

Jūros ir krantų tyrimai-2011 Lietuvos jūrų šiluminių šaltųjų vandens valdymo sistema taikant naujovėkas stebėjimo, modeliavimo priemones ir ekosistemų metodus

Kuršių marių ir Baltijos jūros vandens apykaitos bei antropogeninės įtakos jai modeliavimas



Darbų paketas: Vandens kokybės prognozavimo sistema

P. Zemlys, Ch. Ferrarin, U. Umgiesser

Baltijos pajūrio aplinkos tyrimų ir planavimo institutas
Venecijos jūrinių tyrimų institutas

Palanga
2011

Klaipėdos universitetas
Baltijos pajūrio aplinkos tyrimų ir planavimo institutas

Jūros ir krantų tyrimai-2011 Lietuvos jūrų šiluminių šaltųjų vandens valdymo sistema taikant naujovėkas stebėjimo, modeliavimo priemones ir ekosistemų metodus

Darbų paketo tikslas

- The workpackage is focused on the **development and installation of the water quality modeling system, based on numerical simulation of the hydraulic transport and ecological processes.**
- System will simulate interaction between the Curonian lagoon and the Baltic Sea coastal waters and reflect spatio-temporal dynamics of a lagoon waters in the coastal zone of the Baltic Sea and marine waters in the Curonian lagoon providing information on main water quality characteristics (temperature, salinity, nutrient concentrations, organic matter, water transparency, phytoplankton biomass).
- Modeling system will be developed with partners from ISMAR-CNR and calibrated/validated using existing data, measurements obtained from field expeditions, data from installed automatic water quality surveillance system (WP2(3)).

Klaipėdos universitetas
Baltijos pajūrio aplinkos tyrimų ir planavimo institutas

Jūros ir krantų tyrimai-2011 Lietuvos jūrų šiluminių šaltųjų vandens valdymo sistema taikant naujovėkas stebėjimo, modeliavimo priemones ir ekosistemų metodus

Pranešimo tikslas

- Supažindinti su vienu iš pagrindinių sistemos komponentų – modeliavimo sistema SHYFEM, bei vienu iš projekto rezultatų - Kuršių marių ir Baltijos jūros priekrantės hidrodinaminiu modeliu ir pademonstruoti kai kurias jo taikymo galimybes.

Klaipėdos universitetas
Baltijos pajūrio aplinkos tyrimų ir planavimo institutas

Jūros ir krantų tyrimai-2011 Lietuvos jūrų šiluminių šaltųjų vandens valdymo sistema taikant naujovėkas stebėjimo, modeliavimo priemones ir ekosistemų metodus

Modeliavimo sistema SHYFEM

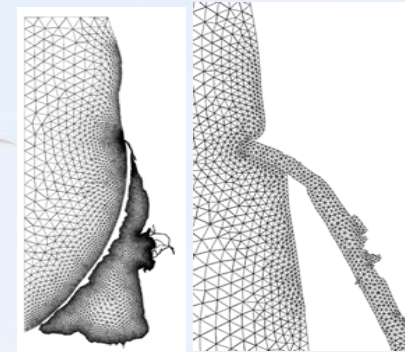
- Pagrindinis kūrėjas G.Umgiesser (Venecijos jūrinių tyrimų institutas).
- Atviras kodas.
- Baigtinių elementų metodas. Leidžia sudaryti kintamos rezoliucijos gardelę. Ypač aktualu modeliuojant priekrantės procesus.
- Modelis gali veikti kaip dvimatis ir trimatis.
- Turi nešmenų transporto modulį.
- Turi vandens kokybės modulį EUTRO (WASP) ir programinę sąsają kitų vandens kokybės modelių jungimui (kūrimui). Vandens kokybės modelis AQUABC, sukurtas BPATPI.

Klaipėdos universitetas
Baltijos pajūrio aplinkos tyrimų ir planavimo institutas

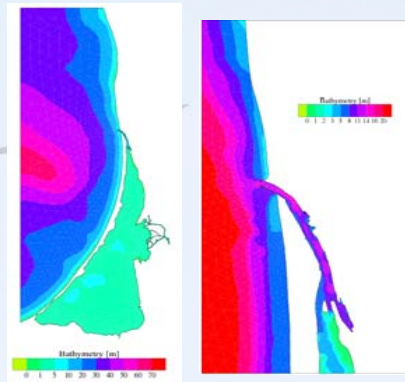
- Greitaeigiškumas. Galimybė panaudoti daugiaprocessorines (branduolines) sistemas:
 - Vienų metų laikotarpio skaičiavimo trukmė: 2D – kelių val. eilės, 3D – kelių dienų eilės.
- Neturi ledo modulio. Numatoma sukurti.

