

# LIETUVOS HIDROBIOLOGŲ DRAUGIJA

TVIRTINU: .....

Draugijos prezidentė  
Eugenija Milerienė  
2008 m. lapkričio mėn. 14.d.

## **MENKAVERČIŲ ŽUVŲ ĮTAKOS VERSLINIŲ ŽUVŲ IŠTEKLIAMS IR JŲ KIEKIO MAŽINIMO PRIEMONIŲ VALSTYBINĖS REIKŠMĖS EŽERUOSE TYRIMAS**

### **GALUTINĖ ATASKAITA**

**Darbo vadovas**

Dr. Egidijus Bukelskis

**Vilnius**

**2008**

## **Vykdytojų sąrašas**

Vilniaus universiteto docentas dr. E. Bukelskis

Vilniaus universiteto lektorius dr. A. Kaupinis

Vilniaus universiteto magistrantas Laurynas Bukelskis

Vilniaus universiteto laborantas Tomas Dambrauskis

## TURINYS

PRATARMĖ .....	4
MEDŽIAGA IR METODIKA.....	5
TYRIMŲ REZULTATAI I .....	60
APIBENDRINIMAS.....	77
RETŲJŲ RŪŠIŲ ŽUVŲ APSAUGA .....	63
IŠVADOS.....	84
LITERATŪROS SĄRAŠAS.....	85

## PRATARMĖ

Lietuvos vidaus vandenų bendras plotas – 2621 km<sup>2</sup>, arba 4 procentai šalies teritorijos, tarp jų yra 827 ežerai svarbūs žuvininkystei, o jų bendras plotas 87359 ha. 2005 metais Lietuvos ežeruose verslinės žvejybos įrankiais buvo sugauta tik 39 tonos žuvų, 2006–2007 metais sugauta tik po 26–27 tonas žuvų. Tokiai žvejybai reikšmę teturi vos keli didesni nei 1000 ha ežerai, tokie kaip Drūkšiai, Dusia, Meteliai, nors ir juose kasmet sugaunami labai maži žuvų kiekiai, o pati žvejyba tampa nuostolinga. Toks žvejybos nuosmukis turi keletą priežasčių, tačiau viena jų, kuri iki šiol beveik neaptariama, yra žuvų populiacijų būklės pokyčiai, ir ypač – nuolatos didėjantis menkaverčių žuvų gausumas.

Šalies ežeruose vis intensyvěja mėgėjiška žvejyba. Pagrindinės mėgėjų gaudomos žuvys yra lydekos, ešeriai, kuojos ir karšiai. Tačiau tokia rūšių naudojimo tendencija labai nepalinki žuvų bendrijų egzistavimui – nuolatos daugėja karpinių žuvų, nes išgaudžius plėšriąsias žuvis smulkių menkaverčių žuvų, tokių kaip plakiai, aukšlės, pūgžliai, ežerinės stintos gausumo niekas nebesureguliuoja iki natūralaus gamtinio lygmens. Neatsitiktinai ir verslinių laimikių rūšinė sudėtis priklauso nuo mėgėjiškos žvejybos pobūdžio. Daugelis šalies ežerų yra labai maži, vos kelių ar keliasdešimt ha ploto, todėl jie tinka tik mėgėjiškai žvejybai. Nors žvejai mėgėjai sugauna virš 1500 tonų žuvų kasmet, tačiau dažniausiai gaudomos jaunos, vos 2-4 m. amžiaus žuvys, kurios didelio poveikio reguliuojant menkaverčių žuvų gausumą nedaro.

Didelę įtaką žuvų ištekliams daro šalyje nuolatos gausėjanti kormoranų populiacija, kurie sugauna ne tik menkavertes žuvis, kaip teigia kai kurie ornitologai, tačiau išgaudo ir pačias vertingiausias – ungurius, seliavas, sykus, lydekas. Tai dar labiau keičia nepalankią žuvų bendrijų struktūrą.

Lietuva ypač daug dėmesio skiria žuvų išteklių atkūrimui ir gausinimui. Tam iš Lietuvos Respublikos valstybės biudžeto skiriamos labai didelės lėšos. Tačiau žuvinimas neefektyvus vien dėl to, kad suleistas žuvytes išėda menkavertės žuvys, tokios kaip pūgžliai, ežerinės stintos ir kitos. Todėl bendro ežerų žuvingumo padidinimui tėra vienas kelias – menkaverčių žuvų gausumo reguliavimas.

Šiame darbe pateikiami 2008 m. tyrimų rezultatai, palyginama žuvų bendrijų būklę pagal ankstesnius tyrimų duomenis, ir parodytos žuvų bendrijų kaitos ir vystymosi tendencijos.

## MEDŽIAGA IR METODIKA

Tyrimai atlikti 2008 metais birželio–rugsėjo mėnesiais. Iš viso 2008 m. žvejota 17-oje ežerų (Alnio, Asalnų, Asėko, Guosto, Ilgio, Keležerio, Mėlynio, Nedzingio, Pakaso, Rašų, Sartų, Siesikų, Stavarygalos, Sausvingio, Vykežerio, Vykežerėlio, Žako). Taip pat panaudoti 1999–2007 metais mūsų atliktų tyrimų duomenys.

Tyrimams naudoti statomų selektyvių tinklų komplektai (akytumas 14-60 mm, vienos sekcijos ilgis – 3,5 m) bei statomų įvairiaakių tinklaičių komplektas (25-40-45-47–50-60-65 ir 70 mm aktyumo), kiekvieno jų ilgis – 30 metrų, aukštis – 3 metrai. Sužvejos žuvis suskirstytos ilgio grupėmis. Visos žuvis suskaičiuotos ir pasvertos. Iš kiekvienos ilgio grupės atrinkus po 10 vnt. žuvų išmatuoti šie biologiniai požymiai: bendras žuvies ilgis, žuvies kūno ilgis ir bendra žuvies masė.

Žuvų tankis (ir biomasė) viename hektare apskaičiuoti pagal formulę:

$$N(Q) = \frac{n(q)}{p \times K}$$

čia  $N(Q)$  – tam tikros rūšies žuvų tankis (biomasė) hektare;  $n(q)$  – tam tikro rūšies sužvegotų žuvų kiekis (vnt.) (biomasė, g);  $p$  – apžvegotas vandens telkinio plotas (ha);  $K$  – žvejavimo efektyvumo koeficientas (sugaunama žuvų bendrijos dalis (0,2)).

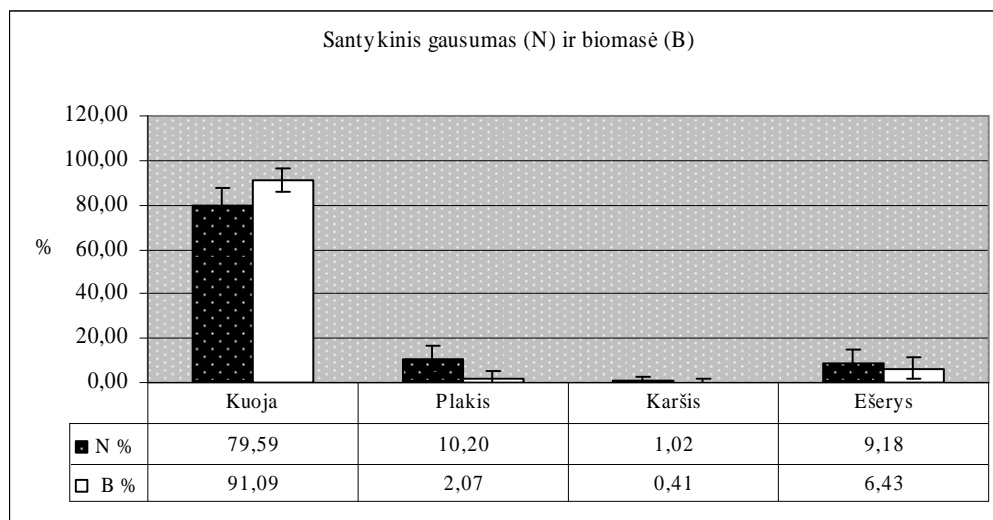
Vertingos žuvis: seliava, lydeka, kuoja, lynas, karšis, karpis, ešeris, sterkas, baltasis amūras.

Menkavertės žuvis – stinta, raudė, paprastoji aukšlė, plakis, sidabrinis karosas, pūgžlys.

Retos ir nykstančios – paprastas karosas ir šamas.

## TYRIMŲ REZULTATAI

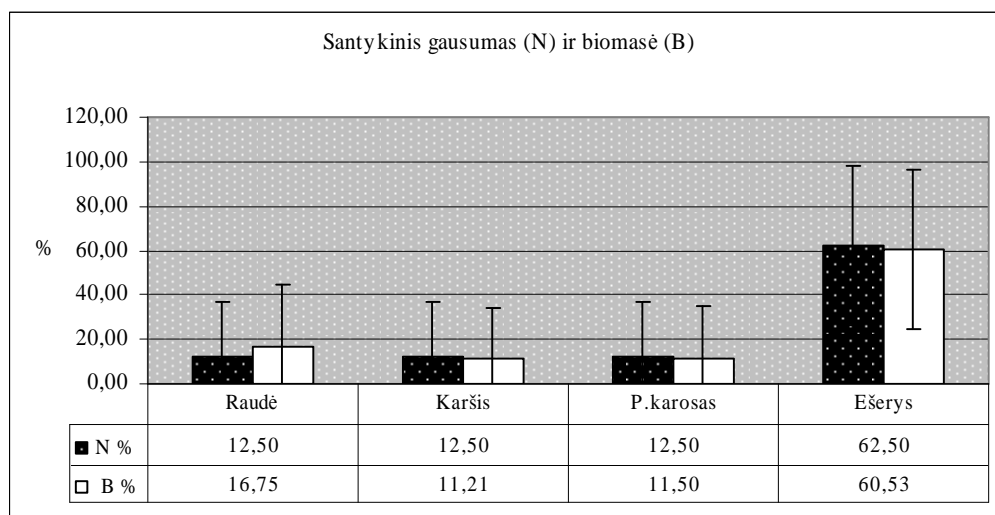
**Mėlinio ežeras.** Ežere sugauta 6-ių rūšių žuvų (1 pav.) Tiriant selektyviais tinklais nustatyta, kad didžiausia ežere – kuojų populiacija (sudaro 79,59 % santykinio tankio, ir net 91,09 % santykinės biomasės). Plakių, ešerių ir karšių populiacijos menkos.



1 pav.

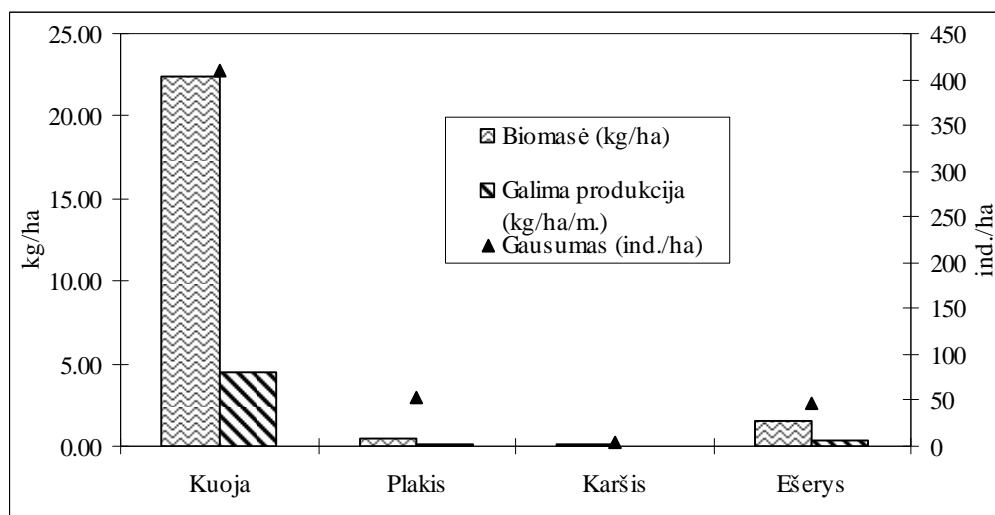
Atskirų rūšių žuvų gausumas (vnt., %) ir biomasė (g, %) ( $\pm 95,00$  % pasikliautinis intervalas), nustatytas tiriant *selektyviais* tinklais

Išanalizavus *statomais įvairiaakiais* tinklais sugautą laimikį (2 pav.), nustatyta, jog čia dominuoja ešeriai, sudarantys 62,50 % santykinio gausumo ir 60,53 % santykinės biomasės.

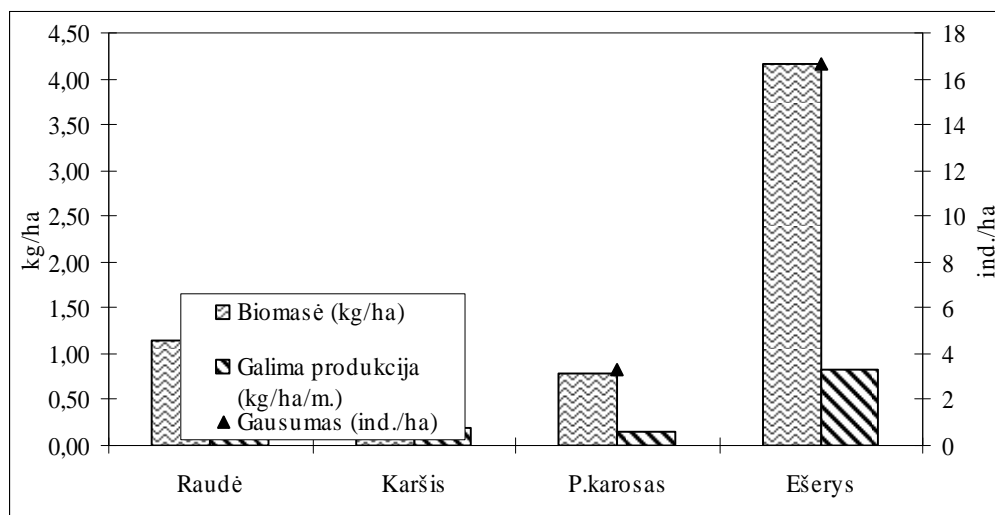


2 pav. Atskirų rūšių žuvų gausumas (vnt., %) ir biomasė (g, %) ( $\pm$  95,00 % pasikliautinis intervalas), nustatytas tiriant *statomais įvairiaakiais* tinklais.

Pagal gautus duomenis buvo apskaičiuotas žuvų tankis ir biomasė viename ežero hektare, bei galima produkcija. Kaip matyti iš pateiktų grafikų (3 ir 4 pav.), pagal selektyviais tinklais sugautų žuvų duomenis dominuoja kuojos (410,52 vnt./ha; 22,43 kg/ha), bendra apskaičiuota biomasė – 25kg/ha, tuo tarpu *statomais įvairiaakiais* tinklais sugauto laimikio vertinimu vyrauja ešeriai (16,6vnt./ha; 4.16 kg/ha), o bendra apskaičiuota biomasė sudaro 7 kg/ha.

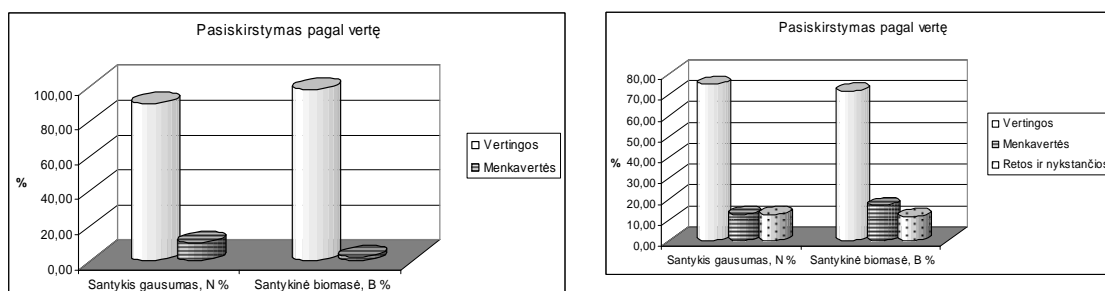


3 pav. Atskirų rūšių žuvų gausumas (ind./ha) ir biomasė (kg/ha) bei apskaičiuota galima produkcija (pagal *selektyvių* tinklų duomenis)



4 pav. Atskirų rūšių žuvų gausumas (ind./ha) ir biomasė (kg/ha) bei apskaičiuota galima produkcija (pagal įvairiausių tinklų duomenis).

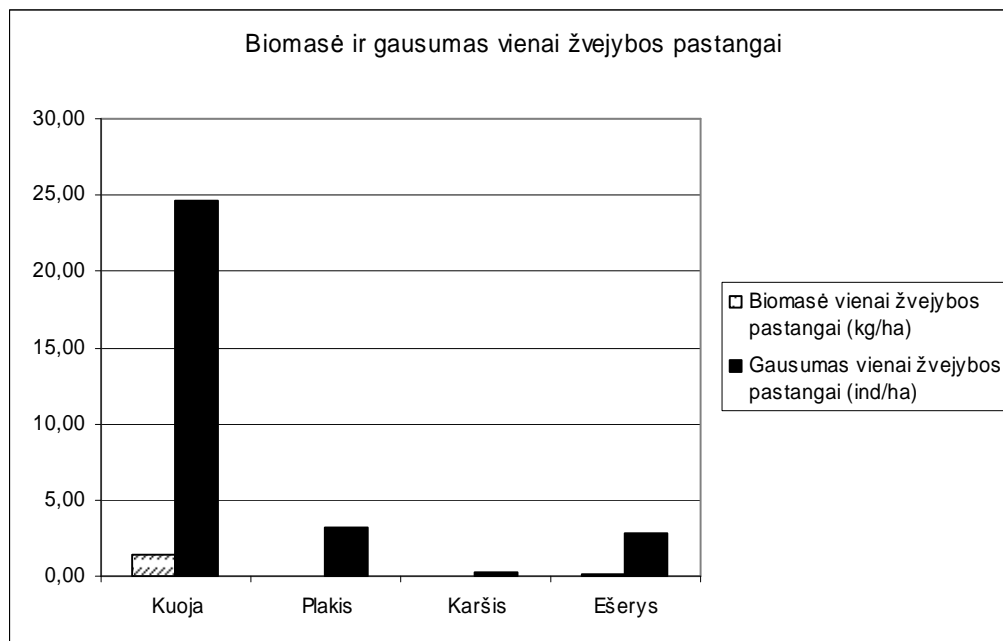
Palygintas laimikio pasiskirstymas pagal vertę:



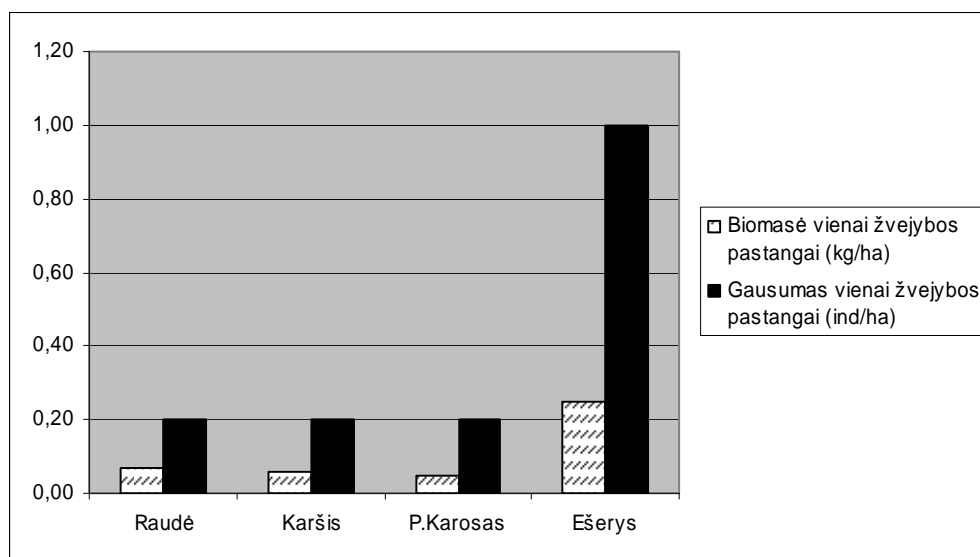
5 pav. Žuvų pasiskirstymas pagal vertę.

Apskaičiuota biomasė ir gausumas vienai žvejybos pastangai *selektyviais* (6 pav.) ir *statomais įvairiaukiais* tinklais (7 pav.).





6 pav. Biomassė ir gausumas vienai žvejybos pastangai *selektyviais* tinklais.

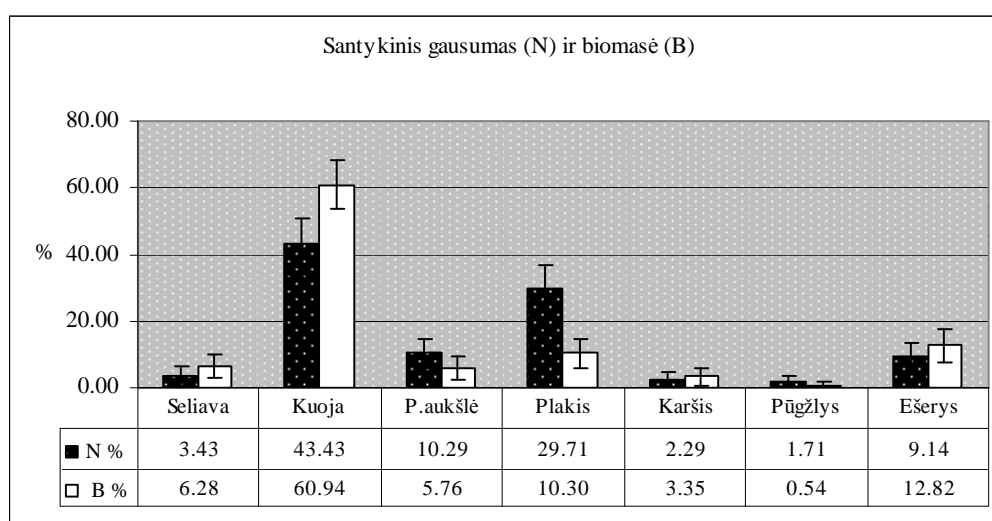


7 pav. Biomassė ir gausumas vienai žvejybos pastangai *statomais įvairiaakiais* tinklais.

Matome, kad *selektyviais* tinklais vienai žvejybos pastangai tenka 24,6 vnt. kuojų (1,35 kg), o *statomais įvairiaakiais* tinklais – daugiausia ešerių (1 vnt.; arba 0,25 kg), kitų rūšių – apylygiai menkai.

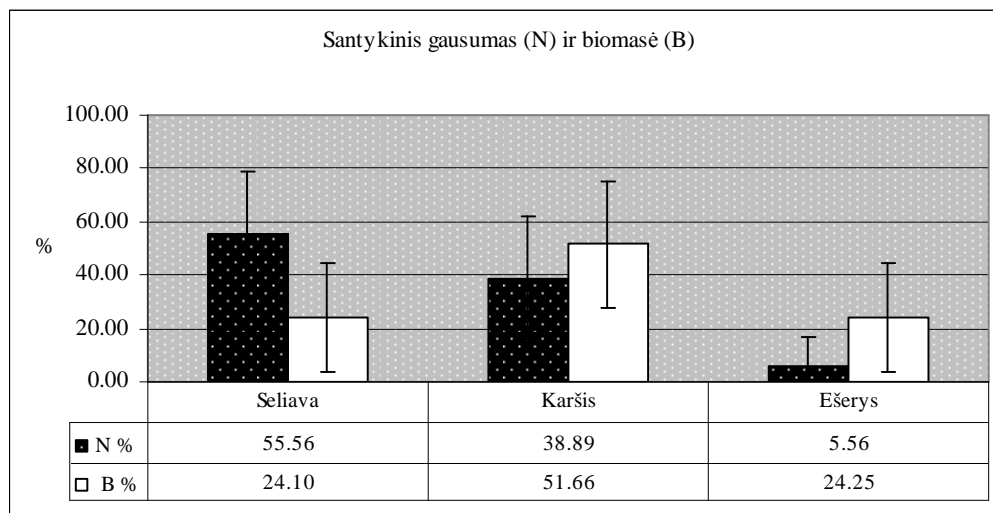
**Keležeris, 2008 08 01**

Ežere sužvejota 7-ių rūšių žuvų (8 pav.) Tiriant selektyviais tinklais nustatyta, kad didžiausia ežere yra kuojų populiacija, kuri sudaro 43,43 % nuo bendro santykinio žuvų tankio, ir 60,64 % nuo bendros santykinės biomasės. Čia taip pat palyginti gausu plakių, sudarančių 29,71 % santykinio gausumo (santykinis tankis – 10,3 %).



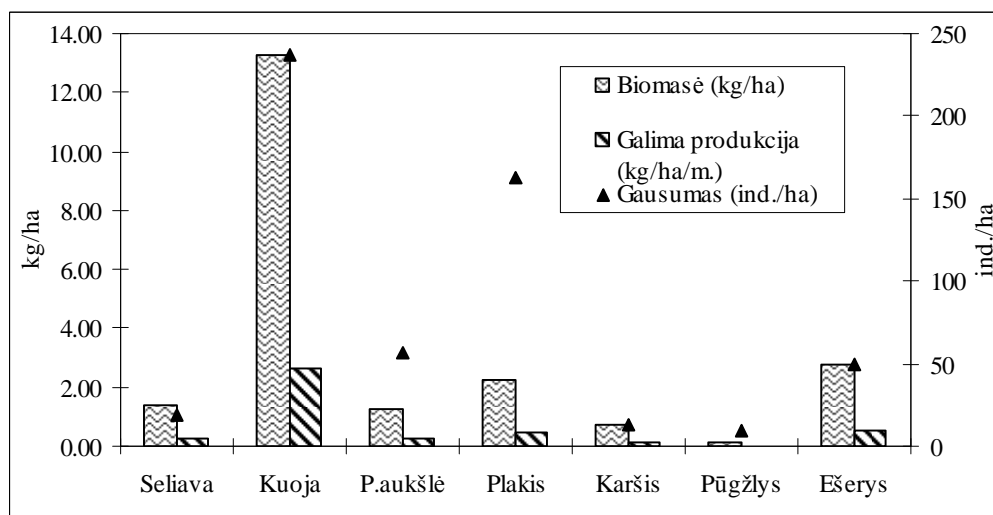
8 pav. Atskirų rūšių žuvų gausumas (vnt., %) ir biomasė (g, %) ( $\pm$  95,00 % pasikliautinis intervalas), nustatytas tiriant *selektyviais* tinklais

Išanalizavus *statomais įvairiaakiais* tinklais (naudoti du seliaviniai 28mm akytumo, 12 m aukščio tinklai po 30m., taip pat 60 ir 70 mm akytumo tinklai) sugautą laimikį (9 pav.), nustatyta, jog gausu seliavų, sudarančių 55,56 % santykinio gausumo ir 24,10 % santykinės biomasės, karšiai užima 38,89 % santykinio gausumo ir 51,66 % santykinės biomasės, ešerių kiekis gerokai mažesnis (5,56 %), tačiau užima tokią pačią santykinės biomasės dalį, kaip seliavos (24,25 %).

