería s.a. alatec ingenieros consultores y arquitectos | *“ SVENTOSIOS JÜRU UOSTO ATSTATYMO GALIMYBIU STUDIJA ”* | 3 ALTERNATYVA | GEG.–2010 | 5 |
| | | | MASTELIS: 1/4.000 | |

# SKERSINIAI PJŪVIAI




BANGOLAUŽIO SKERSPJUVIS 1.

MASTELIS 1/200

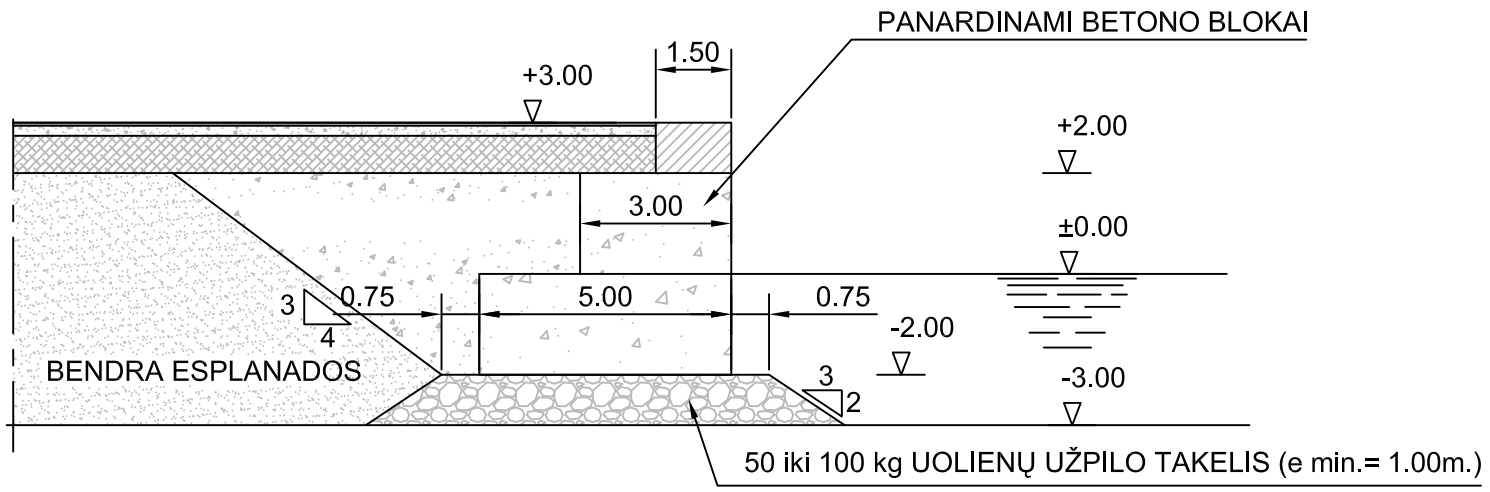



BANGOLAUŽIO SKERSPJUVIS 2.

MASTELIS 1/200

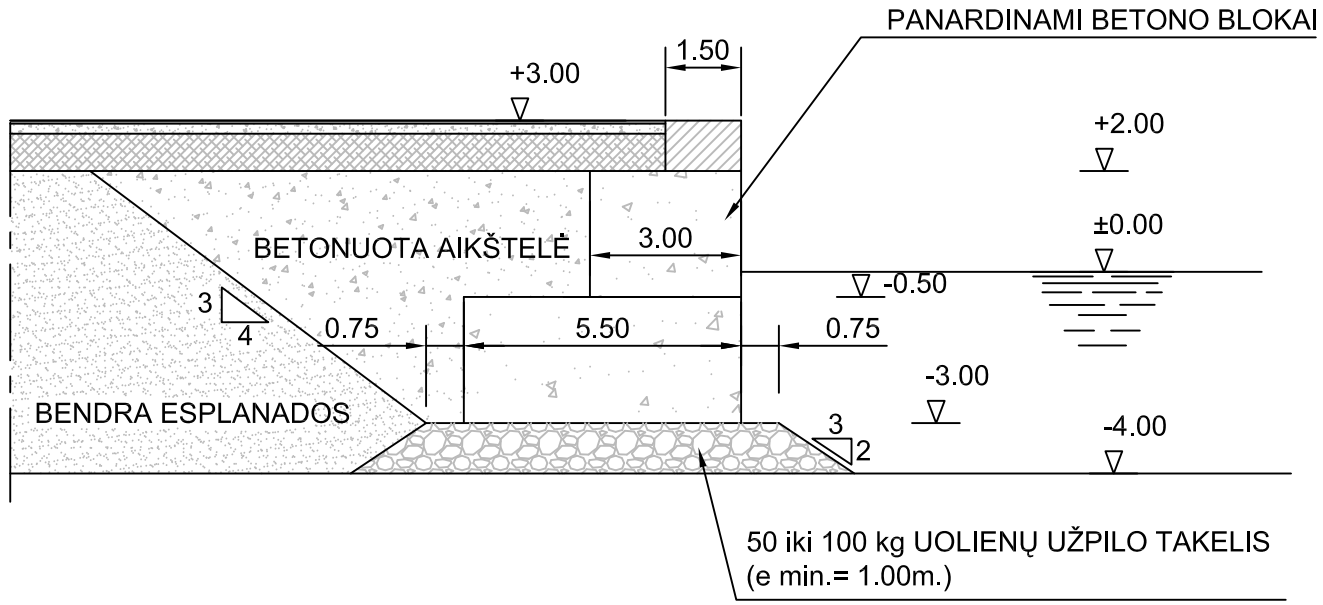
FICHERO: 6_SECCIONES TIPO DIQUES_LT.DWG CROSS SECTIONS BREAKWATERS

| KONSULTANTAI: | PROJEKTO PAVADINIMAS | BREZINIO PAVADINIMAS: | METAI: | PAVADINIMAS: |
|---|---|---|---|---|
| Ardanuy Ingeniería s.a. alatec ingenieros consultores y arquitectos | *“ SVENTOSIOS JÜRU UOSTO ATSTATYMO GALIMYBIU STUDIJA”* | BANGOLAUŽIO SKERSPJUVIS | GEG.−2010 | 6 |
| | | | MASTELIS: 1/200 | |



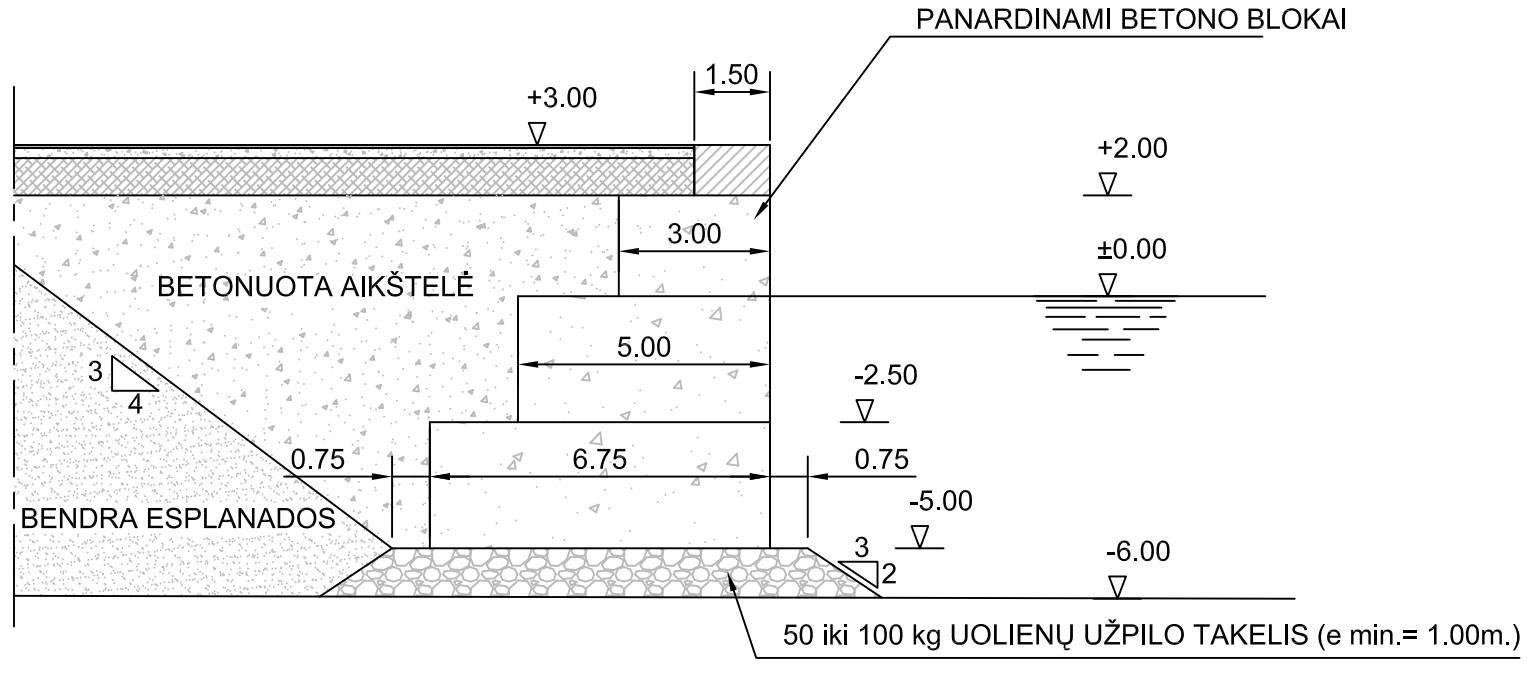

## KRANTINĖS SKERSPJŪVIS 1 (Vidinis baseinas - 3 m)

MASTELIS 1/150




## KRANTINĖS SKERSPJŪVIS 2 (Vidinis baseinas - 4 m)

MASTELIS 1/150




## KRANTINĖS SKERSPJŪVIS 3 (Avant uostas - 6 m)

MASTELIS 1/150

FICHERO: 7_SECCIONES TIPO MUELLES_LT.DWG CROSS SECTIONS QUAYS

| KONSULTANTAI: | PROJEKTO PAVADINIMAS | BREZINIO PAVADINIMAS: | METAI: | PAVADINIMAS: |
|---|---|---|---|---|
| Ardanuy Ingeniería s.a. alatec ingenieros consultores y arquitectos | *“ SVENTOSIOS JŪRU UOSTO ATSTATYMO GALIMYBIU STUDIJA ”* | KRANTIN?S SKERSPJUVIS | GEG.–2010 | 7 |
| | | | MASTELIS: 1/150 | |

# PASIRINKTOS ALTERNATYVOS ETAPAI:

# ALTERNATYVA 2B

FICHERO: 8_ALTERNATIVA 2-B_FASE1_LT.DWG LAYOUT1

KONSULTANTAI:

Ardanuy Ingeniería s.a.

alatec ingenieros consultores y arquitectos

PROJEKTO PAVADINIMAS

***" SVENTOSIOS JŪRU UOSTO ATSTATYMO GALIMYBIU STUDIJA "***

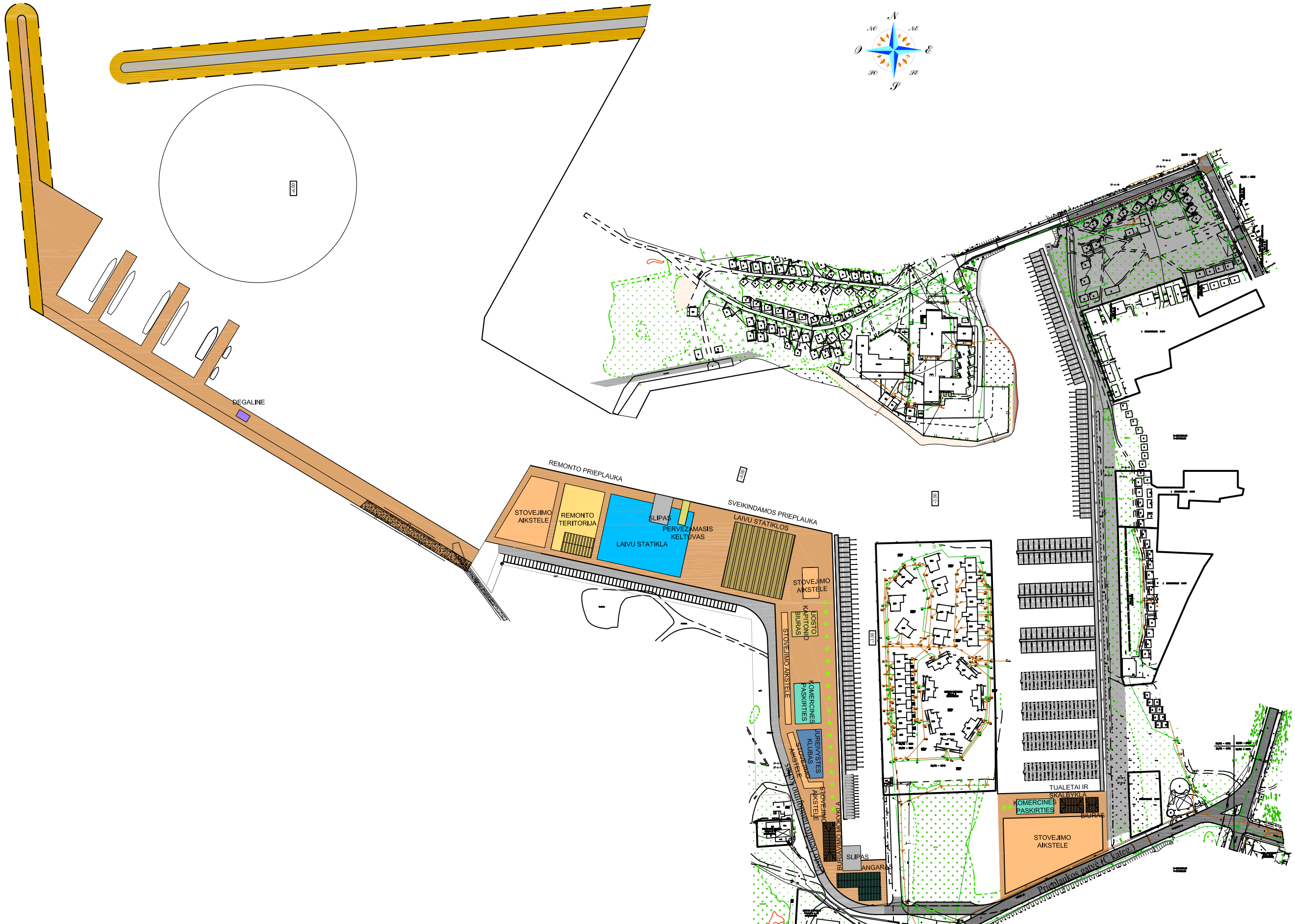
BREZINIO PAVADINIMAS:

2–B ALTERNATYVA: 1 ETAPAS

METAI: GEG.–2010

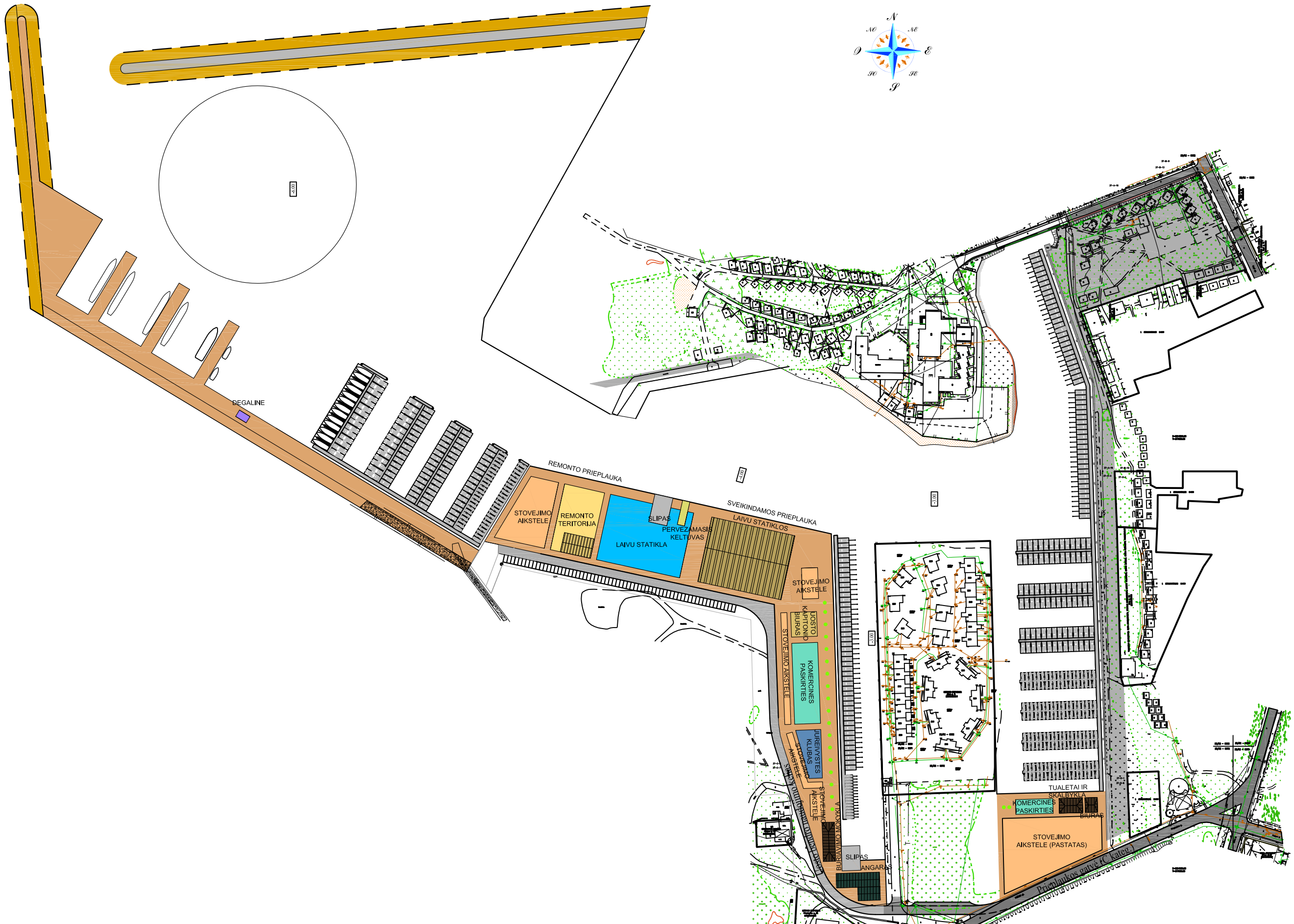
MASTELIS: 1/3.000

PAVADINIMAS: 8




FICHERO: 9_ALTERNATIVA 2-B_FASE2_LT.DWG ALT_2-B_PHASE 2

| KONSULTANTAI: | PROJEKTO PAVADINIMAS | BREZINIO PAVADINIMAS: | METAI: | PAVADINIMAS: |
|---|---|---|---|---|
| Ardanuy Ingeniería s.a. alatec Ingenieros consultores y arquitectos | *" SVENTOSIOS JŪRU UOSTO ATSTATYMO GALIMYBIU STUDIJA "* | 2–B ALTERNATYVA: 2 ETAPAS | GEG.–2010<br>MASTELIS: 1/3.000 | 9 |

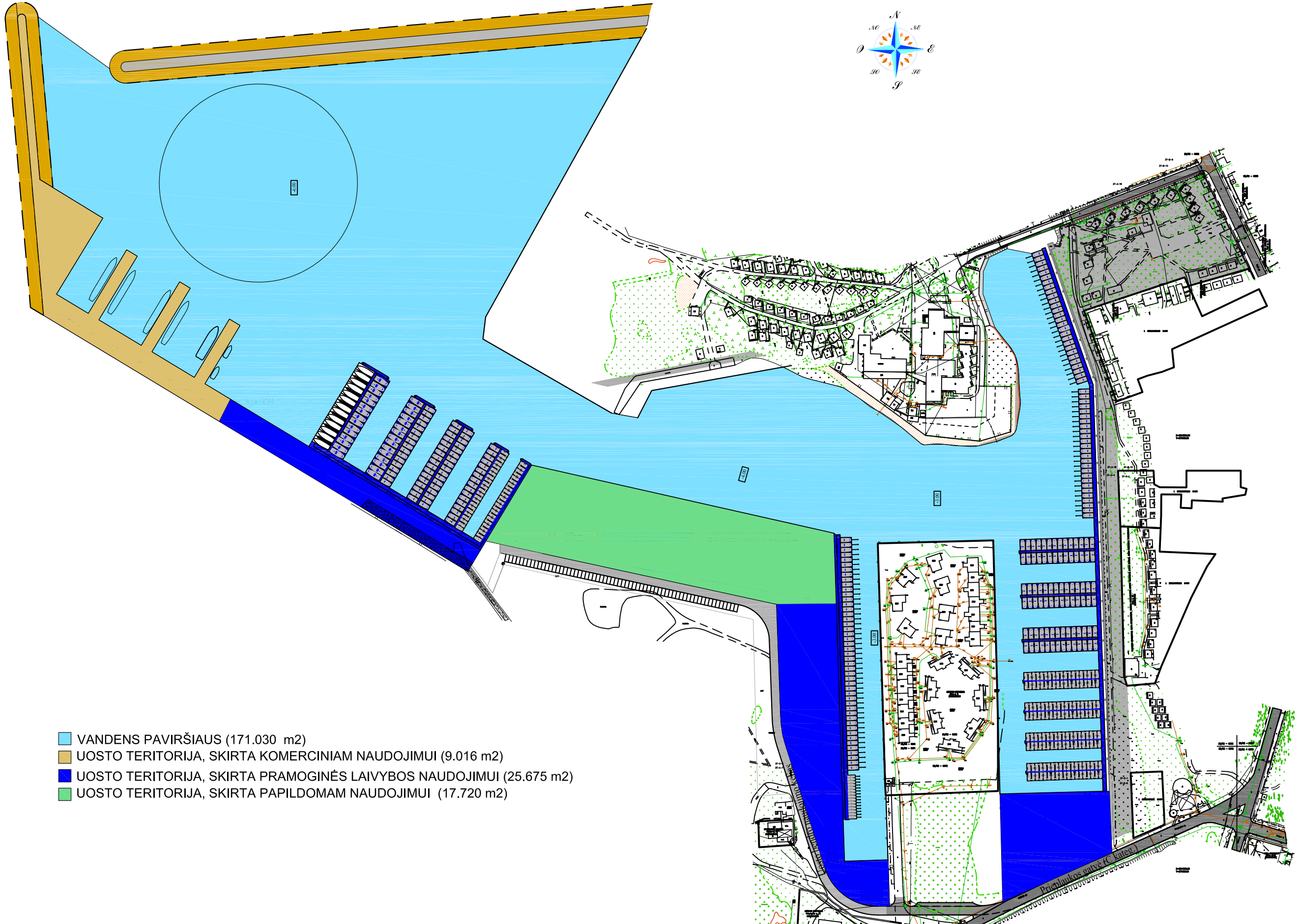



FICHERO: 10_ALTERNATIVA 2-B_FASE3_LT.DWG ALT_2-B PHASE 3

| KONSULTANTAI: | PROJEKTO PAVADINIMAS | BREZINIO PAVADINIMAS: | METAI: | PAVADINIMAS: |
|---|---|---|---|---|
| Ardanuy Ingeniería s.a. alatec ingenieros consultores y arquitectos | *" SVENTOSIOS JŪRU UOSTO ATSTATYMO GALIMYBIU STUDIJA"* | 2–B ALTERNATYVA: 3 ETAPAS | GEG.–2010<br>MASTELIS: 1/3.000 | 10 |

# EKSPLOATACIJOS PLANAS

# ALTERNATYVA 2B

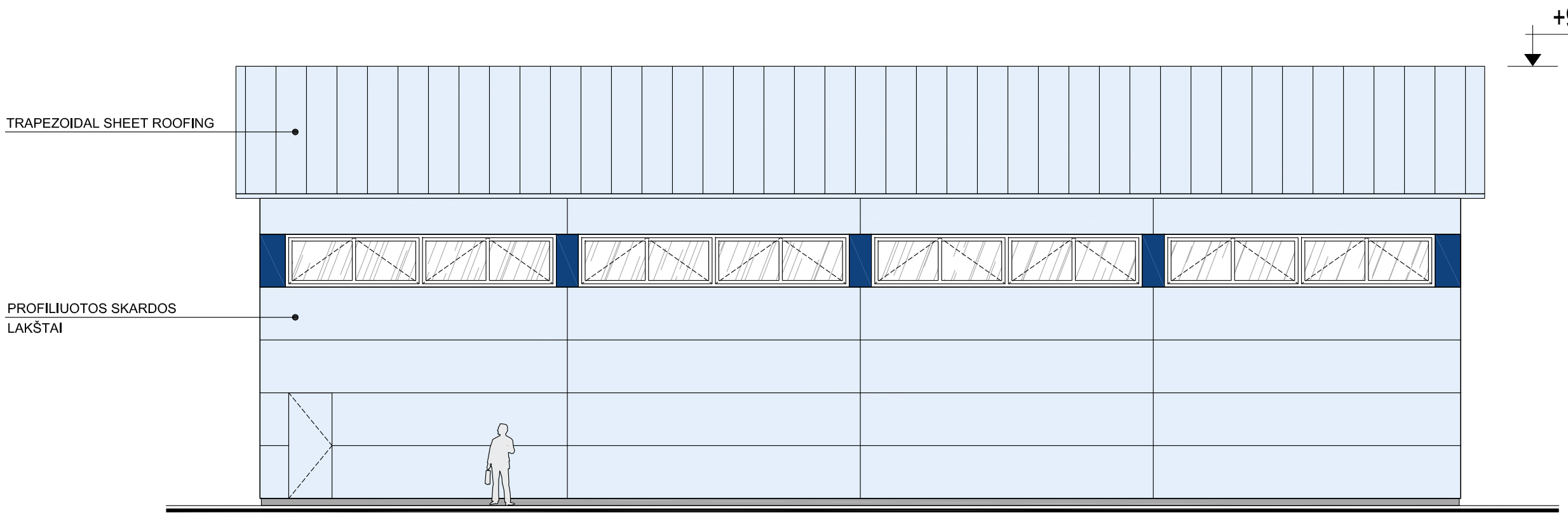


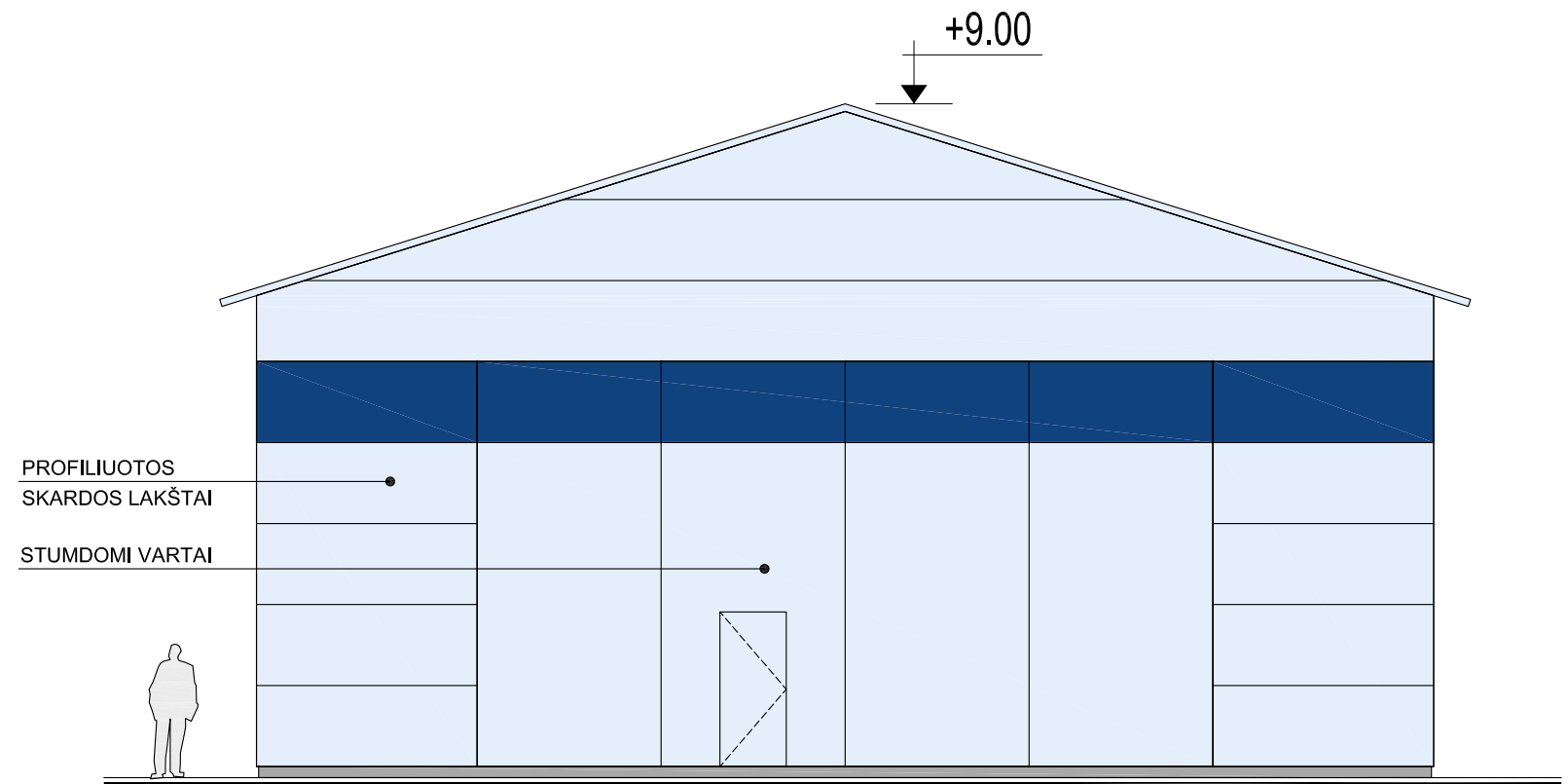

- VANDENS PAVIRŠIAUS (171.030 m2)
- UOSTO TERITORIJA, SKIRTA KOMERCINIAM NAUDOJIMUI (9.016 m2)
- UOSTO TERITORIJA, SKIRTA PRAMOGINĖS LAIVYBOS NAUDOJIMUI (25.675 m2)
- UOSTO TERITORIJA, SKIRTA PAPILDOMAM NAUDOJIMUI (17.720 m2)

FICHERO: 11_ALTERNATIVA 2-B_EXPLOTACIÓN_LT.DWG EXPLOTACIÓN

| KONSULTANTAI: | PROJEKTO PAVADINIMAS | BREZINIO PAVADINIMAS: | METAI: | PAVADINIMAS: |
|---|---|---|---|---|
| Ardanuy Ingeniería s.a. alatec Ingenieros consultores y arquitectos | *" SVENTOSIOS JÜRU UOSTO ATSTATYMO GALIMYBIU STUDIJA "* | 2–B ALTERNATYVA. EFEKTYVUS EKSPLOATAVIMAS | GEG.–2010 | 11 |
| | | | MASTELIS: 1/3.000 | |

# PASTATŲ FASADAI




FICHERO: 12_BUILDING FACADES_LT.DWG ALT_1

KONSULTANTAI:

Ardanuy Ingeniería s.a.

alatec Ingenieros consultores y arquitectos

PROJEKTO PAVADINIMAS

" SVENTOSIOS JŪRŲ UOSTO ATSTATYMO GALIMYBIŲ STUDIJA "

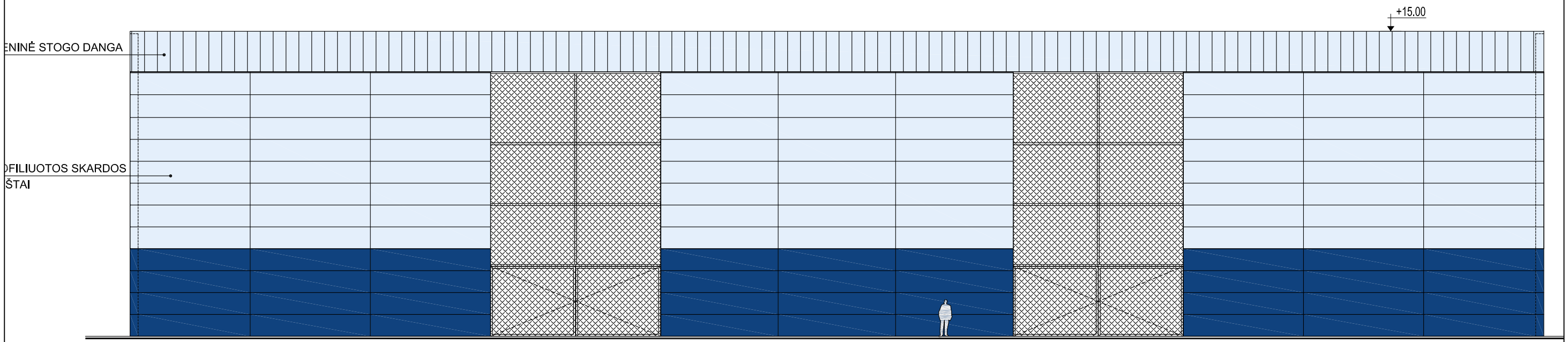
BREZINIO PAVADINIMAS:

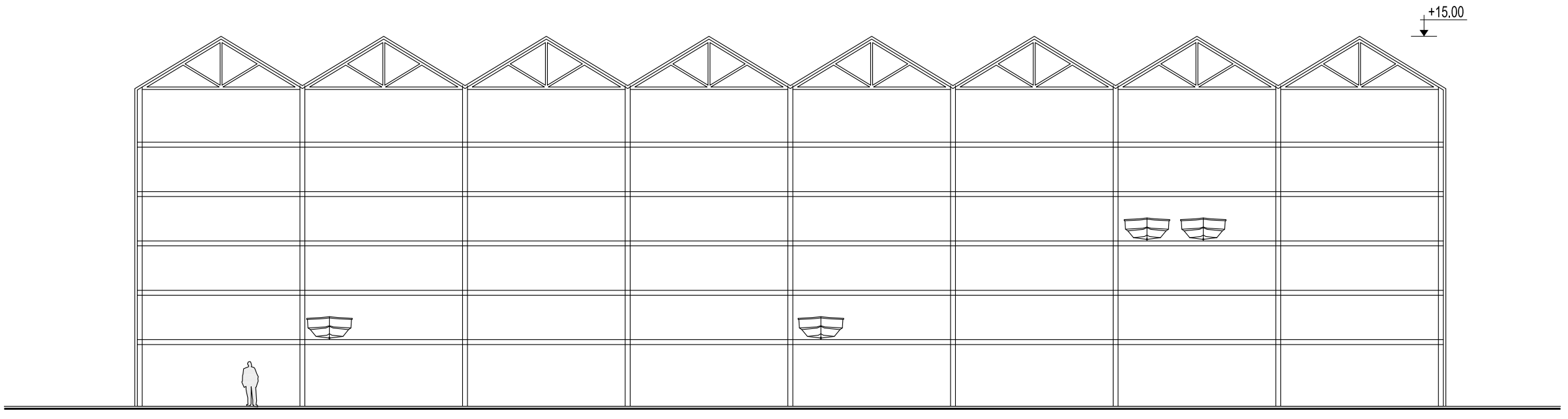
LAIVŲ REMONTO DIRBTUVĖS

METAI: GEG.–2010

MASTELIS: 1/100

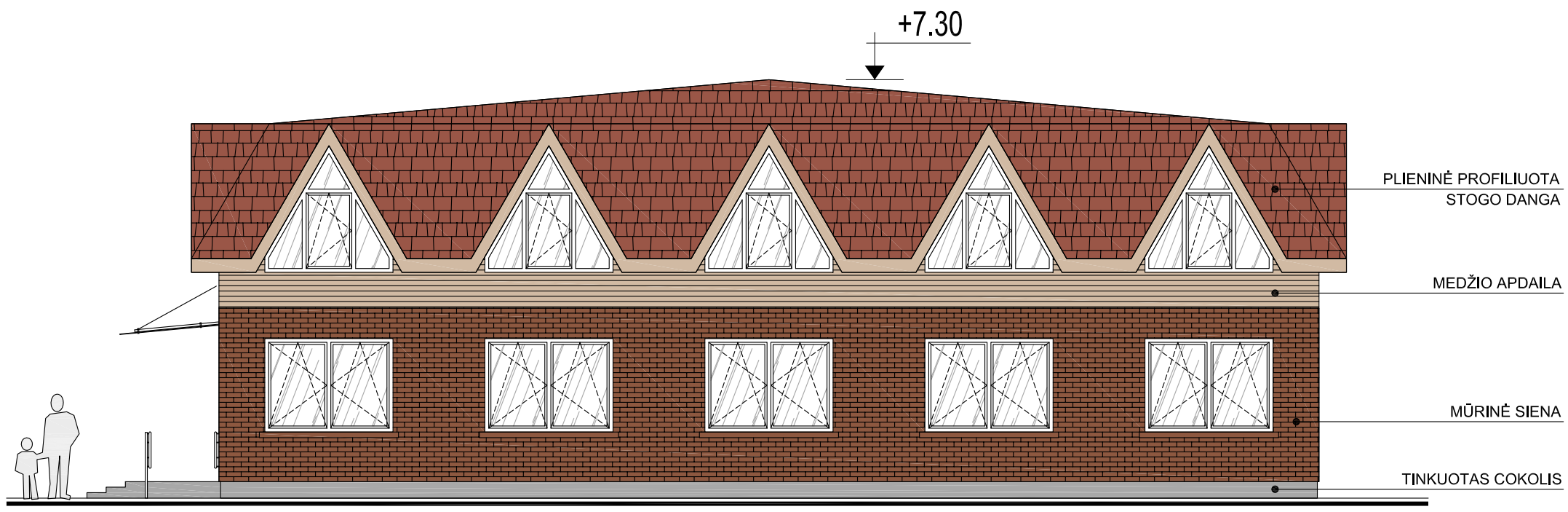
PAVADINIMAS: 12.1



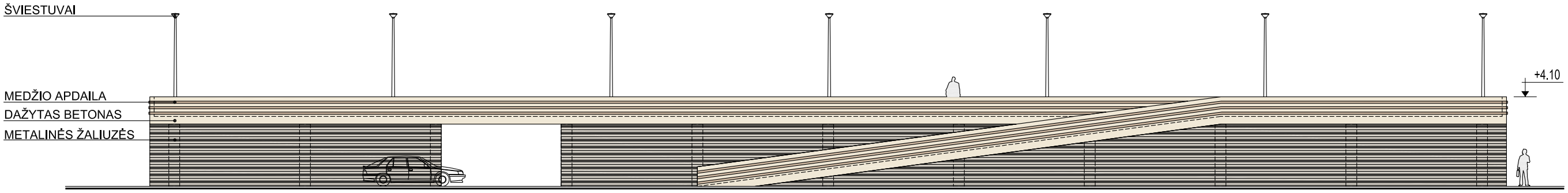

FICHERO: 12_BUILDING FACADES_LT.DWG ALT_1 (2)

| KONSULTANTAI: | PROJEKTO PAVADINIMAS | BREZINIO PAVADINIMAS: | METAI: | PAVADINIMAS: |
|---|---|---|---|---|
| Ardanuy Ingeniería s.a. alatec ingenieros consultores y arquitectos | " SVENTOSIOS JŪRŲ UOSTO ATSTATYMO GALIMYBIŲ STUDIJA " | LAIVŲ IR VALČIŲ SAUGYKLA | GEG.–2010 | 12.2 |
| | | | MASTELIS: 1/200 | |



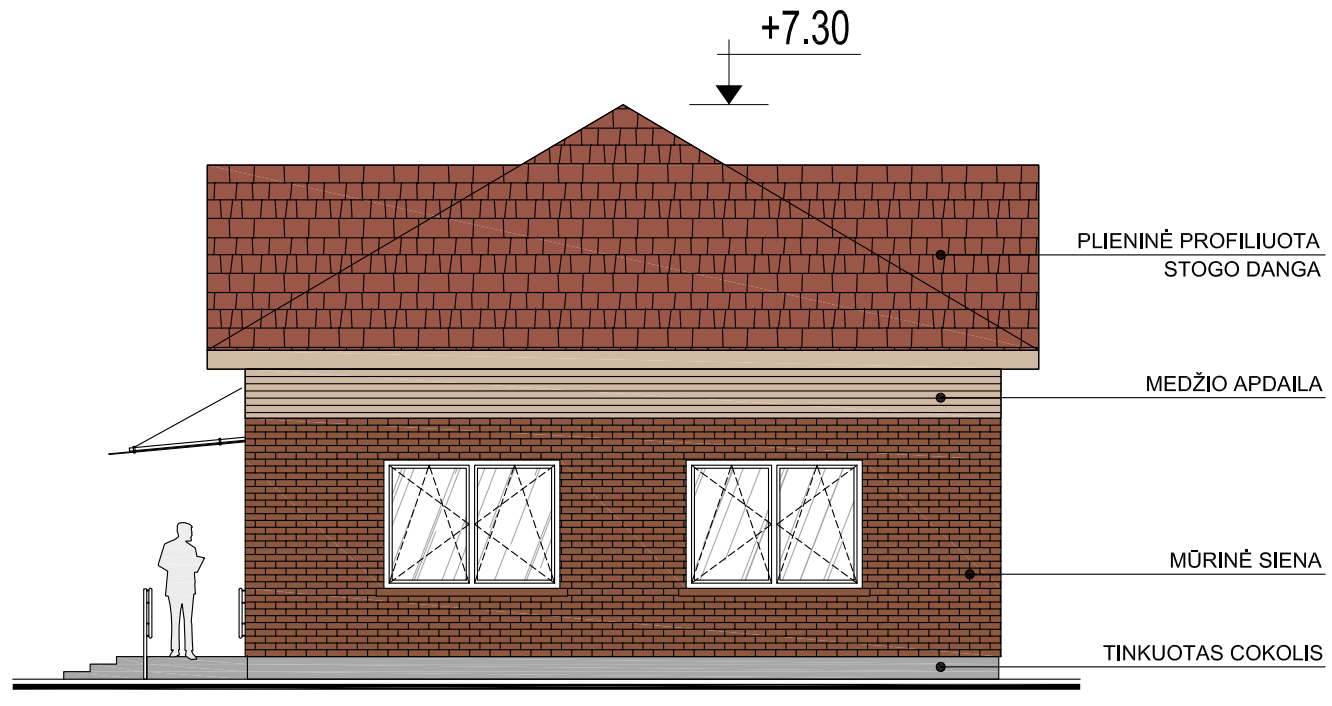

FICHERO: 12_BUILDING FACADES_LT.DWG ALT_1 (3)

| KONSULTANTAI: | PROJEKTO PAVADINIMAS | BREZINIO PAVADINIMAS: | METAI: | PAVADINIMAS: |
|---|---|---|---|---|
| Ardanuy Ingeniería s.a. alatec ingenieros consultores y arquitectos | " SVENTOSIOS JŪRŲ UOSTO ATSTATYMO GALIMYBIŲ STUDIJA " | UOSTO ADMINISTRACINIS PASTATAS | GEG.–2010 | 12.3 |
| | | | MASTELIS: 1/100 | |




| KONSULTANTAI: | PROJEKTO PAVADINIMAS | BREZINIO PAVADINIMAS: | METAI: | PAVADINIMAS: |
|---|---|---|---|---|
| Ardanuy Ingeniería s.a. alatec Ingenieros consultores y arquitectos | " SVENTOSIOS JŪRŲ UOSTO ATSTATYMO GALIMYBIŲ STUDIJA " | AUTOMOBILIŲ STOVĖJIMO AIKŠTELĖ | GEG.–2010 | 12.4 |
| | | | MASTELIS: 1/200 | |

FICHERO: 12_BUILDING FACADES_LT.DWG ALT_1 (4)




FICHERO: 12_BUILDING FACADES_LT.DWG ALT_1 (5)

KONSULTANTAI:

Ardanuy Ingeniería s.a.

alatec ingenieros consultores y arquitectos

PROJEKTO PAVADINIMAS

" SVENTOSIOS JŪRŲ UOSTO ATSTATYMO GALIMYBIŲ STUDIJA "

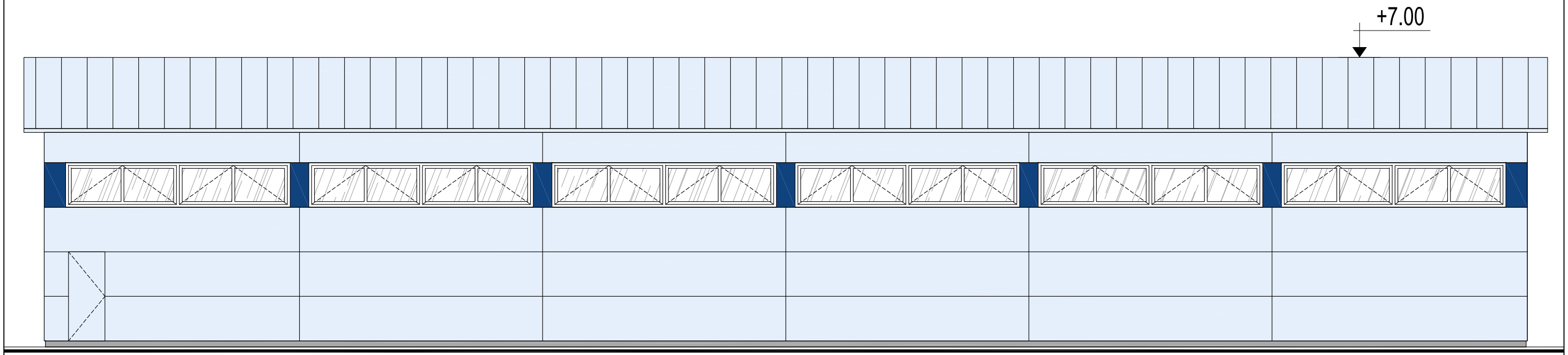
BREZINIO PAVADINIMAS:

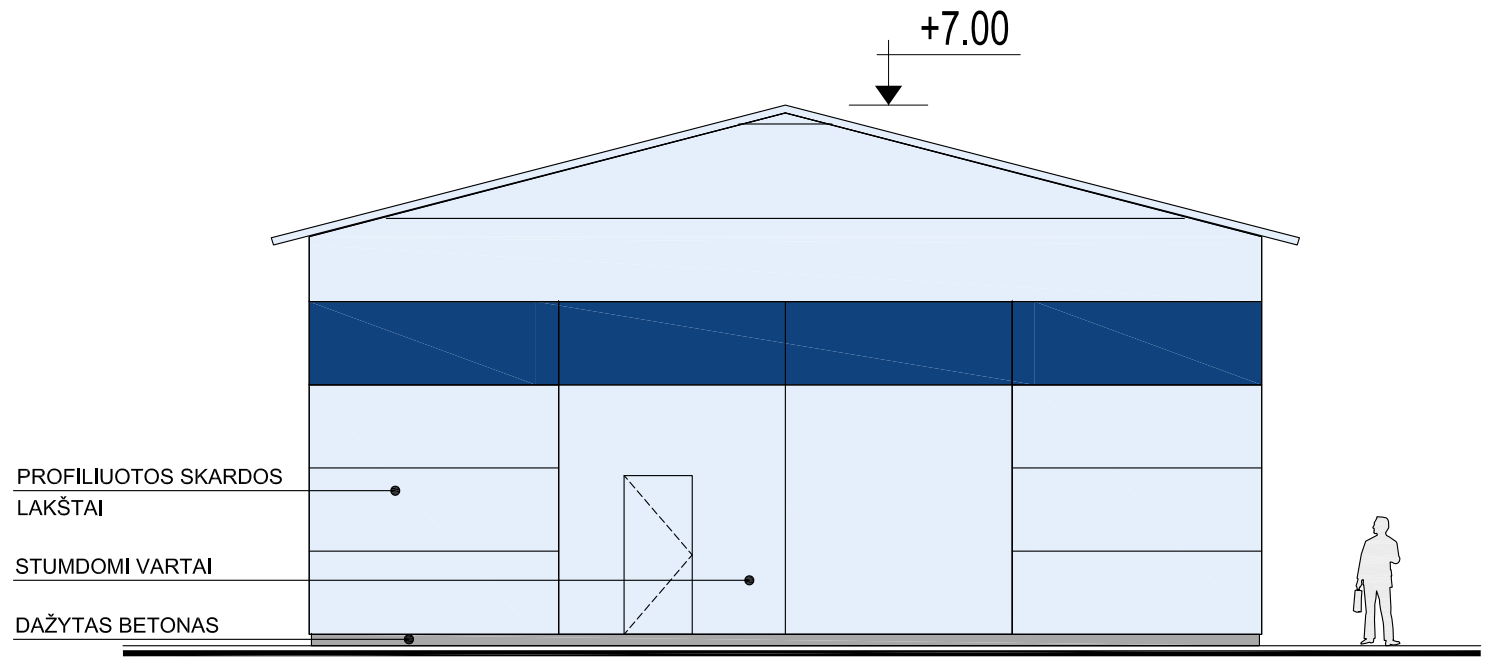
BURIAVIMO MOKYKLA

METAI: GEG.–2010

MASTELIS: 1/100

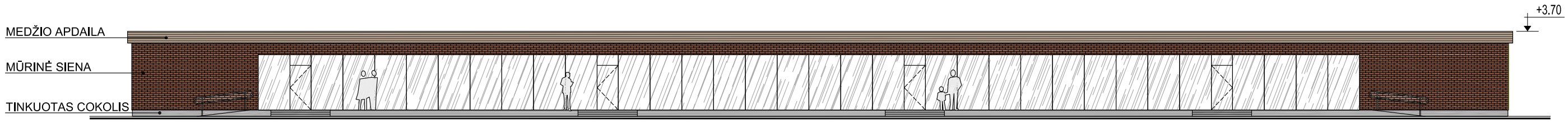
PAVADINIMAS: 12.5

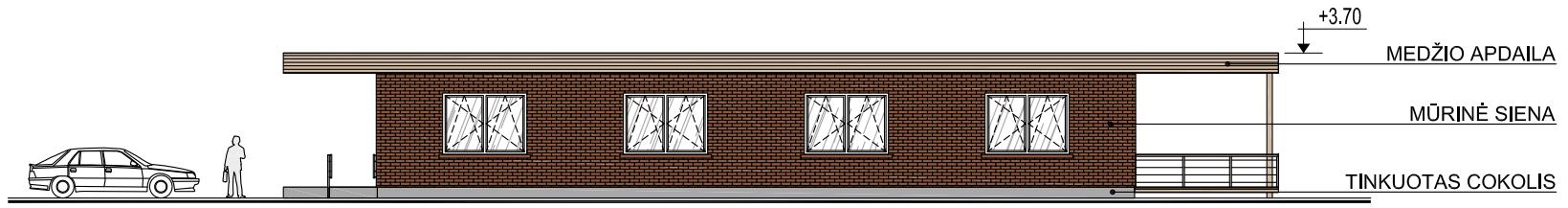



FICHERO: 12_BUILDING FACADES_LT.DWG ALT_1 (6)

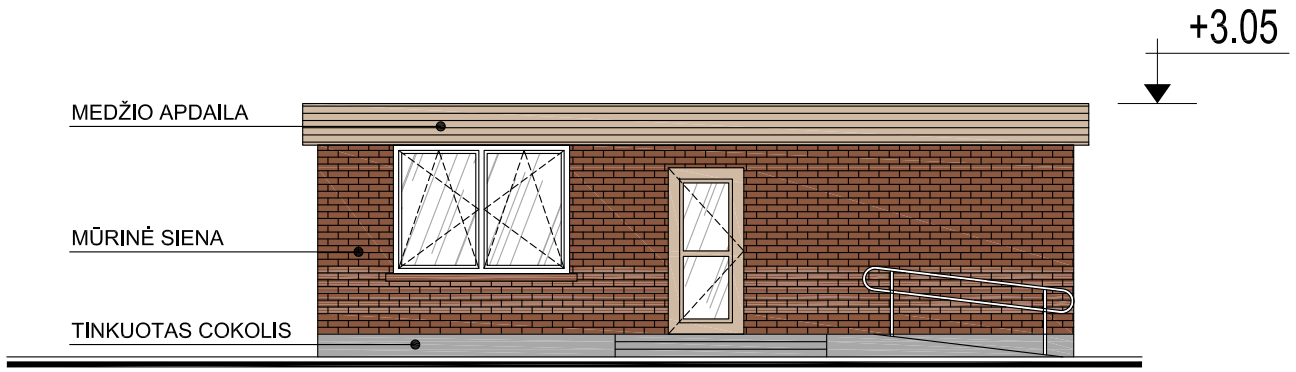
| KONSULTANTAI: | PROJEKTO PAVADINIMAS | BREZINIO PAVADINIMAS: | METAI: | PAVADINIMAS: |
|---|---|---|---|---|
| Ardanuy Ingeniería s.a. alatec ingenieros consultores y arquitectos | " SVENTOSIOS JŪRŲ UOSTO ATSTATYMO GALIMYBIŲ STUDIJA " | BURIAVIMO MOKYKLOS ANGARAS | GEG.–2010 | 12.6 |
| | | | MASTELIS: 1/100 | |

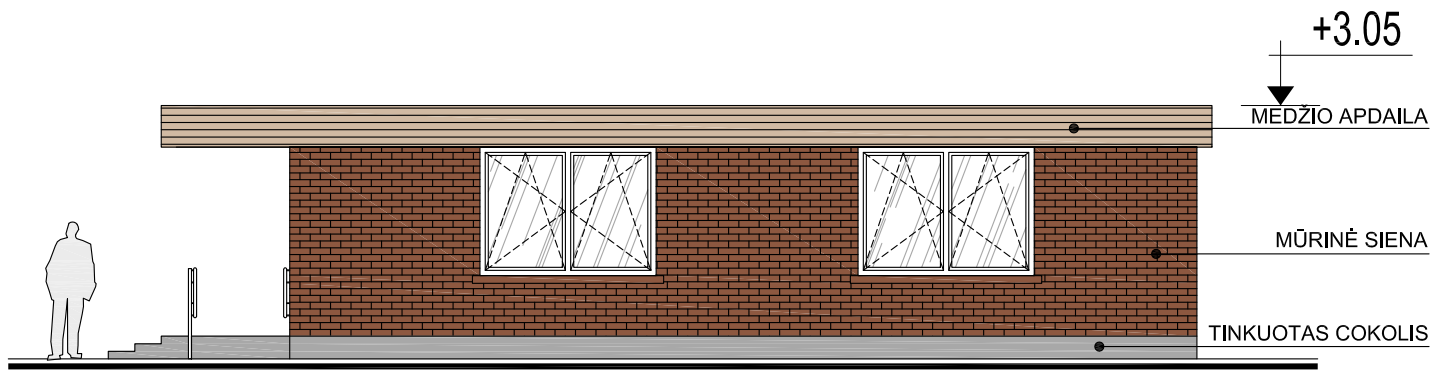



FICHERO: 12_BUILDING FACADES_LT.DWG ALT_1 (7)

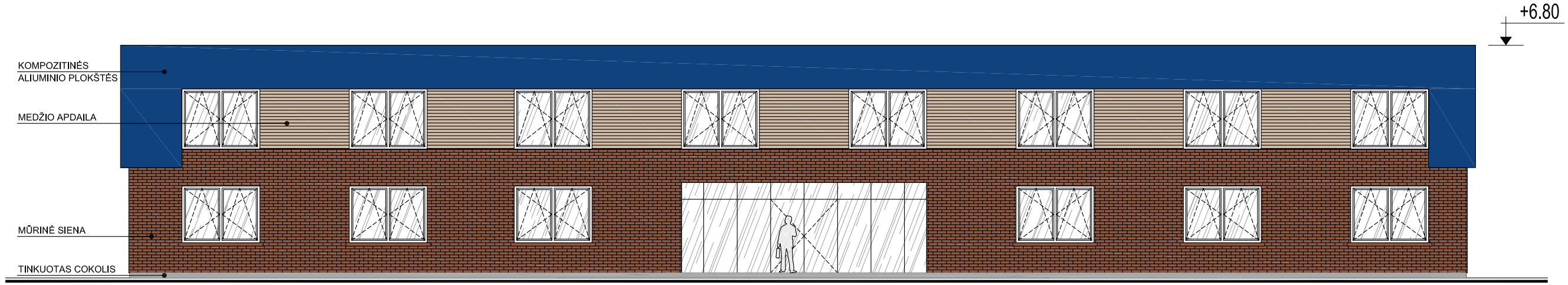
| KONSULTANTAI: | PROJEKTO PAVADINIMAS | BREZINIO PAVADINIMAS: | METAI: | PAVADINIMAS: |
|---|---|---|---|---|
| Ardanuy Ingeniería s.a. alatec ingenieros consultores y arquitectos | " SVENTOSIOS JŪRŲ UOSTO ATSTATYMO GALIMYBIŲ STUDIJA " | UOSTO PARDUOTUVIŲ IR RESTORANŲ PASTATAS | GEG.–2010 | 12.7 |
| | | | MASTELIS: 1/200 | |

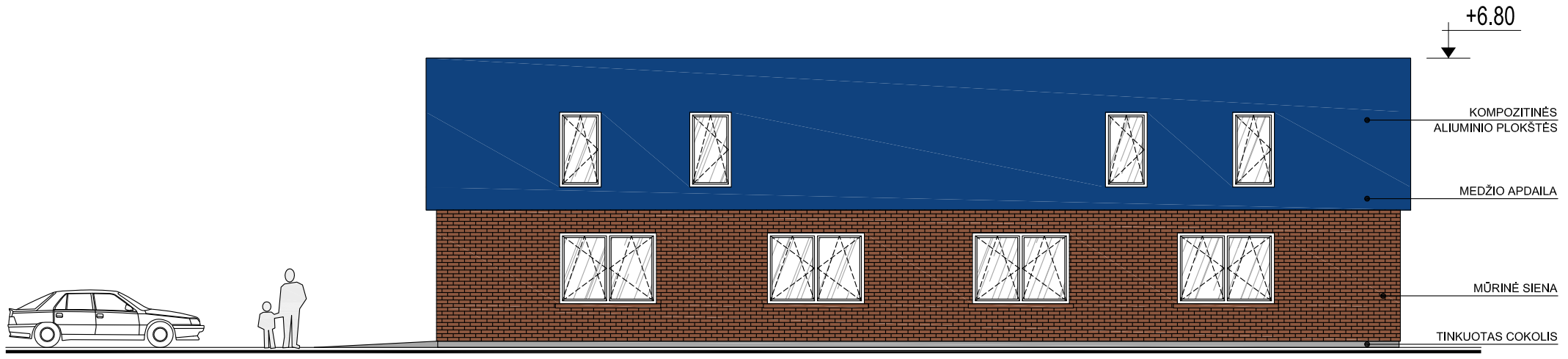



FICHERO: 12_BUILDING FACADES_LT.DWG ALT_1 (8)

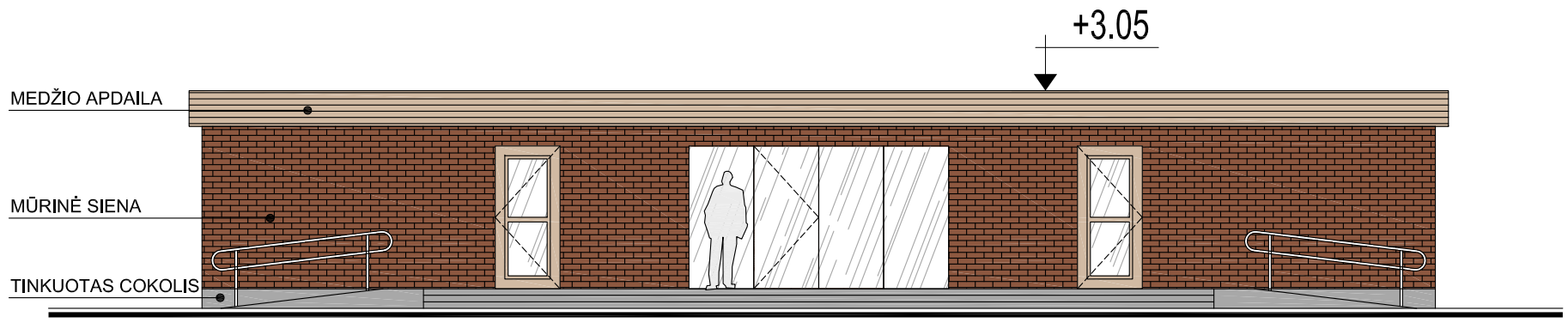
| KONSULTANTAI: | PROJEKTO PAVADINIMAS | BREZINIO PAVADINIMAS: | METAI: | PAVADINIMAS: |
|---|---|---|---|---|
| Ardanuy Ingeniería s.a. alatec ingenieros consultores y arquitectos | " SVENTOSIOS JŪRŲ UOSTO ATSTATYMO GALIMYBIŲ STUDIJA " | ADMINISTRACINIS PASTATAS | GEG.–2010 | 12.8 |
| | | | MASTELIS: 1/100 | |

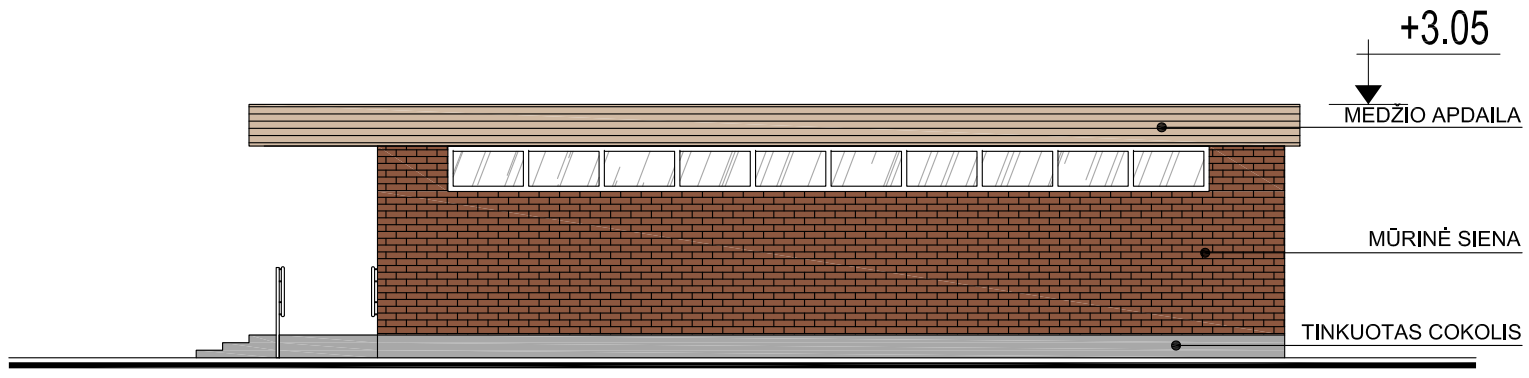



FICHERO: 12_BUILDING FACADES_LT.DWG ALT_1 (9)

| KONSULTANTAI: | PROJEKTO PAVADINIMAS | BREZINIO PAVADINIMAS: | METAI: | PAVADINIMAS: |
|---|---|---|---|---|
| Ardanuy Ingeniería s.a. alatec Ingenieros consultores y arquitectos | " SVENTOSIOS JŪRŲ UOSTO ATSTATYMO GALIMYBIŲ STUDIJA " | JŪRININKŲ KLUBO PASTATAS | GEG.–2010 | 12.9 |
| | | | MASTELIS: 1/125 | |




FICHERO: 12_BUILDING FACADES_LT.DWG ALT_1 (10)

| KONSULTANTAI: | PROJEKTO PAVADINIMAS | BREZINIO PAVADINIMAS: | METAI: | PAVADINIMAS: |
|---|---|---|---|---|
| Ardanuy Ingeniería s.a. alatec ingenieros consultores y arquitectos | " SVENTOSIOS JŪRŲ UOSTO ATSTATYMO GALIMYBIŲ STUDIJA " | DUŠAI IR SKALBYKLA | GEG.–2010 | 12.10 |
| | | | MASTELIS: 1/100 | |

# PRIEDAI II: BIUDŽETAS

# ŠVENTOSIOS UOSTO REKONSTRUKCIJOS GALIMYBIŲ STUDIJA

## 1 ALTERNATYVA

| Kodas | Skyrius | Suma | Matavimo vienetas | Kaina eurais | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Vieneto kaina | Viso |
| **0** | **GRIOVIMAS** | | | | **22.050,00** |
| 0.1 | Griovimas molo | 2.100,00 | m3 | 10,50 | 22.050,00 |
| **1** | **GILINIMAS** | | | | **2.659.807,50** |
| 1.1 | Bendras gilinimas | 759.945,00 | m3 | 3,50 | 2.659.807,50 |
| **2** | **BREAKWATER HARBOUR WALL** | | | | **7.151.653,24** |
| 2.1 | Medžiagos molo statybai | 96.312,23 | m3 | 8,00 | 770.497,80 |
| 2.2 | 1 t įvairių uolienų užpilas | 7.220,22 | t. | 12,00 | 86.642,68 |
| 2.3 | 2 t įvairių uolienų užpilas | 4.302,04 | t. | 13,20 | 56.786,96 |
| 2.4 | HM-30/P/20/I+Qb+E betono blokų įrengimas | 35.370,97 | m3 | 150,00 | 5.305.645,80 |
| 2.5 | HM-25/P/40/IIIa betonas atraminių sienų formavimui | 5.612,00 | m3 | 125,00 | 701.500,00 |
| 2.6 | HA-30/P/25/IIIa betonas, dedamas į atraminių sienų plokštes | 1.708,00 | m3 | 135,00 | 230.580,00 |
| **3** | **UOSTO SIENA** | | | | **6.563.307,28** |
| 3.1 | Medžiagos molo statybai | 83.443,80 | m3 | 8,00 | 667.550,40 |
| 3.2 | 1 t įvairių uolienų užpilas | 5.466,12 | t. | 12,00 | 65.593,42 |
| 3.3 | 2 t įvairių uolienų užpilas | 3.984,68 | t. | 13,20 | 52.597,76 |
| 3.4 | HM-30/P/20/I+Qb+E betono blokų įrengimas | 32.761,64 | m3 | 150,00 | 4.914.245,70 |
| 3.5 | HM-25/P/40/IIIa betonas atraminių sienų formavimui | 5.198,00 | m3 | 125,00 | 649.750,00 |
| 3.6 | HA-30/P/25/IIIa betonas, dedamas į atraminių sienų plokštes | 1.582,00 | m3 | 135,00 | 213.570,00 |
| **4** | **DOKAI IR ESPLANADOS** | | | | **8.866.296,70** |
| **4.1** | **VIDINIS UOSTAS** | | | | **2.954.820,56** |
| **4.1.1** | **DOKAI** | | | | **1.960.549,51** |
| 4.1.1.1 | 50 iki 100 kg uolienų užpilo takelis | 1.974,48 | t. | 10,00 | 19.744,75 |
| 4.1.1.2 | Panardinami HM-20/P/25 betono blokai. | 11.527,22 | m3 | 145,00 | 1.671.446,90 |

| ŠVENTOSIOS UOSTO REKONSTRUKCIJOS GALIMYBIŲ STUDIJA | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 ALTERNATYVA | | | | | |
| **Kodas** | **Skyrius** | **Suma** | **Matavimo vienetas** | **Kaina eurais** | |
| | | | | **Vieneto kaina** | **Viso** |
| 4.1.1.4 | Betonuota aikštelė, esanti išorinėje doko sienų arkos kreivėje | 13.528,97 | m3 | 10,00 | 135.289,66 |
| **4.1.2** | **ESPLANADOS** | | | | **994.271,05** |
| 4.1.2.1 | Bendra esplanados formos vidinė švartavimosi sija | 23.795,03 | m3 | 6,00 | 143.220,00 |
| 4.1.2.2 | Viršutinės esplanados dalies užpildas | 24.829,00 | m3 | 10,00 | 194.860,00 |
| 4.1.2.3 | Dirbtinis užpildas | 6.207,25 | m3 | 11,50 | 56.022,25 |
| 4.1.2.4 | Įvairių teritorijų esplanadų grindinys pagal jų naudojimą | 24.829,00 | m2 | 30,80 | 600.168,80 |
| **4.2** | **IŠORINIS UOSTAS** | | | | **5.911.476,14** |
| **4.2.1** | **DOKAI** | | | | **4.684.299,36** |
| 4.2.1.1 | 50 iki 100 kg uolienų užpilo takelis | 2.918,03 | t. | 10,00 | 29.180,30 |
| 4.2.1.2 | Panardinami HM-20/P/25 betono blokai. | 29.060,56 | m3 | 145,00 | 4.213.781,56 |
| 4.2.1.3 | HA-30/P/25/IIIa betonas, dedamas į antstatus, įskaitant stiprinimą | 1.232,25 | m3 | 140,00 | 172.515,00 |
| 4.2.1.4 | Betonuota aikštelė, esanti išorinėje doko sienų arkos kreivėje | 26.882,25 | m3 | 10,00 | 268.822,50 |
| **4.2.2** | **ESPLANADOS** | | | | **1.227.176,78** |
| 4.2.2.1 | Bendra esplanados formos vidinė švartavimosi sija | 23.870,00 | m3 | 6,00 | 142.770,20 |
| 4.2.2.2 | Viršutinės esplanados dalies užpildas | 19.486,00 | m3 | 10,00 | 248.290,00 |
| 4.2.2.3 | Dirbtinis užpildas | 4.871,50 | m3 | 11,50 | 71.383,38 |
| 4.2.2.4 | Įvairių teritorijų esplanadų grindinys pagal jų naudojimą | 19.486,00 | m2 | 30,80 | 764.733,20 |
| **5** | **PRIEPLAUKOS IR ĮRANGA** | | | | **11.040.640,00** |
| **5.1** | **VIDINIS UOSTAS** | | | | **7.644.020,00** |
| 5.1.1 | Prieplaukos skirstytuvas, įskaitant stulpus, plūdes ir pirštus | 804,00 | ml | 980,00 | 787.920,00 |
| 5.1.2 | Elektra, apšvietimas ir vandens tiekimas | 1,00 | lump sum | 400.000,00 | 400.000,00 |
| 5.1.3 | Strėlinis kranas 5000kg | 2,00 | Ud | 35.800,00 | 71.600,00 |
| 5.1.4 | Laivų statyklos pastatas | 4.105,00 | m2 | 400,00 | 1.642.000,00 |

| ŠVENTOSIOS UOSTO REKONSTRUKCIJOS GALIMYBIŲ STUDIJA | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 ALTERNATYVA | | | | | |
| **Kodas** | **Skyrius** | **Suma** | **Matavimo vienetas** | **Kaina eurais** | |
| | | | | **Vieneto kaina** | **Viso** |
| 5.1.6 | Laivų remonto pastatas | 480,00 | m2 | 400,00 | 192.000,00 |
| 5.1.7 | Buriavimo mokykla | 320,00 | m2 | 750,00 | 240.000,00 |
| 5.1.8 | Buriavimo mokyklos angaras | 610,00 | m2 | 400,00 | 244.000,00 |
| 5.1.9 | Komercinės paskirties pastatai (restoranai...) | 2.640,00 | m2 | 700,00 | 1.848.000,00 |
| 5.1.10 | Dušai, tualetai ir skalbykla | 120,00 | m2 | 600,00 | 72.000,00 |
| 5.1.11 | Uosto kapitono biuras | 440,00 | m2 | 750,00 | 330.000,00 |
| 5.1.12 | Jūreivystės klubas | 610,00 | m2 | 700,00 | 427.000,00 |
| 5.1.13 | Biuras | 120,00 | m2 | 600,00 | 72.000,00 |
| 5.1.14 | Automobilių stovėjimo aikštelė (pastatas) | 3.050,00 | m2 | 350,00 | 1.067.500,00 |
| | | | | | |
| **5.2** | **IŠORINIS UOSTAS** | | | | **3.396.620,00** |
| 5.2.1 | Prieplaukos skirstytuvas, įskaitant stulpus, plūdes ir pirštus | 834,00 | ml | 980,00 | 817.320,00 |
| 5.2.2 | Elektra, apšvietimas ir vandens tiekimas | 1,00 | lump sum | 400.000,00 | 400.000,00 |
| 5.2.3 | Strėlinis kranas 5000kg | 1,00 | Ud | 35.800,00 | 35.800,00 |
| 5.2.4 | Automobilių stovėjimo aikštelė (pastatas) | 2.790,00 | m2 | 350,00 | 976.500,00 |
| 5.2.5 | Komercinės paskirties pastatai (restoranai...) | 1.410,00 | m2 | 700,00 | 987.000,00 |
| 5.2.6 | Dušai, tualetai ir skalbykla | 300,00 | m2 | 600,00 | 180.000,00 |
| | | | | | |
| **6** | **INSTALIACIJOS** | | | | **2.586.200,00** |
| 6.1 | Sanitarinių sąlygų priežiūra | 1,00 | lump sum | 1.500.000,00 | 1.500.000,00 |
| 6.2 | Vandentiekis | 1,00 | lump sum | 150.000,00 | 150.000,00 |
| 6.3 | Telefono ryšio tinklas | 1,00 | lump sum | 105.200,00 | 105.200,00 |
| 6.4 | Elektros energija | 1,00 | lump sum | 540.000,00 | 540.000,00 |
| 6.5 | Apšvietimas | 1,00 | lump sum | 291.000,00 | 291.000,00 |
| | | | | | |
| **7** | **JŪRINĖS NAVIGACIJOS PAGALBINĖS PRIEMONĖS** | | | | **90.000,00** |
| 7.1 | Naujos signalizacijos įrengimas šiaurinėje teritorijoje | 1,00 | lump sum | 70.000,00 | 70.000,00 |