Kuršių marių ir Baltijos jūros priekrantės hidrodinaminis modelis (3D versija)

- Modelio gardelė
 - Horizontali rezoliucija:
 - nuo 50m uosto vartuose
 - iki 5km atviroje jūroje.
 - Vertikali rezoliucija:
 - 16 sluoksnių su ribomis gyliuose:
 - 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 15, 18, 25, 32, 50, 68



- Batimetrija
 - Batimetrija ir uosto vartų konfiguracija po uosto rekonstrukcijos.



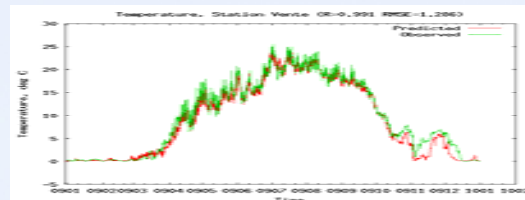
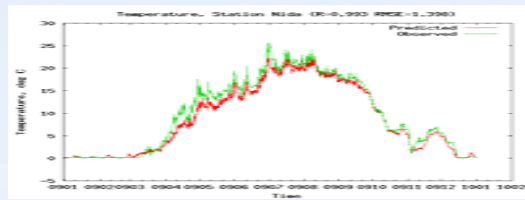
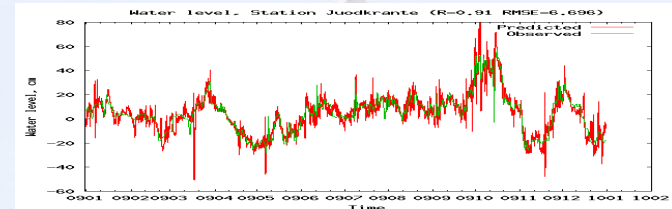
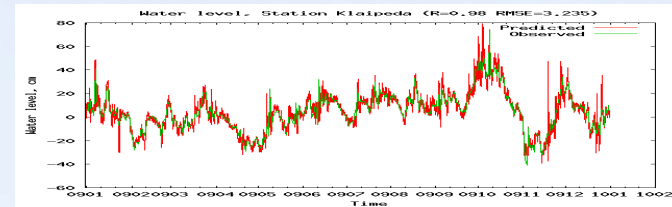
- **Kraštinės sąlygos.** Baltijos jūros 1 jūrmylės rezoliucijos operacinio hidrodinaminio modelio HIROMB duomenys.
- **Meteorologiniai duomenys.** Lietuvos hidrometeorologinės tarnybos 8km rezoliucijos modelio HIRLAM duomenys.
- **Upių nuotėkiai.** Lietuvos hidrometeorologinės tarnybos kasdieniniai Nemuno debitai ties Smalininkais.

Hidrodinaminio modelio patikros rezultatai

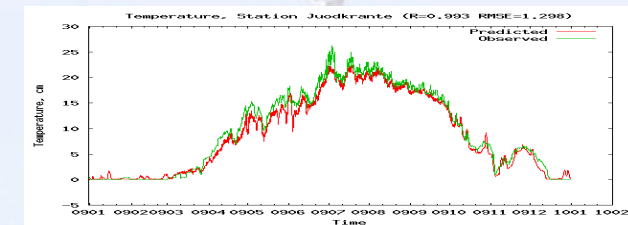
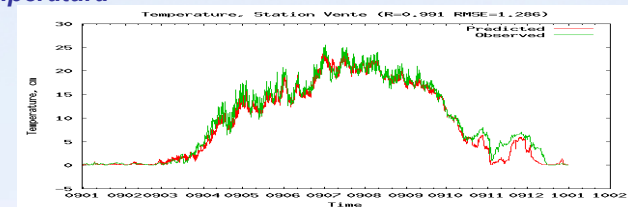
- Modelio patikrai naudoti 2009 metų JTD priekrantės stočių duomenys:
 - Vandens lygiai
 - Temperatūra
 - Druskingumas