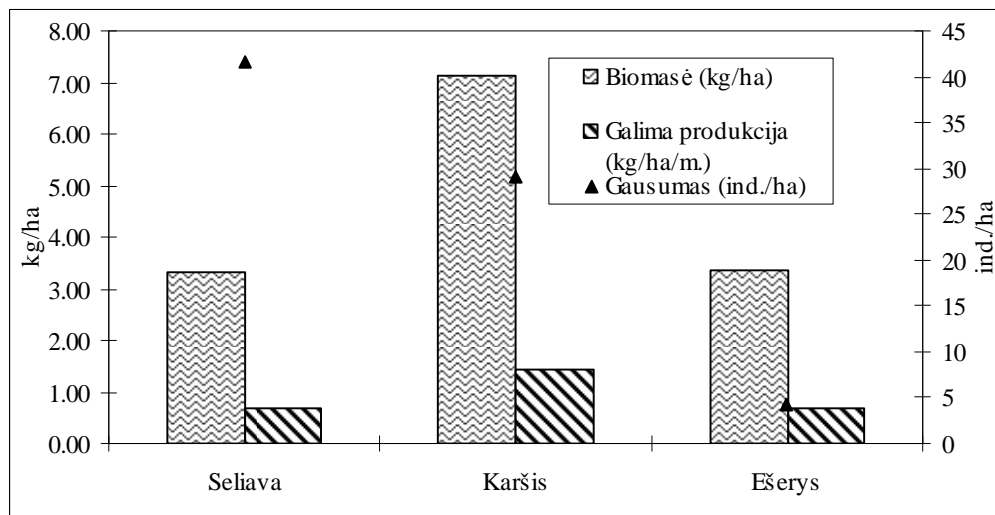


9 pav. Atskirų rūšių žuvų gausumas (vnt., %) ir biomasė (g, %) ( $\pm$  95,00 % pasikliautinis intervalas), nustatytas tiriant *statomais įvairiaakiais* tinklais.

Pagal gautus duomenis buvo apskaičiuotas žuvų tankis ir biomasė viename ežero hektare, bei galima produkcija. Kaip matyti iš pateiktų grafikų (10 ir 11 pav.), pagal selektyviais tinklais sugautų žuvų duomenis dominuoja kuojos (237,5 vnt./ha; 13,29 kg/ha), bendra apskaičiuota biomasė – 22 kg/ha, tuo tarpu *statomais įvairiaakiais* tinklais sugauto laimikio vertinimu karšių išteklių ežere – (29,67vnt./ha; 7,13 kg/ha), seliavų – 41,66 vnt./ha, 3,33 kg/ha, o ešerių – 4,17 vnt./ha, 3,35 kg/ha, o bendra apskaičiuota biomasė sudaro 14 kg/ha.

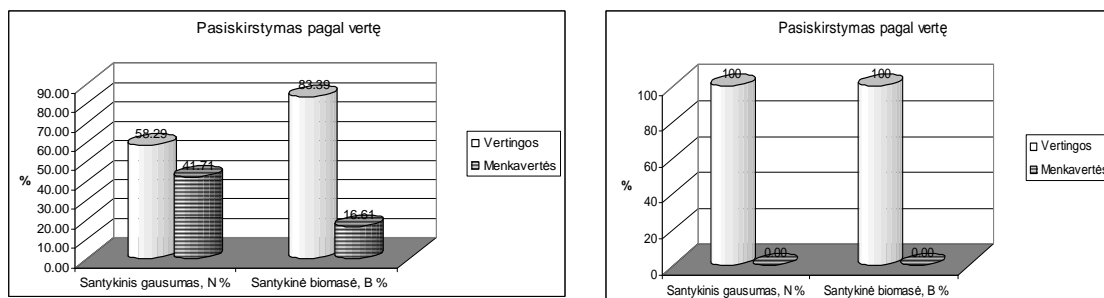


10 pav. Atskirų rūšių žuvų gausumas (ind./ha) ir biomasė (kg/ha) bei apskaičiuota galima produkcija (pagal *selektyvių* tinklų duomenis)



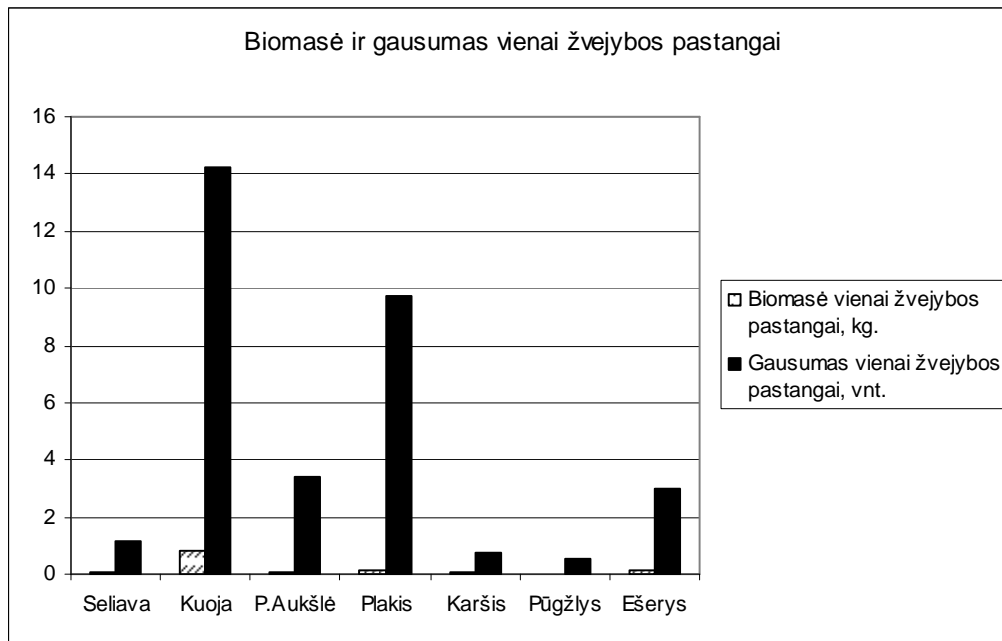
11 pav. Atskirų rūšių žuvų gausumas (ind./ha) ir biomasė (kg/ha) bei apskaičiuota galima produkcija (pagal įvairiausių tinklų duomenis).

Palygintas žuvų gausumo pasiskirstymas pagal vertę pateiktas 12 paveiksle.

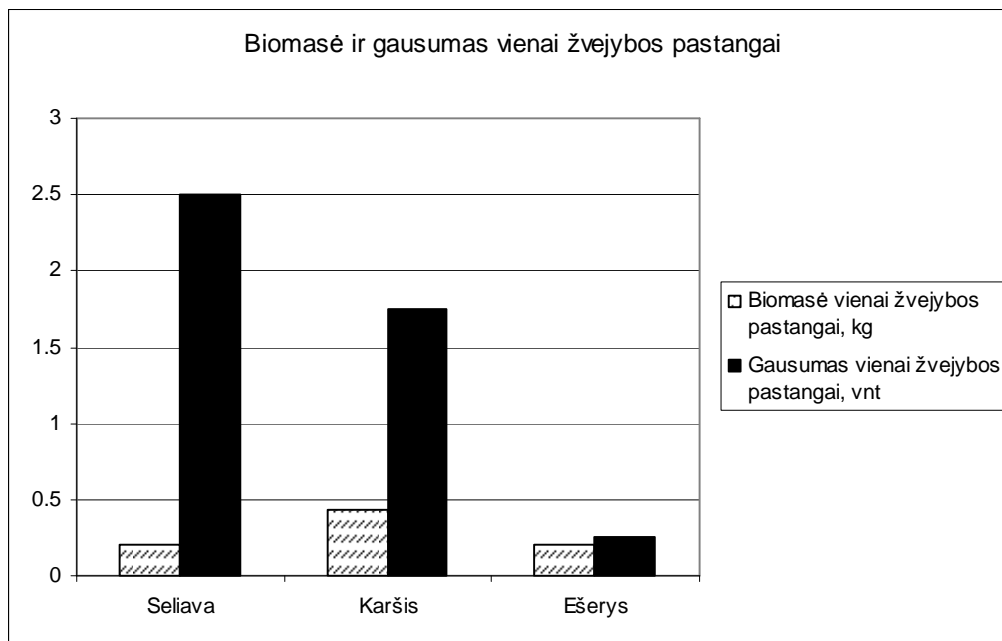


12 pav. Žuvų pasiskirstymas pagal vertę.

Apskaičiuota biomasė ir gausumas vienai žvejybos pastangai *selektyviais* (6 pav.) ir *statomais įvairiaakiais* tinklais (13 pav.).



13 pav. Biomassė ir gausumas vienai žvejybos pastangai *selektyviais* tinklais.

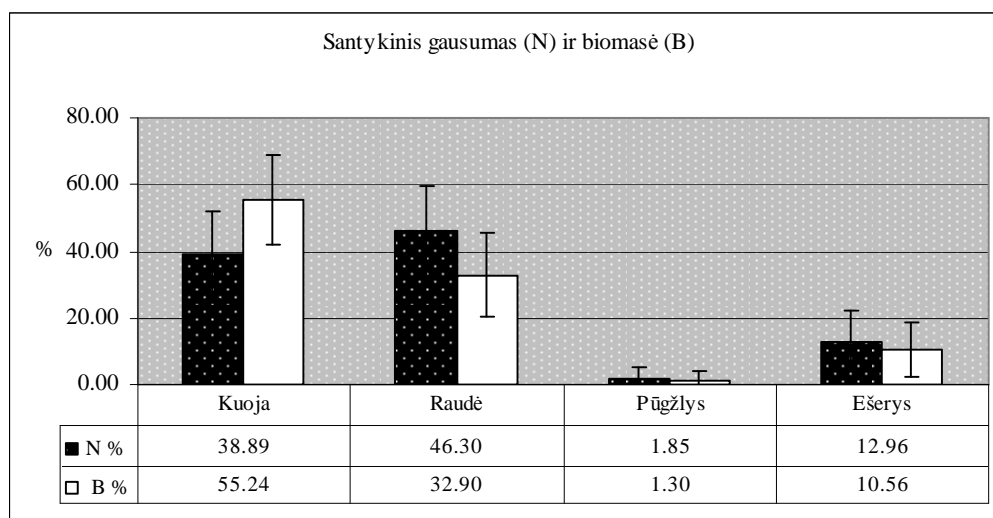


14 pav. Biomassė ir gausumas vienai žvejybos pastangai *statomais įvairiaakiais* tinklais.

Matome, kad *selektyviais* tinklais vienai žvejybos pastangai tenka 14,25 vnt kuojų (0,79 kg), plakių – 9,75 vnt./ha, 0,13 kg/ha, o *statomais įvairiaakiais* tinklais – daugiausia seliavų (1 vnt; arba 0,25 kg), karšių – 1,75 vnt, arba 0,43kg.

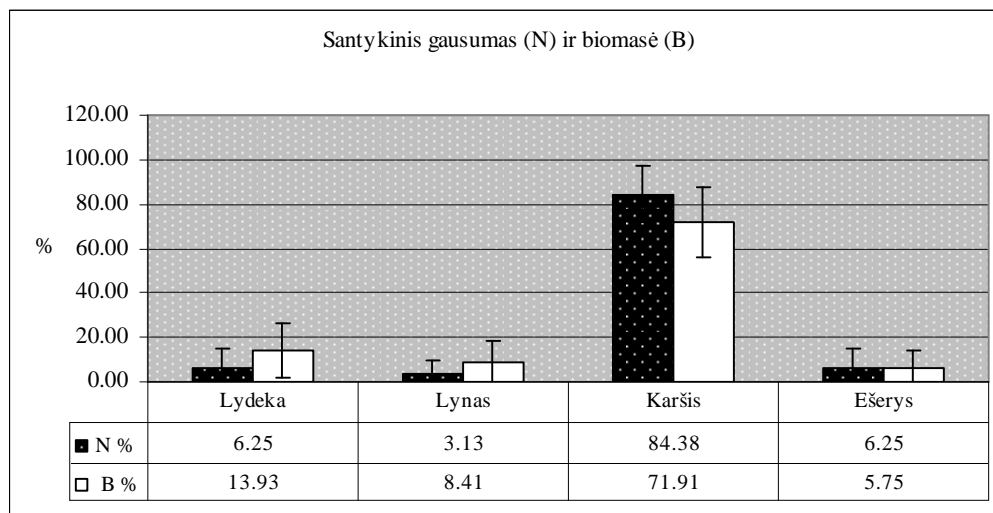
### Žako ežeras, 2008 08 07

Ežere aptikta 7–ių rūšių žuvų (15 pav.) Tiriant selektyviais tinklais nustatyta, kad ežere vyrauja kuojų ir raudžių populiacijos (kuočių – 38,89 % santykinio gausumo ir 55,24% santykinės biomasės, o raudės sudarė 46,30 % santykinio gausumo bei 32,90 % santykinės biomasės.



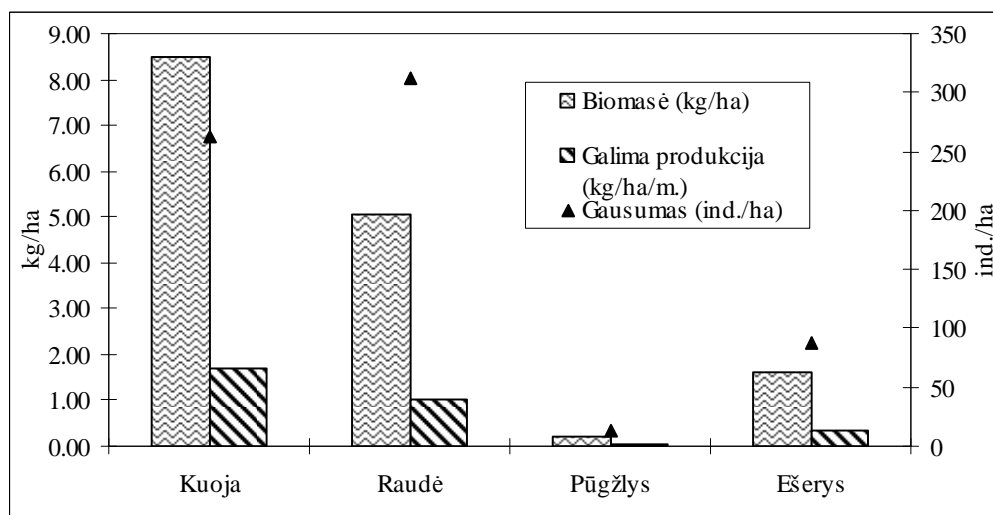
15 pav. Atskirų rūšių žuvų gausumas (vnt., %) ir biomasė (g, %) ( $\pm$  95,00 % pasikliautinis intervalas), nustatytas tiriant *selektyviais* tinklais

Išanalizavus *statomais įvairiaakiais* tinklais (naudoti 35, 45, 47, 50, 55, 60 ir 70 mm aktyumo tinklai) sugautą laimikį (16 pav.), nustatyta, jog gausu karšių, sudarančių 84,38 % santykinio gausumo ir 71,91 % santykinės biomasės. Lydekos, lynai ir ešeriai sudaro panašią menką dalį.

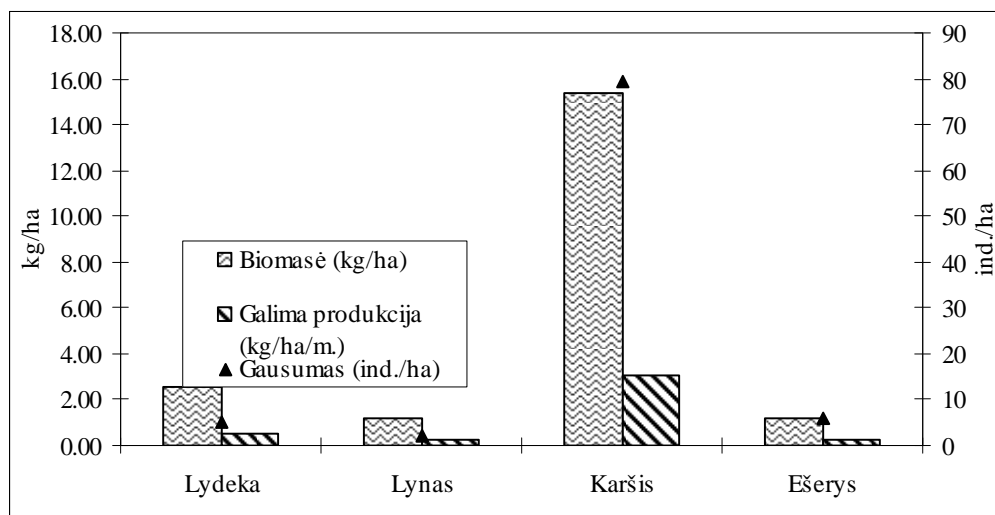


16 pav. Atskirų rūšių žuvų gausumas (vnt., %) ir biomasė (g, %) ( $\pm$  95,00 % pasikliautinis intervalas), nustatytas tiriant *statomais įvairiaakiais* tinklais.

Pagal gautus duomenis buvo apskaičiuotas žuvų tankis ir biomasė viename ežero hektare, bei galima produkcija. Kaip matyti iš pateiktų grafikų (17 ir 18 pav.), pagal *selektyviais* tinklais sugautų žuvų duomenis dominuoja kuojos (262,5 vnt./ha; 13,29 kg/ha) bei raudės (312,5 vnt./ha, 5kg/ha), bendra apskaičiuota biomasė – 15 kg/ha, tuo tarpu *statomais įvairiaakiais* tinklais sugauto laimikio vertinimu karšių išteklių ežere – (79,4vnt./ha; t.y. 15,33 kg/ha), o bendra apskaičiuota biomasė sudaro 20 kg/ha.

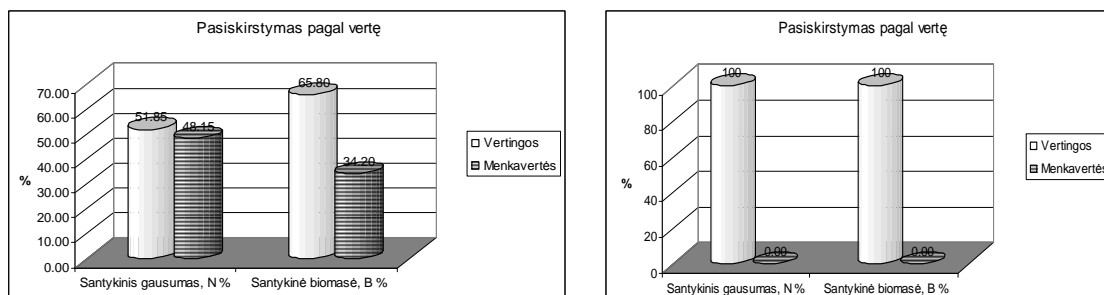


17 pav. Atskirų rūšių žuvų gausumas (ind./ha) ir biomasė (kg/ha) bei apskaičiuota galima produkcija (pagal *selektyvių* tinklų duomenis)



18 pav. Atskirų rūšių žuvų gausumas (ind./ha) ir biomasė (kg/ha) bei apskaičiuota galima produkcija (pagal *statomų įvairiaakių* tinklų duomenis).

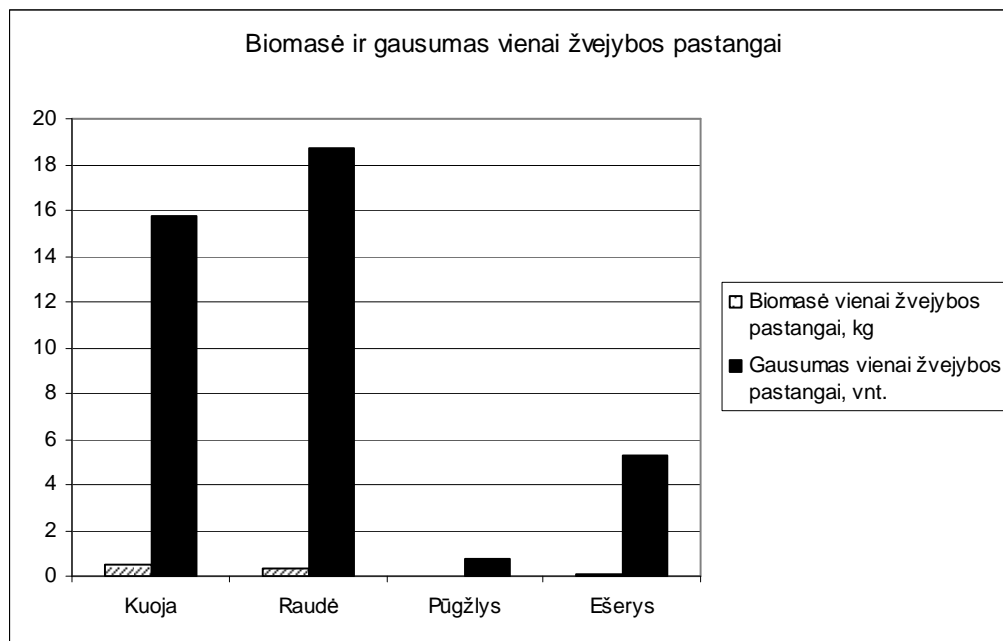
Palygintas laimikio pasiskirstymas pagal vertę:



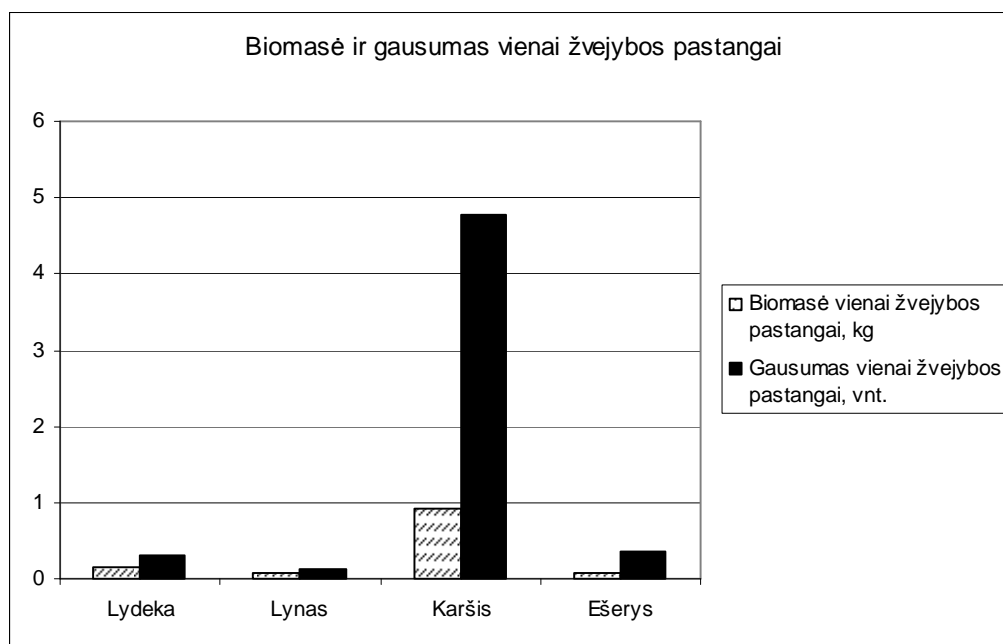
19 pav. Žuvų pasiskirstymas pagal vertę.

Apskaičiuota biomasė ir gausumas vienai žvejybos pastangai *selektyviais* (20 pav.) ir *statomais įvairiaakiais* tinklais (21 pav.).





20 pav. Biomassė ir gausumas vienai žvejybos pastangai *selektyviais* tinklais.

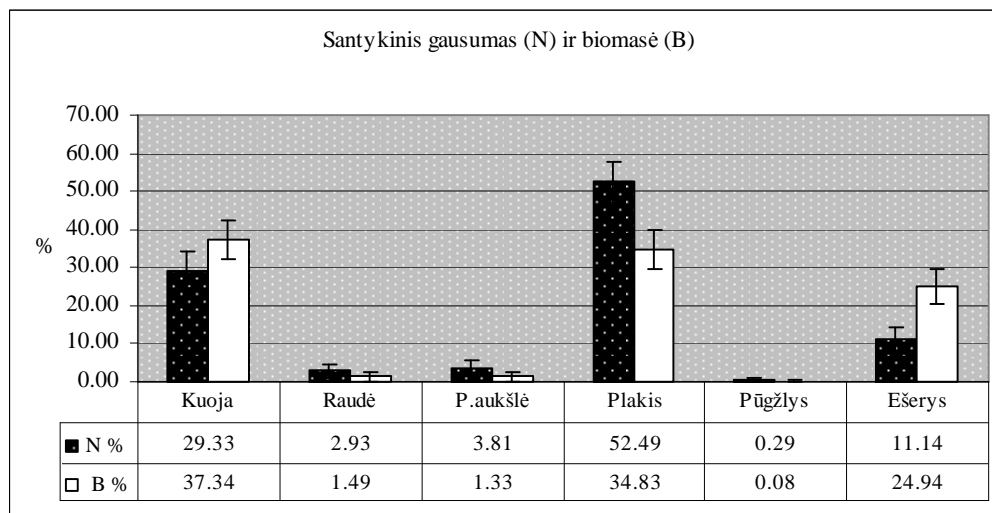


21 pav. Biomassė ir gausumas vienai žvejybos pastangai *statomais įvairiaakiais* tinklais.

Matome, kad *selektyviais* tinklais vienai žvejybos pastangai tenka 15,75 vnt kuojų (0,51 kg), raudžių – 18,75 vnt, arba 0,3kg, o *statomais įvairiaakiais* tinklais – 4,76 vnt karšių, arba 0,92 kg.

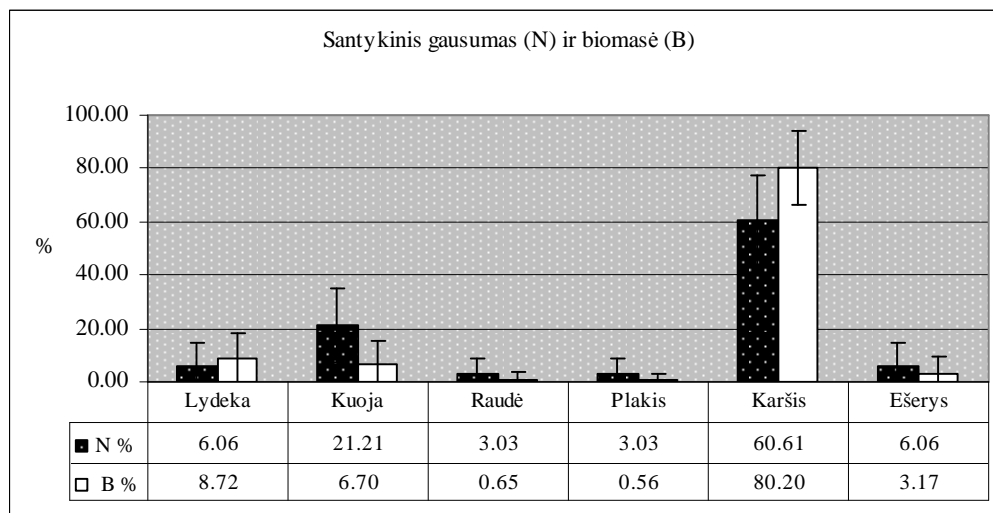
### Rašų ežeras, 2008 08 12

Ežere sugauta 8-ių rūšių žuvų (22 pav.) Tiriant selektyviais tinklais nustatyta, kad ežere vyrauja plakių bei kuojų populiacijos (plakių – 52,49 % santykinio gausumo ir 34,83% santykinės biomasės, o kuojos sudarė 29,33 % santykinio gausumo bei 37,34 % santykinės biomasės).



