

Lietuvos jūrų išteklių darniojo valdymo sistema taikant naujoviškas stebėjimo, modeliavimo priemones ir ekosistemų metodą

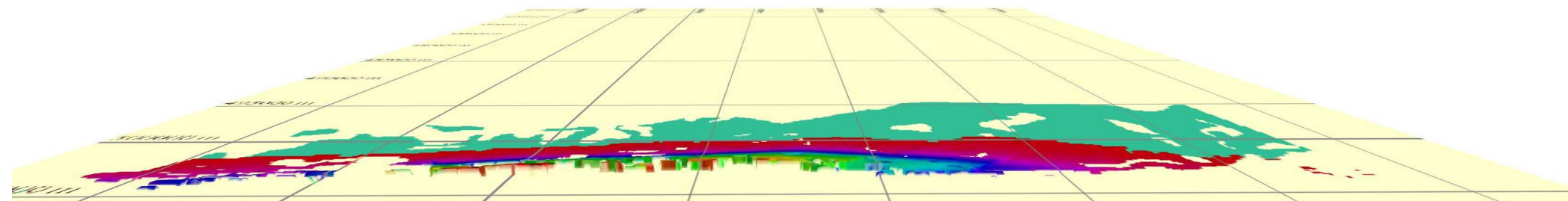
norway  
grants



# DAUGIAMEČIO RAUDONDUMBLIO (*FURCELLARIA LUMBRICALIS*) AUGIMVIETĖS POKYČIAI KEIČIANTIS VANDENS SKAIDRUMUI: SCENARIJŲ ANALIZĖ

**Martynas Bučas**

*Baltijos pajūrio aplinkos tyrimų ir planavimo institutas,  
Geofiziniu mokslu katedra. Klaipėdos Universitetas*





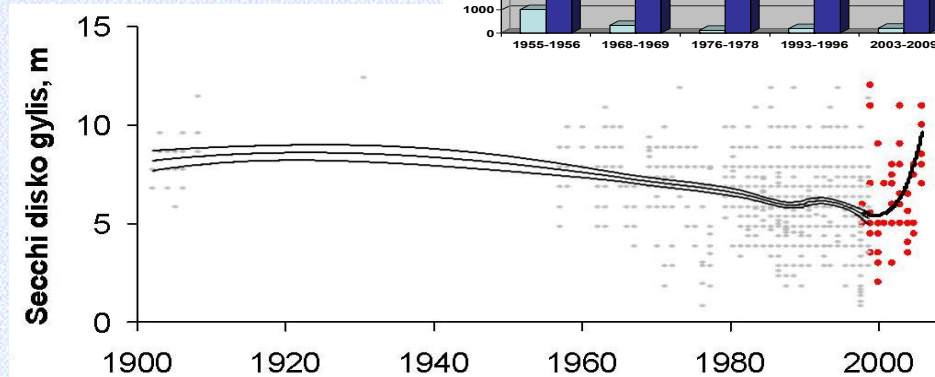
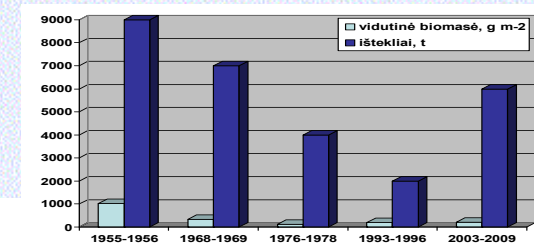
ant naujoviškas stebėjimo,

norway  
grants



**Daugiametis raudondumblis šakotasis banguolis (*Furcellaria lumbricalis* (Hudson) J.V. Lamouroux) yra viena iš svarbiausių ir dominuojančių dugno augalų rūšių Lietuvos priekrantėje.**

**Secchi disko gylio ir banguolio išteklių trendai pietryčių ir Lietuvos Baltijos jūros dalyje**



Secchi disko gylio duomenys iš HELCOM (pilki taškai) ir Jūrinis Tyrimų Departamento (raudoni taškai)