# ŠVENTOSIOS UOSTO REKONSTRUKCIJOS GALIMYBIŲ STUDIJA

## 1 ALTERNATYVA

| Kodas | Skyrius | Suma | Matavimo vienetas | Kaina eurais | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Vieneto kaina | Viso |
| **8** | **ANTŽEMINIS PRIVAŽIAVIMAS** | | | | **863.737,81** |
| **8.1** | **PIETINIS ANTŽEMINIS PRIVAŽIAVIMAS** | | | | **664.941,74** |
| 8.1.1 | Asfaltuoto kelio remontas, duobėto paviršiaus frezavimas, užtikrinant viršutinės asfalto dangos atnaujinimą bei atliekų šalinimas | 21.350,00 | m² | 16,51 | 352.488,50 |
| 8.1.2 | Naujų apšvietimo tinklų įrengimas | 19,00 | 100m | 5.062,56 | 96.188,64 |
| 8.1.3 | Esamų apšvietimo tinklų rekonstravimas | 14,20 | 100m | 4.478,39 | 63.593,14 |
| 8.1.4 | Lietaus nuotekų tinklų įrengimas | 2,00 | 100m | 25.190,28 | 50.380,56 |
| 8.1.5 | Lietaus nuotekų tinklų rekonstravimas | 12,20 | 100m | 8.384,50 | 102.290,90 |
| **8.2** | **ŠIAURINIS ANTŽEMINIS PRIVAŽIAVIMAS** | | | | **198.796,07** |
| 8.2.1 | Dviejų sluoksnių asfalto dangos ant skaldos pagrindo įrengimas, naudojant gamtinį smėlį šalčiui atspariam sluoksniui, kelkraščių įrengimas, iškasant griovius grunto pašalinimui. | 2.100,00 | m² | 63,72 | 133.812,00 |
| 8.2.2 | Naujų apšvietimo tinklų įrengimas | 2,00 | 100m | 5.062,56 | 10.125,12 |
| 8.2.3 | Esamų apšvietimo tinklų rekonstravimas | 1,00 | 100m | 4.478,39 | 4.478,39 |
| 8.2.4 | Lietaus nuotekų tinklų įrengimas | 2,00 | 100m | 25.190,28 | 50.380,56 |
| **9** | **SVEIKATA IR SAUGUMAS** | | | | **820.000,00** |
| 9.1 | Sveikata ir saugumas darbų metu | 1,00 | lump sum | 820.000,00 | 820.000,00 |
| | | | | **MATERIALAUS ĮGYVENDINIMO BIUDŽETAS=** | **40.663.692,53** |
| | | | | 13%BENDRŲ IŠLAIDŲ= | 5.286.280,03 |
| | | | | 6% GAMYBINIO PELNO= | 2.439.821,55 |
| | | | | **PAGRINDINIS KONKURSO BIUDŽETAS BE PVM=** | 48.389.794,11 |
| | | | | 21% PVM= | 10.161.856,76 |
| | | | | **PAGRINDINIS KONKURSO BIUDŽETAS=** | **58.551.650,87** |

# ŠVENTOSIOS UOSTO REKONSTRUKCIJOS GALIMYBIŲ STUDIJA

## 2 ALTERNATYVA

| Kodas | Skyrius | Suma | Matavimo vienetas | Kaina eurais | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Vieneto kaina | Viso |
| **0** | **GRIOVIMAS** | | | | **22.050,00** |
| 0.1 | Griovimas molo | 2.100,00 | m3 | 10,50 | 22.050,00 |
| | | | | | |
| **1** | **GILINIMAS** | | | | **2.825.056,50** |
| 1.1 | Bendras gilinimas | 807.159,00 | m3 | 3,50 | 2.825.056,50 |
| | | | | | |
| **2** | **MOLO UOSTO SIENA** | | | | **7.151.653,24** |
| 2.1 | Medžiagos molo statybai | 96.312,23 | m3 | 8,00 | 770.497,80 |
| 2.2 | 1 t įvairių uolienų užpilas | 7.220,22 | t. | 12,00 | 86.642,68 |
| 2.3 | 2 t įvairių uolienų užpilas | 4.302,04 | t. | 13,20 | 56.786,96 |
| 2.4 | HM-30/P/20/I+Qb+E betono blokų įrengimas | 35.370,97 | m3 | 150,00 | 5.305.645,80 |
| 2.5 | HM-25/P/40/IIIa betonas atraminių sienų formavimui | 5.612,00 | m3 | 125,00 | 701.500,00 |
| 2.6 | HA-30/P/25/IIIa betonas, dedamas į atraminių sienų plokštes | 1.708,00 | m3 | 135,00 | 230.580,00 |
| | | | | | |
| **3** | **UOSTO SIENA** | | | | **6.563.307,28** |
| 3.1 | Medžiagos molo statybai | 83.443,80 | m3 | 8,00 | 667.550,40 |
| 3.2 | 1 t įvairių uolienų užpilas | 5.466,12 | t. | 12,00 | 65.593,42 |
| 3.3 | 2 t įvairių uolienų užpilas | 3.984,68 | t. | 13,20 | 52.597,76 |
| 3.4 | HM-30/P/20/I+Qb+E betono blokų įrengimas | 32.761,64 | m3 | 150,00 | 4.914.245,70 |
| 3.5 | HM-25/P/40/IIIa betonas atraminių sienų formavimui | 5.198,00 | m3 | 125,00 | 649.750,00 |
| 3.6 | HA-30/P/25/IIIa betonas, dedamas į atraminių sienų plokštes | 1.582,00 | m3 | 135,00 | 213.570,00 |
| | | | | | |
| **4** | **DOKAI IR ESPLANADOS** | | | | **7.985.154,38** |
| **4.1** | **VIDINIS UOSTAS** | | | | **3.242.538,41** |
| **4.1.1** | **DOKAI** | | | | **1.960.549,51** |
| 4.1.1.1 | 50 iki 100 kg uolienų užpilo takelis | 1.974,48 | t. | 10,00 | 19.744,75 |
| 4.1.1.2 | Panardinami HM-20/P/25 betono blokai. | 11.527,22 | m3 | 145,00 | 1.671.446,90 |
| 4.1.1.3 | HA-30/P/25/IIIa betonas, dedamas į antstatus, įskaitant armavimą | 957,63 | m3 | 140,00 | 134.068,20 |
| 4.1.1.4 | Betonuota aikštelė, esanti išorinėje doko sienų arkos kreivėje | 13.528,97 | m3 | 10,00 | 135.289,66 |

# ŠVENTOSIOS UOSTO REKONSTRUKCIJOS GALIMYBIŲ STUDIJA

## 2 ALTERNATYVA

| Kodas | Skyrius | Suma | Matavimo vienetas | Kaina eurais | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Vieneto kaina | Viso |
| **4.1.2** | **ESPLANADOS** | | | | **1.281.988,90** |
| 4.1.2.1 | Bendra esplanados formos vidinė švartavimosi sija | 23.795,03 | m3 | 6,00 | 142.770,20 |
| 4.1.2.2 | Viršutinės esplanados dalies užpildas | 26.084,00 | m3 | 10,00 | 260.840,00 |
| 4.1.2.3 | Dirbtinis užpildas | 6.521,00 | m3 | 11,50 | 74.991,50 |
| 4.1.2.4 | Įvairių teritorijų esplanadų grindinys pagal jų naudojimą | 26.084,00 | m2 | 30,80 | 803.387,20 |
| **4.2** | **IŠORINIS UOSTAS** | | | | **4.742.615,97** |
| **4.2.1** | **DOKAI** | | | | **4.383.413,44** |
| 4.2.1.1 | 50 iki 100 kg uolienų užpilo takelis | 2.813,24 | t. | 10,00 | 28.132,44 |
| 4.2.1.2 | Panardinami HM-20/P/25 betono blokai. | 28.017,00 | m3 | 145,00 | 4.062.465,00 |
| 4.2.1.3 | HA-30/P/25/IIIa betonas, dedamas į antstatus, įskaitant stiprinimą | 1.188,00 | m3 | 140,00 | 166.320,00 |
| 4.2.1.4 | Betonuota aikštelė, esanti išorinėje doko sienų arkos kreivėje | 12.649,60 | m3 | 10,00 | 126.496,00 |
| **4.2.2** | **ESPLANADOS** | | | | **359.202,53** |
| 4.2.2.1 | Bendra esplanados formos vidinė švartavimosi sija | 2.980,40 | m3 | 6,00 | 17.882,40 |
| 4.2.2.2 | Viršutinės esplanados dalies užpildas | 7.815,00 | m3 | 10,00 | 78.150,00 |
| 4.2.2.3 | Dirbtinis užpildas | 1.953,75 | m3 | 11,50 | 22.468,13 |
| 4.2.2.4 | Įvairių teritorijų esplanadų grindinys pagal jų naudojimą | 7.815,00 | m2 | 30,80 | 240.702,00 |
| **5** | **PRIEPLAUKOS IR ĮRANGA** | | | | **8.240.640,00** |
| **5.1** | **VIDINIS UOSTAS** | | | | **7.217.820,00** |
| 5.1.1 | Prieplaukos skirstytuvas, įskaitant stulpus, plūdes ir pirštus | 914,00 | ml | 980,00 | 895.720,00 |
| 5.1.2 | Elektra, apšvietimas ir vandens tiekimas | 1,00 | lump sum | 400.000,00 | 400.000,00 |
| 5.1.3 | Strėlinis kranas 5000kg | 2,00 | Ud | 35.800,00 | 71.600,00 |
| 5.1.4 | Laivų statyklos pastatas | 3.100,00 | m2 | 400,00 | 1.240.000,00 |
| 5.1.5 | Pervežamasis keltuvas | 1,00 | Ud | 250.000,00 | 250.000,00 |
| 5.1.6 | Laivų remonto pastatas | 300,00 | m2 | 400,00 | 120.000,00 |
| 5.1.7 | Buriavimo mokykla | 320,00 | m2 | 750,00 | 240.000,00 |

| ŠVENTOSIOS UOSTO REKONSTRUKCIJOS GALIMYBIŲ STUDIJA | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **2 ALTERNATYVA** | | | | | |
| **Kodas** | **Skyrius** | **Suma** | **Matavimo vienetas** | **Kaina eurais** | |
| | | | | **Vieneto kaina** | **Viso** |
| 5.1.8 | Buriavimo mokyklos angaras | 610,00 | m2 | 400,00 | 244.000,00 |
| 5.1.9 | Komercinės paskirties pastatai (restoranai...) | 2.490,00 | m2 | 700,00 | 1.743.000,00 |
| 5.1.10 | Dušai, tualetai ir skalbykla | 220,00 | m2 | 600,00 | 132.000,00 |
| 5.1.11 | Uosto kapitono biuras | 420,00 | m2 | 750,00 | 315.000,00 |
| 5.1.12 | Jūreivystės klubas | 610,00 | m2 | 700,00 | 427.000,00 |
| 5.1.13 | Biuras | 120,00 | m2 | 600,00 | 72.000,00 |
| 5.1.14 | Automobilių stovėjimo aikštelė (pastatas) | 3.050,00 | m2 | 350,00 | 1.067.500,00 |
| **5.2** | **IŠORINIS UOSTAS** | | | | **1.022.820,00** |
| 5.2.1 | Prieplaukos skirstytuvas, įskaitant stulpus, plūdes ir pirštus | 599,00 | ml | 980,00 | 587.020,00 |
| 5.2.2 | Elektra, apšvietimas ir vandens tiekimas | 1,00 | lump sum | 400.000,00 | 400.000,00 |
| 5.2.3 | Strėlinis kranas 5000kg | 1,00 | Ud | 35.800,00 | 35.800,00 |
| **6** | **INSTALIACIJOS** | | | | **2.586.200,00** |
| 6.1 | Sanitarinių sąlygų priežiūra | 1,00 | lump sum | 1.500.000,00 | 1.500.000,00 |
| 6.2 | Vandentiekis | 1,00 | lump sum | 150.000,00 | 150.000,00 |
| 6.3 | Telefono ryšio tinklas | 1,00 | lump sum | 105.200,00 | 105.200,00 |
| 6.4 | Elektros energija | 1,00 | lump sum | 540.000,00 | 540.000,00 |
| 6.5 | Apšvietimas | 1,00 | lump sum | 291.000,00 | 291.000,00 |
| **7** | **JŪRINĖS NAVIGACIJOS PAGALBINĖS PRIEMONĖS** | | | | **90.000,00** |
| 7.1 | Naujos signalizacijos įrengimas šiaurinėje teritorijoje | 1,00 | lump sum | 70.000,00 | 70.000,00 |
| 7.2 | Naujos signalizacijos įrengimas pietinėje teritorijoje | 1,00 | lump sum | 20.000,00 | 20.000,00 |
| **8** | **ANTŽEMINIS PRIVAŽIAVIMAS** | | | | **664.941,74** |
| **8.1** | **PIETINIS ANTŽEMINIS PRIVAŽIAVIMAS** | | | | **664.941,74** |
| 8.1.1 | Asfaltuoto kelio remontas, duobėto paviršiaus frezavimas, užtikrinant viršutinės asfalto dangos atnaujinimą bei atliekų šalinimas | 21.350,00 | m² | 16,51 | 352.488,50 |
| 8.1.2 | Naujų apšvietimo tinklų įrengimas | 19,00 | 100m | 5.062,56 | 96.188,64 |

## ŠVENTOSIOS UOSTO REKONSTRUKCIJOS GALIMYBIŲ STUDIJA

### 2 ALTERNATYVA

| Kodas | Skyrius | Suma | Matavimo vienetas | Kaina eurais | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Vieneto kaina | Viso |
| 8.1.3 | Esamų apšvietimo tinklų rekonstravimas | 14,20 | 100m | 4.478,39 | 63.593,14 |
| 8.1.4 | Lietaus nuotekų tinklų įrengimas | 2,00 | 100m | 25.190,28 | 50.380,56 |
| 8.1.5 | Lietaus nuotekų tinklų rekonstravimas | 12,20 | 100m | 8.384,50 | 102.290,90 |
| | | | | | |
| **9** | **SVEIKATA IR SAUGUMAS** | | | | **820.000,00** |
| 9.1 | Sveikata ir saugumas darbų metu | 1,00 | lump sum | 820.000,00 | 820.000,00 |
| | | | | | |
| | | | | **MATERIALAUS ĮGYVENDINIMO BIUDŽETAS=** | **36.949.003,14** |
| | | | | 13%BENDRŲ IŠLAIDŲ= | 4.803.370,41 |
| | | | | 6% GAMYBINIO PELNO= | 2.216.940,19 |
| | | | | **PAGRINDINIS KONKURSO BIUDŽETAS BE PVM=** | 43.969.313,74 |
| | | | | 21% PVM= | 9.233.555,88 |
| | | | | **PAGRINDINIS KONKURSO BIUDŽETAS=** | **53.202.869,62** |

# ŠVENTOSIOS UOSTO REKONSTRUKCIJOS GALIMYBIŲ STUDIJA

## 2-A ALTERNATYVA

| Kodas | Skyrius | Suma | Matavimo vienetas | Kaina eurais | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Vieneto kaina | Viso |
| **0** | **GRIOVIMAS** | | | | **22.050,00** |
| 0.1 | Griovimas molo | 2.100,00 | m3 | 10,50 | 22.050,00 |
| | | | | | |
| **1** | **GILINIMAS** | | | | **2.825.056,50** |
| 1.1 | Bendras gilinimas | 807.159,00 | m3 | 3,50 | 2.825.056,50 |
| | | | | | |
| **2** | **MOLO UOSTO SIENA** | | | | **7.151.653,24** |
| 2.1 | Medžiagos molo statybai | 96.312,23 | m3 | 8,00 | 770.497,80 |
| 2.2 | 1 t įvairių uolienų užpilas | 7.220,22 | t. | 12,00 | 86.642,68 |
| 2.3 | 2 t įvairių uolienų užpilas | 4.302,04 | t. | 13,20 | 56.786,96 |
| 2.4 | HM-30/P/20/I+Qb+E betono blokų įrengimas | 35.370,97 | m3 | 150,00 | 5.305.645,80 |
| 2.5 | HM-25/P/40/IIIa betonas atraminių sienų formavimui | 5.612,00 | m3 | 125,00 | 701.500,00 |
| 2.6 | HA-30/P/25/IIIa betonas, dedamas į atraminių sienų plokštes | 1.708,00 | m3 | 135,00 | 230.580,00 |
| | | | | | |
| **3** | **UOSTO SIENA** | | | | **6.563.307,28** |
| 3.1 | Medžiagos molo statybai | 83.443,80 | m3 | 8,00 | 667.550,40 |
| 3.2 | 1 t įvairių uolienų užpilas | 5.466,12 | t. | 12,00 | 65.593,42 |
| 3.3 | 2 t įvairių uolienų užpilas | 3.984,68 | t. | 13,20 | 52.597,76 |
| 3.4 | HM-30/P/20/I+Qb+E betono blokų įrengimas | 32.761,64 | m3 | 150,00 | 4.914.245,70 |
| 3.5 | HM-25/P/40/IIIa betonas atraminių sienų formavimui | 5.198,00 | m3 | 125,00 | 649.750,00 |
| 3.6 | HA-30/P/25/IIIa betonas, dedamas į atraminių sienų plokštes | 1.582,00 | m3 | 135,00 | 213.570,00 |
| | | | | | |
| **4** | **DOKAI IR ESPLANADOS** | | | | **8.022.743,59** |
| **4.1** | **VIDINIS UOSTAS** | | | | **3.226.378,66** |
| **4.1.1** | **DOKAI** | | | | **1.960.549,51** |
| 4.1.1.1 | 50 iki 100 kg uolienų užpilo takelis | 1.974,48 | t. | 10,00 | 19.744,75 |
| 4.1.1.2 | Panardinami HM-20/P/25 betono blokai. | 11.527,22 | m3 | 145,00 | 1.671.446,90 |
| 4.1.1.3 | HA-30/P/25/IIIa betonas, dedamas į antstatus, įskaitant armavimą | 957,63 | m3 | 140,00 | 134.068,20 |
| 4.1.1.4 | Betonuota aikštelė, esanti išorinėje doko sienų arkos kreivėje | 13.528,97 | m3 | 10,00 | 135.289,66 |

# ŠVENTOSIOS UOSTO REKONSTRUKCIJOS GALIMYBIŲ STUDIJA

## 2-A ALTERNATYVA

| Kodas | Skyrius | Suma | Matavimo vienetas | Kaina eurais | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Vieneto kaina | Viso |
| **4.1.2** | **ESPLANADOS** | | | | **1.265.829,15** |
| 4.1.2.1 | Bendra esplanados formos vidinė švartavimosi sija | 23.795,03 | m3 | 6,00 | 142.770,20 |
| 4.1.2.2 | Viršutinės esplanados dalies užpildas | 25.714,00 | m3 | 10,00 | 257.140,00 |
| 4.1.2.3 | Dirbtinis užpildas | 6.428,50 | m3 | 11,50 | 73.927,75 |
| 4.1.2.4 | Įvairių teritorijų esplanadų grindinys pagal jų naudojimą | 25.714,00 | m2 | 30,80 | 791.991,20 |
| **4.2** | **IŠORINIS UOSTAS** | | | | **4.796.364,93** |
| **4.2.1** | **DOKAI** | | | | **4.437.162,40** |
| 4.2.1.1 | 50 iki 100 kg uolienų užpilo takelis | 2.848,76 | t. | 10,00 | 28.487,65 |
| 4.2.1.2 | Panardinami HM-20/P/25 betono blokai. | 28.370,75 | m3 | 145,00 | 4.113.758,75 |
| 4.2.1.3 | HA-30/P/25/IIIa betonas, dedamas į antstatus, įskaitant stiprinimą | 1.203,00 | m3 | 140,00 | 168.420,00 |
| 4.2.1.4 | Betonuota aikštelė, esanti išorinėje doko sienų arkos kreivėje | 12.649,60 | m3 | 10,00 | 126.496,00 |
| **4.2.2** | **ESPLANADOS** | | | | **359.202,53** |
| 4.2.2.1 | Bendra esplanados formos vidinė švartavimosi sija | 2.980,40 | m3 | 6,00 | 17.882,40 |
| 4.2.2.2 | Viršutinės esplanados dalies užpildas | 7.815,00 | m3 | 10,00 | 78.150,00 |
| 4.2.2.3 | Dirbtinis užpildas | 1.953,75 | m3 | 11,50 | 22.468,13 |
| 4.2.2.4 | Įvairių teritorijų esplanadų grindinys pagal jų naudojimą | 7.815,00 | m2 | 30,80 | 240.702,00 |
| **5** | **PRIEPLAUKOS IR ĮRANGA** | | | | **8.213.640,00** |
| **5.1** | **VIDINIS UOSTAS** | | | | **7.190.820,00** |
| 5.1.1 | Prieplaukos skirstytuvas, įskaitant stulpus, plūdes ir pirštus | 989,00 | ml | 980,00 | 969.220,00 |
| 5.1.2 | Elektra, apšvietimas ir vandens tiekimas | 1,00 | lump sum | 400.000,00 | 400.000,00 |
| 5.1.3 | Strėlinis kranas 5000kg | 2,00 | Ud | 35.800,00 | 71.600,00 |
| 5.1.4 | Laivų statyklos pastatas | 3.520,00 | m2 | 400,00 | 1.408.000,00 |
| 5.1.5 | Pervežamasis keltuvas | 1,00 | Ud | 250.000,00 | 250.000,00 |
| 5.1.6 | Laivų remonto pastatas | 480,00 | m2 | 400,00 | 192.000,00 |

| ŠVENTOSIOS UOSTO REKONSTRUKCIJOS GALIMYBIŲ STUDIJA | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **2-A ALTERNATYVA** | | | | | |
| **Kodas** | **Skyrius** | **Suma** | **Matavimo vienetas** | **Kaina eurais** | |
| | | | | **Vieneto kaina** | **Viso** |
| 5.1.7 | Buriavimo mokykla | 320,00 | m2 | 750,00 | 240.000,00 |
| 5.1.8 | Buriavimo mokyklos angaras | 610,00 | m2 | 400,00 | 244.000,00 |
| 5.1.9 | Komercinės paskirties pastatai (restoranai...) | 1.740,00 | m2 | 700,00 | 1.218.000,00 |
| 5.1.10 | Dušai, tualetai ir skalbykla | 230,00 | m2 | 600,00 | 138.000,00 |
| 5.1.11 | Uosto kapitono biuras | 420,00 | m2 | 750,00 | 315.000,00 |
| 5.1.12 | Jūreivystės klubas | 610,00 | m2 | 700,00 | 427.000,00 |
| 5.1.13 | Biuras | 120,00 | m2 | 600,00 | 72.000,00 |
| 5.1.14 | Automobilių stovėjimo aikštelė (pastatas) | 3.560,00 | m2 | 350,00 | 1.246.000,00 |
| **5.2** | **IŠORINIS UOSTAS** | | | | **1.022.820,00** |
| 5.2.1 | Prieplaukos skirstytuvas, įskaitant stulpus, plūdes ir pirštus | 599,00 | ml | 980,00 | 587.020,00 |
| 5.2.2 | Elektra, apšvietimas ir vandens tiekimas | 1,00 | lump sum | 400.000,00 | 400.000,00 |
| 5.2.3 | Strėlinis kranas 5000kg | 1,00 | Ud | 35.800,00 | 35.800,00 |
| **6** | **INSTALIACIJOS** | | | | **2.586.200,00** |
| 6.1 | Sanitarinių sąlygų priežiūra | 1,00 | lump sum | 1.500.000,00 | 1.500.000,00 |
| 6.2 | Vandentiekis | 1,00 | lump sum | 150.000,00 | 150.000,00 |
| 6.3 | Telefono ryšio tinklas | 1,00 | lump sum | 105.200,00 | 105.200,00 |
| 6.4 | Elektros energija | 1,00 | lump sum | 540.000,00 | 540.000,00 |
| 6.5 | Apšvietimas | 1,00 | lump sum | 291.000,00 | 291.000,00 |
| **7** | **JŪRINĖS NAVIGACIJOS PAGALBINĖS PRIEMONĖS** | | | | **90.000,00** |
| 7.1 | Naujos signalizacijos įrengimas šiaurinėje teritorijoje | 1,00 | lump sum | 70.000,00 | 70.000,00 |
| 7.2 | Naujos signalizacijos įrengimas pietinėje teritorijoje | 1,00 | lump sum | 20.000,00 | 20.000,00 |
| **8** | **ANTŽEMINIS PRIVAŽIAVIMAS** | | | | **664.941,74** |
| **8.1** | **PIETINIS ANTŽEMINIS PRIVAŽIAVIMAS** | | | | **664.941,74** |
| 8.1.1 | Asfaltuoto kelio remontas, duobėto paviršiaus frezavimas, užtikrinant viršutinės asfalto dangos atnaujinimą bei atliekų šalinimas | 21.350,00 | m² | 16,51 | 352.488,50 |

# ŠVENTOSIOS UOSTO REKONSTRUKCIJOS GALIMYBIŲ STUDIJA

## 2-A ALTERNATYVA

| Kodas | Skyrius | Suma | Matavimo vienetas | Kaina eurais | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Vieneto kaina | Viso |
| 8.1.2 | Naujų apšvietimo tinklų įrengimas | 19,00 | 100m | 5.062,56 | 96.188,64 |
| 8.1.3 | Esamų apšvietimo tinklų rekonstravimas | 14,20 | 100m | 4.478,39 | 63.593,14 |
| 8.1.4 | Lietaus nuotekų tinklų įrengimas | 2,00 | 100m | 25.190,28 | 50.380,56 |
| 8.1.5 | Lietaus nuotekų tinklų rekonstravimas | 12,20 | 100m | 8.384,50 | 102.290,90 |
| | | | | | |
| **9** | **SVEIKATA IR SAUGUMAS** | | | | **820.000,00** |
| 9.1 | Sveikata ir saugumas darbų metu | 1,00 | lump sum | 820.000,00 | 820.000,00 |
| | | | | | |
| | | | | **MATERIALAUS ĮGYVENDINIMO BIUDŽETAS=** | **36.959.592,35** |
| | | | | 13%BENDRŲ IŠLAIDŲ= | 4.804.747,01 |
| | | | | 6% GAMYBINIO PELNO= | 2.217.575,54 |
| | | | | **PAGRINDINIS KONKURSO BIUDŽETAS BE PVM=** | 43.981.914,90 |
| | | | | 21% PVM= | 9.236.202,13 |
| | | | | **PAGRINDINIS KONKURSO BIUDŽETAS=** | **53.218.117,02** |

# ŠVENTOSIOS UOSTO REKONSTRUKCIJOS GALIMYBIŲ STUDIJA

## 2-B ALTERNATYVA

| Kodas | Skyrius | Suma | Matavimo vienetas | Kaina eurais | | 1 ETAPAS | 2 ETAPAS | 3 ETAPAS |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Vieneto kaina | Viso | | | |
| **0** | **GRIOVIMAS** | | | | **22.050,00** | **22.050,00** | **0,00** | **0,00** |
| 0.1 | Griovimas molo | 2.100,00 | m3 | 10,50 | 22.050,00 | **22.050,00** | 0,00 | 0,00 |
| **1** | **GILINIMAS** | | | | **2.825.056,50** | **2.825.056,50** | **0,00** | **0,00** |
| 1.1 | Bendras gilinimas | 807.159,00 | m3 | 3,50 | 2.825.056,50 | 2.825.056,50 | 0,00 | 0,00 |
| **2** | **MOLO UOSTO SIENA** | | | | **7.151.653,24** | **7.151.653,24** | **0,00** | **0,00** |
| 2.1 | Medžiagos molo statybai | 96.312,23 | m3 | 8,00 | 770.497,80 | 770.497,80 | 0,00 | 0,00 |
| 2.2 | 1 t įvairių uolienų užpilas | 7.220,22 | t. | 12,00 | 86.642,68 | 86.642,68 | 0,00 | 0,00 |
| 2.3 | 2 t įvairių uolienų užpilas | 4.302,04 | t. | 13,20 | 56.786,96 | 56.786,96 | 0,00 | 0,00 |
| 2.4 | HM-30/P/20/I+Qb+E betono blokų įrengimas | 35.370,97 | m3 | 150,00 | 5.305.645,80 | 5.305.645,80 | 0,00 | 0,00 |
| 2.5 | HM-25/P/40/IIIa betonas atraminių sienų formavimui | 5.612,00 | m3 | 125,00 | 701.500,00 | 701.500,00 | 0,00 | 0,00 |
| 2.6 | HA-30/P/25/IIIa betonas, dedamas į atraminių sienų plokštes | 1.708,00 | m3 | 135,00 | 230.580,00 | 230.580,00 | 0,00 | 0,00 |
| **3** | **UOSTO SIENA** | | | | **6.563.307,28** | **6.563.307,28** | **0,00** | **0,00** |
| 3.1 | Medžiagos molo statybai | 83.443,80 | m3 | 8,00 | 667.550,40 | 667.550,40 | 0,00 | 0,00 |
| 3.2 | 1 t įvairių uolienų užpilas | 5.466,12 | t. | 12,00 | 65.593,42 | 65.593,42 | 0,00 | 0,00 |
| 3.3 | 2 t įvairių uolienų užpilas | 3.984,68 | t. | 13,20 | 52.597,76 | 52.597,76 | 0,00 | 0,00 |
| 3.4 | HM-30/P/20/I+Qb+E betono blokų įrengimas | 32.761,64 | m3 | 150,00 | 4.914.245,70 | 4.914.245,70 | 0,00 | 0,00 |
| 3.5 | HM-25/P/40/IIIa betonas atraminių sienų formavimui | 5.198,00 | m3 | 125,00 | 649.750,00 | 649.750,00 | 0,00 | 0,00 |
| 3.6 | HA-30/P/25/IIIa betonas, dedamas į atraminių sienų plokštes | 1.582,00 | m3 | 135,00 | 213.570,00 | 213.570,00 | 0,00 | 0,00 |
| **4** | **DOKAI IR ESPLANADOS** | | | | **7.965.500,63** | **5.286.826,65** | **2.678.673,98** | **0,00** |
| **4.1** | **VIDINIS UOSTAS** | | | | **3.222.884,66** | **544.210,68** | **2.678.673,98** | **0,00** |
| **4.1.1** | **DOKAI** | | | | **1.960.549,51** | **241.938,31** | **1.718.611,20** | **0,00** |
| 4.1.1.1 | 50 iki 100 kg uolienų užpilo takelis | 1.974,48 | t. | 10,00 | 19.744,75 | 2.668,68 | 17.076,07 | 0,00 |
| 4.1.1.2 | Panardinami HM-20/P/25 betono blokai. | 11.527,22 | m3 | 145,00 | 1.671.446,90 | 205.088,00 | 1.466.358,90 | 0,00 |
| 4.1.1.3 | HA-30/P/25/IIIa betonas, dedamas į antstatus, įskaitant armavimą | 957,63 | m3 | 140,00 | 134.068,20 | 18.564,00 | 115.504,20 | 0,00 |
| 4.1.1.4 | Betonuota aikštelė, esanti išorinėje doko sienų arkos kreivėje | 13.528,97 | m3 | 10,00 | 135.289,66 | 15.617,63 | 119.672,03 | 0,00 |
| **4.1.2** | **ESPLANADOS** | | | | **1.262.335,15** | **302.272,38** | **960.062,78** | **0,00** |
| 4.1.2.1 | Bendra esplanados formos vidinė švartavimosi sija | 23.795,03 | m3 | 6,00 | 142.770,20 | 36.510,00 | 106.260,20 | 0,00 |
| 4.1.2.2 | Viršutinės esplanados dalies užpildas | 25.634,00 | m3 | 10,00 | 256.340,00 | 60.850,00 | 195.490,00 | 0,00 |
| 4.1.2.3 | Dirbtinis užpildas | 6.408,50 | m3 | 11,50 | 73.697,75 | 17.494,38 | 56.203,38 | 0,00 |
| 4.1.2.4 | Įvairių teritorijų esplanadų grindinys pagal jų naudojimą | 25.634,00 | m2 | 30,80 | 789.527,20 | 187.418,00 | 602.109,20 | 0,00 |

# ŠVENTOSIOS UOSTO REKONSTRUKCIJOS GALIMYBIŲ STUDIJA

## 2-B ALTERNATYVA

| Kodas | Skyrius | Suma | Matavimo vienetas | Kaina eurais | | 1 ETAPAS | 2 ETAPAS | 3 ETAPAS |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Vieneto kaina | Viso | | | |
| **4.2** | **IŠORINIS UOSTAS** | | | | **4.742.615,97** | **4.742.615,97** | **0,00** | **0,00** |
| **4.2.1** | **DOKAI** | | | | **4.383.413,44** | **4.383.413,44** | **0,00** | **0,00** |
| 4.2.1.1 | 50 iki 100 kg uolienų užpilo takelis | 2.813,24 | t. | 10,00 | 28.132,44 | 28.132,44 | 0,00 | 0,00 |
| 4.2.1.2 | Panardinami HM-20/P/25 betono blokai. | 28.017,00 | m3 | 145,00 | 4.062.465,00 | 4.062.465,00 | 0,00 | 0,00 |
| 4.2.1.3 | HA-30/P/25/IIIa betonas, dedamas į antstatus, įskaitant stiprinimą | 1.188,00 | m3 | 140,00 | 166.320,00 | 166.320,00 | 0,00 | 0,00 |
| 4.2.1.4 | Betonuota aikštelė, esanti išorinėje doko sienų arkos kreivėje | 12.649,60 | m3 | 10,00 | 126.496,00 | 126.496,00 | 0,00 | 0,00 |
| **4.2.2** | **ESPLANADOS** | | | | **359.202,53** | **359.202,53** | **0,00** | **0,00** |
| 4.2.2.1 | Bendra esplanados formos vidinė švartavimosi sija | 2.980,40 | m3 | 6,00 | 17.882,40 | 17.882,40 | 0,00 | 0,00 |
| 4.2.2.2 | Viršutinės esplanados dalies užpildas | 7.815,00 | m3 | 10,00 | 78.150,00 | 78.150,00 | 0,00 | 0,00 |
| 4.2.2.3 | Dirbtinis užpildas | 1.953,75 | m3 | 11,50 | 22.468,13 | 22.468,13 | 0,00 | 0,00 |
| 4.2.2.4 | Įvairių teritorijų esplanadų grindinys pagal jų naudojimą | 7.815,00 | m2 | 30,80 | 240.702,00 | 240.702,00 | 0,00 | 0,00 |
| **5** | **PRIEPLAUKOS IR ĮRANGA** | | | | **8.360.300,00** | **1.362.530,00** | **3.742.650,00** | **3.255.120,00** |
| **5.1** | **VIDINIS UOSTAS** | | | | **7.337.480,00** | **1.362.530,00** | **3.742.650,00** | **2.232.300,00** |
| 5.1.1 | Prieplaukos skirstytuvas, įskaitantstulpus, plūdes ir pirštus | 1.106,00 | ml | 980,00 | 1.083.880,00 | 674.730,00 | 409.150,00 | 0,00 |
| 5.1.2 | Elektra, apšvietimas ir vandens tiekimas | 1,00 | lump sum | 400.000,00 | 400.000,00 | 192.000,00 | 112.000,00 | 96.000,00 |
| 5.1.3 | Strėlinis kranas 5000kg | 2,00 | Ud | 35.800,00 | 71.600,00 | 35.800,00 | 35.800,00 | 0,00 |
| 5.1.4 | Laivų statyklos pastatas | 3.680,00 | m2 | 400,00 | 1.472.000,00 | 0,00 | 1.064.000,00 | 408.000,00 |
| 5.1.5 | Pervežamasis keltuvas | 1,00 | Ud | 250.000,00 | 250.000,00 | 250.000,00 | 0,00 | 0,00 |
| 5.1.6 | Laivų remonto pastatas | 400,00 | m2 | 400,00 | 160.000,00 | 0,00 | 160.000,00 | 0,00 |
| 5.1.7 | Buriavimo mokykla | 320,00 | m2 | 750,00 | 240.000,00 | 0,00 | 240.000,00 | 0,00 |
| 5.1.8 | Buriavimo mokyklos angaras | 610,00 | m2 | 400,00 | 244.000,00 | 0,00 | 244.000,00 | 0,00 |
| 5.1.9 | Komercinės paskirties pastatai (restoranai...) | 1.740,00 | m2 | 700,00 | 1.218.000,00 | 0,00 | 735.700,00 | 482.300,00 |
| 5.1.10 | Dušai, tualetai ir skalbykla | 230,00 | m2 | 600,00 | 138.000,00 | 138.000,00 | 0,00 | 0,00 |
| 5.1.11 | Uosto kapitono biuras | 420,00 | m2 | 750,00 | 315.000,00 | 0,00 | 315.000,00 | 0,00 |
| 5.1.12 | Jūreivystės klubas | 610,00 | m2 | 700,00 | 427.000,00 | 0,00 | 427.000,00 | 0,00 |
| 5.1.13 | Biuras | 120,00 | m2 | 600,00 | 72.000,00 | 72.000,00 | 0,00 | 0,00 |
| 5.1.14 | Automobilių stovėjimo aikštelė (pastatas) | 3.560,00 | m2 | 350,00 | 1.246.000,00 | 0,00 | 0,00 | 1.246.000,00 |
| **5.2** | **IŠORINIS UOSTAS** | | | | **1.022.820,00** | **0,00** | **0,00** | **1.022.820,00** |
| 5.2.1 | Prieplaukos skirstytuvas, įskaitant stulpus, plūdes ir pirštus | 599,00 | ml | 980,00 | 587.020,00 | 0,00 | 0,00 | 587.020,00 |
| 5.2.2 | Elektra, apšvietimas ir vandens tiekimas | 1,00 | lump sum | 400.000,00 | 400.000,00 | 0,00 | 0,00 | 400.000,00 |
| 5.2.3 | Strėlinis kranas 5000kg | 1,00 | Ud | 35.800,00 | 35.800,00 | 0,00 | 0,00 | 35.800,00 |
| **6** | **INSTALIACIJOS** | | | | **2.586.200,00** | **1.241.376,00** | **724.136,00** | **620.688,00** |

## ŠVENTOSIOS UOSTO REKONSTRUKCIJOS GALIMYBIŲ STUDIJA

### 2-B ALTERNATYVA

| Kodas | Skyrius | Suma | Matavimo vienetas | Kaina eurais | | 1 ETAPAS | 2 ETAPAS | 3 ETAPAS |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Vieneto kaina | Viso | | | |
| 6.1 | Sanitarinių sąlygų priežiūra | 1,00 | lump sum | 1.500.000,00 | 1.500.000,00 | 720.000,00 | 420.000,00 | 360.000,00 |
| 6.2 | Vandentiekis | 1,00 | lump sum | 150.000,00 | 150.000,00 | 72.000,00 | 42.000,00 | 36.000,00 |
| 6.3 | Telefono ryšio tinklas | 1,00 | lump sum | 105.200,00 | 105.200,00 | 50.496,00 | 29.456,00 | 25.248,00 |
| 6.4 | Elektros energija | 1,00 | lump sum | 540.000,00 | 540.000,00 | 259.200,00 | 151.200,00 | 129.600,00 |
| 6.5 | Apšvietimas | 1,00 | lump sum | 291.000,00 | 291.000,00 | 139.680,00 | 81.480,00 | 69.840,00 |
| | | | | | | | | |
| **7** | **JŪRINĖS NAVIGACIJOS PAGALBINĖS PRIEMONĖS** | | | | **90.000,00** | **90.000,00** | **0,00** | **0,00** |
| 7.1 | Naujos signalizacijos įrengimas šiaurinėje teritorijoje | 1,00 | lump sum | 70.000,00 | 70.000,00 | 70.000,00 | 0,00 | 0,00 |
| 7.2 | Naujos signalizacijos įrengimas pietinėje teritorijoje | 1,00 | lump sum | 20.000,00 | 20.000,00 | 20.000,00 | 0,00 | 0,00 |
| | | | | | | | | |
| **8** | **ANTŽEMINIS PRIVAŽIAVIMAS** | | | | **664.941,74** | **664.941,74** | **0,00** | **0,00** |
| **8.1** | **PIETINIS ANTŽEMINIS PRIVAŽIAVIMAS** | | | | **664.941,74** | **664.941,74** | **0,00** | **0,00** |
| 8.1.1 | Asfaltuoto kelio remontas, duobėto paviršiaus frezavimas, užtikrinant viršutinės asfalto dangos atnaujinimą bei atliekų šalinima | 21.350,00 | m² | 16,51 | 352.488,50 | 352.488,50 | 0,00 | 0,00 |
| 8.1.2 | Naujų apšvietimo tinklų įrengimas | 19,00 | 100m | 5.062,56 | 96.188,64 | 96.188,64 | 0,00 | 0,00 |
| 8.1.3 | Esamų apšvietimo tinklų rekonstravimas | 14,20 | 100m | 4.478,39 | 63.593,14 | 63.593,14 | 0,00 | 0,00 |
| 8.1.4 | Lietaus nuotekų tinklų įrengimas | 2,00 | 100m | 25.190,28 | 50.380,56 | 50.380,56 | 0,00 | 0,00 |
| 8.1.5 | Lietaus nuotekų tinklų rekonstravimas | 12,20 | 100m | 8.384,50 | 102.290,90 | 102.290,90 | 0,00 | 0,00 |
| | | | | | | | | |
| **9** | **SVEIKATA IR SAUGUMAS** | | | | **820.000,00** | **393.600,00** | **229.600,00** | **196.800,00** |
| 9.1 | Sveikata ir saugumas darbų metu | 1,00 | lump sum | 820.000,00 | 820.000,00 | 393.600,00 | 229.600,00 | 196.800,00 |
| | | | | | | | | |
| | **MATERIALAUS ĮGYVENDINIMO BIUDŽETAS=** | | | | **37.049.009,39** | **25.601.341,41** | **7.375.059,98** | **4.072.608,00** |
| | 13%BENDRŲ IŠLAIDŲ= | | | | 4.816.371,22 | 3.328.174,38 | 958.757,80 | 529.439,04 |
| | 6% GAMYBINIO PELNO= | | | | 2.222.940,56 | 1.536.080,48 | 442.503,60 | 244.356,48 |
| | **PAGRINDINIS KONKURSO BIUDŽETAS BE PVM=** | | | | 44.088.321,17 | 30.465.596,28 | 8.776.321,37 | 4.846.403,52 |
| | 21% PVM= | | | | 9.258.547,45 | 6.397.775,22 | 1.843.027,49 | 1.017.744,74 |
| | **PAGRINDINIS KONKURSO BIUDŽETAS=** | | | | **53.346.868,62** | **36.863.371,50** | **10.619.348,86** | **5.864.148,26** |

| ŠVENTOSIOS UOSTO REKONSTRUKCIJOS GALIMYBIŲ STUDIJA | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 3 ALTERNATYVA | | | | | |
| **Kodas** | **Skyrius** | **Suma** | **Matavimo vienetas** | **Kaina eurais** | |
| | | | | **Vieneto kaina** | **Viso** |
| **0** | **GRIOVIMAS** | | | | **22.050,00** |
| 0.1 | Griovimas molo | 2.100,00 | m3 | 10,50 | 22.050,00 |
| | | | | | |
| **1** | **GILINIMAS** | | | | **4.010.450,50** |
| 1.1 | Bendras gilinimas | 1.145.843,00 | m3 | 3,50 | 4.010.450,50 |
| | | | | | |
| **2** | **MOLO UOSTO SIENA** | | | | **21.826.165,66** |
| 2.1 | Medžiagos molo statybai | 240.660,23 | m3 | 8,00 | 1.925.281,80 |
| 2.2 | 1 t įvairių uolienų užpilas | 9.537,01 | t. | 12,00 | 114.444,17 |
| 2.3 | 2 t įvairių uolienų užpilas | 13.523,22 | t. | 13,20 | 178.506,54 |
| 2.4 | HM-30/P/20/I+Qb+E betono blokų įrengimas | 111.186,62 | m3 | 150,00 | 16.677.993,15 |
| 2.5 | HM-25/P/40/IIIa betonas atraminių sienų formavimui | 17.641,00 | m3 | 125,00 | 2.205.125,00 |
| 2.6 | HA-30/P/25/IIIa betonas, dedamas į atraminių sienų plokštes | 5.369,00 | m3 | 135,00 | 724.815,00 |
| | | | | | |
| **3** | **UOSTO SIENA** | | | | **17.938.041,56** |
| 3.1 | Medžiagos molo statybai | 196.277,19 | m3 | 8,00 | 1.570.217,52 |
| 3.2 | 1 t įvairių uolienų užpilas | 7.483,44 | t. | 12,00 | 89.801,29 |
| 3.3 | 2 t įvairių uolienų užpilas | 11.125,36 | t. | 13,20 | 146.854,80 |
| 3.4 | HM-30/P/20/I+Qb+E betono blokų įrengimas | 91.471,65 | m3 | 150,00 | 13.720.747,95 |
| 3.5 | HM-25/P/40/IIIa betonas atraminių sienų formavimui | 14.513,00 | m3 | 125,00 | 1.814.125,00 |
| 3.6 | HA-30/P/25/IIIa betonas, dedamas į atraminių sienų plokštes | 4.417,00 | m3 | 135,00 | 596.295,00 |
| | | | | | |
| **4** | **DOKAI IR ESPLANADOS** | | | | **10.476.464,04** |
| **4.1** | **VIDINIS UOSTAS** | | | | **3.224.631,66** |
| **4.1.1** | **DOKAI** | | | | **1.960.549,51** |
| 4.1.1.1 | 50 iki 100 kg uolienų užpilo takelis | 1.974,48 | t. | 10,00 | 19.744,75 |
| 4.1.1.2 | lump sumnardinami HM-20/P/25 betono blokai. | 11.527,22 | m3 | 145,00 | 1.671.446,90 |
| 4.1.1.3 | HA-30/P/25/IIIa betonas, dedamas į antstatus, įskaitant armavimą | 957,63 | m3 | 140,00 | 134.068,20 |
| 4.1.1.4 | Betonuota aikštelė, esanti išorinėje doko sienų arkos kreivėje | 13.528,97 | m3 | 10,00 | 135.289,66 |

| ŠVENTOSIOS UOSTO REKONSTRUKCIJOS GALIMYBIŲ STUDIJA | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 3 ALTERNATYVA | | | | | |
| **Kodas** | **Skyrius** | **Suma** | **Matavimo vienetas** | **Kaina eurais** | |
| | | | | **Vieneto kaina** | **Viso** |
| **4.1.2** | **ESPLANADOS** | | | | **1.264.082,15** |
| 4.1.2.1 | Bendra esplanados formos vidinė švartavimosi sija | 23.795,03 | m3 | 6,00 | 142.770,20 |
| 4.1.2.2 | Viršutinės esplanados dalies užpildas | 25.674,00 | m3 | 10,00 | 256.740,00 |
| 4.1.2.3 | Dirbtinis užpildas | 6.418,50 | m3 | 11,50 | 73.812,75 |
| 4.1.2.4 | Įvairių teritorijų esplanadų grindinys lump sumgal jų naudojimą | 25.674,00 | m2 | 30,80 | 790.759,20 |
| **4.2** | **IŠORINIS UOSTAS** | | | | **7.251.832,38** |
| **4.2.1** | **DOKAI** | | | | **6.694.320,70** |
| 4.2.1.1 | 50 iki 100 kg uolienų užpilo takelis | 4.269,59 | t. | 10,00 | 42.695,95 |
| 4.2.1.2 | lump sumnardinami HM-20/P/25 betono blokai. | 42.520,75 | m3 | 145,00 | 6.165.508,75 |
| 4.2.1.3 | HA-30/P/25/IIIa betonas, dedamas į antstatus, įskaitant stiprinimą | 1.803,00 | m3 | 140,00 | 252.420,00 |
| 4.2.1.4 | Betonuota aikštelė, esanti išorinėje doko sienų arkos kreivėje | 23.369,60 | m3 | 10,00 | 233.696,00 |
| **4.2.2** | **ESPLANADOS** | | | | **557.511,68** |
| 4.2.2.1 | Bendra esplanados formos vidinė švartavimosi sija | 10.569,40 | m3 | 6,00 | 63.416,40 |
| 4.2.2.2 | Viršutinės esplanados dalies užpildas | 11.313,00 | m3 | 10,00 | 113.130,00 |
| 4.2.2.3 | Dirbtinis užpildas | 2.828,25 | m3 | 11,50 | 32.524,88 |
| 4.2.2.4 | Įvairių teritorijų esplanadų grindinys lump sumgal jų naudojimą | 11.313,00 | m2 | 30,80 | 348.440,40 |
| **5** | **PRIEPLAUKOS IR ĮRANGA** | | | | **13.249.660,00** |
| **5.1** | **VIDINIS UOSTAS** | | | | **7.934.520,00** |
| 5.1.1 | Prieplaukos skirstytuvas, įskaitant stulpus, plūdes ir pirštus | 804,00 | ml | 980,00 | 787.920,00 |
| 5.1.2 | Elektra, apšvietimas ir vandens tiekimas | 1,00 | lump sum | 400.000,00 | 400.000,00 |
| 5.1.3 | Strėlinis kranas 5000kg | 2,00 | Ud | 35.800,00 | 71.600,00 |
| 5.1.4 | Buriavimo mokykla | 320,00 | m2 | 750,00 | 240.000,00 |
| 5.1.5 | Buriavimo mokyklos angaras | 700,00 | m2 | 400,00 | 280.000,00 |
| 5.1.6 | Komercinės lump sumskirties lump sumstatai (restoranai...) | 5.240,00 | m2 | 700,00 | 3.668.000,00 |
| 5.1.7 | Dušai, tualetai ir skalbykla | 480,00 | m2 | 600,00 | 288.000,00 |

| ŠVENTOSIOS UOSTO REKONSTRUKCIJOS GALIMYBIŲ STUDIJA | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 3 ALTERNATYVA | | | | | |
| **Kodas** | **Skyrius** | **Suma** | **Matavimo vienetas** | **Kaina eurais** | |
| | | | | **Vieneto kaina** | **Viso** |
| 5.1.8 | Uosto kapitono biuras | 400,00 | m2 | 750,00 | 300.000,00 |
| 5.1.9 | Jūreivystės klubas | 830,00 | m2 | 700,00 | 581.000,00 |
| 5.1.10 | Biuras | 120,00 | m2 | 600,00 | 72.000,00 |
| 5.1.11 | Automobilių stovėjimo aikštelė (lump sumstatas) | 3.560,00 | m2 | 350,00 | 1.246.000,00 |
| | | | | | |
| **5.2** | **IŠORINIS UOSTAS** | | | | **5.315.140,00** |
| 5.2.1 | Prieplaukos skirstytuvas, įskaitant stulpus, plūdes ir pirštus | 1.933,00 | ml | 980,00 | 1.894.340,00 |
| 5.2.2 | Elektra, apšvietimas ir vandens tiekimas | 1,00 | lump sum | 400.000,00 | 400.000,00 |
| 5.2.3 | Strėlinis kranas 5000kg | 1,00 | Ud | 35.800,00 | 35.800,00 |
| 5.2.4 | Pervežamasis keltuvas | 1,00 | Ud | 250.000,00 | 250.000,00 |
| 5.2.5 | Laivų statyklos lump sumstatas | 6.050,00 | m2 | 400,00 | 2.420.000,00 |
| 5.2.6 | Laivų remonto lump sumstatas | 450,00 | m2 | 400,00 | 180.000,00 |
| 5.2.7 | Biuras | 225,00 | m2 | 600,00 | 135.000,00 |
| | | | | | |
| **6** | **INSTALIACIJOS** | | | | **2.586.200,00** |
| 6.1 | Sanitarinių sąlygų priežiūra | 1,00 | lump sum | 1.500.000,00 | 1.500.000,00 |
| 6.2 | Vandentiekis | 1,00 | lump sum | 150.000,00 | 150.000,00 |
| 6.3 | Telefono ryšio tinklas | 1,00 | lump sum | 105.200,00 | 105.200,00 |
| 6.4 | Elektros energija | 1,00 | lump sum | 540.000,00 | 540.000,00 |
| 6.5 | Apšvietimas | 1,00 | lump sum | 291.000,00 | 291.000,00 |
| | | | | | |
| **7** | **JŪRINĖS NAVIGACIJOS lump sumGALBINĖS PRIEMONĖS** | | | | **90.000,00** |
| 7.1 | Naujos signalizacijos įrengimas šiaurinėje teritorijoje | 1,00 | lump sum | 70.000,00 | 70.000,00 |
| 7.2 | Naujos signalizacijos įrengimas pietinėje teritorijoje | 1,00 | lump sum | 20.000,00 | 20.000,00 |
| | | | | | |
| **8** | **ANTŽEMINIS PRIVAŽIAVIMAS** | | | | **863.737,81** |
| **8.1** | **PIETINIS ANTŽEMINIS PRIVAŽIAVIMAS** | | | | **664.941,74** |
| 8.1.1 | Asfaltuoto kelio remontas, duobėto lump sumviršiaus frezavimas, užtikrinant viršutinės asfalto dangos atnaujinimą bei atliekų šalinimas | 21.350,00 | m² | 16,51 | 352.488,50 |

| ŠVENTOSIOS UOSTO REKONSTRUKCIJOS GALIMYBIŲ STUDIJA | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **3 ALTERNATYVA** | | | | | |
| **Kodas** | **Skyrius** | **Suma** | **Matavimo vienetas** | **Kaina eurais** | |
| | | | | **Vieneto kaina** | **Viso** |
| 8.1.2 | Naujų apšvietimo tinklų įrengimas | 19,00 | 100m | 5.062,56 | 96.188,64 |
| 8.1.3 | Esamų apšvietimo tinklų rekonstravimas | 14,20 | 100m | 4.478,39 | 63.593,14 |
| 8.1.4 | Lietaus nuotekų tinklų įrengimas | 2,00 | 100m | 25.190,28 | 50.380,56 |
| 8.1.5 | Lietaus nuotekų tinklų rekonstravimas | 12,20 | 100m | 8.384,50 | 102.290,90 |
| | | | | | |
| **8.2** | **ŠIAURINIS ANTŽEMINIS PRIVAŽIAVIMAS** | | | | **198.796,07** |
| 8.2.1 | Dviejų sluoksnių asfalto dangos ant skaldos pagrindo įrengimas, naudojant gamtinį smėlį šalčiui atspariam sluoksniui, kelkraščių įrengimas, iškasant griovius grunto pašalinimui. | 2.100,00 | m² | 63,72 | 133.812,00 |
| 8.2.2 | Naujų apšvietimo tinklų įrengimas | 2,00 | 100m | 5.062,56 | 10.125,12 |
| 8.2.3 | Esamų apšvietimo tinklų rekonstravimas | 1,00 | 100m | 4.478,39 | 4.478,39 |
| 8.2.4 | Lietaus nuotekų tinklų įrengimas | 2,00 | 100m | 25.190,28 | 50.380,56 |
| | | | | | |
| **9** | **SVEIKATA IR SAUGUMAS** | | | | **820.000,00** |
| 9.1 | Sveikata ir saugumas darbų metu | 1,00 | lump sum | 820.000,00 | 820.000,00 |
| | | | | | |
| | | | | **MATERIALAUS ĮGYVENDINIMO BIUDŽETAS=** | **71.882.769,57** |
| | | | | 13%BENDRŲ IŠLAIDŲ= | 9.344.760,04 |
| | | | | 6% GAMYBINIO PELNO= | 4.312.966,17 |
| | | | | **lump sumGRINDINIS KONKURSO BIUDŽETAS BE PVM=** | 85.540.495,79 |
| | | | | 21% PVM= | 17.963.504,12 |
| | | | | **lump sumGRINDINIS KONKURSO BIUDŽETAS=** | **103.503.999,90** |

# PRIEDAS III: PAKRANTĖS DINAMIKOS ILIUSTRACIJA

# "ŠVENTOSIOS JŪRŲ UOSTO ATSTATYMO GALIMYBIŲ STUDIJA: GALUTINĖ ATASKAITA"

## 3 PRIEDAS: SKAIČIAI BANGŲ

### TURINYS


PAV. 1 HIDRODINAMINĖS VĖJO SROVĖS (ŠV KRYPTIS IR GREITIS = 10 M/S) IR BANGOS (ŠV KRYPTIS, $H_S$ = 1.6 M Y $T_P$ = 4 S). ALTERNATYVA 0. ..... 4

PAV. 2 HIDRODINAMINĖS VĖJO SROVĖS (ŠV KRYPTIS IR GREITIS = 15 M/S) IR BANGOS (ŠV KRYPTIS, $H_S$ = 2.67 M Y $T_P$ = 7 S). ALTERNATYVA 0. ..... 5

PAV. 3 HIDRODINAMINĖS VĖJO SROVĖS (ŠV KRYPTIS IR GREITIS = 20 M/S) IR BANGOS (ŠV KRYPTIS, $H_S$ = 3.91 M Y $T_P$ = 9 S). ALTERNATYVA 0. ..... 6

PAV. 4 HIDRODINAMINĖS VĖJO SROVĖS (ŠV KRYPTIS IR GREITIS = 25 M/S) IR BANGOS (ŠV KRYPTIS, $H_S$ = 4.6 M Y $T_P$ = 11 S). ALTERNATYVA 0. ..... 7

PAV. 5 HIDRODINAMINĖS VĖJO SROVĖS (ŠV KRYPTIS IR GREITIS = 30 M/S) IR BANGOS (ŠV KRYPTIS, $H_S$ = 6 M Y $T_P$ = 13 S). ALTERNATYVA 0. ..... 8

PAV. 6 HIDRODINAMINĖS VĖJO SROVĖS (V KRYPTIS IR GREITIS = 10 M/S) IR BANGOS (V KRYPTIS, $H_S$ = 1.6 M Y $T_P$ = 4 S). ALTERNATYVA 0. ..... 9

PAV. 7 HIDRODINAMINĖS VĖJO SROVĖS (V KRYPTIS IR GREITIS = 15 M/S) IR BANGOS (V KRYPTIS, $H_S$ = 2.67 M Y $T_P$ = 7 S). ALTERNATYVA 0. ..... 10

PAV. 8 HIDRODINAMINĖS VĖJO SROVĖS (V KRYPTIS IR GREITIS = 20 M/S) IR BANGOS (V KRYPTIS, $H_S$ = 3.91 M Y $T_P$ = 9 S). ALTERNATYVA 0. ..... 11

PAV. 9 HIDRODINAMINĖS VĖJO SROVĖS (V KRYPTIS IR GREITIS = 25 M/S) IR BANGOS (V KRYPTIS, $H_S$ = 4.6 M Y $T_P$ = 11 S). ALTERNATYVA 0. ..... 12

PAV. 10 HIDRODINAMINĖS VĖJO SROVĖS (V KRYPTIS IR GREITIS = 30 M/S) IR BANGOS (V KRYPTIS, $H_S$ = 6 M Y $T_P$ = 13 S). ALTERNATYVA 0. ..... 13

PAV. 11 HIDRODINAMINĖS VĖJO SROVĖS (PV KRYPTIS IR GREITIS = 10 M/S) IR BANGOS (PV KRYPTIS, $H_S$ = 1.6 M Y $T_P$ = 4 S). ALTERNATYVA 0. ..... 14

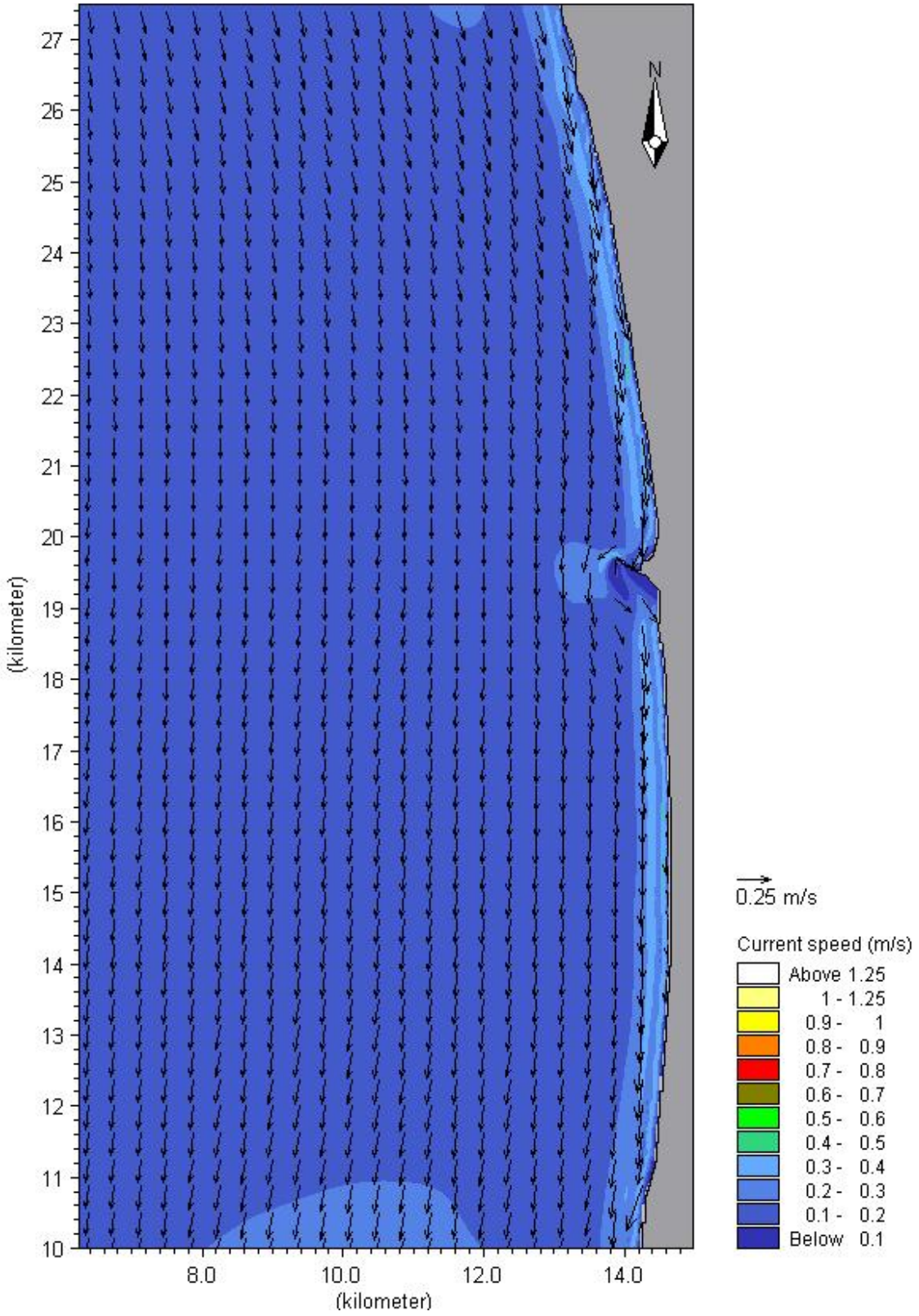
PAV. 12 HIDRODINAMINĖS VĖJO SROVĖS (PV KRYPTIS IR GREITIS = 15 M/S) IR BANGOS (PV KRYPTIS, $H_S$ = 2.67 M Y $T_P$ = 7 S). ALTERNATYVA 0. ..... 15

PAV. 13 HIDRODINAMINĖS VĖJO SROVĖS (PV KRYPTIS IR GREITIS = 20 M/S) IR BANGOS (PV KRYPTIS, $H_S$ = 3.91 M Y $T_P$ = 9 S). ALTERNATYVA 0. ..... 16

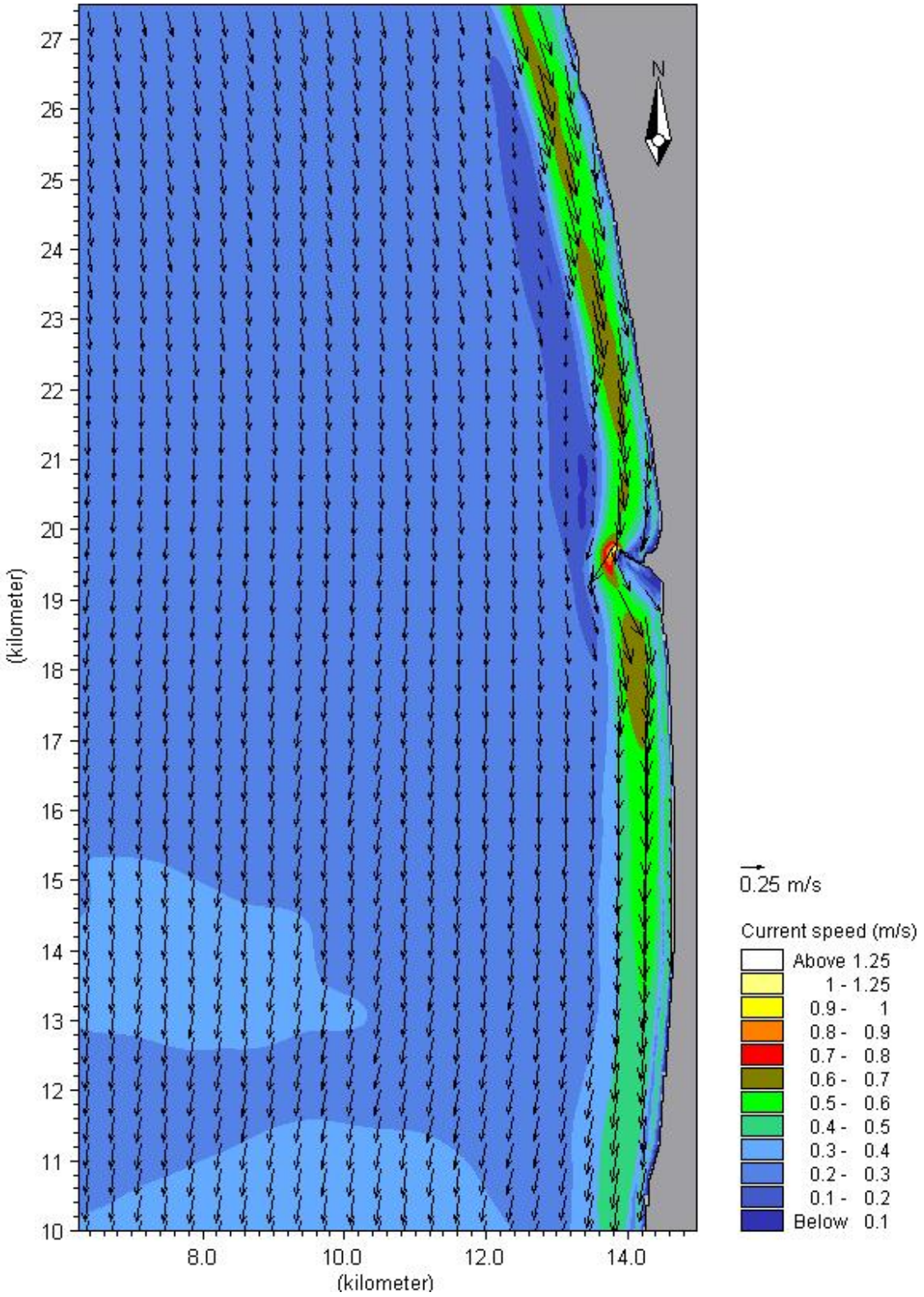
PAV. 14 NAMINĖS VĖJO SROVĖS (PV KRYPTIS IR GREITIS = 25 M/S) IR BANGOS (PV KRYPTIS, $H_S$ = 4.6 M Y $T_P$ = 11 S). ALTERNATYVA 0. ..... 17

PAV. 15 HIDRODINAMINĖS VĖJO SROVĖS (PV KRYPTIS IR GREITIS = 30 M/S) IR BANGOS (PV KRYPTIS, $H_S$ = 6 M Y $T_P$ = 13 S). ALTERNATYVA 0. ..... 18
PAV. 16 HIDRODINAMINĖS VĖJO SROVĖS (ŠV KRYPTIS IR GREITIS = 10 M/S) IR BANGOS (ŠV KRYPTIS, $H_S$ = 1.6 M Y $T_P$ = 4 S). ALTERNATYVA 1. ..... 19
PAV. 17 HIDRODINAMINĖS VĖJO SROVĖS (ŠV KRYPTIS IR GREITIS = 15 M/S) IR BANGOS (ŠV KRYPTIS, $H_S$ = 2.67 M Y $T_P$ = 7 S). ALTERNATYVA 1. ..... 20
PAV. 18 HIDRODINAMINĖS VĖJO SROVĖS (ŠV KRYPTIS IR GREITIS = 20 M/S) IR BANGOS (ŠV KRYPTIS, $H_S$ = 3.91 M Y $T_P$ = 9 S). ALTERNATYVA 1. ..... 21
PAV. 19 HIDRODINAMINĖS VĖJO SROVĖS (ŠV KRYPTIS IR GREITIS = 25 M/S) IR BANGOS (ŠV KRYPTIS, $H_S$ = 4.6 M Y $T_P$ = 11 S). ALTERNATYVA 1. ..... 22
PAV. 20 HIDRODINAMINĖS VĖJO SROVĖS (ŠV KRYPTIS IR GREITIS = 30 M/S) IR BANGOS (ŠV KRYPTIS, $H_S$ = 6 M Y $T_P$ = 13 S). ALTERNATYVA 1. ..... 23
PAV. 21 HIDRODINAMINĖS VĖJO SROVĖS (V KRYPTIS IR GREITIS = 10 M/S) IR BANGOS (V KRYPTIS, $H_S$ = 1.6 M Y $T_P$ = 4 S). ALTERNATYVA 1. ..... 24
PAV. 22 HIDRODINAMINĖS VĖJO SROVĖS (V KRYPTIS IR GREITIS = 15 M/S) IR BANGOS (V KRYPTIS, $H_S$ = 2.67 M Y $T_P$ = 7 S). ALTERNATYVA 1. ..... 25
PAV. 23 HIDRODINAMINĖS VĖJO SROVĖS (V KRYPTIS IR GREITIS = 20 M/S) IR BANGOS (V KRYPTIS, $H_S$ = 3.91 M Y $T_P$ = 9 S). ALTERNATYVA 1. ..... 26
PAV. 24 HIDRODINAMINĖS VĖJO SROVĖS (V KRYPTIS IR GREITIS = 25 M/S) IR BANGOS (V KRYPTIS, $H_S$ = 4.6 M Y $T_P$ = 11 S). ALTERNATYVA 1. ..... 27
PAV. 25 HIDRODINAMINĖS VĖJO SROVĖS (V KRYPTIS IR GREITIS = 30 M/S) IR BANGOS (V KRYPTIS, $H_S$ = 6 M Y $T_P$ = 13 S). ALTERNATYVA 1. ..... 28
PAV. 26 HIDRODINAMINĖS VĖJO SROVĖS (PV KRYPTIS IR GREITIS = 10 M/S) IR BANGOS (PV KRYPTIS, $H_S$ = 1.6 M Y $T_P$ = 4 S). ALTERNATYVA 1. ..... 29
PAV. 27 HIDRODINAMINĖS VĖJO SROVĖS (PV KRYPTIS IR GREITIS = 15 M/S) IR BANGOS (PV KRYPTIS, $H_S$ = 2.67 M Y $T_P$ = 7 S). ALTERNATYVA 1. ..... 30
PAV. 28 HIDRODINAMINĖS VĖJO SROVĖS (PV KRYPTIS IR GREITIS = 20 M/S) IR BANGOS (PV KRYPTIS, $H_S$ = 3.91 M Y $T_P$ = 9 S). ALTERNATYVA 1. ..... 31
PAV. 29 PAHIDRODINAMINĖS VĖJO SROVĖS (PV KRYPTIS IR GREITIS = 25 M/S) IR BANGOS (PV KRYPTIS, $H_S$ = 4.6 M Y $T_P$ = 11 S). ALTERNATYVA 1. ..... 32
PAV. 30 HIDRODINAMINĖS VĖJO SROVĖS (PV KRYPTIS IR GREITIS = 30 M/S) IR BANGOS (PV KRYPTIS, $H_S$ = 6 M Y $T_P$ = 13 S). ALTERNATYVA 1. ..... 33
PAV. 31 HIDRODINAMINĖS VĖJO SROVĖS (ŠV KRYPTIS IR GREITIS = 10 M/S) IR BANGOS (ŠV KRYPTIS, $H_S$ = 1.6 M Y $T_P$ = 4 S). ALTERNATYVA 2. ..... 34
PAV. 32 HIDRODINAMINĖS VĖJO SROVĖS (ŠV KRYPTIS IR GREITIS = 15 M/S) IR BANGOS (ŠV KRYPTIS, $H_S$ = 2.67 M Y $T_P$ = 7 S). ALTERNATYVA 2. ..... 35
PAV. 33 HIDRODINAMINĖS VĖJO SROVĖS (ŠV KRYPTIS IR GREITIS = 20 M/S) IR BANGOS (ŠV KRYPTIS, $H_S$ = 3.91 M Y $T_P$ = 9 S). ALTERNATYVA 2. ..... 36