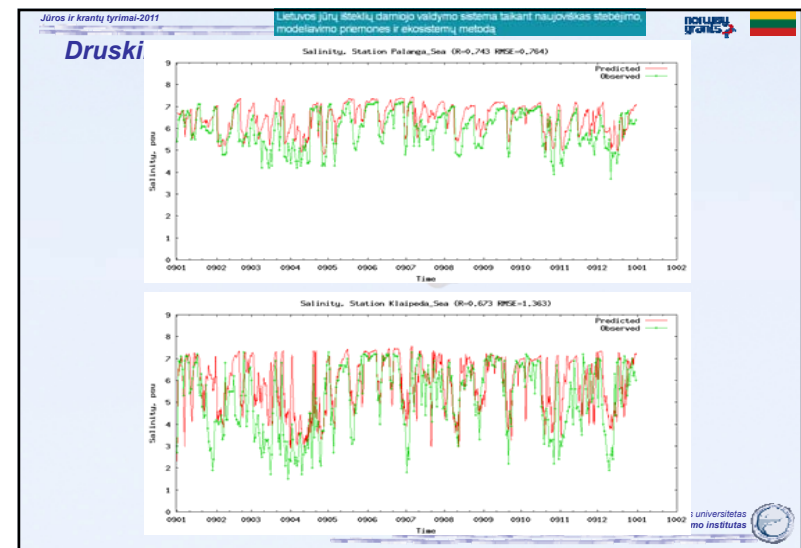
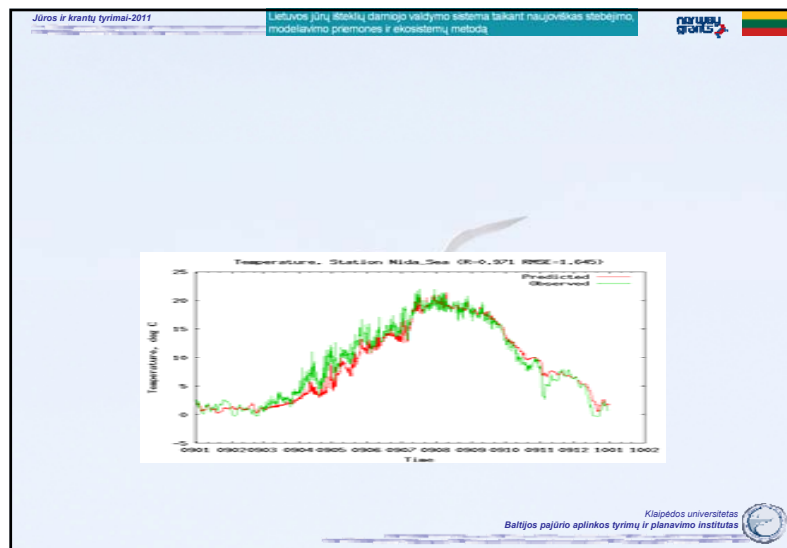
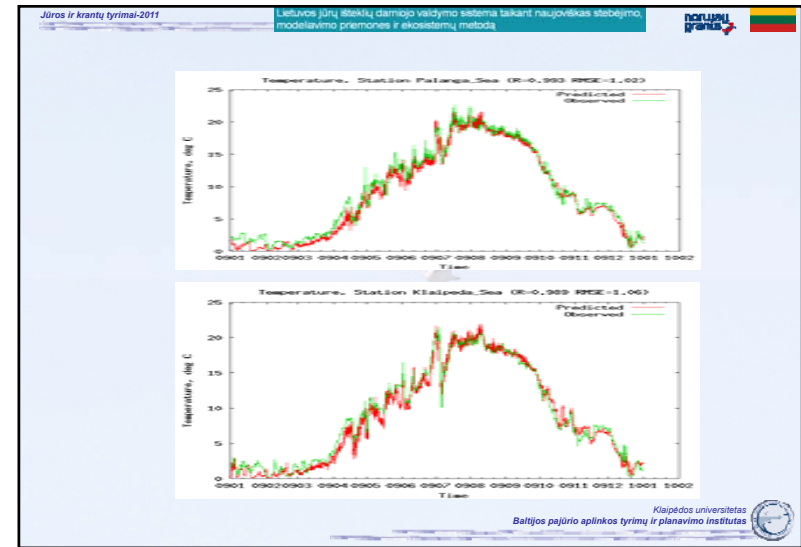
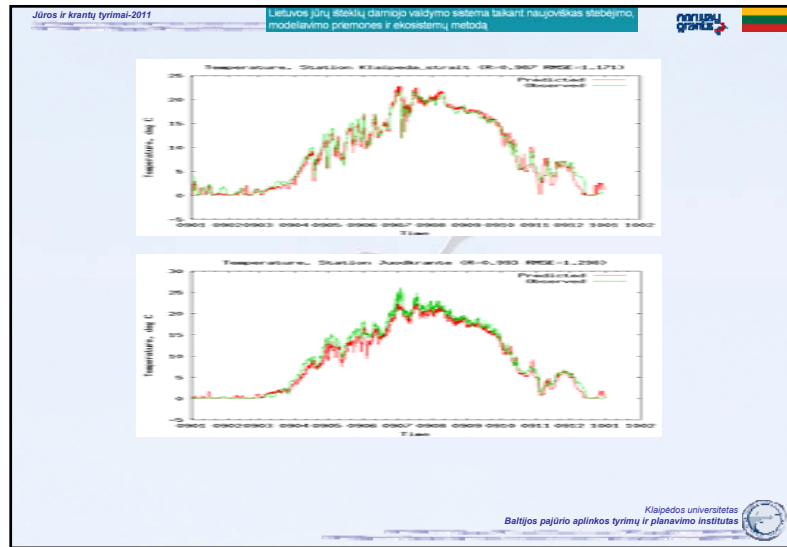