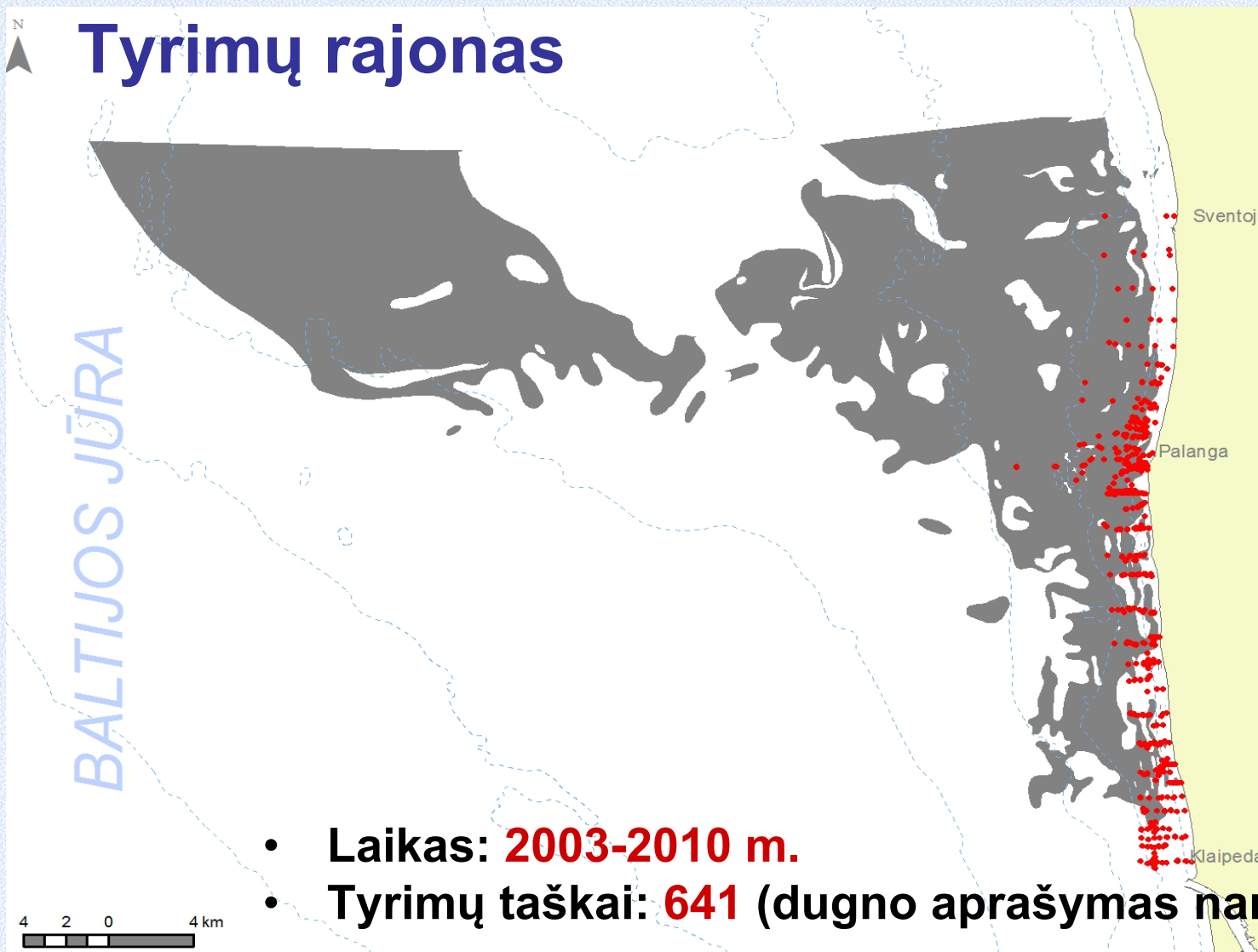
Klaipėdos universitetas  
Baltijos pajūrio aplinkos tyrimų ir planavimo institutas





Lietuvos jūrų išteklių darniojo valdymo sistema taikant naujoviškas stebėjimo, modeliavimo priemones ir ekosistemų metodą

norway grants



Klaipėdos universitetas  
Baltijos pajūrio aplinkos tyrimų ir planavimo institutas







## Statistinis modelis

- **Netiesinė regresija (angl., Generalized additive models - GAM), R: mgcv.**
- **Priklausomas kintamasis - banguolio aptinkamumas (yra/nėra).**
- **Aplinkos veiksniai (nepriklausomi kintamieji), galintys įtakoti banguolio augimvietės pasiskirstymą:**
  - dugno nuosėdų tipas,
  - vandens skaidrumas (pagal Secchi gylį),
  - kieto (rieduliai, gargždas, žvirgždas) substrato buvimas eufotiniame gylyje (Urbanski & Szymelfenig, 2003),
  - atstumas iki smėlėto dugno,
  - bangų orbitinis greitis prie dugno,
  - dugno šlaito statusas,
  - dugno nelygumas,
  - ekspozicija.