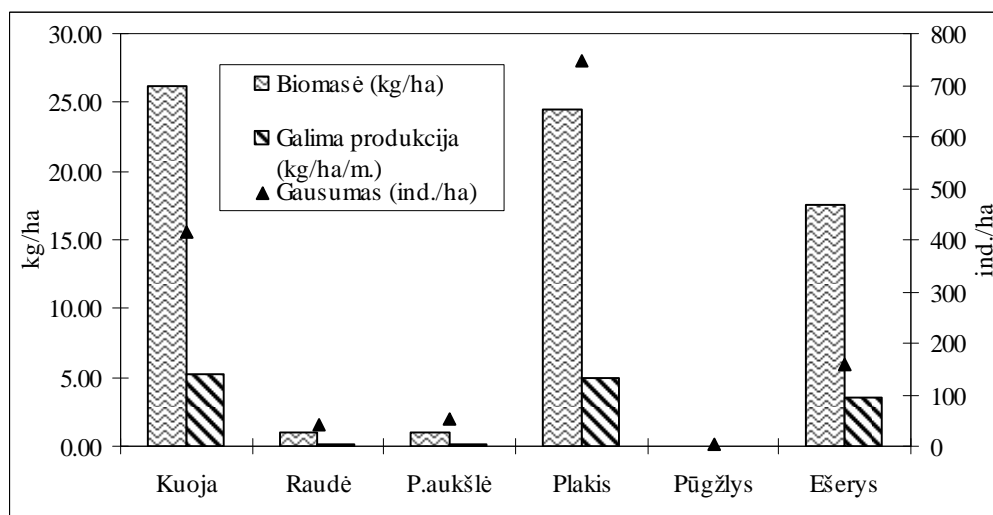
22 pav. Atskirų rūšių žuvų gausumas (vnt., %) ir biomasė (g, %) ( $\pm$  95,00 % pasikliautinis intervalas), nustatytas tiriant *selektyviais* tinklais

Išanalizavus *statomais įvairiaakiais* tinklais (naudoti 35, 37, 47, 50, 60, 70 ir 90 mm akytumo tinklai) sugautą laimikį (23 pav.), patikimai išsiskyrė karšių populiacija, jie sudarė 60,61 % santykinio gausumo ir net 80,2 % santykinės biomasės.

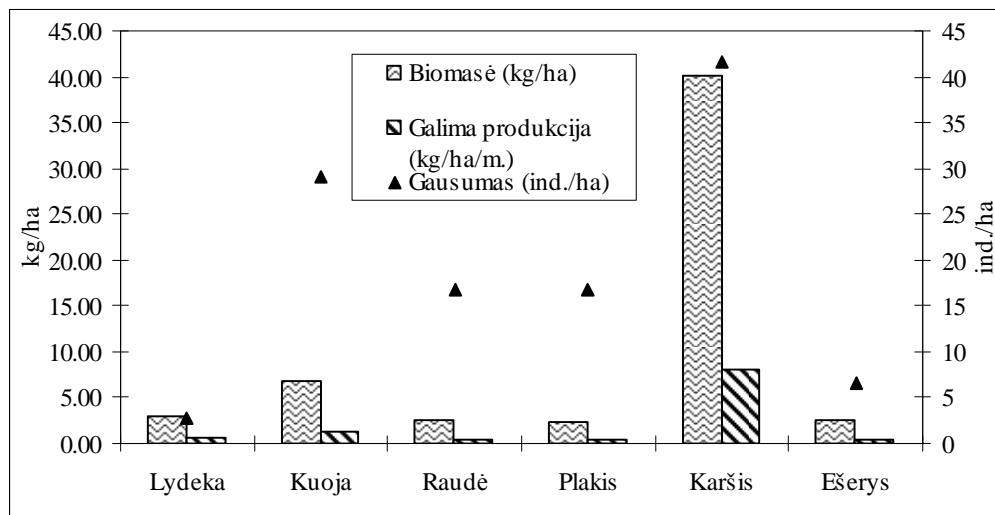


23 pav. Atskirų rūšių žuvų gausumas (vnt., %) ir biomasė (g, %) ( $\pm$  95,00 % pasikliautinis intervalas), nustatytas tiriant *statomais įvairiaakiais* tinklais.

Pagal gautus duomenis buvo apskaičiuotas žuvų tankis ir biomasė viename ežero hektare, bei galima produkcija. Kaip matyti iš pateiktų grafikų (24 ir 25 pav.), pagal *selektyviais* tinklais sugautų žuvų duomenis dominuoja kuojos (416,66 vnt./ha; 26,25 kg/ha) bei plakiai (745,83 vnt./ha, 24,84 kg/ha), ešerių biomasė sudaro 17,52 kg/ha, o bendra apskaičiuota biomasė – 70 kg/ha, tuo tarpu *statomais įvairiaakiais* tinklais sugauto laimikio vertinimu karšių išteklių ežere – (41,66 vnt./ha; t.y. 40,05 kg/ha), o bendra apskaičiuota biomasė sudaro 57 kg/ha.

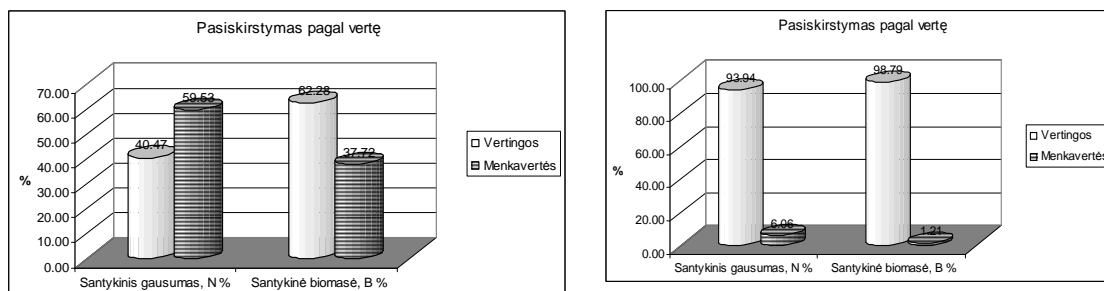


24 pav. Atskirų rūšių žuvų gausumas (ind./ha) ir biomasė (kg/ha) bei apskaičiuota galima produkcija (pagal *selektyvių* tinklų duomenis)



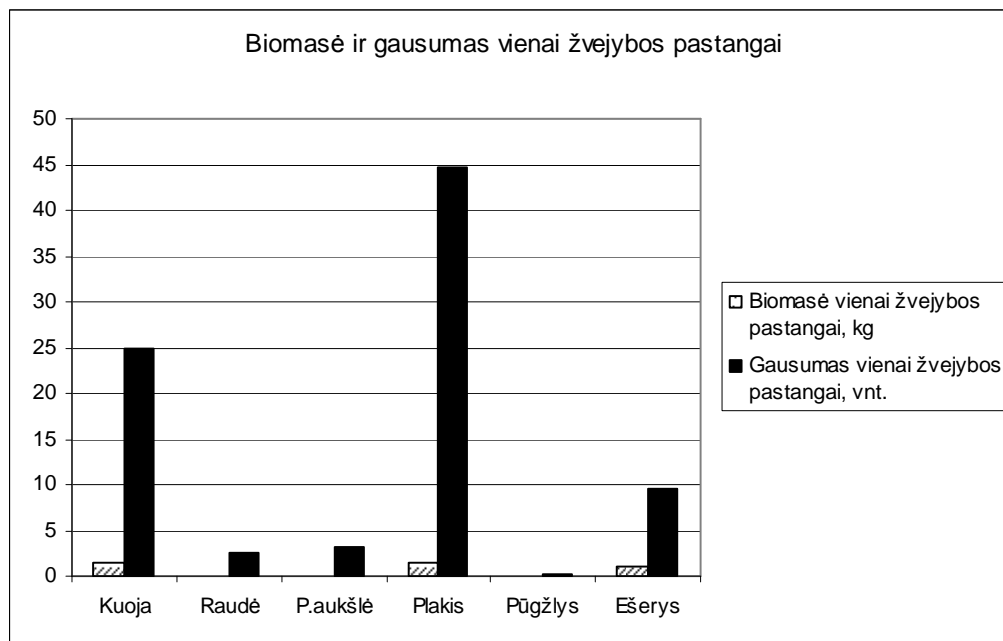
25 pav. Atskirų rūšių žuvų gausumas (ind./ha) ir biomasė (kg/ha) bei apskaičiuota galima produkcija (pagal *statomų įvairiaakių* tinklų duomenis).

Palygintas laimikio pasiskirstymas pagal vertę:

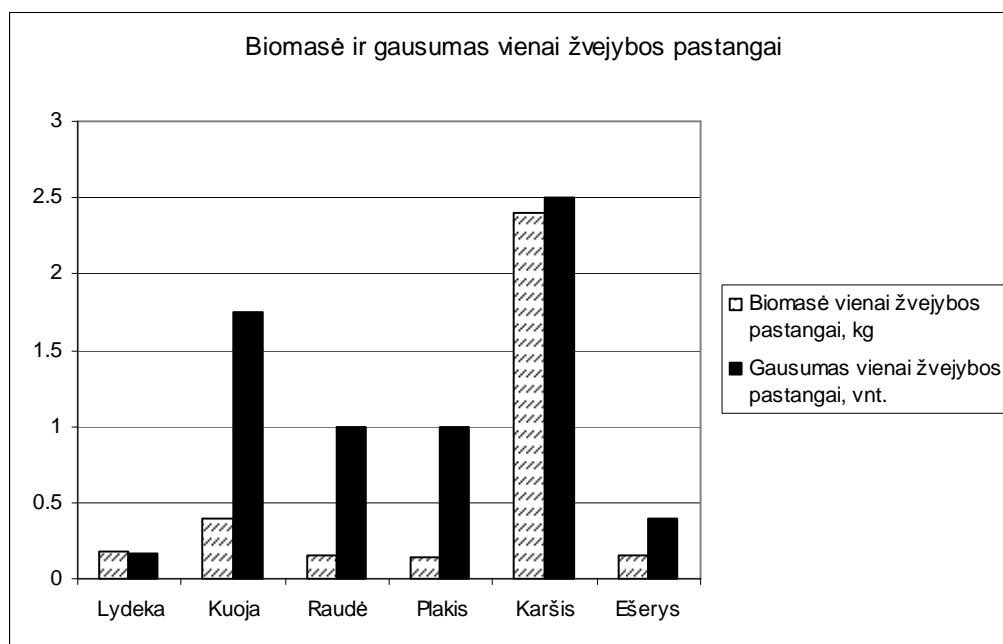


26 pav. Žuvų pasiskirstymas pagal vertę.

Apskaičiuota biomasė ir gausumas vienai žvejybos pastangai *selektyviais* (27 pav.) ir *statomais įvairiaakiais* tinklais (28 pav.).



27 pav. Biomassė ir gausumas vienai žvejybos pastangai *selektyviais* tinklais.

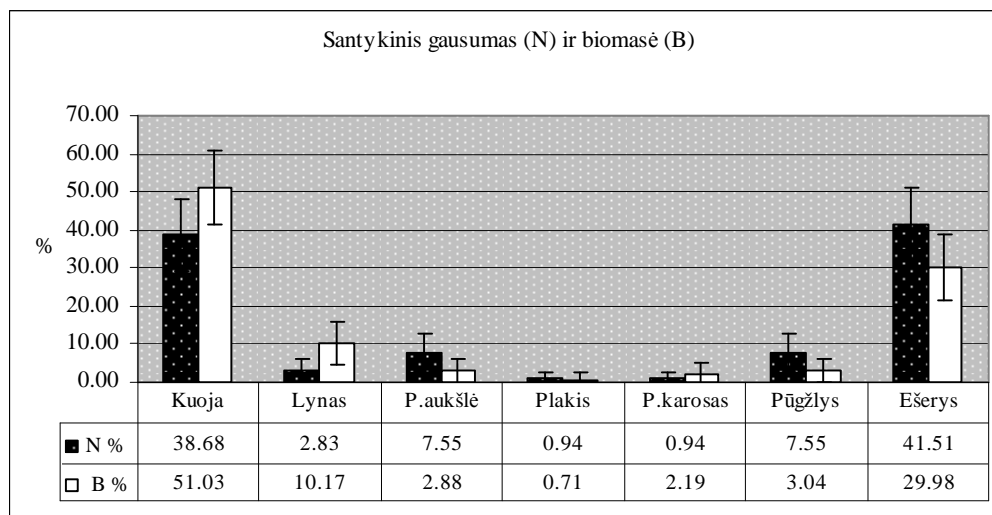


28 pav. Biomassė ir gausumas vienai žvejybos pastangai *statomais įvairiaakiais* tinklais.

Matome, kad *selektyviais* tinklais vienai žvejybos pastangai tenka 44,75 vnt plakių (1,47 kg), kuojų – 25 vnt, arba 1,57kg;, o *statomais įvairiaakiais* tinklais – 2,5 vnt karšių, arba 2,4 kg, kuojų – 1,75 vnt., arba 0,4 kg.

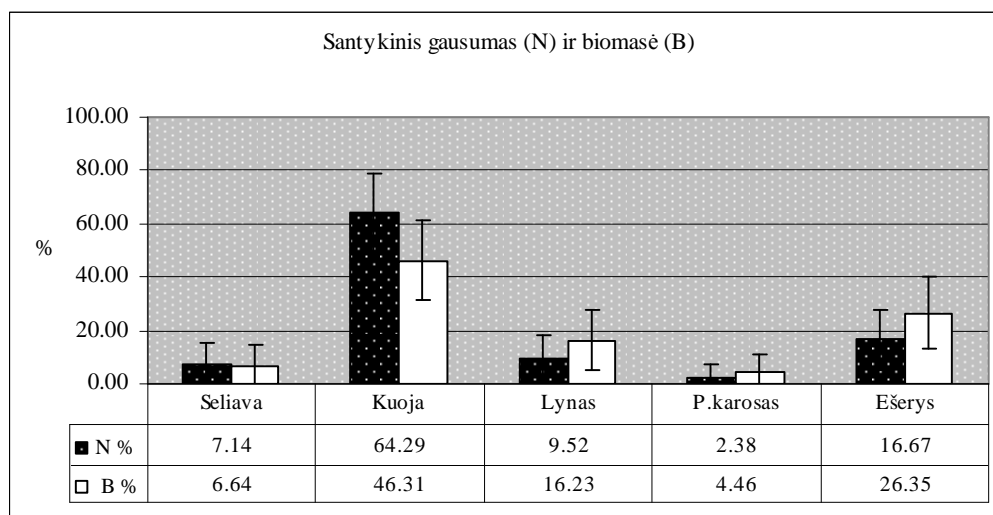
### Alnio ežeras, 2008 08 27

Ėžere aptikta 8-ių rūšių žuvų (29 pav.), tarp jų ir seliava. Tiriant selektyviais tinklais nustatyta, kad ežere vyrauja kuojų bei ešerių populiacijos (kuoju – 38,68 % santykinio gausumo ir 51,03 % santykinės biomasės, o ešeriai sudarė 41,51 % santykinio gausumo bei 29,98 % santykinės biomasės).



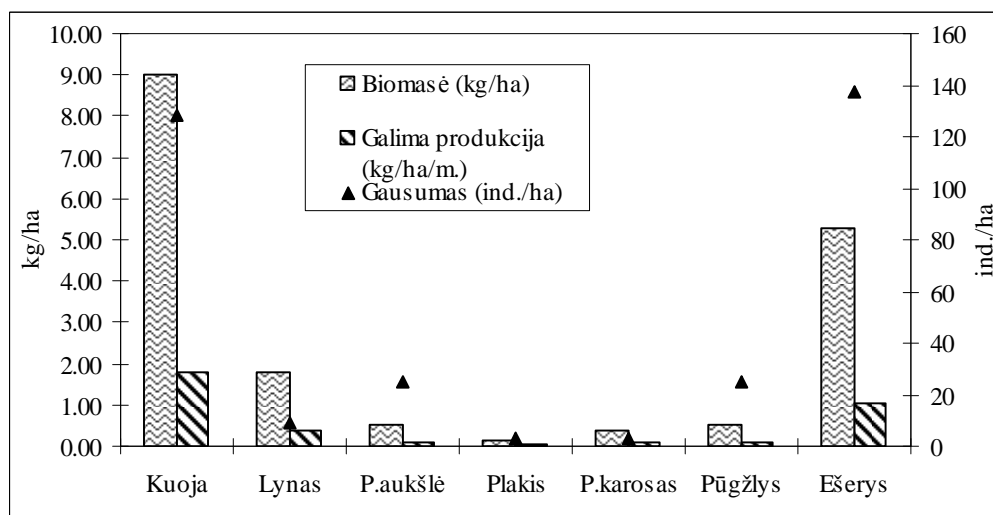
29 pav. Atskirų rūšių žuvų gausumas (vnt., %) ir biomasė (g, %) ( $\pm$  95,00 % pasikliautinis intervalas), nustatytas tiriant *selektyviais* tinklais

Išanalizavus *statomais įvairiaakiais* tinklais (naudoti 35, 37, 47, 50, 60, ir 70 mm aktytumo tinklai bei seliavinis 28mm aktytumo, 12 m aukščio 30m ilgio tinklas) sugautą laimikį (30 pav.), patikimai išsiskyrė kuojų populiacija, jos sudarė 64,29 % santykinio gausumo ir 46,31 % santykinės biomasės.

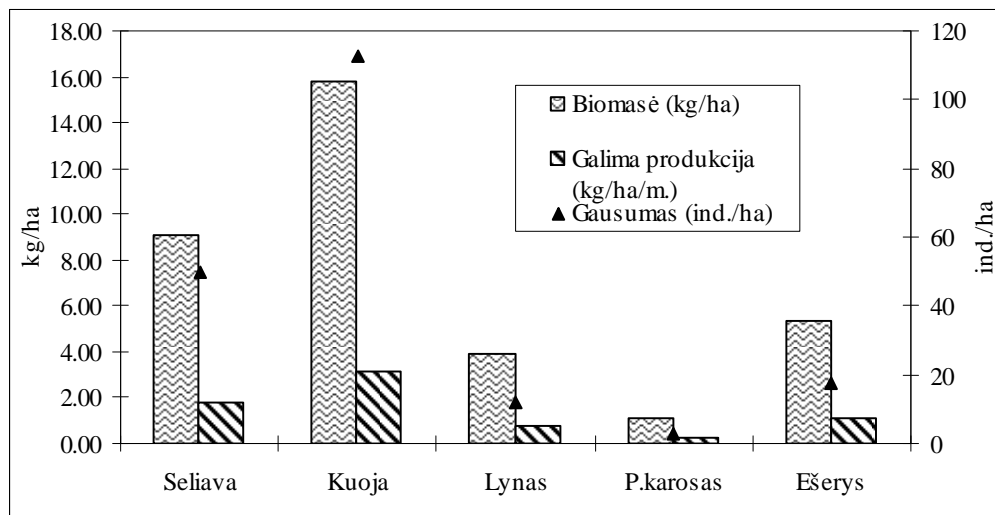


30 pav. Atskirų rūšių žuvų gausumas (vnt., %) ir biomasė (g, %) ( $\pm$  95,00 % pasikliautinis intervalas), nustatytas tiriant *statomais įvairiaakiais* tinklais.

Pagal gautus duomenis buvo apskaičiuotas žuvų tankis ir biomasė viename ežero hektare, bei galima produkcija. Kaip matyti iš pateiktų grafikų (31 ir 32 pav.), pagal *selektyviais* tinklais sugautų žuvų duomenis dominuoja kuojos (128,13 vnt./ha; 9,02 kg/ha) bei ešeriai (137,5 vnt./ha, 5,3 kg/ha), o bendra apskaičiuota biomasė – 18 kg/ha, tuo tarpu *statomais įvairiaakiais* tinklais sugauto laimikio vertinimu kuojų išteklių ežere – (112,5 vnt./ha; t.y. 5,39 kg/ha), seliavų – 50 vnt./ha, biomasė – 9,05 kg/ha, o bendra apskaičiuota biomasė sudaro 35 kg/ha.

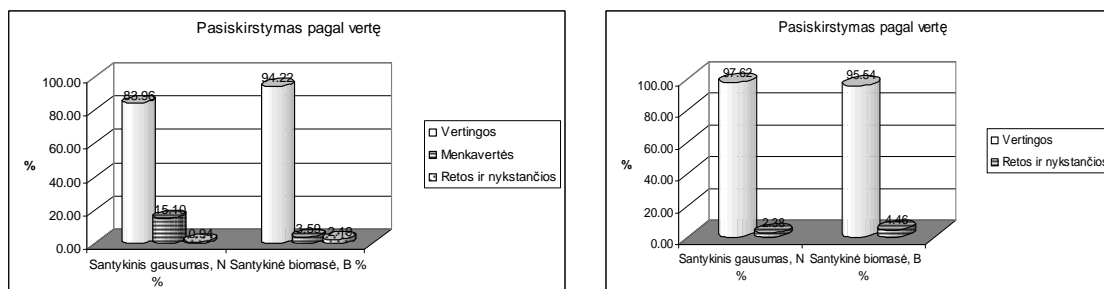


31 pav. Atskirų rūšių žuvų gausumas (ind./ha) ir biomasė (kg/ha) bei apskaičiuota galima produkcija (pagal *selektyvių* tinklų duomenis)



32 pav. Atskirų rūšių žuvų gausumas (ind./ha) ir biomasė (kg/ha) bei apskaičiuota galima produkcija (pagal *statomų įvairiaakių* tinklų duomenis).

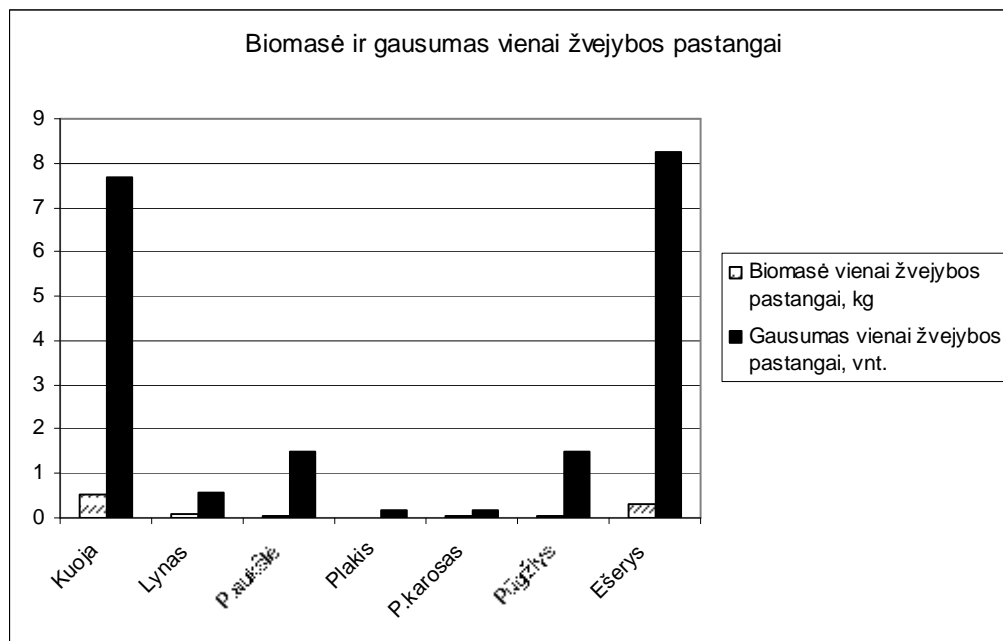
Palygintas laimikio pasiskirstymas pagal vertę:



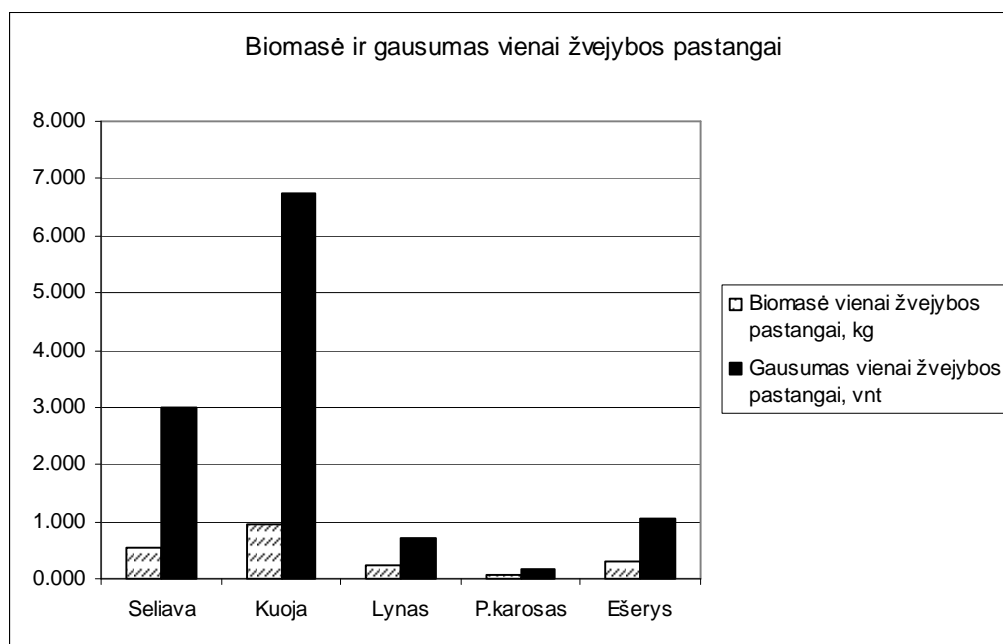
33 pav. Žuvų pasiskirstymas pagal vertę.

Apskaičiuota biomasė ir gausumas vienai žvejybos pastangai *selektyviais* (34 pav.) ir *statomais įvairiaakiais* tinklais (35 pav.).





34 pav. Biomassė ir gausumas vienai žvejybos pastangai *selektyviais* tinklais.