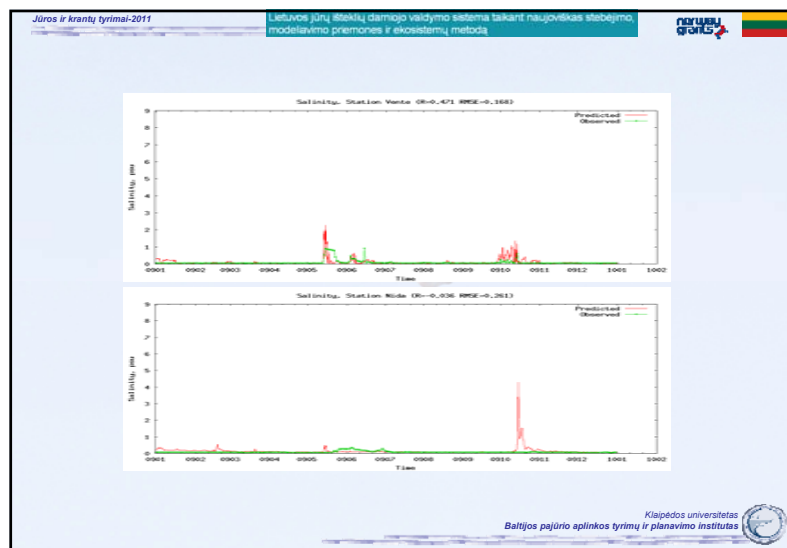
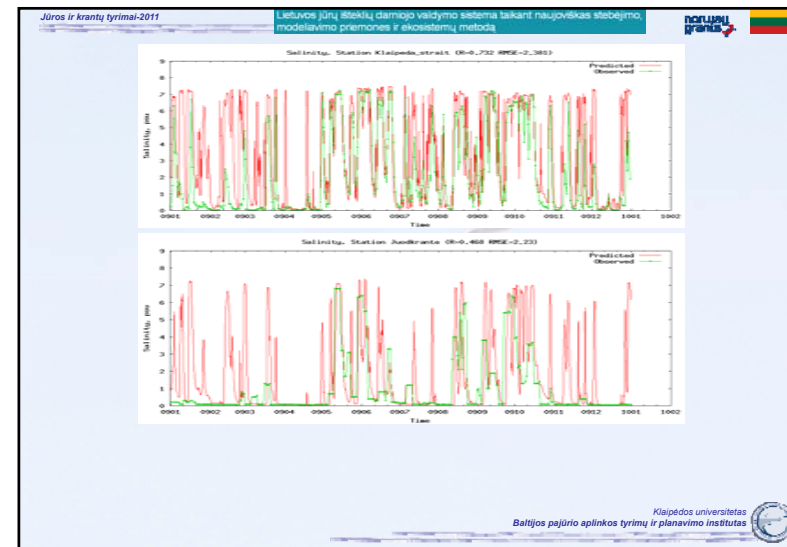
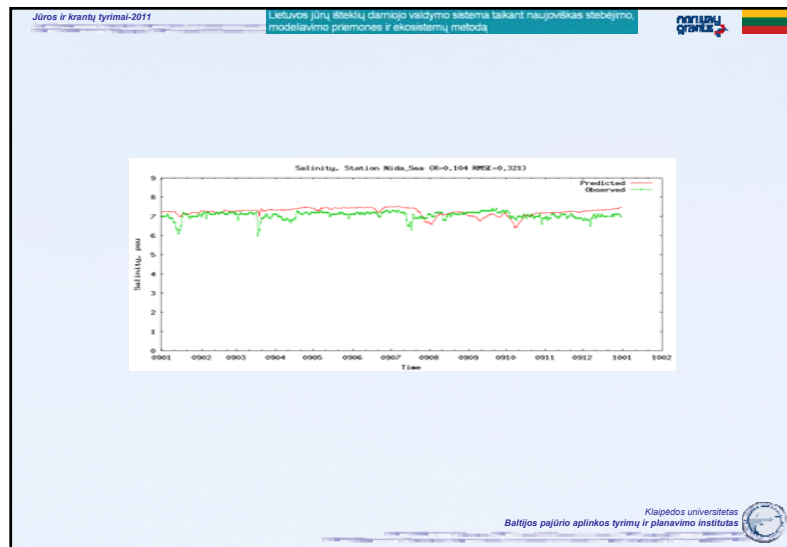
Vandens lygis