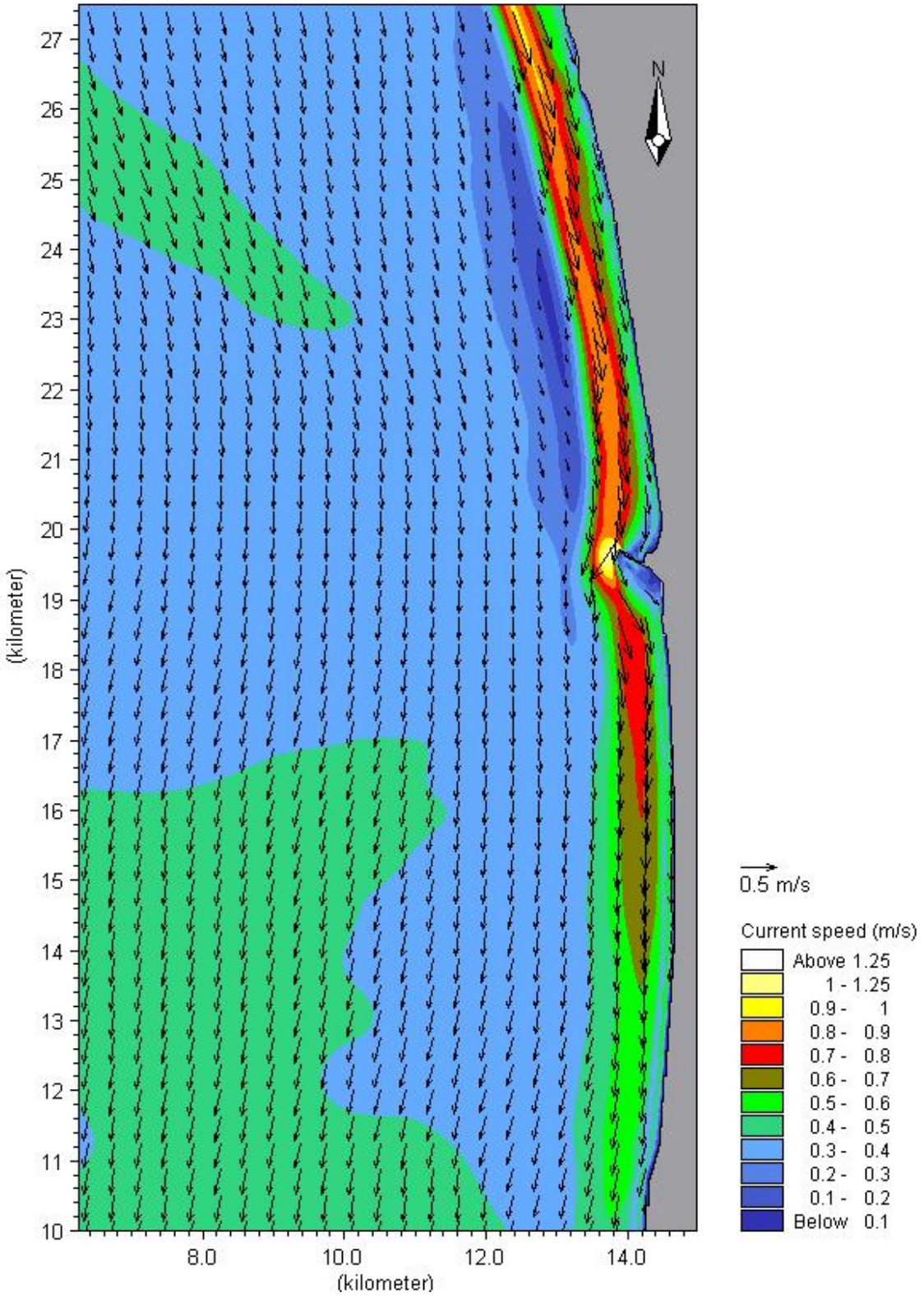
PAV. 34 HIDRODINAMINĖS VĖJO SROVĖS (ŠV KRYPTIS IR GREITIS = 25 M/S) IR BANGOS (ŠV KRYPTIS, $H_S$ = 4.6 M Y $T_P$ = 11 S). ALTERNATYVA 2. ..... 37
PAV. 35 HIDRODINAMINĖS VĖJO SROVĖS (ŠV KRYPTIS IR GREITIS = 30 M/S) IR BANGOS (ŠV KRYPTIS, $H_S$ = 6 M Y $T_P$ = 13 S). ALTERNATYVA 2. ..... 38
PAV. 36 HIDRODINAMINĖS VĖJO SROVĖS (V KRYPTIS IR GREITIS = 10 M/S) IR BANGOS (V KRYPTIS, $H_S$ = 1.6 M Y $T_P$ = 4 S). ALTERNATYVA 2. ..... 39
PAV. 37 HIDRODINAMINĖS VĖJO SROVĖS (V KRYPTIS IR GREITIS = 15 M/S) IR BANGOS (V KRYPTIS, $H_S$ = 2.67 M Y $T_P$ = 7 S). ALTERNATYVA 2. ..... 40
PAV. 38 HIDRODINAMINĖS VĖJO SROVĖS (V KRYPTIS IR GREITIS = 20 M/S) IR BANGOS (V KRYPTIS, $H_S$ = 3.91 M Y $T_P$ = 9 S). ALTERNATYVA 2. ..... 41
PAV. 39 HIDRODINAMINĖS VĖJO SROVĖS (V KRYPTIS IR GREITIS = 25 M/S) IR BANGOS (V KRYPTIS, $H_S$ = 4.6 M Y $T_P$ = 11 S). ALTERNATYVA 2. ..... 42
PAV. 40 HIDRODINAMINĖS VĖJO SROVĖS (V KRYPTIS IR GREITIS = 30 M/S) IR BANGOS (V KRYPTIS, $H_S$ = 6 M Y $T_P$ = 13 S). ALTERNATYVA 2. ..... 43
PAV. 41 HIDRODINAMINĖS VĖJO SROVĖS (PV KRYPTIS IR GREITIS = 10 M/S) IR BANGOS (PV KRYPTIS, $H_S$ = 1.6 M Y $T_P$ = 4 S). ALTERNATYVA 2. ..... 44
PAV. 42 HIDRODINAMINĖS VĖJO SROVĖS (PV KRYPTIS IR GREITIS = 15 M/S) IR BANGOS (PV KRYPTIS, $H_S$ = 2.67 M Y $T_P$ = 7 S). ALTERNATYVA 2. ..... 45
PAV. 43 HIDRODINAMINĖS VĖJO SROVĖS (PV KRYPTIS IR GREITIS = 20 M/S) IR BANGOS (PV KRYPTIS, $H_S$ = 3.91 M Y $T_P$ = 9 S). ALTERNATYVA 2. ..... 46
PAV. 44 HIDRODINAMINĖS VĖJO SROVĖS (PV KRYPTIS IR GREITIS = 25 M/S) IR BANGOS (PV KRYPTIS, $H_S$ = 4.6 M Y $T_P$ = 11 S). ALTERNATYVA 2. ..... 47
PAV. 45 HIDRODINAMINĖS VĖJO SROVĖS (PV KRYPTIS IR GREITIS = 30 M/S) IR BANGOS (PV KRYPTIS, $H_S$ = 6 M Y $T_P$ = 13 S). ALTERNATYVA 2. ..... 48



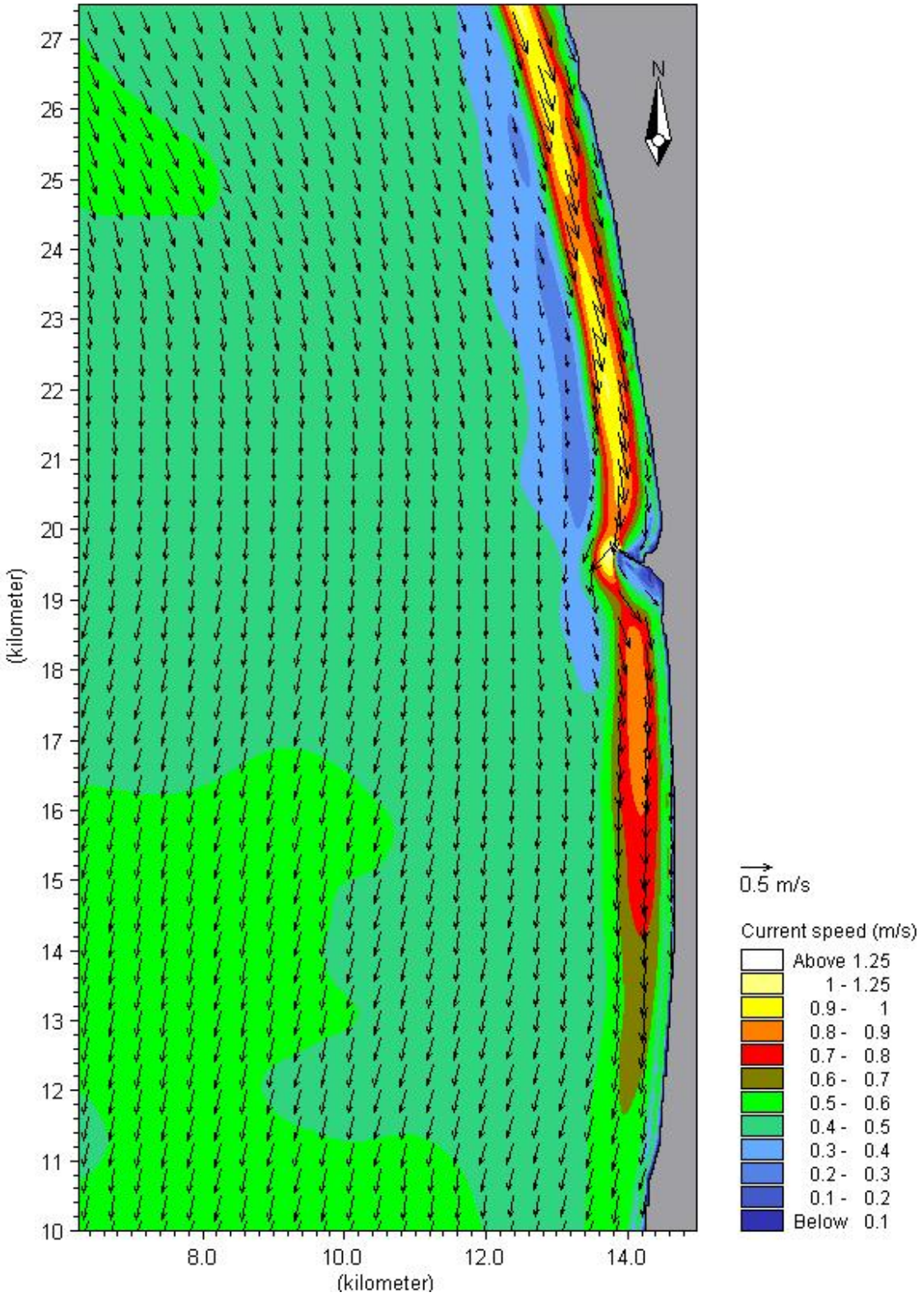

**Pav. 1 Hidrodinaminės vėjo srovės (ŠV kryptis ir greitis = 10 m/s) ir bangos (ŠV kryptis, $H_S$ = 1.6 m y $T_P$ = 4 s). Alternatyva 0.**



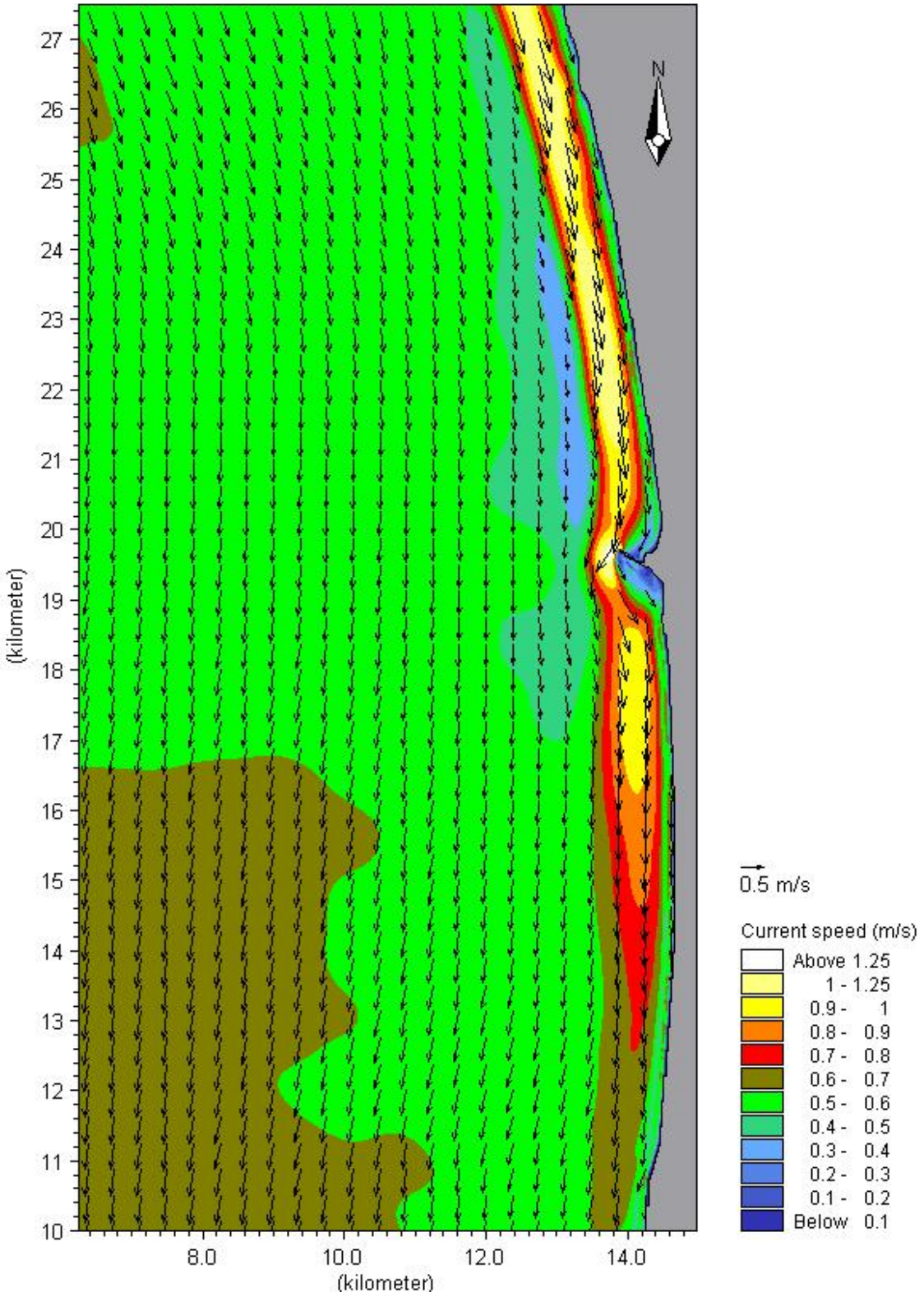

**Pav. 2 Hidrodinaminės vėjo srovės (ŠV kryptis ir greitis = 15 m/s) ir bangos (ŠV kryptis, $H_S$ = 2.67 m y $T_P$ = 7 s). Alternatyva 0.**



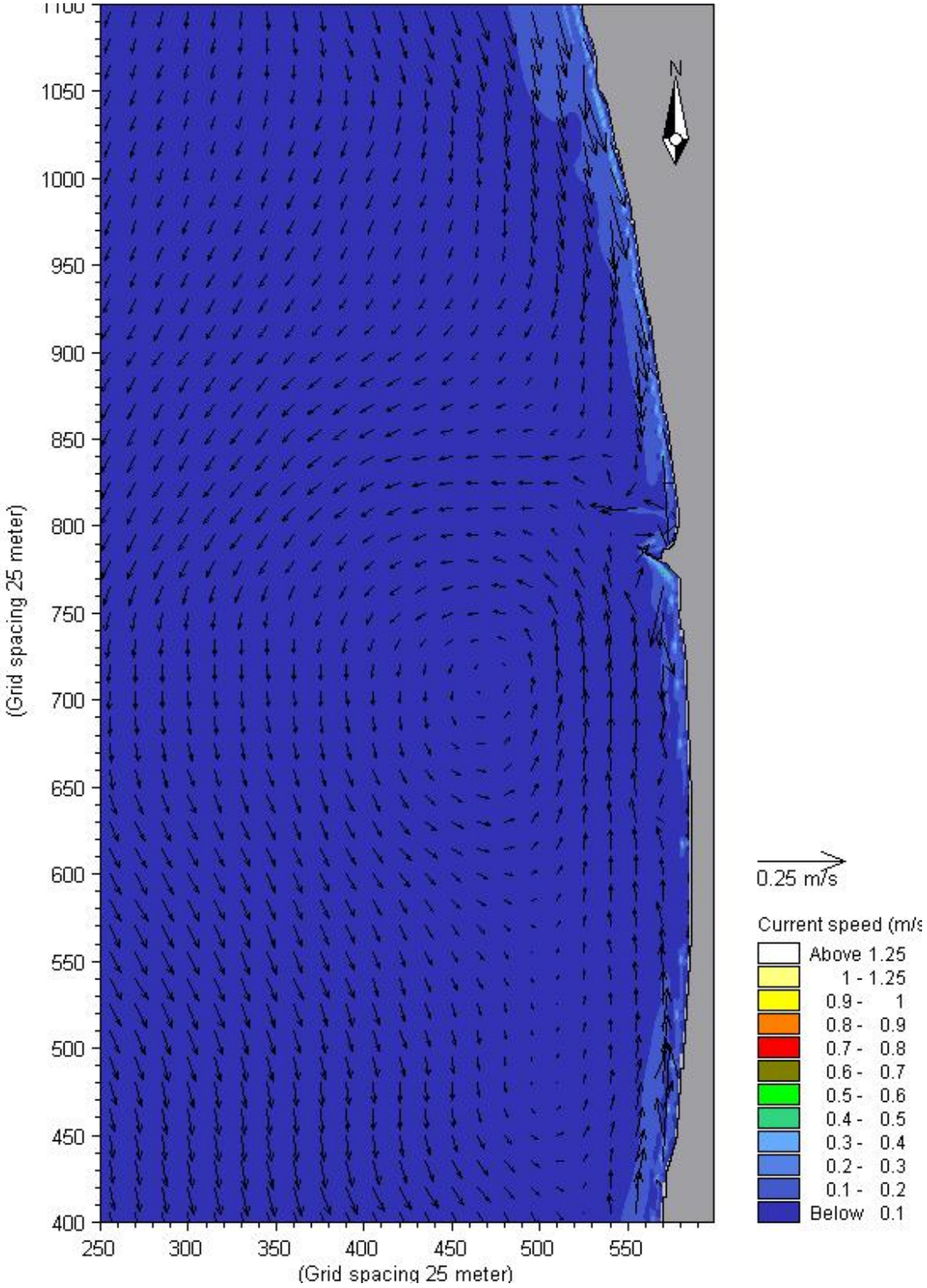

**Pav. 3 Hidrodinaminės vėjo srovės (ŠV kryptis ir greitis = 20 m/s) ir bangos (ŠV kryptis, $H_S$ = 3.91 m y $T_P$ = 9 s). Alternatyva 0.**



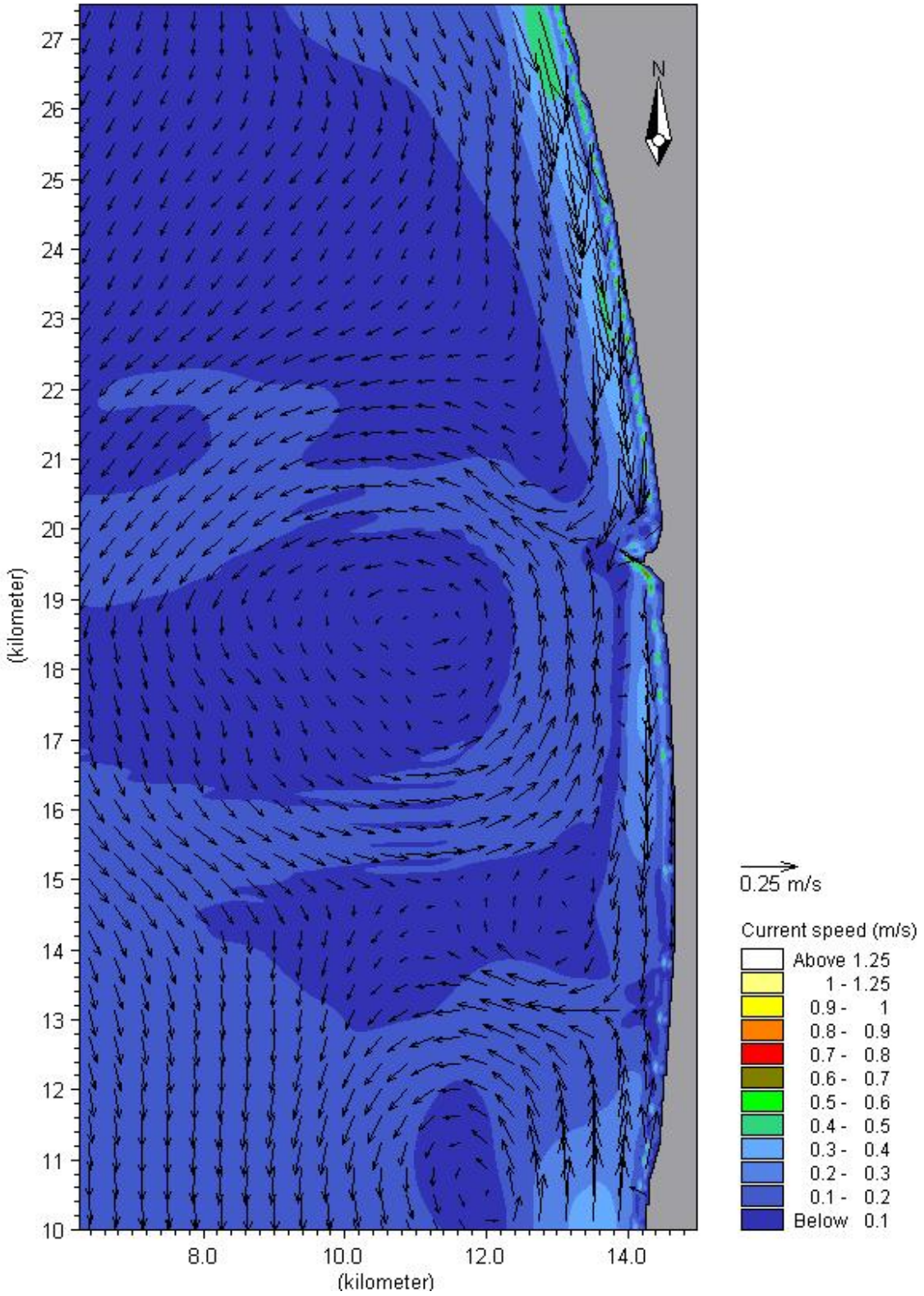

**Pav. 4 Hidrodinaminės vėjo srovės (ŠV kryptis ir greitis = 25 m/s) ir bangos (ŠV kryptis, $H_S$ = 4.6 m y $T_P$ = 11 s). Alternatyva 0.**



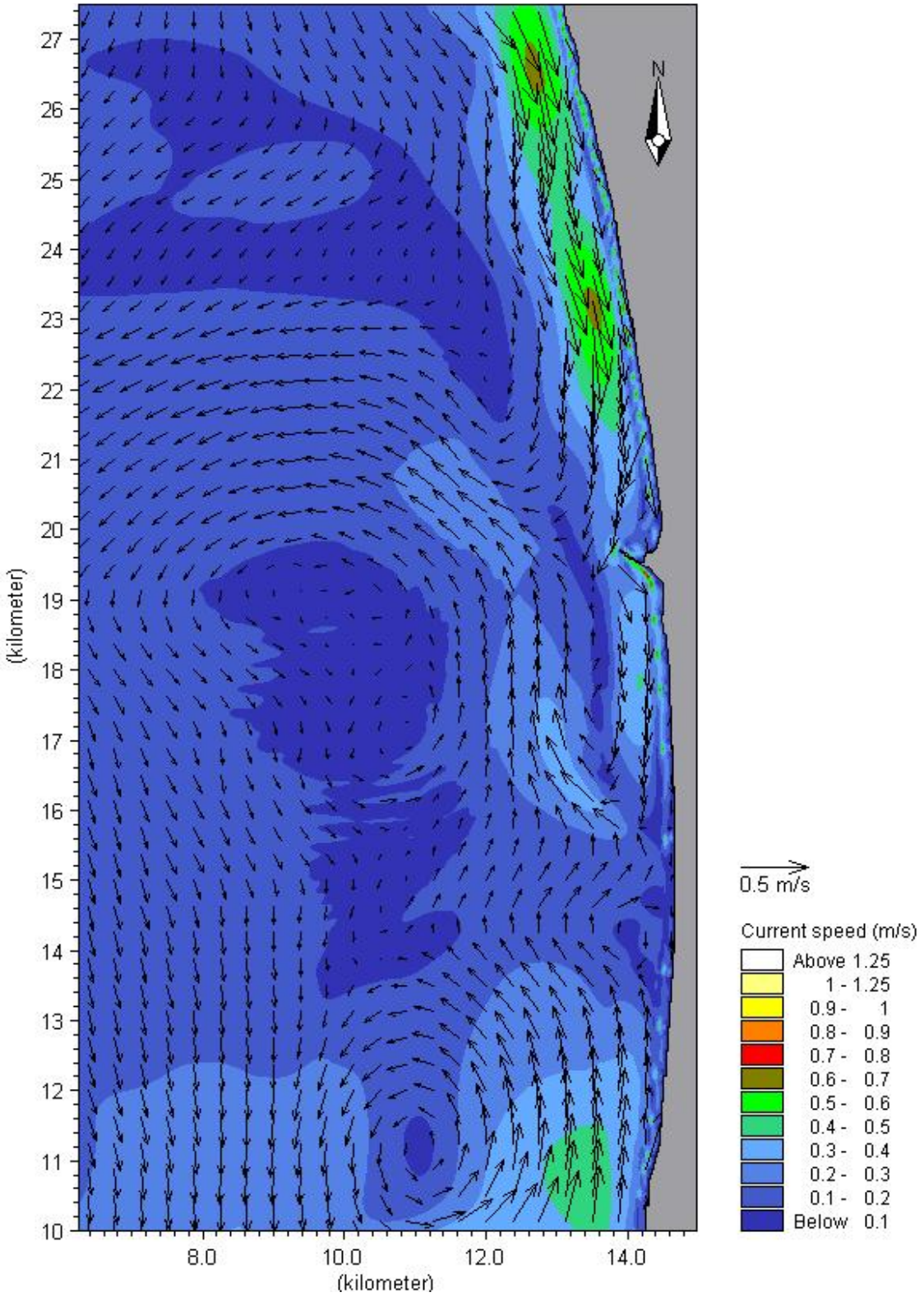

**Pav. 5 Hidrodinaminės vėjo srovės (ŠV kryptis ir greitis = 30 m/s) ir bangos (ŠV kryptis, $H_S$ = 6 m y $T_P$ = 13 s). Alternatyva 0.**



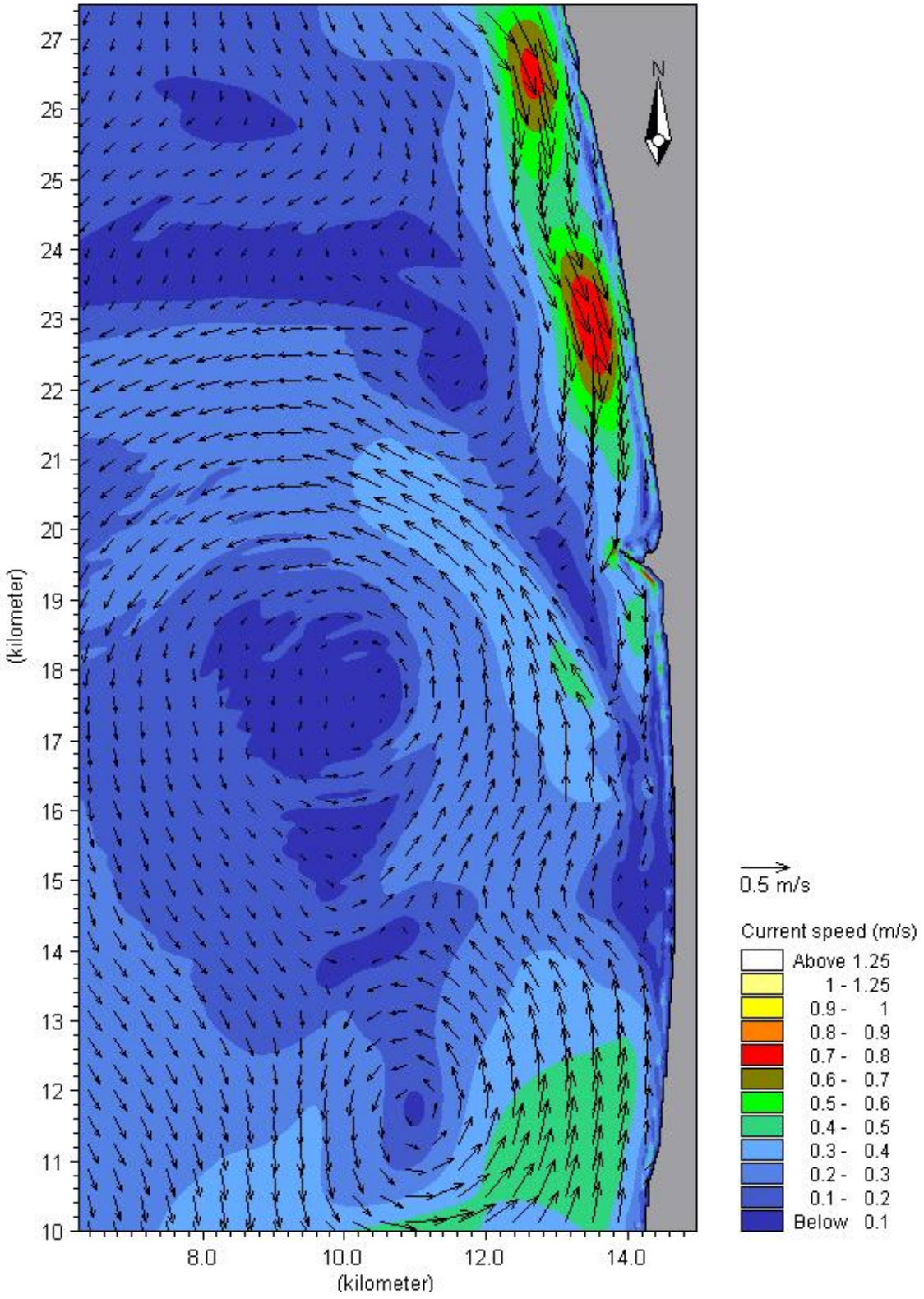

**Pav. 6 Hidrodinaminės vėjo srovės (V kryptis ir greitis = 10 m/s) ir bangos (V kryptis, $H_S$ = 1.6 m y $T_P$ = 4 s). Alternatyva 0.**



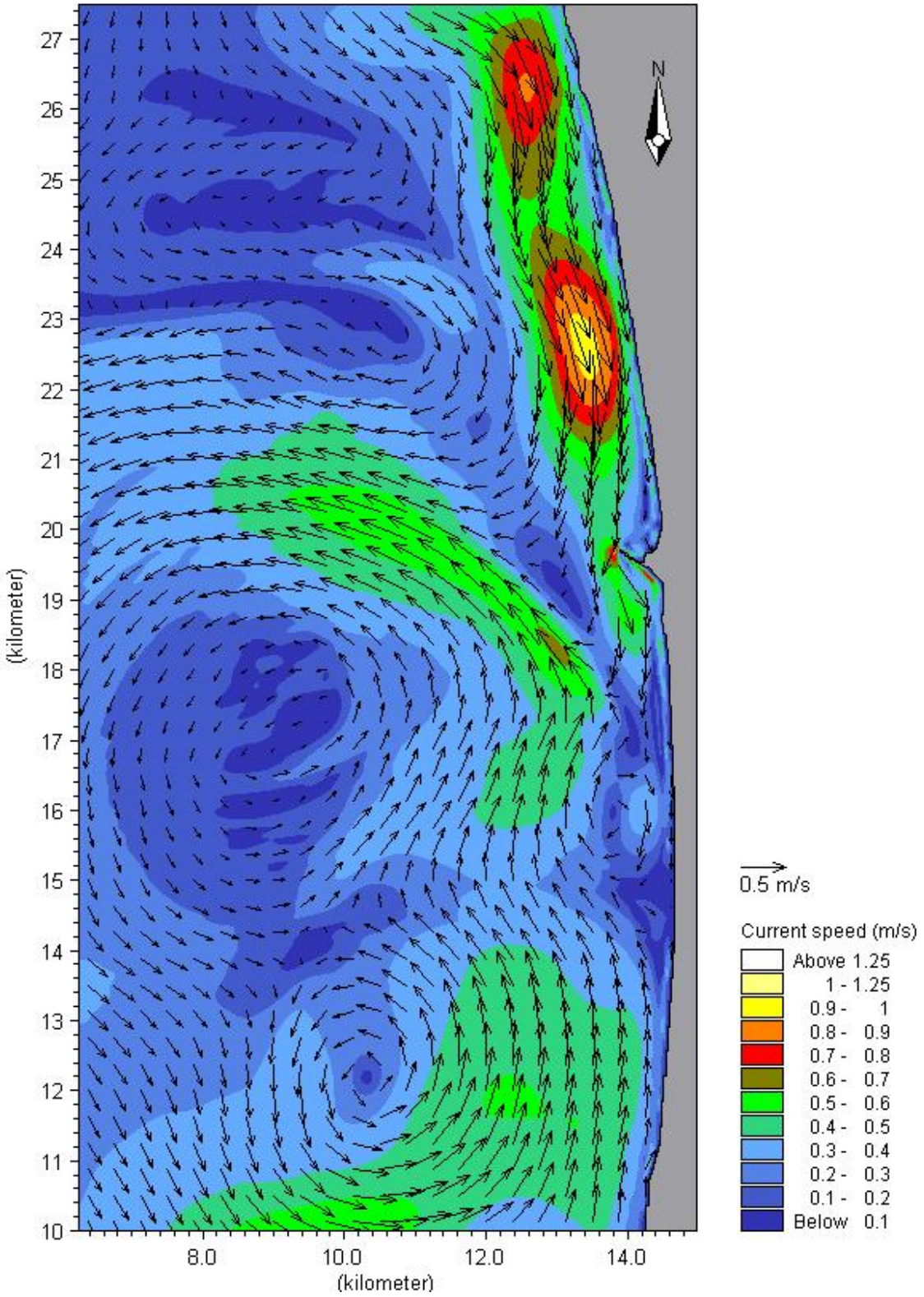

**Pav. 7 Hidrodinaminės vėjo srovės (V kryptis ir greitis = 15 m/s) ir bangos (V kryptis, $H_S$ = 2.67 m y $T_P$ = 7 s). Alternatyva 0.**



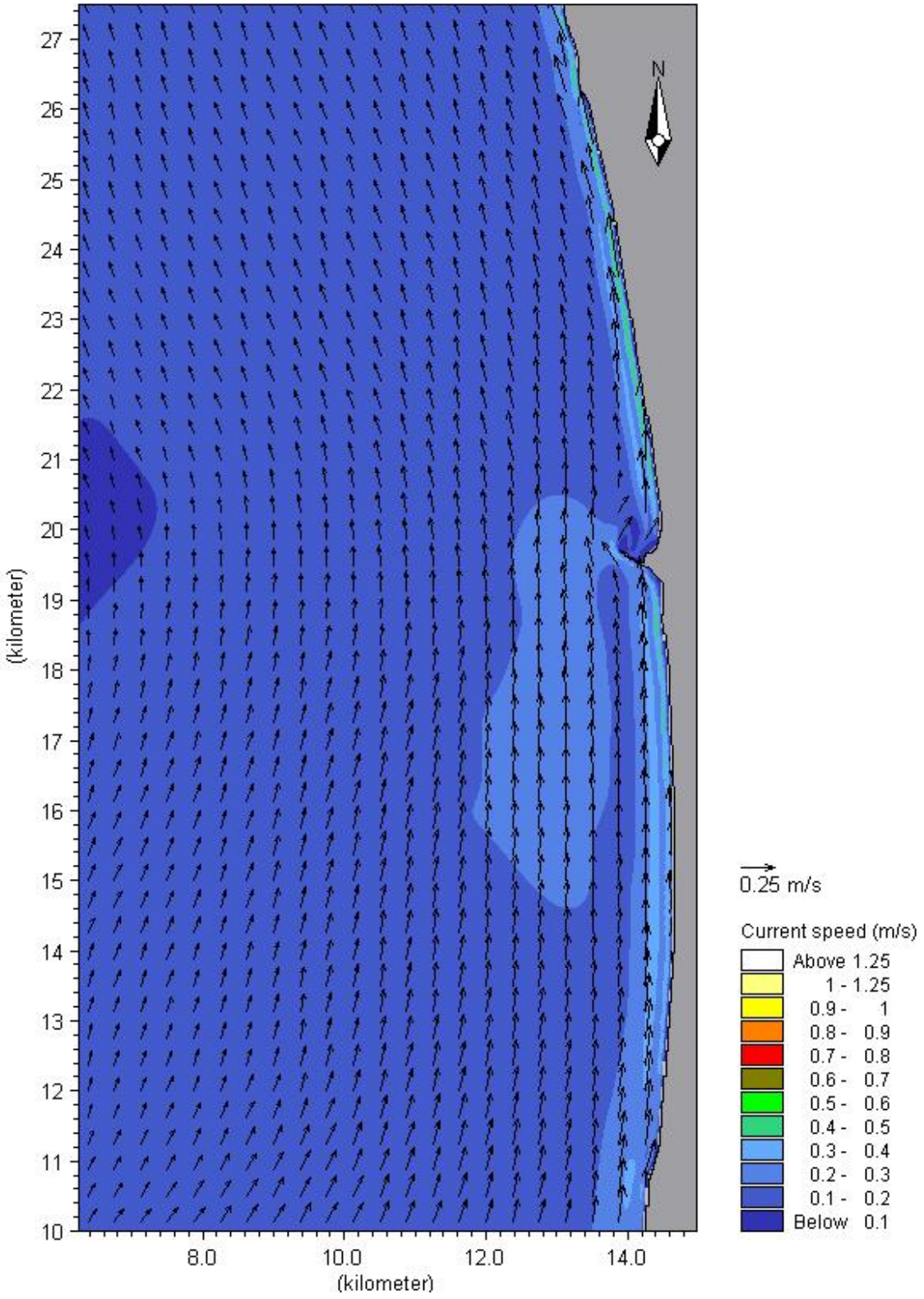

**Pav. 8 Hidrodinaminės vėjo srovės (V kryptis ir greitis = 20 m/s) ir bangos (V kryptis, $H_S$ = 3.91 m y $T_P$ = 9 s). Alternatyva 0.**



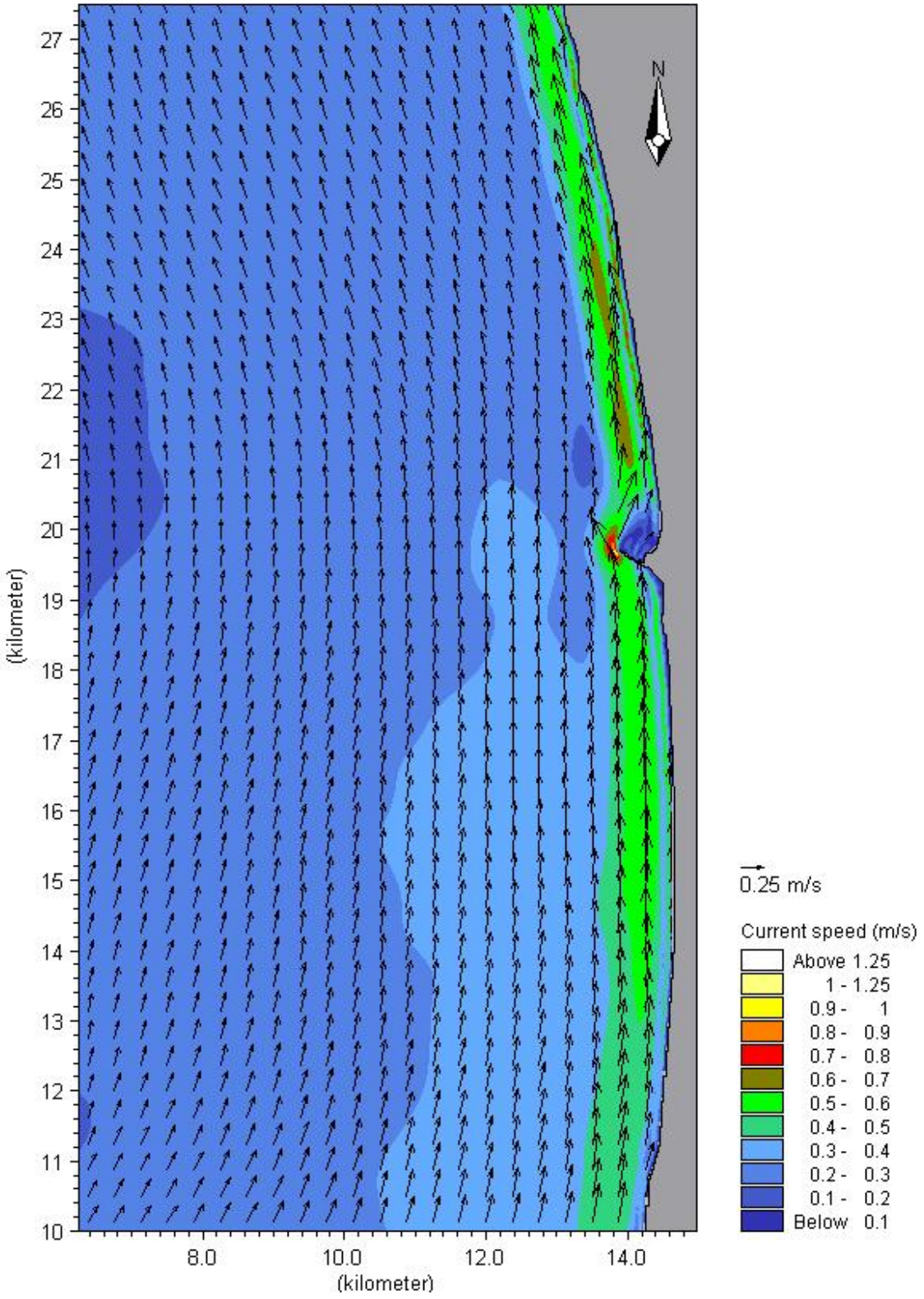

**Pav. 9 Hidrodinaminės vėjo srovės (V kryptis ir greitis = 25 m/s) ir bangos (V kryptis, $H_S$ = 4.6 m y $T_P$ = 11 s). Alternatyva 0.**



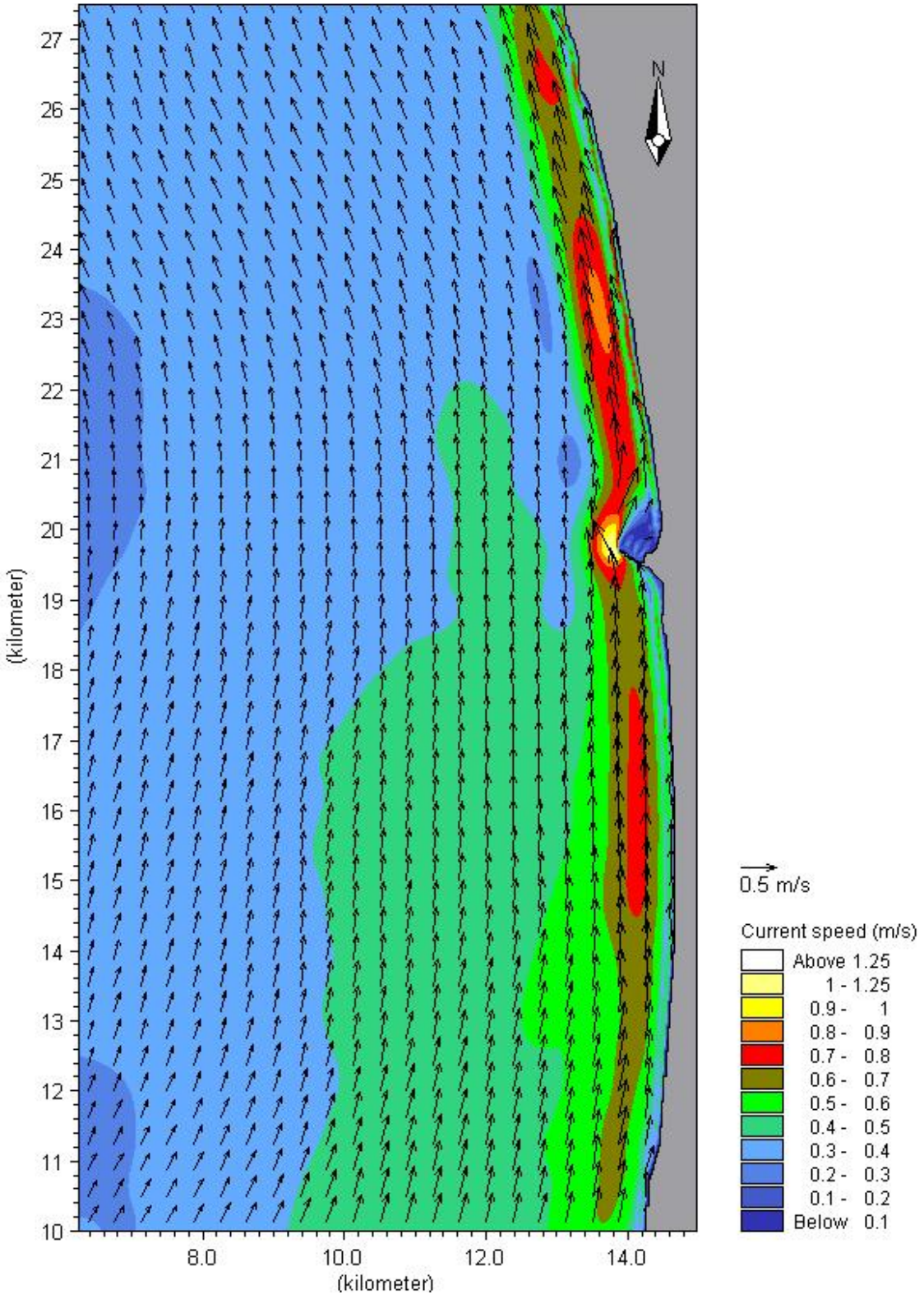

**Pav. 10 Hidrodinaminės vėjo srovės (V kryptis ir greitis = 30 m/s) ir bangos (V kryptis, $H_S$ = 6 m y $T_P$ = 13 s). Alternatyva 0.**



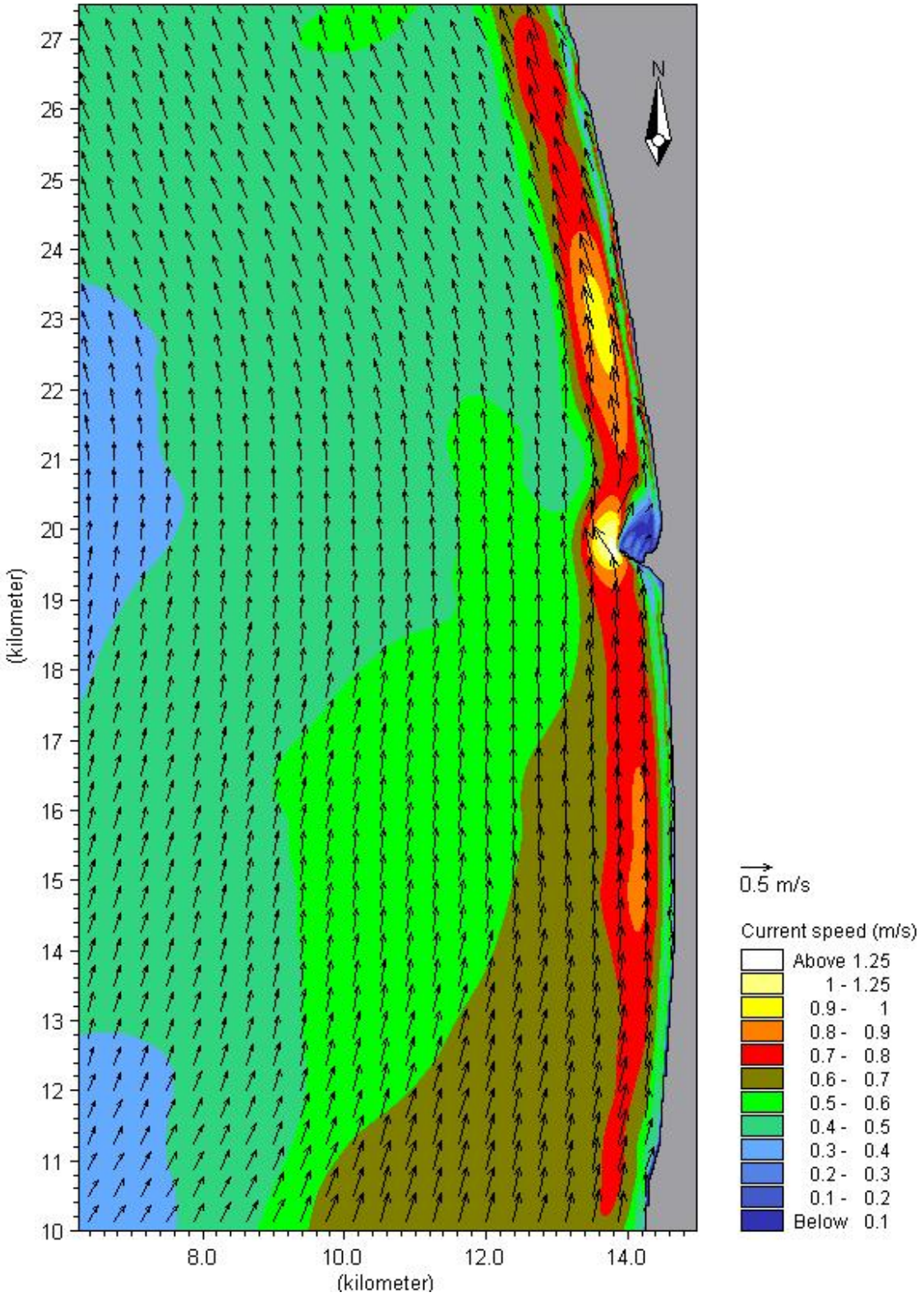

**Pav. 11 Hidrodinaminės vėjo srovės (PV kryptis ir greitis = 10 m/s) ir bangos (PV kryptis, $H_S$ = 1.6 m y $T_P$ = 4 s). Alternatyva 0.**




**Pav. 12 Hidrodinaminės vėjo srovės (PV kryptis ir greitis = 15 m/s) ir bangos (PV kryptis, $H_S$ = 2.67 m y $T_P$ = 7 s). Alternatyva 0.**

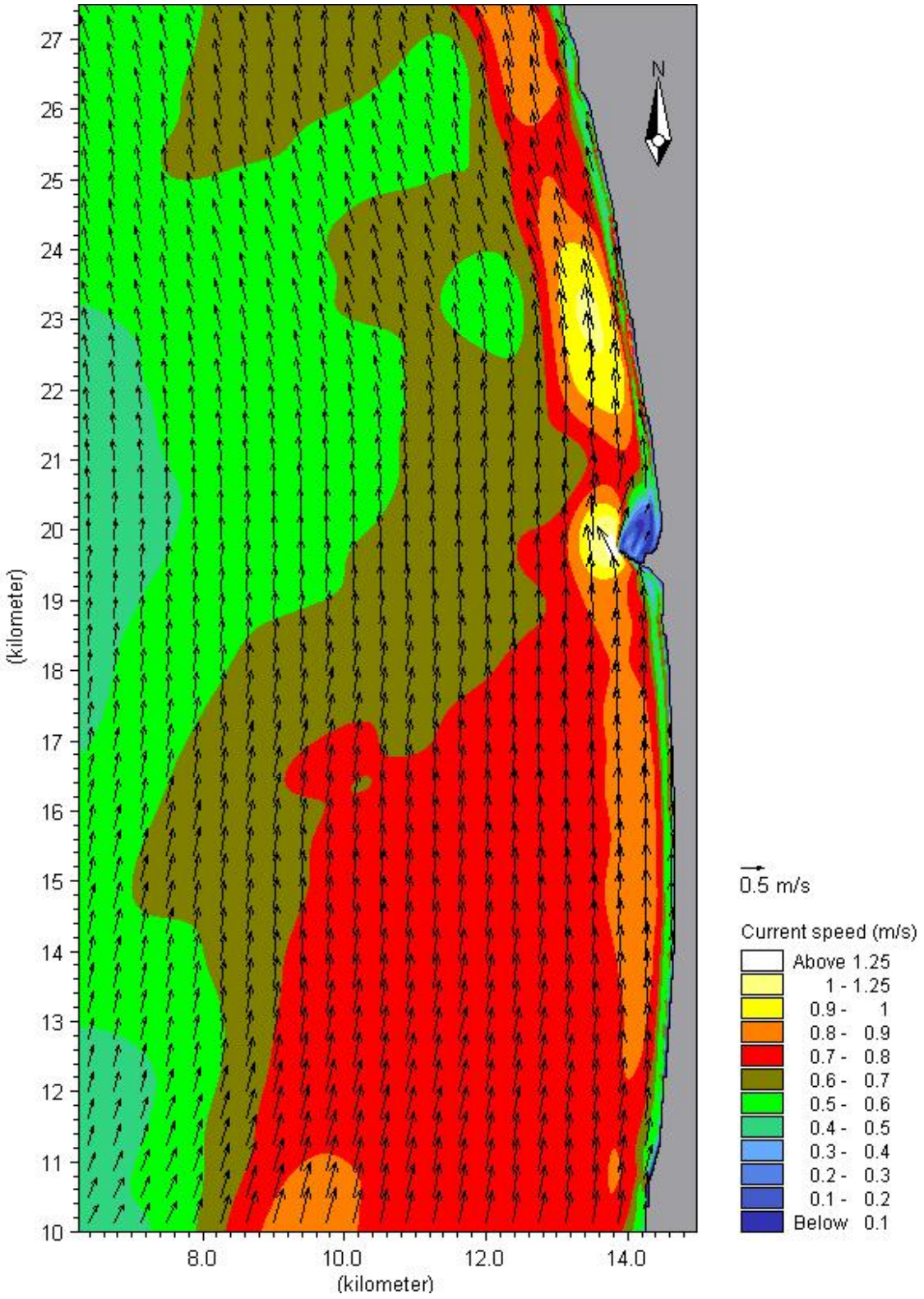



**Pav. 13 Hidrodinaminės vėjo srovės (PV kryptis ir greitis = 20 m/s) ir bangos (PV kryptis, $H_S$ = 3.91 m y $T_P$ = 9 s). Alternatyva 0.**

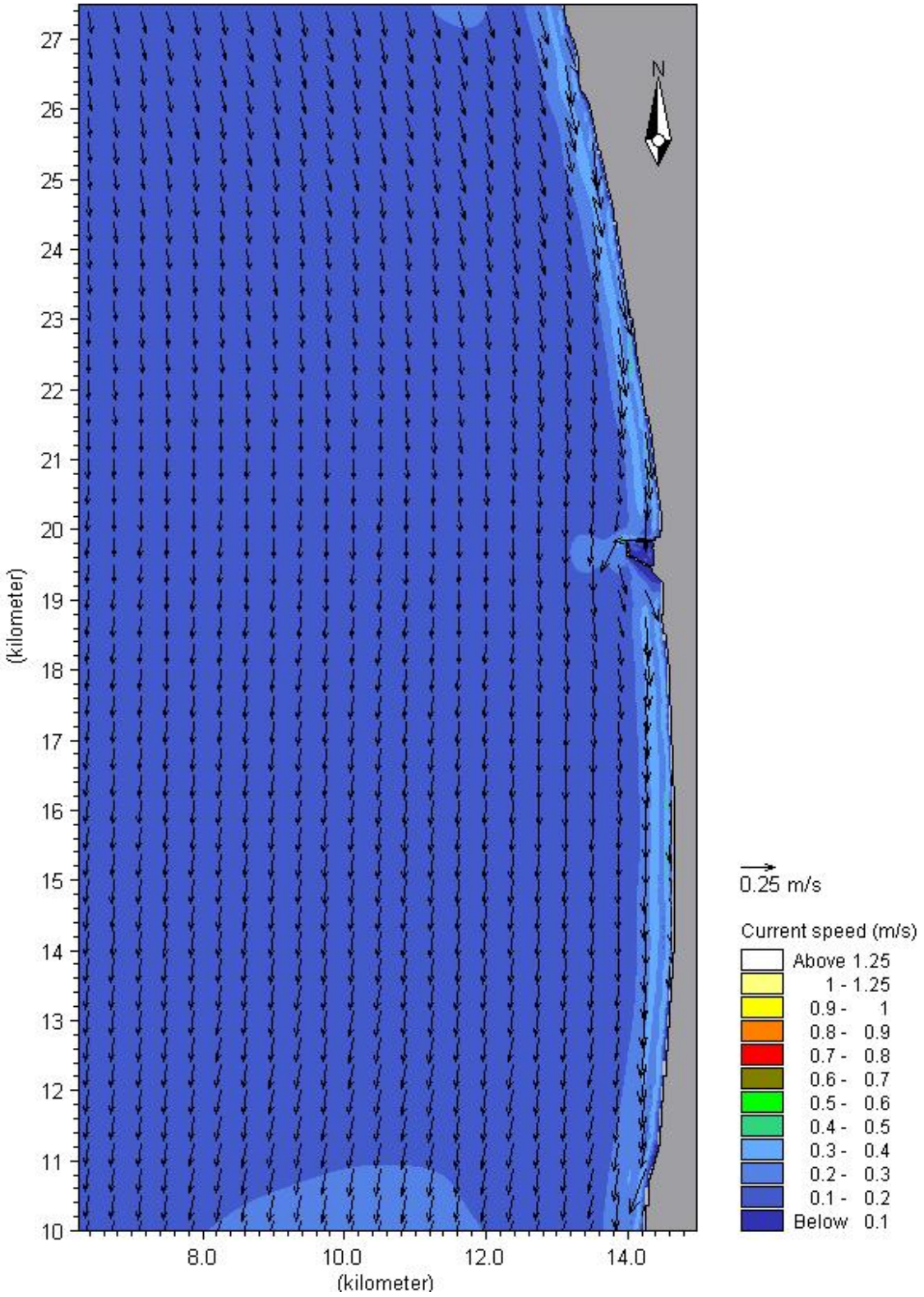



**Pav. 14 naminės vėjo srovės (PV kryptis ir greitis = 25 m/s) ir bangos (PV kryptis, $H_S$ = 4.6 m y $T_P$ = 11 s). Alternatyva 0.**

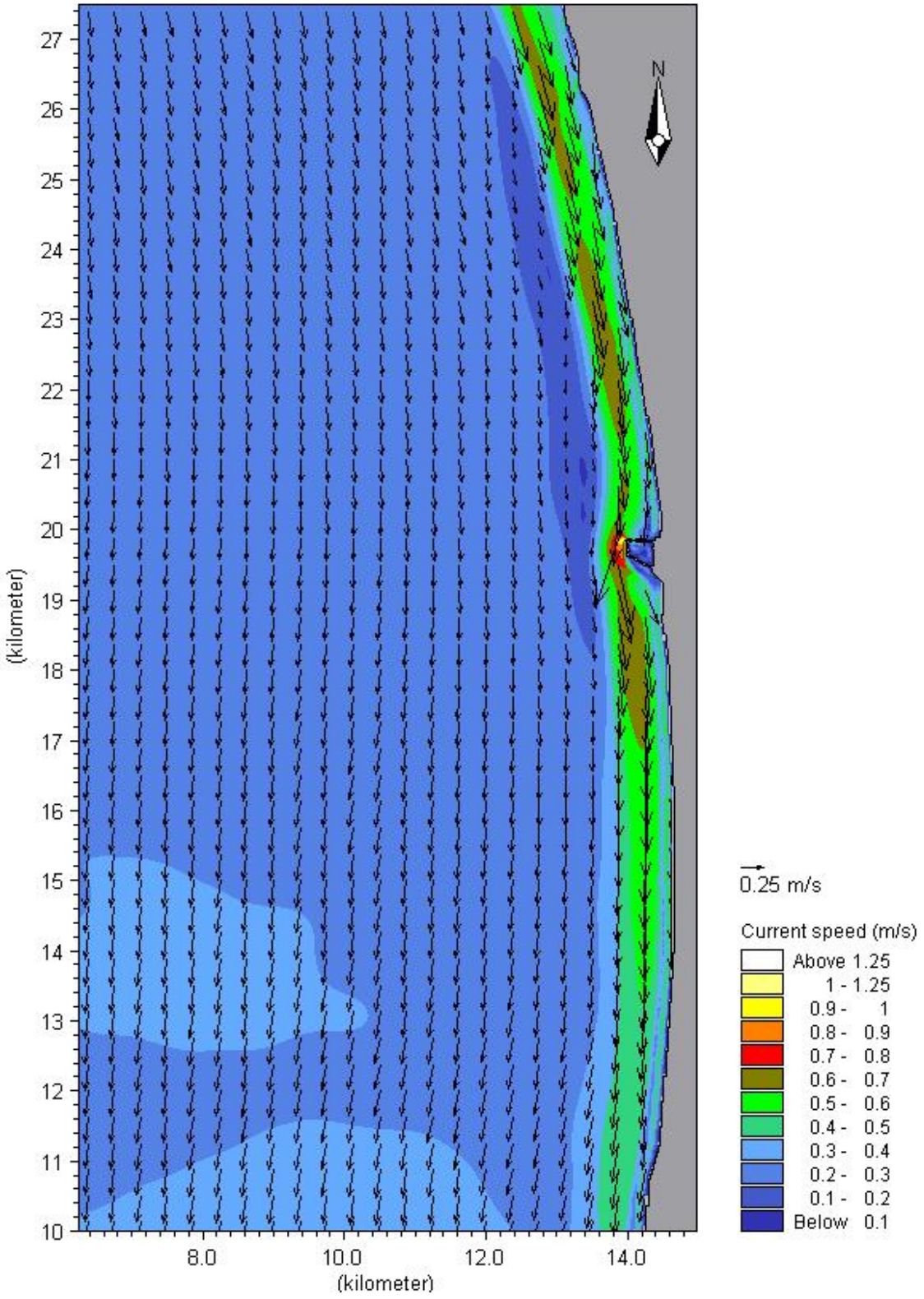
**Hidrodi**



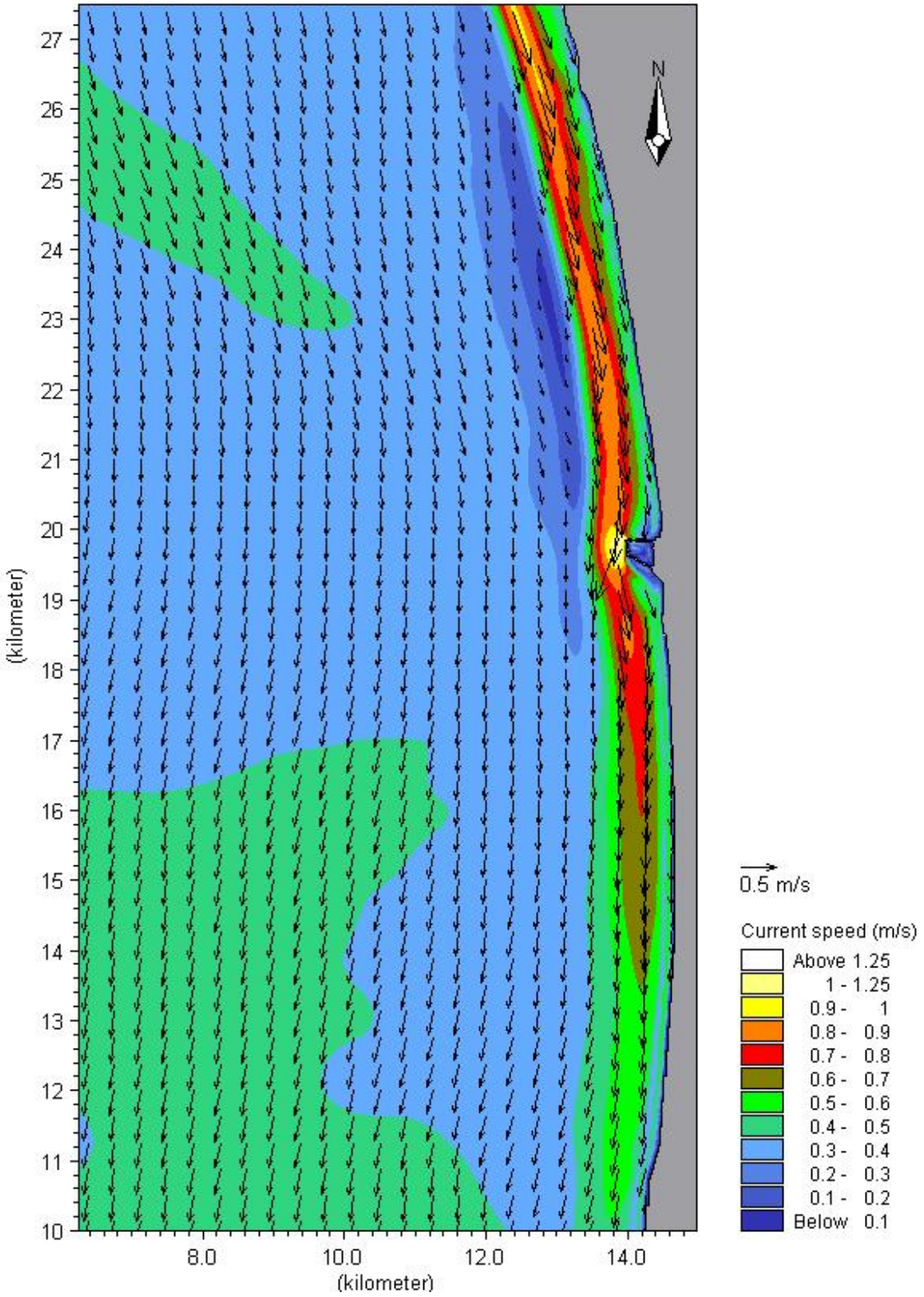

**Pav. 15 Hidrodinaminės vėjo srovės (PV kryptis ir greitis = 30 m/s) ir bangos (PV kryptis, $H_S$ = 6 m y $T_P$ = 13 s). Alternatyva 0.**



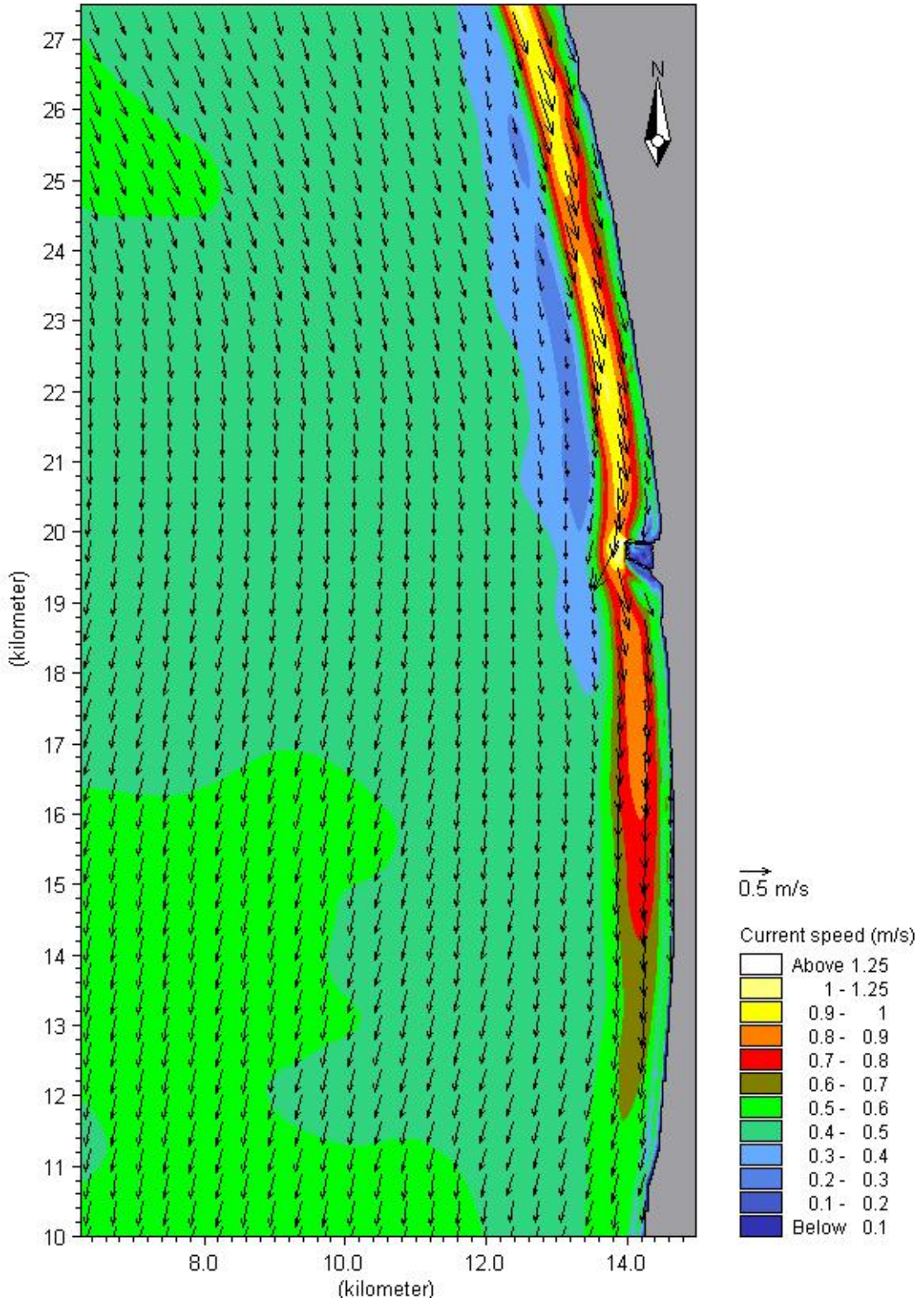

**Pav. 16 Hidrodinaminės vėjo srovės (ŠV kryptis ir greitis = 10 m/s) ir bangos (ŠV kryptis, $H_S$ = 1.6 m y $T_P$ = 4 s). Alternatyva 1.**



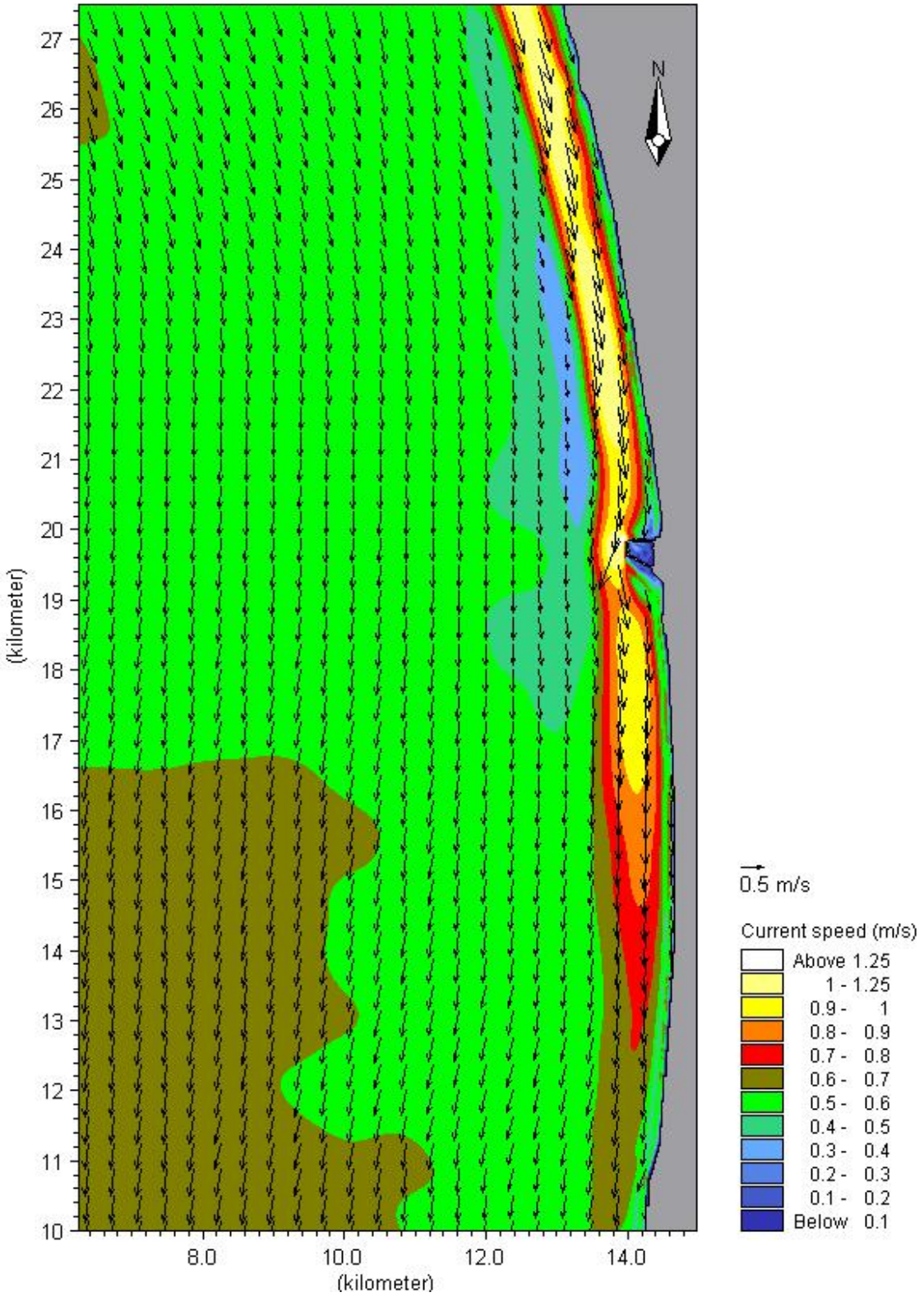

**Pav. 17 Hidrodinaminės vėjo srovės (ŠV kryptis ir greitis = 15 m/s) ir bangos (ŠV kryptis, $H_S$ = 2.67 m y $T_P$ = 7 s). Alternatyva 1.**