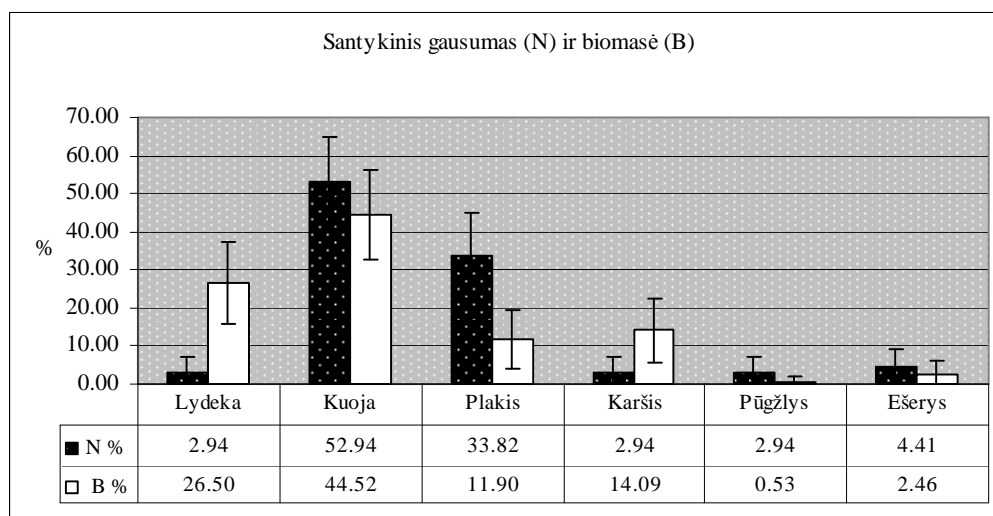


35 pav. Biomassė ir gausumas vienai žvejybos pastangai *statomais įvairiaakiais* tinklais.

Matome, kad *selektyviais* tinklais vienai žvejybos pastangai tenka 7,69 kuojų, arba 0,54 kg, ešerių – 8,25 vnt, arba 0,32 kg; o *statomais įvairiaakiais* tinklais – 6,75 vnt kuojų, arba 0,94 kg, seliavų – 3 vnt., arba 0,54 kg.

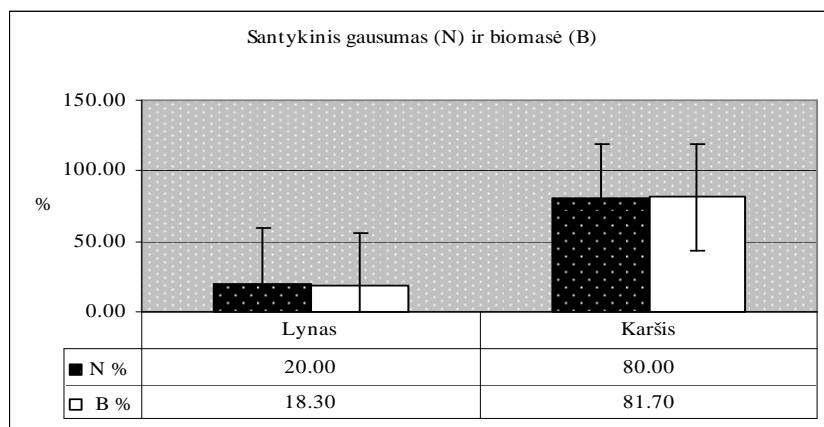
### Sausvingis, 2008 08 28

Ežere sužvejota 7-ių rūšių žuvų (36 pav.). Tiriant *selektyviais* tinklais nustatyta, kad ežere vyrauja kuojų bei plakių populiacijos (kuojų – 52,94 % santykinio gausumo ir 44,52 % santykinės biomasės, o plakiai sudarė 33,82 % santykinio gausumo bei 11,90 % santykinės biomasės), santykinai didelė lydekų biomasė – 26,5 % (santykinis tankis – 2,94%)



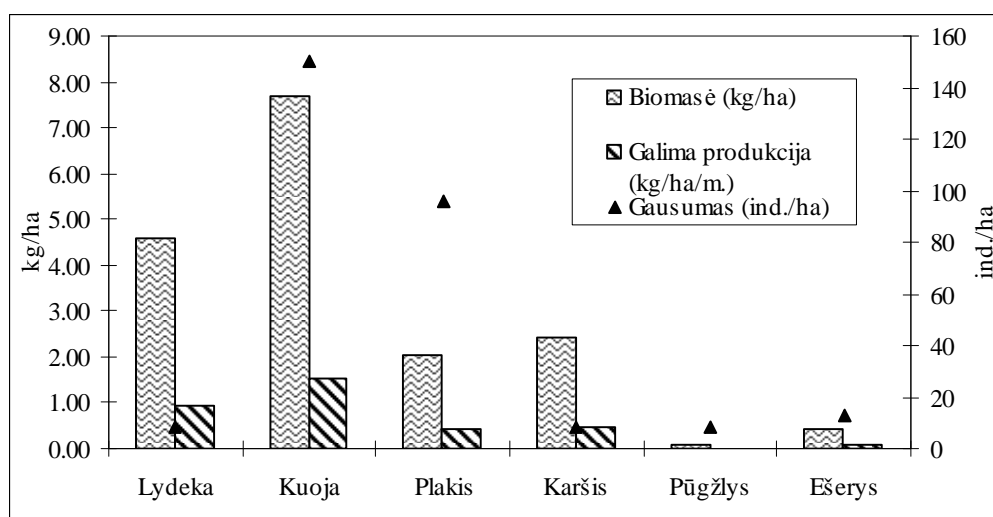
36 pav. Atskirų rūšių žuvų gausumas (vnt., %) ir biomasė (g, %) ( $\pm$  95,00 % pasikliautinis intervalas), nustatytas tiriant *selektyviais* tinklais

*Statomais įvairiaakiais* tinklais (37 pav.) (naudoti 47, 50, 60, ir 70 mm akytumo tinklai) sugauta tik dvi rūšys, karšiai sudarė 80 % santykinio tankio ir 81,7 % santykinės biomasės, o lynai – atitinkamai 20 % ir 18,3 %.

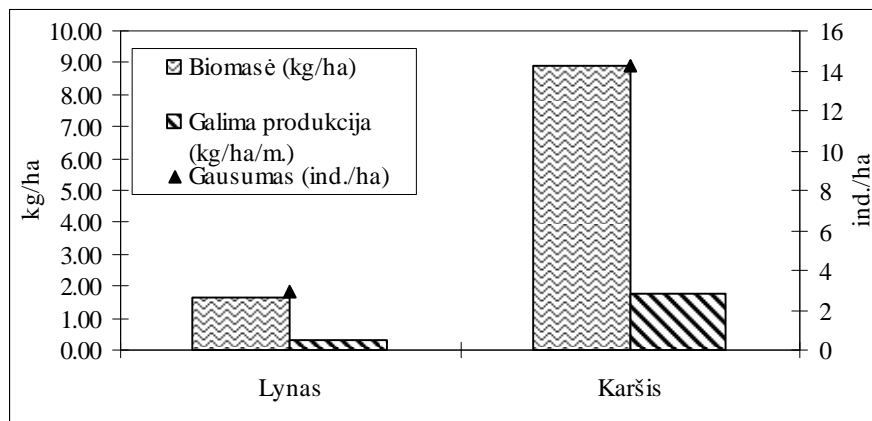


37 pav. Atskirų rūšių žuvų gausumas (vnt., %) ir biomasė (g, %) ( $\pm 95,00$  % pasikliautinis intervalas), nustatytas tiriant *statomais įvairiaakiais* tinklais.

Pagal gautus duomenis buvo apskaičiuotas žuvų tankis ir biomasė viename ežero hektare, bei galima produkcija. Kaip matyti iš pateiktų grafikų (38 ir 39 pav.), pagal *selektyviais* tinklais sugautų žuvų duomenis dominuoja kuojos (150 vnt./ha; 7,68 kg/ha) bei plakiai (95,83 vnt./ha, 2,05 kg/ha), lydekų biomasė sudaro 4,57 kg/ha (tankumas – 8,33 vnt./ha), o bendra apskaičiuota biomasė – 17 kg/ha, tuo tarpu *statomais įvairiaakiais* tinklais sugauto laimikio vertinimu karšių išteklių ežere – 14,29 vnt./ha; t.y. 8,93 kg/ha), lynų – 2,94 vnt./ha, biomasė – 1,65 kg/ha, o bendra apskaičiuota biomasė sudaro 11 kg/ha.

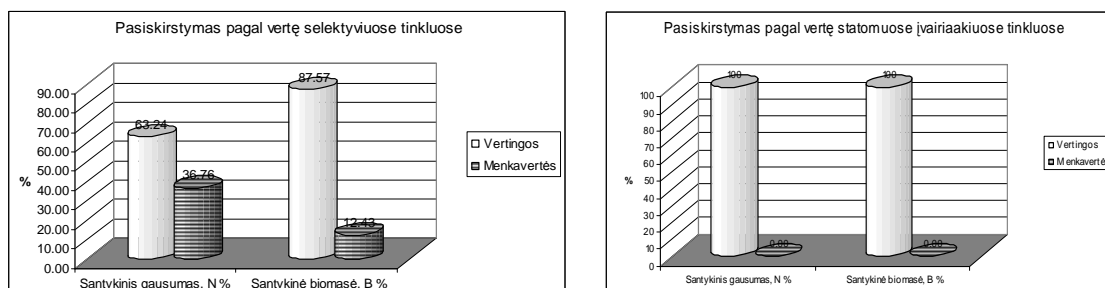


38 pav. Atskirų rūšių žuvų gausumas (ind./ha) ir biomasė (kg/ha) bei apskaičiuota galima produkcija (pagal *selektyvių* tinklų duomenis)



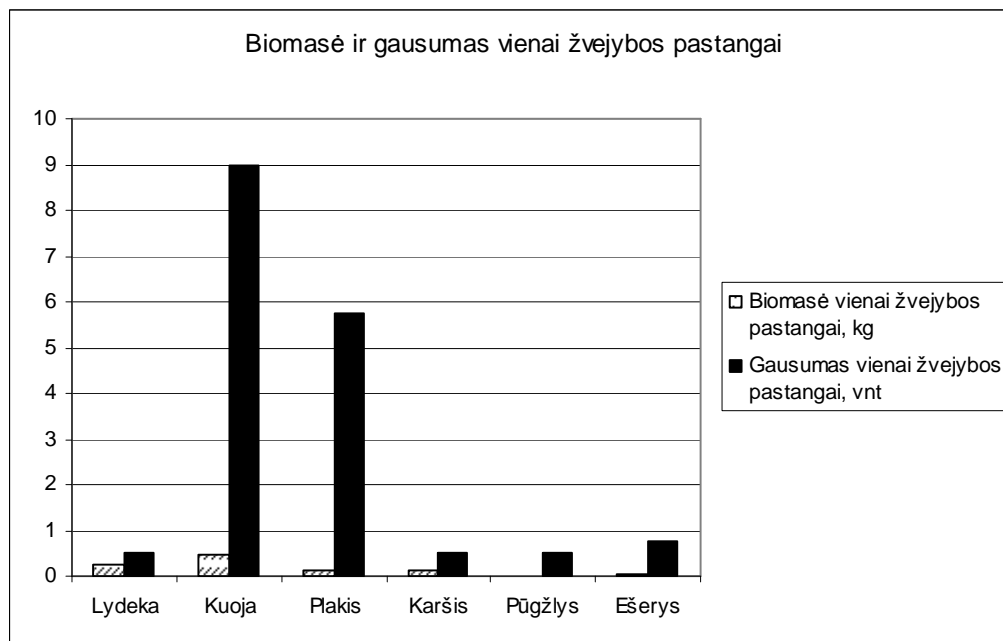
39 pav. Atskirų rūšių žuvų gausumas (ind./ha) ir biomasė (kg/ha) bei apskaičiuota galima produkcija (pagal *statomų įvairiaakių* tinklų duomenis).

Palygintas laimikio pasiskirstymas pagal vertę:

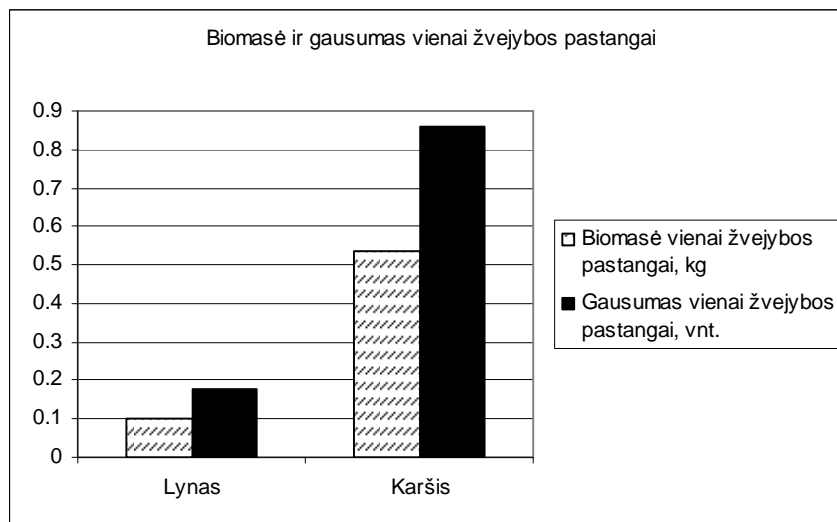


40 pav. Žuvų pasiskirstymas pagal vertę.

Apskaičiuota biomasė ir gausumas vienai žvejybos pastangai *selektyviais* (41 pav.) ir *statomais įvairiaakiais* tinklais (42 pav.).



41 pav. Biomassė ir gausumas vienai žvejybos pastangai *selektyviais* tinklais.

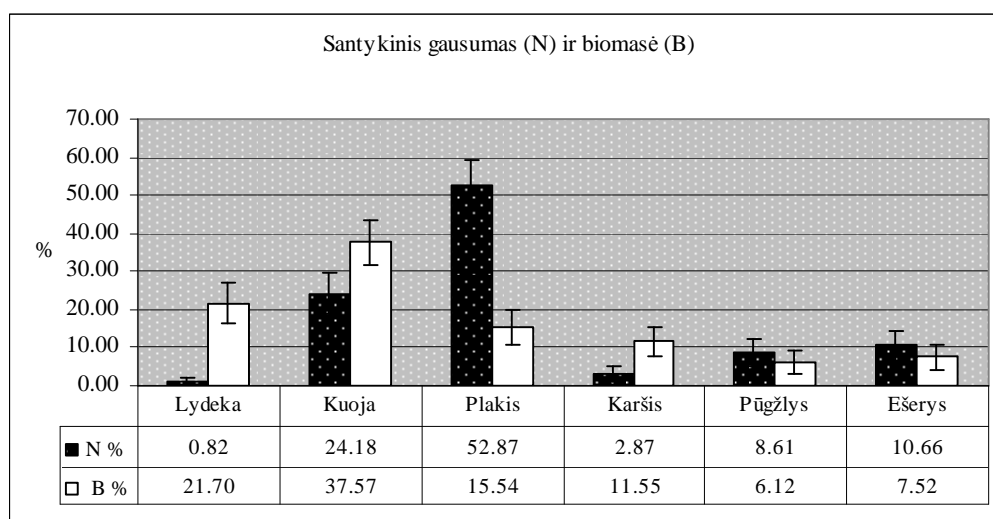


42 pav. Biomassė ir gausumas vienai žvejybos pastangai *statomais įvairiaakiais* tinklais.

Matome, kad *selektyviais* tinklais vienai žvejybos pastangai tenka 9 kuojos, arba 0,46 kg, plakių – 5,75 vnt, arba 0,2 kg, o *statomais įvairiaakiais* tinklais – 0,86 vnt karšių, arba 0,54 kg, o lynų – 0,18 vnt., arba 0,1 kg.

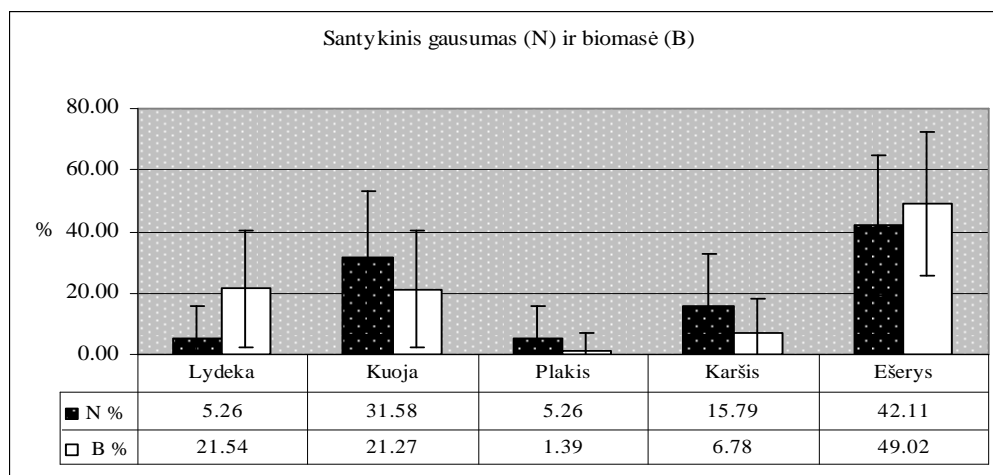
**Pakasas 2008 09 23**

Ežere sugauta 6–ių rūšių žuvų (43 pav.). Tiriant *selektyviais* tinklais nustatyta, kad ežere vyrauja kuojų bei plakių populiacijos (kuoju – 24,18 % santykinio gausumo ir 37,57 % santykinės biomasės, o plakiai sudarė 52,87 % santykinio gausumo bei 15,54 % santykinės biomasės), santykinai didelė lydejų biomasė – 21,7 % (santykinis tankis – 0,82%)



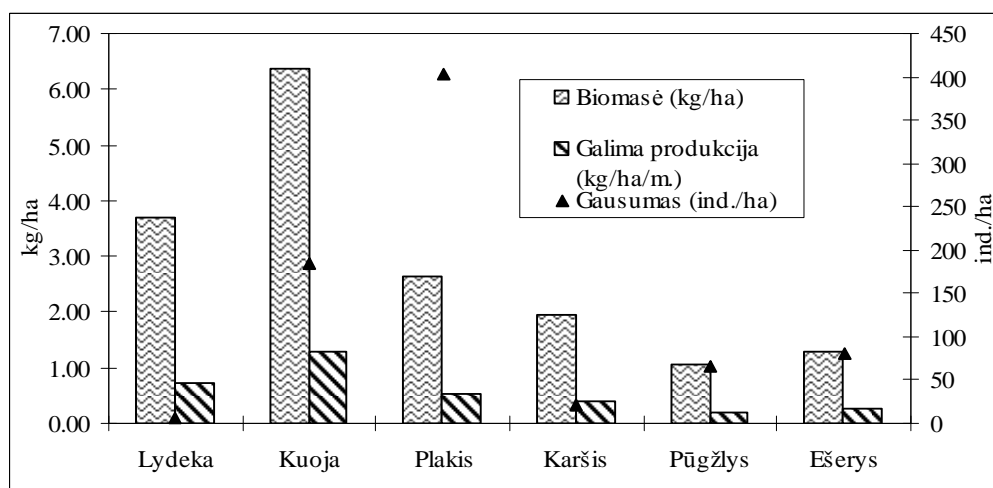
43 pav. Atskirų rūšių žuvų gausumas (vnt., %) ir biomasė (g, %) ( $\pm$  95,00 % pasikliautinis intervalas), nustatytas tiriant *selektyviais* tinklais

*Statomais įvairiaakiais* tinklais (44 pav.) (naudoti 35, 36 47, 50, 60, ir 70 mm aktyumo tinklai bei seliavinis 28mm aktyumo 12m aukščio bei 30m ilgio tinklas) daugiausiai sužvejota ešerių (42,11 % santykinio gausumo bei 49,02 % santykinės biomasės) bei kuoju (31,58 % santykinio tankio ir 21,27 % santykinės biomasės).

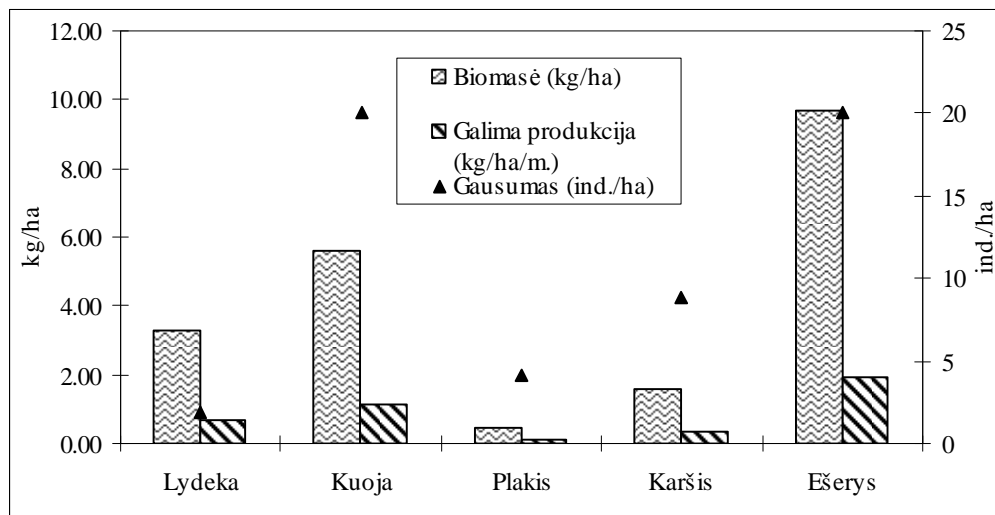


44 pav. Atskirų rūšių žuvų gausumas (vnt., %) ir biomasė (g, %) ( $\pm$  95,00 % pasikliautinis intervalas), nustatytas tiriant *statomais įvairiaakiais* tinklais.

Pagal gautus duomenis buvo apskaičiuotas žuvų tankis ir biomasė viename ežero hektare, bei galima produkcija. Kaip matyti iš pateiktų grafikų (45 ir 46 pav.), pagal *selektyviais* tinklais sugautų žuvų duomenis dominuoja plakiai (403,12 vnt./ha; 2,64 kg/ha) bei kuoja (184,38 vnt./ha, 6,39 kg/ha), lydekų biomasė sudaro 3,68 kg/ha (tankumas – 3,69 vnt./ha), o bendra apskaičiuota biomasė – 17 kg/ha, tuo tarpu *statomais įvairiaakiais* tinklais sugauto laimikio vertinimu ešerių išteklių ežere – 20 vnt./ha; t.y. 9,68 kg/ha), kuoju – taip pat 20 vnt./ha, biomasė – 5,6 kg/ha, o bendra apskaičiuota biomasė sudaro 21 kg/ha.

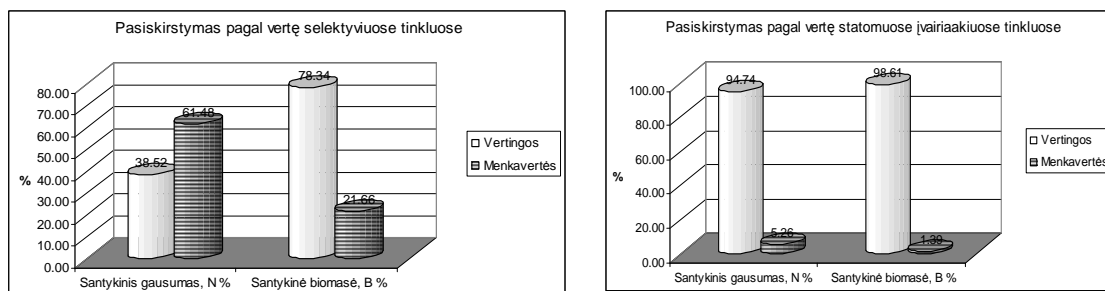


45 pav. Atskirų rūšių žuvų gausumas (ind./ha) ir biomasė (kg/ha) bei apskaičiuota galima produkcija (pagal *selektyvių* tinklų duomenis)



46 pav. Atskirų rūšių žuvų gausumas (ind./ha) ir biomasė (kg/ha) bei apskaičiuota galima produkcija (pagal *statomų įvairiaakių* tinklų duomenis).

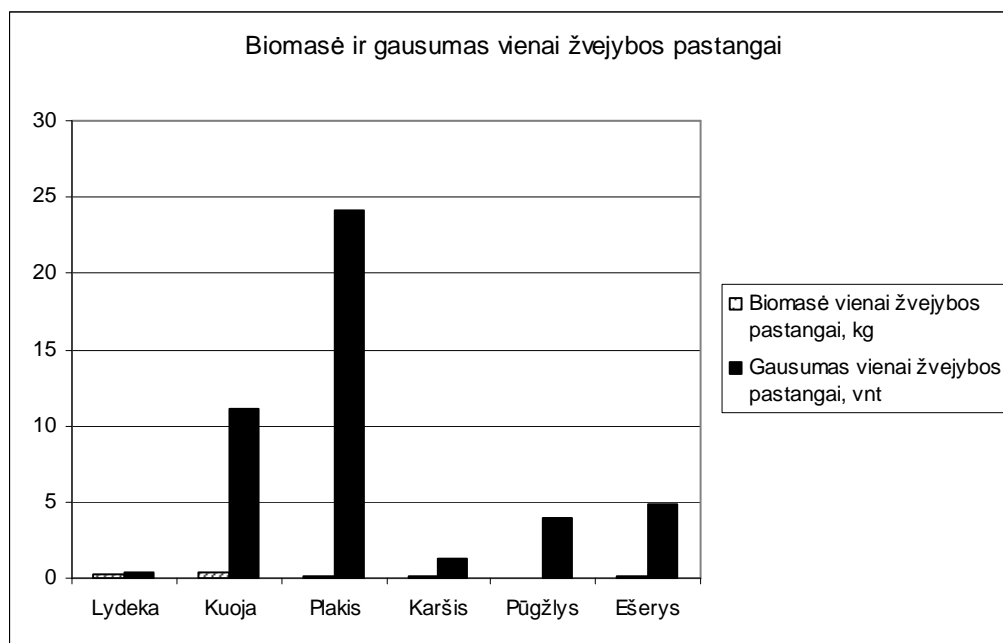
Palygintas laimikio pasiskirstymas pagal vertę:



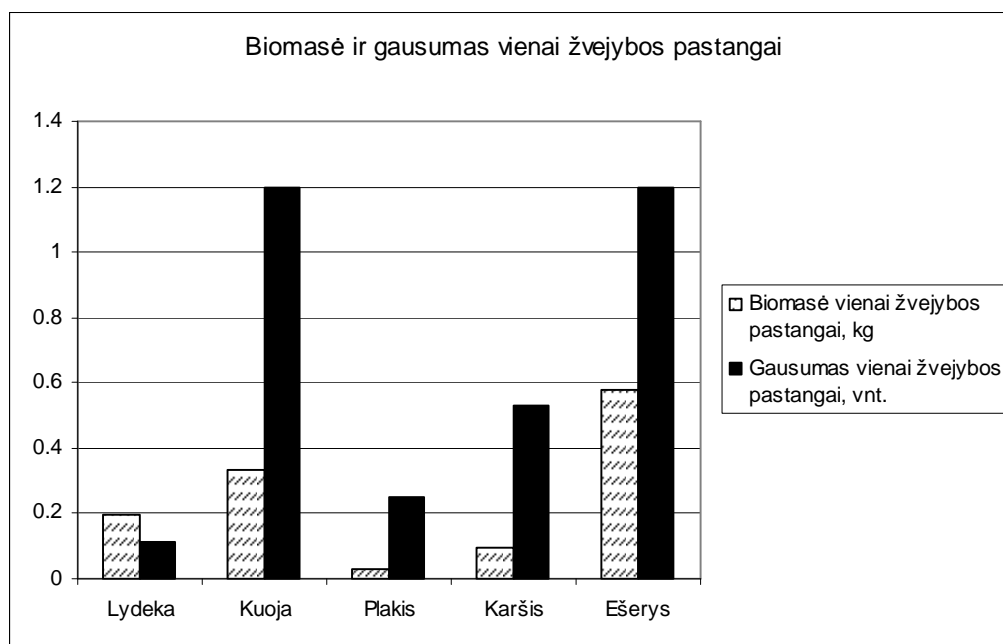
47 pav. Žuvų pasiskirstymas pagal vertę.