Temperatūra







Jūros ir krantų tyrimai-2011 Lietuvos jūrų šaltųjų dangio valdymo sistema taikant naujovėkas stebėjimo, modeliavimo priemones ir ekosistemų metodą

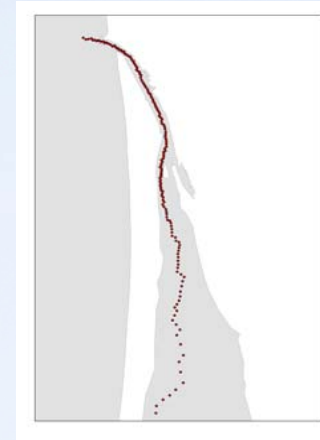
- Modelis patenkinamai aprašo matavimų duomenis ir tinkamas taikymams.

Klaipėdos universitetas
Baltijos pajūrio aplinkos tyrimų ir planavimo institutas

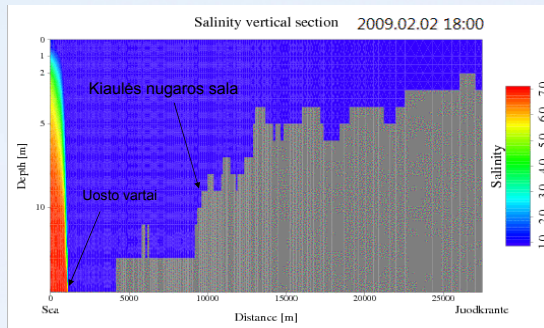
Vertikali druskingumo dinamika

- Trimatis modelis suteikia naujas galimybes vertikaliai druskingumo pasiskirstymui tirti.
- Iš modelio 2009m. rezultatų vertikaliai druskingumo dinamikos analizei buvo išskirtas vertikalus pjūvis einantis nuo taško, esančio jūroje priešais uosto vartus 850m atstumu, iki Juodkrantės.
- Išskirti keturi vertikalaus druskingumo pasiskirstymo tipai.