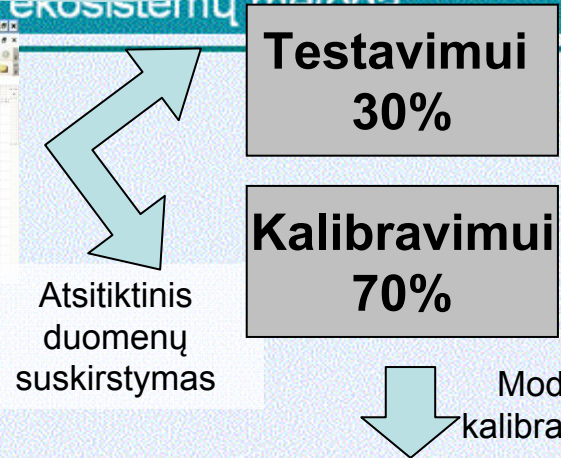


# Bendra modeliavimo schema

Lietuvos jūrų išteklių darniojo valdymo sistema taikanti modeliavimo metodus ir ekosistemų metodus



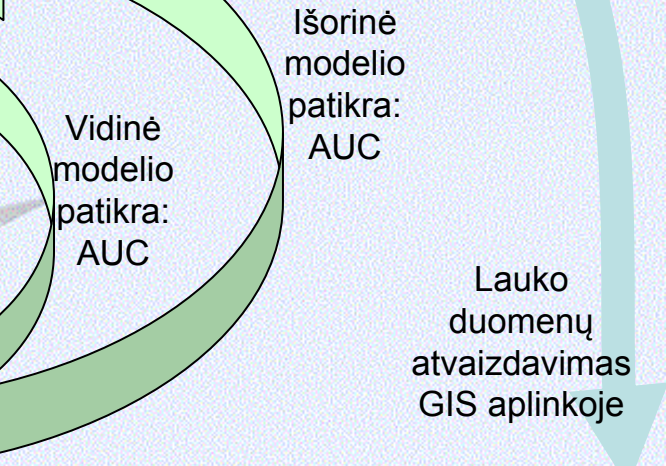
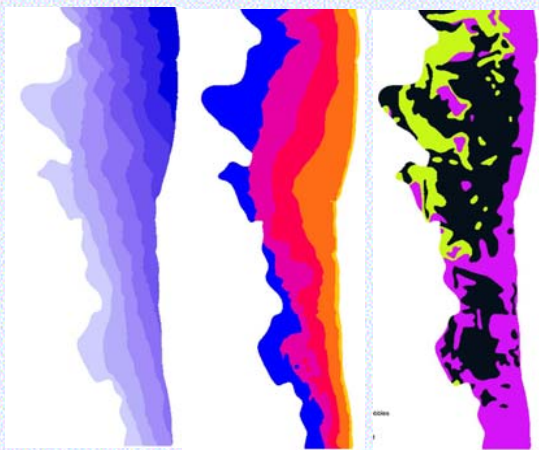
**Lauko duomenys:  
biologiniai ir fizinės  
aplinkos**



**Modelis:  
empirinės  
priklausomybės**

**Fizinės aplinkos  
GIS sluoksniai**

Secchi, batimetrija, substratas...



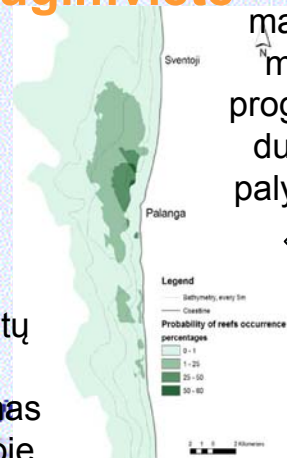
Prognozavimas nematuotose vietose

**Viso tyrimo rajono duomenys**

Sluoksnių eksportavimas csv arba asc formatu

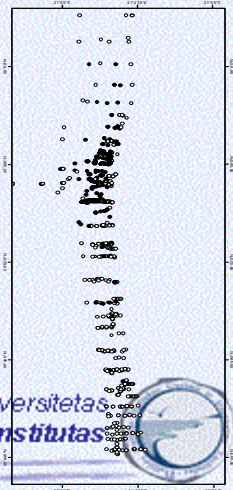
Prognozuotų rezultatų atvaizdavimas GIS aplinkoje

**Prognuzuota augimvietė**



Lauko matuoti ir modelio prognozuotų duomenų palyginimas

**Matuoti duomenys**







## Scenarijai

- **Prognozuotos banguolio augimvietės pagal 3 vandens skaidrumo scenarijus, paremtus Baltijos jūros veiksmų plano ir ekspertiniu vertinimu:**
  - I scenarijus: dabartinis vidutinis Secchi gylis (6,3 m) padidintas iki 7 m (11%) norint pasiekti 25% „blogesnę“ nei etaloninių sąlygų vandens skaidrumą.
  - II scenarijus: dabartinis vidutinis Secchi gylis padidintas iki 9,3 m (46%) norint pasiekti etaloninių sąlygų vandens skaidrumą.
  - III scenarijus: priešingai pirmiems dviem - dabartinis vidutinis Secchi gylis sumažintas iki 3 m (50%).
- **Banguolio augimvietės pasiskirstymo atvaizdavimui ir prognozuoto ploto skaičiavimui naudotos geografinės informacinės sistemos (ESRI® ArcMap™ 9.2).**