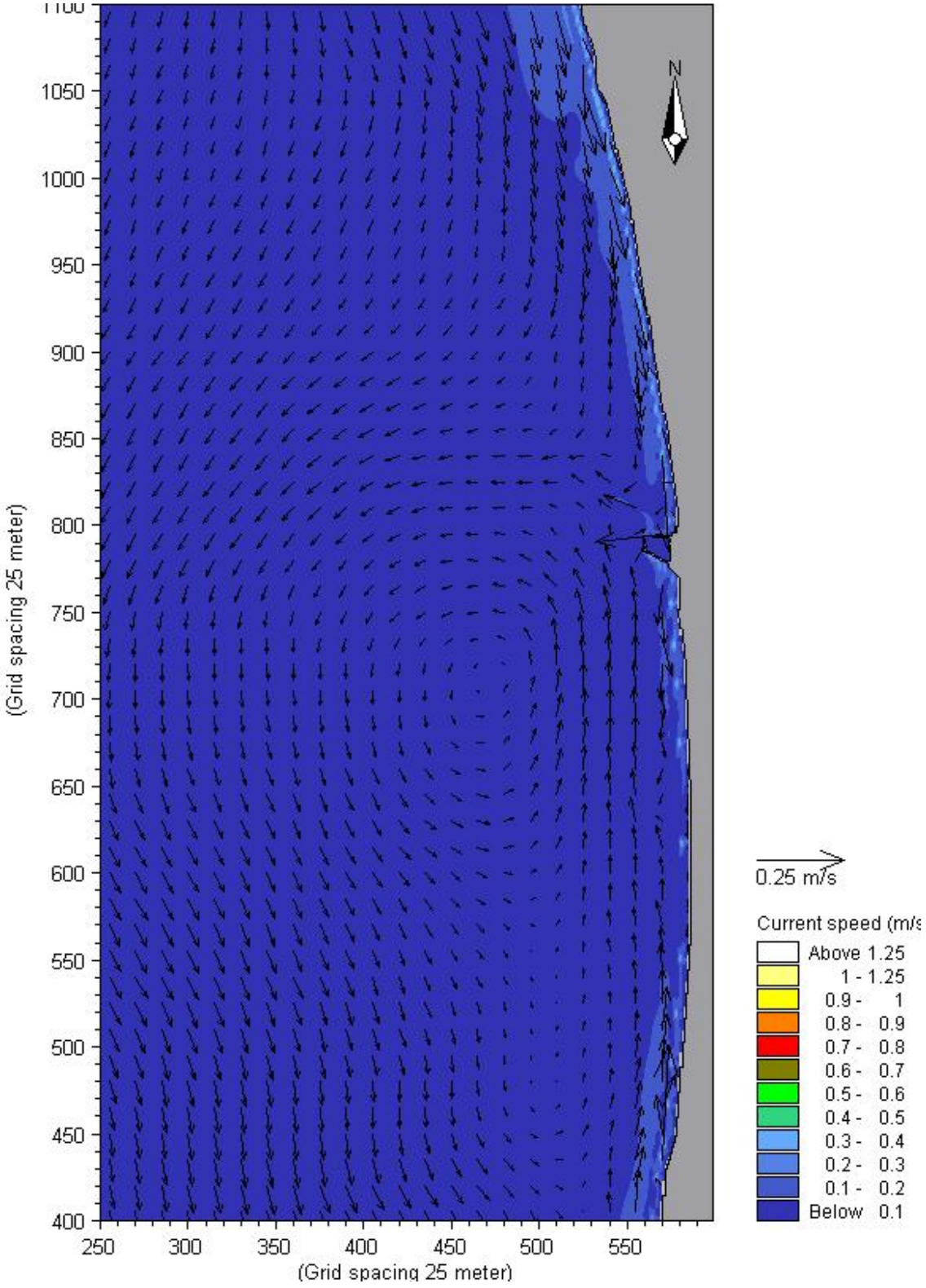

**Pav. 18 Hidrodinaminės vėjo srovės (ŠV kryptis ir greitis = 20 m/s) ir bangos (ŠV kryptis, $H_S$ = 3.91 m y $T_P$ = 9 s). Alternatyva 1.**



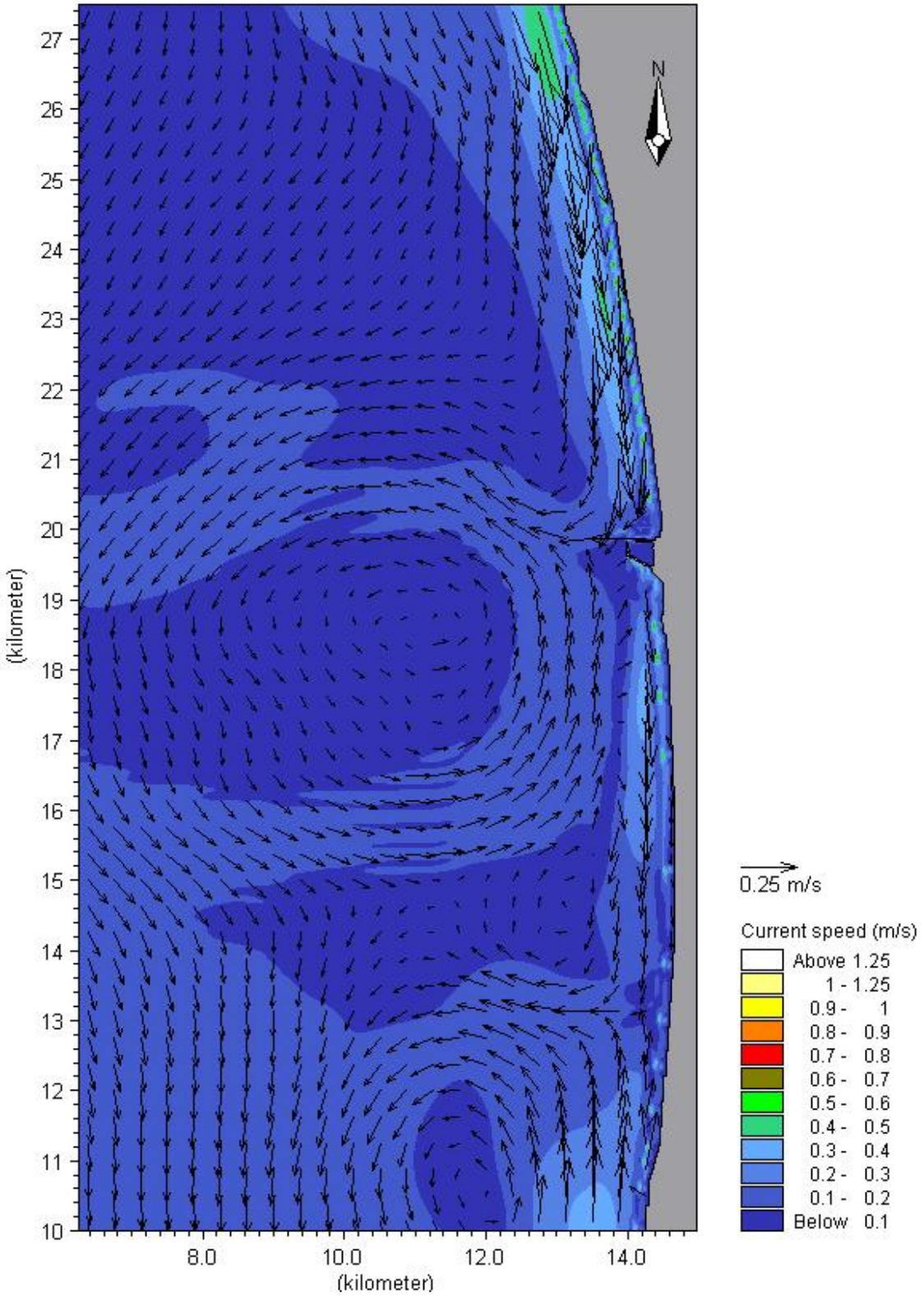

**Pav. 19 Hidrodinaminės vėjo srovės (ŠV kryptis ir greitis = 25 m/s) ir bangos (ŠV kryptis, $H_S$ = 4.6 m y $T_P$ = 11 s). Alternatyva 1.**



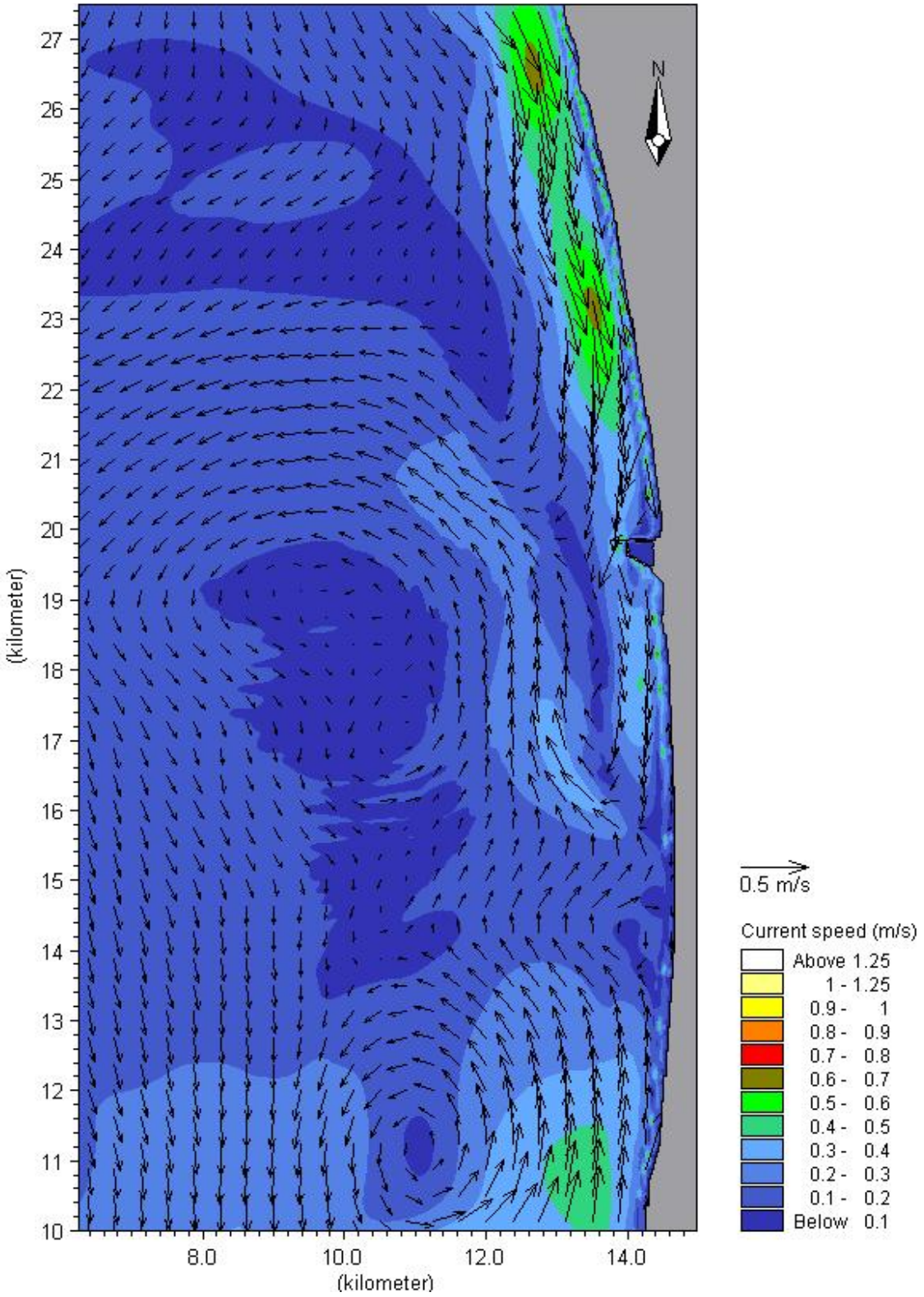

**Pav. 20 Hidrodinaminės vėjo srovės (ŠV kryptis ir greitis = 30 m/s) ir bangos (ŠV kryptis, $H_S$ = 6 m y $T_P$ = 13 s). Alternatyva 1.**



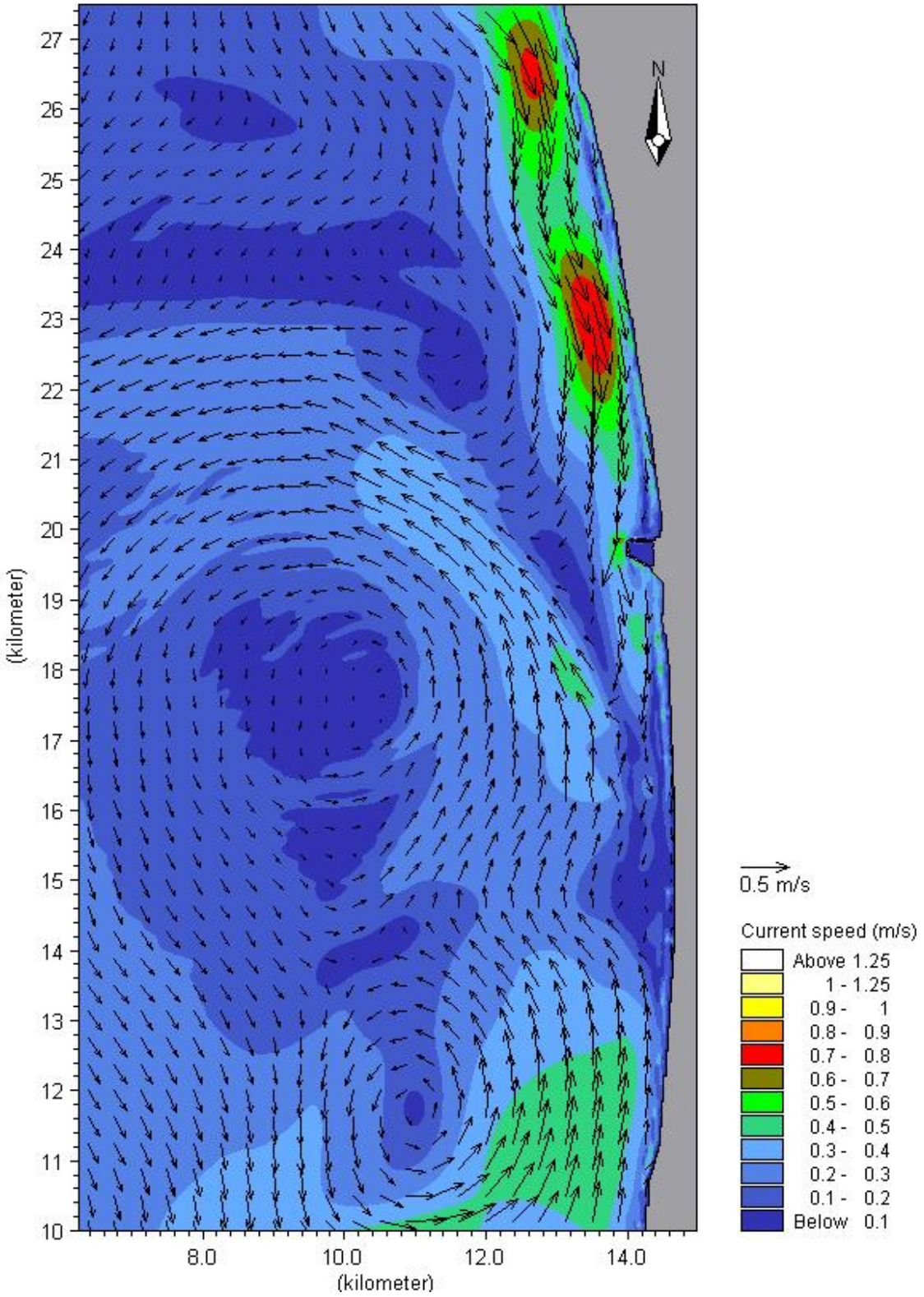

**Pav. 21 Hidrodinaminės vėjo srovės (V kryptis ir greitis = 10 m/s) ir bangos (V kryptis, $H_S$ = 1.6 m y $T_P$ = 4 s). Alternatyva 1.**



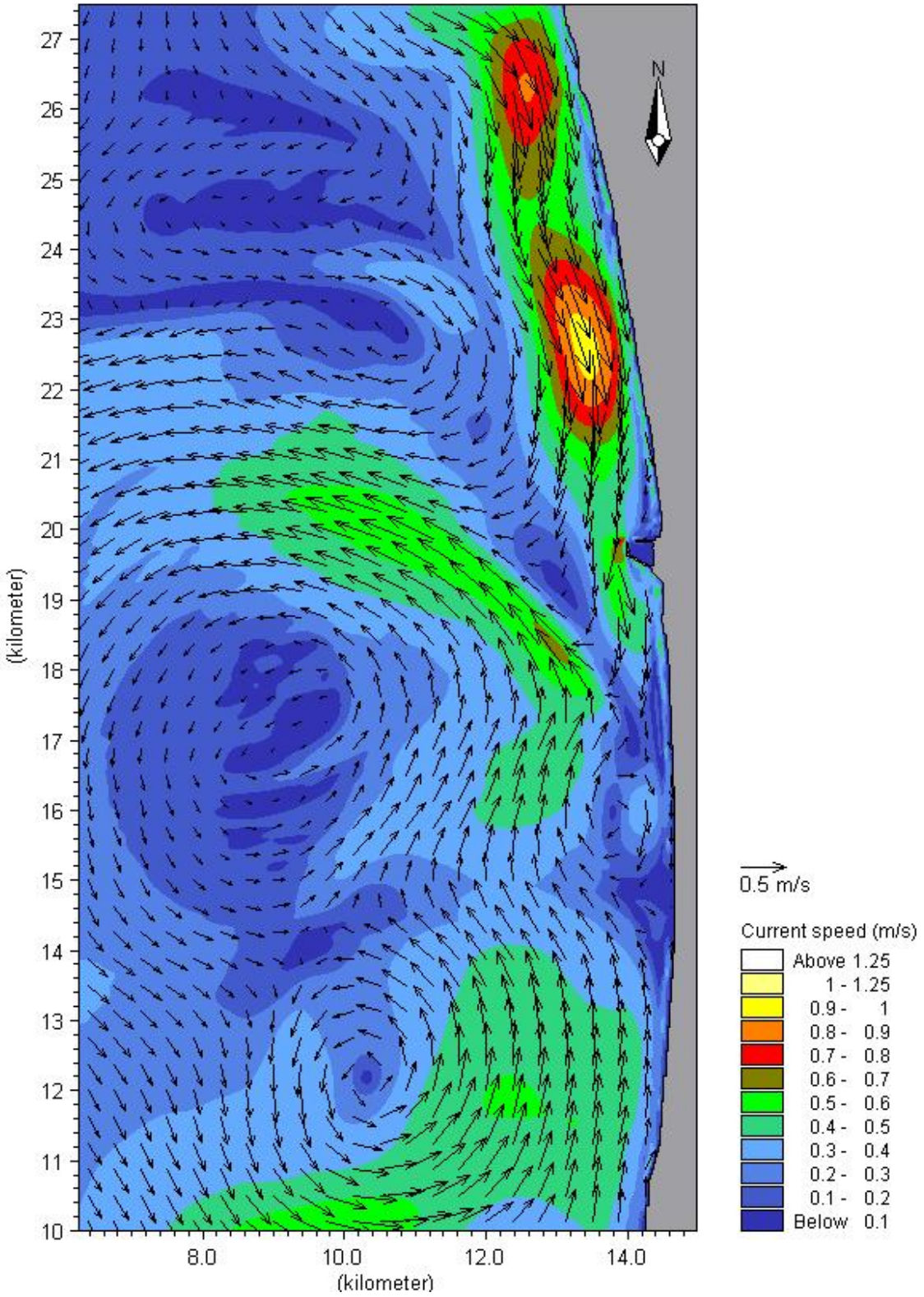

**Pav. 22 Hidrodinaminės vėjo srovės (V kryptis ir greitis = 15 m/s) ir bangos (V kryptis, $H_S$ = 2.67 m y $T_P$ = 7 s). Alternatyva 1.**



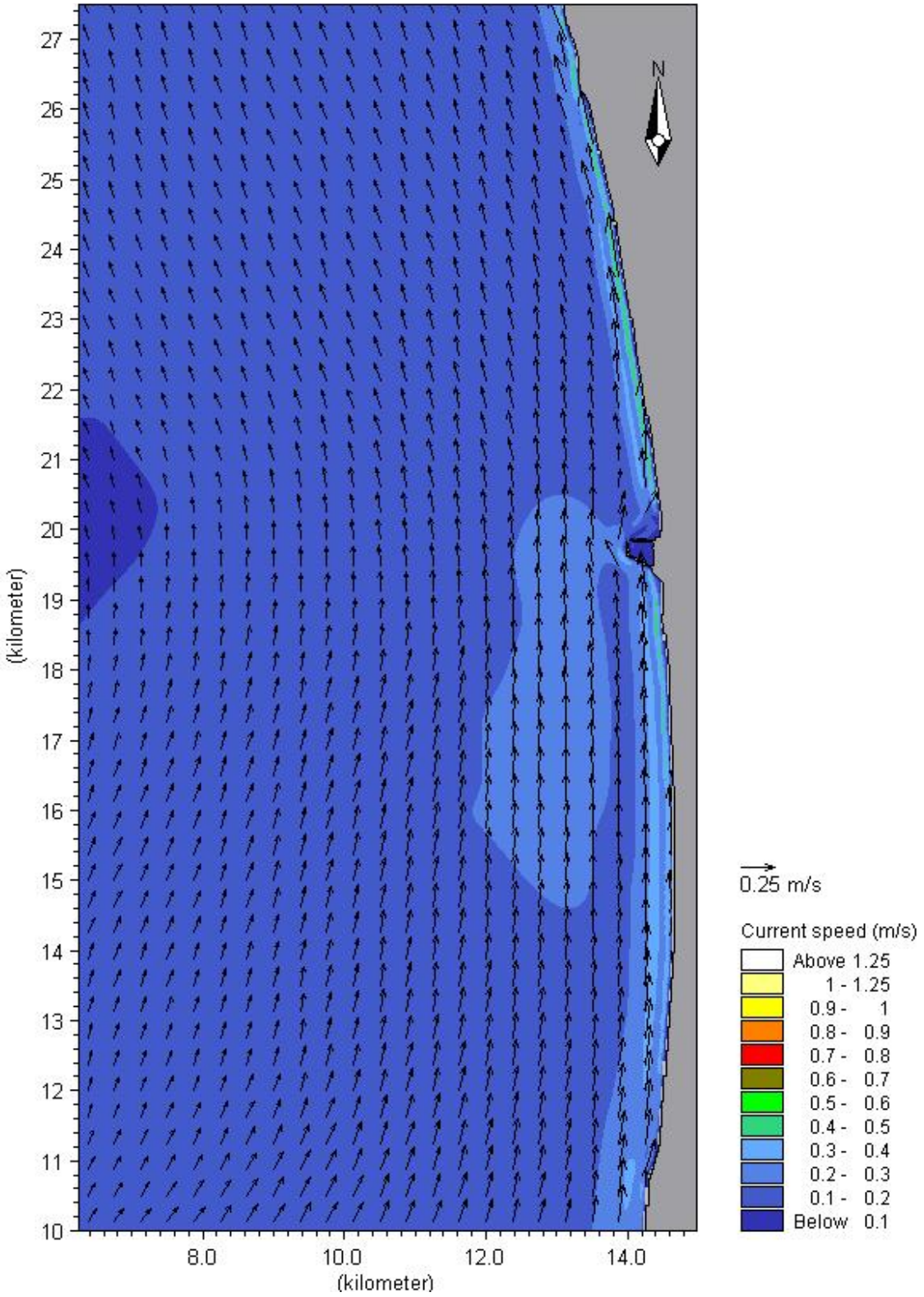

**Pav. 23 Hidrodinaminės vėjo srovės (V kryptis ir greitis = 20 m/s) ir bangos (V kryptis, $H_S$ = 3.91 m y $T_P$ = 9 s). Alternatyva 1.**



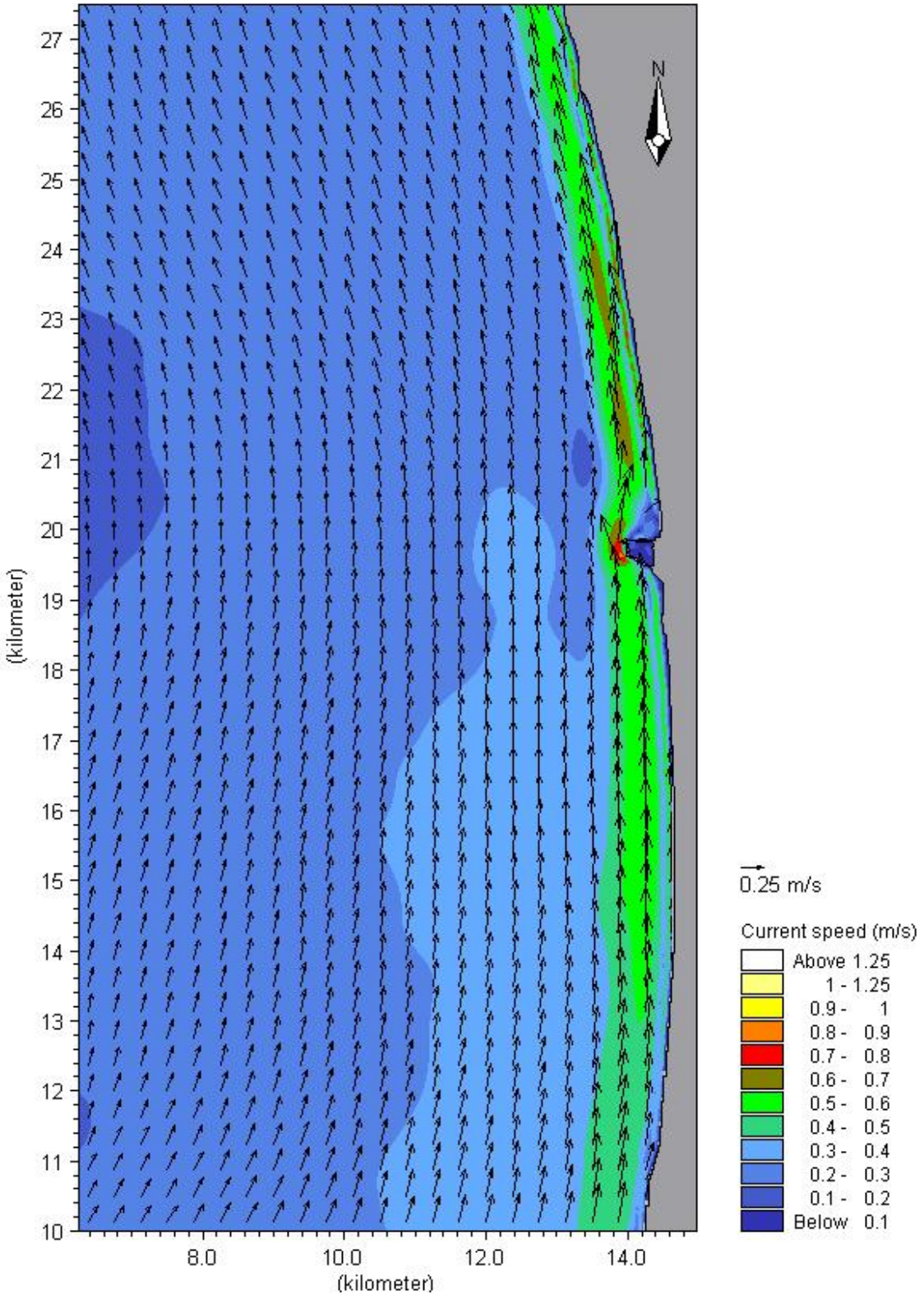

**Pav. 24 Hidrodinaminės vėjo srovės (V kryptis ir greitis = 25 m/s) ir bangos (V kryptis, $H_S$ = 4.6 m y $T_P$ = 11 s). Alternatyva 1.**



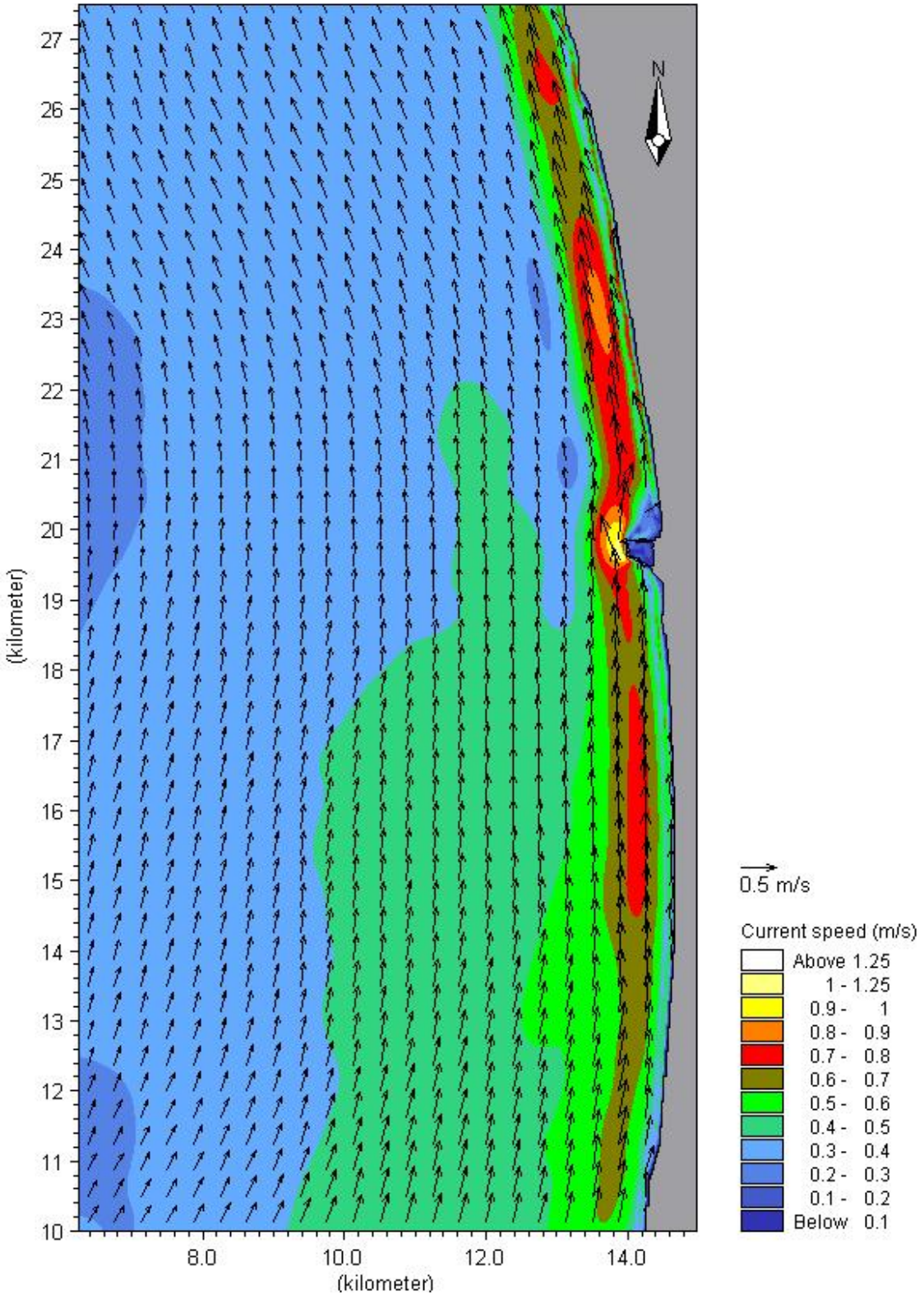

**Pav. 25 Hidrodinaminės vėjo srovės (V kryptis ir greitis = 30 m/s) ir bangos (V kryptis, $H_S$ = 6 m y $T_P$ = 13 s). Alternatyva 1.**



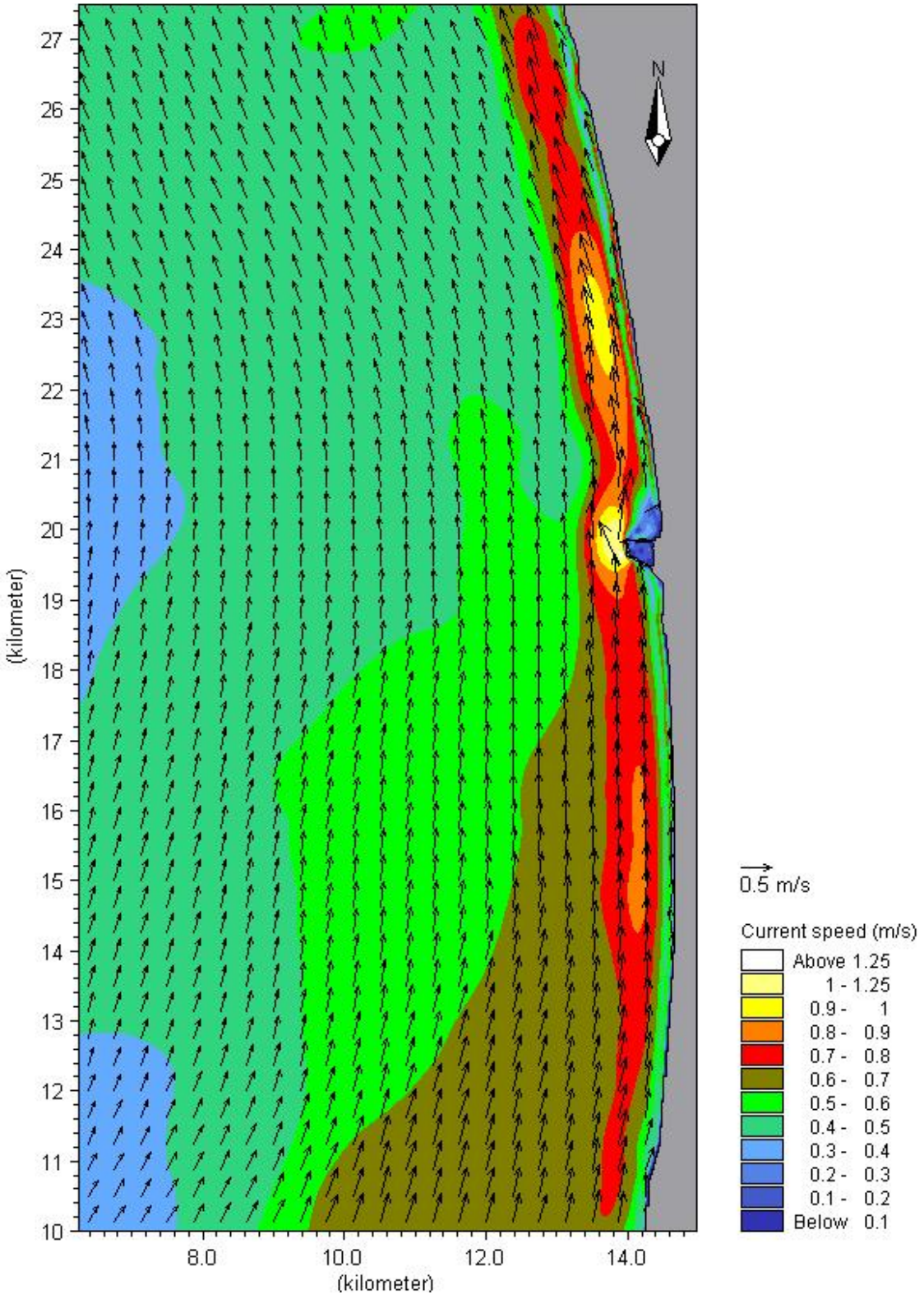

**Pav. 26 Hidrodinaminės vėjo srovės (PV kryptis ir greitis = 10 m/s) ir bangos (PV kryptis, $H_S$ = 1.6 m y $T_P$ = 4 s). Alternatyva 1.**



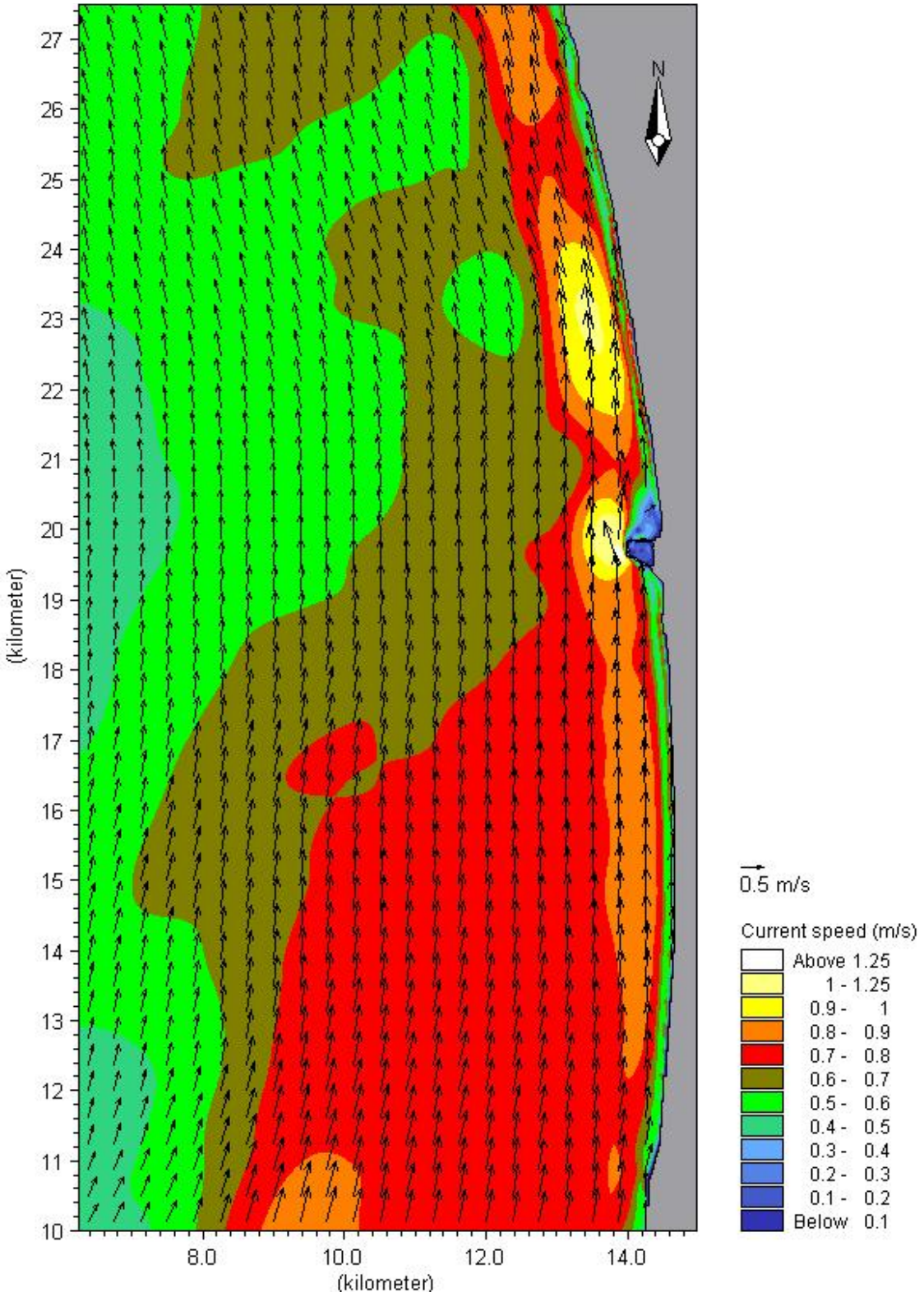

**Pav. 27 Hidrodinaminės vėjo srovės (PV kryptis ir greitis = 15 m/s) ir bangos (PV kryptis, $H_S$ = 2.67 m y $T_P$ = 7 s). Alternatyva 1.**



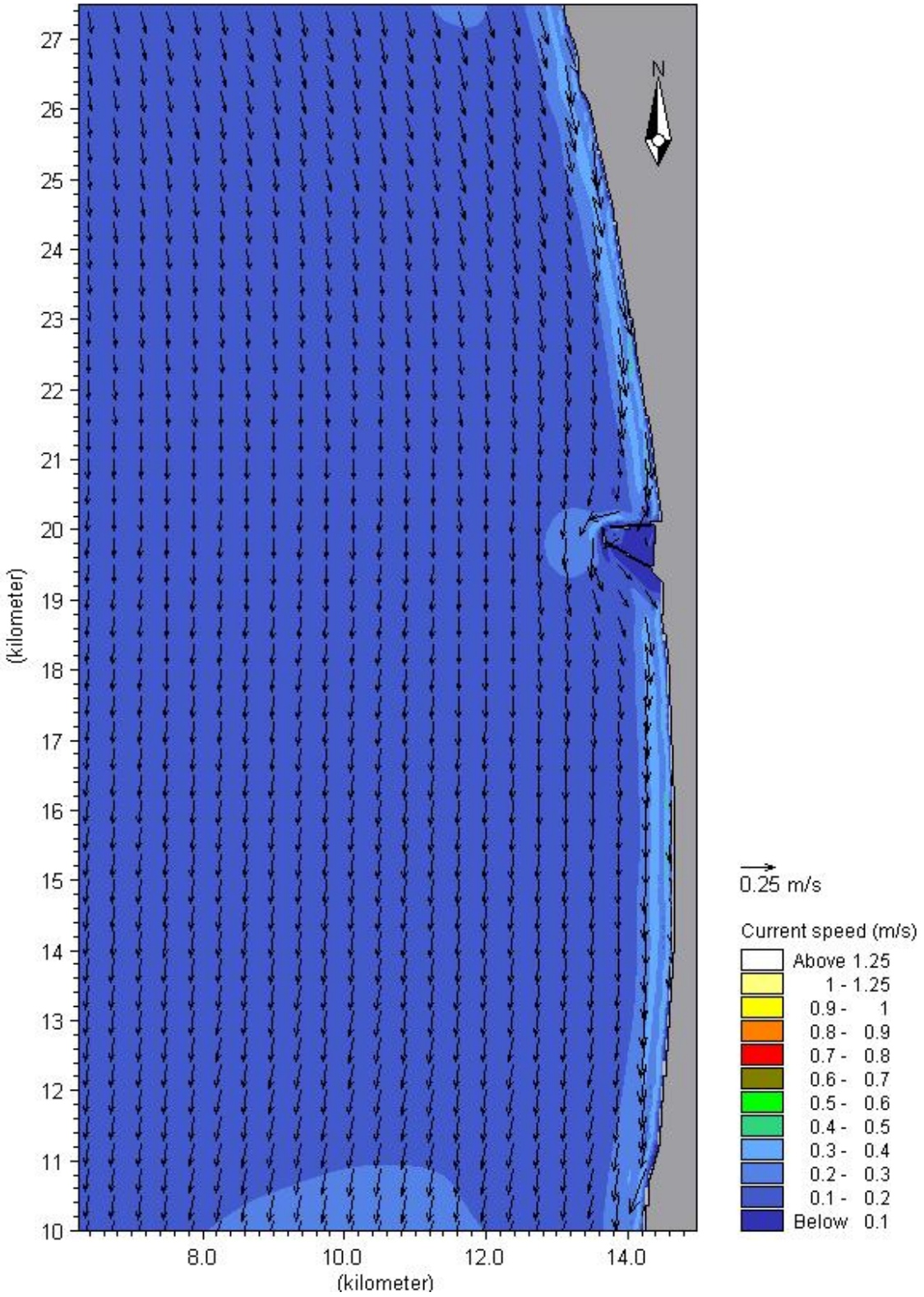

**Pav. 28 Hidrodinaminės vėjo srovės (PV kryptis ir greitis = 20 m/s) ir bangos (PV kryptis, $H_S$ = 3.91 m y $T_P$ = 9 s). Alternatyva 1.**



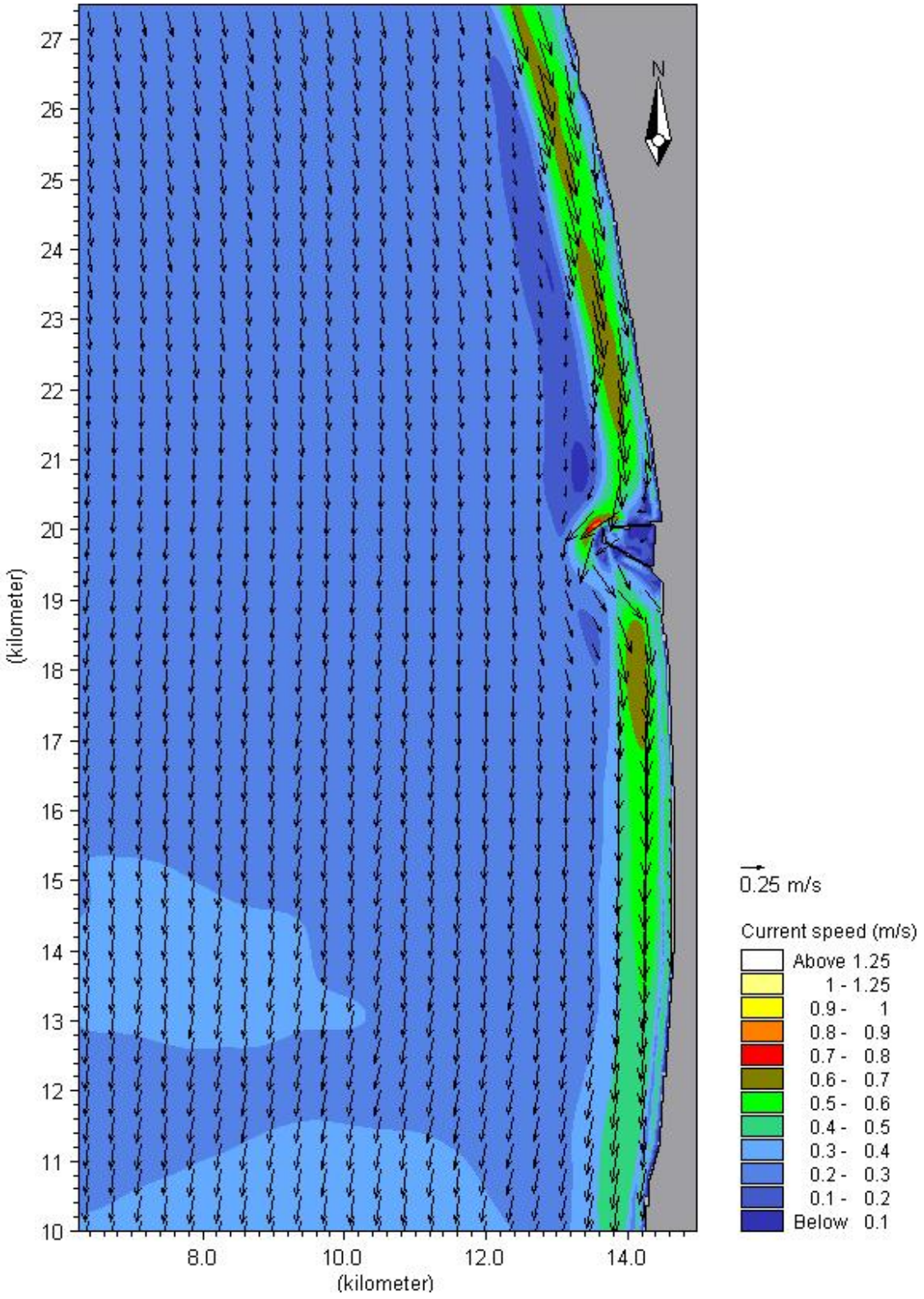

**Pav. 29 PaHidrodinaminės vėjo srovės (PV kryptis ir greitis = 25 m/s) ir bangos (PV kryptis, $H_S$ = 4.6 m y $T_P$ = 11 s). Alternatyva 1.**



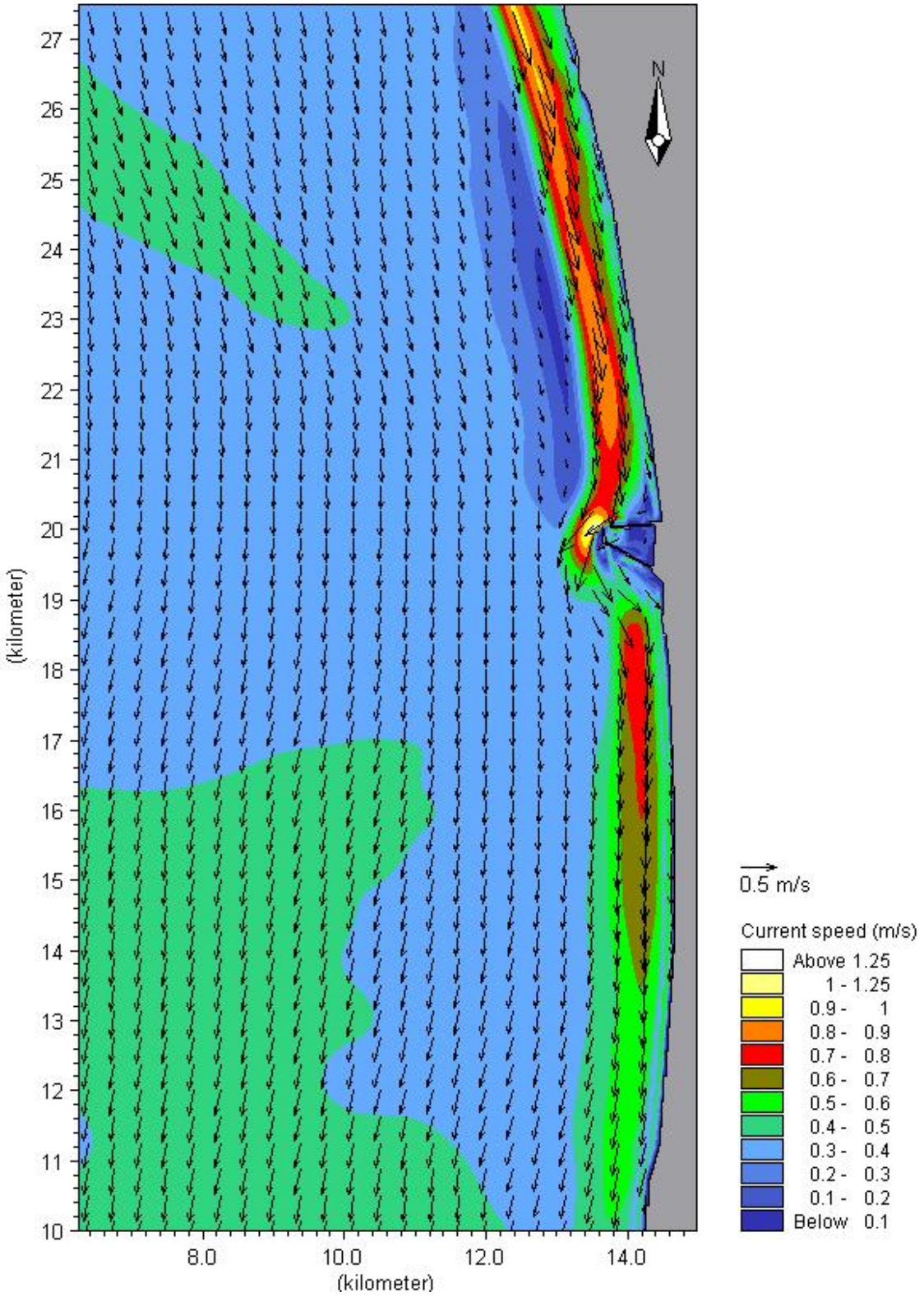

**Pav. 30 Hidrodinaminės vėjo srovės (PV kryptis ir greitis = 30 m/s) ir bangos (PV kryptis, $H_S$ = 6 m y $T_P$ = 13 s). Alternatyva 1.**



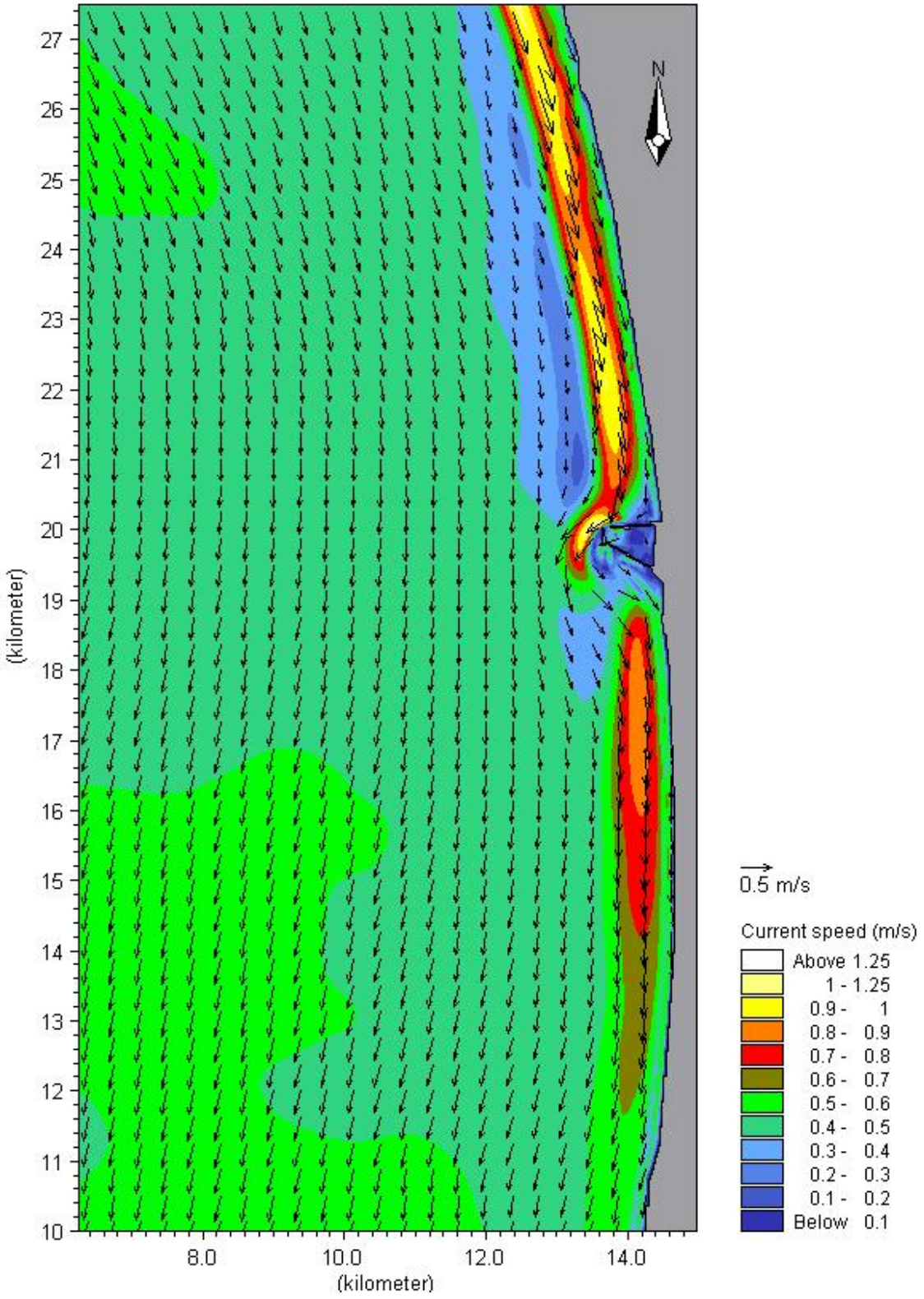

**Pav. 31 Hidrodinaminės vėjo srovės (ŠV kryptis ir greitis = 10 m/s) ir bangos (ŠV kryptis, $H_S$ = 1.6 m y $T_P$ = 4 s). Alternatyva 2.**



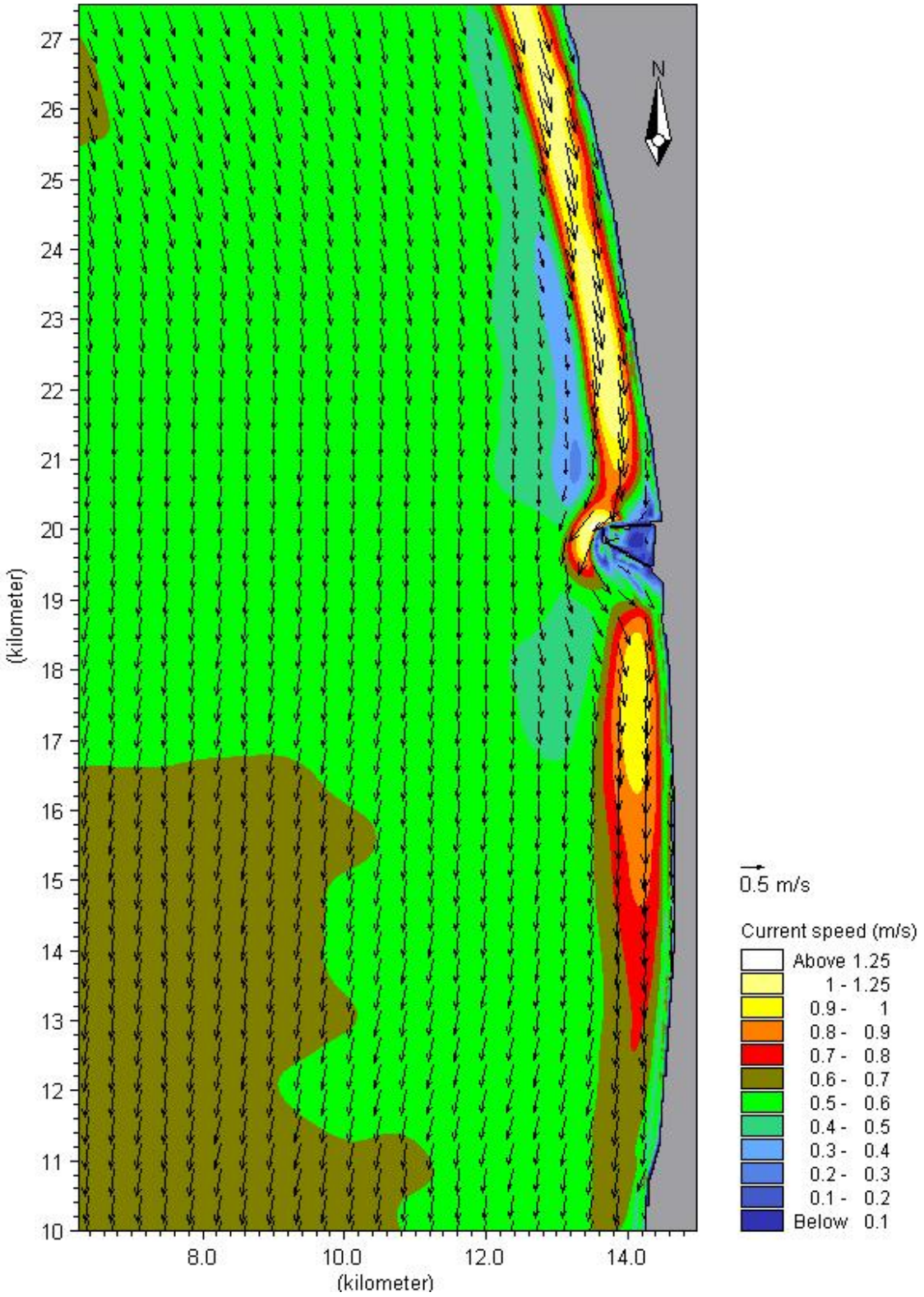

**Pav. 32 Hidrodinaminės vėjo srovės (ŠV kryptis ir greitis = 15 m/s) ir bangos (ŠV kryptis, $H_S$ = 2.67 m y $T_P$ = 7 s). Alternatyva 2.**



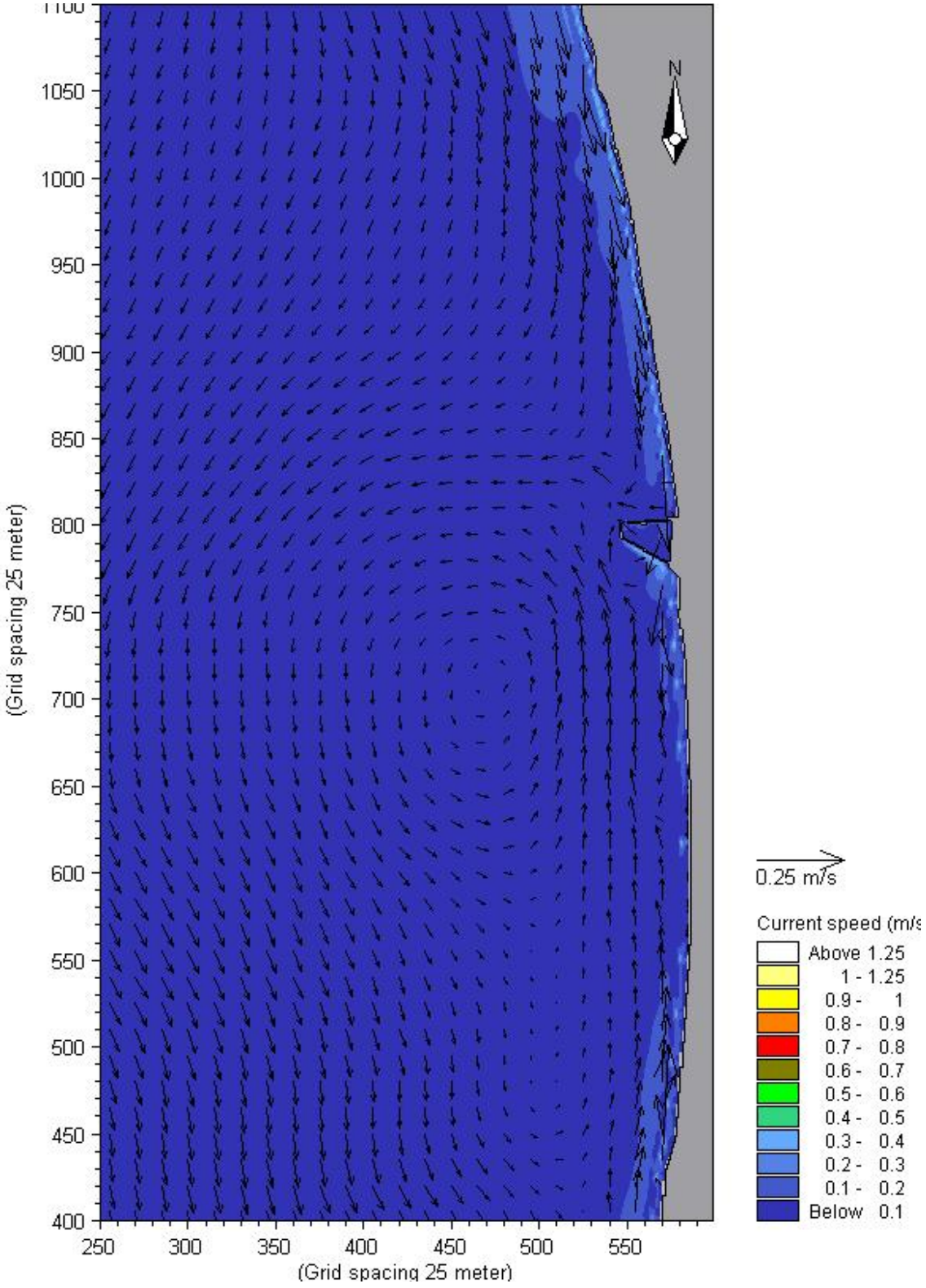

**Pav. 33 Hidrodinaminės vėjo srovės (ŠV kryptis ir greitis = 20 m/s) ir bangos (ŠV kryptis, $H_S$ = 3.91 m y $T_P$ = 9 s). Alternatyva 2.**



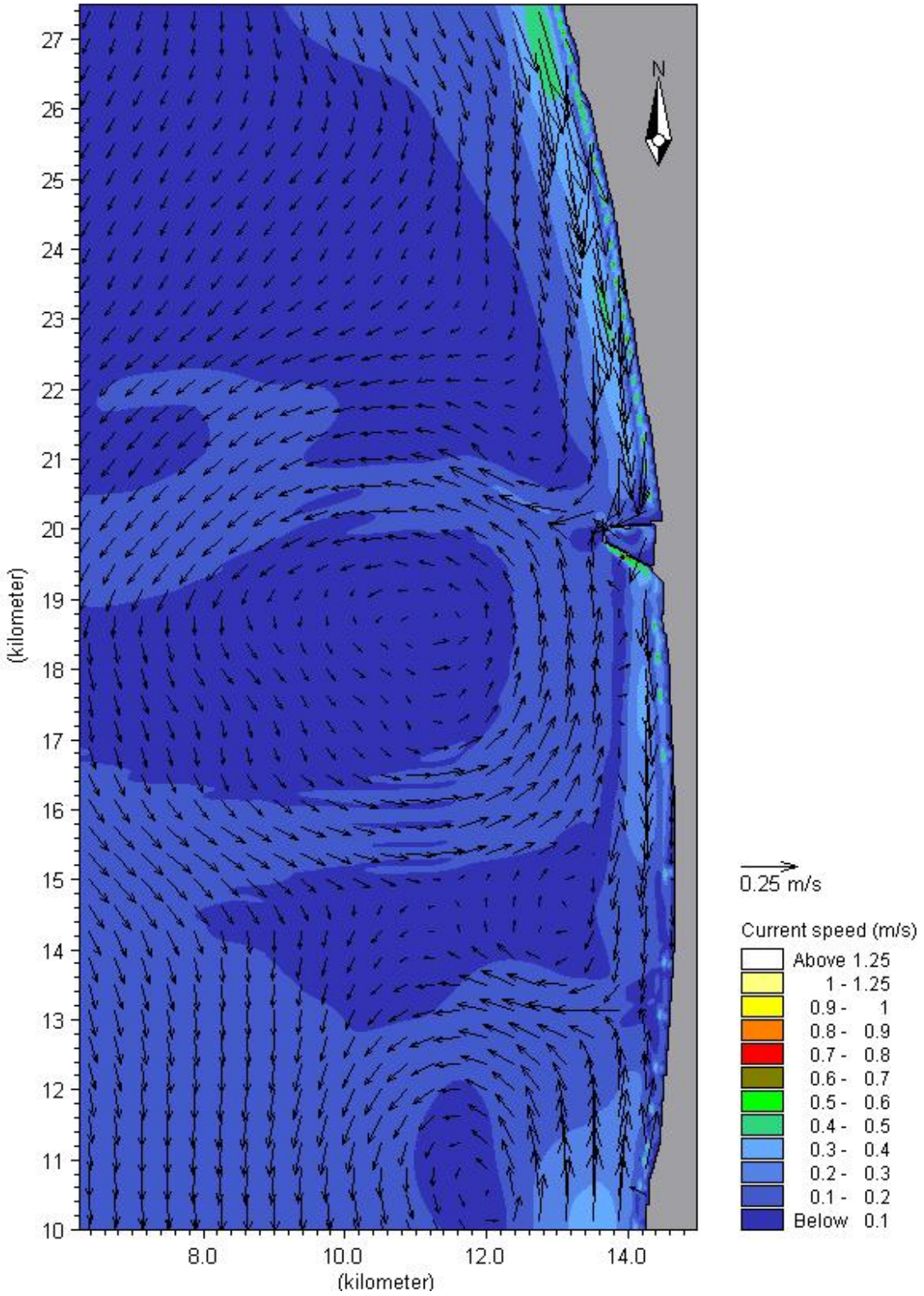

**Pav. 34 Hidrodinaminės vėjo srovės (ŠV kryptis ir greitis = 25 m/s) ir bangos (ŠV kryptis, $H_S$ = 4.6 m y $T_P$ = 11 s). Alternatyva 2.**



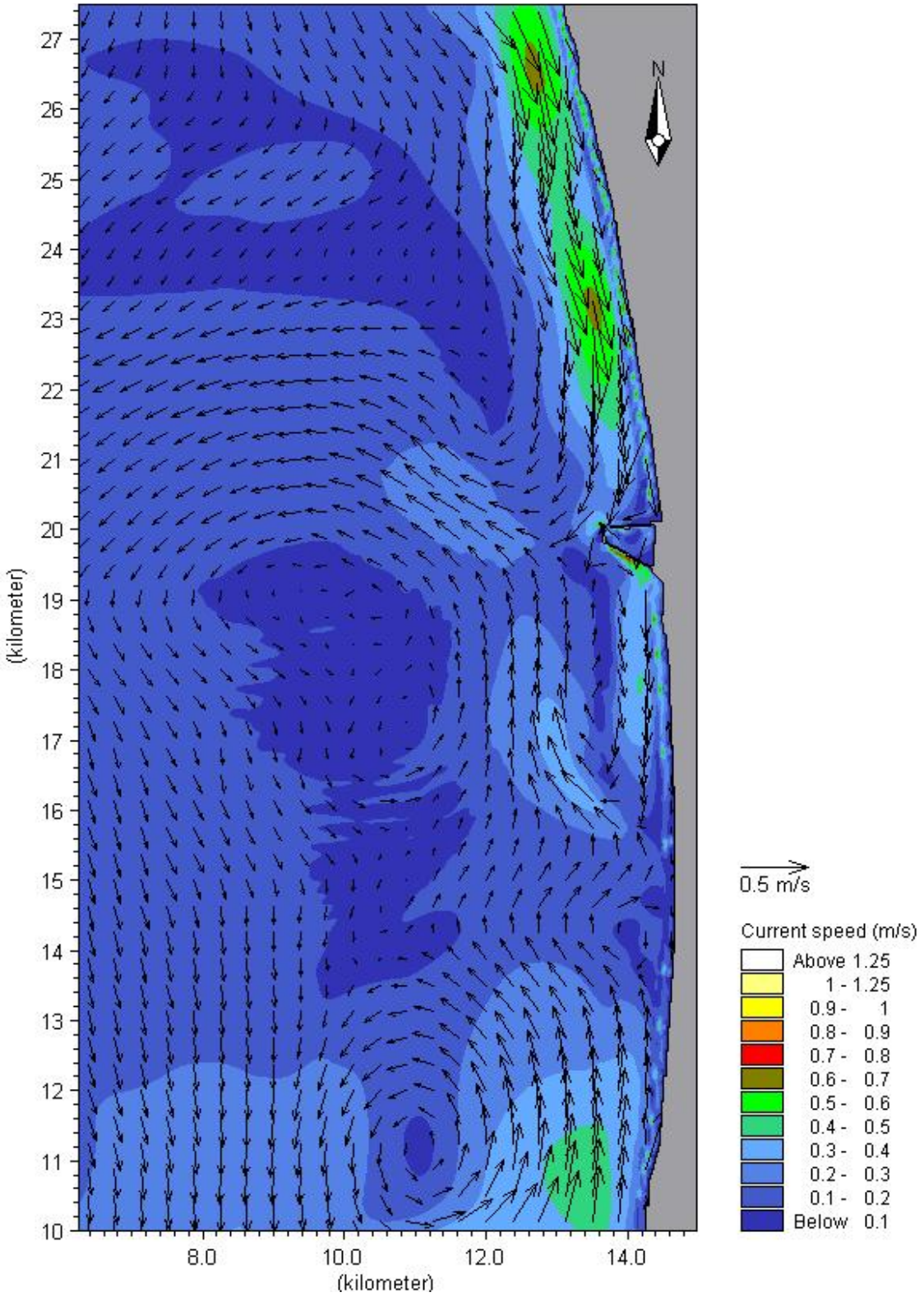

**Pav. 35 Hidrodinaminės vėjo srovės (ŠV kryptis ir greitis = 30 m/s) ir bangos (ŠV kryptis, $H_S$ = 6 m y $T_P$ = 13 s). Alternatyva 2.**