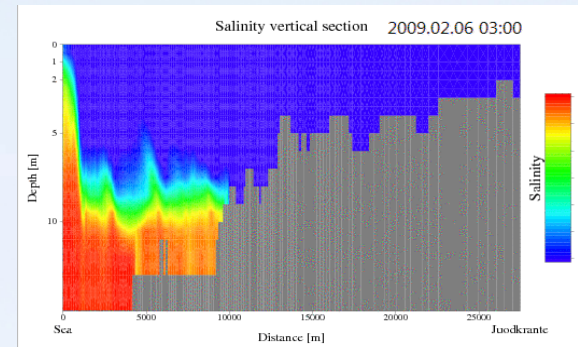
Vertikalaus pjūvio konfigūracija

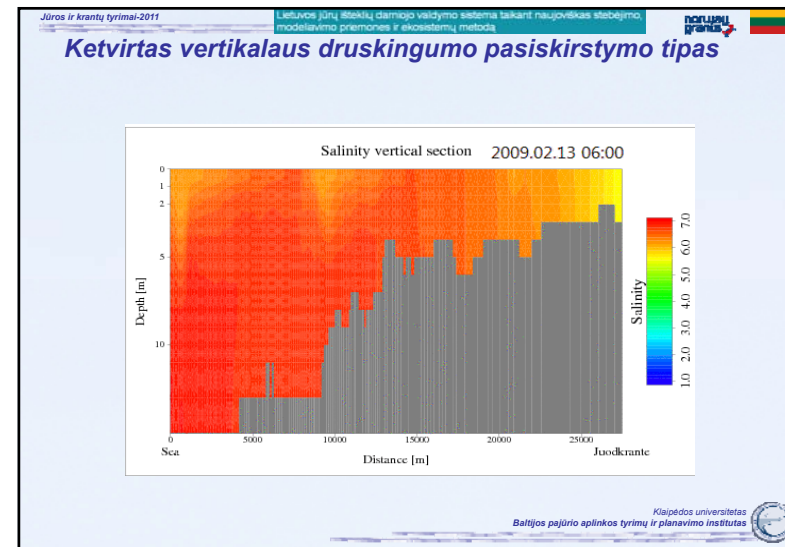
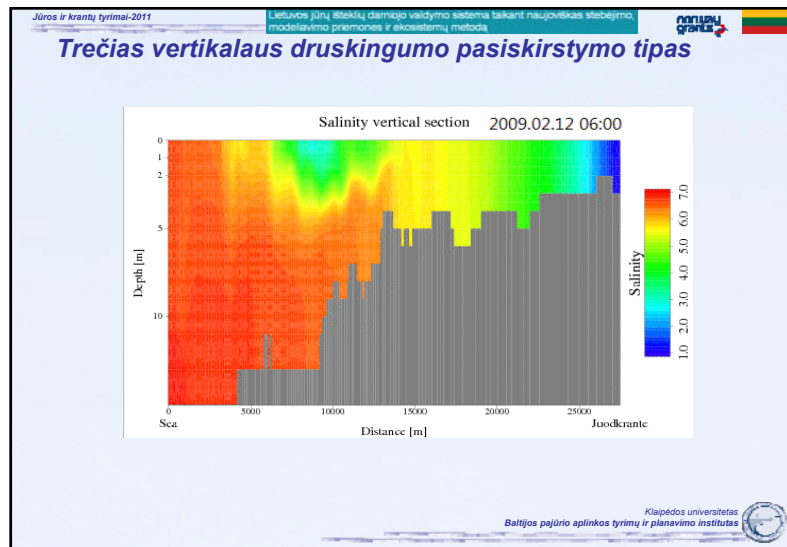


Pirmas vertikalaus druskingumo pasiskirstymo tipas



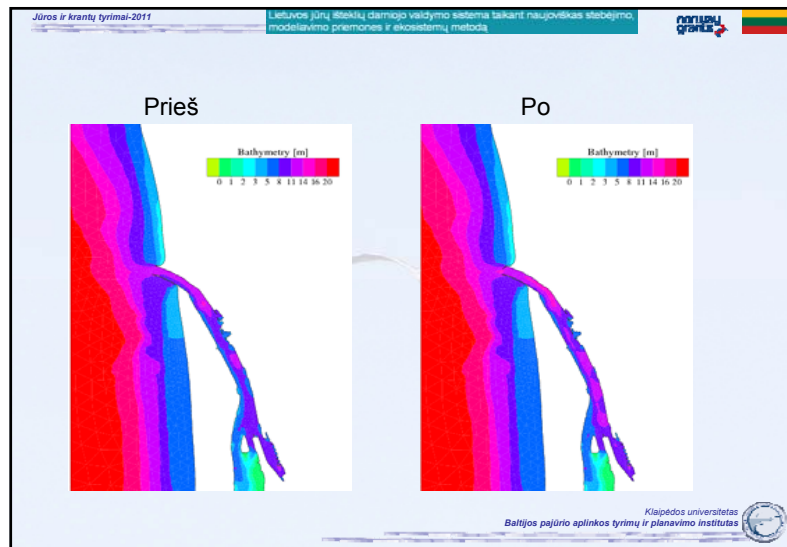
Antras vertikalaus druskingumo pasiskirstymo tipas