Apskaičiuota biomasė ir gausumas vienai žvejybos pastangai *selektyviais* (48 pav.) ir *statomais įvairiaakiais* tinklais (49 pav.).





48 pav. Biomassė ir gausumas vienai žvejybos pastangai *selektyviais* tinklais.

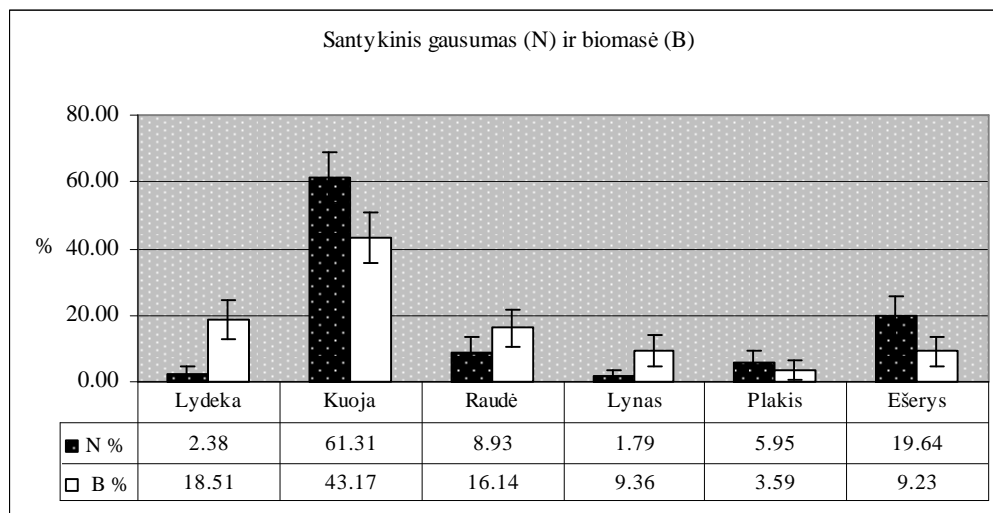


49 pav. Biomassė ir gausumas vienai žvejybos pastangai *statomais įvairiaakiais* tinklais.

Matome, kad *selektyviais* tinklais vienai žvejybos pastangai tenka 24,19 vnt. plakių, arba 0,16 kg, kuojų – 11,06 vnt, arba 0,38 kg., o *statomais įvairiaakiais* tinklais – 1,2 vnt ešerių, arba 0,58 kg, o kuojų – 1,2 vnt., arba 0,34 kg.

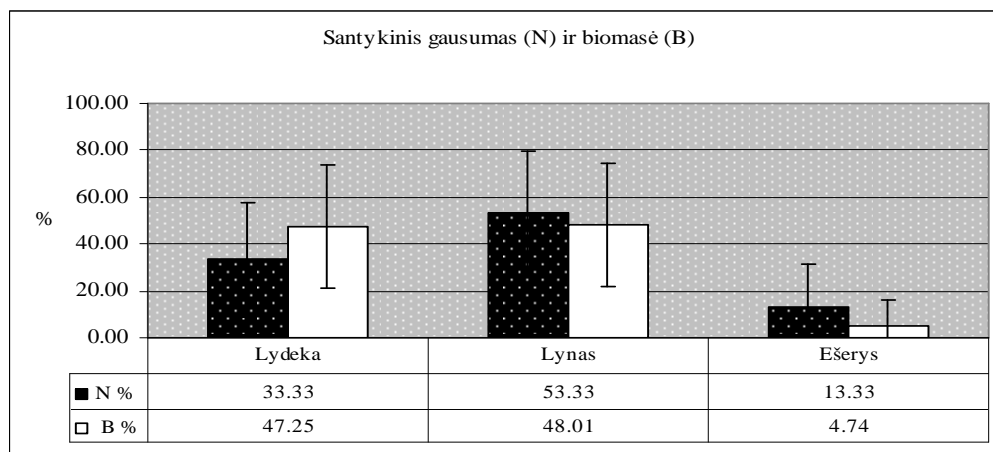
### Asėkas 2008 09 30

Ežere sužvejota 6–ių rūšių žuvų (50 pav.). Tiriant *selektyviais* tinklais daugiausia sugauta kuojų – 61,31 % santykinio gausumo ir 43,17 % santykinės biomasės.



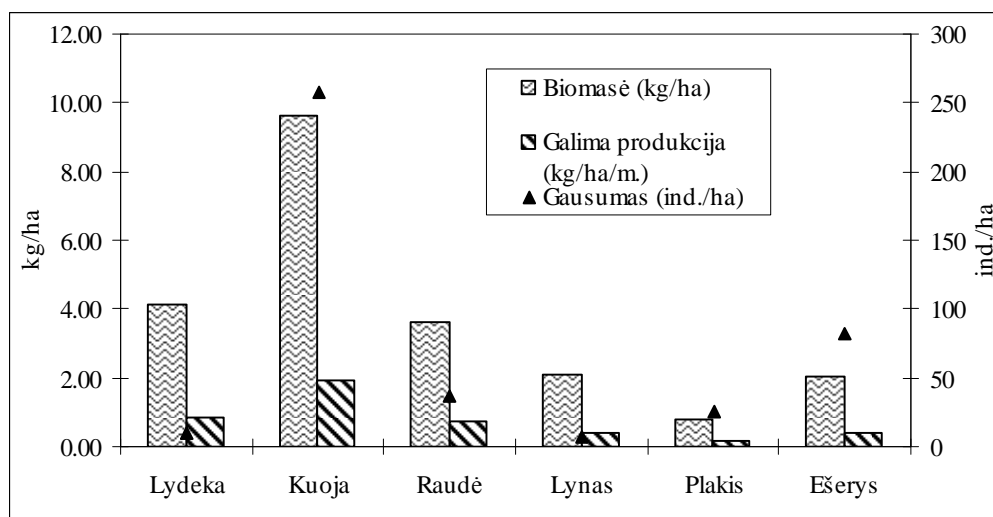
50 pav. Atskirų rūšių žuvų gausumas (vnt., %) ir biomasė (g, %) ( $\pm$  95,00 % pasikliautinis intervalas), nustatytas tiriant *selektyviais* tinklais

*Statomais įvairiaakiais* tinklais (51 pav.) (naudoti 30, 35, 36, 45, 43, 47, 50, ir 60 mm akytumo tinklai) sugauta lydekų (33,33 % santykinio gausumo bei 47,25 % santykinės biomasės), lynų (53,33 % santykinio tankio ir 48,01 % santykinės biomasės) bei santykinai mažiau ešerių (atitinkamai 13,33 % ir 4,74 %).

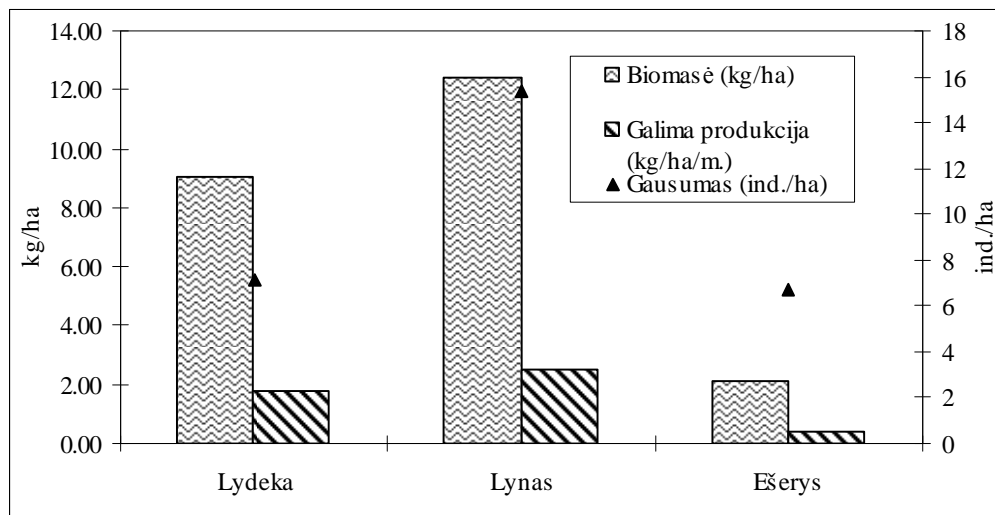


51 pav. Atskirų rūšių žuvų gausumas (vnt., %) ir biomasė (g, %) ( $\pm$  95,00 % pasikliautinis intervalas), nustatytas tiriant *statomais įvairiaakiais* tinklais.

Pagal gautus duomenis buvo apskaičiuotas žuvų tankis ir biomasė viename ežero hektare, bei galima produkcija. Kaip matyti iš pateiktų grafikų (52 ir 53 pav.), pagal *selektyviais* tinklais sugautų žuvų duomenis dominuoja kuojos (257,5 vnt./ha; 9,63 kg/ha), lydekų išteklių – 10 vnt./ha, 4,13 kg/ha, o raudžių tankumas – 37,5 vnt./ha, biomasė – 3,6 kg/ha, o bendra apskaičiuota biomasė – 22 kg/ha, tuo tarpu *statomais įvairiaakiais* tinklais sugauto laimikio vertinimu lynų išteklių ežere – 15,39 vnt./ha; t.y. 12,4 kg/ha), lydekų – 10 vnt./ha, biomasė – 4,13 kg/ha, ešerių – tik 6,66 vnt./ha, t.y. 2,12 kg/ha, o bendra apskaičiuota biomasė sudaro 24 kg/ha.

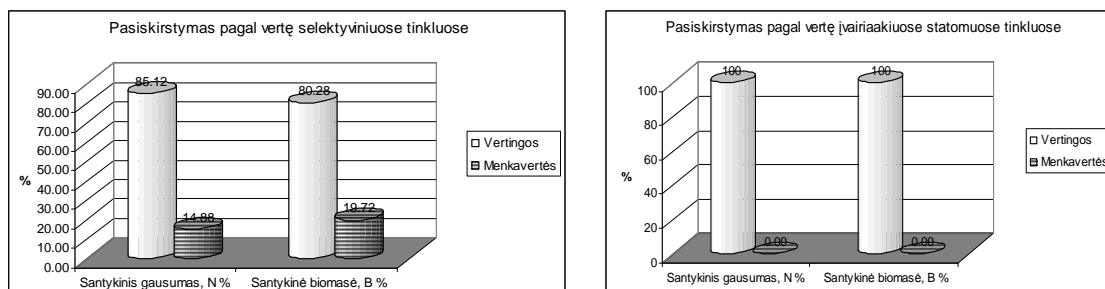


52 pav. Atskirų rūšių žuvų gausumas (ind./ha) ir biomasė (kg/ha) bei apskaičiuota galima produkcija (pagal *selektyvių* tinklų duomenis)



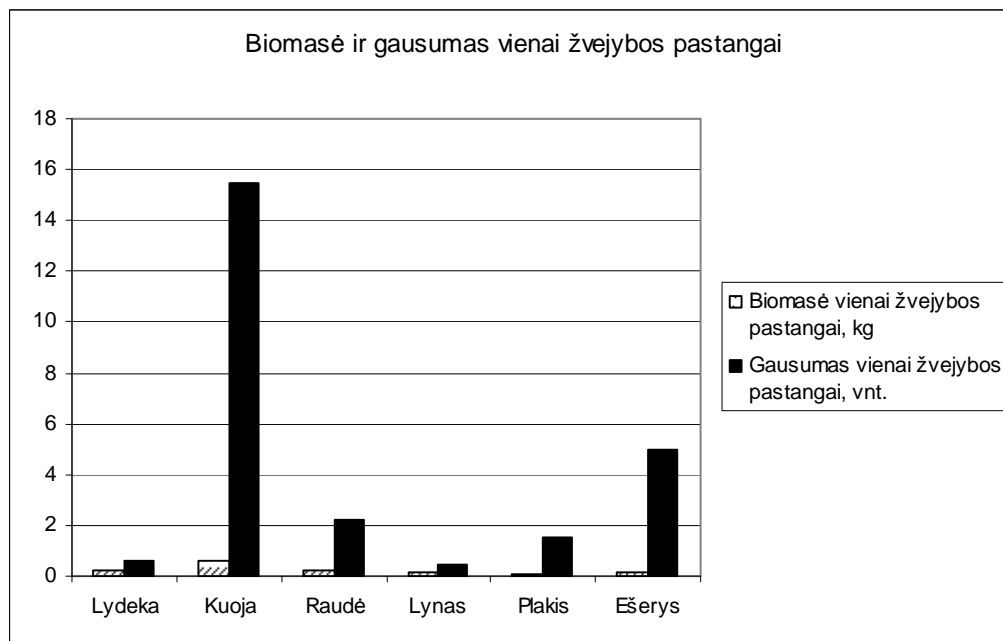
53 pav. Atskirų rūšių žuvų gausumas (ind./ha) ir biomasė (kg/ha) bei apskaičiuota galima produkcija (pagal *statomų įvairiaakių* tinklų duomenis).

Palygintas laimikio pasiskirstymas pagal vertę:

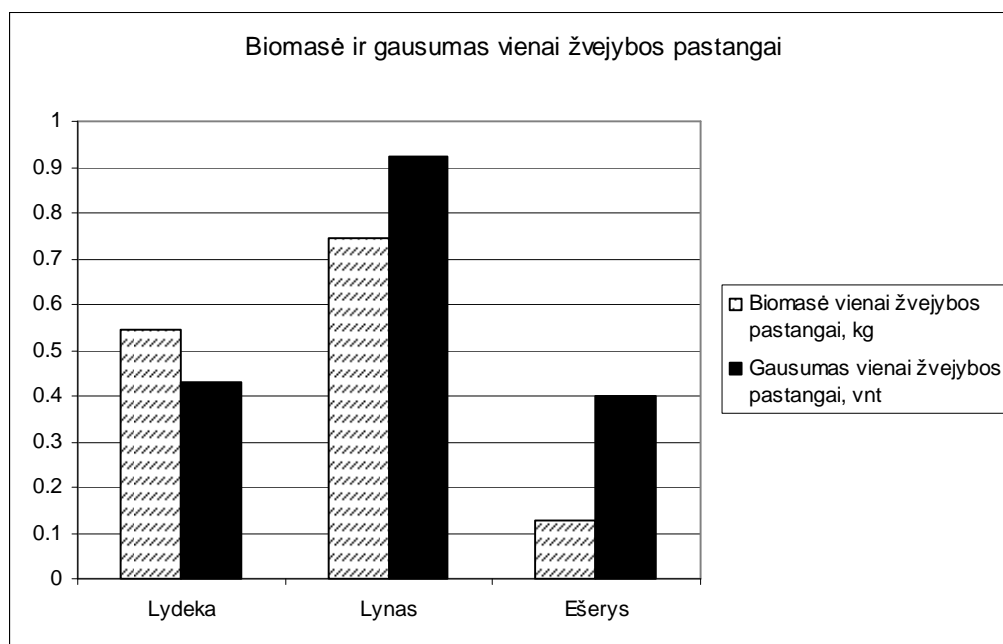


54 pav. Žuvų pasiskirstymas pagal vertę.

Apskaičiuota biomasė ir gausumas vienai žvejybos pastangai *selektyviais* (55 pav.) ir *statomais įvairiaakiais* tinklais (56 pav.).



55 pav. Biomassė ir gausumas vienai žvejybos pastangai *selektyviais* tinklais.

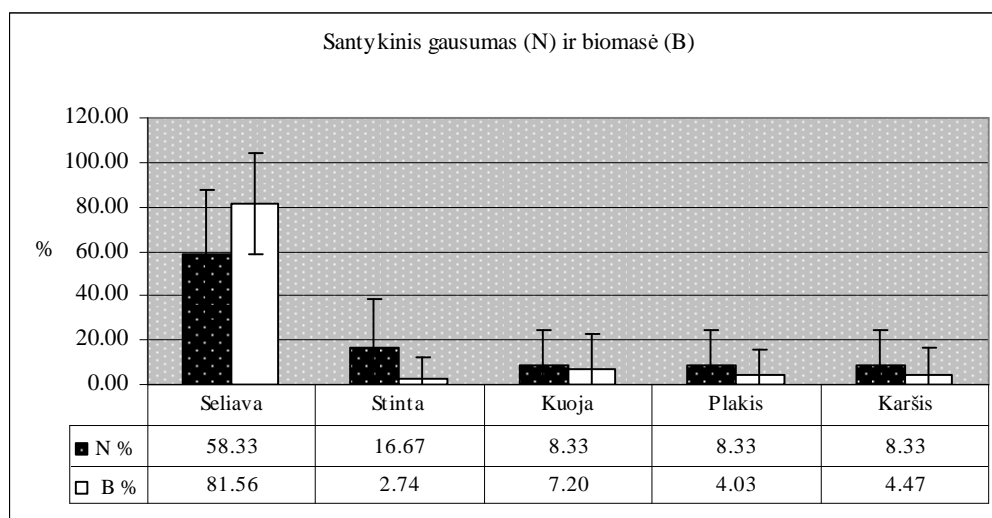


56 pav. Biomassė ir gausumas vienai žvejybos pastangai *statomais įvairiaakiais* tinklais.

Matome, kad *selektyviais* tinklais vienai žvejybos pastangai tenka 15,45 vnt., tai sudaro 0,58 kg, ešerių – 4,95 vnt, arba 0,12 kg;, o *statomais įvairiaakiais* tinklais – 1,2 vnt. lynų (0,58 kg), lydekų – 0,43 vnt. (0,55 kg.), bei 0,4 vnt. ešerių ( 0,13 kg).

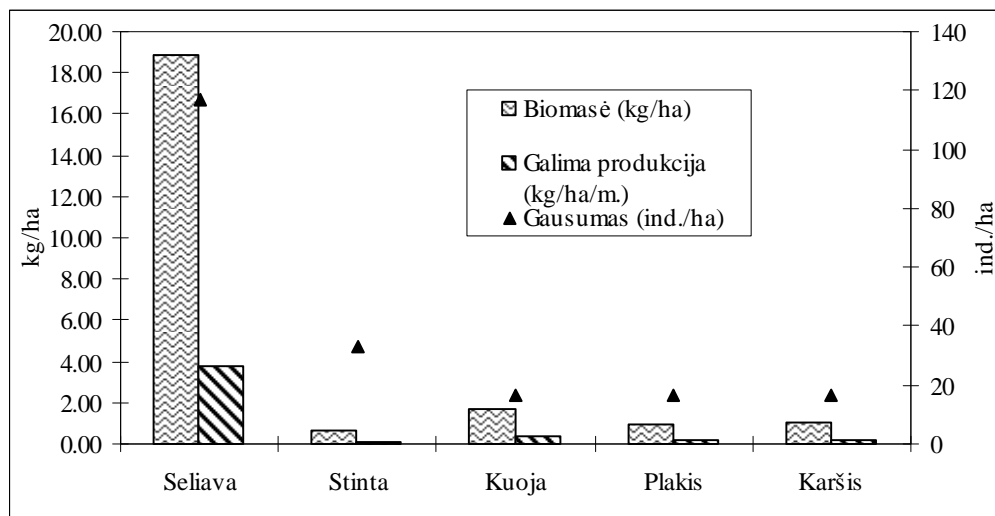
### Asalų ež. 2008 09 30

Ežere žvejota 28 mm 12 m aukščio ir 30 m ilgio tinklu. sužvejota 5–ių rūšių žuvų (57 pav.). Daugiausia sužvejota seliavų (58,33 % santykinio gausumo ir 81,56 % santykinės biomasės), kitų rūšių kiekiai apylygiai



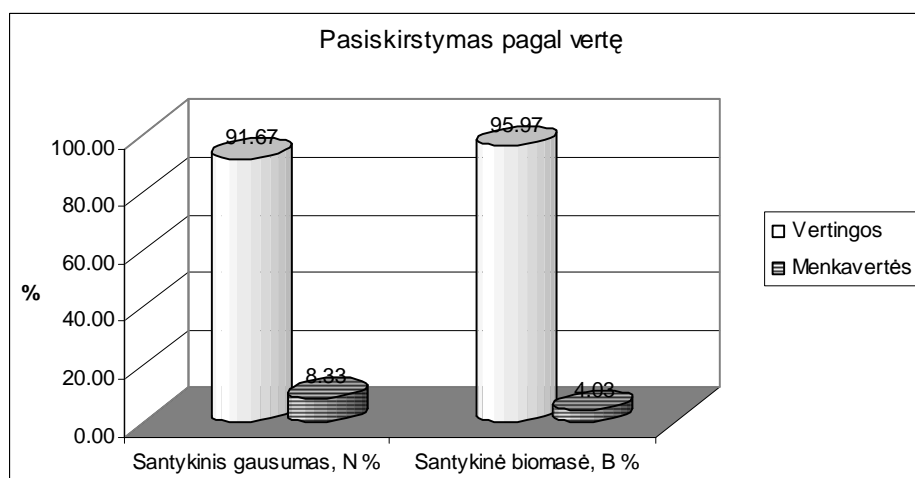
57 pav. Atskirų rūšių žuvų gausumas (vnt., %) ir biomasė (g, %) ( $\pm 95,00$  % pasikliautinis intervalas)

Pagal gautus duomenis buvo apskaičiuotas žuvų tankis ir biomasė viename ežero hektare, bei galima produkcija. Kaip matyti 58 pav., patikimai didžiausias – seliavų gausumas, jis sudaro 166,67 vnt./ha, (18,86 kg/ha), o bendra apskaičiuota biomasė – 23 kg/ha.



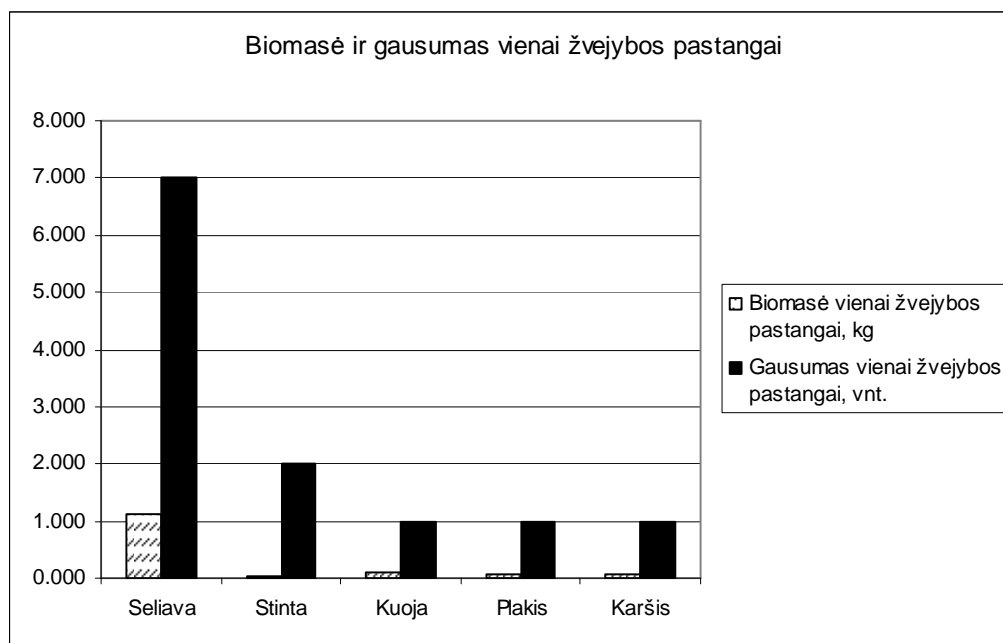
58 pav. Atskirų rūšių žuvų gausumas (ind./ha) ir biomasė (kg/ha) bei apskaičiuota galima produkcija

Palygintas laimikio pasiskirstymas pagal vertę:



59 pav. Žuvų pasiskirstymas pagal vertę.

Apskaičiuota biomasė ir gausumas vienai žvejybos pastangai :



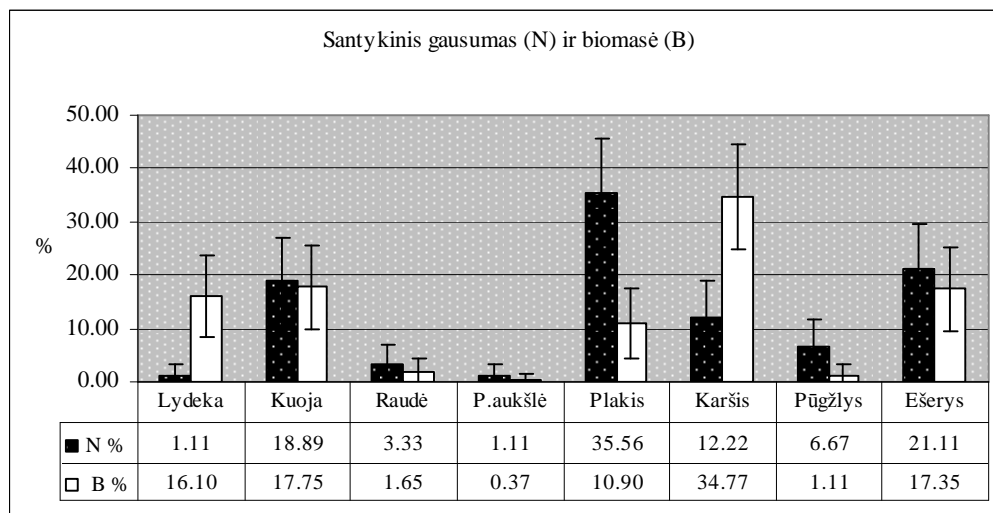
60 pav. Biomassė ir gausumas vienai žvejybos pastangai.

Matome, kad vienai žvejybos pastangai tenka 7 vnt. (1,12 kg) seliavų, stintų – 2 vnt, (0,04 kg).

### Ilgis 2008 10 09

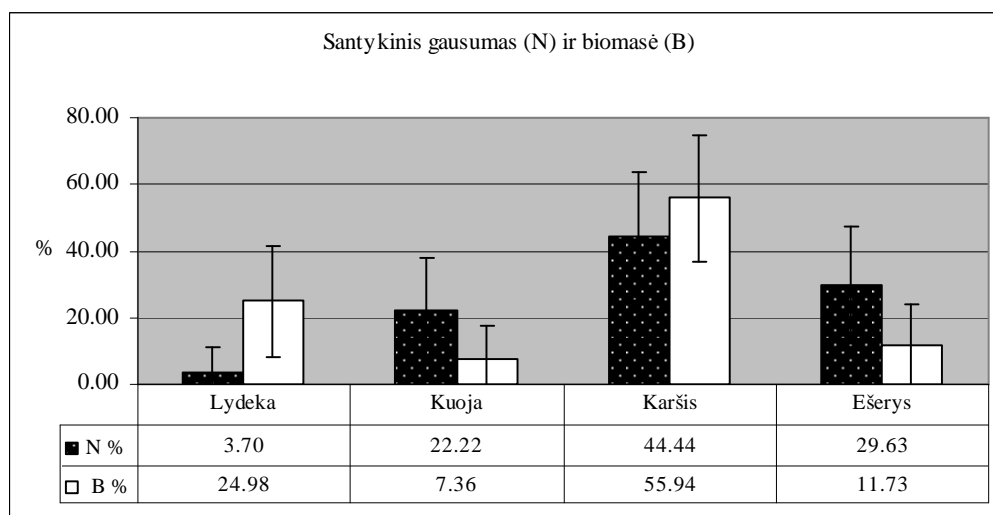
Ežere sužvejota 8–ių rūšių žuvų (61 pav.). Tiriant *selektyviais* tinklais daugiausia sugauta plakių – 35,56 % santykinio gausumo ir 10,9 % santykinės biomassės, karšių – atitinkamai 12,22 % ir 34,77%, ešerių – 21,11 % ir 17,35 %.