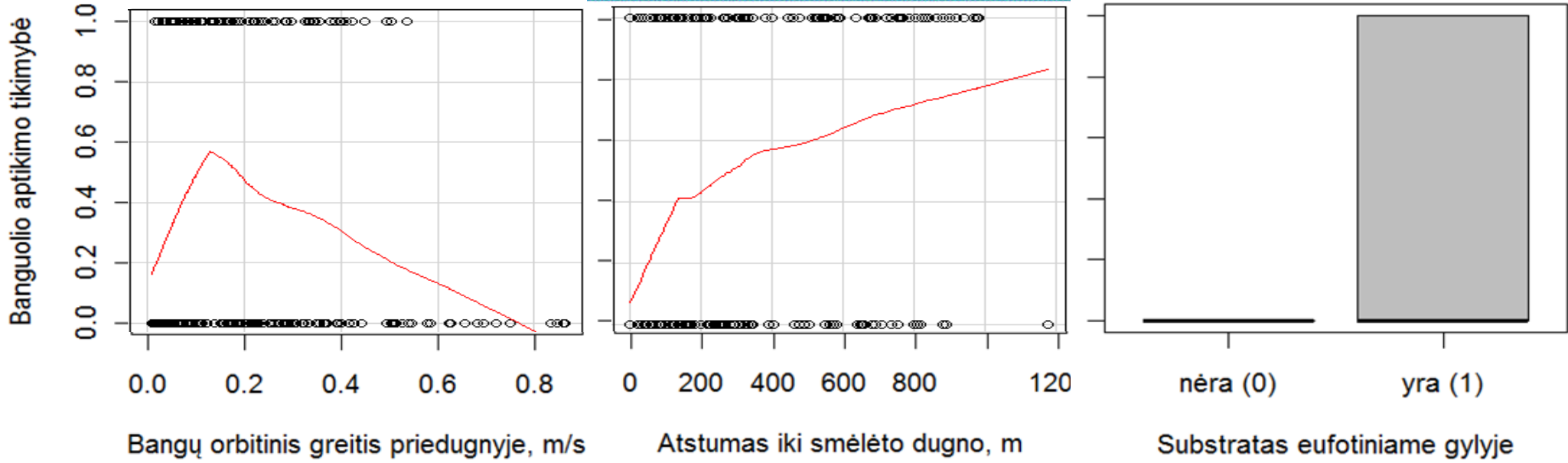




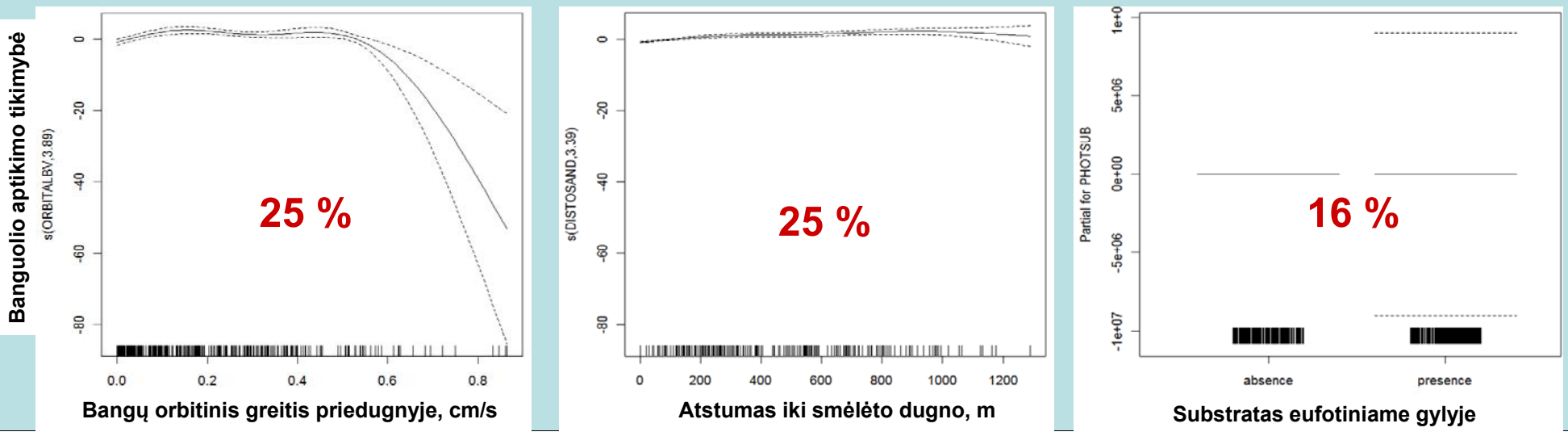
# Empiriniai ryšiai tarp banguolio aptinkamumo ir aplinkos veiksnių