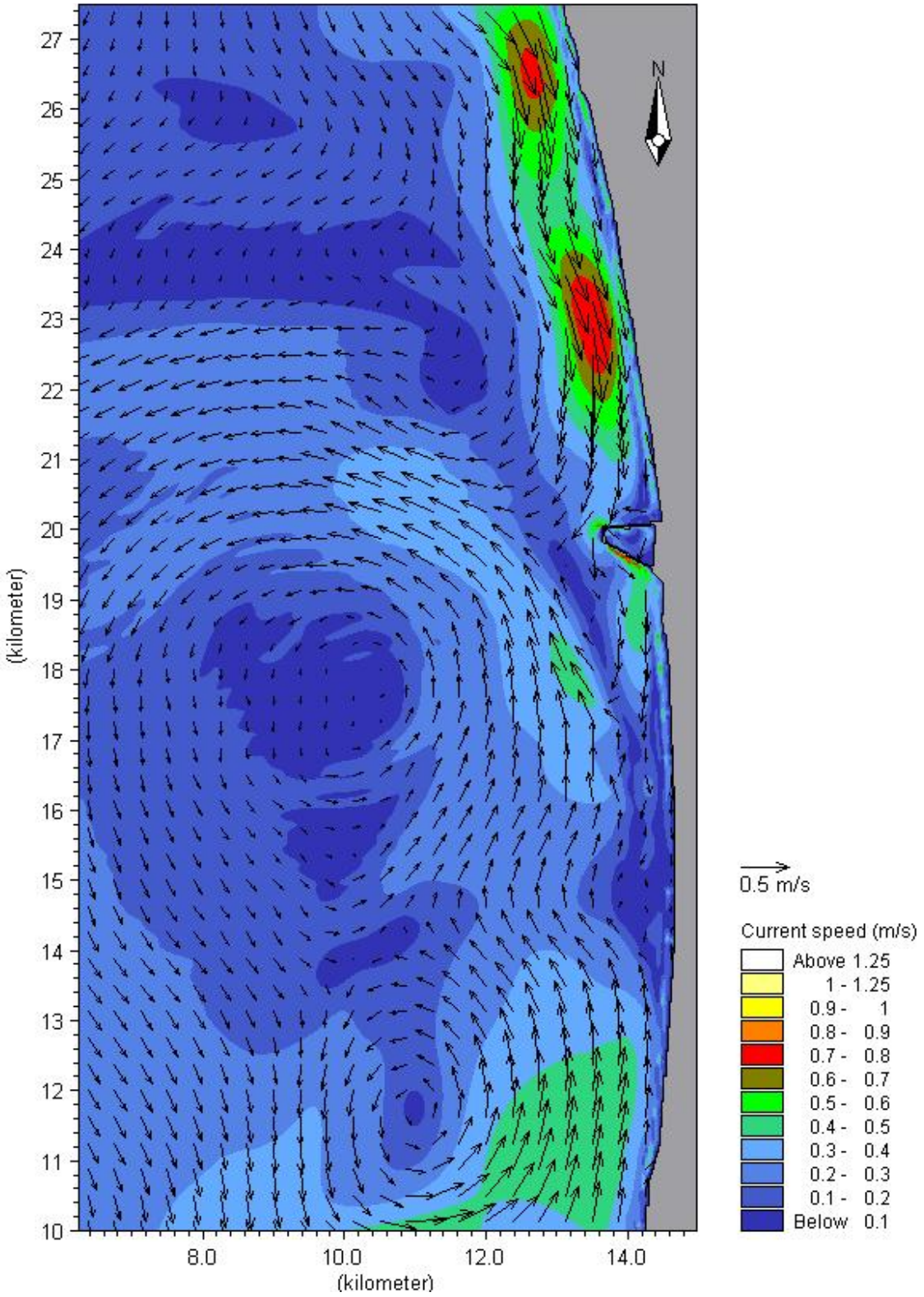

**Pav. 36 Hidrodinaminės vėjo srovės (V kryptis ir greitis = 10 m/s) ir bangos (V kryptis, $H_S$ = 1.6 m y $T_P$ = 4 s). Alternatyva 2.**



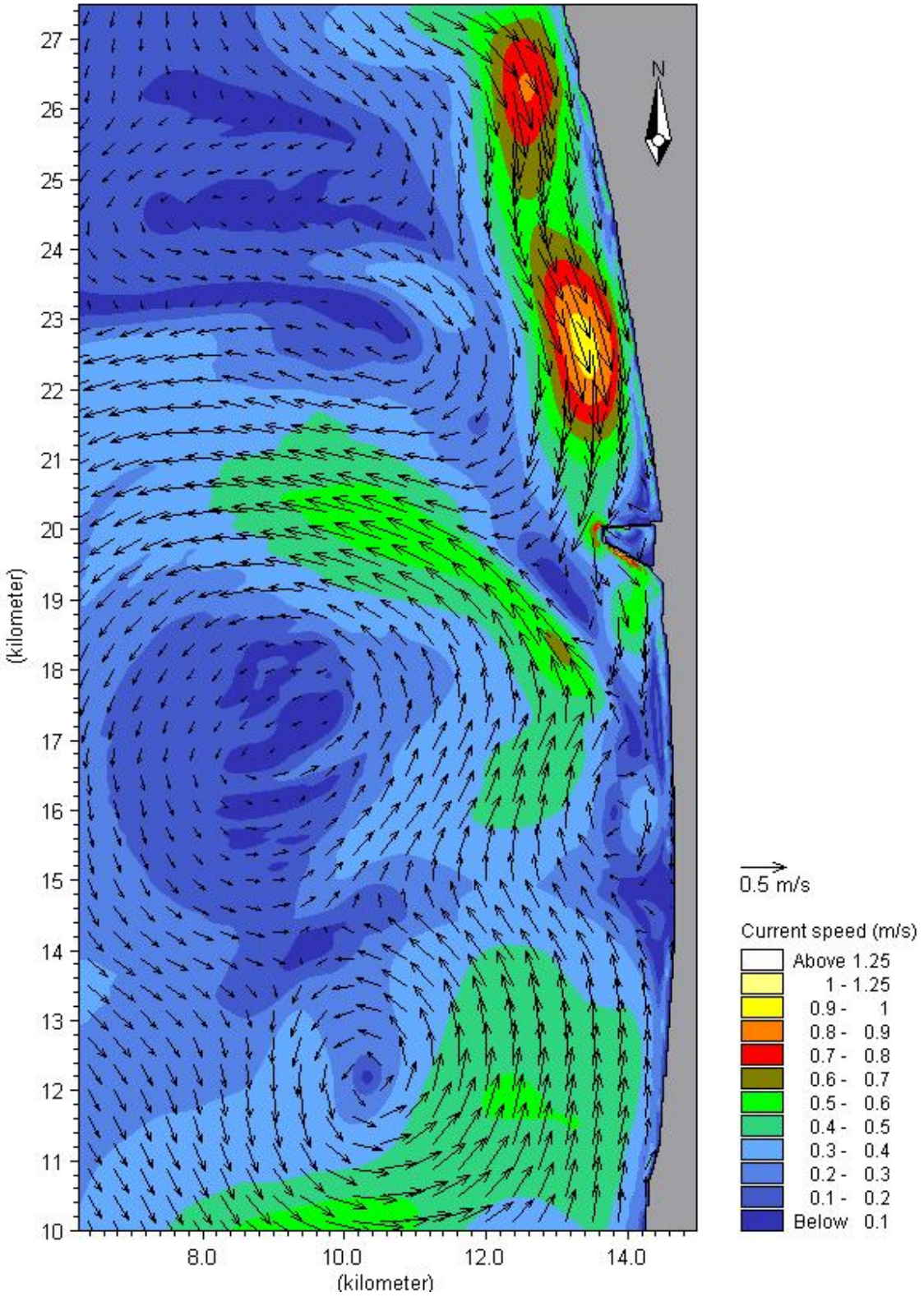

**Pav. 37 Hidrodinaminės vėjo srovės (V kryptis ir greitis = 15 m/s) ir bangos (V kryptis, $H_S$ = 2.67 m y $T_P$ = 7 s). Alternatyva 2.**



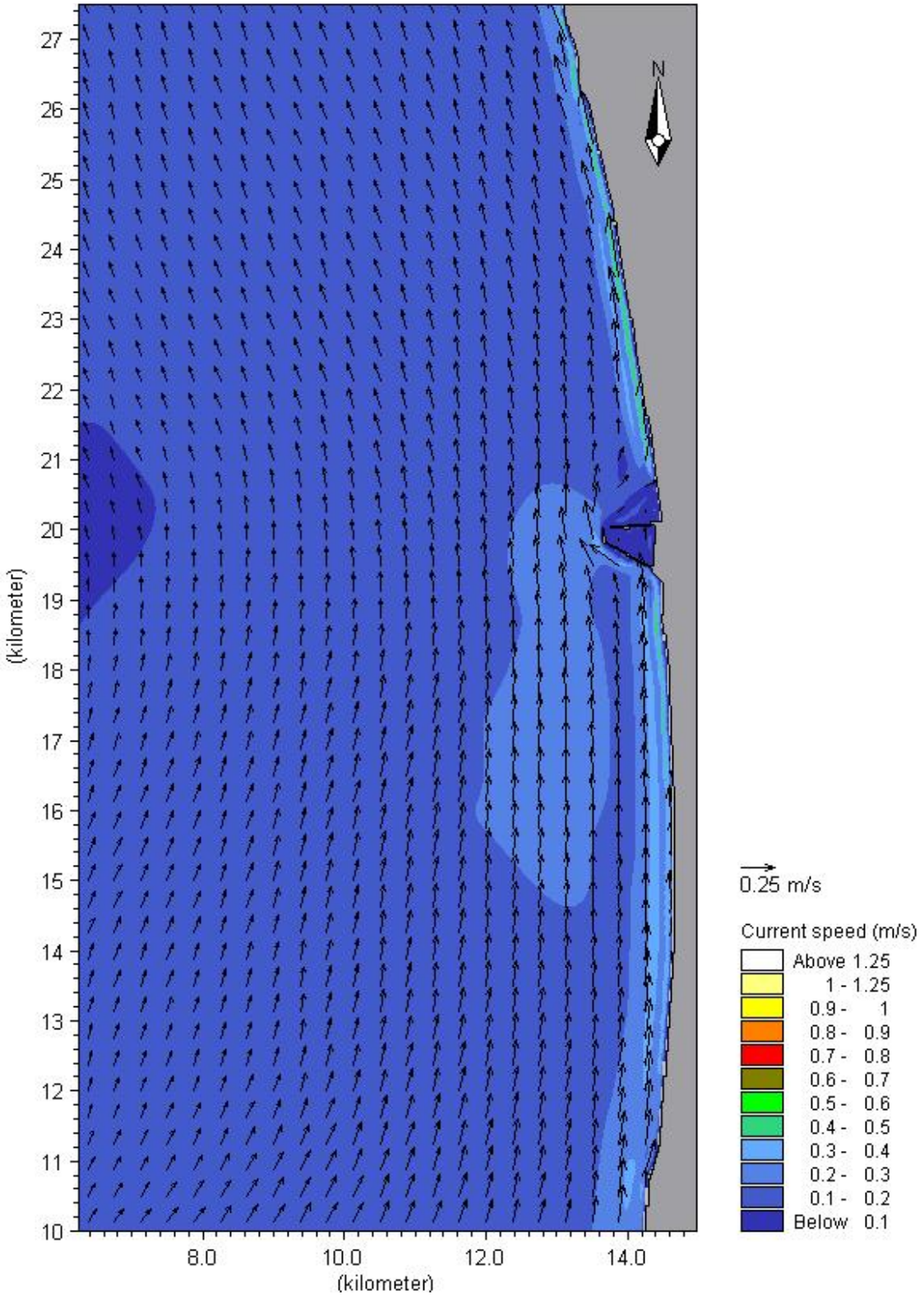

**Pav. 38 Hidrodinaminės vėjo srovės (V kryptis ir greitis = 20 m/s) ir bangos (V kryptis, $H_S$ = 3.91 m y $T_P$ = 9 s). Alternatyva 2.**



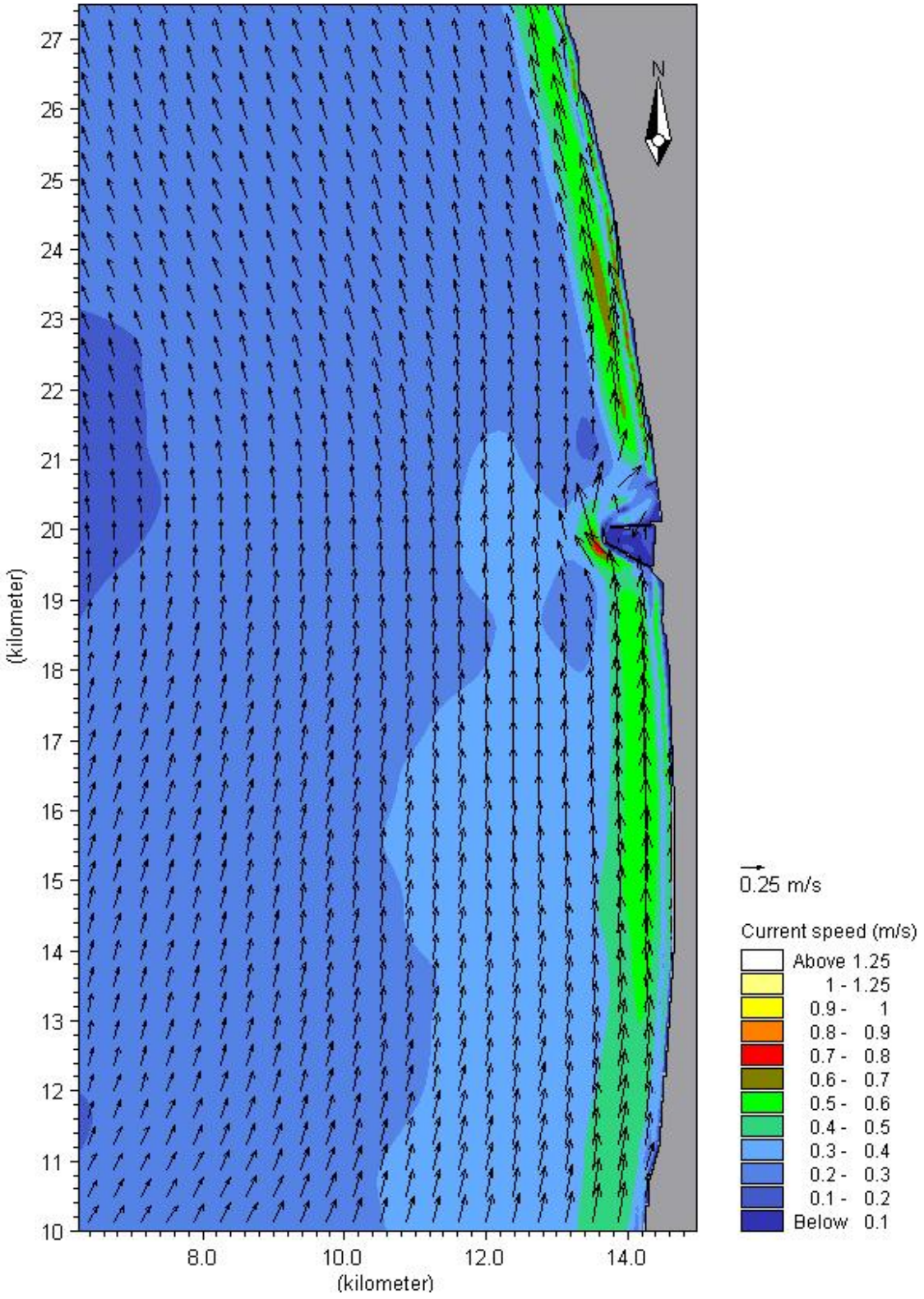

**Pav. 39 Hidrodinaminės vėjo srovės (V kryptis ir greitis = 25 m/s) ir bangos (V kryptis, $H_S$ = 4.6 m y $T_P$ = 11 s). Alternatyva 2.**



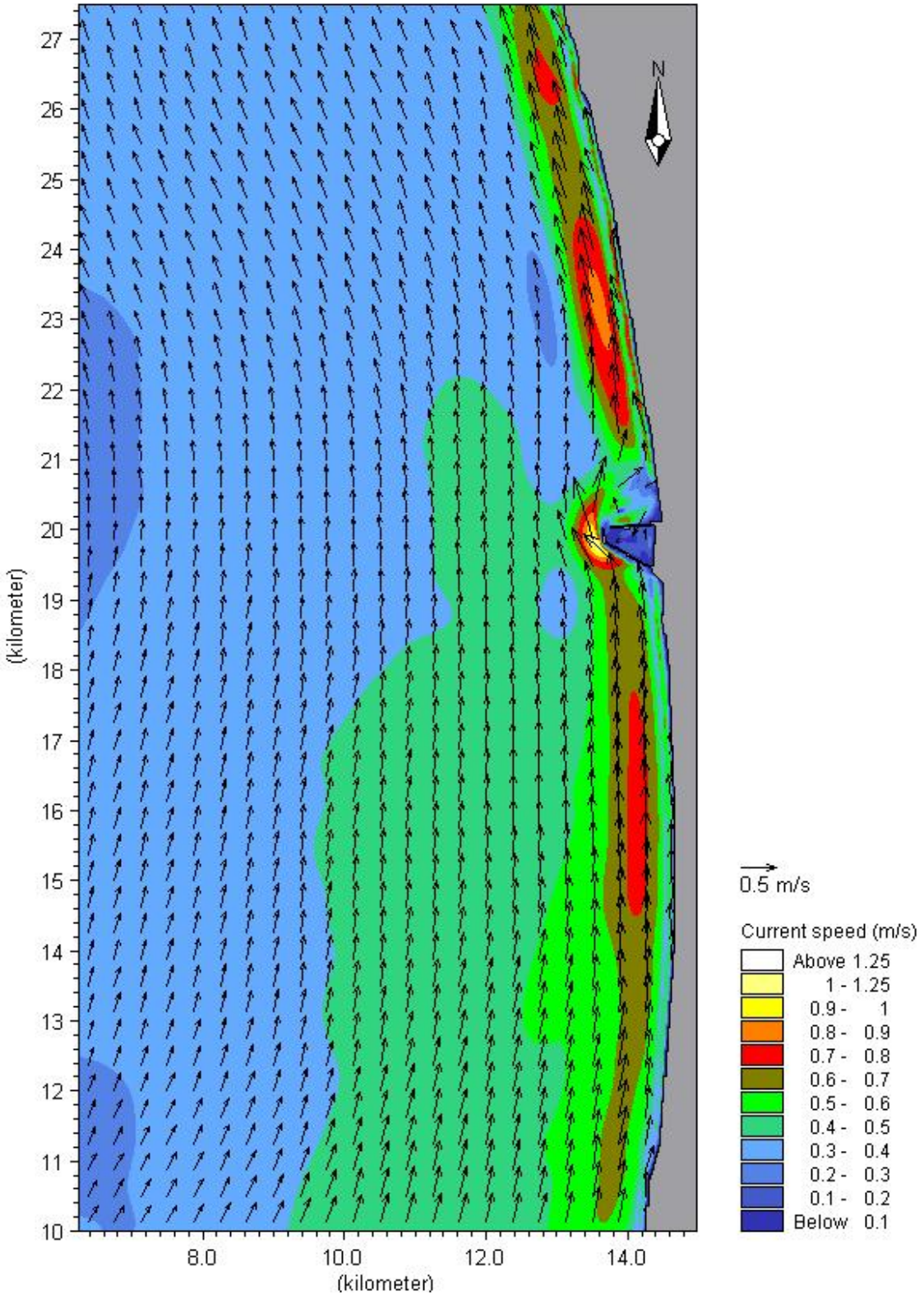

**Pav. 40 Hidrodinaminės vėjo srovės (V kryptis ir greitis = 30 m/s) ir bangos (V kryptis, $H_S$ = 6 m y $T_P$ = 13 s). Alternatyva 2.**



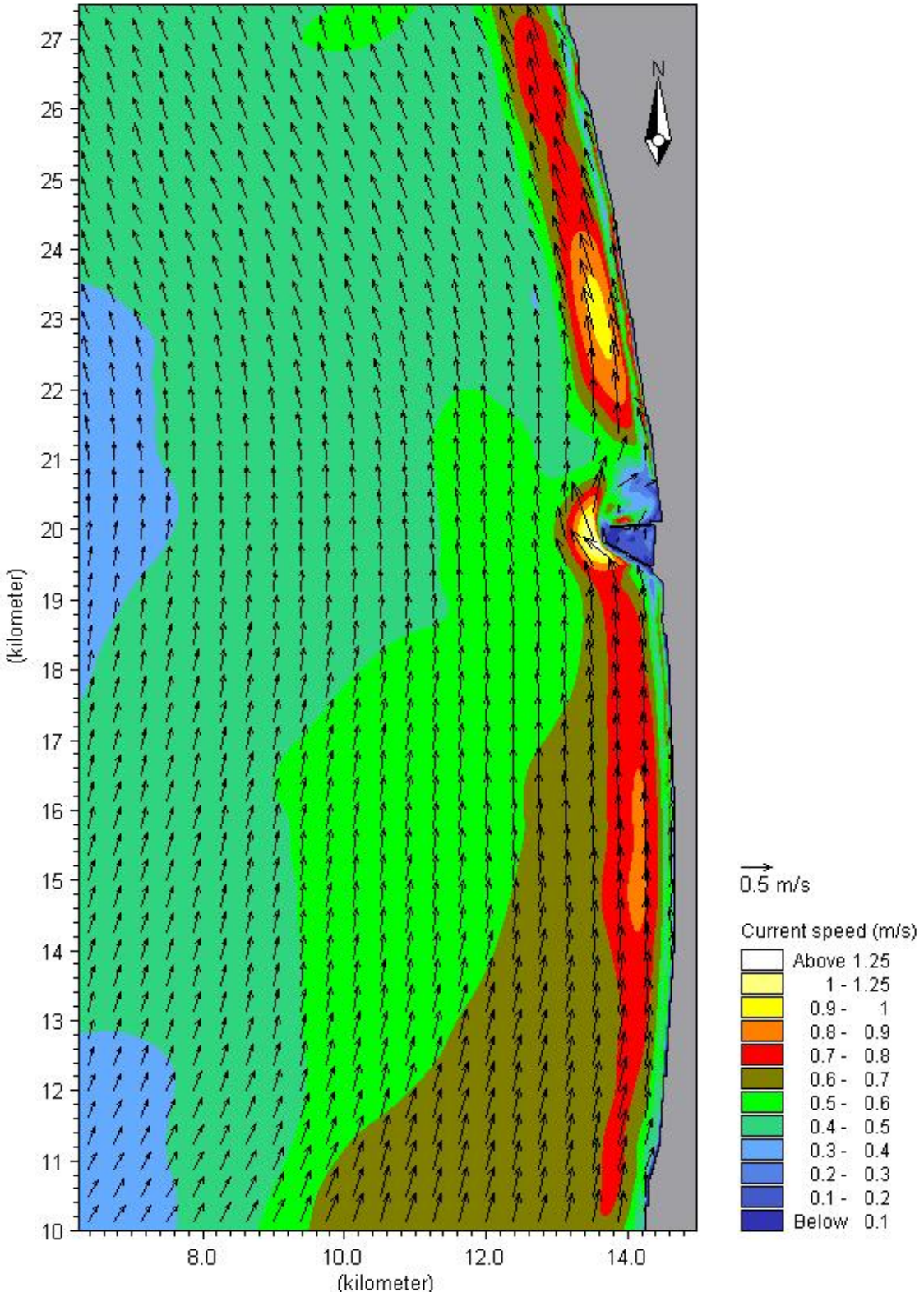

**Pav. 41 Hidrodinaminės vėjo srovės (PV kryptis ir greitis = 10 m/s) ir bangos (PV kryptis, $H_S$ = 1.6 m y $T_P$ = 4 s). Alternatyva 2.**



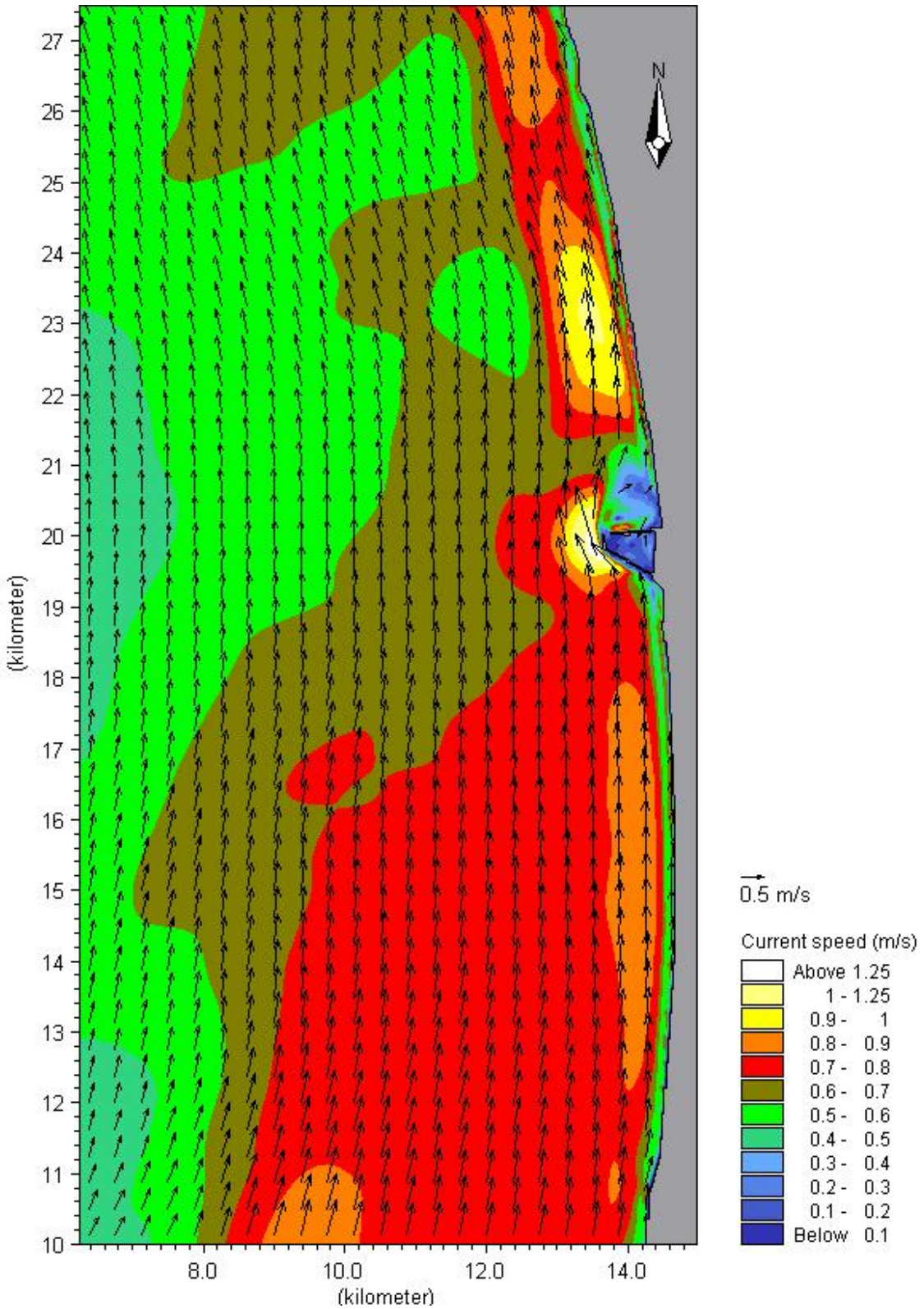

**Pav. 42 Hidrodinaminės vėjo srovės (PV kryptis ir greitis = 15 m/s) ir bangos (PV kryptis, $H_S$ = 2.67 m y $T_P$ = 7 s). Alternatyva 2.**




**Pav. 43 Hidrodinaminės vėjo srovės (PV kryptis ir greitis = 20 m/s) ir bangos (PV kryptis, $H_S$ = 3.91 m y $T_P$ = 9 s). Alternatyva 2.**




**Pav. 44 Hidrodinaminės vėjo srovės (PV kryptis ir greitis = 25 m/s) ir bangos (PV kryptis, $H_S$ = 4.6 m y $T_P$ = 11 s). Alternatyva 2.**




**Pav. 45 Hidrodinaminės vėjo srovės (PV kryptis ir greitis = 30 m/s) ir bangos (PV kryptis, $H_S$ = 6 m y $T_P$ = 13 s). Alternatyva 2.**

# “ŠVENTOSIOS JŪRŲ UOSTO ATSTATYMO GALIMYBIŲ STUDIJA: GALUTINĖ ATASKAITA”

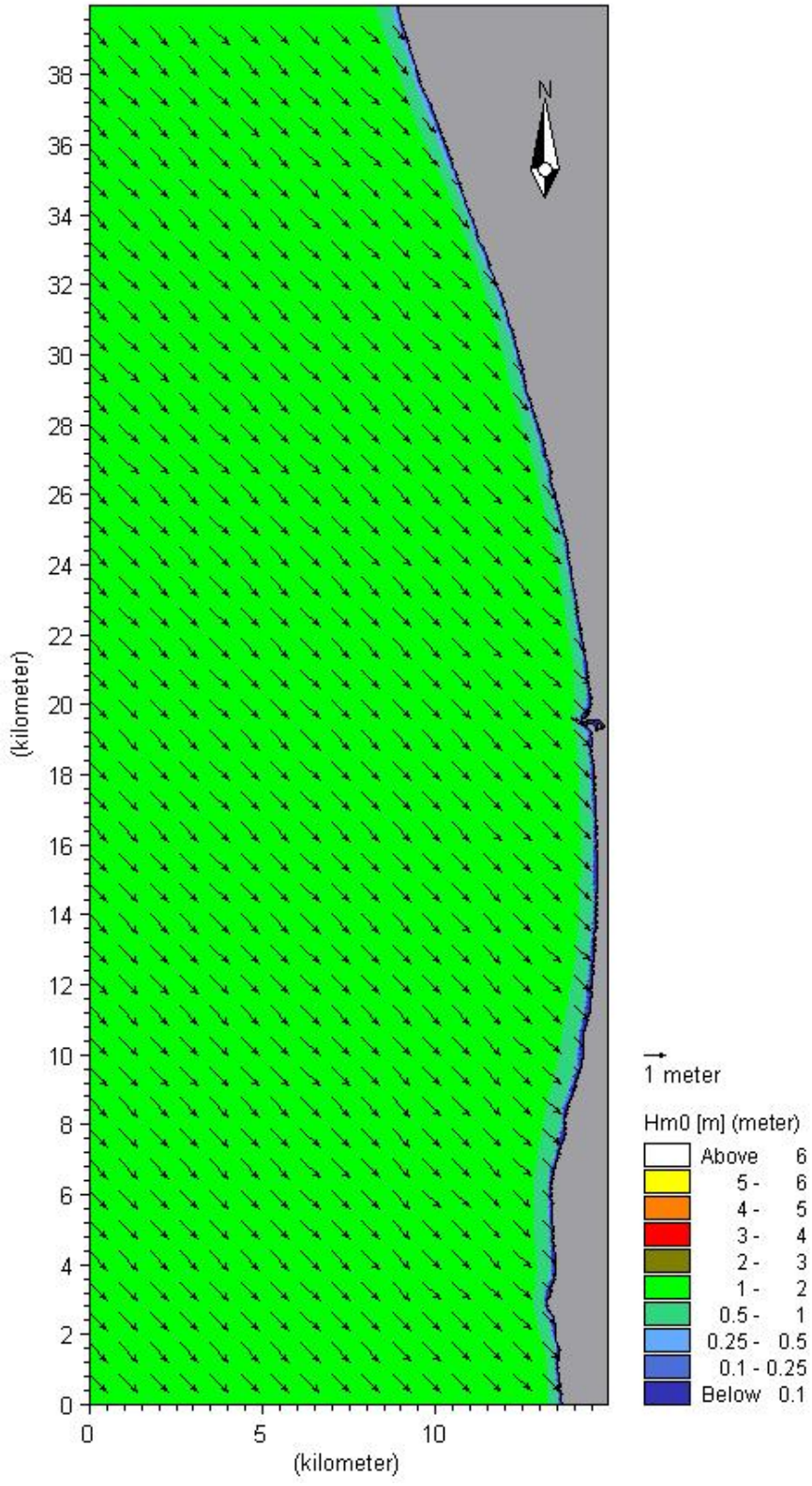
## 3 PRIEDAS: SKAIČIAI BANGŲ

### TURINYS

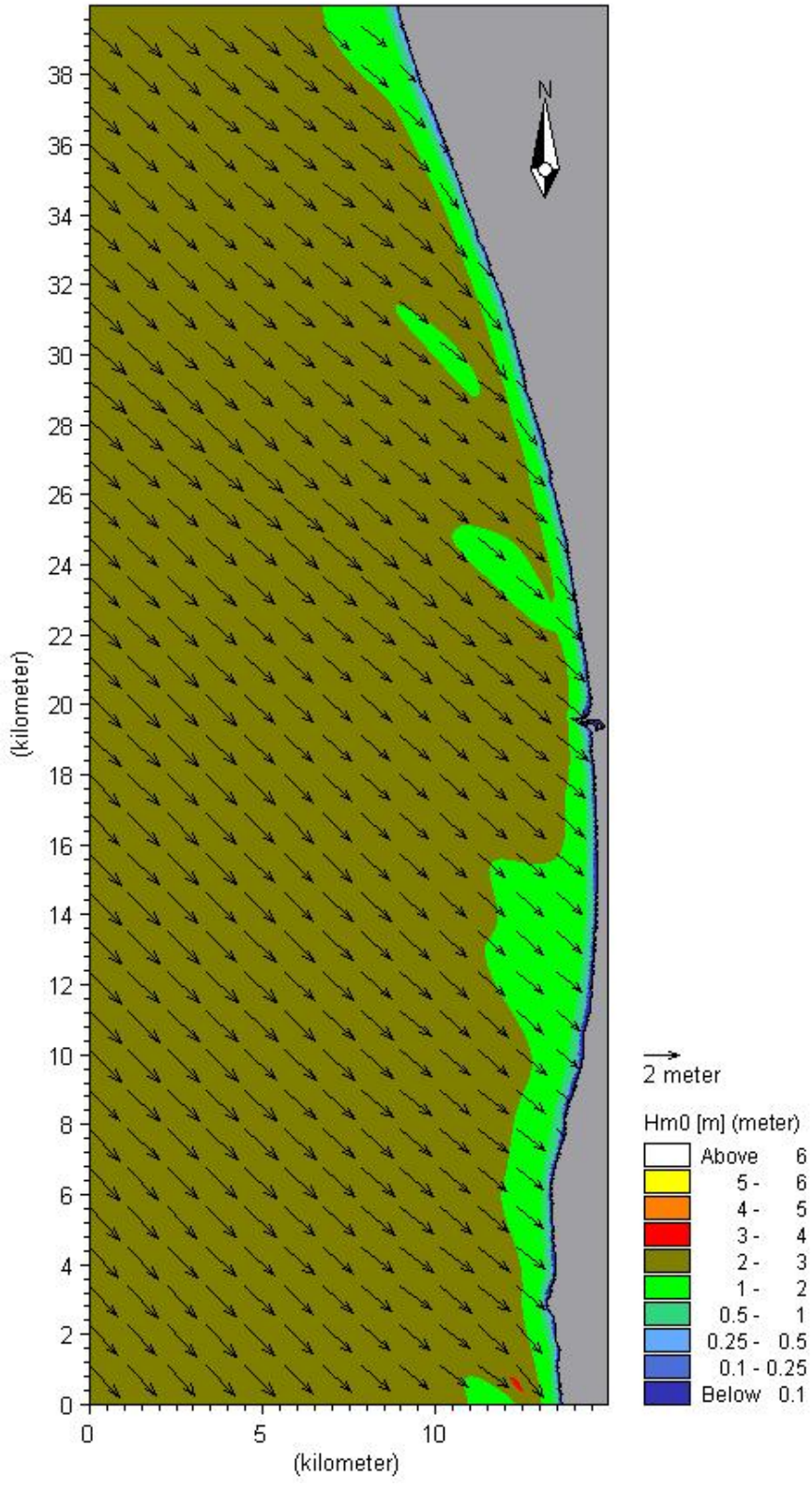
PAV. 1 VYRAUJANTYS VĖJAI (ŠV KRYPTIS IR GREITIS = 10 M/S) IR BANGOS (ŠV KRYPTIS, $H_S$ = 1.6 M Y $T_P$ = 4 S). ALTERNATYVA 0. ..... 4
PAV. 2 VYRAUJANTYS VĖJAI (ŠV KRYPTIS IR GREITIS = 15 M/S) IR BANGOS (ŠV KRYPTIS, $H_S$ = 2.67 M Y $T_P$ = 7 S). ALTERNATYVA 0. ..... 5
PAV. 3 VYRAUJANTYS VĖJAI (ŠV KRYPTIS IR GREITIS = 20 M/S) IR BANGOS (ŠV KRYPTIS, $H_S$ = 3.91 M Y $T_P$ = 9 S). ALTERNATYVA 0. ..... 6
PAV. 4 VYRAUJANTYS VĖJAI (ŠV KRYPTIS IR GREITIS = 25 M/S) IR BANGOS (ŠV KRYPTIS, $H_S$ = 4.6 M Y $T_P$ = 11 S). ALTERNATYVA 0. ..... 7
PAV. 5 VYRAUJANTYS VĖJAI (ŠV KRYPTIS IR GREITIS = 30 M/S) IR BANGOS (ŠV KRYPTIS, $H_S$ = 6 M Y $T_P$ = 13 S). ALTERNATYVA 0. ..... 8
PAV. 6 VYRAUJANTYS VĖJAI (V KRYPTIS IR GREITIS = 10 M/S) IR BANGOS (V KRYPTIS, $H_S$ = 1.6 M Y $T_P$ = 4 S). ALTERNATYVA 0. ..... 9
PAV. 7 VYRAUJANTYS VĖJAI (V KRYPTIS IR GREITIS = 15 M/S) IR BANGOS (V KRYPTIS, $H_S$ = 2.67 M Y $T_P$ = 7 S). ALTERNATYVA 0. ..... 10
PAV. 8 VYRAUJANTYS VĖJAI (V KRYPTIS IR GREITIS = 20 M/S) IR BANGOS (V KRYPTIS, $H_S$ = 3.91 M Y $T_P$ = 9 S). ALTERNATYVA 0. ..... 11
PAV. 9 VYRAUJANTYS VĖJAI (V KRYPTIS IR GREITIS = 25 M/S) IR BANGOS (V KRYPTIS, $H_S$ = 4.6 M Y $T_P$ = 11 S). ALTERNATYVA 0. ..... 12
PAV. 10 VYRAUJANTYS VĖJAI (V KRYPTIS IR GREITIS = 30 M/S) IR BANGOS (V KRYPTIS, $H_S$ = 6 M Y $T_P$ = 13 S). ALTERNATYVA 0. ..... 13
PAV. 11 VYRAUJANTYS VĖJAI (PV KRYPTIS IR GREITIS = 10 M/S) IR BANGOS (PV KRYPTIS, $H_S$ = 1.6 M Y $T_P$ = 4 S). ALTERNATYVA 0. ..... 14
PAV. 12 VYRAUJANTYS VĖJAI (PV KRYPTIS IR GREITIS = 15 M/S) IR BANGOS (PV KRYPTIS, $H_S$ = 2.67 M Y $T_P$ = 7 S). ALTERNATYVA 0. ..... 15
PAV. 13 VYRAUJANTYS VĖJAI (PV KRYPTIS IR GREITIS = 20 M/S) IR BANGOS (PV KRYPTIS, $H_S$ = 3.91 M Y $T_P$ = 9 S). ALTERNATYVA 0. ..... 16
PAV. 14 VYRAUJANTYS VĖJAI (PV KRYPTIS IR GREITIS = 25 M/S) IR BANGOS (PV KRYPTIS, $H_S$ = 4.6 M Y $T_P$ = 11 S). ALTERNATYVA 0. ..... 17

PAV. 15 VYRAUJANTYS VĖJAI (PV KRYPTIS IR GREITIS = 30 M/S) IR BANGOS (PV KRYPTIS, $H_S$ = 6 M Y $T_P$ = 13 S). ALTERNATYVA 0. ..... 18
PAV. 16 VYRAUJANTYS VĖJAI (ŠV KRYPTIS IR GREITIS = 10 M/S) IR BANGOS (ŠV KRYPTIS, $H_S$ = 1.6 M Y $T_P$ = 4 S). ALTERNATYVA 1. ..... 19
PAV. 17 VYRAUJANTYS VĖJAI (ŠV KRYPTIS IR GREITIS = 15 M/S) IR BANGOS (ŠV KRYPTIS, $H_S$ = 2.67 M Y $T_P$ = 7 S). ALTERNATYVA 1. ..... 20
PAV. 18 VYRAUJANTYS VĖJAI (ŠV KRYPTIS IR GREITIS = 20 M/S) IR BANGOS (ŠV KRYPTIS, $H_S$ = 3.91 M Y $T_P$ = 9 S). ALTERNATYVA 1. ..... 21
PAV. 19 VYRAUJANTYS VĖJAI (ŠV KRYPTIS IR GREITIS = 25 M/S) IR BANGOS (ŠV KRYPTIS, $H_S$ = 4.6 M Y $T_P$ = 11 S). ALTERNATYVA 1. ..... 22
PAV. 20 VYRAUJANTYS VĖJAI (ŠV KRYPTIS IR GREITIS = 30 M/S) IR BANGOS (ŠV KRYPTIS, $H_S$ = 6 M Y $T_P$ = 13 S). ALTERNATYVA 1. ..... 23
PAV. 21 VYRAUJANTYS VĖJAI (V KRYPTIS IR GREITIS = 10 M/S) IR BANGOS (V KRYPTIS, $H_S$ = 1.6 M Y $T_P$ = 4 S). ALTERNATYVA 1. ..... 24
PAV. 22 VYRAUJANTYS VĖJAI (V KRYPTIS IR GREITIS = 15 M/S) IR BANGOS (V KRYPTIS, $H_S$ = 2.67 M Y $T_P$ = 7 S). ALTERNATYVA 1. ..... 25
PAV. 23 VYRAUJANTYS VĖJAI (V KRYPTIS IR GREITIS = 20 M/S) IR BANGOS (V KRYPTIS, $H_S$ = 3.91 M Y $T_P$ = 9 S). ALTERNATYVA 1. ..... 26
PAV. 24 VYRAUJANTYS VĖJAI (V KRYPTIS IR GREITIS = 25 M/S) IR BANGOS (V KRYPTIS, $H_S$ = 4.6 M Y $T_P$ = 11 S). ALTERNATYVA 1. ..... 27
PAV. 25 VYRAUJANTYS VĖJAI (V KRYPTIS IR GREITIS = 30 M/S) IR BANGOS (V KRYPTIS, $H_S$ = 6 M Y $T_P$ = 13 S). ALTERNATYVA 1. ..... 28
PAV. 26 VYRAUJANTYS VĖJAI (PV KRYPTIS IR GREITIS = 10 M/S) IR BANGOS (PV KRYPTIS, $H_S$ = 1.6 M Y $T_P$ = 4 S). ALTERNATYVA 1. ..... 29
PAV. 27 VYRAUJANTYS VĖJAI (PV KRYPTIS IR GREITIS = 15 M/S) IR BANGOS (PV KRYPTIS, $H_S$ = 2.67 M Y $T_P$ = 7 S). ALTERNATYVA 1. ..... 30
PAV. 28 VYRAUJANTYS VĖJAI (PV KRYPTIS IR GREITIS = 20 M/S) IR BANGOS (PV KRYPTIS, $H_S$ = 3.91 M Y $T_P$ = 9 S). ALTERNATYVA 1. ..... 31
PAV. 29 VYRAUJANTYS VĖJAI (PV KRYPTIS IR GREITIS = 25 M/S) IR BANGOS (PV KRYPTIS, $H_S$ = 4.6 M Y $T_P$ = 11 S). ALTERNATYVA 1. ..... 32
PAV. 30 VYRAUJANTYS VĖJAI (PV KRYPTIS IR GREITIS = 30 M/S) IR BANGOS (PV KRYPTIS, $H_S$ = 6 M Y $T_P$ = 13 S). ALTERNATYVA 1. ..... 33
PAV. 31 VYRAUJANTYS VĖJAI (ŠV KRYPTIS IR GREITIS = 10 M/S) IR BANGOS (ŠV KRYPTIS, $H_S$ = 1.6 M Y $T_P$ = 4 S). ALTERNATYVA 2. ..... 34
PAV. 32 VYRAUJANTYS VĖJAI (ŠV KRYPTIS IR GREITIS = 15 M/S) IR BANGOS (ŠV KRYPTIS, $H_S$ = 2.67 M Y $T_P$ = 7 S). ALTERNATYVA 2. ..... 35
PAV. 33 VYRAUJANTYS VĖJAI (ŠV KRYPTIS IR GREITIS = 20 M/S) IR BANGOS (ŠV KRYPTIS, $H_S$ = 3.91 M Y $T_P$ = 9 S). ALTERNATYVA 2. ..... 36

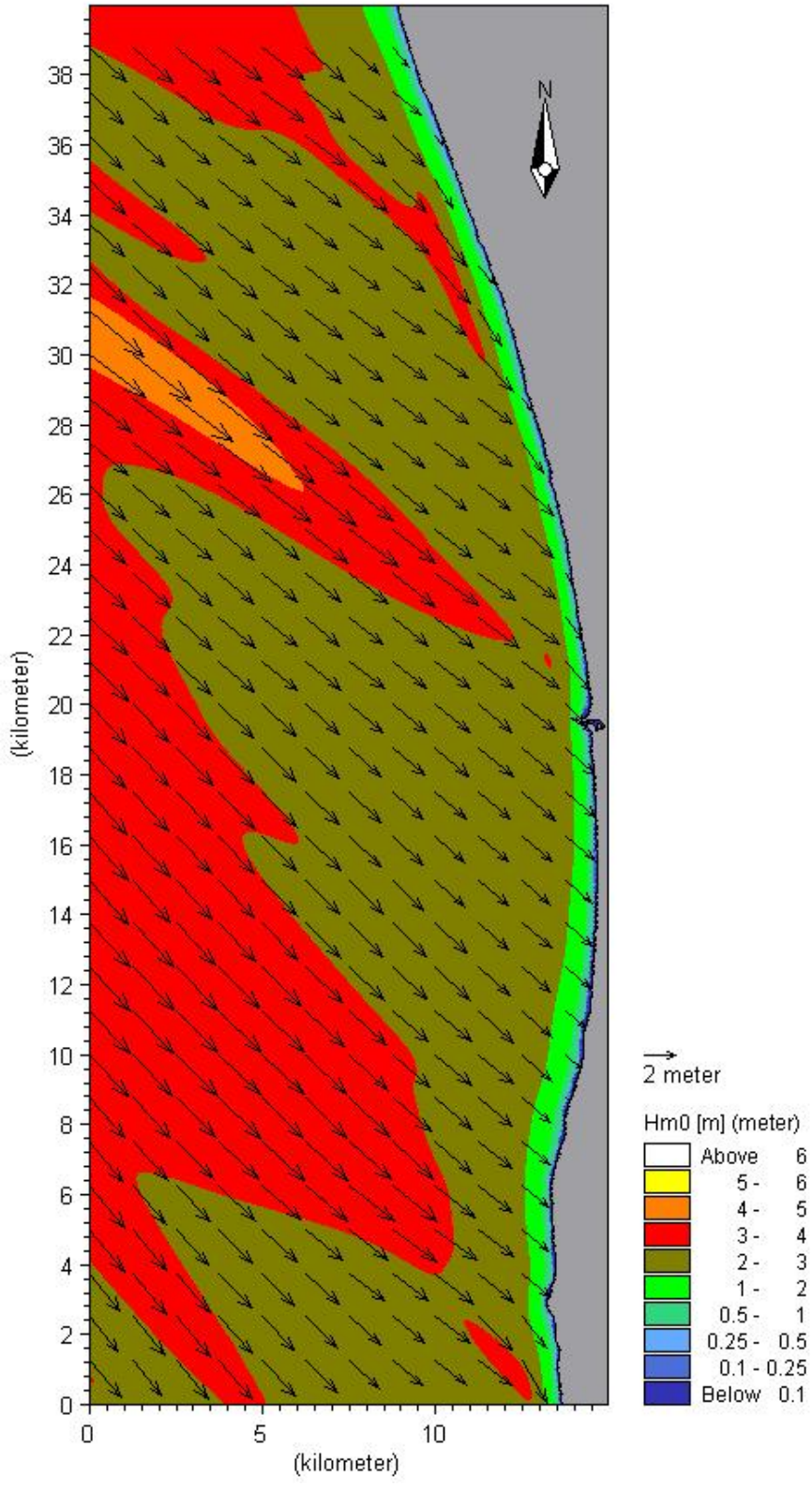
PAV. 34 VYRAUJANTYS VĖJAI (ŠV KRYPTIS IR GREITIS = 25 M/S) IR BANGOS (ŠV KRYPTIS, $H_S$ = 4.6 M Y $T_P$ = 11 S). ALTERNATYVA 2. ..... 37
PAV. 35 VYRAUJANTYS VĖJAI (ŠV KRYPTIS IR GREITIS = 30 M/S) IR BANGOS (ŠV KRYPTIS, $H_S$ = 6 M Y $T_P$ = 13 S). ALTERNATYVA 2. ..... 38
PAV. 36 VYRAUJANTYS VĖJAI (V KRYPTIS IR GREITIS = 10 M/S) IR BANGOS (V KRYPTIS, $H_S$ = 1.6 M Y $T_P$ = 4 S). ALTERNATYVA 2. ..... 39
PAV. 37 VYRAUJANTYS VĖJAI (V KRYPTIS IR GREITIS = 15 M/S) IR BANGOS (V KRYPTIS, $H_S$ = 2.67 M Y $T_P$ = 7 S). ALTERNATYVA 2. ..... 40
PAV. 38 VYRAUJANTYS VĖJAI (V KRYPTIS IR GREITIS = 20 M/S) IR BANGOS (V KRYPTIS, $H_S$ = 3.91 M Y $T_P$ = 9 S). ALTERNATYVA 2. ..... 41
PAV. 39 VYRAUJANTYS VĖJAI (V KRYPTIS IR GREITIS = 25 M/S) IR BANGOS (V KRYPTIS, $H_S$ = 4.6 M Y $T_P$ = 11 S). ALTERNATYVA 2. ..... 42
PAV. 40 VYRAUJANTYS VĖJAI (V KRYPTIS IR GREITIS = 30 M/S) IR BANGOS (V KRYPTIS, $H_S$ = 6 M Y $T_P$ = 13 S). ALTERNATYVA 2. ..... 43
PAV. 41 VYRAUJANTYS VĖJAI (PV KRYPTIS IR GREITIS = 10 M/S) IR BANGOS (PV KRYPTIS, $H_S$ = 1.6 M Y $T_P$ = 4 S). ALTERNATYVA 2. ..... 44
PAV. 42 VYRAUJANTYS VĖJAI (PV KRYPTIS IR GREITIS = 15 M/S) IR BANGOS (PV KRYPTIS, $H_S$ = 2.67 M Y $T_P$ = 7 S). ALTERNATYVA 2. ..... 45
PAV. 43 VYRAUJANTYS VĖJAI (PV KRYPTIS IR GREITIS = 20 M/S) IR BANGOS (PV KRYPTIS, $H_S$ = 3.91 M Y $T_P$ = 9 S). ALTERNATYVA 2. ..... 46
PAV. 44 VYRAUJANTYS VĖJAI (PV KRYPTIS IR GREITIS = 25 M/S) IR BANGOS (PV KRYPTIS, $H_S$ = 4.6 M Y $T_P$ = 11 S). ALTERNATYVA 2. ..... 47
PAV. 45 VYRAUJANTYS VĖJAI (PV KRYPTIS IR GREITIS = 30 M/S) IR BANGOS (PV KRYPTIS, $H_S$ = 6 M Y $T_P$ = 13 S). ALTERNATYVA 2. ..... 48



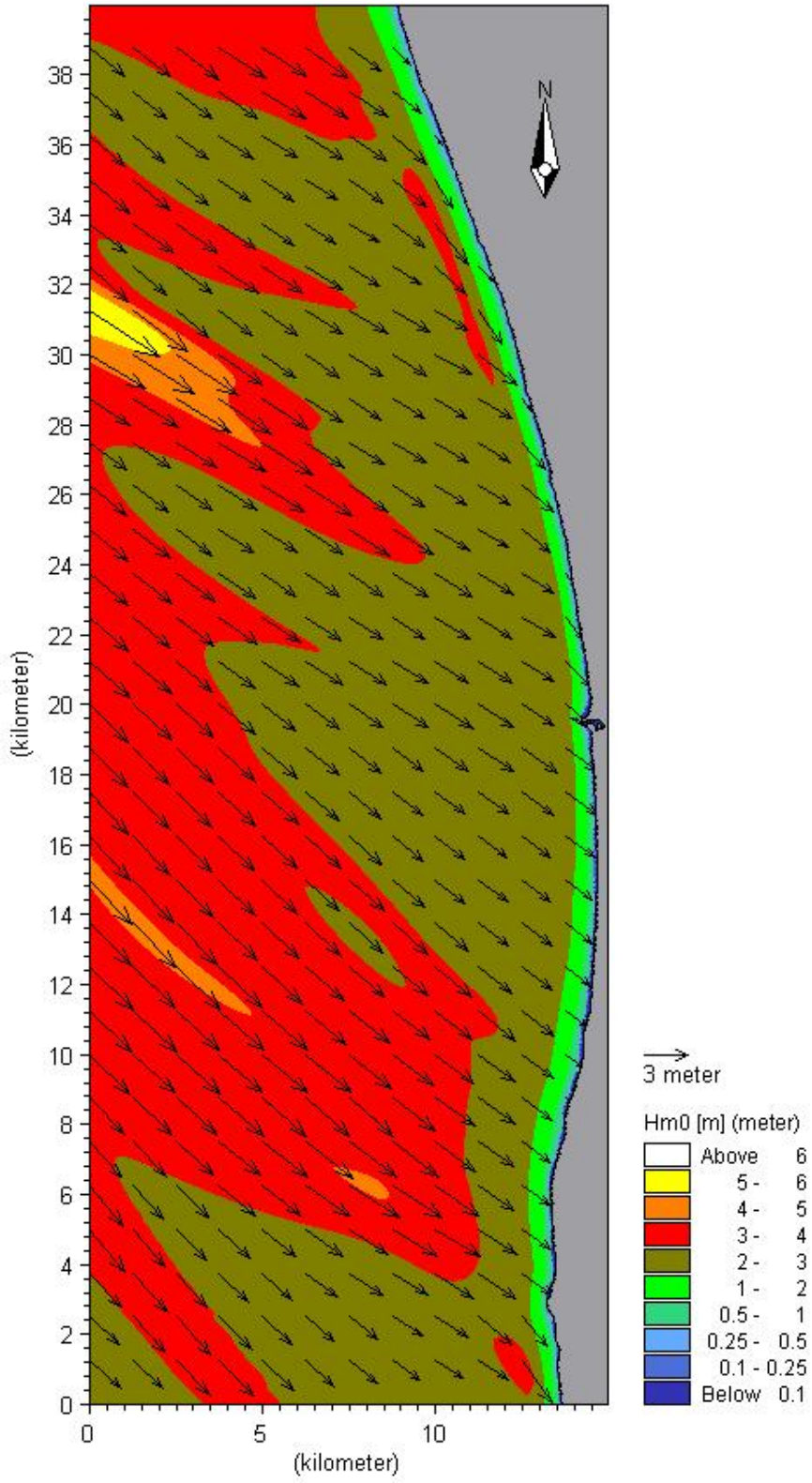

**Pav. 1 Vyraujantys vėjai (ŠV kryptis ir greitis = 10 m/s) ir bangos (ŠV kryptis, $H_S$ = 1.6 m y $T_P$ = 4 s). Alternatyva 0.**



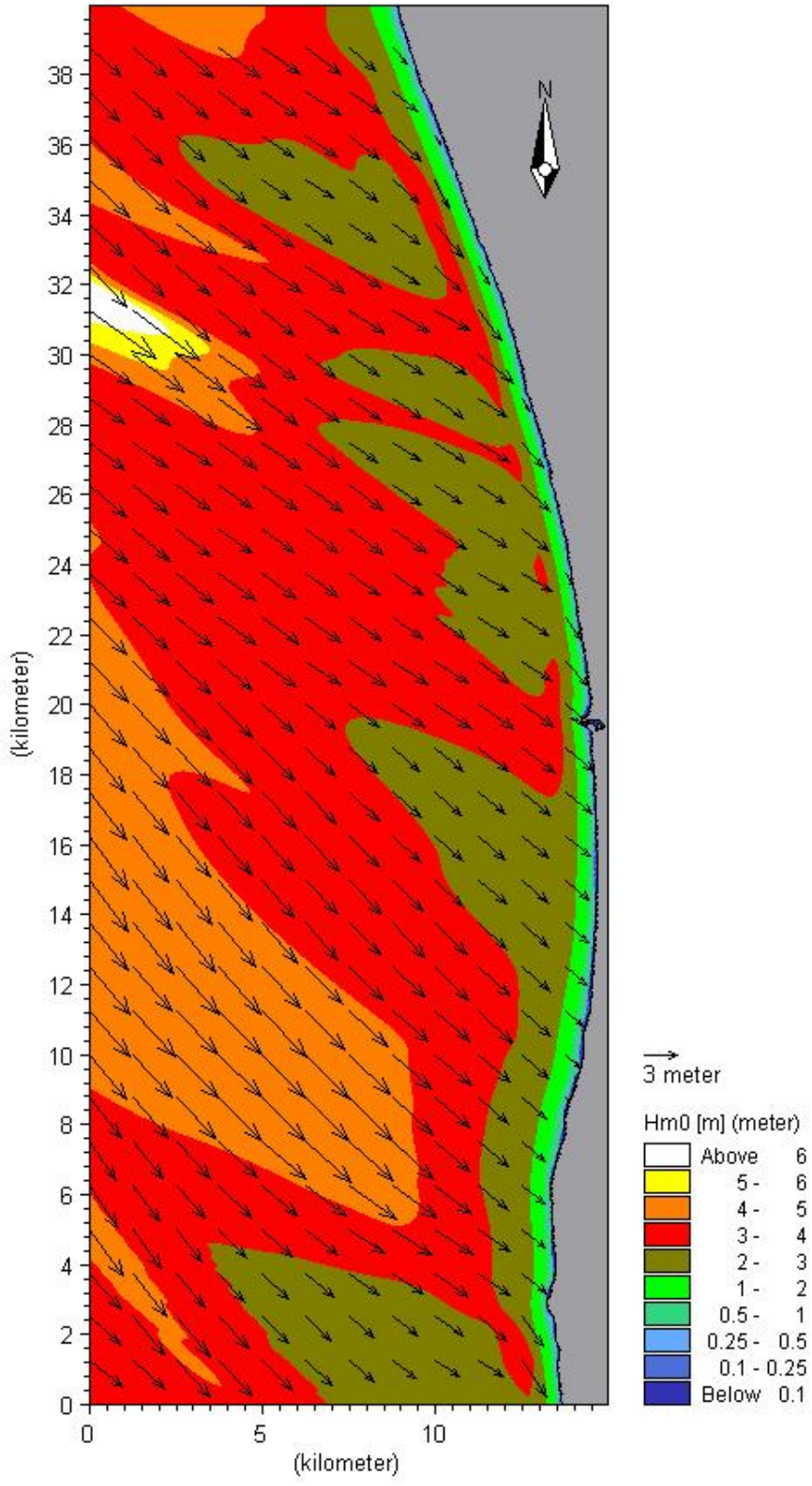

**Pav. 2 Vyraujantys vėjai (ŠV kryptis ir greitis = 15 m/s) ir bangos (ŠV kryptis, $H_S$ = 2.67 m y $T_P$ = 7 s). Alternatyva 0.**



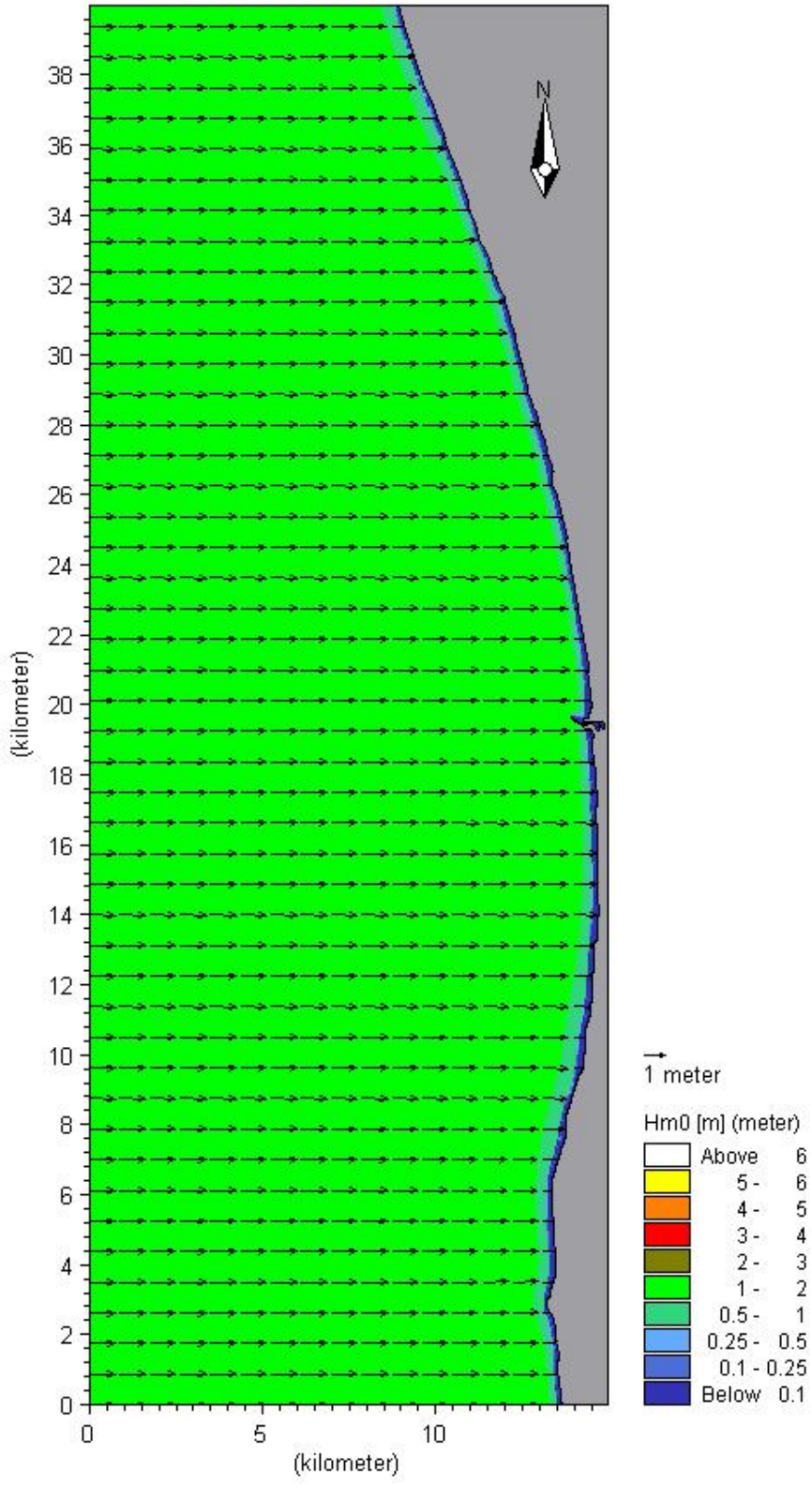

**Pav. 3 Vyraujantys vėjai (ŠV kryptis ir greitis = 20 m/s) ir bangos (ŠV kryptis, $H_S$ = 3.91 m y $T_P$ = 9 s). Alternatyva 0.**



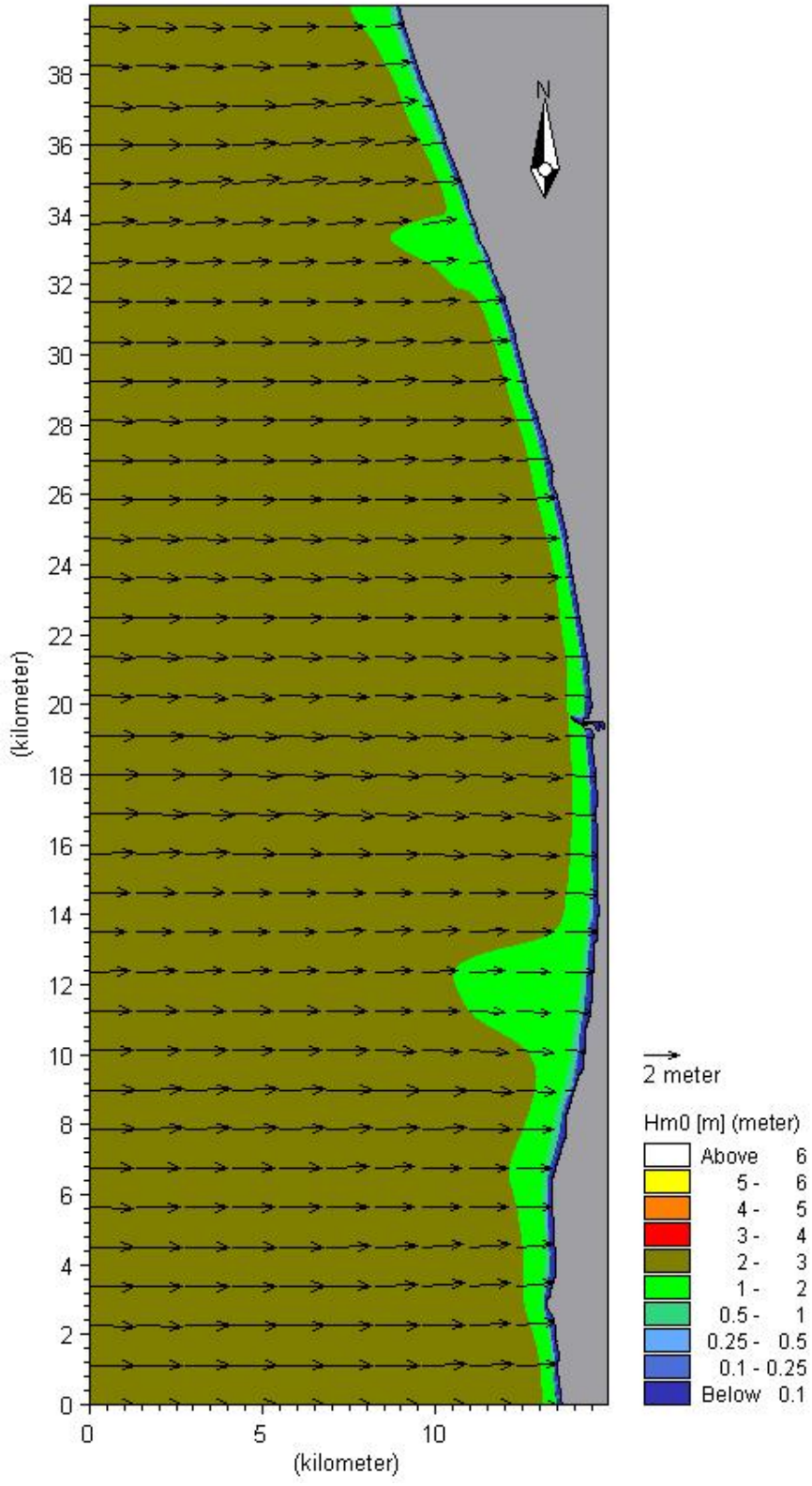

**Pav. 4 Vyraujantys vėjai (ŠV kryptis ir greitis = 25 m/s) ir bangos (ŠV kryptis, $H_S$ = 4.6 m y $T_P$ = 11 s). Alternatyva 0.**



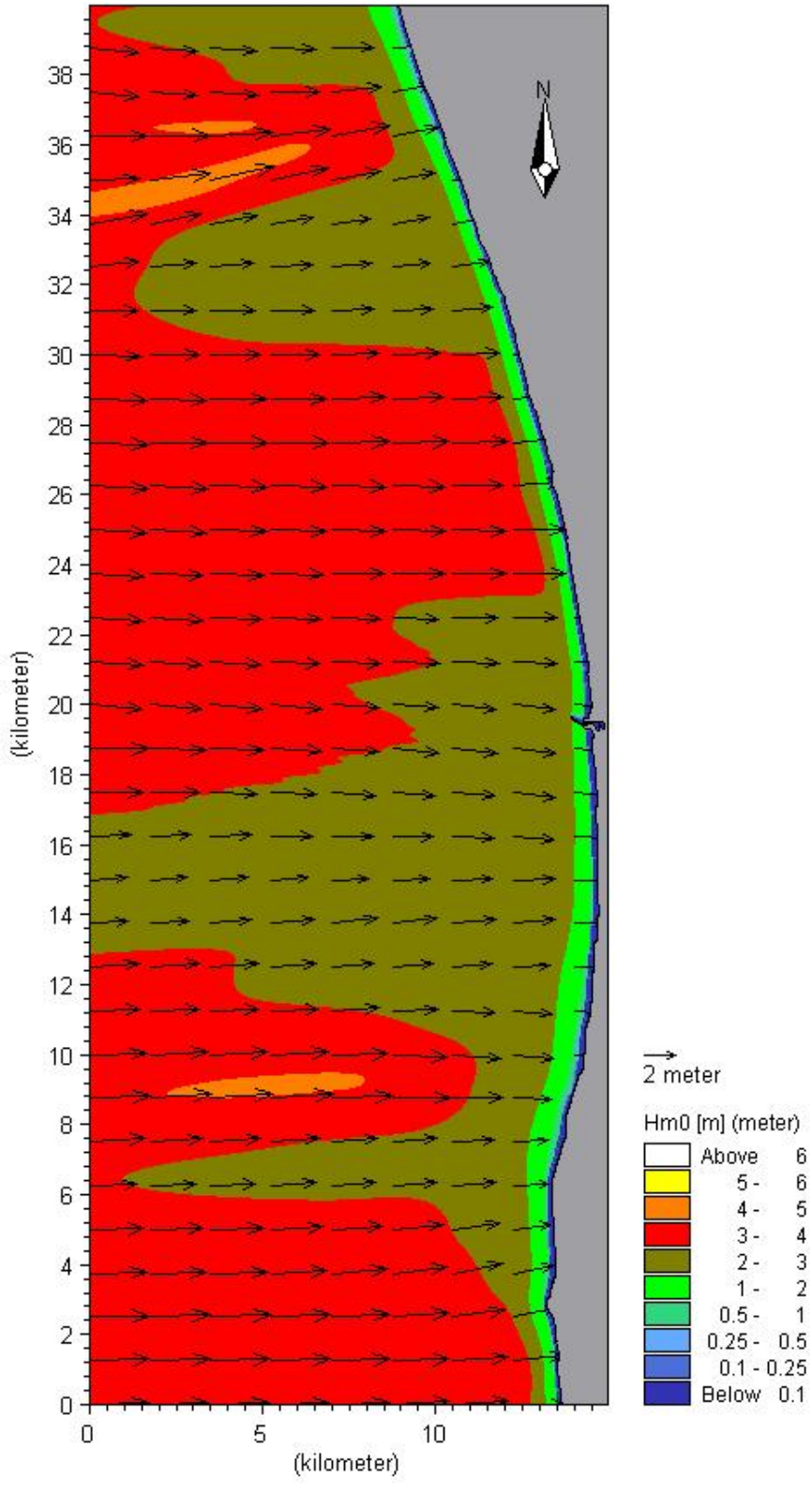

**Pav. 5 Vyraujantys vėjai (ŠV kryptis ir greitis = 30 m/s) ir bangos (ŠV kryptis, $H_S$ = 6 m y $T_P$ = 13 s). Alternatyva 0.**



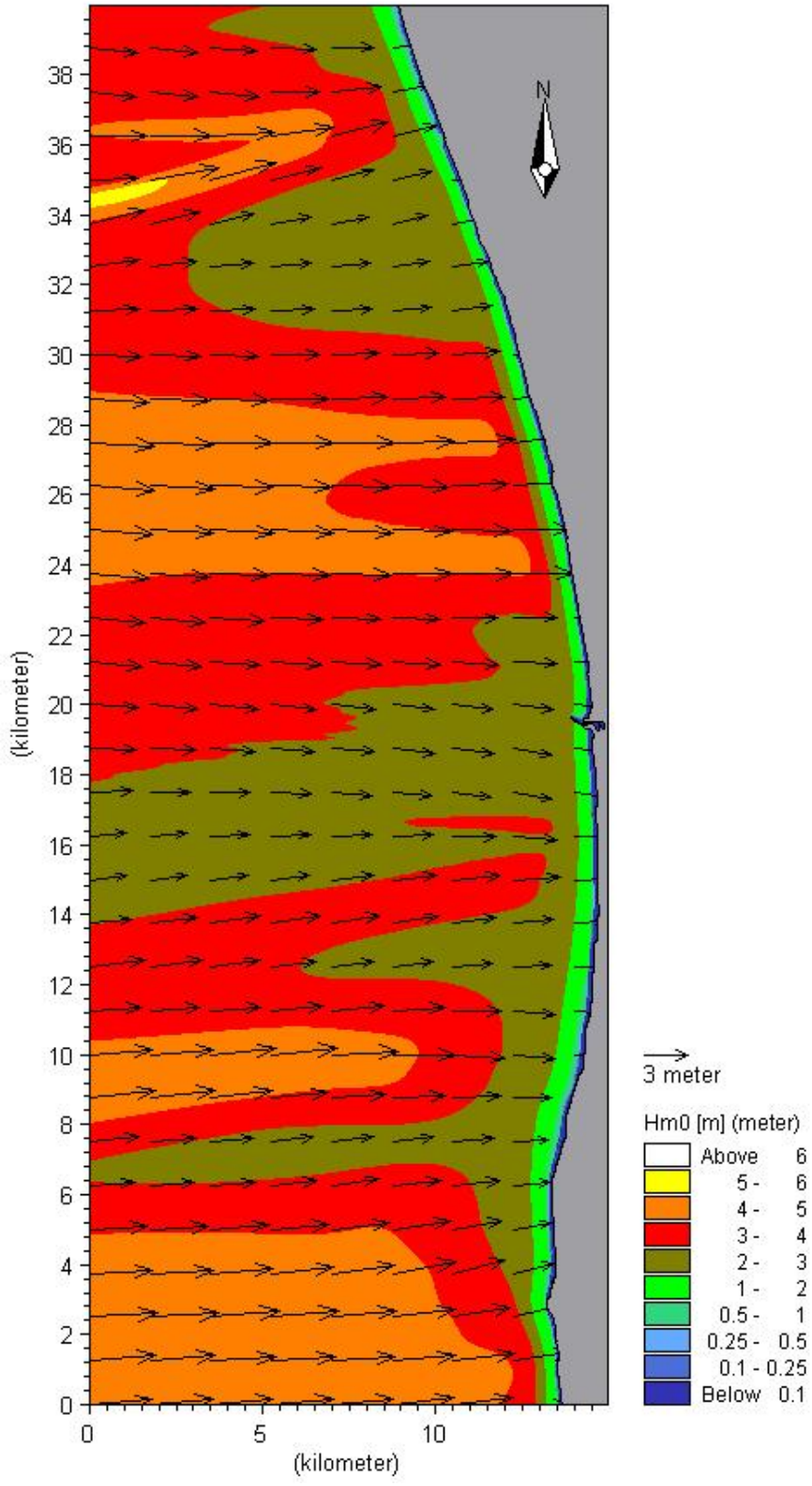

**Pav. 6 Vyraujantys vėjai (V kryptis ir greitis = 10 m/s) ir bangos (V kryptis, $H_S$ = 1.6 m y $T_P$ = 4 s). Alternatyva 0.**