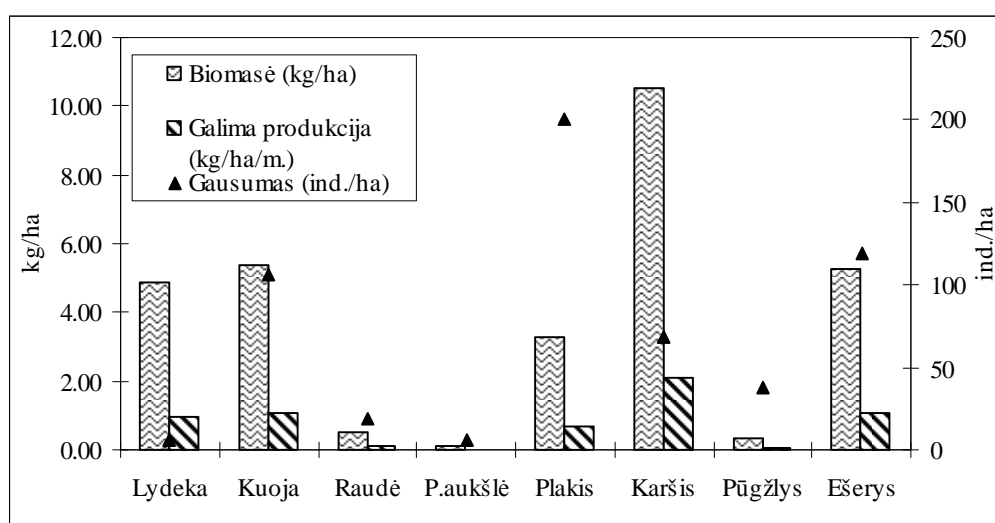
61 pav. Atskirų rūšių žuvų gausumas (vnt., %) ir biomasė (g, %) ( $\pm$  95,00 % pasikliautinis intervalas), nustatytas tiriant *selektyviais* tinklais

*Statomais įvairiaakiais* tinklais (62 pav.) (naudoti 30, 35, 36, 45, 43, 47, 50, ir 60 mm aktyumo tinklai) daugiausia santykinai sužvejota karšių (44,44 % santykinio gausumo bei 55,94 % santykinės biomasės), o kuojų (22,22% santykinio gausumo bei 7,36 % santykinės biomasės) bei ešerių (29,63 % santykinio tankio ir 11,73 % santykinės biomasės) pagauta panašus kiekis.

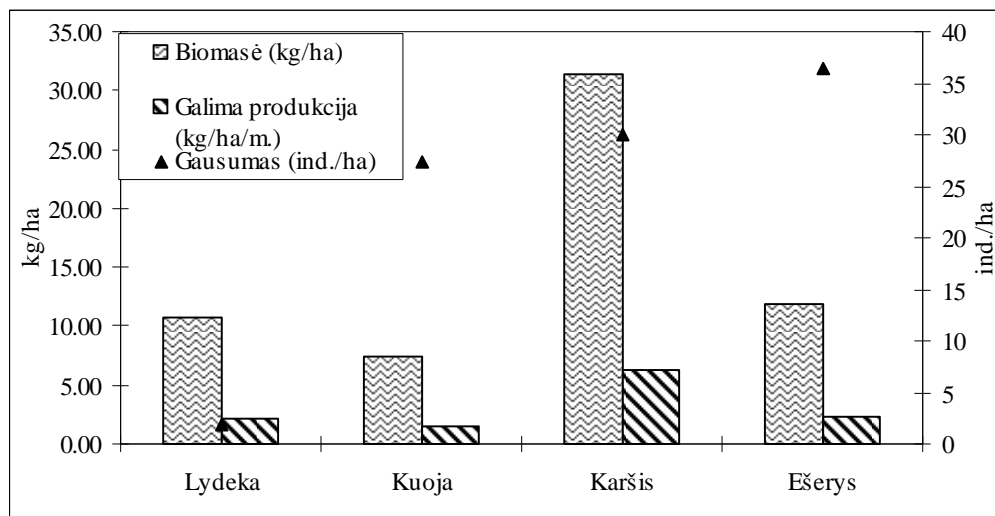


62 pav. Atskirų rūšių žuvų gausumas (vnt., %) ir biomasė (g, %) ( $\pm$  95,00 % pasikliautinis intervalas), nustatytas tiriant *statomais įvairiaakiais* tinklais.

Pagal gautus duomenis buvo apskaičiuotas žuvų tankis ir biomasė viename ežero hektare, bei galima produkcija. Kaip matyti iš pateiktų grafikų (63 ir 64 pav.), pagal *selektyviais* tinklais sugautų žuvų duomenis ežere kiekiu dominuoja plakiai – 200vnt/ha (o biomasė – 3,3 kg), o pagal biomasę statistiškai patikimai pirmauja karšiai – 10,53 kg/ha (gausumas – 68,7 vnt./ha). Bendra apskaičiuota biomasė – 30 kg/ha. Tuo tarpu *statomais įvairiaakiais* tinklais sugauto laimikio vertinimu karšių išteklių ežere – 30 vnt./ha (biomasė – 31,36 kg/ha), ešerių – 36,6 vnt./ha, (biomasė – 11,95 kg/ha), o bendra apskaičiuota biomasė sudaro 62 kg/ha.

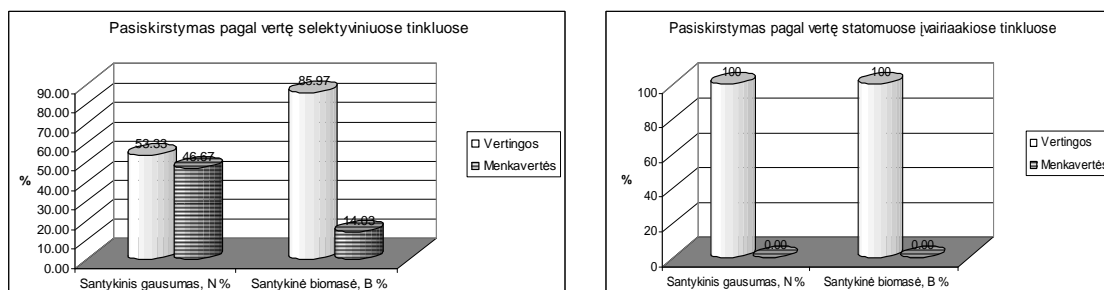


53 pav. Atskirų rūšių žuvų gausumas (ind./ha) ir biomasė (kg/ha) bei apskaičiuota galima produkcija (pagal *selektyvių* tinklų duomenis)



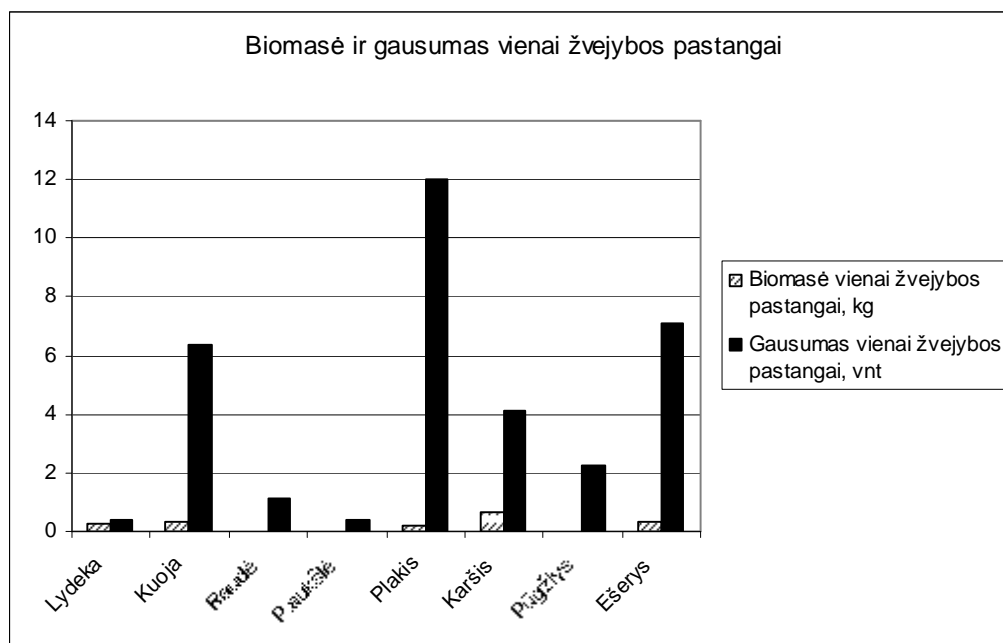
64 pav. Atskirų rūšių žuvų gausumas (ind./ha) ir biomasė (kg/ha) bei apskaičiuota galima produkcija (pagal statomų įvairiaakių tinklų duomenis).

Palygintas laimikio pasiskirstymas pagal vertę:

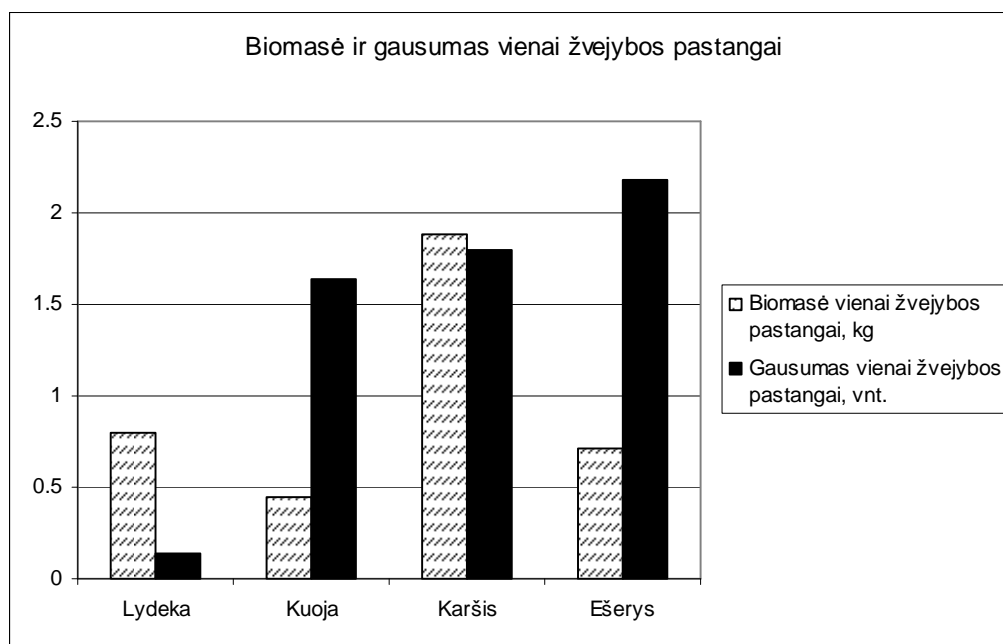


65 pav. Žuvų pasiskirstymas pagal vertę.

Apskaičiuota biomasė ir gausumas vienai žvejybos pastangai *selektyviais* (66 pav.) ir *statomais įvairiaakiais* tinklais (67 pav.).



66 pav. Biomassė ir gausumas vienai žvejybos pastangai *selektyviais* tinklais.

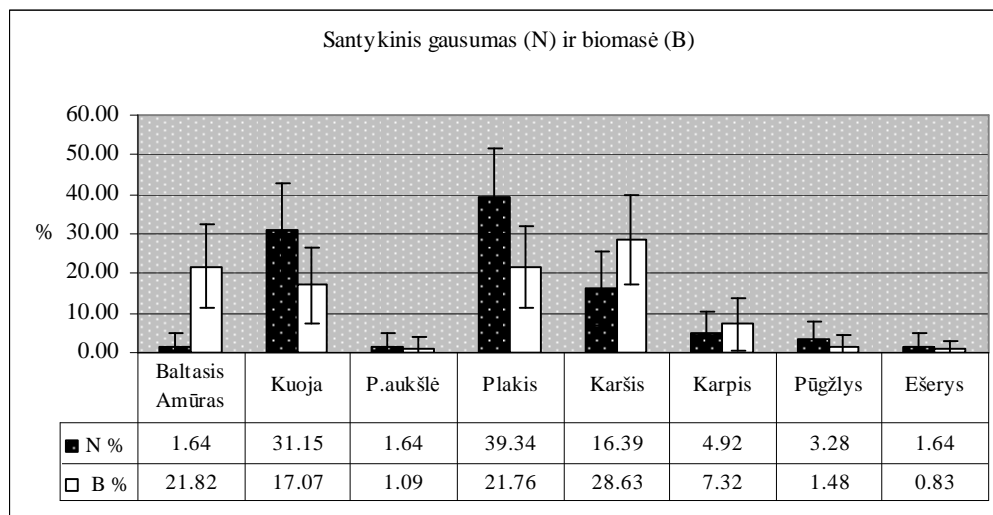


67 pav. Biomassė ir gausumas vienai žvejybos pastangai *statomais įvairiaakiais* tinklais.

Matome, kad *selektyviais* tinklais vienai žvejybos pastangai tenka 12 vnt. plakių (tai sudaro 0,2 kg), ešerių – 7,13 vnt, (0,32 kg);, o *statomais įvairiaakiais* tinklais – 1,8 vnt. karšių (1,88 kg), ešerių – 2,18 vnt. (0,572kg.), bei 1,64 vnt. kuojų ( 0,45 kg).

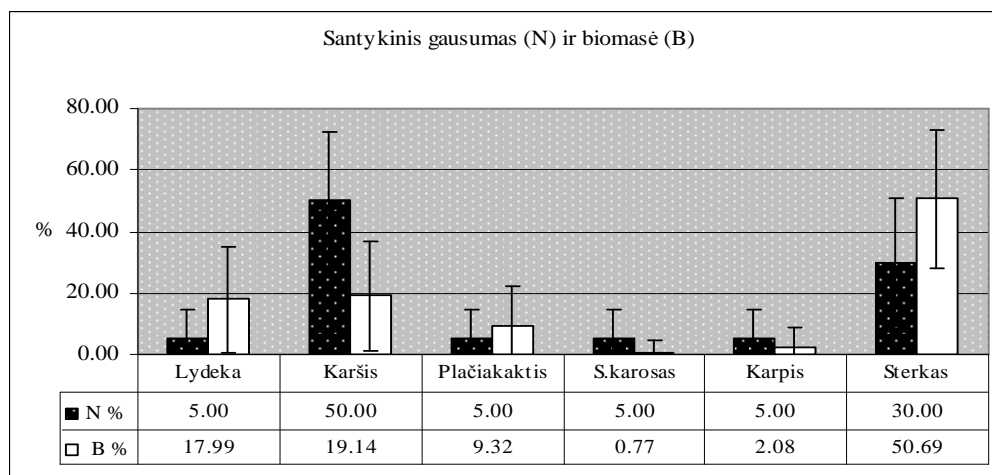
### Vykežeris 2008 10 10

Ežere sužvejota net 12–os rūšių žuvų (68 pav.). Tiriant *selektyviais* tinklais vyravo plakiai– 39,34 % santykinio gausumo ir 21,76 % santykinės biomasės, kuojos sudarė – atitinkamai 31,15 % ir 17,07%, o karšiai – 16,39 % ir 28,63 %.



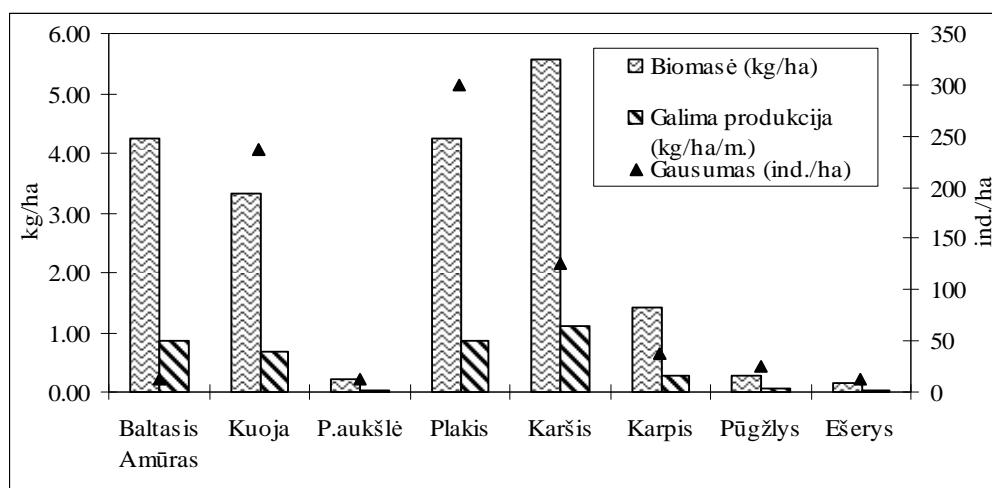
68 pav. Atskirų rūšių žuvų gausumas (vnt., %) ir biomasė (g, %) ( $\pm$  95,00 % pasikliautinis intervalas), nustatytas tiriant *selektyviais* tinklais

*Statomais įvairiaakiais* tinklais (69 pav.) (naudoti 50 ir 70 mm akytumo tinklai) daugiausia santykinai sužvejota karšių (50 % santykinio gausumo bei 19,14 % santykinės biomasės), o sterku– 30 % santykinio gausumo bei 50,69 % santykinės biomasės).

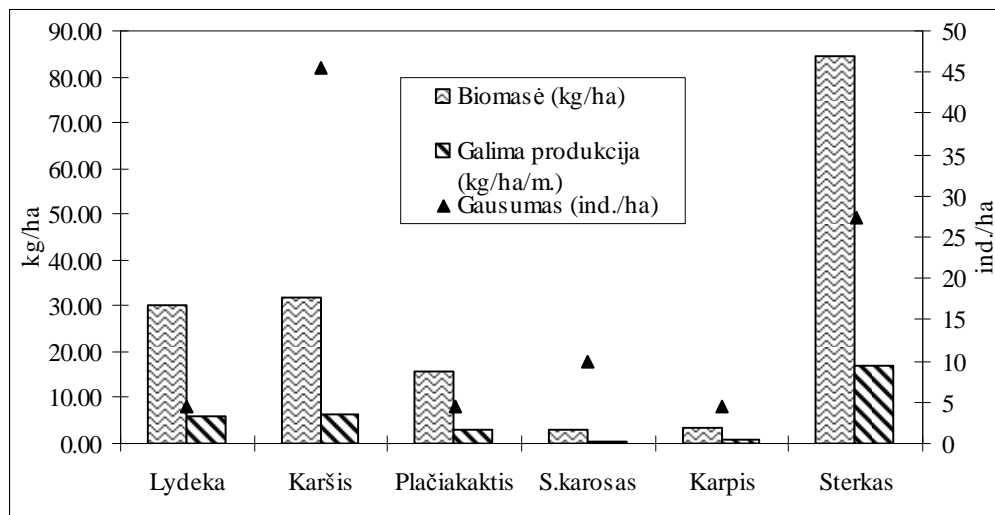


69 pav. Atskirų rūšių žuvų gausumas (vnt., %) ir biomasė (g, %) ( $\pm 95,00$  % pasikliautinis intervalas), nustatytas tiriant *statomais įvairiaakiais* tinklais.

Pagal gautus duomenis buvo apskaičiuotas žuvų tankis ir biomasė viename ežero hektare, bei galima produkcija. Kaip matyti iš pateiktų grafikų (70 ir 71 pav.), pagal *selektyviais* tinklais sugautų žuvų duomenis ežere kiekiu dominuoja plakiai – 300 vnt./ha (o biomasė – 4,24 kg), o pagal biomasę statistiškai patikimai pirmauja karšiai – 5,58 kg/ha (gausumas – 125 vnt./ha). Bendra apskaičiuota biomasė – 19 kg/ha. Tuo tarpu *statomais įvairiaakiais* tinklais sugauto laimikio vertinimu ežere didžiausi –sterkų ištekliai: 27,27 vnt./ha (biomasė –84,54 kg/ha), kai bendra apskaičiuota biomasė sudaro net 168 kg/ha.

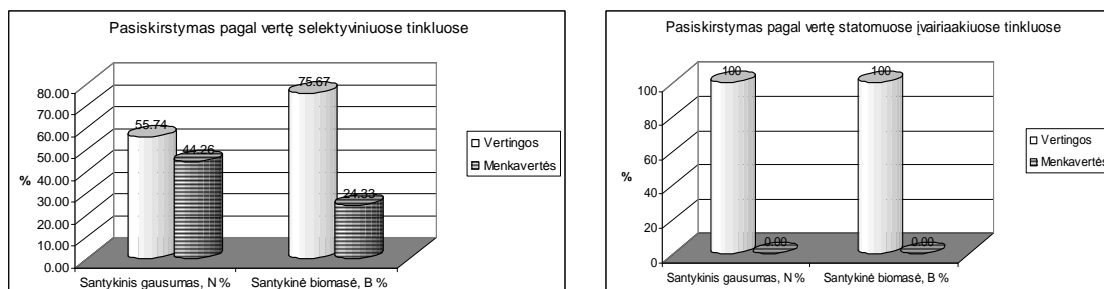


70 pav. Atskirų rūšių žuvų gausumas (ind./ha) ir biomasė (kg/ha) bei apskaičiuota galima produkcija (pagal *selektyvių* tinklų duomenis)



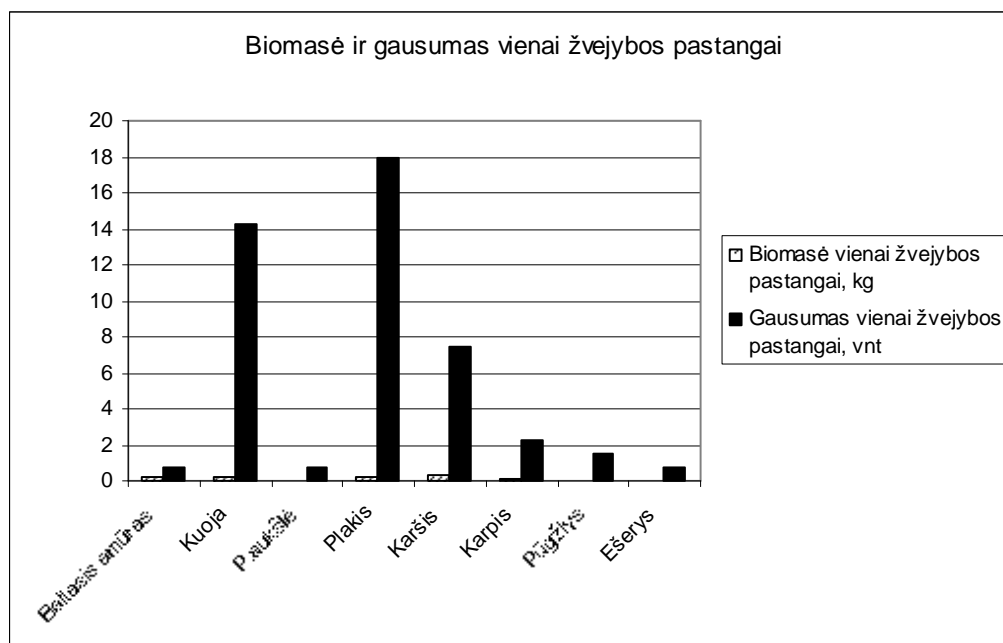
71 pav. Atskirų rūšių žuvų gausumas (ind./ha) ir biomasė (kg/ha) bei apskaičiuota galima produkcija (pagal *statomų įvairiaakių* tinklų duomenis).

Palygintas laimikio pasiskirstymas pagal vertę:

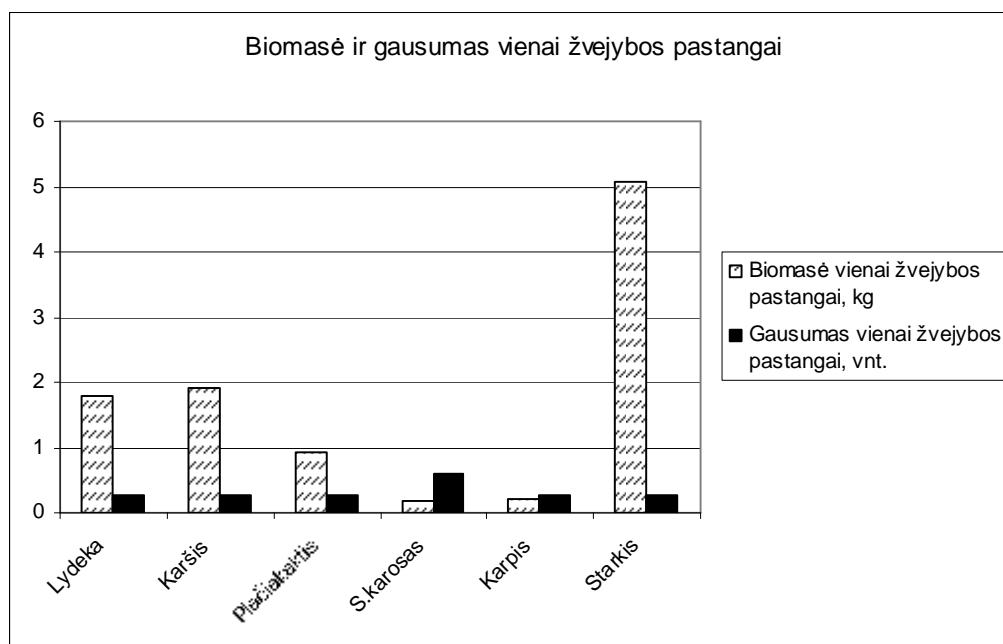


72 pav. Žuvų pasiskirstymas pagal vertę.

Apskaičiuota biomasė ir gausumas vienai žvejybos pastangai *selektyviais* (73 pav.) ir *statomais įvairiaakiais* tinklais (74 pav.).



73 pav. Biomassė ir gausumas vienai žvejybos pastangai *selektyviais* tinklais.



74 pav. Biomassė ir gausumas vienai žvejybos pastangai *statomais įvairiaakiais* tinklais.