Lietuvos jūrų išteklių darniojo valdymo sistema taikant naujoviškas stebėjimo, modeliavimo priemones ir ekosistemų mūlca

norwau



## Modelis paaikškina 45,1% banguolio aptikimo dispersijos



# Modelio patikra

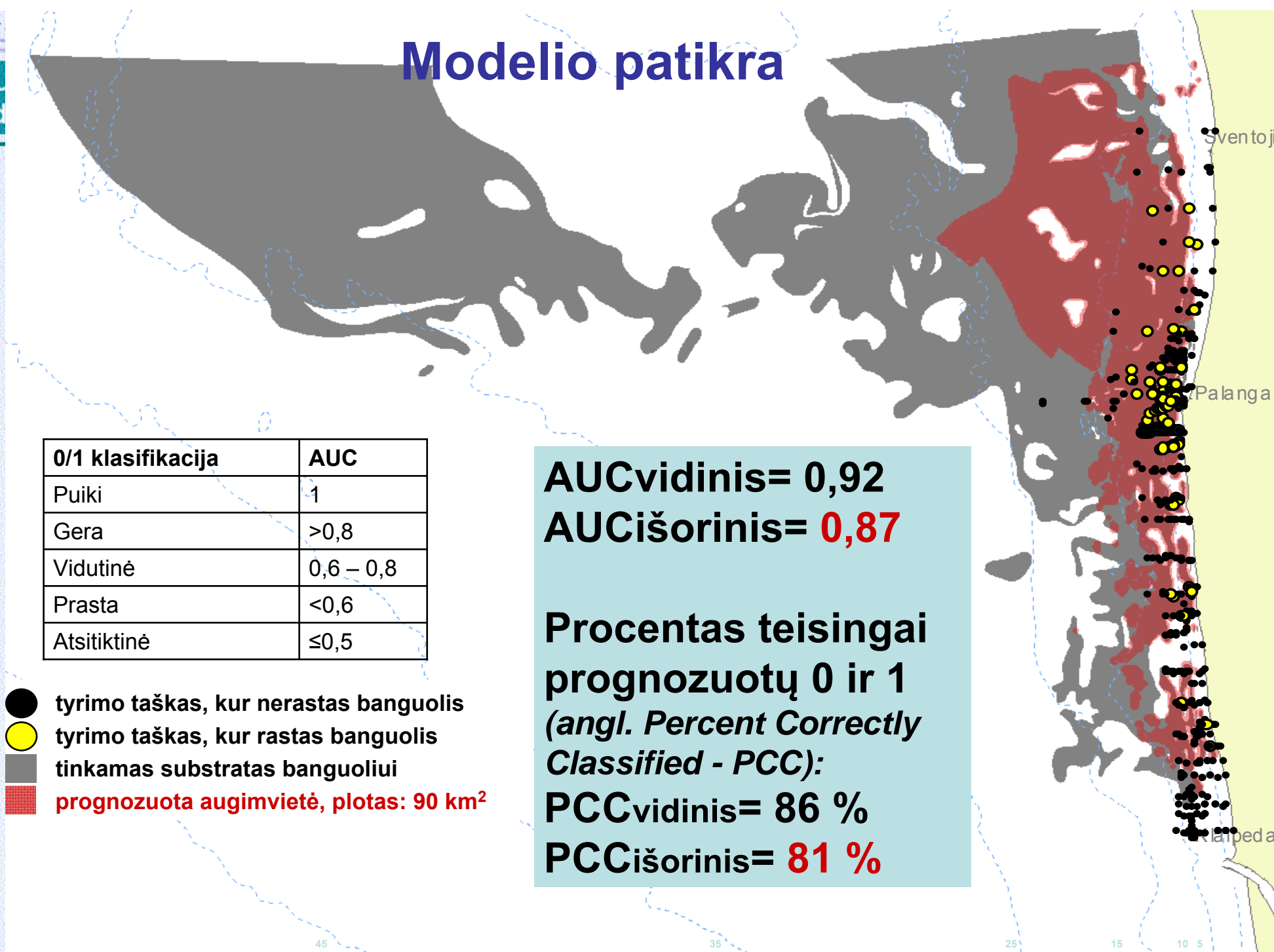
0/1 klasifikacija	AUC
Puiki	1
Gera	>0,8
Vidutinė	0,6 – 0,8
Prasta	<0,6
Atsitiktinė	≤0,5