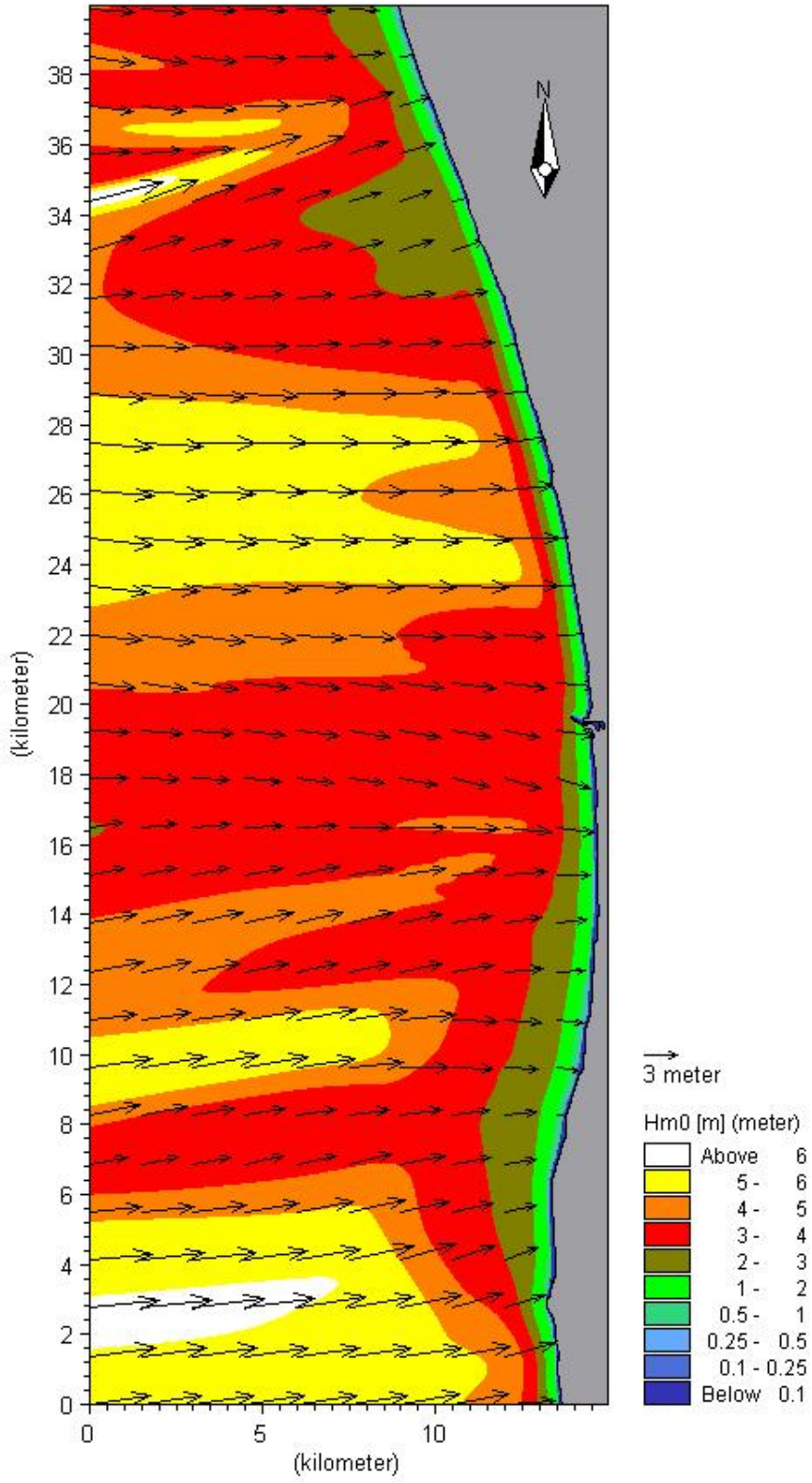

**Pav. 7 Vyraujantys vėjai (V kryptis ir greitis = 15 m/s) ir bangos (V kryptis, $H_S$ = 2.67 m y $T_P$ = 7 s). Alternatyva 0.**



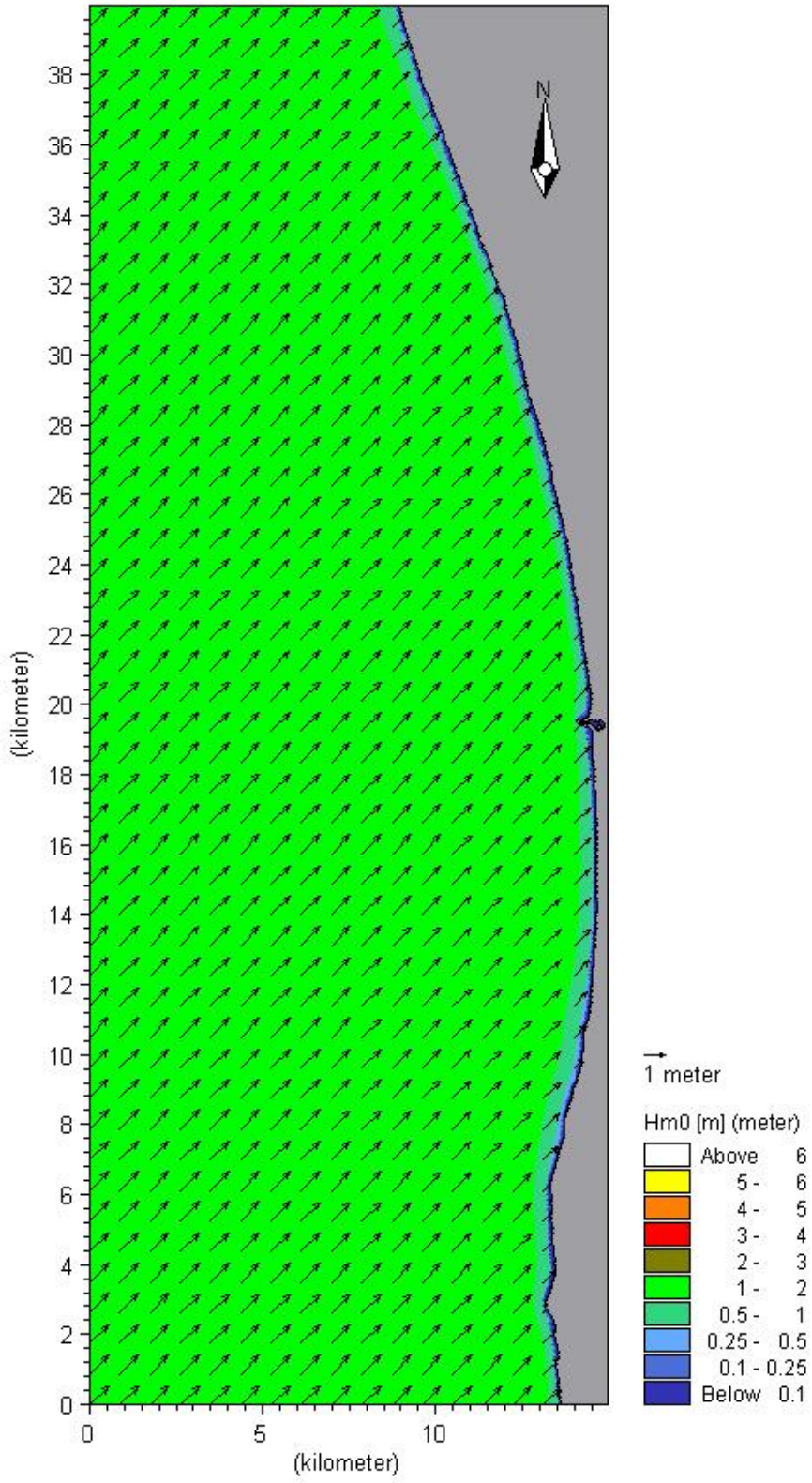

**Pav. 8 Vyraujantys vėjai (V kryptis ir greitis = 20 m/s) ir bangos (V kryptis, $H_S$ = 3.91 m y $T_P$ = 9 s). Alternatyva 0.**



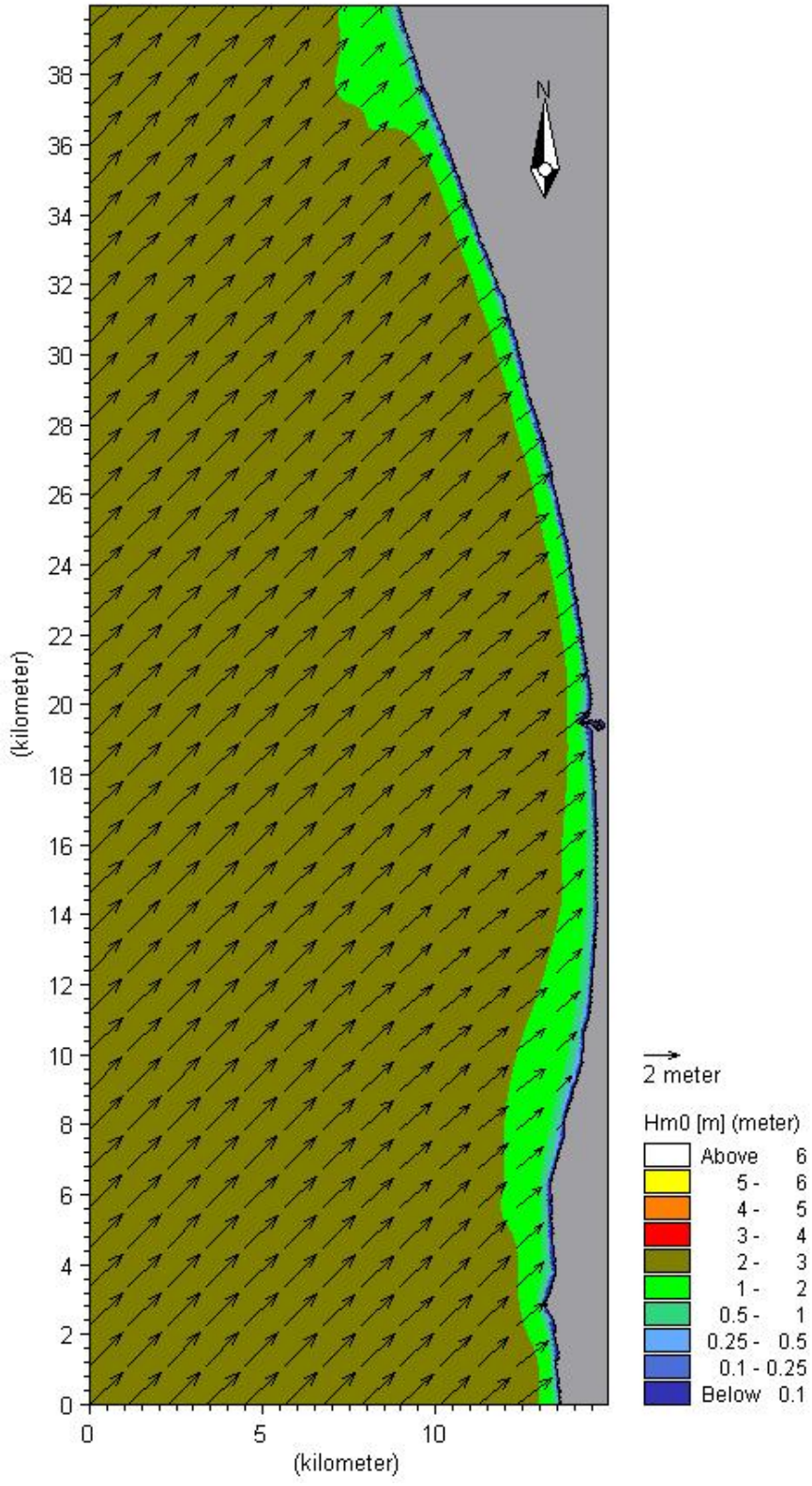

**Pav. 9 Vyraujantys vėjai (V kryptis ir greitis = 25 m/s) ir bangos (V kryptis, $H_S$ = 4.6 m y $T_P$ = 11 s). Alternatyva 0.**



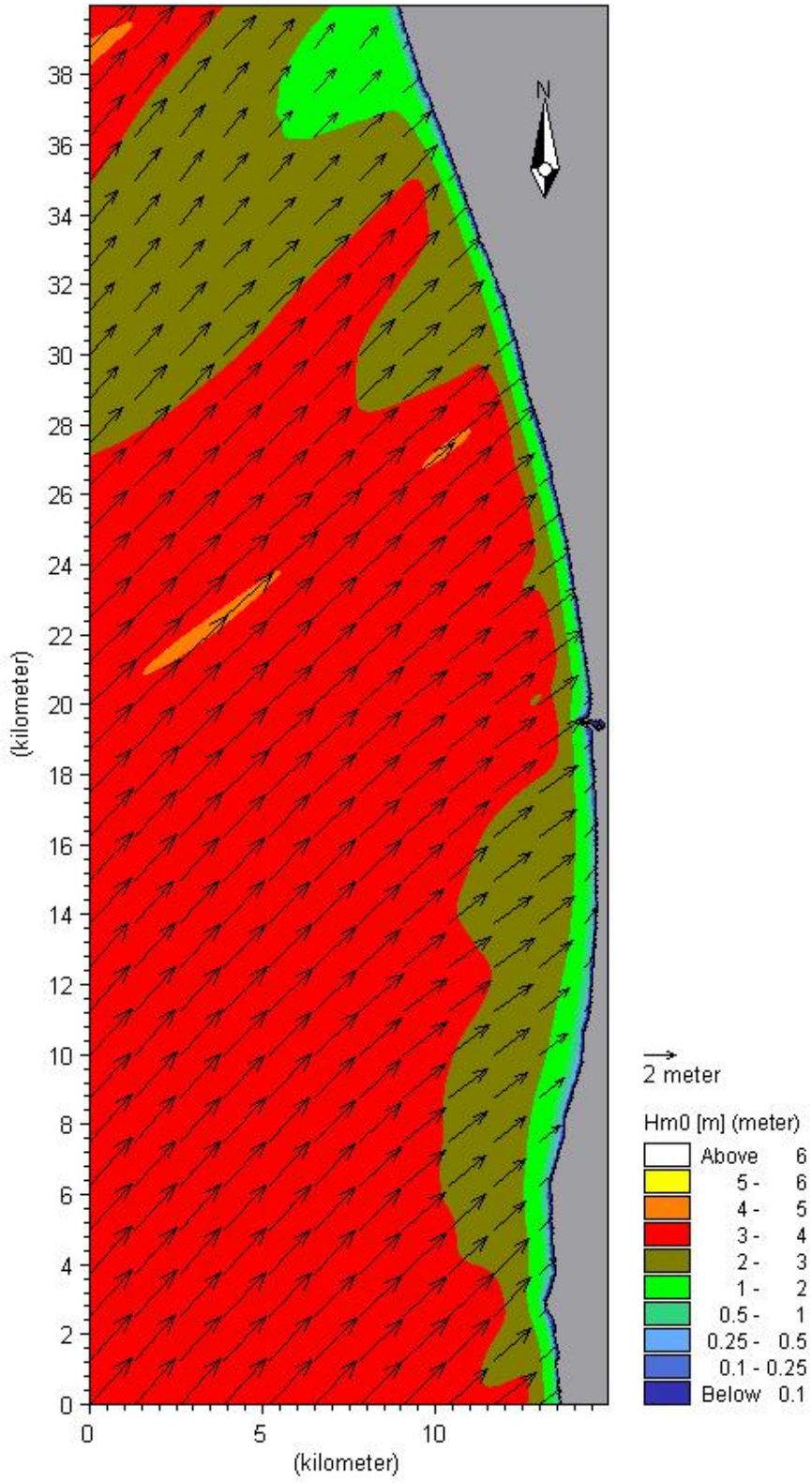

**Pav. 10 Vyraujantys vėjai (V kryptis ir greitis = 30 m/s) ir bangos (V kryptis, $H_S$ = 6 m y $T_P$ = 13 s). Alternatyva 0.**



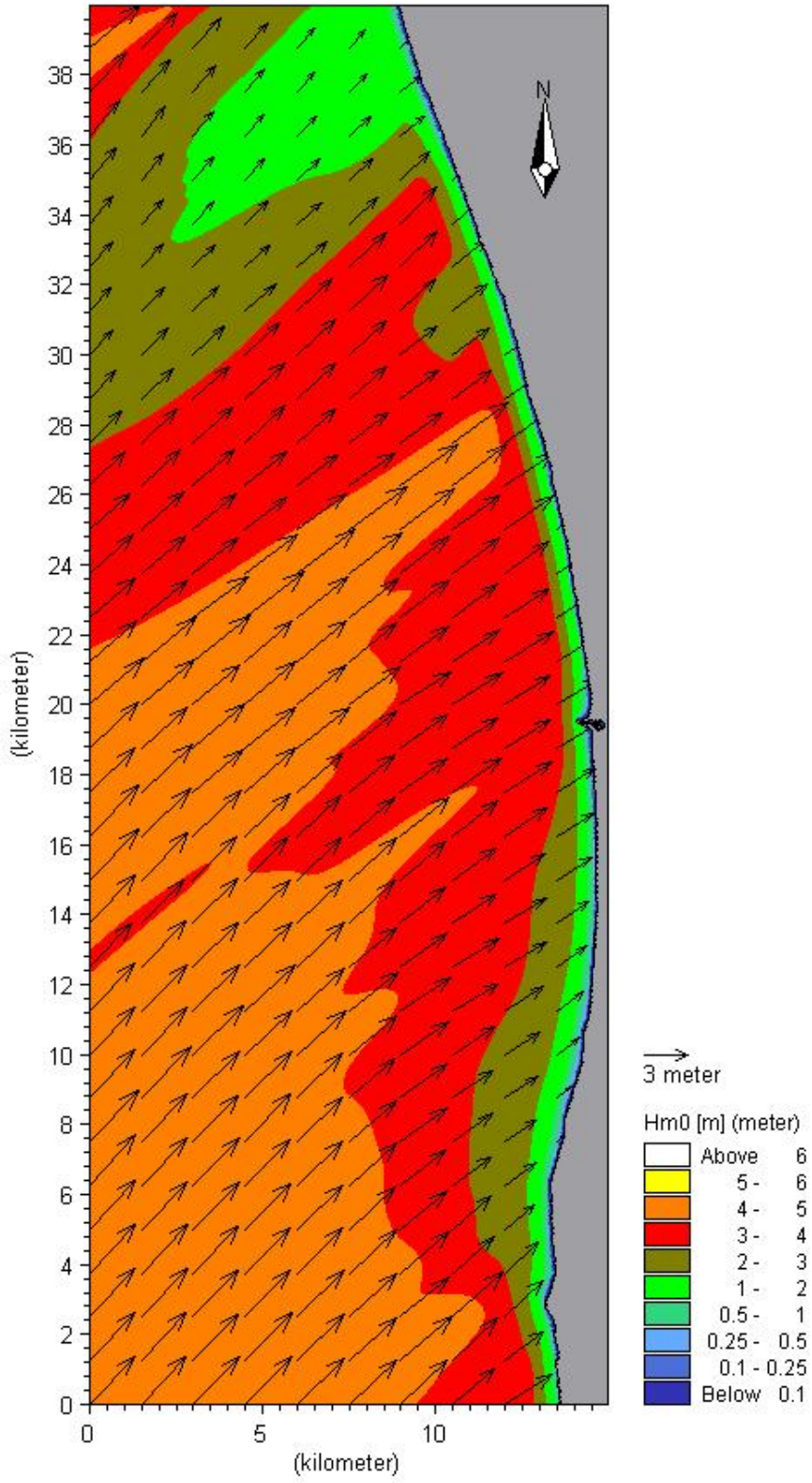

**Pav. 11 Vyraujantys vėjai (PV kryptis ir greitis = 10 m/s) ir bangos (PV kryptis, $H_S$ = 1.6 m y $T_P$ = 4 s). Alternatyva 0.**



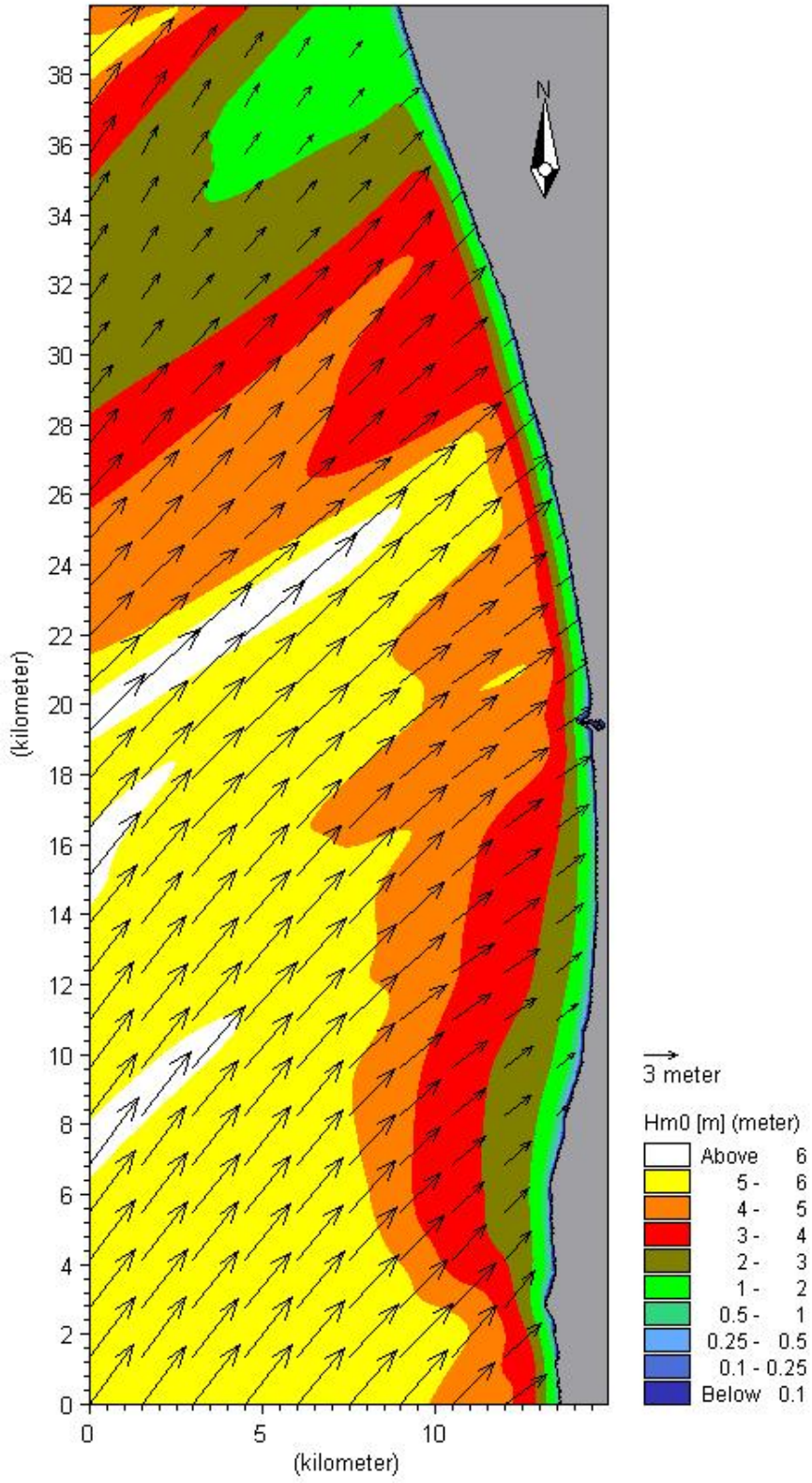

**Pav. 12 Vyraujantys vėjai (PV kryptis ir greitis = 15 m/s) ir bangos (PV kryptis, $H_S$ = 2.67 m y $T_P$ = 7 s). Alternatyva 0.**



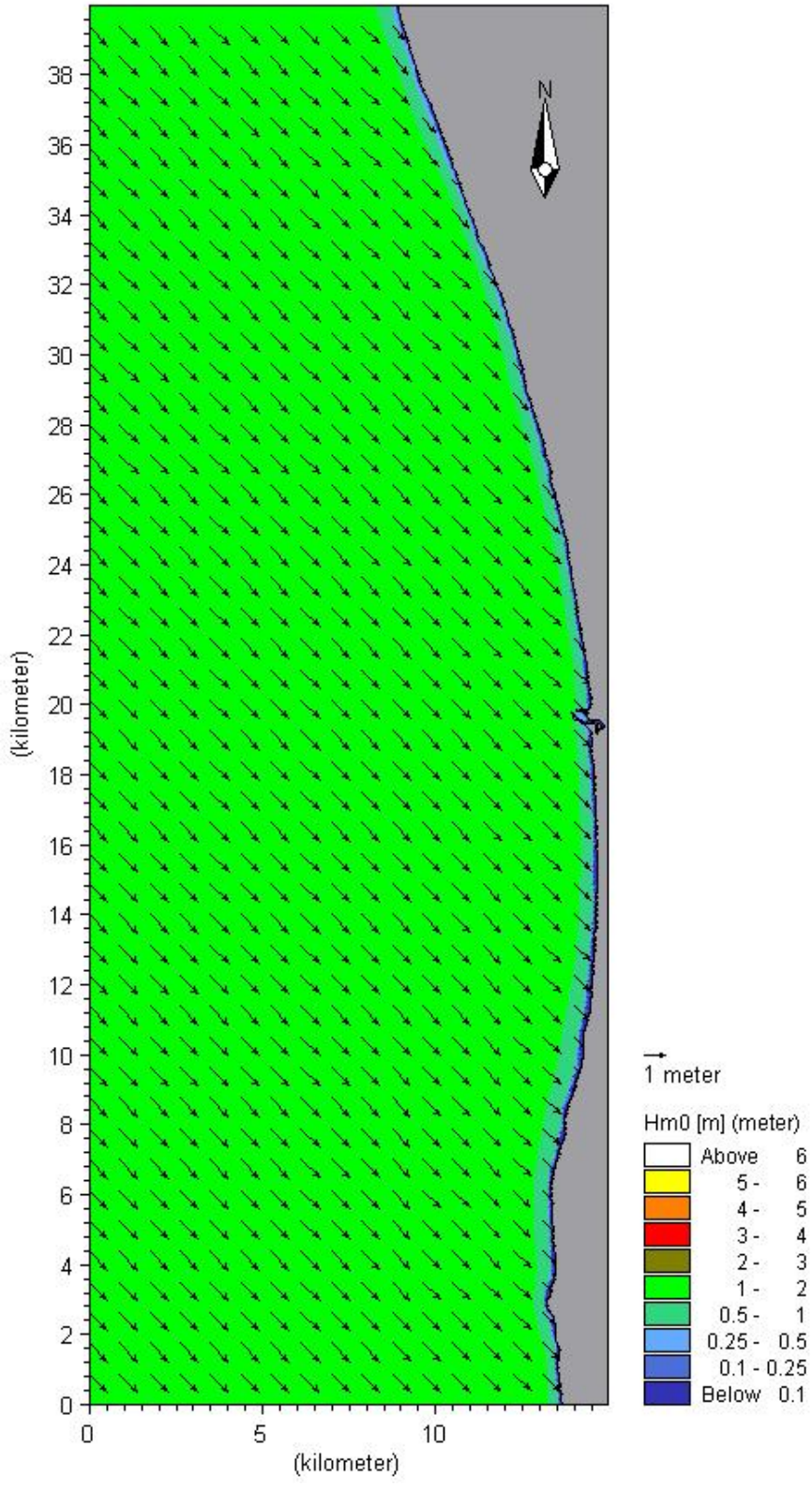

**Pav. 13 Vyraujantys vėjai (PV kryptis ir greitis = 20 m/s) ir bangos (PV kryptis, $H_S$ = 3.91 m y $T_P$ = 9 s). Alternatyva 0.**



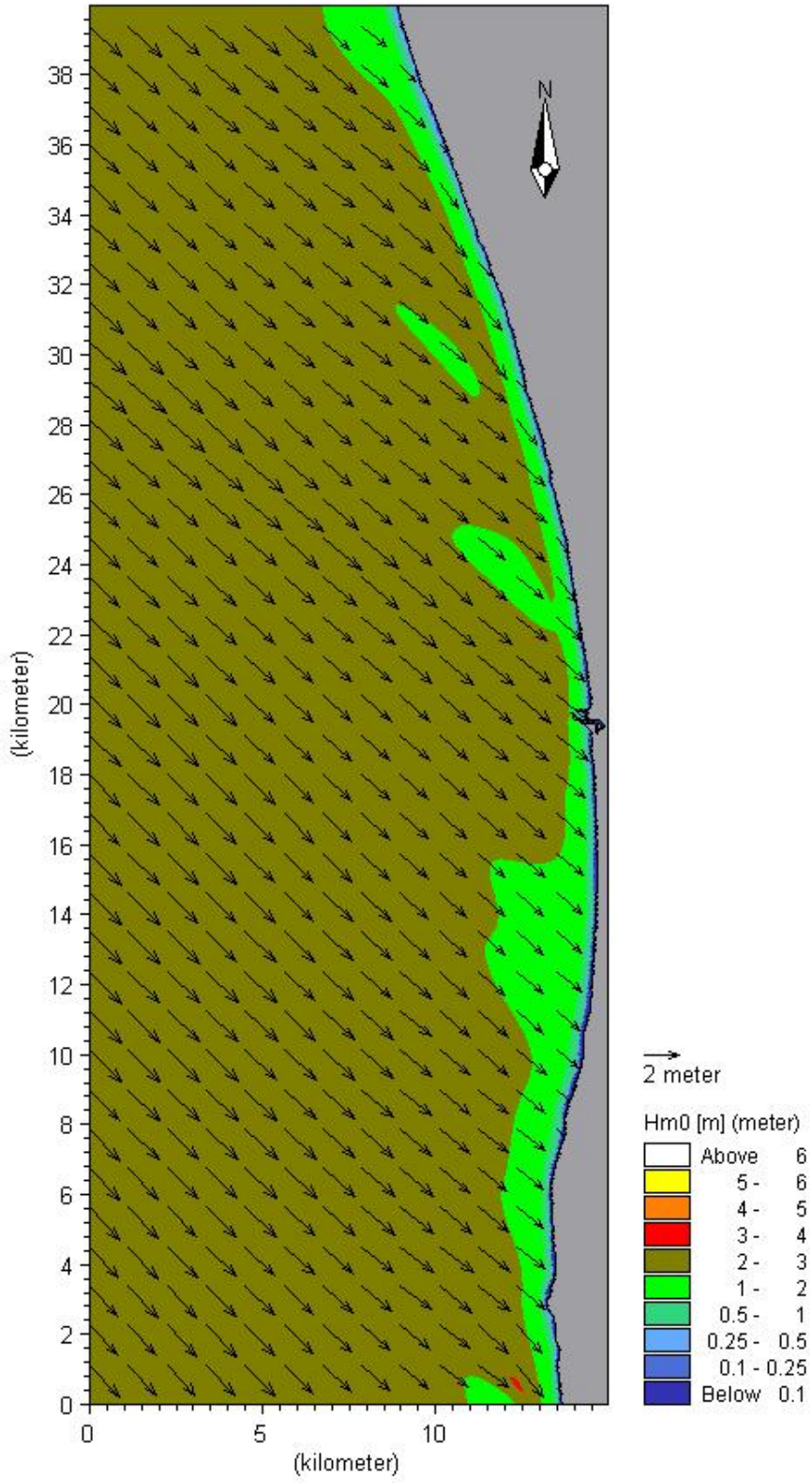

**Pav. 14 Vyraujantys vėjai (PV kryptis ir greitis = 25 m/s) ir bangos (PV kryptis, $H_S$ = 4.6 m y $T_P$ = 11 s). Alternatyva 0.**



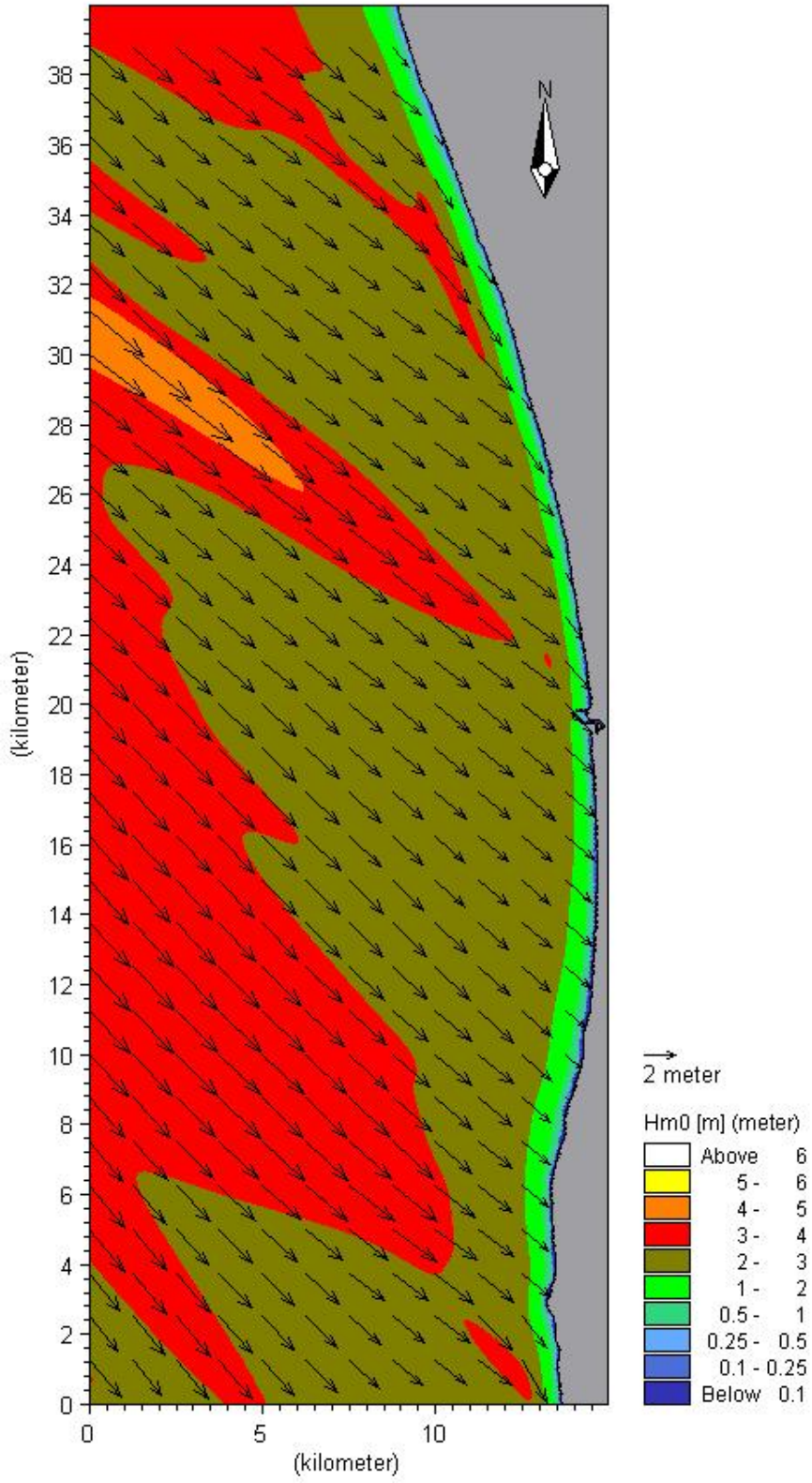

**Pav. 15 Vyraujantys vėjai (PV kryptis ir greitis = 30 m/s) ir bangos (PV kryptis, $H_S$ = 6 m y $T_P$ = 13 s). Alternatyva 0.**



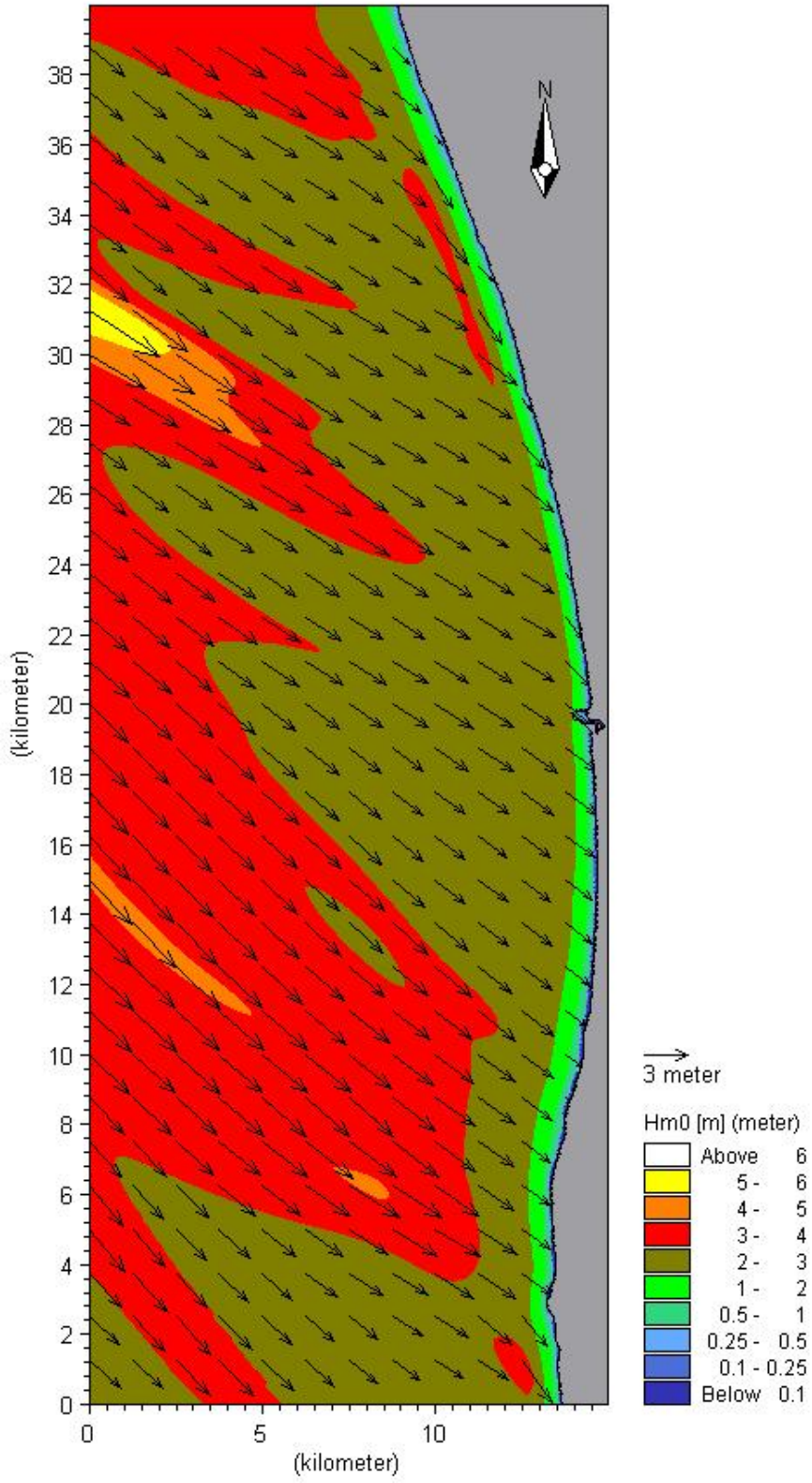

**Pav. 16 Vyraujantys vėjai (ŠV kryptis ir greitis = 10 m/s) ir bangos (ŠV kryptis, $H_S$ = 1.6 m y $T_P$ = 4 s). Alternatyva 1.**



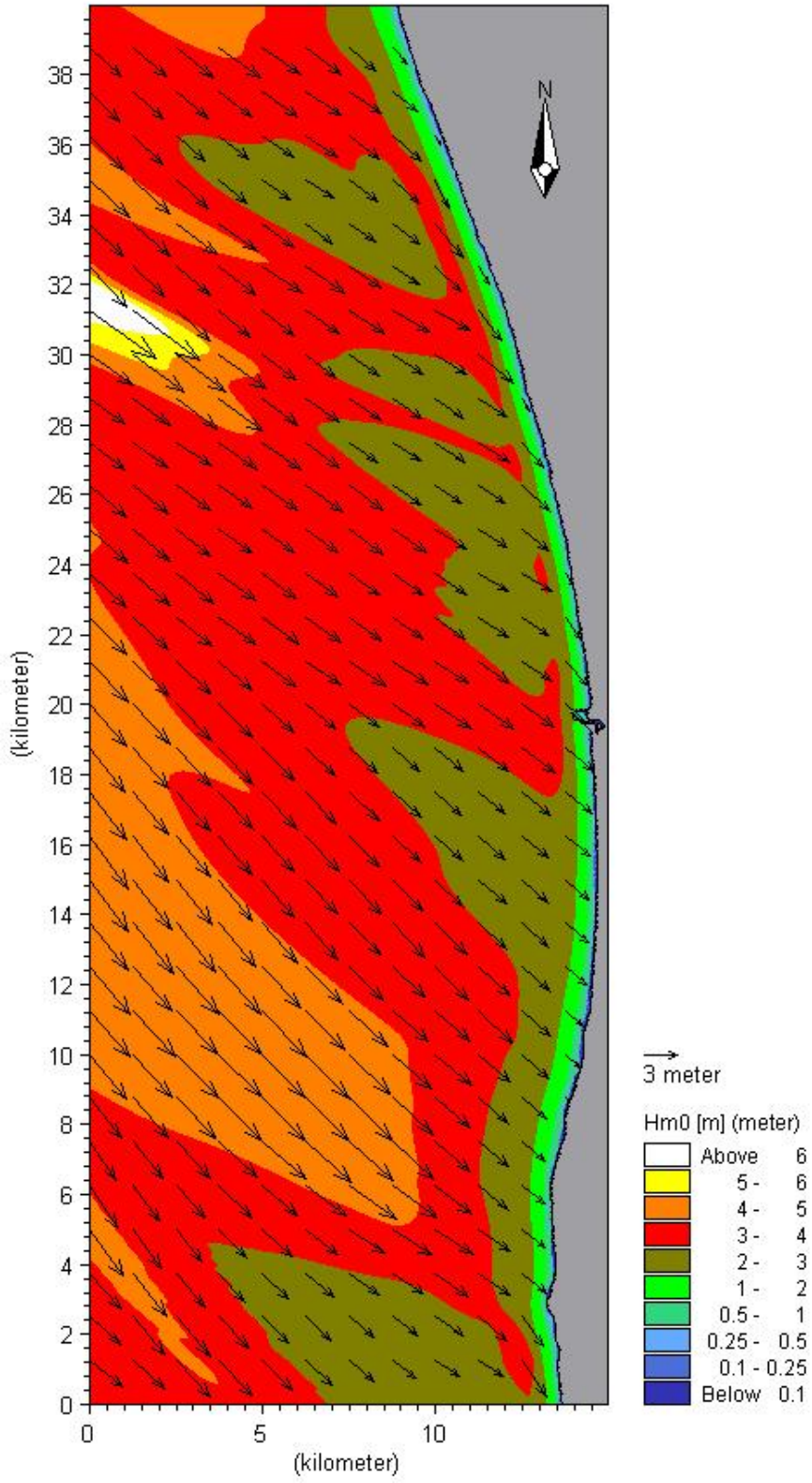

**Pav. 17 Vyraujantys vėjai (ŠV kryptis ir greitis = 15 m/s) ir bangos (ŠV kryptis, $H_S$ = 2.67 m y $T_P$ = 7 s). Alternatyva 1.**



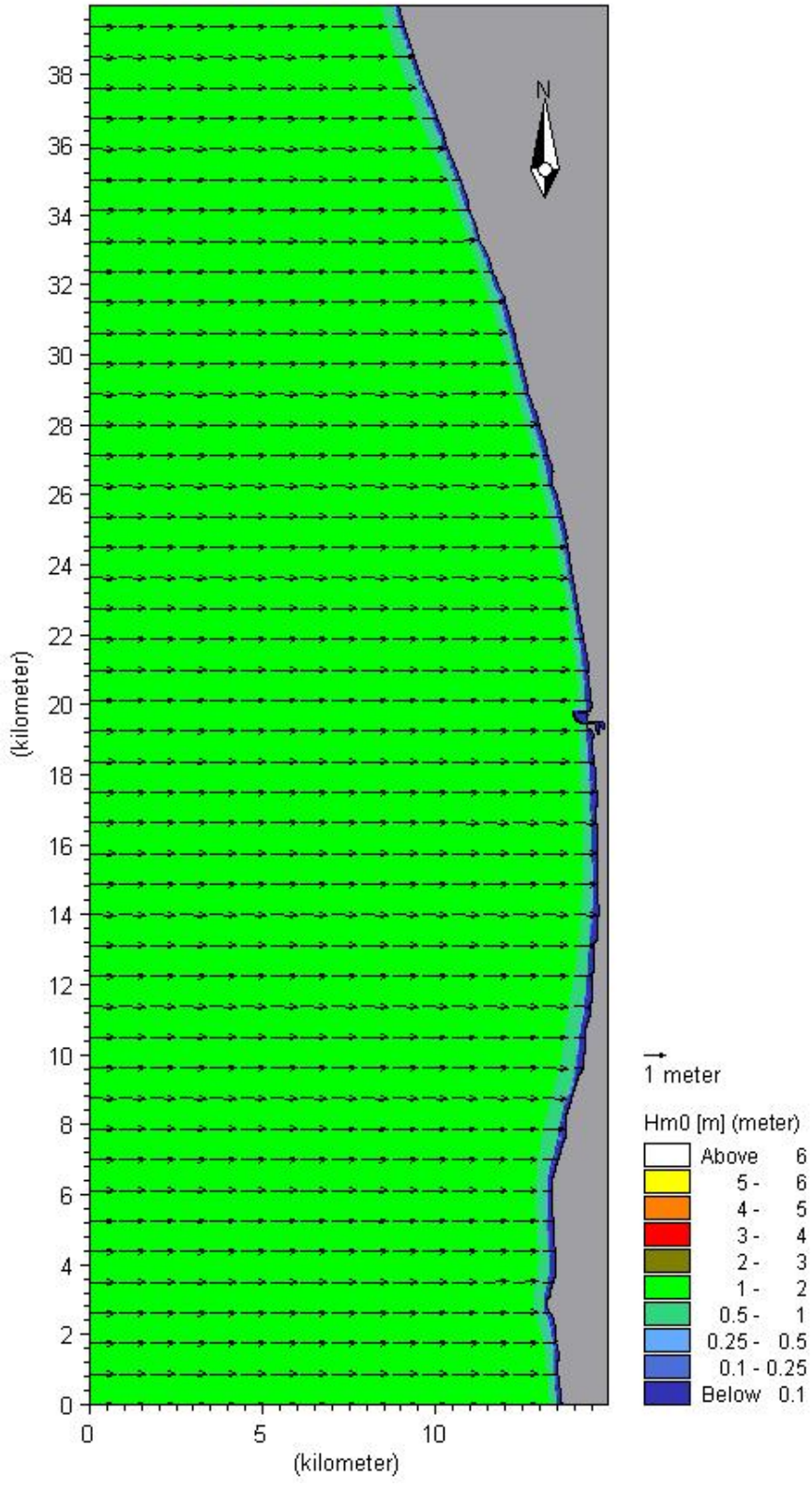

**Pav. 18 Vyraujantys vėjai (ŠV kryptis ir greitis = 20 m/s) ir bangos (ŠV kryptis, $H_S$ = 3.91 m y $T_P$ = 9 s). Alternatyva 1.**



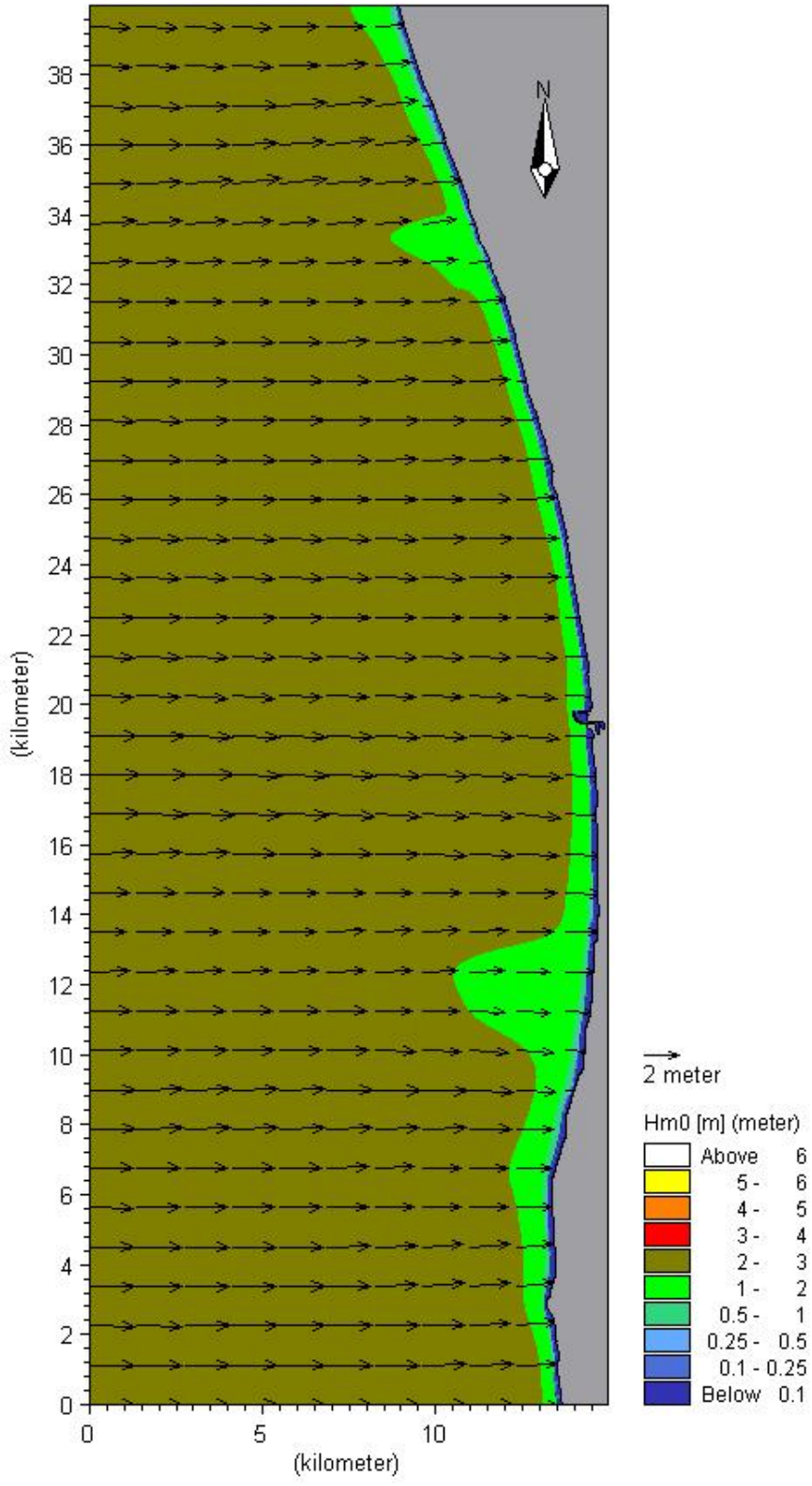

**Pav. 19 Vyraujantys vėjai (ŠV kryptis ir greitis = 25 m/s) ir bangos (ŠV kryptis, $H_S$ = 4.6 m y $T_P$ = 11 s). Alternatyva 1.**



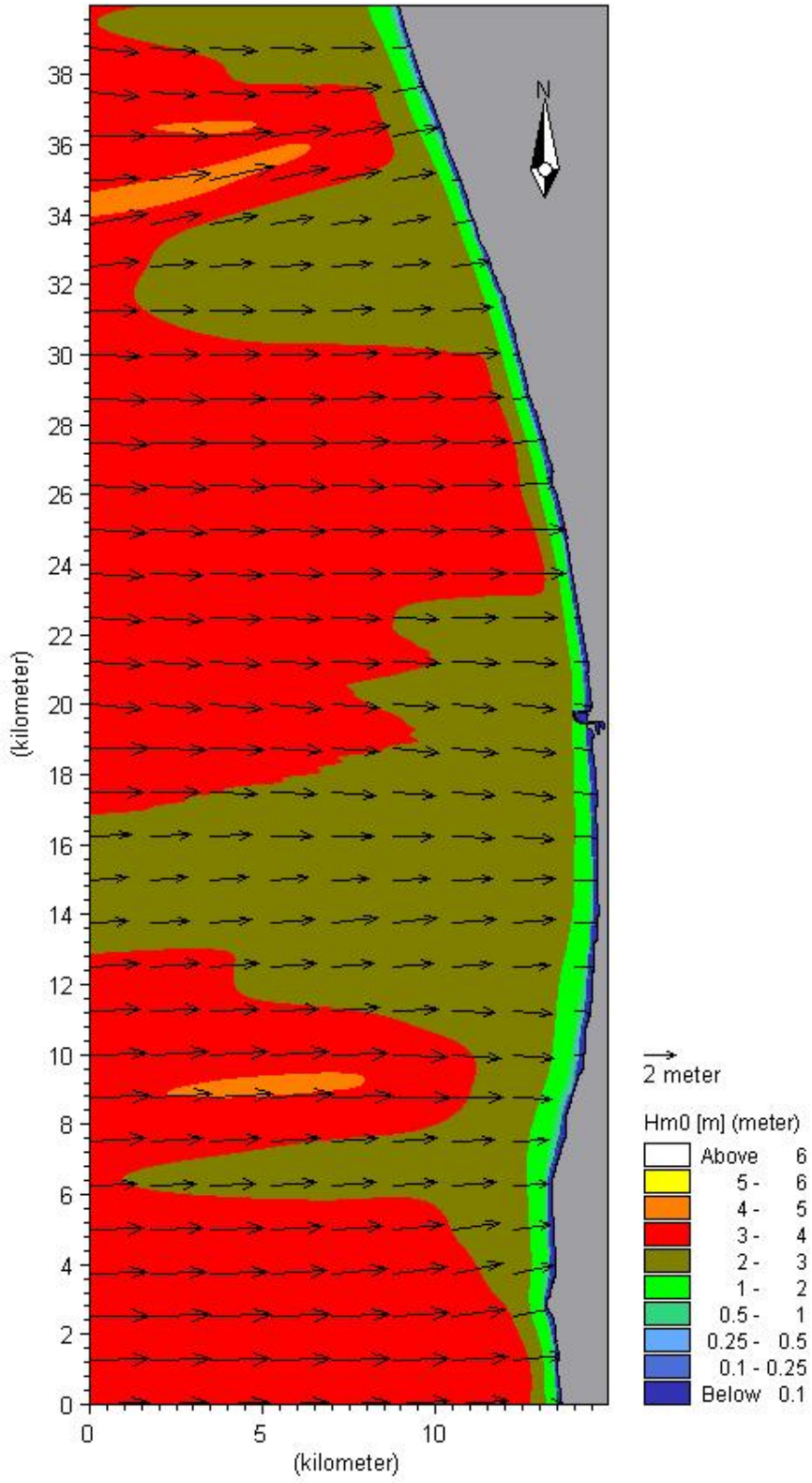

**Pav. 20 Vyraujantys vėjai (ŠV kryptis ir greitis = 30 m/s) ir bangos (ŠV kryptis, $H_S$ = 6 m y $T_P$ = 13 s). Alternatyva 1.**



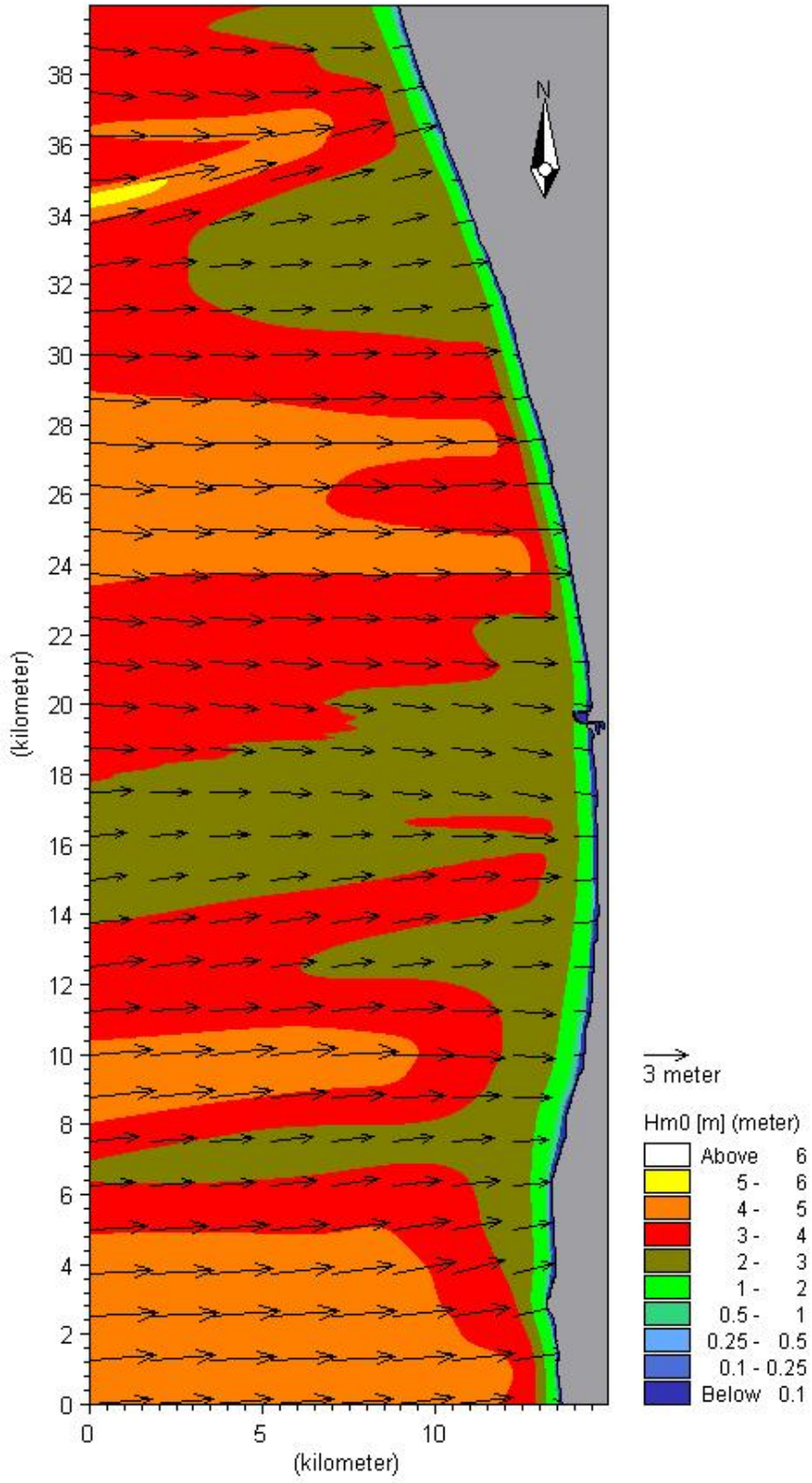

**Pav. 21 Vyraujantys vėjai (V kryptis ir greitis = 10 m/s) ir bangos (V kryptis, $H_S$ = 1.6 m y $T_P$ = 4 s). Alternatyva 1.**



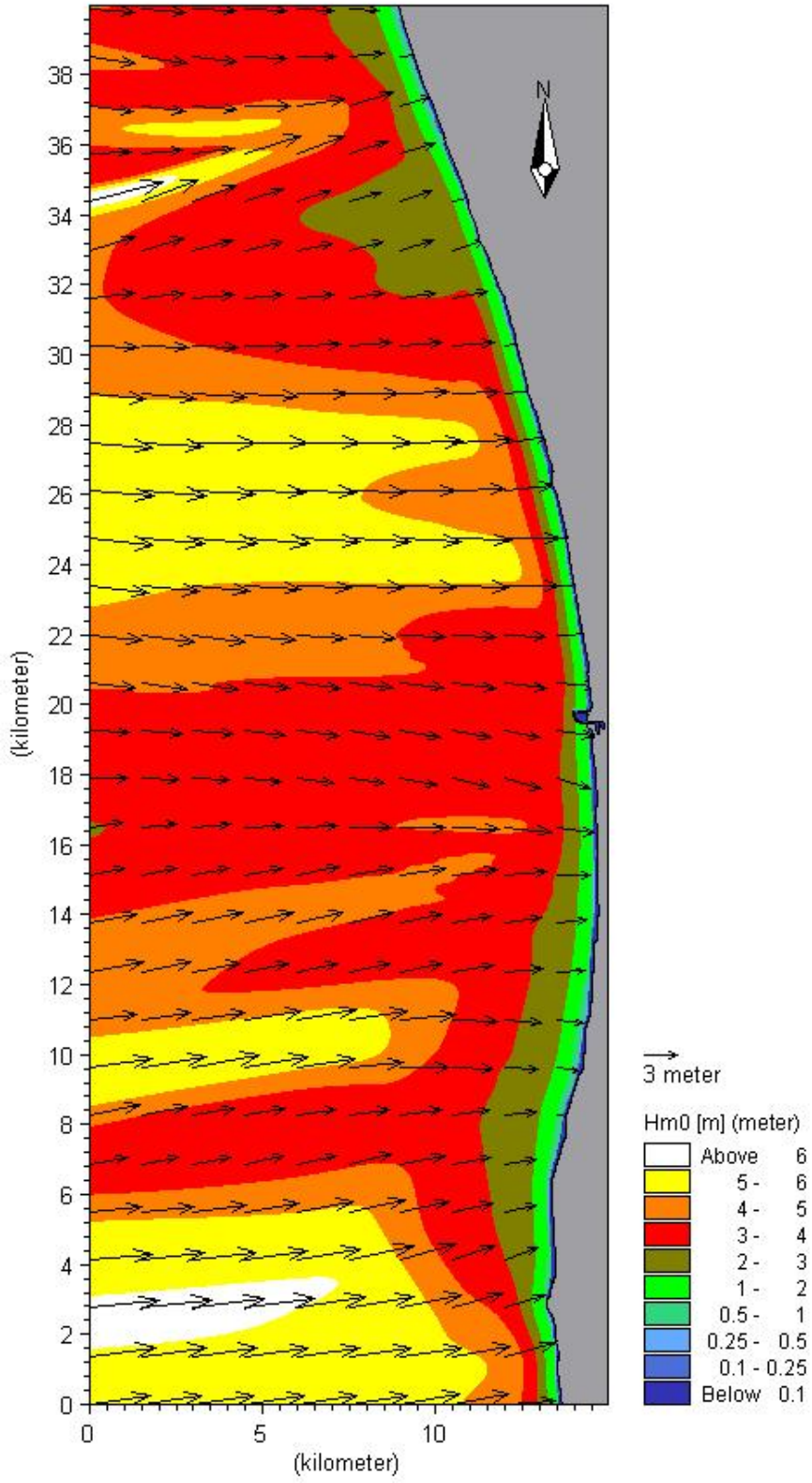

**Pav. 22 Vyraujantys vėjai (V kryptis ir greitis = 15 m/s) ir bangos (V kryptis, $H_S$ = 2.67 m y $T_P$ = 7 s). Alternatyva 1.**



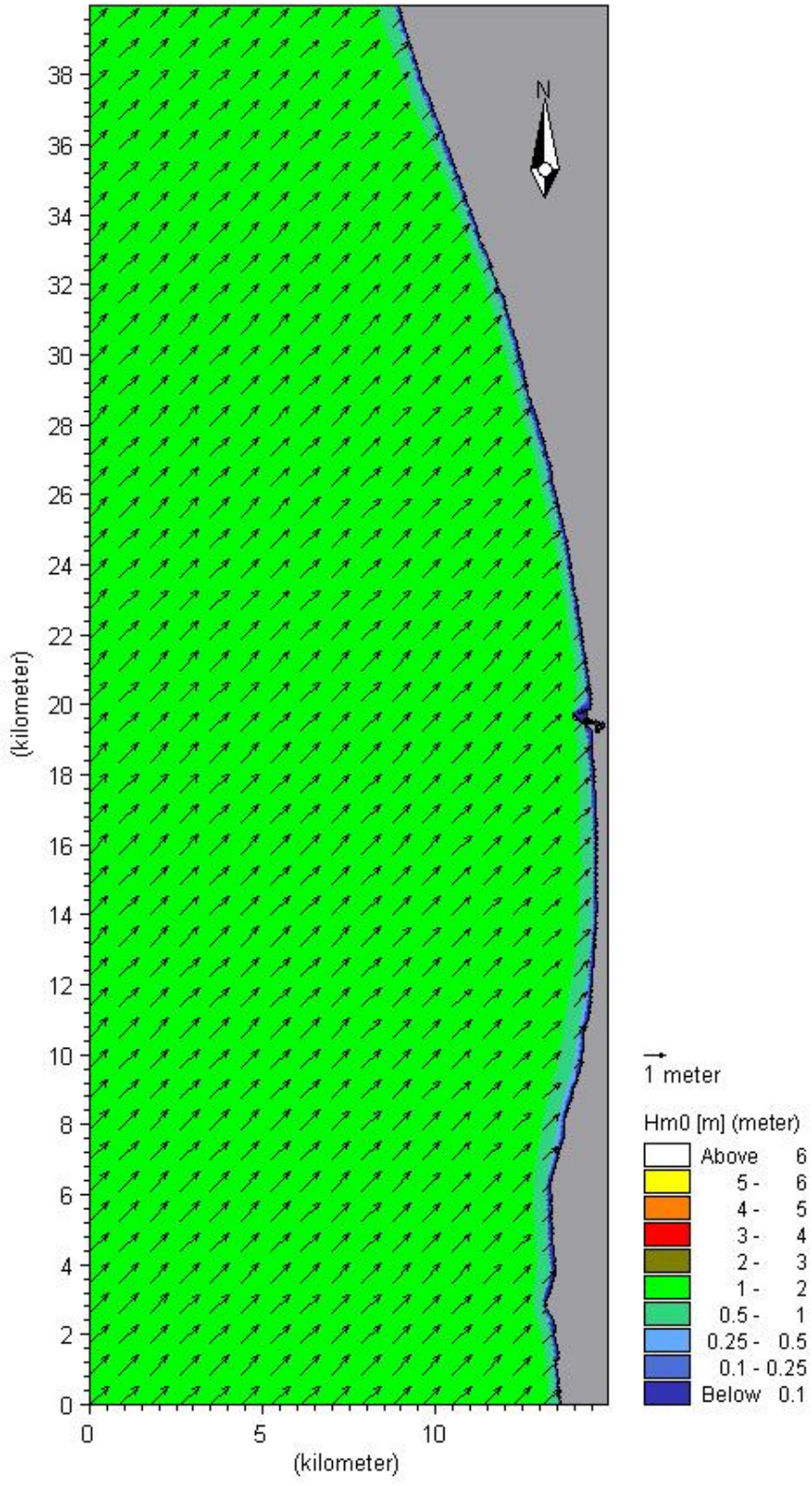

**Pav. 23 Vyraujantys vėjai (V kryptis ir greitis = 20 m/s) ir bangos (V kryptis, $H_S$ = 3.91 m y $T_P$ = 9 s). Alternatyva 1.**



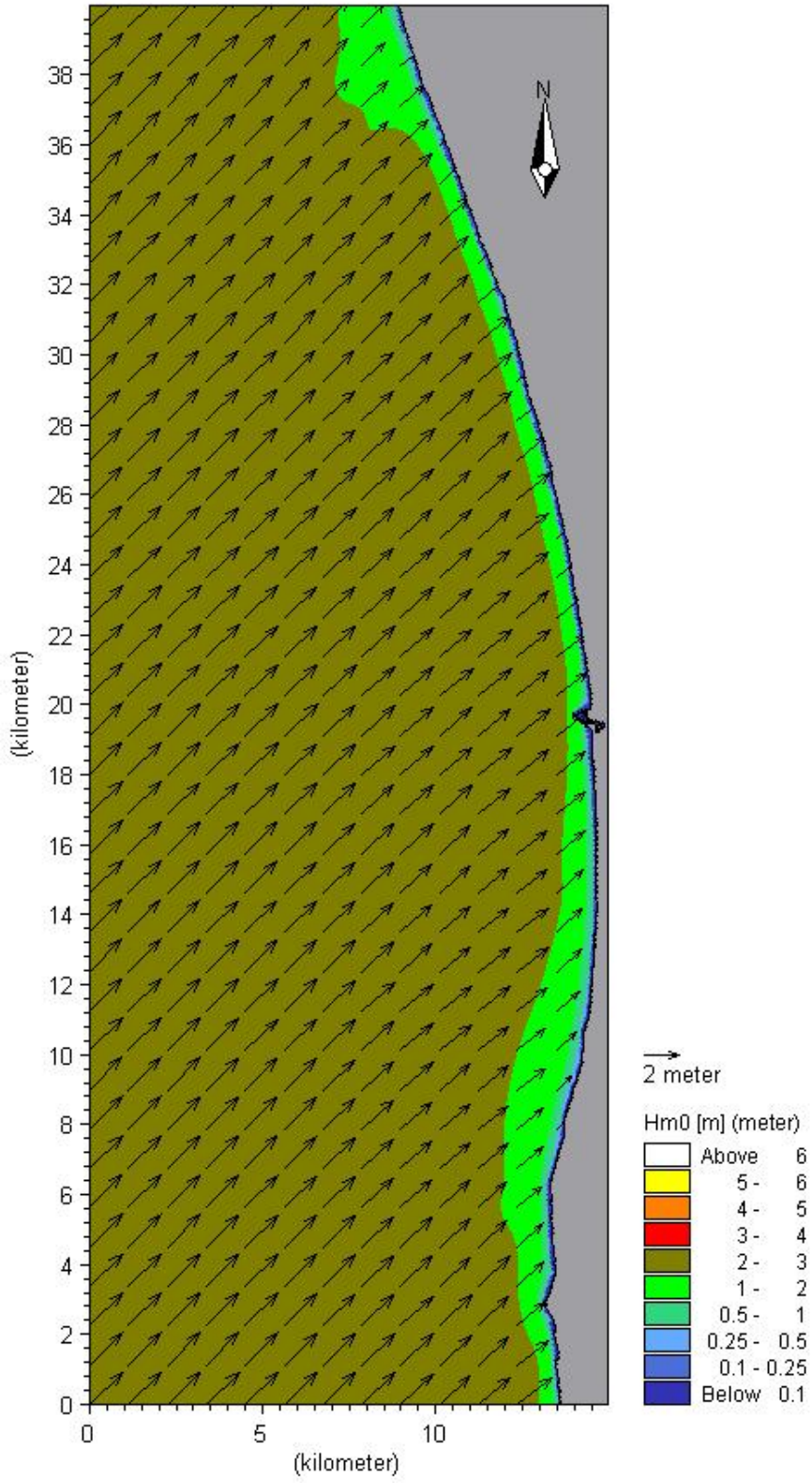

**Pav. 24 Vyraujantys vėjai (V kryptis ir greitis = 25 m/s) ir bangos (V kryptis, $H_S$ = 4.6 m y $T_P$ = 11 s). Alternatyva 1.**