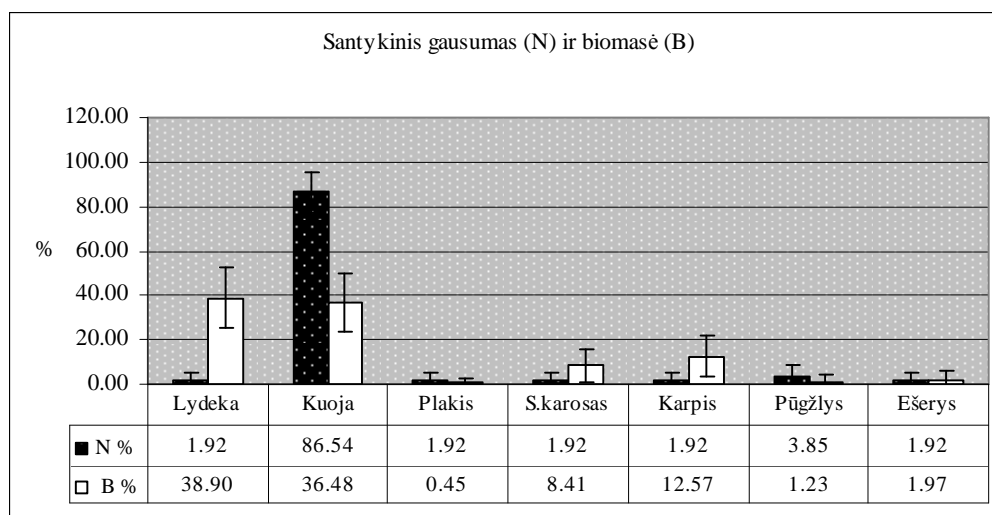
Matome, kad *selektyviais* tinklais vienai žvejybos pastangai tenka 18 vnt. plakių (tai sudaro 0,25 kg), kuojų – 14,25 vnt., (0,2 kg), karšių – 7,5 vnt. (0,33 kg) o *statomais*



*įvairiaakiais* tinklais – sterkų, lydekų, karšių ir karpų vienai žvejybos pastangai teks 0,27 vnt, o didžiausia biomasė bus sterkų – 5,07 kg.

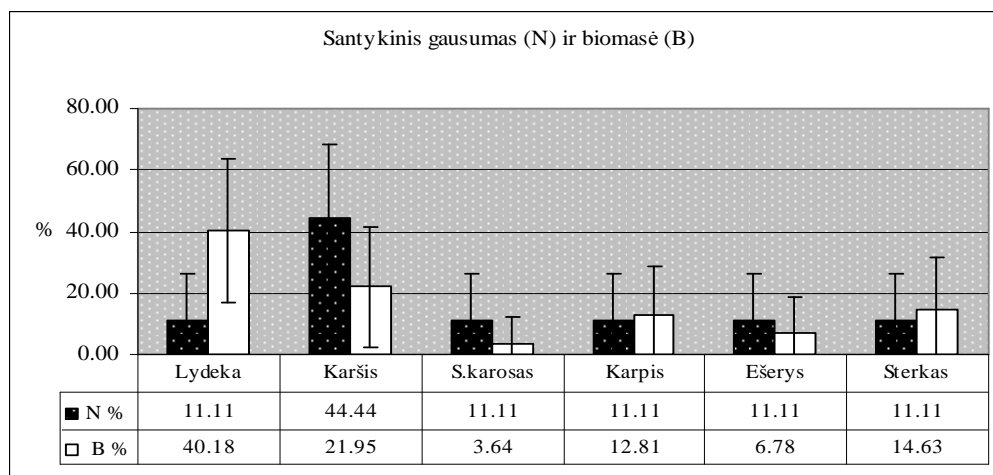
### Vykežerėlis 2008 10 10

Ežere sužvejota 8–ių rūšių žuvų (75 pav.). Tiriant *selektyviais* tinklais, statistiškai patikimai daugiausia sugauta kuojų – 86,54 % santykinio gausumo ir 34,48 % santykinės biomasės, kitų rūšių santykinis gausumas nedidelis, išsiskiria lydekų santykinė biomasė – 38,90 %.



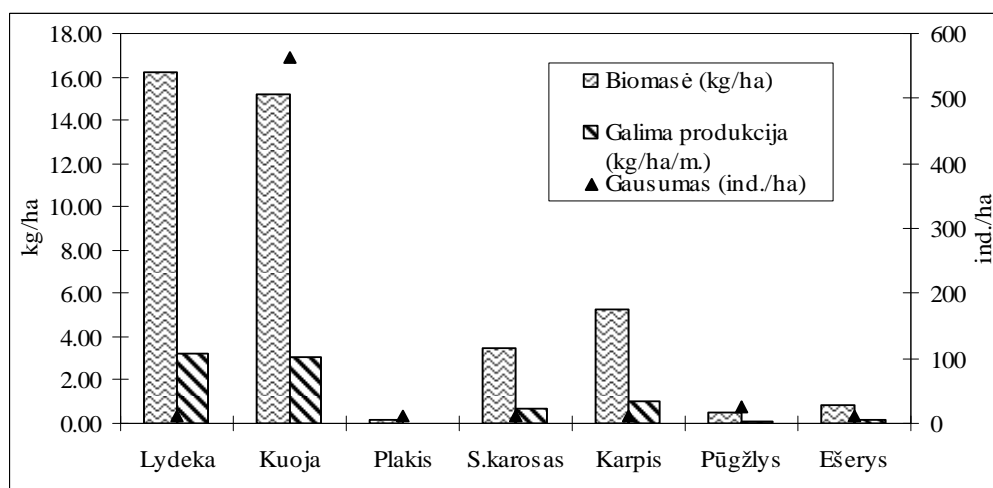
75 pav. Atskirų rūšių žuvų gausumas (vnt., %) ir biomasė (g, %) ( $\pm$  95,00 % pasikliautinis intervalas), nustatytas tiriant *selektyviais* tinklais

*Statomais įvairiaakiais* tinklais (76 pav.) (naudoti 35, 47, 50, ir 60 mm aktyumo tinklai) daugiausia santykinai sužvejota karšių (44,44 % santykinio gausumo bei 21,94 % santykinės biomasės), o tarp likusių rūšių, kaip ir tiriant selektyviais tinklais, išsiskyrė lydekų biomasė – 40,18 %.

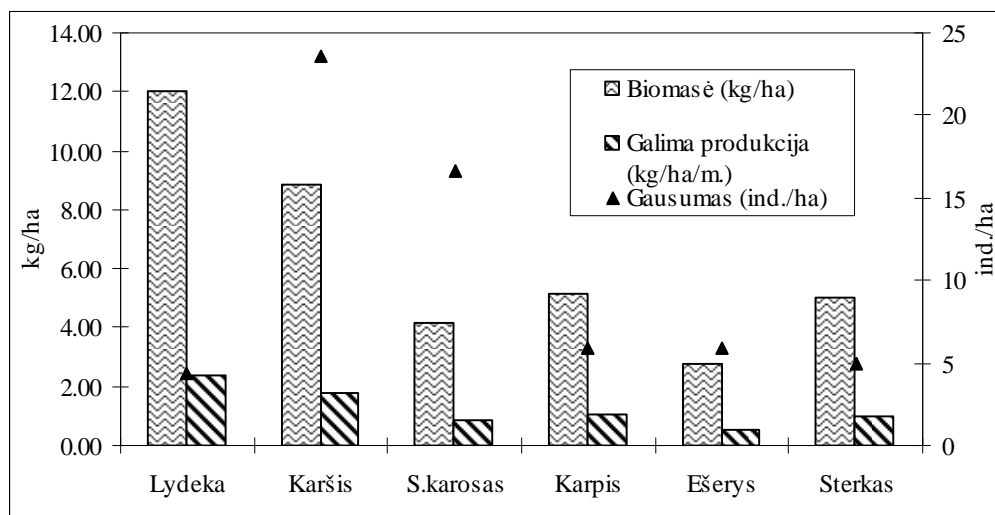


76 pav. Atskirų rūšių žuvų gausumas (vnt., %) ir biomasė (g, %) ( $\pm$  95,00 % pasikliautinis intervalas), nustatytas tiriant *statomais įvairiaakiais* tinklais.

Pagal gautus duomenis buvo apskaičiuotas žuvų tankis ir biomasė viename ežero hektare, bei galima produkcija. Kaip matyti iš pateiktų grafikų (77 ir 78 pav.), pagal *selektyviais* tinklais sugautų žuvų duomenis ežere kiekiu dominuoja kuojos – 562,5 vnt./ha (o biomasė – 15,24 kg), panaši ir lydekų biomasė – 16,25 kg/ha (gausumas – 12,5 vnt./ha). Bendra apskaičiuota biomasė – 42 kg/ha. Tuo tarpu *statomais įvairiaakiais* tinklais sugauto laimikio vertinimu karšių išteklių ežere – 23,53 vnt./ha (biomasė – 8,87 kg/ha), lydekų – 4,34 vnt./ha, (biomasė – 12 kg/ha), o bendra apskaičiuota biomasė sudaro 38 kg/ha.

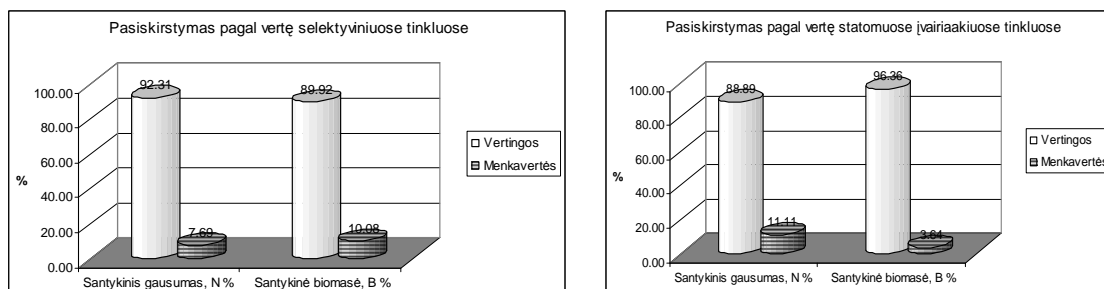


77 pav. Atskirų rūšių žuvų gausumas (ind./ha) ir biomasė (kg/ha) bei apskaičiuota galima produkcija (pagal *selektyvių* tinklų duomenis)



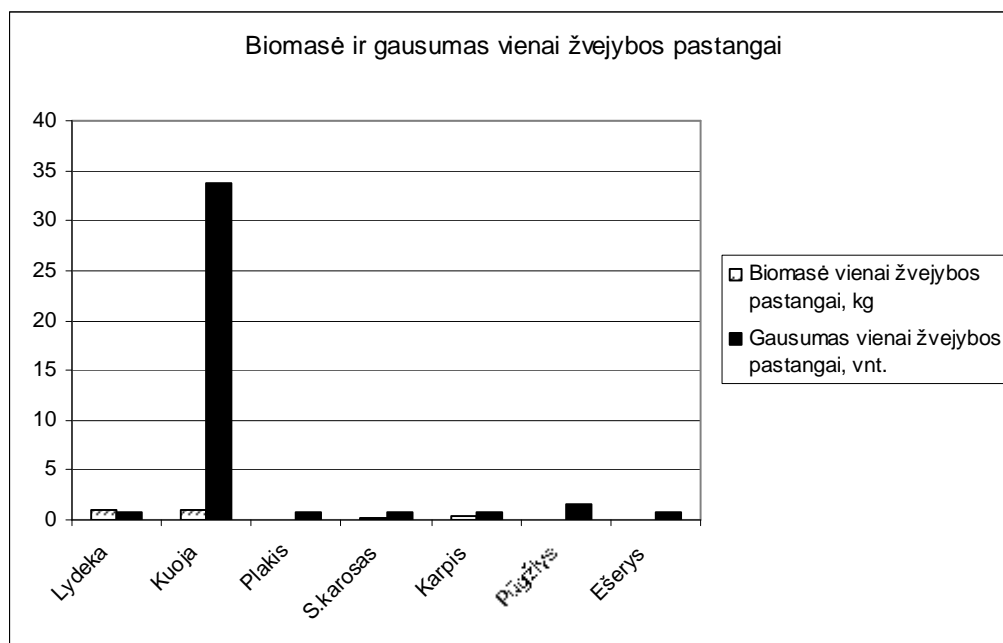
78 pav. Atskirų rūšių žuvų gausumas (ind./ha) ir biomasė (kg/ha) bei apskaičiuota galima produkcija (pagal *statomų įvairiaakių* tinklų duomenis).

Palygintas laimikio pasiskirstymas pagal vertę:

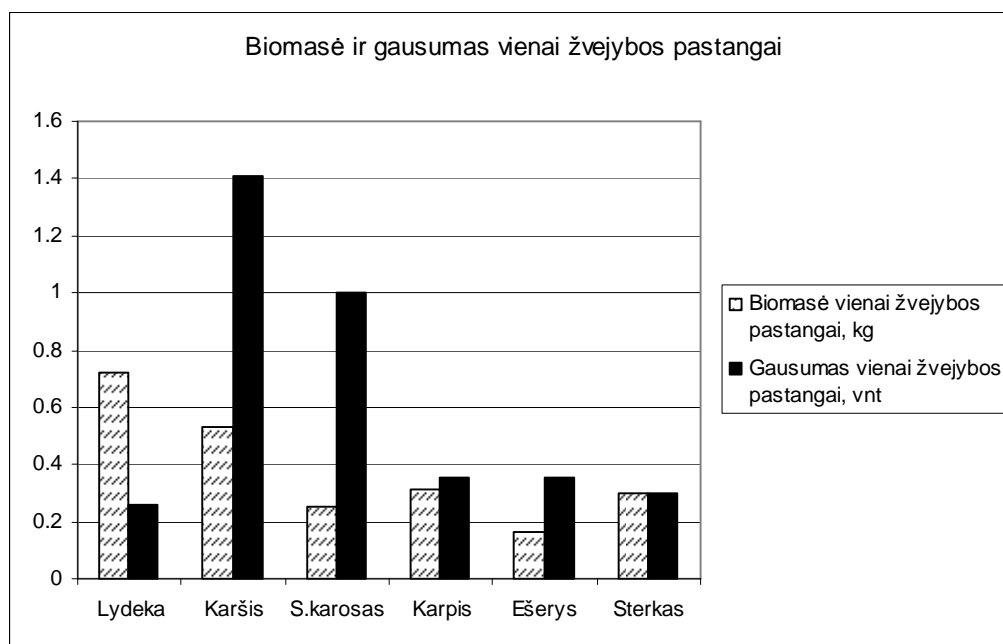


79 pav. Žuvų pasiskirstymas pagal vertę.

Apskaičiuota biomasė ir gausumas vienai žvejybos pastangai *selektyviais* (73 pav.) ir *statomais įvairiaakiais* tinklais (74 pav.).



80 pav. Biomassė ir gausumas vienai žvejybos pastangai *selektyviais* tinklais.



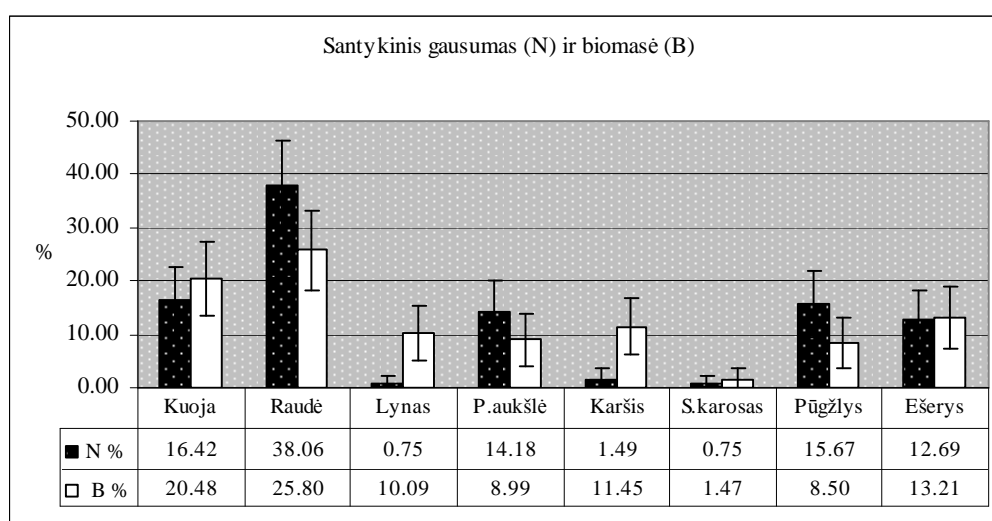
81 pav. Biomassė ir gausumas vienai žvejybos pastangai *statomais įvairiaakiais* tinklais.

Matome, kad *selektyviais* tinklais vienai žvejybos pastangai statistiškai patikimai daugiausiai tenka kuojų – 33,75 vnt. (tai sudaro 0,91 kg), o *statomais įvairiaakiais*

tinklais – 1,4 vnt. karšių (0,53 kg), lydekų – 0,26 vnt. (0,72kg.), bei 1 vnt. sidabrinių karošų (0,25 kg).

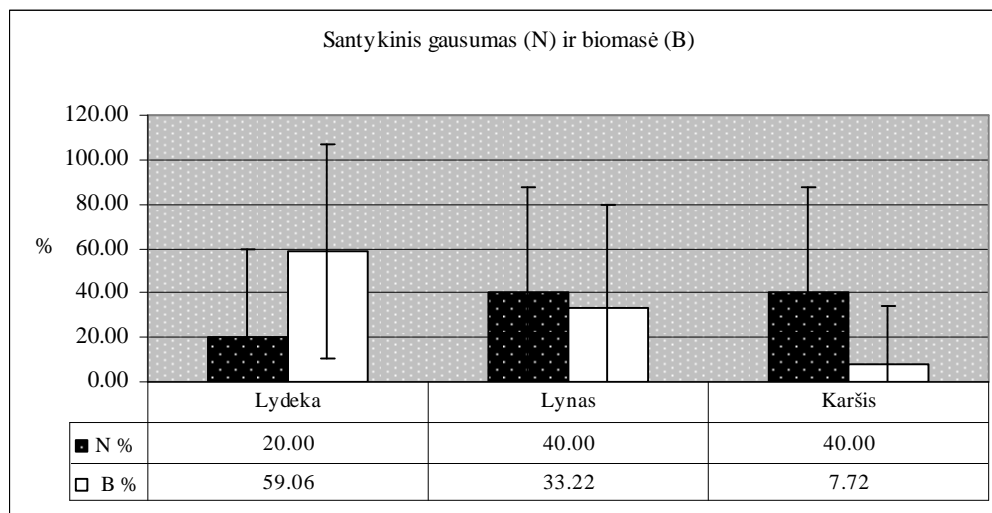
### Guosto ežeras

Ežere sužvejota 9–ių rūšių žuvų (82 pav.). Tiriant *selektyviais* tinklais, statistiškai patikimai daugiausia sugauta raudžių – 38,06 % santykinio gausumo ir 25,80 % santykinės biomasės. Mažiau pagauta kuoju – atitinkamai 16,42 % bei 20,48 %.



82 pav. Atskirų rūšių žuvų gausumas (vnt., %) ir biomasė (g, %) ( $\pm$  95,00 % pasikliautinis intervalas), nustatytas tiriant *selektyviais* tinklais

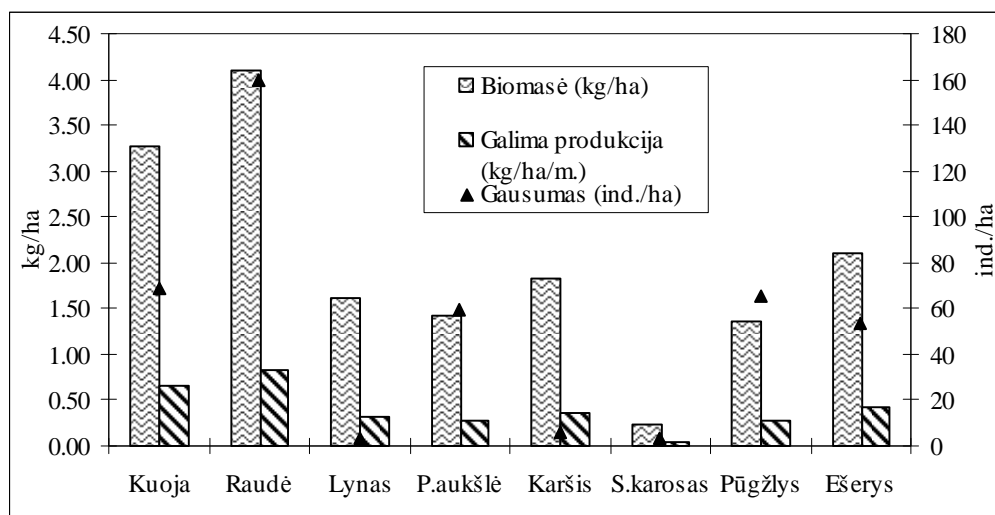
*Statomais įvairiaakiais* tinklais (83 pav.) (naudoti 45, 50, 60 ir 70 mm akytumo tinklai) didžiausia biomasė pagauta lydekų – net 59,06 % (santykinis gausumas – 20 %). Lynų ir karšių sužvejota po 40 % santykinio gausumo, biomasė skyrėsi: lynų – 33,22 %, karšių – 7,72 %.



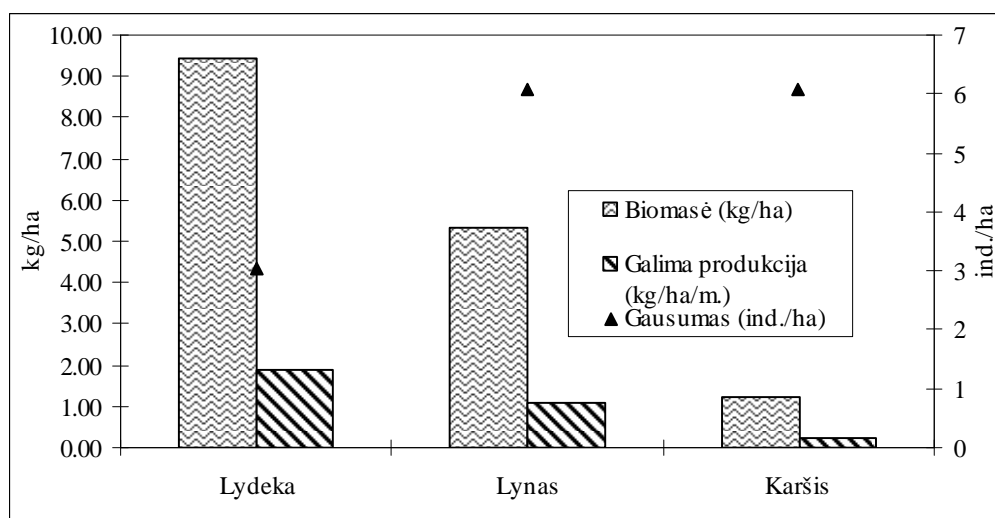
83 pav. Atskirų rūšių žuvų gausumas (vnt., %) ir biomasė (g, %) ( $\pm$  95,00 % pasikliautinis intervalas), nustatytas tiriant *statomais įvairiaakiais* tinklais.

Pagal gautus duomenis buvo apskaičiuotas žuvų tankis ir biomasė viename ežero hektare, bei galima produkcija. Kaip matyti iš pateiktų grafikų (84 ir 85 pav.), pagal *selektyviais* tinklais sugautų žuvų duomenis ežere kiekiu dominuoja raudės – 159,37 vnt./ha (o biomasė – 4,1 kg), kuojų tankis – 68,75 vnt./ha (biomasė – 3,6 vnt./ha). Bendra apskaičiuota biomasė – 42 kg/ha. Panašią biomasę sudaro lynai (1,6 kg/ha), p.aukšlės (1,43 kg/ha), karšiai (1,82 kg/ha), pūgžliai (1,35 kg/ha) ir ešeriai (2,1 kg/ha).

Tuo tarpu *statomais įvairiaakiais* tinklais sugauto laimikio vertinimu lydekų išteklių ežere – 3,03 vnt./ha (biomasė – 9,46 kg/ha), lynų – 6,06 vnt./ha, (biomasė – 5,31 kg/ha), karšių – 6,06 vnt./ha (biomasė – 1,24 kg/ha), o bendra apskaičiuota biomasė sudaro 16 kg/ha.

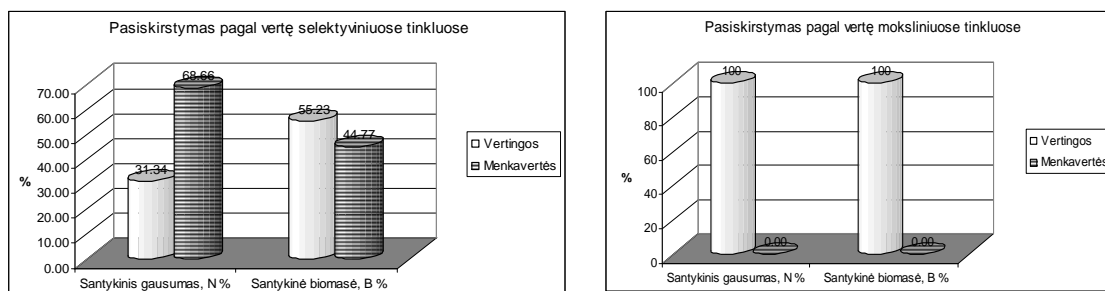


84 pav. Atskirų rūšių žuvų gausumas (ind./ha) ir biomasė (kg/ha) bei apskaičiuota galima produkcija (pagal *selektyvių* tinklų duomenis)



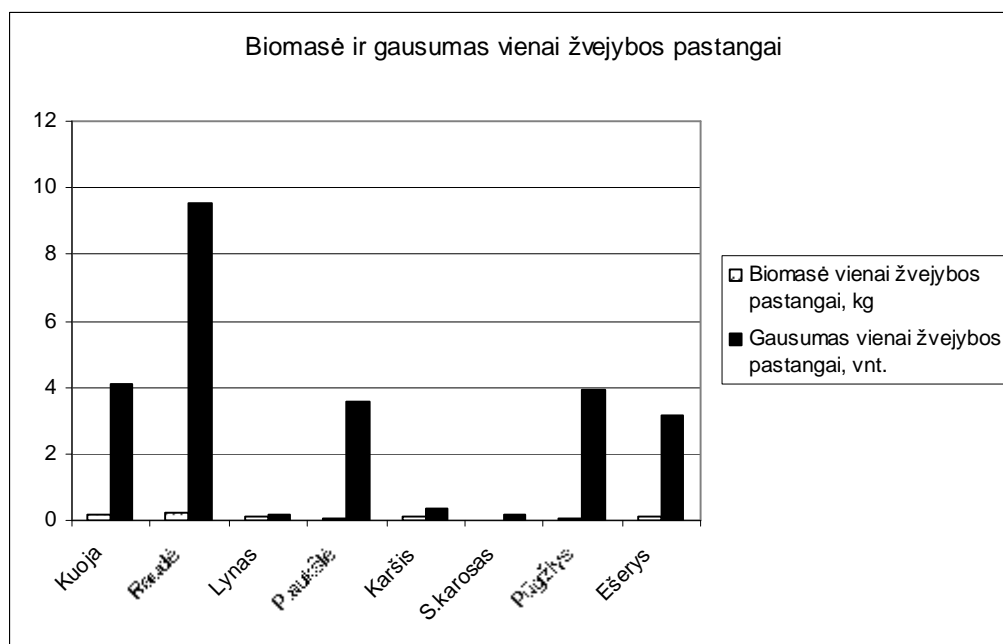
85 pav. Atskirų rūšių žuvų gausumas (ind./ha) ir biomasė (kg/ha) bei apskaičiuota galima produkcija (pagal *statomų įvairiausių* tinklų duomenis).