- tyrimo taškas, kur nerastas banguolis
- tyrimo taškas, kur rastas banguolis
- tinkamas substratas banguoliui
- prognozuota augimvietė, plotas: 90 km<sup>2</sup>

AUCvidinis= 0,92  
AUCišorinis= 0,87

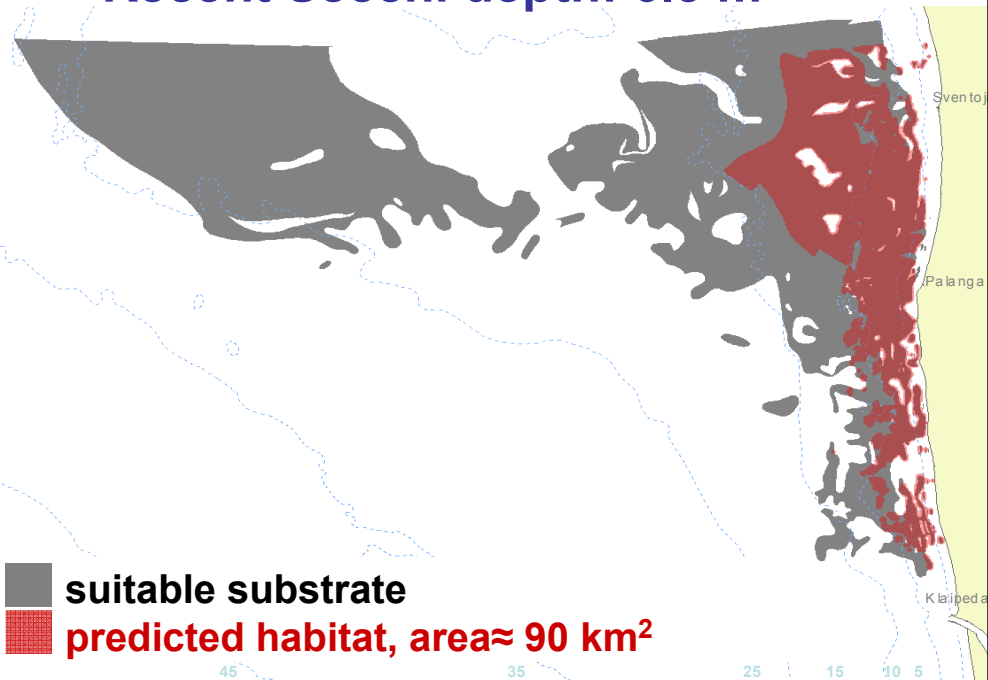
Procentas teisingai  
prognozuotų 0 ir 1  
(angl. *Percent Correctly  
Classified - PCC*):