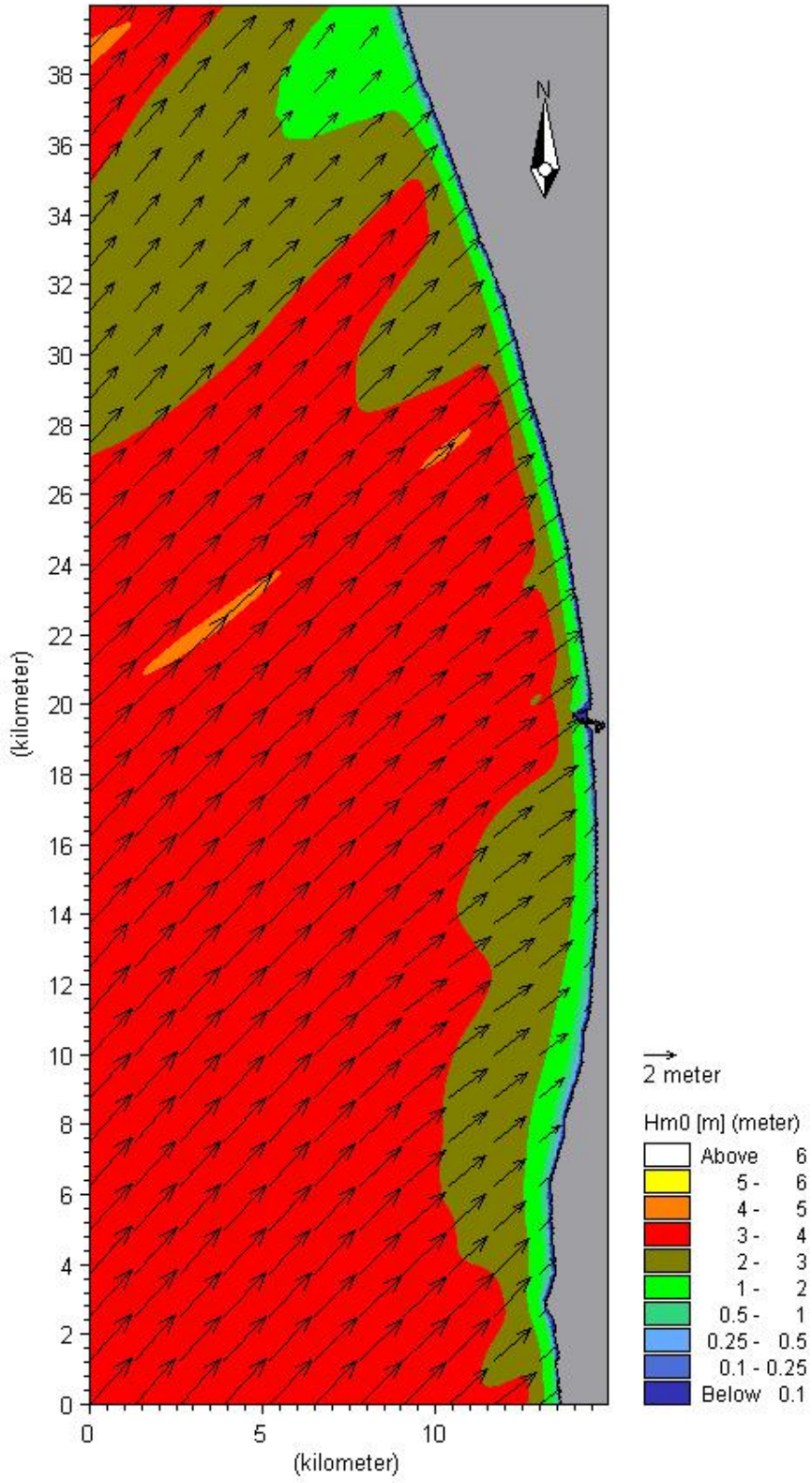

**Pav. 25 Vyraujantys vėjai (V kryptis ir greitis = 30 m/s) ir bangos (V kryptis, $H_S$ = 6 m y $T_P$ = 13 s). Alternatyva 1.**



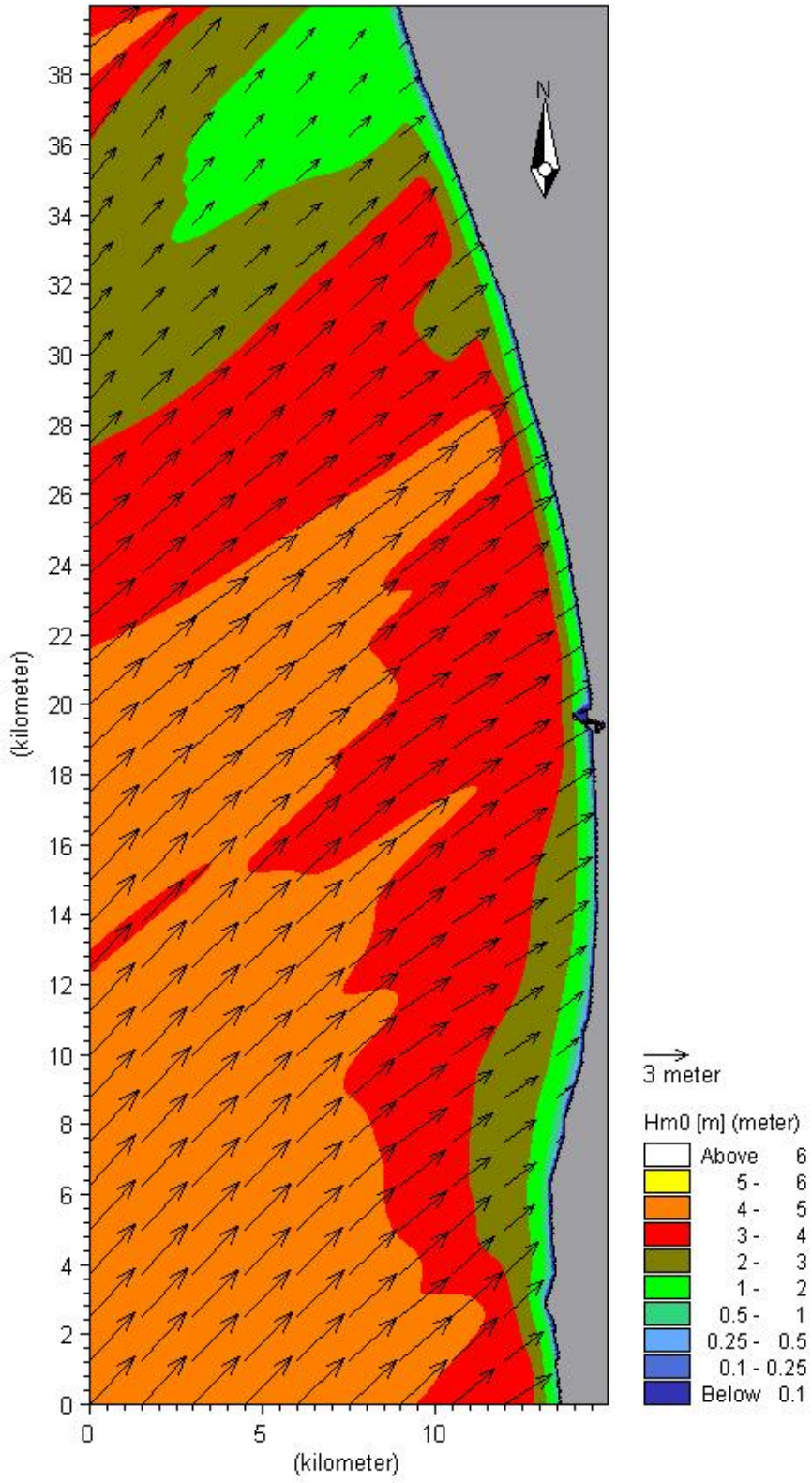

**Pav. 26 Vyraujantys vėjai (PV kryptis ir greitis = 10 m/s) ir bangos (PV kryptis, $H_S$ = 1.6 m y $T_P$ = 4 s). Alternatyva 1.**



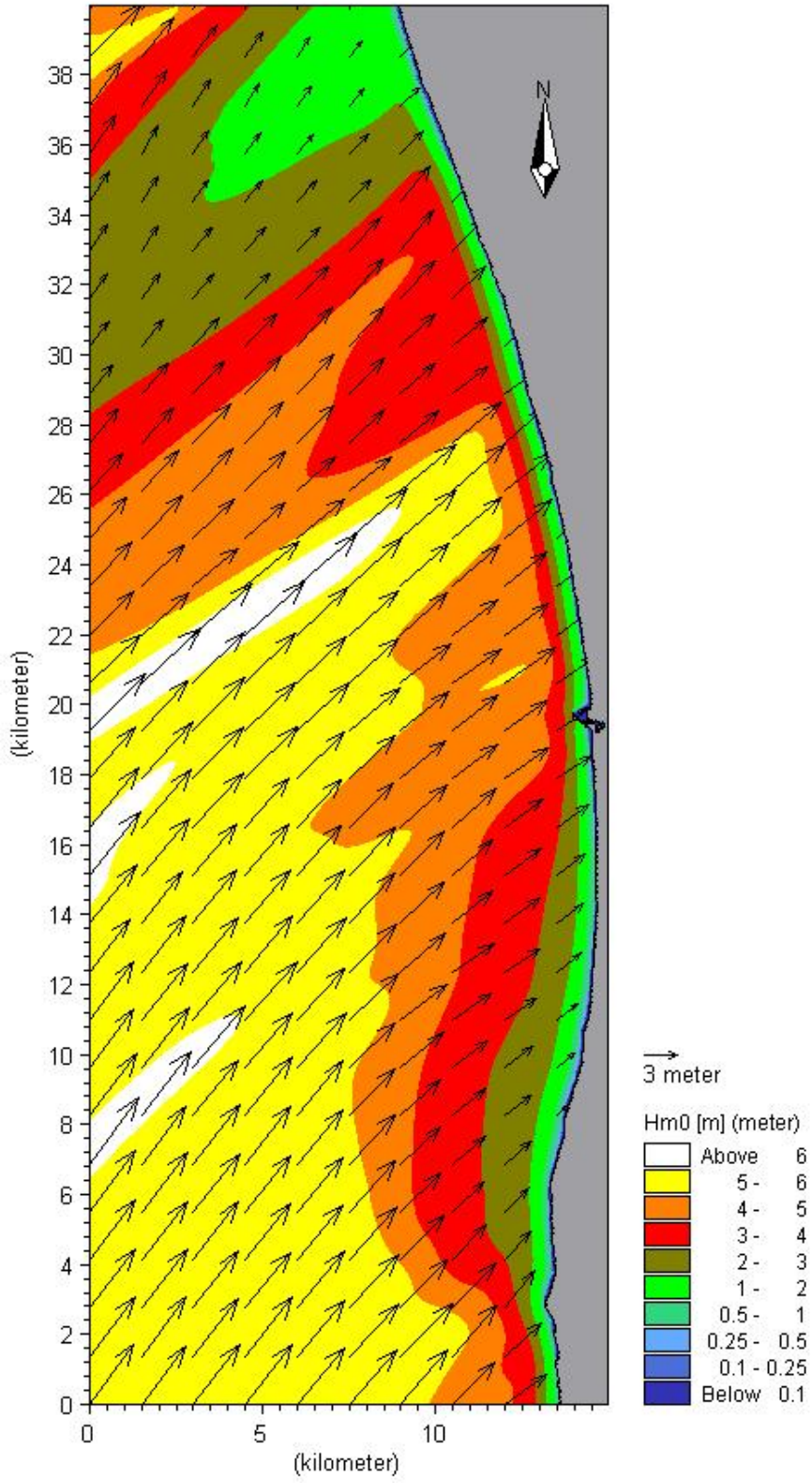

**Pav. 27 Vyraujantys vėjai (PV kryptis ir greitis = 15 m/s) ir bangos (PV kryptis, $H_S$ = 2.67 m y $T_P$ = 7 s). Alternatyva 1.**



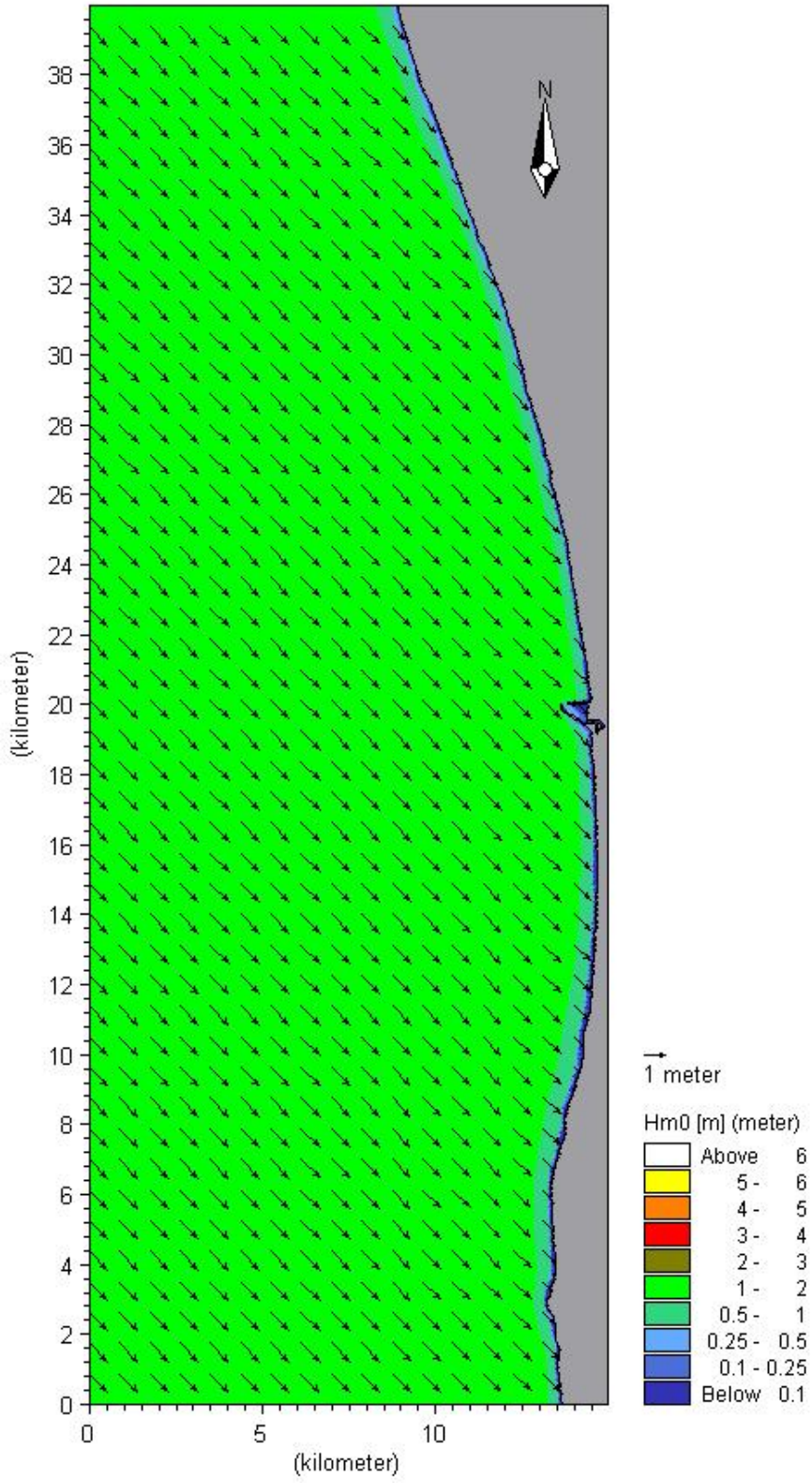

**Pav. 28 Vyraujantys vėjai (PV kryptis ir greitis = 20 m/s) ir bangos (PV kryptis, $H_S$ = 3.91 m y $T_P$ = 9 s). Alternatyva 1.**



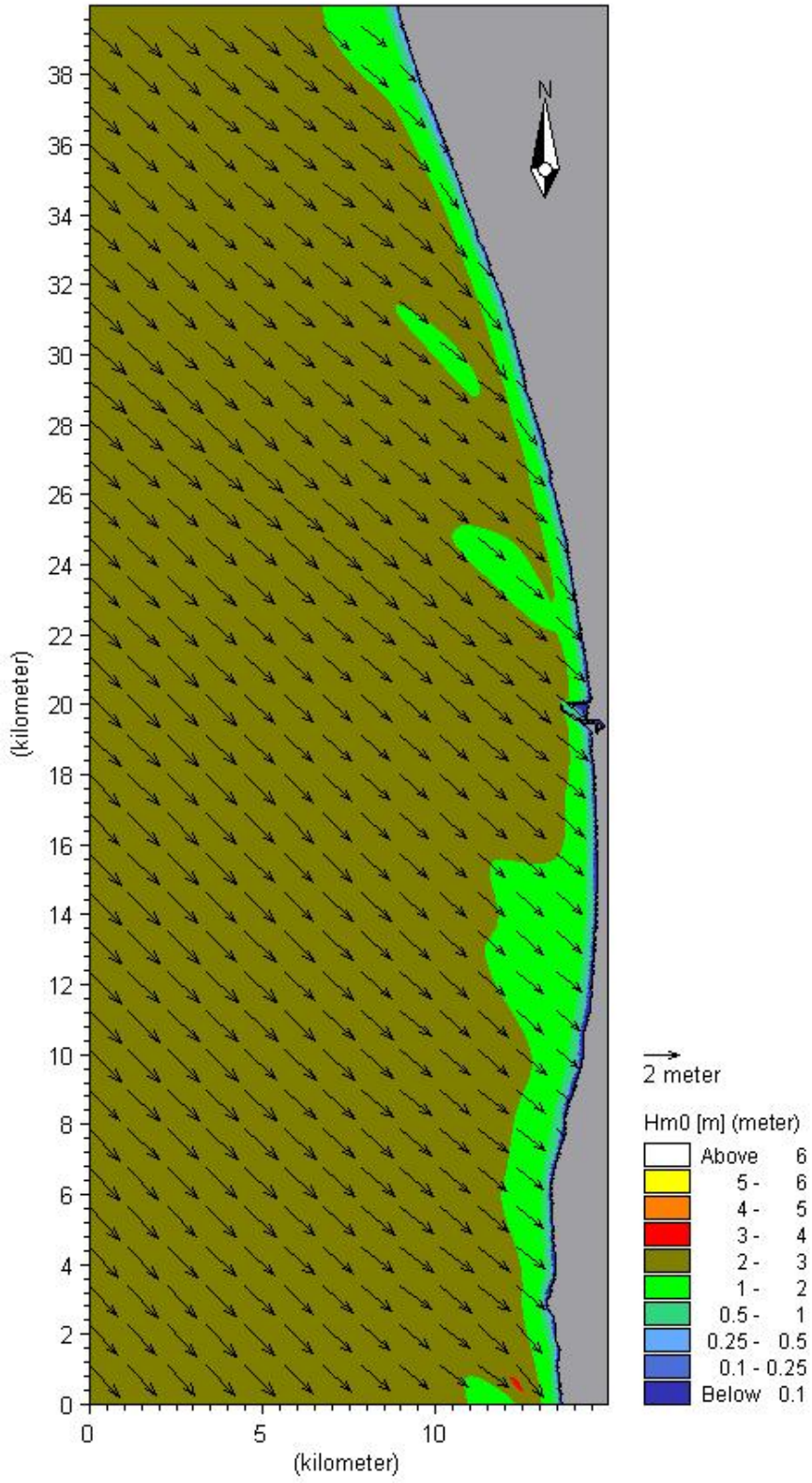

**Pav. 29 Vyraujantys vėjai (PV kryptis ir greitis = 25 m/s) ir bangos (PV kryptis, $H_S$ = 4.6 m y $T_P$ = 11 s). Alternatyva 1.**



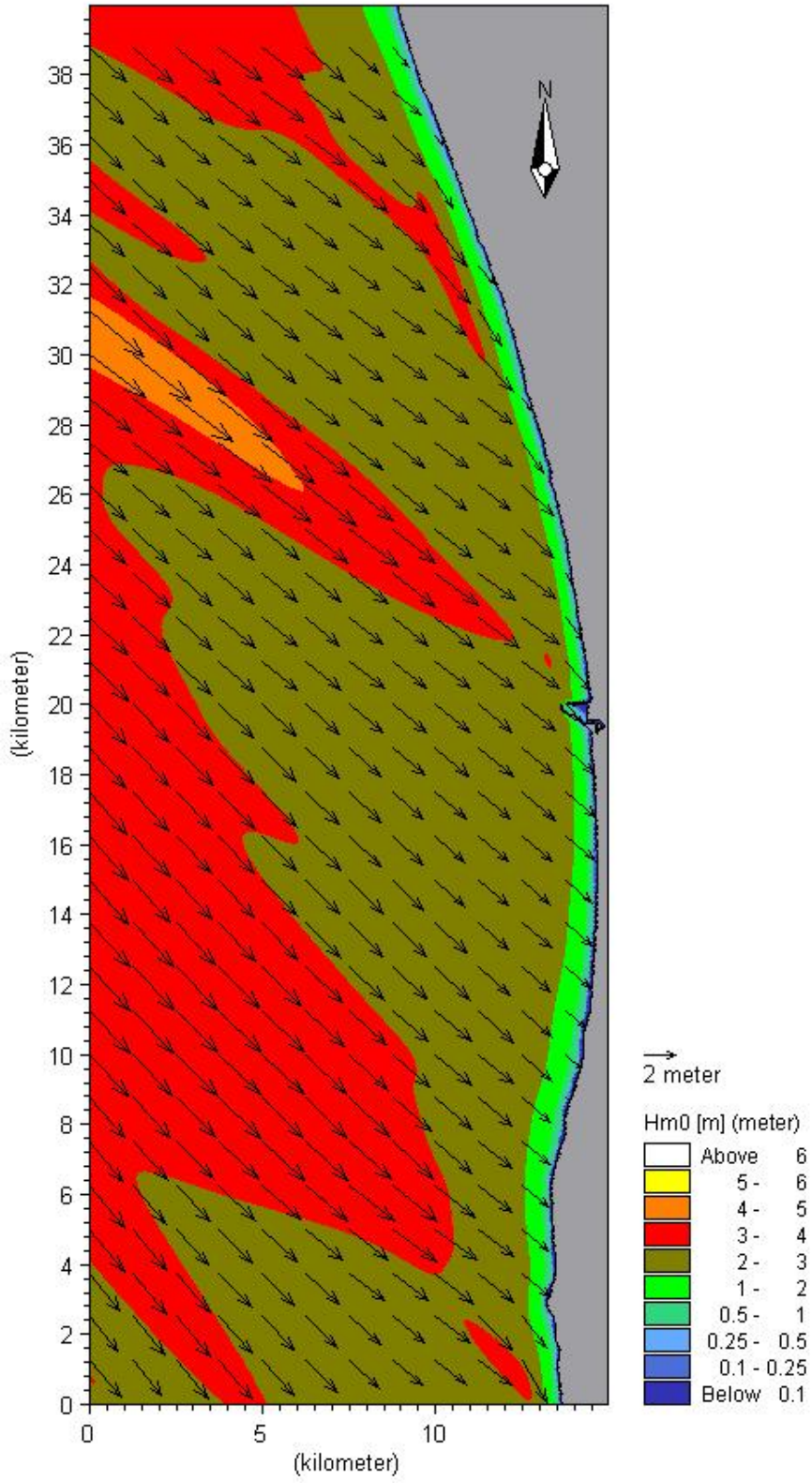

**Pav. 30 Vyraujantys vėjai (PV kryptis ir greitis = 30 m/s) ir bangos (PV kryptis, $H_S$ = 6 m y $T_P$ = 13 s). Alternatyva 1.**



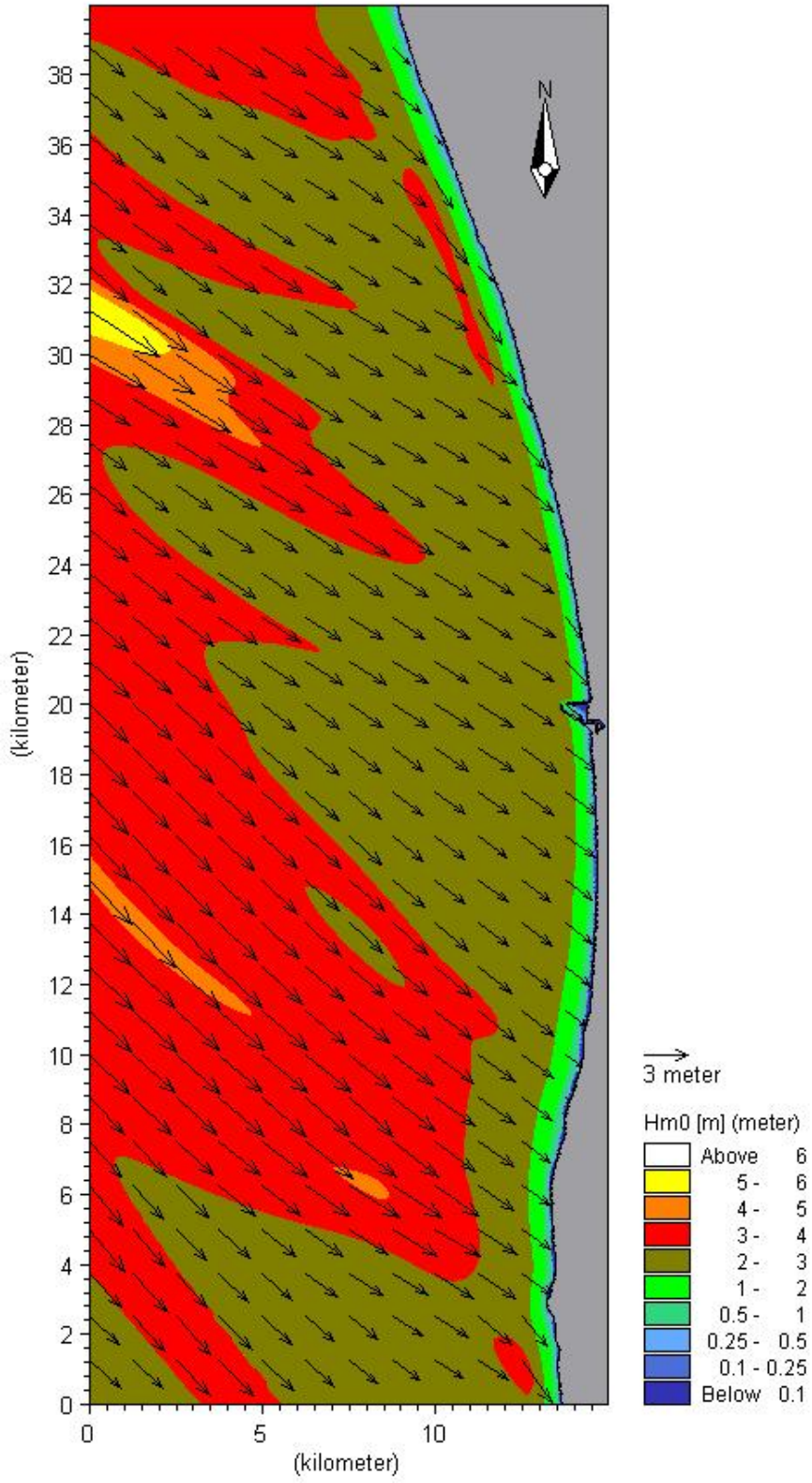

**Pav. 31 Vyraujantys vėjai (ŠV kryptis ir greitis = 10 m/s) ir bangos (ŠV kryptis, $H_S$ = 1.6 m y $T_P$ = 4 s). Alternatyva 2.**



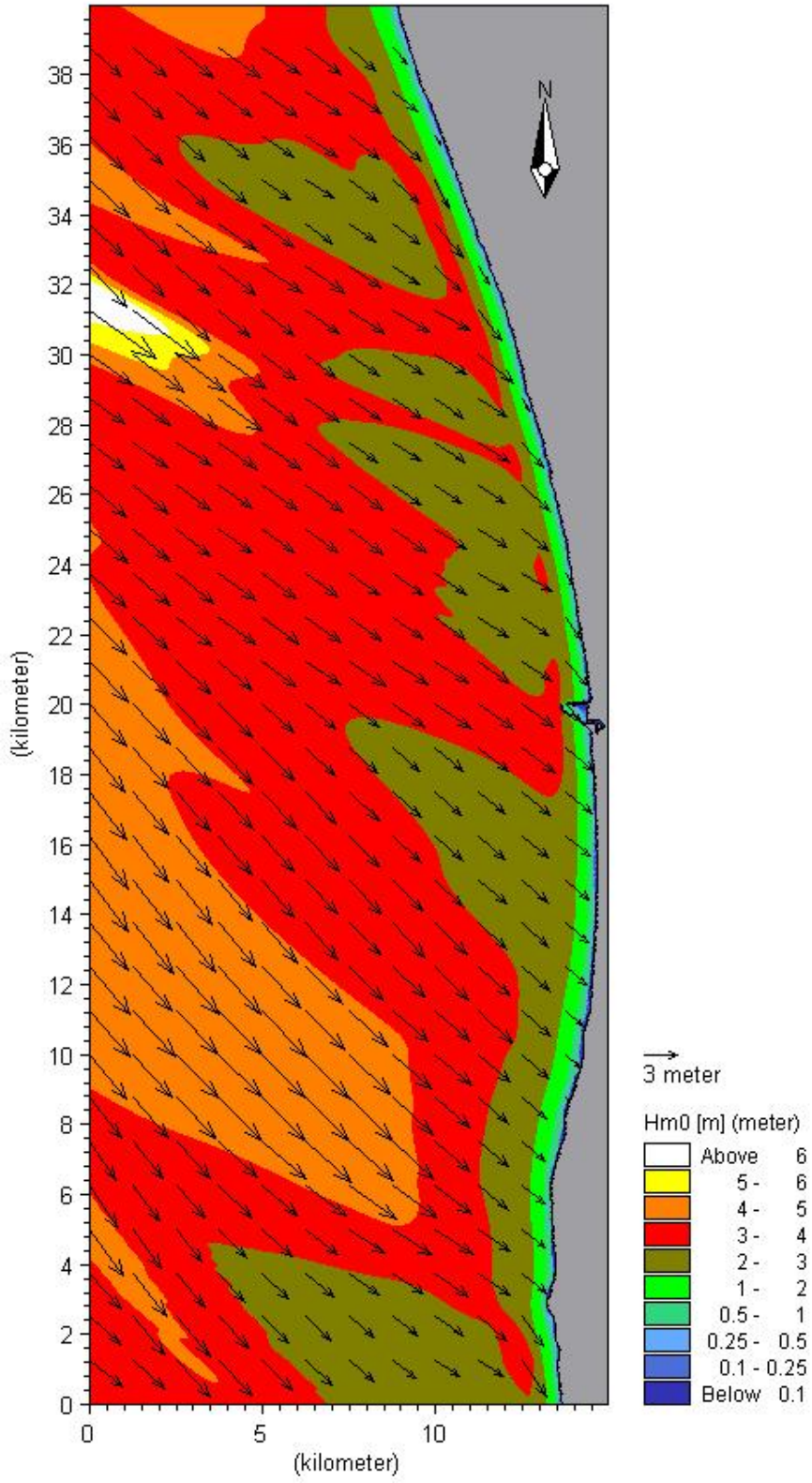

**Pav. 32 Vyraujantys vėjai (ŠV kryptis ir greitis = 15 m/s) ir bangos (ŠV kryptis, $H_S$ = 2.67 m y $T_P$ = 7 s). Alternatyva 2.**



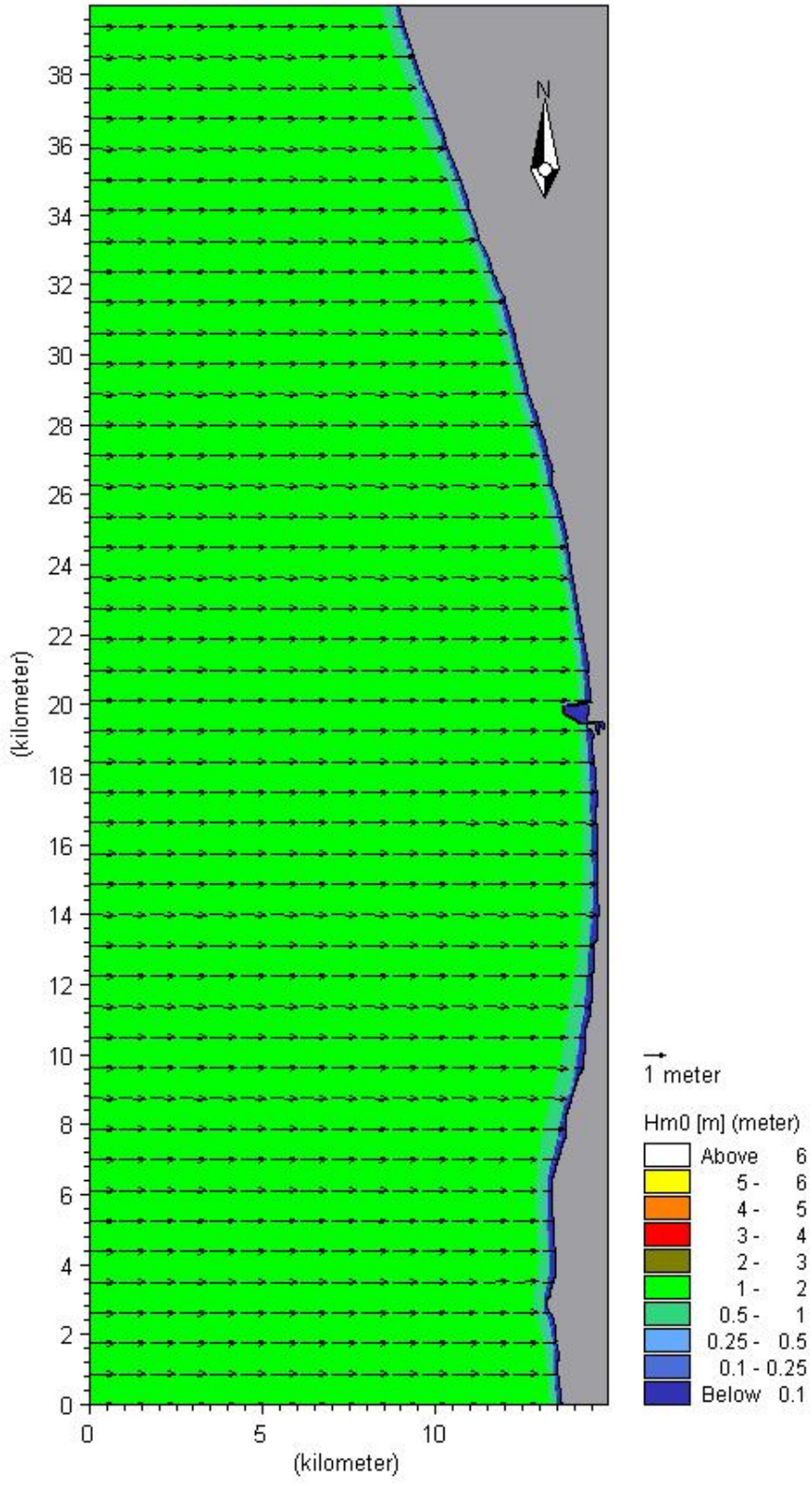

**Pav. 33 Vyraujantys vėjai (ŠV kryptis ir greitis = 20 m/s) ir bangos (ŠV kryptis, $H_S$ = 3.91 m y $T_P$ = 9 s). Alternatyva 2.**



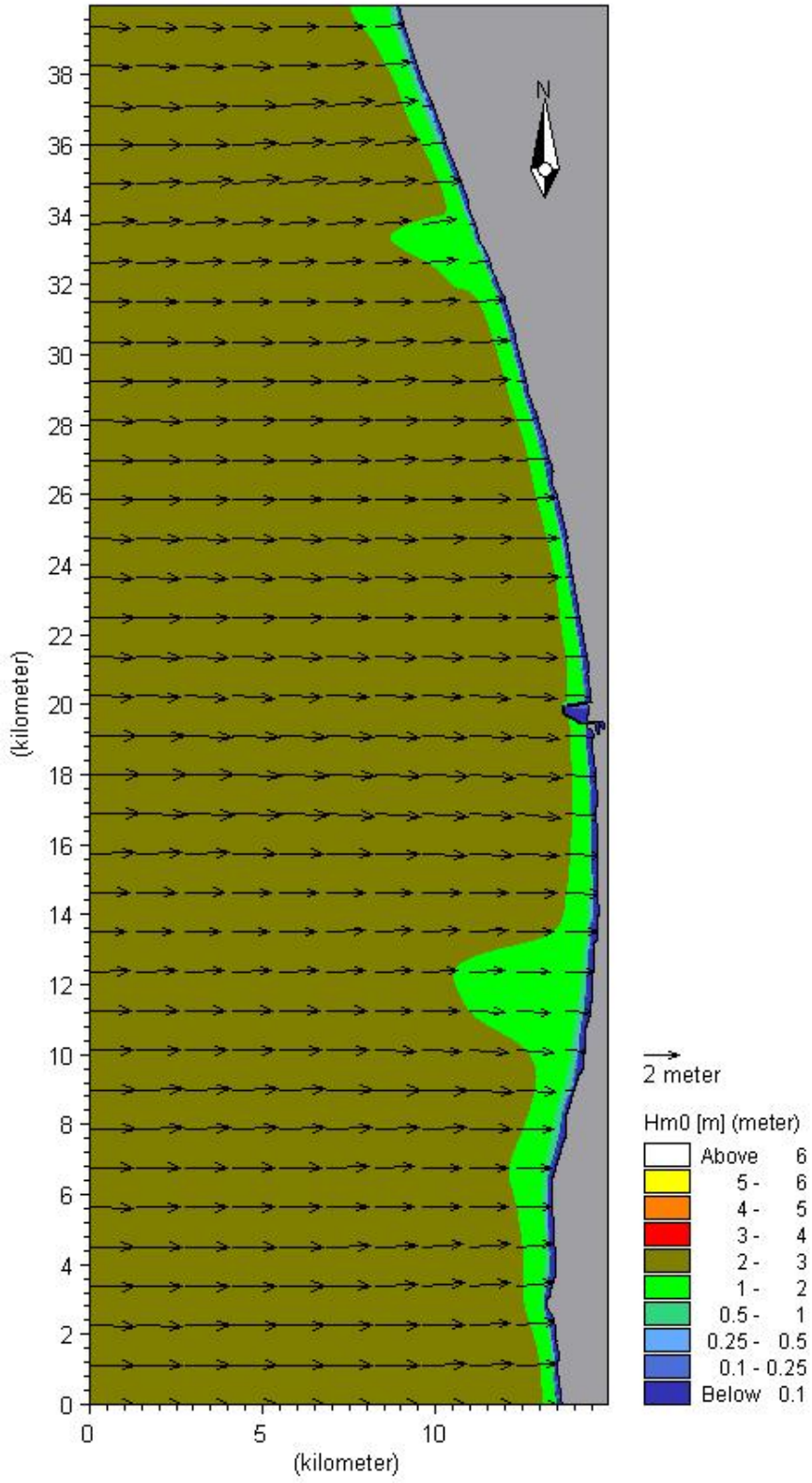

**Pav. 34 Vyraujantys vėjai (ŠV kryptis ir greitis = 25 m/s) ir bangos (ŠV kryptis, $H_S$ = 4.6 m y $T_P$ = 11 s). Alternatyva 2.**



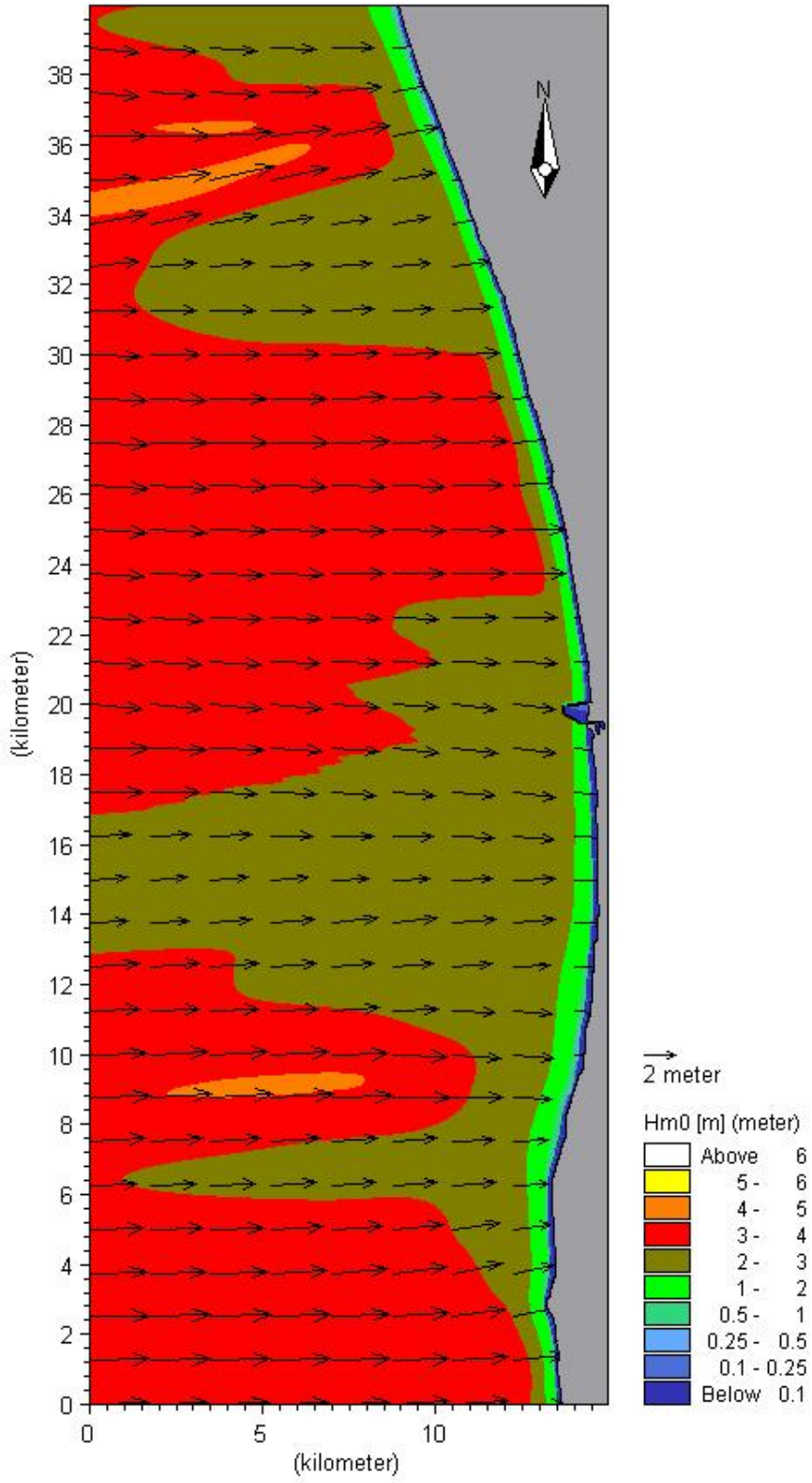

**Pav. 35 Vyraujantys vėjai (ŠV kryptis ir greitis = 30 m/s) ir bangos (ŠV kryptis, $H_S$ = 6 m y $T_P$ = 13 s). Alternatyva 2.**



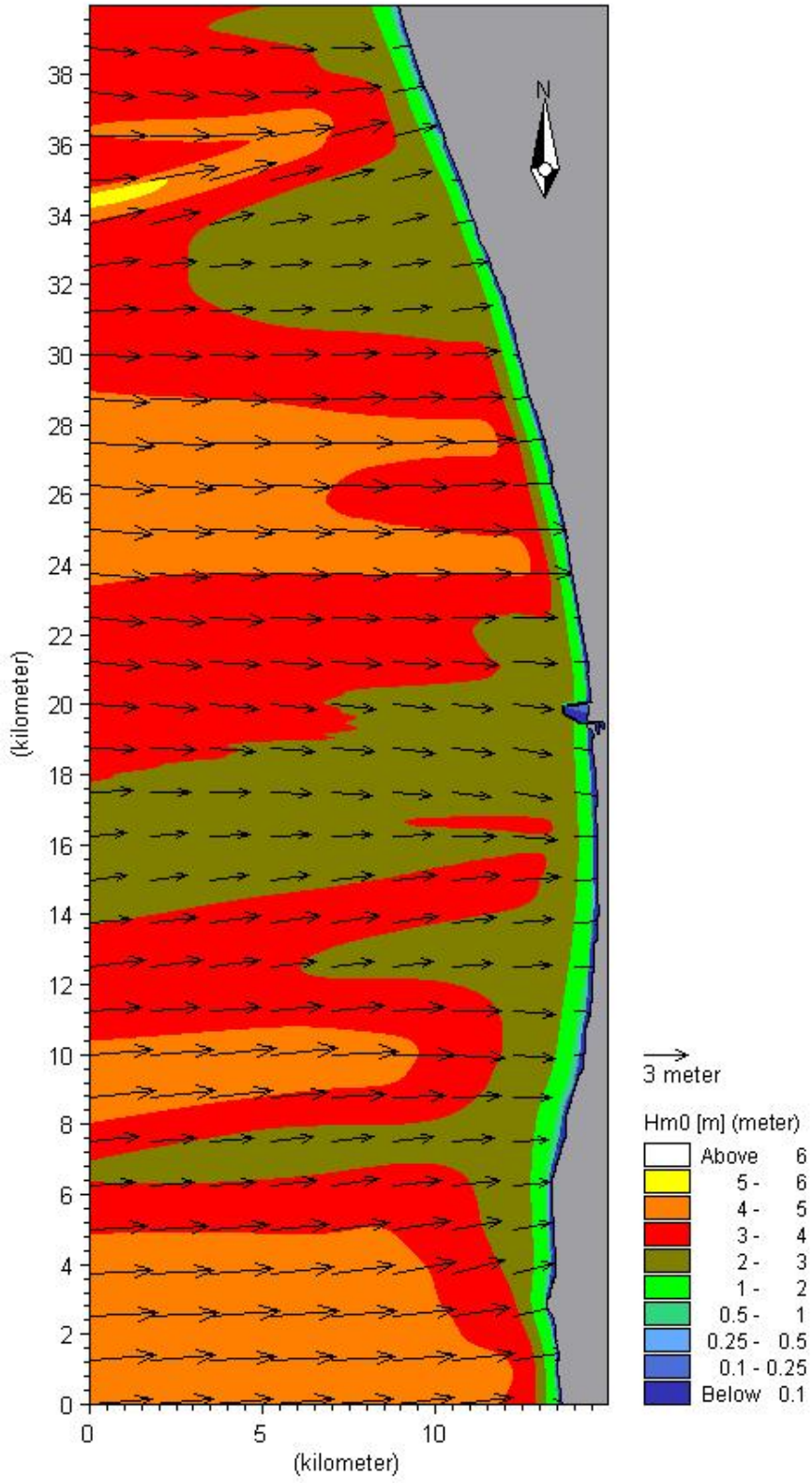

**Pav. 36 Vyraujantys vėjai (V kryptis ir greitis = 10 m/s) ir bangos (V kryptis, $H_S$ = 1.6 m y $T_P$ = 4 s). Alternatyva 2.**



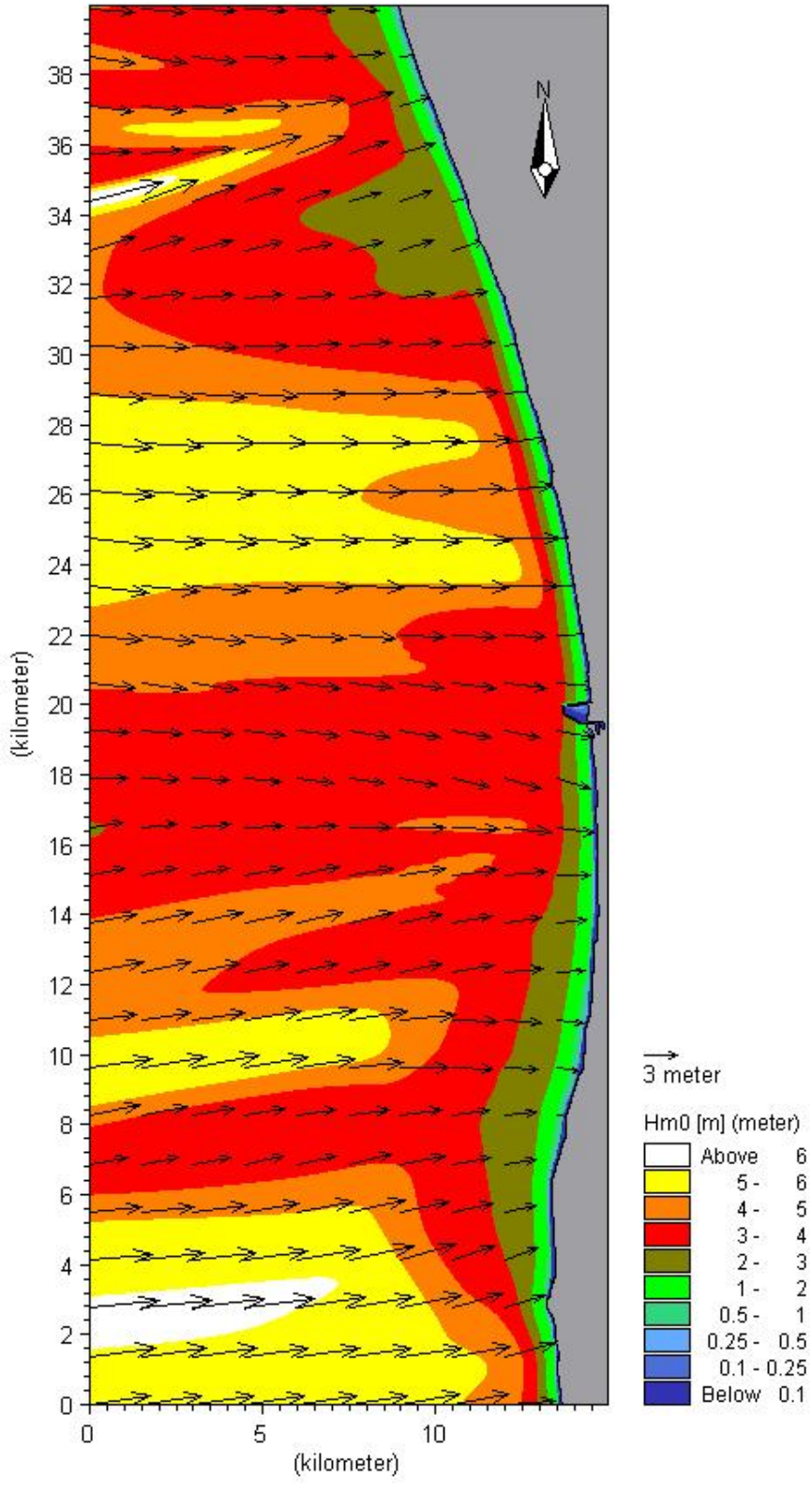

**Pav. 37 Vyraujantys vėjai (V kryptis ir greitis = 15 m/s) ir bangos (V kryptis, $H_S$ = 2.67 m y $T_P$ = 7 s). Alternatyva 2.**



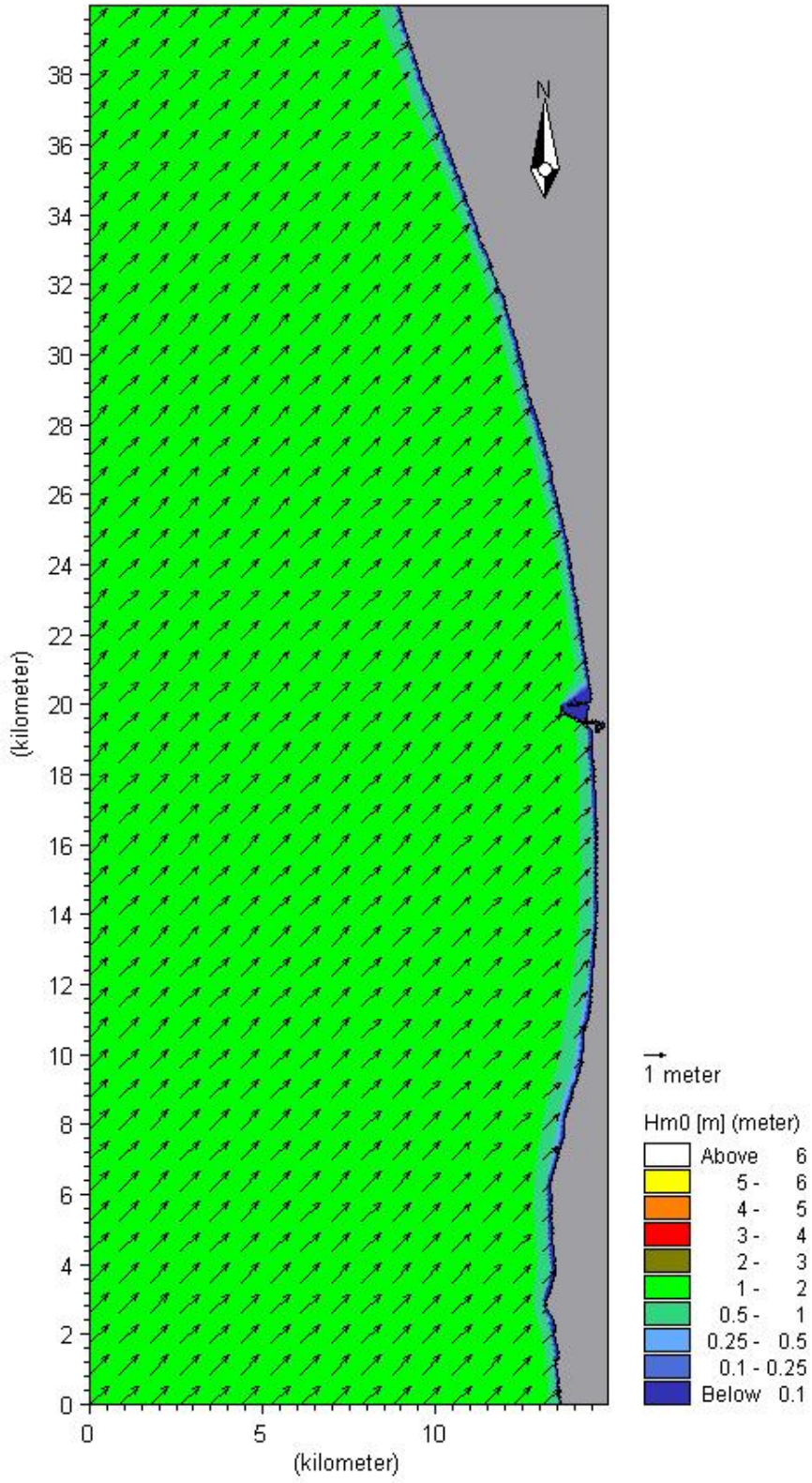

**Pav. 38 Vyraujantys vėjai (V kryptis ir greitis = 20 m/s) ir bangos (V kryptis, $H_S$ = 3.91 m y $T_P$ = 9 s). Alternatyva 2.**



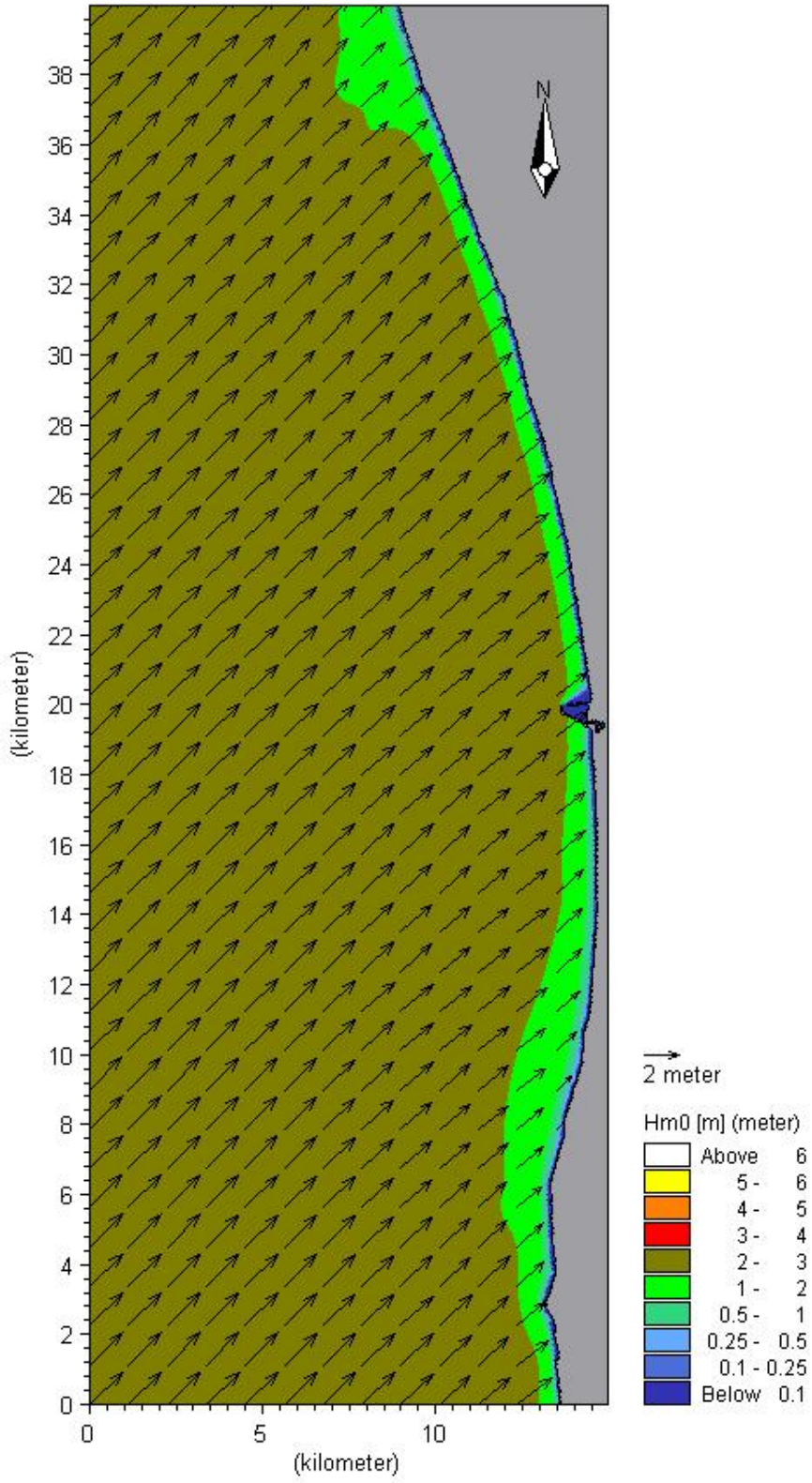

**Pav. 39 Vyraujantys vėjai (V kryptis ir greitis = 25 m/s) ir bangos (V kryptis, $H_S$ = 4.6 m y $T_P$ = 11 s). Alternatyva 2.**



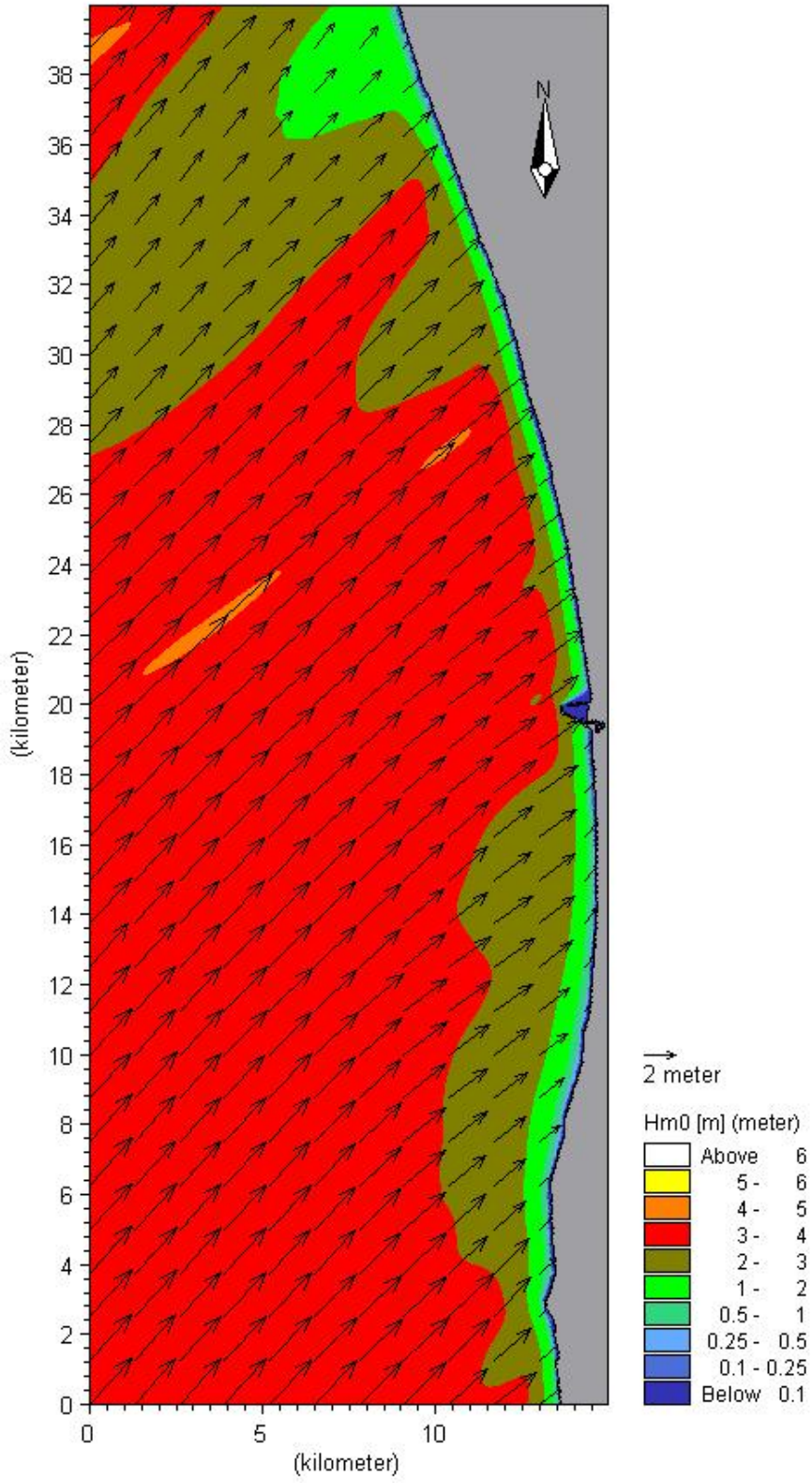

**Pav. 40 Vyraujantys vėjai (V kryptis ir greitis = 30 m/s) ir bangos (V kryptis, $H_S$ = 6 m y $T_P$ = 13 s). Alternatyva 2.**



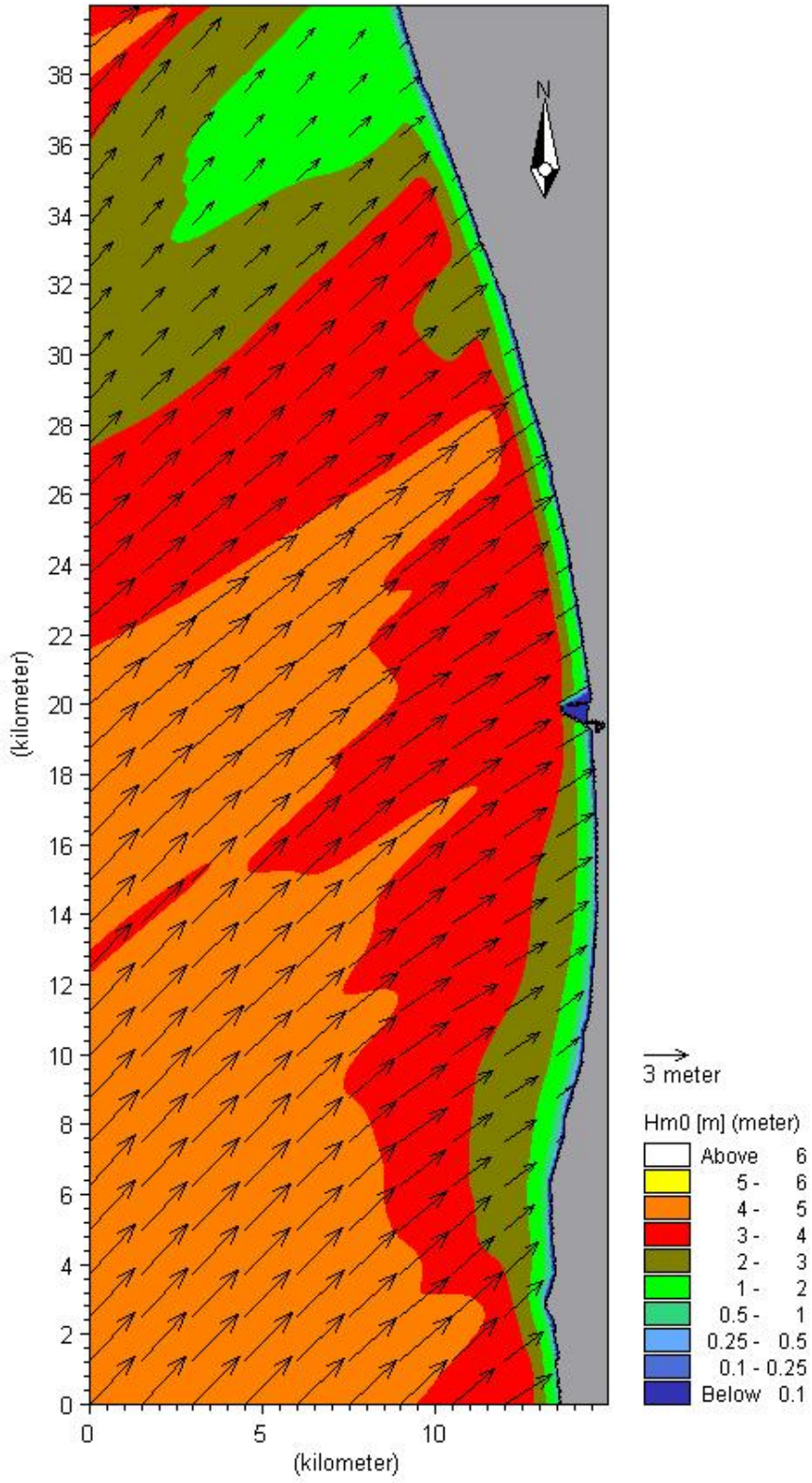

**Pav. 41 Vyraujantys vėjai (PV kryptis ir greitis = 10 m/s) ir bangos (PV kryptis, $H_S$ = 1.6 m y $T_P$ = 4 s). Alternatyva 2.**



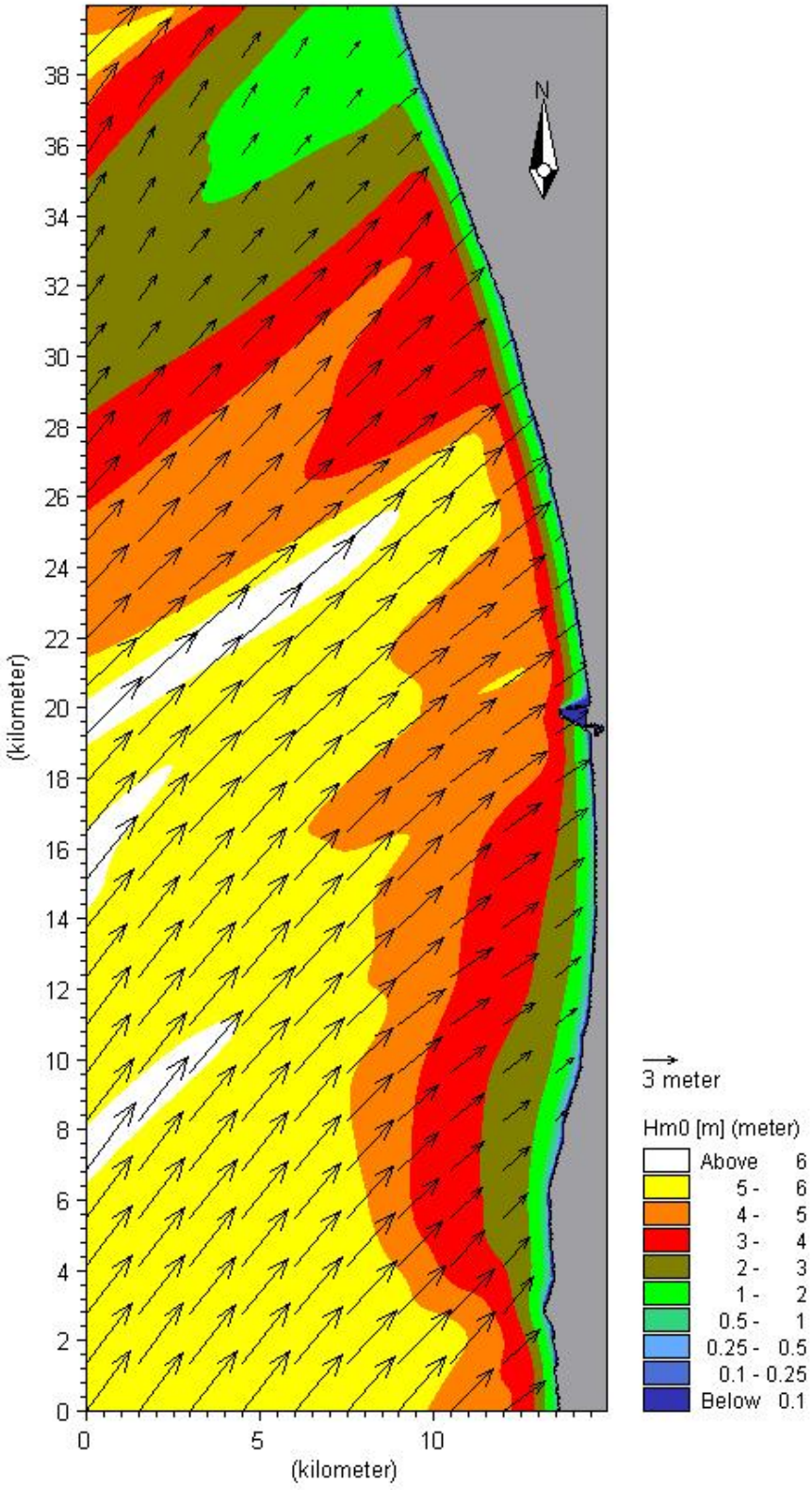

**Pav. 42 Vyraujantys vėjai (PV kryptis ir greitis = 15 m/s) ir bangos (PV kryptis, $H_S$ = 2.67 m y $T_P$ = 7 s). Alternatyva 2.**




**Pav. 43 Vyraujantys vėjai (PV kryptis ir greitis = 20 m/s) ir bangos (PV kryptis, $H_S$ = 3.91 m y $T_P$ = 9 s). Alternatyva 2.**




**Pav. 44 Vyraujantys vėjai (PV kryptis ir greitis = 25 m/s) ir bangos (PV kryptis, $H_S$ = 4.6 m y $T_P$ = 11 s). Alternatyva 2.**




**Pav. 45 Vyraujantys vėjai (PV kryptis ir greitis = 30 m/s) ir bangos (PV kryptis, $H_S$ = 6 m y $T_P$ = 13 s). Alternatyva 2.**