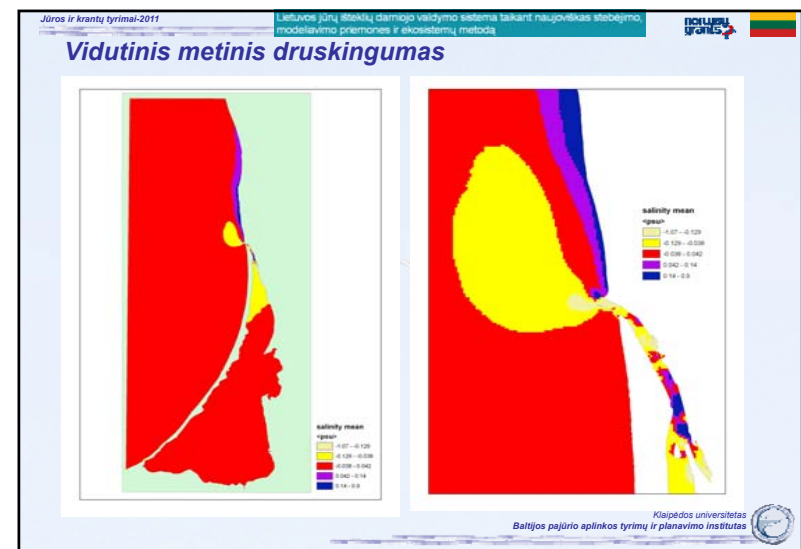
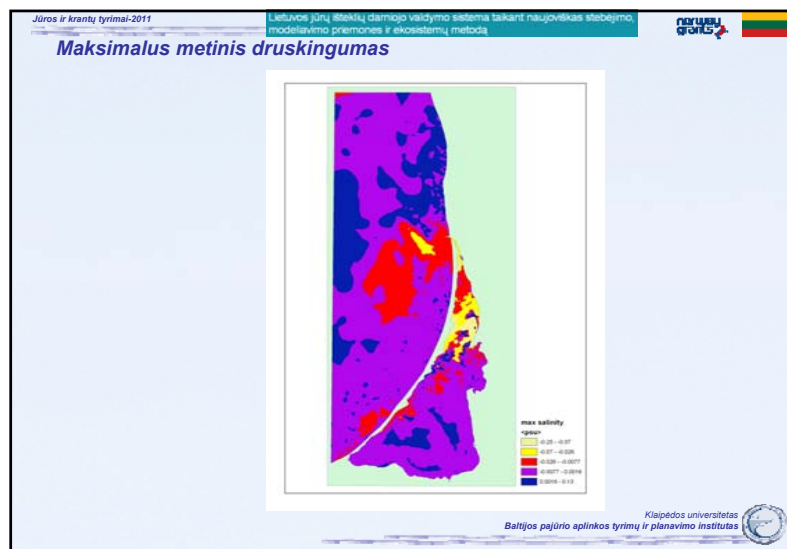