PCCvidinis= 86 %  
PCCišorinis= 81 %

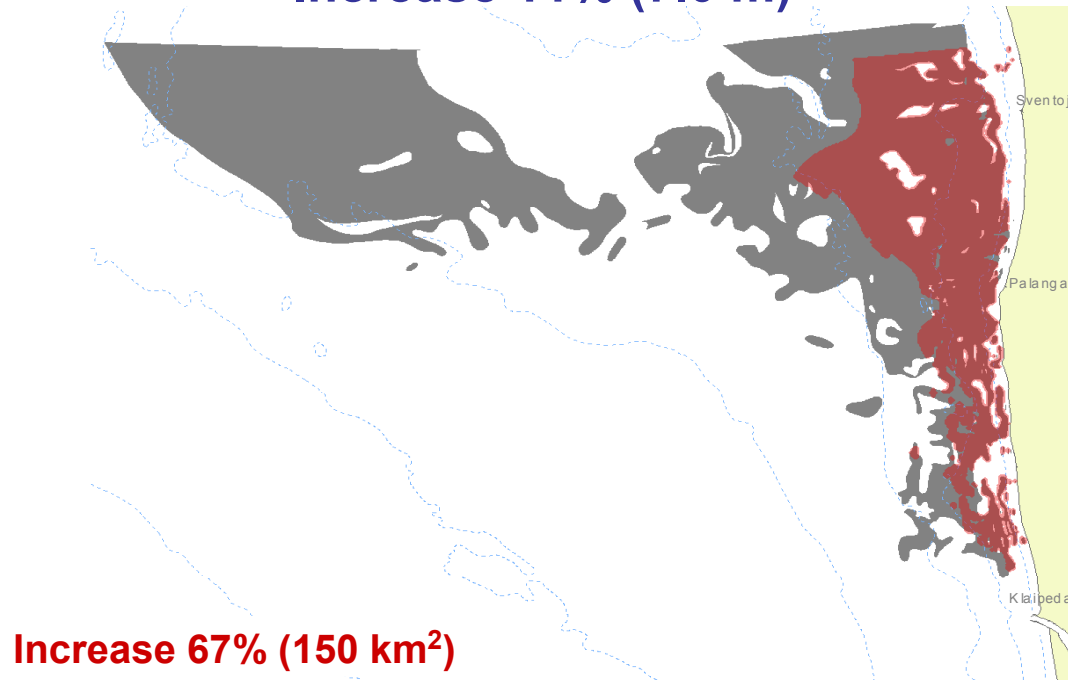




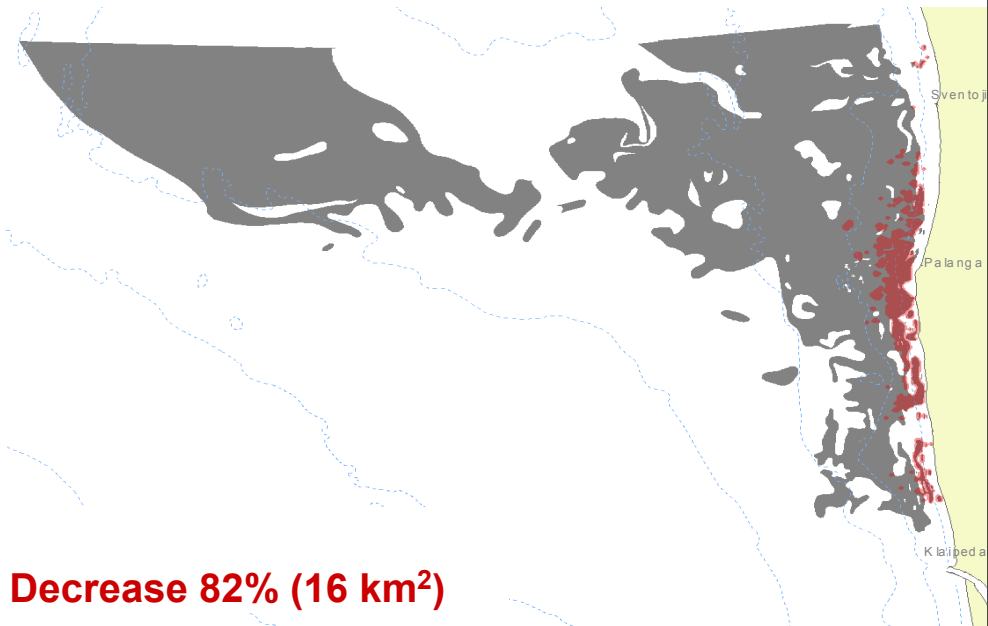
**Recent Secchi depth: 6.3 m**



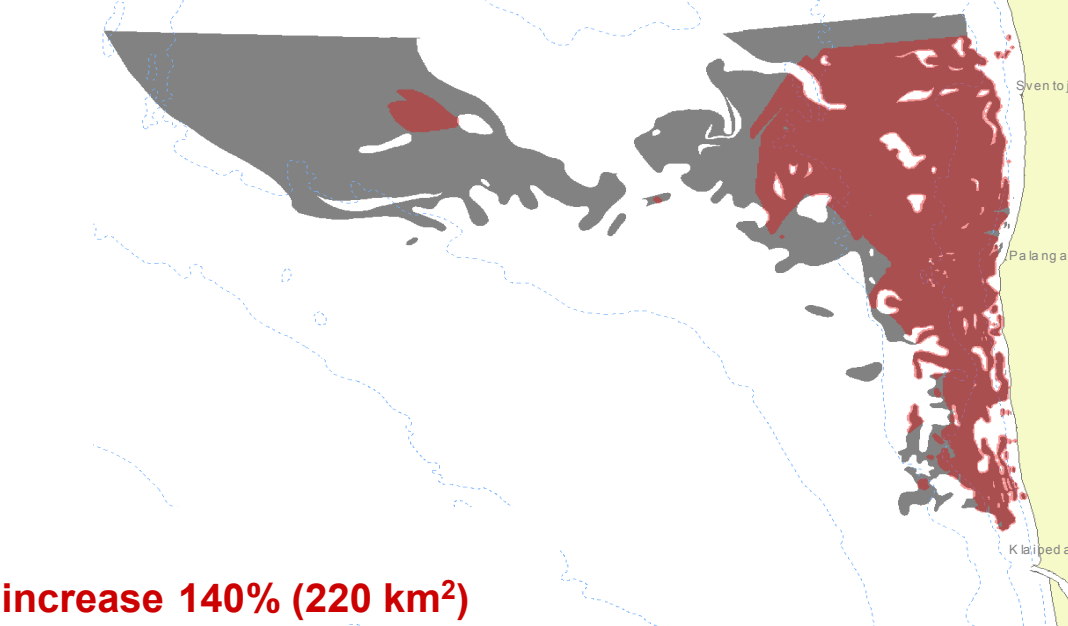
**Increase 11% (7.0 m)**



**decrease 68% (2.0 m)**



**Increase 48% (9.3 m)**

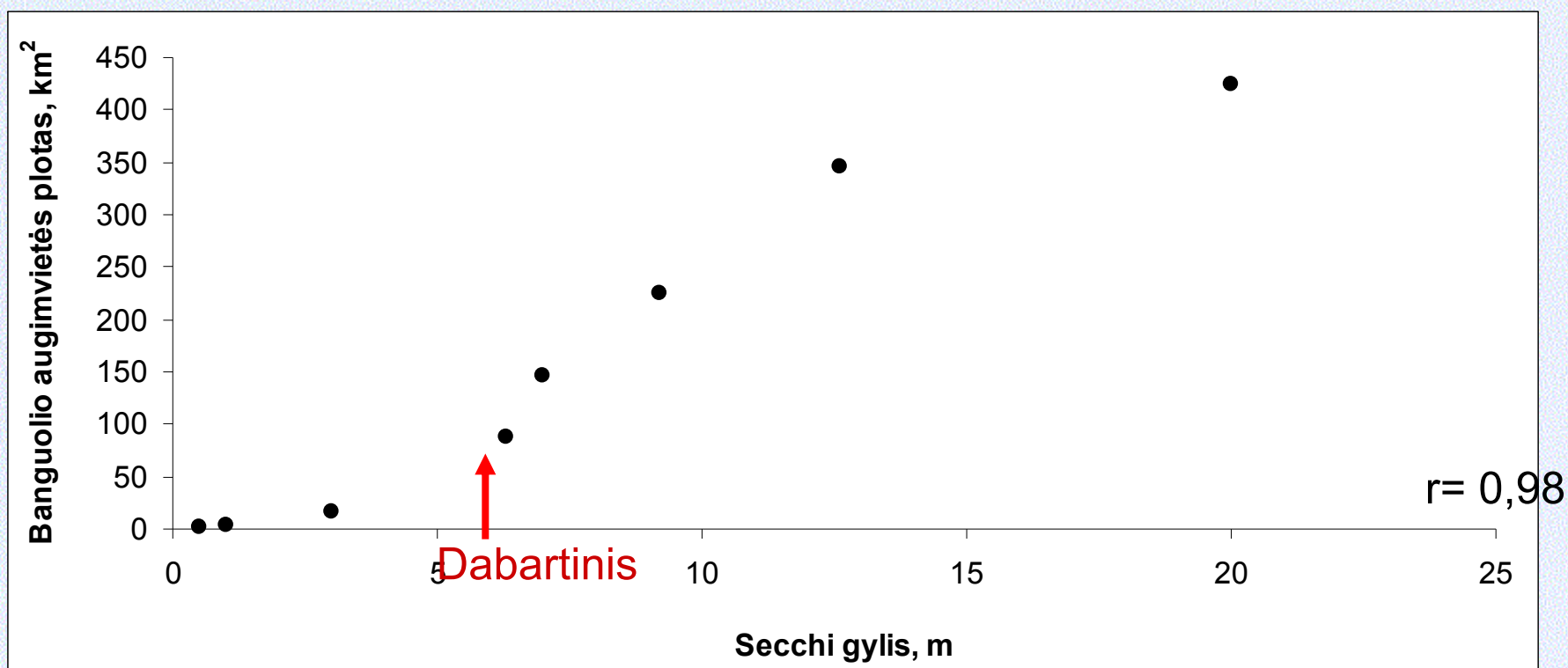




Lietuvos jūrų išteklių darniojo valdymo sistema taikant naujoviškas stebėjimo, modeliavimo priemones ir ekosistemų metodą



## Dar keli scenarijai...







# IŠVADOS

- **Gautas modelis yra tinkamas prognozuoti raudondumblio augimvietės pasiskirstymą.**
- **Vandens skaidrumo pokyčiai tiesiogiai įtakoja banguolio augimvietės pasiskirstymą.**
- **Stabiliausias augimvietės plotas yra Palangos-Karklės ruože, kur yra optimaliausios aplinkos sąlygos banguoliui.**