# PRIEDAS IV: FINANSINĖS – EKONOMINĖS LENTELĖS

| EKONOMINIO ĮVERTINIMO 1 HIPOTEZĖS | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| METAI | EKONOMINĖS IŠLAIDOS IR POVEIKIS | | | | | EKONOMINĖS PAJAMOS IR PELNAS | | | | | | | | | | | | PINIGŲ SRAUTAI |
| | INVESTAVIMAS | PRIEŽIŪRA | PAKEITIMAS | PERSONALAS | VISO | REKREACINIŲ LAIVŲ PRIEPLAUKA | PAGALBINIŲ LAIVŲ PRIEPLAUKA | ŽVEJYBINIŲ LAIVŲ PRIEPLAUKA | SAUSASIS DOKAS | URBANIZUOTO NEKILNOJAMOJO TURTO KRITERIJUS | STATINIO KRITERIJUS | AUTOMOBILIŲ PARKAVIMAS | PAGALBINĖS PRIEPLAUKOS PELNAS | JŪRINĖS PRIEPLAUKOS PELNAS | DIDESNIO TURIZMO PELNAS | ATSTATOMOJI VERTĖ | VISO | |
| 2012 | 13.611.401 | 0 | 0 | 0 | 13.611.401 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -13.611.401 |
| 2013 | 13.611.401 | 0 | 0 | 0 | 13.611.401 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -13.611.401 |
| 2014 | 3.936.233 | 133.301 | 0 | 18.230 | 4.087.765 | 185.028 | 23.820 | 3.522 | 16.305 | 0 | 6.882 | 81.540 | 4.222.224 | 2.165.840 | 2.988.800 | 0 | 9.693.961 | 5.606.197 |
| 2015 | 3.936.233 | 133.301 | 0 | 18.230 | 4.087.765 | 203.877 | 23.820 | 3.522 | 17.675 | 0 | 6.882 | 78.480 | 4.222.224 | 2.165.840 | 1.738.800 | 0 | 8.461.120 | 4.373.356 |
| 2016 | 0 | 297.656 | 0 | 30.384 | 328.040 | 244.331 | 23.820 | 3.522 | 22.280 | 54.684 | 124.198 | 187.680 | 4.222.224 | 2.165.840 | 7.046.800 | 0 | 14.095.379 | 13.767.339 |
| 2017 | 0 | 297.656 | 0 | 30.384 | 328.040 | 263.193 | 23.820 | 3.522 | 23.695 | 54.684 | 124.198 | 185.130 | 4.222.224 | 2.165.840 | 2.296.800 | 0 | 9.363.106 | 9.035.066 |
| 2018 | 0 | 297.656 | 0 | 30.384 | 328.040 | 283.172 | 23.820 | 3.522 | 25.270 | 54.684 | 124.198 | 182.070 | 4.222.224 | 2.165.840 | 2.296.800 | 0 | 9.381.600 | 9.053.561 |
| 2019 | 4.413.037 | 297.656 | 0 | 30.384 | 4.741.077 | 304.647 | 23.820 | 3.522 | 26.845 | 54.684 | 124.198 | 179.010 | 4.222.224 | 2.165.840 | 2.296.800 | 0 | 9.401.590 | 4.660.513 |
| 2020 | 0 | 335.943 | 0 | 36.460 | 372.403 | 349.150 | 23.820 | 3.522 | 32.785 | 54.684 | 144.813 | 287.580 | 4.222.224 | 2.165.840 | 7.660.600 | 0 | 14.945.018 | 14.572.615 |
| 2021 | 0 | 335.943 | 0 | 36.460 | 372.403 | 375.075 | 23.820 | 3.522 | 34.360 | 54.684 | 144.813 | 284.010 | 4.222.224 | 2.165.840 | 2.910.600 | 0 | 10.218.948 | 9.846.545 |
| 2022 | 0 | 335.943 | 0 | 36.460 | 372.403 | 401.657 | 23.820 | 3.522 | 36.860 | 54.684 | 144.813 | 279.930 | 4.222.224 | 2.165.840 | 2.910.600 | 0 | 10.243.950 | 9.871.547 |
| 2023 | 0 | 335.113 | 82.980 | 36.460 | 454.554 | 431.800 | 23.820 | 3.522 | 38.800 | 54.684 | 144.813 | 275.850 | 4.222.224 | 2.165.840 | 2.910.600 | 0 | 10.271.953 | 9.817.399 |
| 2024 | 0 | 335.943 | 0 | 36.460 | 372.403 | 467.794 | 23.820 | 3.522 | 41.300 | 54.684 | 144.813 | 272.280 | 4.222.224 | 2.165.840 | 2.910.600 | 0 | 10.306.877 | 9.934.474 |
| 2025 | 0 | 335.943 | 0 | 36.460 | 372.403 | 496.579 | 23.820 | 3.522 | 41.300 | 54.684 | 144.813 | 272.280 | 4.222.224 | 2.165.840 | 2.910.600 | 0 | 10.335.662 | 9.963.258 |
| 2026 | 0 | 335.943 | 0 | 36.460 | 372.403 | 517.410 | 23.820 | 3.522 | 41.300 | 54.684 | 144.813 | 272.280 | 4.222.224 | 2.165.840 | 2.910.600 | 0 | 10.356.493 | 9.984.090 |
| 2027 | 0 | 335.943 | 0 | 36.460 | 372.403 | 517.410 | 23.820 | 3.522 | 41.300 | 54.684 | 144.813 | 272.280 | 4.222.224 | 2.165.840 | 2.910.600 | 0 | 10.356.493 | 9.984.090 |
| 2028 | 0 | 316.601 | 661.432 | 36.460 | 1.014.493 | 517.410 | 23.820 | 3.522 | 41.300 | 54.684 | 144.813 | 272.280 | 4.222.224 | 2.165.840 | 2.910.600 | 0 | 10.356.493 | 9.342.000 |
| 2029 | 0 | 335.943 | 0 | 36.460 | 372.403 | 517.410 | 23.820 | 3.522 | 41.300 | 54.684 | 144.813 | 272.280 | 4.222.224 | 2.165.840 | 2.910.600 | 0 | 10.356.493 | 9.984.090 |
| 2030 | 0 | 310.081 | 1.615.499 | 36.460 | 1.962.040 | 517.410 | 23.820 | 3.522 | 41.300 | 54.684 | 144.813 | 272.280 | 4.222.224 | 2.165.840 | 2.910.600 | 0 | 10.356.493 | 8.394.453 |
| 2031 | 0 | 335.943 | 0 | 36.460 | 372.403 | 517.410 | 23.820 | 3.522 | 41.300 | 54.684 | 144.813 | 272.280 | 4.222.224 | 2.165.840 | 2.910.600 | 0 | 10.356.493 | 9.984.090 |
| 2032 | 0 | 335.943 | 646.147 | 36.460 | 1.018.550 | 517.410 | 23.820 | 3.522 | 41.300 | 54.684 | 144.813 | 272.280 | 4.222.224 | 2.165.840 | 2.910.600 | 0 | 10.356.493 | 9.337.943 |
| 2033 | 0 | 335.113 | 82.980 | 36.460 | 454.554 | 517.410 | 23.820 | 3.522 | 41.300 | 54.684 | 144.813 | 272.280 | 4.222.224 | 2.165.840 | 2.910.600 | 0 | 10.356.493 | 9.901.940 |
| 2034 | 0 | 335.943 | 0 | 36.460 | 372.403 | 517.410 | 23.820 | 3.522 | 41.300 | 54.684 | 144.813 | 272.280 | 4.222.224 | 2.165.840 | 2.910.600 | 0 | 10.356.493 | 9.984.090 |
| 2035 | 0 | 335.943 | 0 | 36.460 | 372.403 | 517.410 | 23.820 | 3.522 | 41.300 | 54.684 | 144.813 | 272.280 | 4.222.224 | 2.165.840 | 2.910.600 | 0 | 10.356.493 | 9.984.090 |
| 2036 | 0 | 335.943 | 553.840 | 36.460 | 926.243 | 517.410 | 23.820 | 3.522 | 41.300 | 54.684 | 144.813 | 272.280 | 4.222.224 | 2.165.840 | 2.910.600 | 0 | 10.356.493 | 9.430.250 |
| 2037 | 0 | 335.943 | 0 | 36.460 | 372.403 | 517.410 | 23.820 | 3.522 | 41.300 | 54.684 | 144.813 | 272.280 | 4.222.224 | 2.165.840 | 2.910.600 | 0 | 10.356.493 | 9.984.090 |
| 2038 | 0 | 335.943 | 0 | 36.460 | 372.403 | 517.410 | 23.820 | 3.522 | 41.300 | 54.684 | 144.813 | 272.280 | 4.222.224 | 2.165.840 | 2.910.600 | 5.845.332 | 16.201.826 | 15.829.422 |
| VISO | 39.508.306 | 7.793.279 | 3.642.877 | 850.743 | 51.795.206 | 10.732.637 | 595.500 | 88.046 | 894.375 | 1.257.729 | 3.261.998 | 6.105.480 | 105.555.600 | 54.146.012 | 78.716.200 | 5.845.332 | 267.198.909 | 215.403.704 |
| IKI 5,5% | 34.536.072 | 3.586.405 | 1.274.663 | 391.979 | 39.789.118 | 4.675.499 | 287.073 | 42.445 | 396.522 | 568.327 | 1.458.119 | 2.734.299 | 50.885.316 | 26.102.233 | 39.030.043 | 1.377.187 | 127.557.062 | |
| VIDINĖ GRĄŽOS NORMA (VGN) | | | | | | | | | | | | | | | | | | 26,83% |
| GRYNOJI DABARTINĖ VERTĖ (GDV) | | | | | | | | | | | | | | | | | | 87.767.944 |
| IŠLAIDŲ - PELNO SANTYKIS | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3,65 |

| EKONOMINIO ĮVERTINIMO 2 HIPOTEZĖS | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| METAI | EKONOMINĖS IŠLAIDOS IR POVEIKIS | | | | | EKONOMINĖS PAJAMOS IR PELNAS | | | | | | | | | | | | PINIGŲ SRAUTAI |
| | INVESTAVIMAS | PRIEŽIŪRA | PAKEITIMAS | PERSONALAS | VISO | REKREACINIŲ LAIVŲ PRIEPLAUKA | PAGALBINIŲ LAIVŲ PRIEPLAUKA | ŽVEJYBINIŲ LAIVŲ PRIEPLAUKA | SAUSASIS DOKAS | URBANIZUOTO NEKILNOJAMOJO TURTO KRITERIJUS | STATINIO KRITERIJUS | AUTOMOBILIŲ PARKAVIMAS | PAGALBINĖS PRIEPLAUKOS PELNAS | JŪRINĖS PRIEPLAUKOS PELNAS | DIDESNIO TURIZMO PELNAS | ATSTATOMOJI VERTĖ | VISO | |
| 2012 | 13.611.401 | 0 | 0 | 0 | 13.611.401 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -13.611.401 |
| 2013 | 13.611.401 | 0 | 0 | 0 | 13.611.401 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -13.611.401 |
| 2014 | 3.936.233 | 133.301 | 0 | 18.230 | 4.087.765 | 185.028 | 23.820 | 3.522 | 16.305 | 0 | 6.882 | 81.540 | 4.222.224 | 2.165.840 | 2.988.800 | 0 | 9.693.961 | 5.606.197 |
| 2015 | 3.936.233 | 133.301 | 0 | 18.230 | 4.087.765 | 203.877 | 23.820 | 3.522 | 17.675 | 0 | 6.882 | 78.480 | 4.222.224 | 2.165.840 | 1.738.800 | 0 | 8.461.120 | 4.373.356 |
| 2016 | 0 | 297.656 | 0 | 30.384 | 328.040 | 244.331 | 23.820 | 3.522 | 22.280 | 54.684 | 124.198 | 187.680 | 4.222.224 | 2.165.840 | 7.046.800 | 0 | 14.095.379 | 13.767.339 |
| 2017 | 0 | 297.656 | 0 | 30.384 | 328.040 | 256.495 | 23.820 | 3.522 | 23.330 | 54.684 | 124.198 | 185.640 | 4.222.224 | 2.165.840 | 2.296.800 | 0 | 9.356.553 | 9.028.513 |
| 2018 | 0 | 297.656 | 0 | 30.384 | 328.040 | 269.644 | 23.820 | 3.522 | 24.380 | 54.684 | 124.198 | 183.600 | 4.222.224 | 2.165.840 | 2.296.800 | 0 | 9.368.712 | 9.040.672 |
| 2019 | 0 | 297.656 | 0 | 30.384 | 328.040 | 283.413 | 23.820 | 3.522 | 25.635 | 54.684 | 124.198 | 181.560 | 4.222.224 | 2.165.840 | 2.296.800 | 0 | 9.381.696 | 9.053.656 |
| 2020 | 0 | 297.656 | 0 | 30.384 | 328.040 | 298.058 | 23.820 | 3.522 | 26.685 | 54.684 | 124.198 | 179.520 | 4.222.224 | 2.165.840 | 5.796.800 | 0 | 12.895.351 | 12.567.311 |
| 2021 | 4.413.037 | 297.656 | 0 | 30.384 | 4.741.077 | 312.703 | 23.820 | 3.522 | 27.735 | 54.684 | 124.198 | 177.480 | 4.222.224 | 2.165.840 | 2.296.800 | 0 | 9.409.006 | 4.667.929 |
| 2022 | 0 | 335.943 | 0 | 36.460 | 372.403 | 349.150 | 23.820 | 3.522 | 32.785 | 54.684 | 144.813 | 287.070 | 4.222.224 | 2.165.840 | 7.660.600 | 0 | 14.944.508 | 14.572.105 |
| 2023 | 0 | 335.113 | 82.980 | 36.460 | 454.554 | 369.982 | 23.820 | 3.522 | 34.200 | 54.684 | 144.813 | 284.520 | 4.222.224 | 2.165.840 | 2.910.600 | 0 | 10.214.205 | 9.759.651 |
| 2024 | 0 | 335.943 | 0 | 36.460 | 372.403 | 385.043 | 23.820 | 3.522 | 35.810 | 54.684 | 144.813 | 281.970 | 4.222.224 | 2.165.840 | 2.910.600 | 0 | 10.228.326 | 9.855.923 |
| 2025 | 0 | 335.943 | 0 | 36.460 | 372.403 | 404.379 | 23.820 | 3.522 | 37.225 | 54.684 | 144.813 | 279.420 | 4.222.224 | 2.165.840 | 2.910.600 | 0 | 10.246.527 | 9.874.124 |
| 2026 | 0 | 335.943 | 0 | 36.460 | 372.403 | 426.838 | 23.820 | 3.522 | 38.800 | 54.684 | 144.813 | 276.360 | 4.222.224 | 2.165.840 | 2.910.600 | 0 | 10.267.501 | 9.895.097 |
| 2027 | 0 | 335.943 | 0 | 36.460 | 372.403 | 446.590 | 23.820 | 3.522 | 40.775 | 54.684 | 144.813 | 273.300 | 4.222.224 | 2.165.840 | 2.910.600 | 0 | 10.286.168 | 9.913.765 |
| 2028 | 0 | 316.601 | 661.432 | 36.460 | 1.014.493 | 470.275 | 23.820 | 3.522 | 41.300 | 54.684 | 144.813 | 272.280 | 4.222.224 | 2.165.840 | 2.910.600 | 0 | 10.309.358 | 9.294.865 |
| 2029 | 0 | 335.943 | 0 | 36.460 | 372.403 | 491.617 | 23.820 | 3.522 | 41.300 | 54.684 | 144.813 | 272.280 | 4.222.224 | 2.165.840 | 2.910.600 | 0 | 10.330.700 | 9.958.296 |
| 2030 | 0 | 310.081 | 1.615.499 | 36.460 | 1.962.040 | 514.929 | 23.820 | 3.522 | 41.300 | 54.684 | 144.813 | 272.280 | 4.222.224 | 2.165.840 | 2.910.600 | 0 | 10.354.012 | 8.391.972 |
| 2031 | 0 | 335.943 | 0 | 36.460 | 372.403 | 517.410 | 23.820 | 3.522 | 41.300 | 54.684 | 144.813 | 272.280 | 4.222.224 | 2.165.840 | 2.910.600 | 0 | 10.356.493 | 9.984.090 |
| 2032 | 0 | 335.943 | 646.147 | 36.460 | 1.018.550 | 517.410 | 23.820 | 3.522 | 41.300 | 54.684 | 144.813 | 272.280 | 4.222.224 | 2.165.840 | 2.910.600 | 0 | 10.356.493 | 9.337.943 |
| 2033 | 0 | 335.113 | 82.980 | 36.460 | 454.554 | 517.410 | 23.820 | 3.522 | 41.300 | 54.684 | 144.813 | 272.280 | 4.222.224 | 2.165.840 | 2.910.600 | 0 | 10.356.493 | 9.901.940 |
| 2034 | 0 | 335.943 | 0 | 36.460 | 372.403 | 517.410 | 23.820 | 3.522 | 41.300 | 54.684 | 144.813 | 272.280 | 4.222.224 | 2.165.840 | 2.910.600 | 0 | 10.356.493 | 9.984.090 |
| 2035 | 0 | 335.943 | 0 | 36.460 | 372.403 | 517.410 | 23.820 | 3.522 | 41.300 | 54.684 | 144.813 | 272.280 | 4.222.224 | 2.165.840 | 2.910.600 | 0 | 10.356.493 | 9.984.090 |
| 2036 | 0 | 335.943 | 0 | 36.460 | 372.403 | 517.410 | 23.820 | 3.522 | 41.300 | 54.684 | 144.813 | 272.280 | 4.222.224 | 2.165.840 | 2.910.600 | 0 | 10.356.493 | 9.984.090 |
| 2037 | 0 | 335.943 | 0 | 36.460 | 372.403 | 517.410 | 23.820 | 3.522 | 41.300 | 54.684 | 144.813 | 272.280 | 4.222.224 | 2.165.840 | 2.910.600 | 0 | 10.356.493 | 9.984.090 |
| 2038 | 0 | 335.943 | 553.840 | 36.460 | 926.243 | 517.410 | 23.820 | 3.522 | 41.300 | 54.684 | 144.813 | 272.280 | 4.222.224 | 2.165.840 | 2.910.600 | 5.845.332 | 16.201.826 | 15.275.582 |
| VISO | 39.508.306 | 7.716.705 | 3.642.877 | 838.590 | 51.706.478 | 10.051.634 | 595.500 | 88.046 | 857.920 | 1.257.729 | 3.220.768 | 5.933.220 | 105.555.600 | 54.146.012 | 80.988.600 | 5.845.332 | 268.540.361 | 216.833.883 |
| IKI 5,5% | 34.244.068 | 3.540.344 | 1.259.914 | 384.668 | 39.428.994 | 4.332.611 | 287.073 | 42.445 | 376.525 | 568.327 | 1.433.319 | 2.627.264 | 50.885.316 | 26.102.233 | 40.155.393 | 1.377.187 | 128.187.690 | |
| VIDINĖ GRĄŽOS NORMA (VGN) | | | | | | | | | | | | | | | | | | 27,13% |
| GRYNOJI DABARTINĖ VERTĖ (GDV) | | | | | | | | | | | | | | | | | | 88.758.696 |
| IŠLAIDŲ - PELNO SANTYKIS | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3,70 |

| EKONOMINIO ĮVERTINIMO 3 HIPOTEZĖS | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| METAI | EKONOMINĖS IŠLAIDOS IR POVEIKIS | | | | | EKONOMINĖS PAJAMOS IR PELNAS | | | | | | | | | | | | PINIGŲ SRAUTAI |
| | INVESTAVIMAS | PRIEŽIŪRA | PAKEITIMAS | PERSONALAS | VISO | REKREACINIŲ LAIVŲ PRIEPLAUKA | PAGALBINIŲ LAIVŲ PRIEPLAUKA | ŽVEJYBINIŲ LAIVŲ PRIEPLAUKA | SAUSASIS DOKAS | URBANIZUOTO NEKILNOJAMOJO TURTO KRITERIJUS | STATINIO KRITERIJUS | AUTOMOBILIŲ PARKAVIMAS | PAGALBINĖS PRIEPLAUKOS PELNAS | JŪRINĖS PRIEPLAUKOS PELNAS | DIDESNIO TURIZMO PELNAS | ATSTATOMOJI VERTĖ | VISO | |
| 2012 | 13.611.401 | 0 | 0 | 0 | 13.611.401 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -13.611.401 |
| 2013 | 13.611.401 | 0 | 0 | 0 | 13.611.401 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -13.611.401 |
| 2014 | 3.936.233 | 133.301 | 0 | 18.230 | 4.087.765 | 185.028 | 23.820 | 3.522 | 16.305 | 0 | 6.882 | 81.540 | 4.222.224 | 2.165.840 | 2.988.800 | 0 | 9.693.961 | 5.606.197 |
| 2015 | 3.936.233 | 133.301 | 0 | 18.230 | 4.087.765 | 203.877 | 23.820 | 3.522 | 17.675 | 0 | 6.882 | 78.480 | 4.222.224 | 2.165.840 | 1.738.800 | 0 | 8.461.120 | 4.373.356 |
| 2016 | 0 | 297.656 | 0 | 30.384 | 328.040 | 244.331 | 23.820 | 3.522 | 22.280 | 54.684 | 124.198 | 187.680 | 4.222.224 | 2.165.840 | 7.046.800 | 0 | 14.095.379 | 13.767.339 |
| 2017 | 0 | 297.656 | 0 | 30.384 | 328.040 | 268.527 | 23.820 | 3.522 | 24.220 | 54.684 | 124.198 | 184.110 | 4.222.224 | 2.165.840 | 2.296.800 | 0 | 9.367.945 | 9.039.906 |
| 2018 | 4.413.037 | 297.656 | 0 | 30.384 | 4.741.077 | 295.336 | 23.820 | 3.522 | 26.320 | 54.684 | 124.198 | 180.030 | 4.222.224 | 2.165.840 | 2.296.800 | 0 | 9.392.774 | 4.651.697 |
| 2019 | 0 | 335.943 | 0 | 36.460 | 372.403 | 346.669 | 23.820 | 3.522 | 32.785 | 54.684 | 144.813 | 287.580 | 4.222.224 | 2.165.840 | 7.660.600 | 0 | 14.942.537 | 14.570.134 |
| 2020 | 0 | 335.943 | 0 | 36.460 | 372.403 | 380.650 | 23.820 | 3.522 | 35.250 | 54.684 | 144.813 | 282.480 | 4.222.224 | 2.165.840 | 2.910.600 | 0 | 10.223.883 | 9.851.480 |
| 2021 | 0 | 335.943 | 0 | 36.460 | 372.403 | 420.008 | 23.820 | 3.522 | 38.275 | 54.684 | 144.813 | 276.870 | 4.222.224 | 2.165.840 | 2.910.600 | 0 | 10.260.656 | 9.888.253 |
| 2022 | 0 | 335.943 | 0 | 36.460 | 372.403 | 460.351 | 23.820 | 3.522 | 41.300 | 54.684 | 144.813 | 272.280 | 4.222.224 | 2.165.840 | 2.910.600 | 0 | 10.299.434 | 9.927.031 |
| 2023 | 0 | 335.113 | 82.980 | 36.460 | 454.554 | 501.541 | 23.820 | 3.522 | 41.300 | 54.684 | 144.813 | 272.280 | 4.222.224 | 2.165.840 | 2.910.600 | 0 | 10.340.624 | 9.886.070 |
| 2024 | 0 | 335.943 | 0 | 36.460 | 372.403 | 517.410 | 23.820 | 3.522 | 41.300 | 54.684 | 144.813 | 272.280 | 4.222.224 | 2.165.840 | 2.910.600 | 0 | 10.356.493 | 9.984.090 |
| 2025 | 0 | 335.943 | 0 | 36.460 | 372.403 | 517.410 | 23.820 | 3.522 | 41.300 | 54.684 | 144.813 | 272.280 | 4.222.224 | 2.165.840 | 2.910.600 | 0 | 10.356.493 | 9.984.090 |
| 2026 | 0 | 335.943 | 0 | 36.460 | 372.403 | 517.410 | 23.820 | 3.522 | 41.300 | 54.684 | 144.813 | 272.280 | 4.222.224 | 2.165.840 | 2.910.600 | 0 | 10.356.493 | 9.984.090 |
| 2027 | 0 | 335.943 | 0 | 36.460 | 372.403 | 517.410 | 23.820 | 3.522 | 41.300 | 54.684 | 144.813 | 272.280 | 4.222.224 | 2.165.840 | 2.910.600 | 0 | 10.356.493 | 9.984.090 |
| 2028 | 0 | 316.601 | 661.432 | 36.460 | 1.014.493 | 517.410 | 23.820 | 3.522 | 41.300 | 54.684 | 144.813 | 272.280 | 4.222.224 | 2.165.840 | 2.910.600 | 0 | 10.356.493 | 9.342.000 |
| 2029 | 0 | 335.943 | 0 | 36.460 | 372.403 | 517.410 | 23.820 | 3.522 | 41.300 | 54.684 | 144.813 | 272.280 | 4.222.224 | 2.165.840 | 2.910.600 | 0 | 10.356.493 | 9.984.090 |
| 2030 | 0 | 310.081 | 1.615.499 | 36.460 | 1.962.040 | 517.410 | 23.820 | 3.522 | 41.300 | 54.684 | 144.813 | 272.280 | 4.222.224 | 2.165.840 | 2.910.600 | 0 | 10.356.493 | 8.394.453 |
| 2031 | 0 | 335.943 | 0 | 36.460 | 372.403 | 517.410 | 23.820 | 3.522 | 41.300 | 54.684 | 144.813 | 272.280 | 4.222.224 | 2.165.840 | 2.910.600 | 0 | 10.356.493 | 9.984.090 |
| 2032 | 0 | 335.943 | 646.147 | 36.460 | 1.018.550 | 517.410 | 23.820 | 3.522 | 41.300 | 54.684 | 144.813 | 272.280 | 4.222.224 | 2.165.840 | 2.910.600 | 0 | 10.356.493 | 9.337.943 |
| 2033 | 0 | 335.113 | 82.980 | 36.460 | 454.554 | 517.410 | 23.820 | 3.522 | 41.300 | 54.684 | 144.813 | 272.280 | 4.222.224 | 2.165.840 | 2.910.600 | 0 | 10.356.493 | 9.901.940 |
| 2034 | 0 | 335.943 | 0 | 36.460 | 372.403 | 517.410 | 23.820 | 3.522 | 41.300 | 54.684 | 144.813 | 272.280 | 4.222.224 | 2.165.840 | 2.910.600 | 0 | 10.356.493 | 9.984.090 |
| 2035 | 0 | 335.943 | 553.840 | 36.460 | 926.243 | 517.410 | 23.820 | 3.522 | 41.300 | 54.684 | 144.813 | 272.280 | 4.222.224 | 2.165.840 | 2.910.600 | 0 | 10.356.493 | 9.430.250 |
| 2036 | 0 | 335.943 | 0 | 36.460 | 372.403 | 517.410 | 23.820 | 3.522 | 41.300 | 54.684 | 144.813 | 272.280 | 4.222.224 | 2.165.840 | 2.910.600 | 0 | 10.356.493 | 9.984.090 |
| 2037 | 0 | 335.943 | 0 | 36.460 | 372.403 | 517.410 | 23.820 | 3.522 | 41.300 | 54.684 | 144.813 | 272.280 | 4.222.224 | 2.165.840 | 2.910.600 | 0 | 10.356.493 | 9.984.090 |
| 2038 | 0 | 335.943 | 0 | 36.460 | 372.403 | 517.410 | 23.820 | 3.522 | 41.300 | 54.684 | 144.813 | 272.280 | 4.222.224 | 2.165.840 | 2.910.600 | 5.845.332 | 16.201.826 | 15.829.422 |
| VISO | 39.508.306 | 7.831.567 | 3.642.877 | 856.820 | 51.839.569 | 11.067.473 | 595.500 | 88.046 | 915.210 | 1.257.729 | 3.282.613 | 6.187.530 | 105.555.600 | 54.146.012 | 79.330.000 | 5.845.332 | 268.271.045 | 216.431.476 |
| IKI 5,5% | 34.694.226 | 3.611.353 | 1.282.651 | 395.938 | 39.984.168 | 4.864.705 | 287.073 | 42.445 | 409.088 | 568.327 | 1.471.552 | 2.789.448 | 50.885.316 | 26.102.233 | 39.591.350 | 1.377.187 | 128.388.724 | |
| VIDINĖ GRĄŽOS NORMA (VGN) | | | | | | | | | | | | | | | | | | 26,95% |
| GRYNOJI DABARTINĖ VERTĖ (GDV) | | | | | | | | | | | | | | | | | | 88.404.556 |
| IŠLAIDŲ - PELNO SANTYKIS | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3,65 |

| EKONOMINIO ĮVERTINIMO 4 HIPOTEZĖS | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| METAI | EKONOMINĖS IŠLAIDOS IR POVEIKIS | | | | | EKONOMINĖS PAJAMOS IR PELNAS | | | | | | | | | | | | PINIGŲ SRAUTAI |
| | INVESTAVIMAS | PRIEŽIŪRA | PAKEITIMAS | PERSONALAS | VISO | REKREACINIŲ LAIVŲ PRIEPLAUKA | PAGALBINIŲ LAIVŲ PRIEPLAUKA | ŽVEJYBINIŲ LAIVŲ PRIEPLAUKA | SAUSASIS DOKAS | URBANIZUOTO NEKILNOJAMOJO TURTO KRITERIJUS | STATINIO KRITERIJUS | AUTOMOBILIŲ PARKAVIMAS | PAGALBINĖS PRIEPLAUKOS PELNAS | JŪRINĖS PRIEPLAUKOS PELNAS | DIDESNIO TURIZMO PELNAS | ATSTATOMOJI VERTĖ | VISO | |
| 2012 | 13.611.401 | 0 | 0 | 0 | 13.611.401 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -13.611.401 |
| 2013 | 13.611.401 | 0 | 0 | 0 | 13.611.401 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -13.611.401 |
| 2014 | 3.936.233 | 133.301 | 0 | 18.230 | 4.087.765 | 185.028 | 23.820 | 3.522 | 16.305 | 0 | 6.882 | 81.540 | 4.222.224 | 2.165.840 | 2.988.800 | 0 | 9.693.961 | 5.606.197 |
| 2015 | 3.936.233 | 133.301 | 0 | 18.230 | 4.087.765 | 203.877 | 23.820 | 3.522 | 17.675 | 0 | 6.882 | 78.480 | 4.222.224 | 2.165.840 | 1.738.800 | 0 | 8.461.120 | 4.373.356 |
| 2016 | 0 | 297.656 | 0 | 30.384 | 328.040 | 244.331 | 23.820 | 3.522 | 22.280 | 54.684 | 124.198 | 187.680 | 4.222.224 | 2.165.840 | 7.046.800 | 0 | 14.095.379 | 13.767.339 |
| 2017 | 4.413.037 | 297.656 | 0 | 30.384 | 4.741.077 | 285.894 | 23.820 | 3.522 | 25.635 | 54.684 | 124.198 | 181.560 | 4.222.224 | 2.165.840 | 2.296.800 | 0 | 9.384.177 | 4.643.100 |
| 2018 | 0 | 335.943 | 0 | 36.460 | 372.403 | 334.178 | 23.820 | 3.522 | 29.310 | 54.684 | 144.813 | 174.420 | 4.222.224 | 2.165.840 | 7.660.600 | 0 | 14.813.411 | 14.441.007 |
| 2019 | 0 | 335.943 | 0 | 36.460 | 372.403 | 418.140 | 23.820 | 3.522 | 37.750 | 54.684 | 144.813 | 277.890 | 4.222.224 | 2.165.840 | 2.910.600 | 0 | 10.259.283 | 9.886.880 |
| 2020 | 0 | 335.943 | 0 | 36.460 | 372.403 | 485.159 | 23.820 | 3.522 | 41.300 | 54.684 | 144.813 | 272.280 | 4.222.224 | 2.165.840 | 2.910.600 | 0 | 10.324.242 | 9.951.839 |
| 2021 | 0 | 335.943 | 0 | 36.460 | 372.403 | 517.410 | 23.820 | 3.522 | 41.300 | 54.684 | 144.813 | 272.280 | 4.222.224 | 2.165.840 | 2.910.600 | 0 | 10.356.493 | 9.984.090 |
| 2022 | 0 | 335.943 | 0 | 36.460 | 372.403 | 517.410 | 23.820 | 3.522 | 41.300 | 54.684 | 144.813 | 272.280 | 4.222.224 | 2.165.840 | 2.910.600 | 0 | 10.356.493 | 9.984.090 |
| 2023 | 0 | 335.113 | 82.980 | 36.460 | 454.554 | 517.410 | 23.820 | 3.522 | 41.300 | 54.684 | 144.813 | 272.280 | 4.222.224 | 2.165.840 | 2.910.600 | 0 | 10.356.493 | 9.901.940 |
| 2024 | 0 | 335.943 | 0 | 36.460 | 372.403 | 517.410 | 23.820 | 3.522 | 41.300 | 54.684 | 144.813 | 272.280 | 4.222.224 | 2.165.840 | 2.910.600 | 0 | 10.356.493 | 9.984.090 |
| 2025 | 0 | 335.943 | 0 | 36.460 | 372.403 | 517.410 | 23.820 | 3.522 | 41.300 | 54.684 | 144.813 | 272.280 | 4.222.224 | 2.165.840 | 2.910.600 | 0 | 10.356.493 | 9.984.090 |
| 2026 | 0 | 335.943 | 0 | 36.460 | 372.403 | 517.410 | 23.820 | 3.522 | 41.300 | 54.684 | 144.813 | 272.280 | 4.222.224 | 2.165.840 | 2.910.600 | 0 | 10.356.493 | 9.984.090 |
| 2027 | 0 | 335.943 | 0 | 36.460 | 372.403 | 517.410 | 23.820 | 3.522 | 41.300 | 54.684 | 144.813 | 272.280 | 4.222.224 | 2.165.840 | 2.910.600 | 0 | 10.356.493 | 9.984.090 |
| 2028 | 0 | 316.601 | 661.432 | 36.460 | 1.014.493 | 517.410 | 23.820 | 3.522 | 41.300 | 54.684 | 144.813 | 272.280 | 4.222.224 | 2.165.840 | 2.910.600 | 0 | 10.356.493 | 9.342.000 |
| 2029 | 0 | 335.943 | 0 | 36.460 | 372.403 | 517.410 | 23.820 | 3.522 | 41.300 | 54.684 | 144.813 | 272.280 | 4.222.224 | 2.165.840 | 2.910.600 | 0 | 10.356.493 | 9.984.090 |
| 2030 | 0 | 310.081 | 1.615.499 | 36.460 | 1.962.040 | 517.410 | 23.820 | 3.522 | 41.300 | 54.684 | 144.813 | 272.280 | 4.222.224 | 2.165.840 | 2.910.600 | 0 | 10.356.493 | 8.394.453 |
| 2031 | 0 | 335.943 | 0 | 36.460 | 372.403 | 517.410 | 23.820 | 3.522 | 41.300 | 54.684 | 144.813 | 272.280 | 4.222.224 | 2.165.840 | 2.910.600 | 0 | 10.356.493 | 9.984.090 |
| 2032 | 0 | 335.943 | 646.147 | 36.460 | 1.018.550 | 517.410 | 23.820 | 3.522 | 41.300 | 54.684 | 144.813 | 272.280 | 4.222.224 | 2.165.840 | 2.910.600 | 0 | 10.356.493 | 9.337.943 |
| 2033 | 0 | 335.113 | 82.980 | 36.460 | 454.554 | 517.410 | 23.820 | 3.522 | 41.300 | 54.684 | 144.813 | 272.280 | 4.222.224 | 2.165.840 | 2.910.600 | 0 | 10.356.493 | 9.901.940 |
| 2034 | 0 | 335.943 | 553.840 | 36.460 | 926.243 | 517.410 | 23.820 | 3.522 | 41.300 | 54.684 | 144.813 | 272.280 | 4.222.224 | 2.165.840 | 2.910.600 | 0 | 10.356.493 | 9.430.250 |
| 2035 | 0 | 335.943 | 0 | 36.460 | 372.403 | 517.410 | 23.820 | 3.522 | 41.300 | 54.684 | 144.813 | 272.280 | 4.222.224 | 2.165.840 | 2.910.600 | 0 | 10.356.493 | 9.984.090 |
| 2036 | 0 | 335.943 | 0 | 36.460 | 372.403 | 517.410 | 23.820 | 3.522 | 41.300 | 54.684 | 144.813 | 272.280 | 4.222.224 | 2.165.840 | 2.910.600 | 0 | 10.356.493 | 9.984.090 |
| 2037 | 0 | 335.943 | 0 | 36.460 | 372.403 | 517.410 | 23.820 | 3.522 | 41.300 | 54.684 | 144.813 | 272.280 | 4.222.224 | 2.165.840 | 2.910.600 | 0 | 10.356.493 | 9.984.090 |
| 2038 | 0 | 335.943 | 0 | 36.460 | 372.403 | 517.410 | 23.820 | 3.522 | 41.300 | 54.684 | 144.813 | 272.280 | 4.222.224 | 2.165.840 | 2.910.600 | 5.845.332 | 16.201.826 | 15.829.422 |
| VISO | 39.508.306 | 7.869.854 | 3.642.877 | 862.897 | 51.883.933 | 11.469.992 | 595.500 | 88.046 | 933.655 | 1.257.729 | 3.303.228 | 6.154.890 | 105.555.600 | 54.146.012 | 79.943.800 | 5.845.332 | 269.293.784 | 217.409.851 |
| IKI 5,5% | 34.861.078 | 3.637.673 | 1.291.078 | 400.116 | 40.189.945 | 5.112.152 | 287.073 | 42.445 | 420.913 | 568.327 | 1.485.724 | 2.768.442 | 50.885.316 | 26.102.233 | 40.183.529 | 1.377.187 | 129.233.338 | |
| VIDINĖ GRĄŽOS NORMA (VGN) | | | | | | | | | | | | | | | | | | 27,09% |
| GRYNOJI DABARTINĖ VERTĖ (GDV) | | | | | | | | | | | | | | | | | | 89.043.393 |
| IŠLAIDŲ - PELNO SANTYKIS | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3,66 |

| FINANSINIO VERTINIMO 1 HIPOTEZĖS | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| METAI | INVESTAVIMAS | SUBSIDIJŲ INVESTAVIMAS | IŠLAIDOS | | | | PAJAMOS | | | | | | | | | PINIGŲ SRAUTAS BE FINANSAVIMO | PINIGŲ SRAUTAS SU FINANSAVIMU |
| | | | PRIEŽIŪRA | PAKEITIMAS | PERSONALAS | VISO | REKREACINIŲ LAIVŲ PRIEPLAUKA | PAGALBINIŲ LAIVŲ PRIEPLAUKA | ŽVEJYBINIŲ LAIVŲ PRIEPLAUKA | SAUSASIS DOKAS | URBANIZUOTO NEKILNOJAMOJO TURTO KRITERIJUS | STATINIO KRITERIJUS | AUTOMOBILIŲ PARKAVIMAS | ATSTATOMOJI VERTĖ | VISO | | |
| 2012 | 15.232.798 | 4.329.494 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -15.232.798 | -4.329.494 |
| 2013 | 15.232.798 | 4.329.494 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -15.232.798 | -4.329.494 |
| 2014 | 4.388.161 | 1.247.211 | 151.815 | 0 | 27.384 | 179.199 | 185.028 | 23.820 | 3.522 | 16.305 | 0 | 6.882 | 81.540 | 0 | 317.097 | -4.250.262 | -1.109.313 |
| 2015 | 4.388.161 | 1.247.211 | 151.815 | 0 | 27.384 | 179.199 | 203.877 | 23.820 | 3.522 | 17.675 | 0 | 6.882 | 78.480 | 0 | 334.256 | -4.233.103 | -1.092.154 |
| 2016 | 0 | 0 | 333.561 | 0 | 45.640 | 379.201 | 244.331 | 23.820 | 3.522 | 22.280 | 54.684 | 124.198 | 187.680 | 0 | 660.514 | 281.313 | 281.313 |
| 2017 | 0 | 0 | 333.561 | 0 | 45.640 | 379.201 | 263.193 | 23.820 | 3.522 | 23.695 | 54.684 | 124.198 | 185.130 | 0 | 678.242 | 299.041 | 299.041 |
| 2018 | 0 | 0 | 333.561 | 0 | 45.640 | 379.201 | 283.172 | 23.820 | 3.522 | 25.270 | 54.684 | 124.198 | 182.070 | 0 | 696.736 | 317.535 | 317.535 |
| 2019 | 4.846.404 | 1.377.454 | 333.561 | 0 | 54.768 | 388.329 | 304.647 | 23.820 | 3.522 | 26.845 | 54.684 | 124.198 | 179.010 | 0 | 716.725 | -4.518.007 | -1.049.057 |
| 2020 | 0 | 0 | 372.319 | 0 | 54.768 | 427.087 | 349.150 | 23.820 | 3.522 | 32.785 | 54.684 | 144.813 | 287.580 | 0 | 896.354 | 469.267 | 469.267 |
| 2021 | 0 | 0 | 372.319 | 0 | 54.768 | 427.087 | 375.075 | 23.820 | 3.522 | 34.360 | 54.684 | 144.813 | 284.010 | 0 | 920.284 | 493.197 | 493.197 |
| 2022 | 0 | 0 | 372.319 | 0 | 54.768 | 427.087 | 401.657 | 23.820 | 3.522 | 36.860 | 54.684 | 144.813 | 279.930 | 0 | 945.286 | 518.199 | 518.199 |
| 2023 | 0 | 0 | 371.419 | 90.000 | 54.768 | 516.187 | 431.800 | 23.820 | 3.522 | 38.800 | 54.684 | 144.813 | 275.850 | 0 | 973.288 | 457.101 | 457.101 |
| 2024 | 0 | 0 | 372.319 | 0 | 54.768 | 427.087 | 467.794 | 23.820 | 3.522 | 41.300 | 54.684 | 144.813 | 272.280 | 0 | 1.008.213 | 581.125 | 581.125 |
| 2025 | 0 | 0 | 372.319 | 0 | 54.768 | 427.087 | 496.579 | 23.820 | 3.522 | 41.300 | 54.684 | 144.813 | 272.280 | 0 | 1.036.997 | 609.910 | 609.910 |
| 2026 | 0 | 0 | 372.319 | 0 | 54.768 | 427.087 | 517.410 | 23.820 | 3.522 | 41.300 | 54.684 | 144.813 | 272.280 | 0 | 1.057.829 | 630.742 | 630.742 |
| 2027 | 0 | 0 | 372.319 | 0 | 54.768 | 427.087 | 517.410 | 23.820 | 3.522 | 41.300 | 54.684 | 144.813 | 272.280 | 0 | 1.057.829 | 630.742 | 630.742 |
| 2028 | 0 | 0 | 349.454 | 780.609 | 54.768 | 1.184.831 | 517.410 | 23.820 | 3.522 | 41.300 | 54.684 | 144.813 | 272.280 | 0 | 1.057.829 | -127.002 | -127.002 |
| 2029 | 0 | 0 | 372.319 | 0 | 54.768 | 427.087 | 517.410 | 23.820 | 3.522 | 41.300 | 54.684 | 144.813 | 272.280 | 0 | 1.057.829 | 630.742 | 630.742 |
| 2030 | 0 | 0 | 346.457 | 1.843.485 | 54.768 | 2.244.710 | 517.410 | 23.820 | 3.522 | 41.300 | 54.684 | 144.813 | 272.280 | 0 | 1.057.829 | -1.186.881 | -1.186.881 |
| 2031 | 0 | 0 | 372.319 | 0 | 54.768 | 427.087 | 517.410 | 23.820 | 3.522 | 41.300 | 54.684 | 144.813 | 272.280 | 0 | 1.057.829 | 630.742 | 630.742 |
| 2032 | 0 | 0 | 372.319 | 724.136 | 54.768 | 1.151.223 | 517.410 | 23.820 | 3.522 | 41.300 | 54.684 | 144.813 | 272.280 | 0 | 1.057.829 | -93.394 | -93.394 |
| 2033 | 0 | 0 | 371.419 | 90.000 | 54.768 | 516.187 | 517.410 | 23.820 | 3.522 | 41.300 | 54.684 | 144.813 | 272.280 | 0 | 1.057.829 | 541.642 | 541.642 |
| 2034 | 0 | 0 | 372.319 | 0 | 54.768 | 427.087 | 517.410 | 23.820 | 3.522 | 41.300 | 54.684 | 144.813 | 272.280 | 0 | 1.057.829 | 630.742 | 630.742 |
| 2035 | 0 | 0 | 372.319 | 0 | 54.768 | 427.087 | 517.410 | 23.820 | 3.522 | 41.300 | 54.684 | 144.813 | 272.280 | 0 | 1.057.829 | 630.742 | 630.742 |
| 2036 | 0 | 0 | 372.319 | 620.688 | 54.768 | 1.047.775 | 517.410 | 23.820 | 3.522 | 41.300 | 54.684 | 144.813 | 272.280 | 0 | 1.057.829 | 10.054 | 10.054 |
| 2037 | 0 | 0 | 372.319 | 0 | 54.768 | 427.087 | 517.410 | 23.820 | 3.522 | 41.300 | 54.684 | 144.813 | 272.280 | 0 | 1.057.829 | 630.742 | 630.742 |
| 2038 | 0 | 0 | 372.319 | 0 | 54.768 | 427.087 | 517.410 | 23.820 | 3.522 | 41.300 | 54.684 | 144.813 | 272.280 | 6.619.760 | 7.677.588 | 7.250.501 | 7.250.501 |
| VISO | 44.088.321 | 12.530.863 | 8.661.408 | 4.148.918 | 1.287.048 | 14.097.373 | 10.732.637 | 595.500 | 88.046 | 894.375 | 1.257.729 | 3.261.998 | 6.105.480 | 6.619.760 | 29.555.525 | -28.630.170 | 2.927.288 |
| IKI 5 % | 39.005.069 | 11.086.092 | 4.253.610 | 1.594.202 | 633.499 | 6.481.311 | 5.007.142 | 304.506 | 45.022 | 423.982 | 606.831 | 1.558.467 | 2.921.483 | 1.773.091 | 12.640.525 | | |
| VIDINĖ GRĄŽOS NORMA (VGN) | | | | | | | | | | | | | | | | #¡DIV/0! | 1,21% |
| GRYNOJI DABARTINĖ VERTĖ (GDV) | | | | | | | | | | | | | | | | -32.845.856 | -4.926.878 |
| IŠLAIDŲ - PELNO SANTYKIS | | | | | | | | | | | | | | | | 0,12 | 0,47 |

| FINANSINIO VERTINIMO 2 HIPOTEZĖS | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| METAI | INVESTAVIMAS | SUBSIDIJŲ INVESTAVIMAS | IŠLAIDOS | | | | PAJAMOS | | | | | | | | | PINIGŲ SRAUTAS BE FINANSAVIMO | PINIGŲ SRAUTAS SU FINANSAVIMU |
| | | | PRIEŽIŪRA | PAKEITIMAS | PERSONALAS | VISO | REKREACINIŲ LAIVŲ PRIEPLAUKA | PAGALBINIŲ LAIVŲ PRIEPLAUKA | ŽVEJYBINIŲ LAIVŲ PRIEPLAUKA | SAUSASIS DOKAS | URBANIZUOTO NEKILNOJAMOJO TURTO KRITERIJUS | STATINIO KRITERIJUS | AUTOMOBILIŲ PARKAVIMAS | ATSTATOMOJI VERTĖ | VISO | | |
| 2012 | 15.232.798 | 4.198.634 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -15.232.798 | -4.198.634 |
| 2013 | 15.232.798 | 4.198.634 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -15.232.798 | -4.198.634 |
| 2014 | 4.388.161 | 1.209.514 | 151.815 | 0 | 27.384 | 179.199 | 185.028 | 23.820 | 3.522 | 16.305 | 0 | 6.882 | 81.540 | 0 | 317.097 | -4.250.262 | -1.071.616 |
| 2015 | 4.388.161 | 1.209.514 | 151.815 | 0 | 27.384 | 179.199 | 203.877 | 23.820 | 3.522 | 17.675 | 0 | 6.882 | 78.480 | 0 | 334.256 | -4.233.103 | -1.054.457 |
| 2016 | 0 | 0 | 333.561 | 0 | 45.640 | 379.201 | 244.331 | 23.820 | 3.522 | 22.280 | 54.684 | 124.198 | 187.680 | 0 | 660.514 | 281.313 | 281.313 |
| 2017 | 0 | 0 | 333.561 | 0 | 45.640 | 379.201 | 256.495 | 23.820 | 3.522 | 23.330 | 54.684 | 124.198 | 185.640 | 0 | 671.688 | 292.487 | 292.487 |
| 2018 | 0 | 0 | 333.561 | 0 | 45.640 | 379.201 | 269.644 | 23.820 | 3.522 | 24.380 | 54.684 | 124.198 | 183.600 | 0 | 683.848 | 304.647 | 304.647 |
| 2019 | 0 | 0 | 333.561 | 0 | 45.640 | 379.201 | 283.413 | 23.820 | 3.522 | 25.635 | 54.684 | 124.198 | 181.560 | 0 | 696.832 | 317.631 | 317.631 |
| 2020 | 0 | 0 | 333.561 | 0 | 45.640 | 379.201 | 298.058 | 23.820 | 3.522 | 26.685 | 54.684 | 124.198 | 179.520 | 0 | 710.486 | 331.286 | 331.286 |
| 2021 | 4.846.404 | 1.335.820 | 333.561 | 0 | 45.640 | 379.201 | 312.703 | 23.820 | 3.522 | 27.735 | 54.684 | 124.198 | 177.480 | 0 | 724.141 | -4.501.463 | -990.879 |
| 2022 | 0 | 0 | 372.319 | 0 | 54.768 | 427.087 | 349.150 | 23.820 | 3.522 | 32.785 | 54.684 | 144.813 | 287.070 | 0 | 895.844 | 468.757 | 468.757 |
| 2023 | 0 | 0 | 371.419 | 90.000 | 54.768 | 516.187 | 369.982 | 23.820 | 3.522 | 34.200 | 54.684 | 144.813 | 284.520 | 0 | 915.541 | 399.354 | 399.354 |
| 2024 | 0 | 0 | 372.319 | 0 | 54.768 | 427.087 | 385.043 | 23.820 | 3.522 | 35.810 | 54.684 | 144.813 | 281.970 | 0 | 929.662 | 502.574 | 502.574 |
| 2025 | 0 | 0 | 372.319 | 0 | 54.768 | 427.087 | 404.379 | 23.820 | 3.522 | 37.225 | 54.684 | 144.813 | 279.420 | 0 | 947.863 | 520.776 | 520.776 |
| 2026 | 0 | 0 | 372.319 | 0 | 54.768 | 427.087 | 426.838 | 23.820 | 3.522 | 38.800 | 54.684 | 144.813 | 276.360 | 0 | 968.836 | 541.749 | 541.749 |
| 2027 | 0 | 0 | 372.319 | 0 | 54.768 | 427.087 | 446.590 | 23.820 | 3.522 | 40.775 | 54.684 | 144.813 | 273.300 | 0 | 987.504 | 560.417 | 560.417 |
| 2028 | 0 | 0 | 349.454 | 780.609 | 54.768 | 1.184.831 | 470.275 | 23.820 | 3.522 | 41.300 | 54.684 | 144.813 | 272.280 | 0 | 1.010.693 | -174.137 | -174.137 |
| 2029 | 0 | 0 | 372.319 | 0 | 54.768 | 427.087 | 491.617 | 23.820 | 3.522 | 41.300 | 54.684 | 144.813 | 272.280 | 0 | 1.032.035 | 604.948 | 604.948 |
| 2030 | 0 | 0 | 346.457 | 1.843.485 | 54.768 | 2.244.710 | 514.929 | 23.820 | 3.522 | 41.300 | 54.684 | 144.813 | 272.280 | 0 | 1.055.348 | -1.189.362 | -1.189.362 |
| 2031 | 0 | 0 | 372.319 | 0 | 54.768 | 427.087 | 517.410 | 23.820 | 3.522 | 41.300 | 54.684 | 144.813 | 272.280 | 0 | 1.057.829 | 630.742 | 630.742 |
| 2032 | 0 | 0 | 372.319 | 724.136 | 54.768 | 1.151.223 | 517.410 | 23.820 | 3.522 | 41.300 | 54.684 | 144.813 | 272.280 | 0 | 1.057.829 | -93.394 | -93.394 |
| 2033 | 0 | 0 | 371.419 | 90.000 | 54.768 | 516.187 | 517.410 | 23.820 | 3.522 | 41.300 | 54.684 | 144.813 | 272.280 | 0 | 1.057.829 | 541.642 | 541.642 |
| 2034 | 0 | 0 | 372.319 | 0 | 54.768 | 427.087 | 517.410 | 23.820 | 3.522 | 41.300 | 54.684 | 144.813 | 272.280 | 0 | 1.057.829 | 630.742 | 630.742 |
| 2035 | 0 | 0 | 372.319 | 0 | 54.768 | 427.087 | 517.410 | 23.820 | 3.522 | 41.300 | 54.684 | 144.813 | 272.280 | 0 | 1.057.829 | 630.742 | 630.742 |
| 2036 | 0 | 0 | 372.319 | 0 | 54.768 | 427.087 | 517.410 | 23.820 | 3.522 | 41.300 | 54.684 | 144.813 | 272.280 | 0 | 1.057.829 | 630.742 | 630.742 |
| 2037 | 0 | 0 | 372.319 | 0 | 54.768 | 427.087 | 517.410 | 23.820 | 3.522 | 41.300 | 54.684 | 144.813 | 272.280 | 0 | 1.057.829 | 630.742 | 630.742 |
| 2038 | 0 | 0 | 372.319 | 620.688 | 54.768 | 1.047.775 | 517.410 | 23.820 | 3.522 | 41.300 | 54.684 | 144.813 | 272.280 | 6.619.760 | 7.677.588 | 6.629.813 | 6.629.813 |
| VISO | 44.088.321 | 12.152.116 | 8.583.891 | 4.148.918 | 1.259.664 | 13.992.473 | 10.051.634 | 595.500 | 88.046 | 857.920 | 1.257.729 | 3.220.768 | 5.933.220 | 6.619.760 | 28.624.577 | -29.456.217 | 2.479.988 |
| IKI 5 % | 38.700.104 | 10.666.955 | 4.204.832 | 1.577.162 | 615.833 | 6.397.826 | 4.643.082 | 304.506 | 45.022 | 402.903 | 606.831 | 1.532.522 | 2.809.797 | 1.773.091 | 12.117.756 | | |
| VIDINĖ GRĄŽOS NORMA (VGN) | | | | | | | | | | | | | | | | #¡DIV/0! | 1,05% |
| GRYNOJI DABARTINĖ VERTĖ (GDV) | | | | | | | | | | | | | | | | -32.980.175 | -4.947.026 |
| IŠLAIDŲ - PELNO SANTYKIS | | | | | | | | | | | | | | | | 0,11 | 0,44 |

| FINANSINIO VERTINIMO 3 HIPOTEZĖS | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| METAI | INVESTAVIMAS | SUBSIDIJŲ INVESTAVIMAS | IŠLAIDOS | | | | PAJAMOS | | | | | | | | | PINIGŲ SRAUTAS BE FINANSAVIMO | PINIGŲ SRAUTAS SU FINANSAVIMU |
| | | | PRIEŽIŪRA | PAKEITIMAS | PERSONALAS | VISO | REKREACINIŲ LAIVŲ PRIEPLAUKA | PAGALBINIŲ LAIVŲ PRIEPLAUKA | ŽVEJYBINIŲ LAIVŲ PRIEPLAUKA | SAUSASIS DOKAS | URBANIZUOTO NEKILNOJAMOJO TURTO KRITERIJUS | STATINIO KRITERIJUS | AUTOMOBILIŲ PARKAVIMAS | ATSTATOMOJI VERTĖ | VISO | | |
| 2012 | 15.232.798 | 4.402.839 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -15.232.798 | -4.402.839 |
| 2013 | 15.232.798 | 4.402.839 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -15.232.798 | -4.402.839 |
| 2014 | 4.388.161 | 1.268.340 | 151.815 | 0 | 27.384 | 179.199 | 185.028 | 23.820 | 3.522 | 16.305 | 0 | 6.882 | 81.540 | 0 | 317.097 | -4.250.262 | -1.130.442 |
| 2015 | 4.388.161 | 1.268.340 | 151.815 | 0 | 27.384 | 179.199 | 203.877 | 23.820 | 3.522 | 17.675 | 0 | 6.882 | 78.480 | 0 | 334.256 | -4.233.103 | -1.113.283 |
| 2016 | 0 | 0 | 333.561 | 0 | 45.640 | 379.201 | 244.331 | 23.820 | 3.522 | 22.280 | 54.684 | 124.198 | 187.680 | 0 | 660.514 | 281.313 | 281.313 |
| 2017 | 0 | 0 | 333.561 | 0 | 45.640 | 379.201 | 268.527 | 23.820 | 3.522 | 24.220 | 54.684 | 124.198 | 184.110 | 0 | 683.081 | 303.880 | 303.880 |
| 2018 | 4.846.404 | 1.400.789 | 333.561 | 0 | 45.640 | 379.201 | 295.336 | 23.820 | 3.522 | 26.320 | 54.684 | 124.198 | 180.030 | 0 | 707.910 | -4.517.695 | -1.072.080 |
| 2019 | 0 | 0 | 372.319 | 0 | 54.768 | 427.087 | 346.669 | 23.820 | 3.522 | 32.785 | 54.684 | 144.813 | 287.580 | 0 | 893.873 | 466.786 | 466.786 |
| 2020 | 0 | 0 | 372.319 | 0 | 54.768 | 427.087 | 380.650 | 23.820 | 3.522 | 35.250 | 54.684 | 144.813 | 282.480 | 0 | 925.219 | 498.132 | 498.132 |
| 2021 | 0 | 0 | 372.319 | 0 | 54.768 | 427.087 | 420.008 | 23.820 | 3.522 | 38.275 | 54.684 | 144.813 | 276.870 | 0 | 961.992 | 534.905 | 534.905 |
| 2022 | 0 | 0 | 372.319 | 0 | 54.768 | 427.087 | 460.351 | 23.820 | 3.522 | 41.300 | 54.684 | 144.813 | 272.280 | 0 | 1.000.770 | 573.683 | 573.683 |
| 2023 | 0 | 0 | 371.419 | 90.000 | 54.768 | 516.187 | 501.541 | 23.820 | 3.522 | 41.300 | 54.684 | 144.813 | 272.280 | 0 | 1.041.959 | 525.772 | 525.772 |
| 2024 | 0 | 0 | 372.319 | 0 | 54.768 | 427.087 | 517.410 | 23.820 | 3.522 | 41.300 | 54.684 | 144.813 | 272.280 | 0 | 1.057.829 | 630.742 | 630.742 |
| 2025 | 0 | 0 | 372.319 | 0 | 54.768 | 427.087 | 517.410 | 23.820 | 3.522 | 41.300 | 54.684 | 144.813 | 272.280 | 0 | 1.057.829 | 630.742 | 630.742 |
| 2026 | 0 | 0 | 372.319 | 0 | 54.768 | 427.087 | 517.410 | 23.820 | 3.522 | 41.300 | 54.684 | 144.813 | 272.280 | 0 | 1.057.829 | 630.742 | 630.742 |
| 2027 | 0 | 0 | 372.319 | 0 | 54.768 | 427.087 | 517.410 | 23.820 | 3.522 | 41.300 | 54.684 | 144.813 | 272.280 | 0 | 1.057.829 | 630.742 | 630.742 |
| 2028 | 0 | 0 | 349.454 | 780.609 | 54.768 | 1.184.831 | 517.410 | 23.820 | 3.522 | 41.300 | 54.684 | 144.813 | 272.280 | 0 | 1.057.829 | -127.002 | -127.002 |
| 2029 | 0 | 0 | 372.319 | 0 | 54.768 | 427.087 | 517.410 | 23.820 | 3.522 | 41.300 | 54.684 | 144.813 | 272.280 | 0 | 1.057.829 | 630.742 | 630.742 |
| 2030 | 0 | 0 | 346.457 | 1.843.485 | 54.768 | 2.244.710 | 517.410 | 23.820 | 3.522 | 41.300 | 54.684 | 144.813 | 272.280 | 0 | 1.057.829 | -1.186.881 | -1.186.881 |
| 2031 | 0 | 0 | 372.319 | 0 | 54.768 | 427.087 | 517.410 | 23.820 | 3.522 | 41.300 | 54.684 | 144.813 | 272.280 | 0 | 1.057.829 | 630.742 | 630.742 |
| 2032 | 0 | 0 | 372.319 | 724.136 | 54.768 | 1.151.223 | 517.410 | 23.820 | 3.522 | 41.300 | 54.684 | 144.813 | 272.280 | 0 | 1.057.829 | -93.394 | -93.394 |
| 2033 | 0 | 0 | 371.419 | 90.000 | 54.768 | 516.187 | 517.410 | 23.820 | 3.522 | 41.300 | 54.684 | 144.813 | 272.280 | 0 | 1.057.829 | 541.642 | 541.642 |
| 2034 | 0 | 0 | 372.319 | 0 | 54.768 | 427.087 | 517.410 | 23.820 | 3.522 | 41.300 | 54.684 | 144.813 | 272.280 | 0 | 1.057.829 | 630.742 | 630.742 |
| 2035 | 0 | 0 | 372.319 | 620.688 | 54.768 | 1.047.775 | 517.410 | 23.820 | 3.522 | 41.300 | 54.684 | 144.813 | 272.280 | 0 | 1.057.829 | 10.054 | 10.054 |
| 2036 | 0 | 0 | 372.319 | 0 | 54.768 | 427.087 | 517.410 | 23.820 | 3.522 | 41.300 | 54.684 | 144.813 | 272.280 | 0 | 1.057.829 | 630.742 | 630.742 |
| 2037 | 0 | 0 | 372.319 | 0 | 54.768 | 427.087 | 517.410 | 23.820 | 3.522 | 41.300 | 54.684 | 144.813 | 272.280 | 0 | 1.057.829 | 630.742 | 630.742 |
| 2038 | 0 | 0 | 372.319 | 0 | 54.768 | 427.087 | 517.410 | 23.820 | 3.522 | 41.300 | 54.684 | 144.813 | 272.280 | 6.619.760 | 7.677.588 | 7.250.501 | 7.250.501 |
| VISO | 44.088.321 | 12.743.148 | 8.700.166 | 4.148.918 | 1.287.048 | 14.136.131 | 11.067.473 | 595.500 | 88.046 | 915.210 | 1.257.729 | 3.282.613 | 6.187.530 | 6.619.760 | 30.013.861 | -28.210.592 | 3.134.582 |
| IKI 5 % | 39.169.081 | 11.321.306 | 4.279.843 | 1.603.367 | 633.499 | 6.516.709 | 5.206.085 | 304.506 | 45.022 | 437.121 | 606.831 | 1.572.420 | 2.978.625 | 1.773.091 | 12.923.701 | | |
| VIDINĖ GRĄŽOS NORMA (VGN) | | | | | | | | | | | | | | | | #¡DIV/0! | 1,28% |
| GRYNOJI DABARTINĖ VERTĖ (GDV) | | | | | | | | | | | | | | | | -32.762.088 | -4.914.313 |
| IŠLAIDŲ - PELNO SANTYKIS | | | | | | | | | | | | | | | | 0,12 | 0,49 |

| FINANSINIO VERTINIMO 4 HIPOTEZĖS | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| METAI | INVESTAVIMAS | SUBSIDIJŲ INVESTAVIMAS | IŠLAIDOS | | | | PAJAMOS | | | | | | | | | PINIGŲ SRAUTAS BE FINANSAVIMO | PINIGŲ SRAUTAS SU FINANSAVIMU |
| | | | PRIEŽIŪRA | PAKEITIMAS | PERSONALAS | VISO | REKREACINIŲ LAIVŲ PRIEPLAUKA | PAGALBINIŲ LAIVŲ PRIEPLAUKA | ŽVEJYBINIŲ LAIVŲ PRIEPLAUKA | SAUSASIS DOKAS | URBANIZUOTO NEKILNOJAMOJO TURTO KRITERIJUS | STATINIO KRITERIJUS | AUTOMOBILIŲ PARKAVIMAS | ATSTATOMOJI VERTĖ | VISO | | |
| 2012 | 15.232.798 | 4.465.893 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -15.232.798 | -4.465.893 |
| 2013 | 15.232.798 | 4.465.893 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -15.232.798 | -4.465.893 |
| 2014 | 4.388.161 | 1.286.504 | 151.815 | 0 | 27.384 | 179.199 | 185.028 | 23.820 | 3.522 | 16.305 | 0 | 6.882 | 81.540 | 0 | 317.097 | -4.250.262 | -1.148.606 |
| 2015 | 4.388.161 | 1.286.504 | 151.815 | 0 | 27.384 | 179.199 | 203.877 | 23.820 | 3.522 | 17.675 | 0 | 6.882 | 78.480 | 0 | 334.256 | -4.233.103 | -1.131.447 |
| 2016 | 0 | 0 | 333.561 | 0 | 45.640 | 379.201 | 244.331 | 23.820 | 3.522 | 22.280 | 54.684 | 124.198 | 187.680 | 0 | 660.514 | 281.313 | 281.313 |
| 2017 | 4.846.404 | 1.420.850 | 333.561 | 0 | 45.640 | 379.201 | 285.894 | 23.820 | 3.522 | 25.635 | 54.684 | 124.198 | 181.560 | 0 | 699.312 | -4.526.292 | -1.100.738 |
| 2018 | 0 | 0 | 372.319 | 0 | 54.768 | 427.087 | 334.178 | 23.820 | 3.522 | 29.310 | 54.684 | 144.813 | 174.420 | 0 | 764.746 | 337.659 | 337.659 |
| 2019 | 0 | 0 | 372.319 | 0 | 54.768 | 427.087 | 418.140 | 23.820 | 3.522 | 37.750 | 54.684 | 144.813 | 277.890 | 0 | 960.619 | 533.532 | 533.532 |
| 2020 | 0 | 0 | 372.319 | 0 | 54.768 | 427.087 | 485.159 | 23.820 | 3.522 | 41.300 | 54.684 | 144.813 | 272.280 | 0 | 1.025.578 | 598.491 | 598.491 |
| 2021 | 0 | 0 | 372.319 | 0 | 54.768 | 427.087 | 517.410 | 23.820 | 3.522 | 41.300 | 54.684 | 144.813 | 272.280 | 0 | 1.057.829 | 630.742 | 630.742 |
| 2022 | 0 | 0 | 372.319 | 0 | 54.768 | 427.087 | 517.410 | 23.820 | 3.522 | 41.300 | 54.684 | 144.813 | 272.280 | 0 | 1.057.829 | 630.742 | 630.742 |
| 2023 | 0 | 0 | 371.419 | 90.000 | 54.768 | 516.187 | 517.410 | 23.820 | 3.522 | 41.300 | 54.684 | 144.813 | 272.280 | 0 | 1.057.829 | 541.642 | 541.642 |
| 2024 | 0 | 0 | 372.319 | 0 | 54.768 | 427.087 | 517.410 | 23.820 | 3.522 | 41.300 | 54.684 | 144.813 | 272.280 | 0 | 1.057.829 | 630.742 | 630.742 |
| 2025 | 0 | 0 | 372.319 | 0 | 54.768 | 427.087 | 517.410 | 23.820 | 3.522 | 41.300 | 54.684 | 144.813 | 272.280 | 0 | 1.057.829 | 630.742 | 630.742 |
| 2026 | 0 | 0 | 372.319 | 0 | 54.768 | 427.087 | 517.410 | 23.820 | 3.522 | 41.300 | 54.684 | 144.813 | 272.280 | 0 | 1.057.829 | 630.742 | 630.742 |
| 2027 | 0 | 0 | 372.319 | 0 | 54.768 | 427.087 | 517.410 | 23.820 | 3.522 | 41.300 | 54.684 | 144.813 | 272.280 | 0 | 1.057.829 | 630.742 | 630.742 |
| 2028 | 0 | 0 | 349.454 | 780.609 | 54.768 | 1.184.831 | 517.410 | 23.820 | 3.522 | 41.300 | 54.684 | 144.813 | 272.280 | 0 | 1.057.829 | -127.002 | -127.002 |
| 2029 | 0 | 0 | 372.319 | 0 | 54.768 | 427.087 | 517.410 | 23.820 | 3.522 | 41.300 | 54.684 | 144.813 | 272.280 | 0 | 1.057.829 | 630.742 | 630.742 |
| 2030 | 0 | 0 | 346.457 | 1.843.485 | 54.768 | 2.244.710 | 517.410 | 23.820 | 3.522 | 41.300 | 54.684 | 144.813 | 272.280 | 0 | 1.057.829 | -1.186.881 | -1.186.881 |
| 2031 | 0 | 0 | 372.319 | 0 | 54.768 | 427.087 | 517.410 | 23.820 | 3.522 | 41.300 | 54.684 | 144.813 | 272.280 | 0 | 1.057.829 | 630.742 | 630.742 |
| 2032 | 0 | 0 | 372.319 | 724.136 | 54.768 | 1.151.223 | 517.410 | 23.820 | 3.522 | 41.300 | 54.684 | 144.813 | 272.280 | 0 | 1.057.829 | -93.394 | -93.394 |
| 2033 | 0 | 0 | 371.419 | 90.000 | 54.768 | 516.187 | 517.410 | 23.820 | 3.522 | 41.300 | 54.684 | 144.813 | 272.280 | 0 | 1.057.829 | 541.642 | 541.642 |
| 2034 | 0 | 0 | 372.319 | 620.688 | 54.768 | 1.047.775 | 517.410 | 23.820 | 3.522 | 41.300 | 54.684 | 144.813 | 272.280 | 0 | 1.057.829 | 10.054 | 10.054 |
| 2035 | 0 | 0 | 372.319 | 0 | 54.768 | 427.087 | 517.410 | 23.820 | 3.522 | 41.300 | 54.684 | 144.813 | 272.280 | 0 | 1.057.829 | 630.742 | 630.742 |
| 2036 | 0 | 0 | 372.319 | 0 | 54.768 | 427.087 | 517.410 | 23.820 | 3.522 | 41.300 | 54.684 | 144.813 | 272.280 | 0 | 1.057.829 | 630.742 | 630.742 |
| 2037 | 0 | 0 | 372.319 | 0 | 54.768 | 427.087 | 517.410 | 23.820 | 3.522 | 41.300 | 54.684 | 144.813 | 272.280 | 0 | 1.057.829 | 630.742 | 630.742 |
| 2038 | 0 | 0 | 372.319 | 0 | 54.768 | 427.087 | 517.410 | 23.820 | 3.522 | 41.300 | 54.684 | 144.813 | 272.280 | 6.619.760 | 7.677.588 | 7.250.501 | 7.250.501 |
| VISO | 44.088.321 | 12.925.643 | 8.738.924 | 4.148.918 | 1.296.176 | 14.184.017 | 11.469.992 | 595.500 | 88.046 | 933.655 | 1.257.729 | 3.303.228 | 6.154.890 | 6.619.760 | 30.422.800 | -27.849.539 | 3.313.139 |
| IKI 5 % | 39.341.294 | 11.533.928 | 4.307.388 | 1.612.990 | 639.986 | 6.560.363 | 5.464.384 | 304.506 | 45.022 | 449.420 | 606.831 | 1.587.070 | 2.956.784 | 1.773.091 | 13.187.109 | | |
| VIDINĖ GRĄŽOS NORMA (VGN) | | | | | | | | | | | | | | | | #¡DIV/0! | 1,33% |
| GRYNOJI DABARTINĖ VERTĖ (GDV) | | | | | | | | | | | | | | | | -32.714.548 | -4.907.182 |
| IŠLAIDŲ - PELNO SANTYKIS | | | | | | | | | | | | | | | | 0,13 | 0,50 |

# PRIEDAS V: PASIRINKTOS ALTERNATYVOS 2B VIZUALIZACIJOS

KONSULTANTAI:

Ardanuy Ingeniería s.a.

alatec ingenieros consultores y arquitectos

PROJEKTO PAVADINIMAS

***" SVENTOSIOS JÜRU UOSTO ATSTATYMO GALIMYBIU STUDIJA "***

BREZINIO PAVADINIMAS:

3D ALTERNATYVA 2B

METAI: GEG.–2010

MASTELIS: N.A.

PAVADINIMAS: 1

FICHERO: 1_IMAGEN 3D_LT_REV01.DWG 1

KONSULTANTAI:

Ardanuy Ingeniería s.a.

alatec Ingenieros consultores y arquitectos

PROJEKTO PAVADINIMAS

***" SVENTOSIOS JÜRU UOSTO ATSTATYMO GALIMYBIU STUDIJA "***

BREZINIO PAVADINIMAS:

3D ALTERNATYVA 2B

METAI: GEG.–2010

MASTELIS: N.A.

PAVADINIMAS: 2

FICHERO: 2_IMAGEN 3D_LT_REV00.DWG 2

KONSULTANTAI:

Ardanuy Ingeniería s.a.

alatec Ingenieros consultores y arquitectos

PROJEKTO PAVADINIMAS

***" SVENTOSIOS JÜRU UOSTO ATSTATYMO GALIMYBIU STUDIJA "***

BREZINIO PAVADINIMAS:

3D ALTERNATYVA 2B

METAI: GEG.–2010

MASTELIS: N.A.

PAVADINIMAS: 3

FICHERO: 3_IMAGEN 3D_LT_REV00.DWG 3

KONSULTANTAI:

Ardanuy Ingeniería s.a.

alatec ingenieros consultores y arquitectos

PROJEKTO PAVADINIMAS

***" SVENTOSIOS JÜRU UOSTO ATSTATYMO GALIMYBIU STUDIJA "***

BREZINIO PAVADINIMAS:

3D ALTERNATYVA 2B

METAI: GEG.–2010

MASTELIS: N.A.

PAVADINIMAS: 4

FICHERO: 4_IMAGEN 3D_LT_REV00.DWG 3

KONSULTANTAI:

Ardanuy Ingeniería s.a.

alatec ingenieros consultores y arquitectos

PROJEKTO PAVADINIMAS

***" SVENTOSIOS JÜRU UOSTO ATSTATYMO GALIMYBIU STUDIJA "***

BREZINIO PAVADINIMAS:

3D ALTERNATYVA 2B

METAI:

GEG.–2010

MASTELIS:

N.A.

PAVADINIMAS:

5

FICHERO: 5_IMAGEN 3D_LT_REV00.DWG 3

KONSULTANTAI:

Ardanuy Ingeniería s.a.

alatec ingenieros consultores y arquitectos

PROJEKTO PAVADINIMAS

***" SVENTOSIOS JŪRU UOSTO ATSTATYMO GALIMYBIU STUDIJA"***

BREZINIO PAVADINIMAS:

3D ALTERNATYVA 2B

METAI: GEG.–2010

MASTELIS: N.A.

PAVADINIMAS: 6

FICHERO: 6_IMAGEN 3D_LT_REV00.DWG 4

| KONSULTANTAI: | PROJEKTO PAVADINIMAS | BREZINIO PAVADINIMAS: | METAI: | PAVADINIMAS: |
|---|---|---|---|---|
| Ardanuy Ingeniería s.a. alatec ingenieros consultores y arquitectos | *“ SVENTOSIOS JÜRU UOSTO ATSTATYMO GALIMYBIU STUDIJA ”* | 3D ALTERNATYVA 2B | GEG.–2010<br>MASTELIS: N.A. | 7 |

FICHERO: 5_IMAGEN 3D_LT.DWG 5