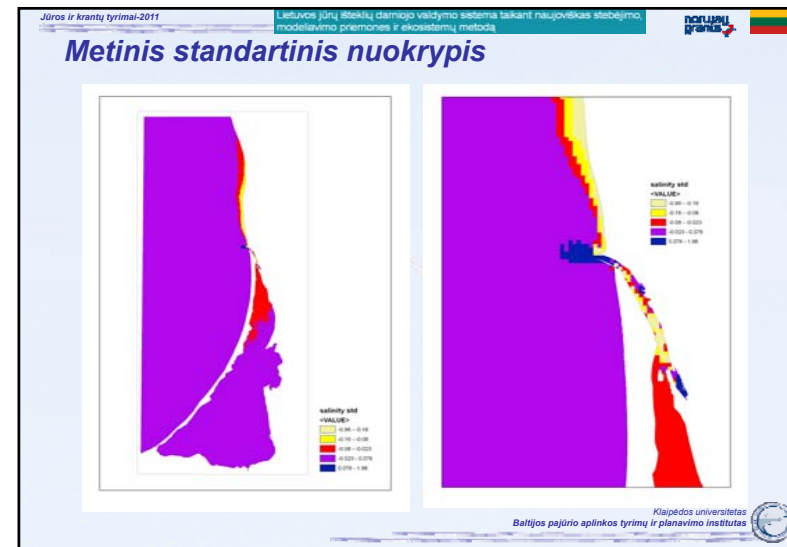
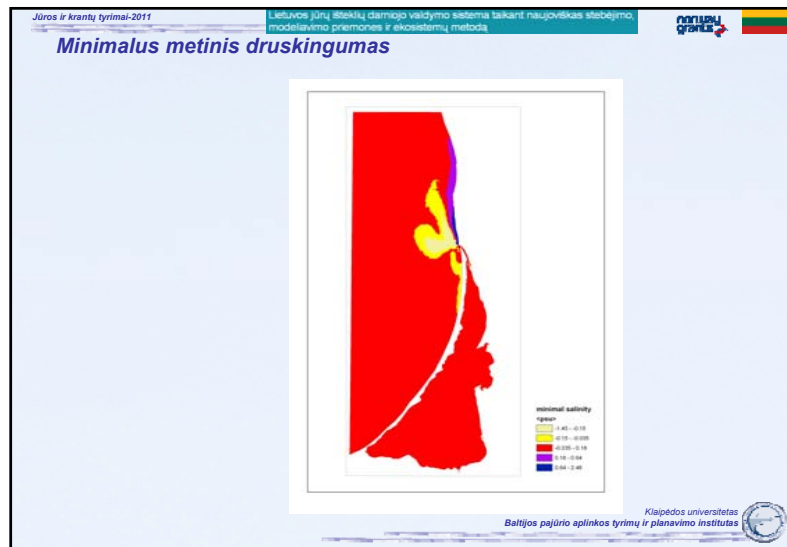
- Jūros ir krantų tyrimai-2011 Lietuvos jūrų šaltųjų darinų valdymo sistema taikant naujovėkas stebėjimo, modeliavimo priemones ir ekosistemų metodus
- Didesnę laiko dalį Klaipėdos sąsiauryje 7-8 m gylyje laikosi druskingas jūrinis vanduo.
 - Pirmas vertikalaus druskingumo pasiskirstymo tipas 2009m. buvo stebimas tik apie 20 dienų per metus.
 - Nuo Kiaulės nugaros salos stratifikacija nėra stebima.
- Klaipėdos universitetas
Baltijos pajūrio aplinkos tyrimų ir planavimo institutas

- Jūros ir krantų tyrimai-2011 Lietuvos jūrų šaltųjų darinų valdymo sistema taikant naujovėkas stebėjimo, modeliavimo priemones ir ekosistemų metodus
- ### Uosto gilinimo ir uosto vartų rekonstrukcijos įtaka druskingumui
- Nagrinėti scenarijai:
 - Batimetrija ir uosto vartai iki rekonstrukcijos (2001m.)
 - Batimetrija ir uosto vartai po rekonstrukcijos
- Klaipėdos universitetas
Baltijos pajūrio aplinkos tyrimų ir planavimo institutas



- Jūros ir krantų tyrimai-2011 Lietuvos jūrų šaltųjų darinų valdymo sistema taikant naujovėkas stebėjimo, modeliavimo priemones ir ekosistemų metodą
- Atlikti skaičiavimai abiem variantams vieno metų laikotarpiui su 2009 m meteorologiniais duomenimis.
 - Apskaičiuoti vidutinio vertikalios druskingumo metiniai minimumai, maksimumai, vidurkiai ir standartiniai nuokrypiai ir sudaryti jų rastriniai žemėlapiai.
 - Palyginimui iš žemėlapių su nauja vartų konfigūracija atimtas žemėlapis su sena vartų konfigūracija.
 - Interpretacija:
 - Neigiamos reikšmės – sumažėjimas
 - Teigiamos reikšmės - padidėjimas
- Klaipėdos universitetas
Baltijos pajūrio aplinkos tyrimų ir planavimo institutas





Jūros ir krantų tyrimai-2011 Lietuvos jūrų šaltųjų darinų valdymo sistema taikant naujovėkas stebėjimo modeliavimo priemones ir ekosistemų metoda

- Druskingumo pokyčiai dėl uosto gilinimo ir uosto vartų rekonstrukcijos nėra žymūs ir neviršija 1 promilės.

Klaipėdos universitetas
 Baltijos pajūrio aplinkos tyrimų ir planavimo institutas

Jūros ir krantų tyrimai-2011 Lietuvos jūrų šaltųjų darinų valdymo sistema taikant naujovėkas stebėjimo modeliavimo priemones ir ekosistemų metoda

Pabaiga

Klaipėdos universitetas
 Baltijos pajūrio aplinkos tyrimų ir planavimo institutas