Palygintas laimikio pasiskirstymas pagal vertę:



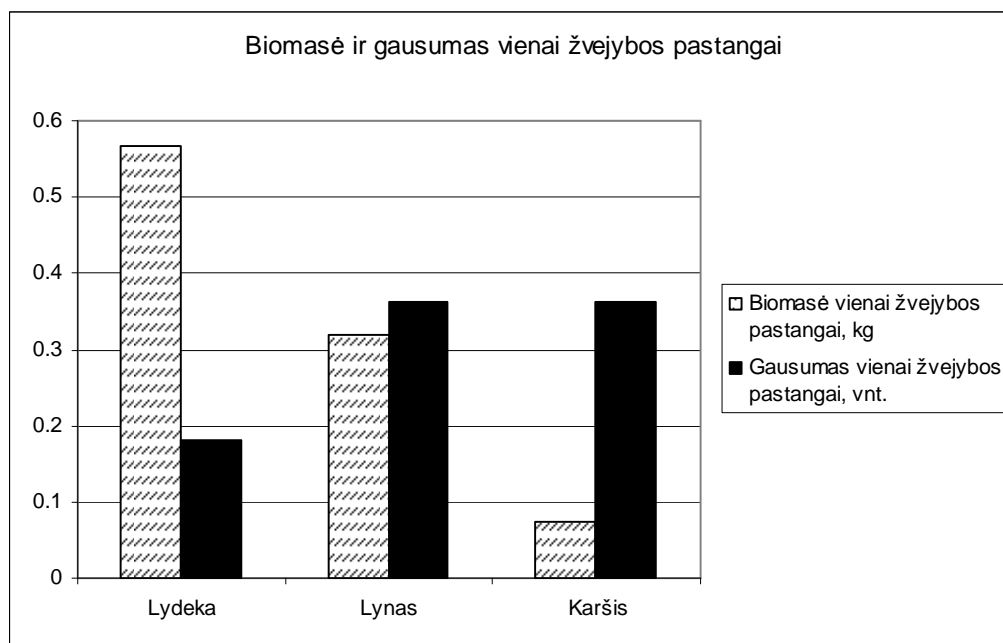
86 pav. Žuvų pasiskirstymas pagal vertę.

Apskaičiuota biomasė ir gausumas vienai žvejybos pastangai *selektyviais* (87 pav.) ir *statomais įvairiaakiais* tinklais (88 pav.).



87 pav. Biomasė ir gausumas vienai žvejybos pastangai *selektyviais* tinklais.



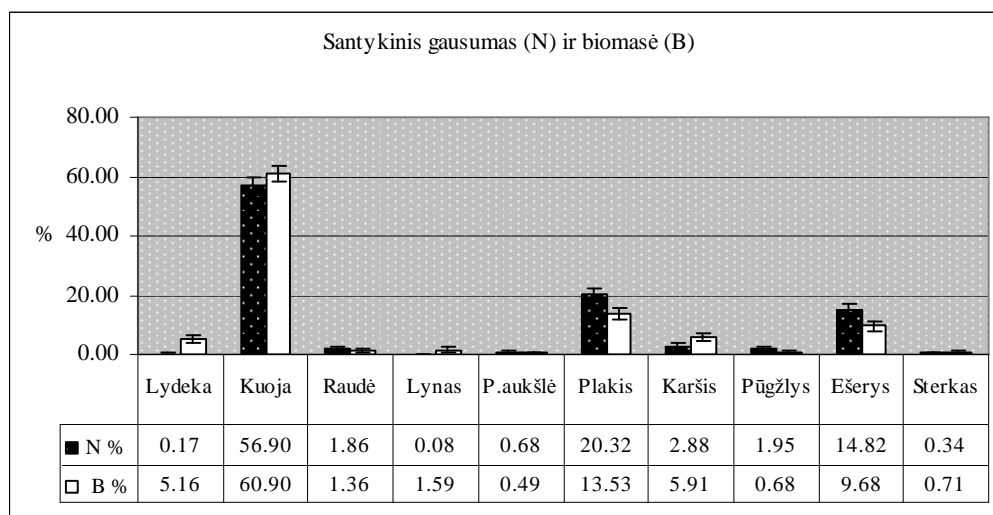


88 pav. Biomassė ir gausumas vienai žvejybos pastangai *statomais įvairiaakiais* tinklais.

Matome, kad *selektyviais* tinklais vienai žvejybos pastangai daugiausiai tenka raudžių – 9,56 vnt. (tai sudaro 0,25 kg), o *statomais įvairiaakiais* tinklais didžiausia biomasė bus sugauta lydekų – 0,56 kg (0,18 vnt.), o lynų bus sužvejota 0,36 vnt. (0,32 kg), karšių – 0,36 vnt. (0,07kg.).

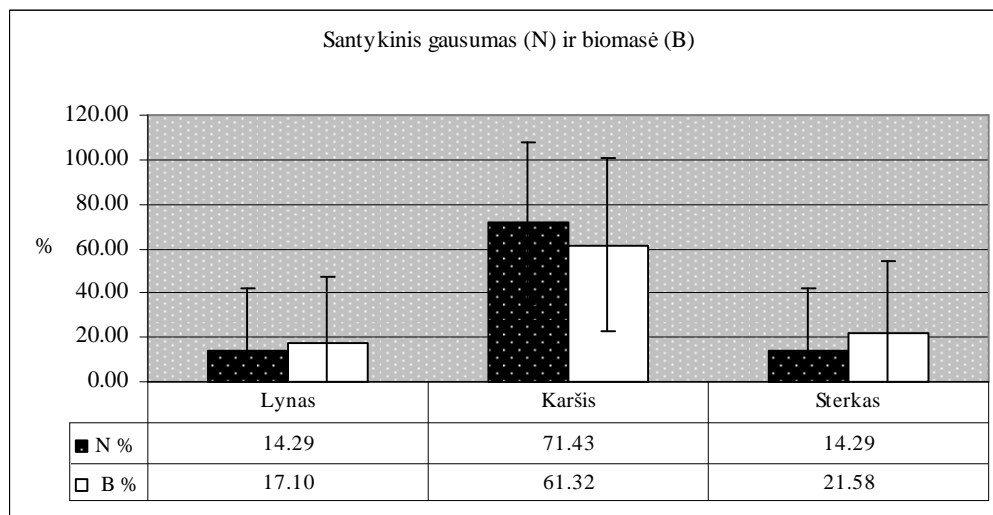
### Nedzingio ežeras

Ežere sužvejota net 10–ties rūšių žuvų (89 pav.). Tiriant *selektyviais* tinklais, statistiškai patikimai daugiausia sugauta kuojų – 56,90 % santykinio gausumo ir 60,90 % santykinės biomasės, kitų rūšių santykinis gausumas nedidelis, plakiai sudaro 20,32 % santykinio tankio ir 13,53 % santykinės biomasės, ešeriai – atitinkamai 14,82 % ir 9,68 %.



89 pav. Atskirų rūšių žuvų gausumas (vnt., %) ir biomasė (g, %) ( $\pm$  95,00 % pasikliautinis intervalas), nustatytas tiriant *selektyviais* tinklais

*Statomais įvairiaakiais* tinklais (90 pav.) (naudoti 45, 50, 60, ir 70 mm aktyumo tinklai) daugiausia santykinai sužvejota karšių (71,43 % santykinio gausumo bei 61,32 % santykinės biomasės), lynų ir sterkų santykinis gausumas toks pat – 14,29 %.

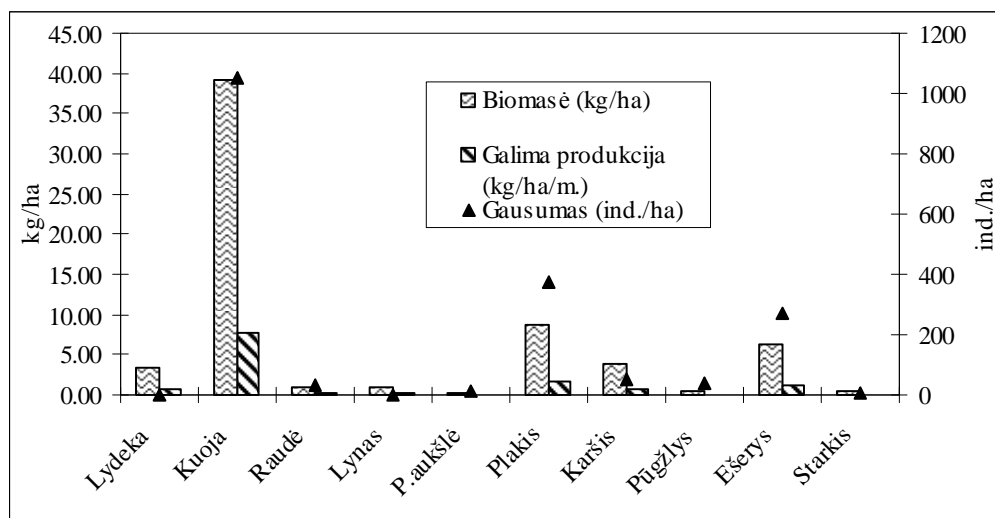


90 pav. Atskirų rūšių žuvų gausumas (vnt., %) ir biomasė (g, %) ( $\pm$  95,00 % pasikliautinis intervalas), nustatytas tiriant *statomais įvairiaakiais* tinklais.

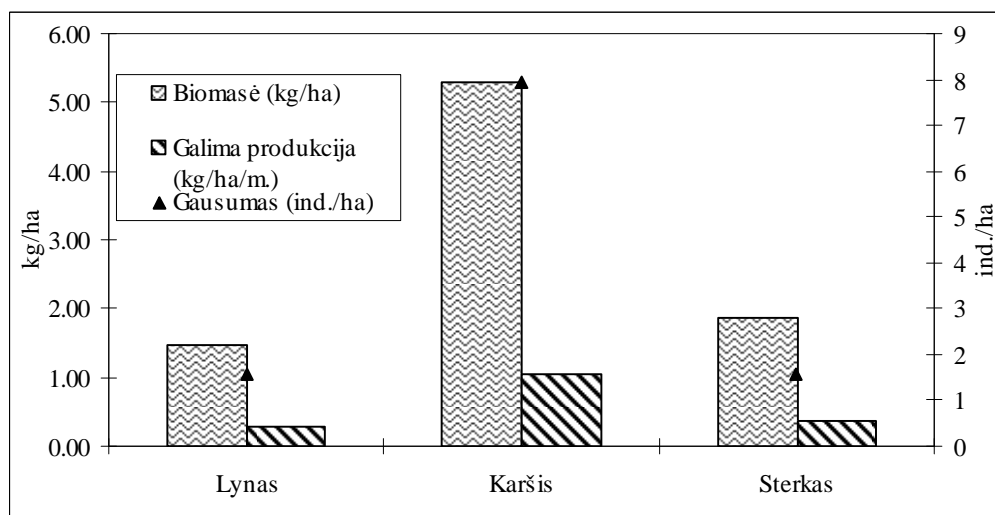
Pagal gautus duomenis buvo apskaičiuotas žuvų tankis ir biomasė viename ežero hektare, bei galima produkcija. Kaip matyti iš pateiktų grafikų (91 ir 92 pav.), pagal *selektyviais*

tinklais sugautų žuvų duomenis ežere tiek kiekiu, tiek mase dominuoja kuojos – net 1050 vnt./ha (o biomasė – 39,28 kg). Bendra apskaičiuota biomasė – 65 kg/ha.

Tuo tarpu *statomais įvairiaakiais* tinklais sugauto laimikio vertinimu didžiausi ežere–karšių ištekliai:– 7,94 vnt./ha (biomasė –5,3 kg/ha), o bendra apskaičiuota biomasė sudaro 9 kg/ha.

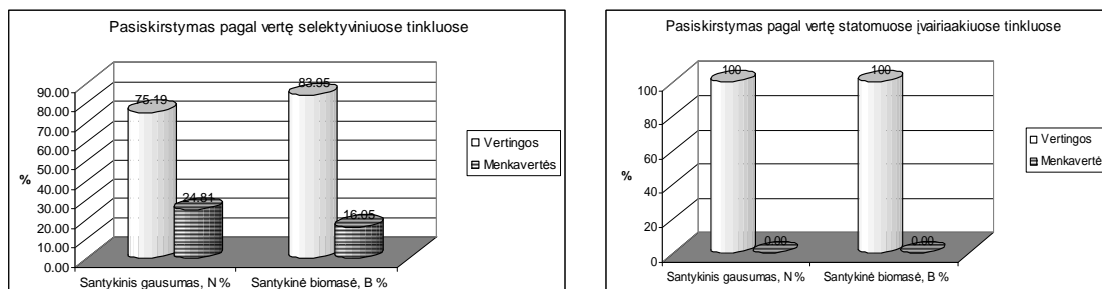


91 pav. Atskirų rūšių žuvų gausumas (ind./ha) ir biomasė (kg/ha) bei apskaičiuota galima produkcija (pagal *selektyvių* tinklų duomenis)



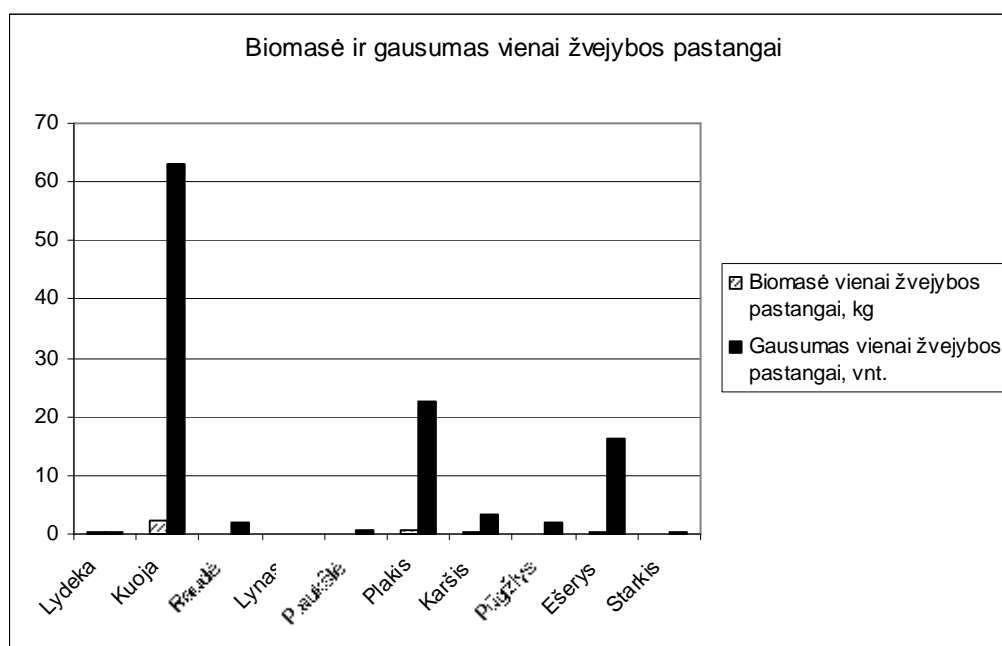
92 pav. Atskirų rūšių žuvų gausumas (ind./ha) ir biomasė (kg/ha) bei apskaičiuota galima produkcija (pagal *statomų įvairiaakių* tinklų duomenis).

Palygintas laimikio pasiskirstymas pagal vertę:

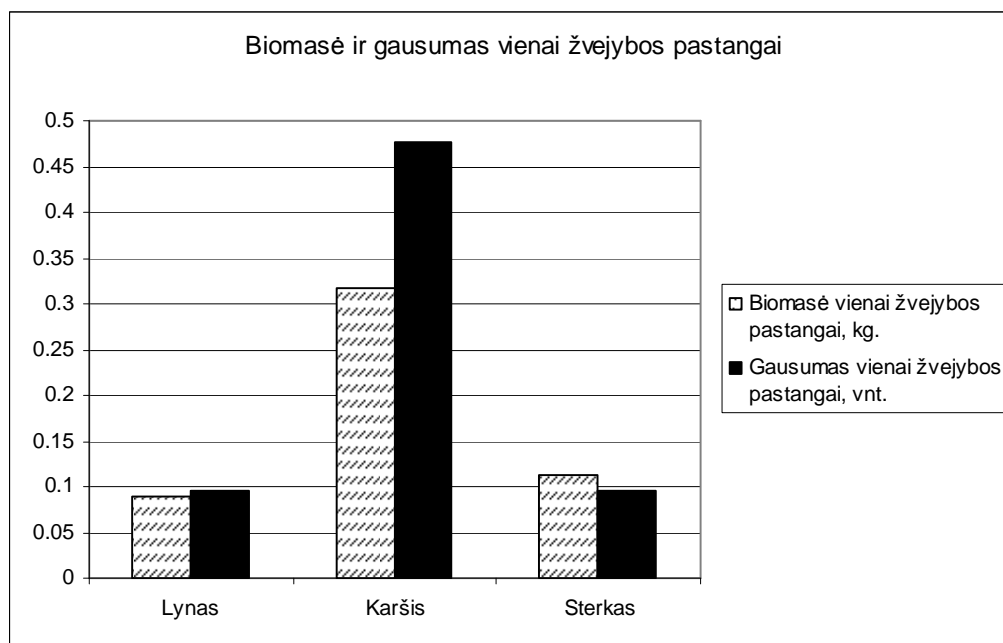


93 pav. Žuvų pasiskirstymas pagal vertę.

Apskaičiuota biomasė ir gausumas vienai žvejybos pastangai *selektyviais* (94 pav.) ir *statomais įvairiaakiais* tinklais (95 pav.).



94 pav. Biomasė ir gausumas vienai žvejybos pastangai *selektyviais* tinklais.

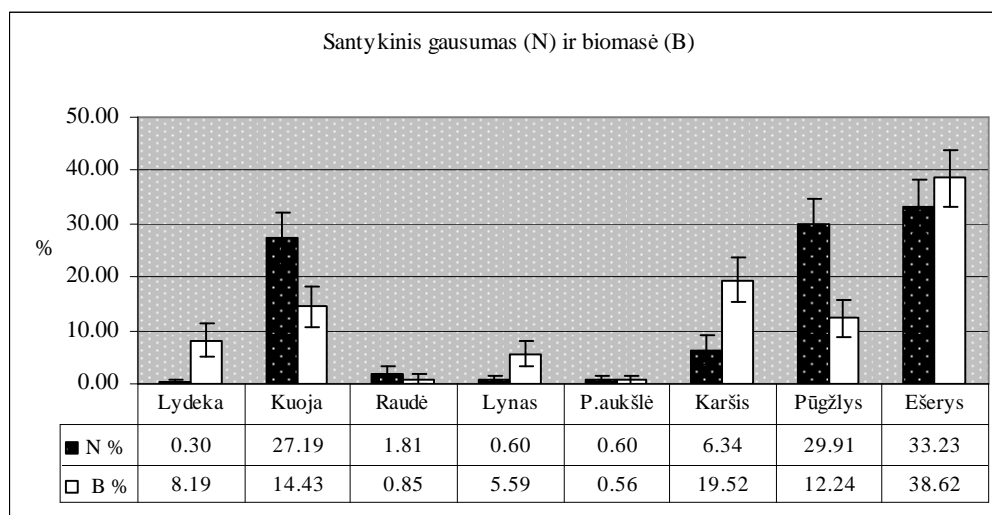


95 pav. Biomassė ir gausumas vienai žvejbos pastangai *statomais įvairiaakiais* tinklais.

Matome, kad *selektyviais* tinklais vienai žvejbos pastangai statistiškai patikimai daugiausiai tenka kuojų – 63 vnt. (tai sudaro 2,36 kg), plakiūbus sužvejota 22,5 vnt. (biomasė – 0,53 kg), ešerių – 16,4 vnt. (biomasė – 0,38 kg), o *statomais įvairiaakiais* tinklais daugiausia–karšių – 0,48 vnt. (0,32 kg).

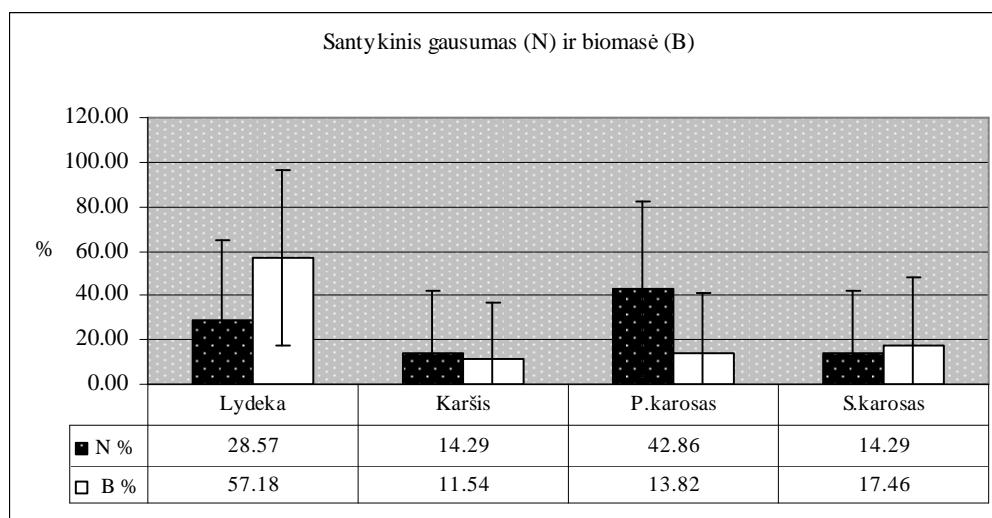
### Siesikų ežeras

Ežere sužvejota 10–ties rūšių žuvų. Tiriant *selektyviais* tinklais (96 pav), santykinai daugiausia sugauta ešerių – 33,23 % santykinio gausumo ir 38,62 % santykinės biomasės, didelis pūgžlių santykinis gausumas – net 29,91 % (santykinė biomasė – 12,24 %).



96 pav. Atskirų rūšių žuvų gausumas (vnt., %) ir biomasė (g, %) ( $\pm$  95,00 % pasikliautinis intervalas), nustatytas tiriant *selektyviais* tinklais

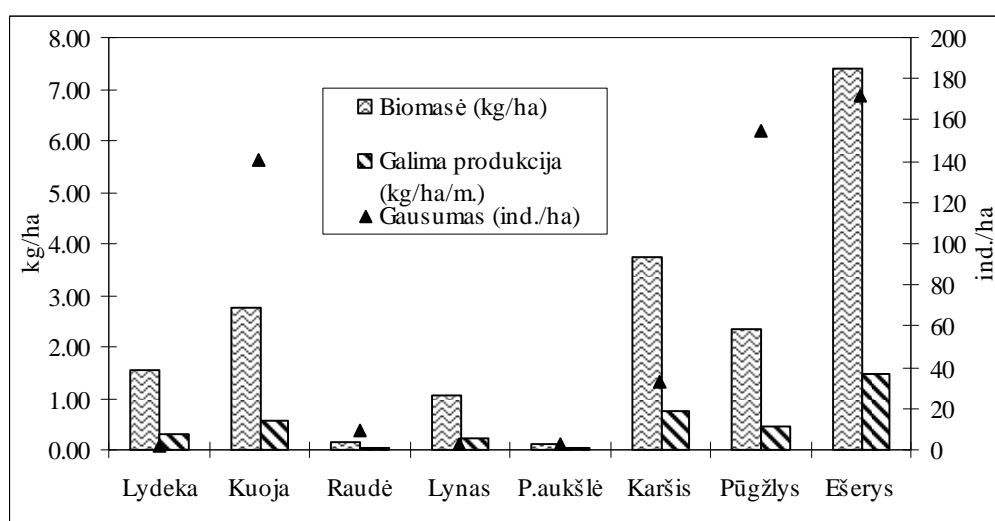
*Statomais įvairiaakiais* tinklais (97 pav.) (naudoti 40, 45, 50, ir 70 mm aktyumo tinklai) santykinai daugiausia sužvejota p.karosų – 42,86 % santykinio gausumo (santykinė biomasė – 13,82 %), o santykinė biomasė didžiausia – lydekų (57,18 %, o santykinis gausumas – 28,57 %).



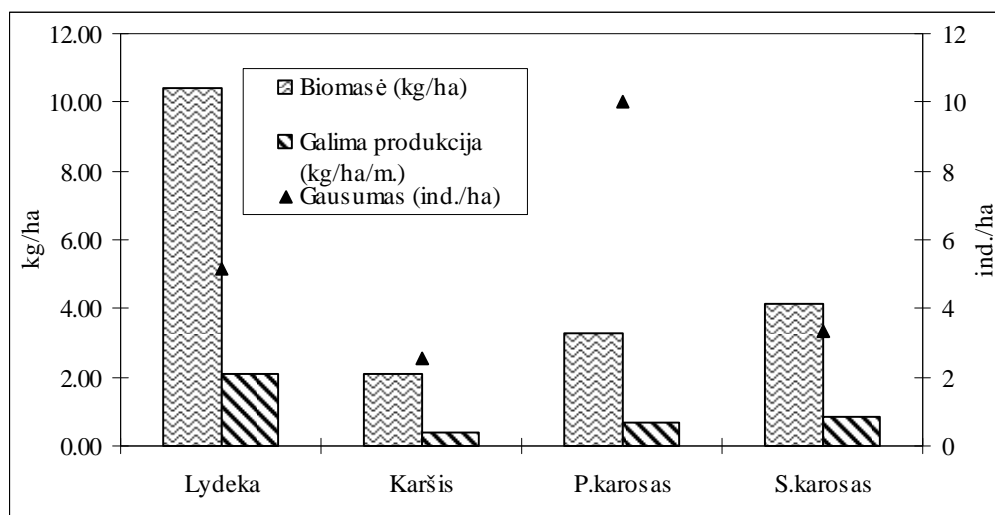
97 pav. Atskirų rūšių žuvų gausumas (vnt., %) ir biomasė (g, %) ( $\pm$  95,00 % pasikliautinis intervalas), nustatytas tiriant *statomais įvairiaakiais* tinklais.

Pagal gautus duomenis buvo apskaičiuotas žuvų tankis ir biomasė viename ežero hektare, bei galima produkcija. Kaip matyti iš pateiktų grafikų (98 ir 99 pav.), pagal *selektyviais* tinklais sugautų žuvų duomenis ežere kiekiu bei biomase dominuoja ešeriai – 171,86 vnt./ha (o biomasė – 7,38 kg), pūgžlių apskaičiuotas tankis – 155,69 vnt./ha (biomasė – 2,34 kg/ha). Bendra apskaičiuota biomasė – 19 kg/ha.

Tuo tarpu *statomais įvairiaakiais* tinklais sugauto laimikio vertinimu lydekų išteklių ežere – 5,13 vnt./ha (biomasė – 10,42 kg/ha), p.karusų – 10 vnt./ha, (biomasė – 0,65 kg/ha), o bendra apskaičiuota biomasė sudaro 20 kg/ha.

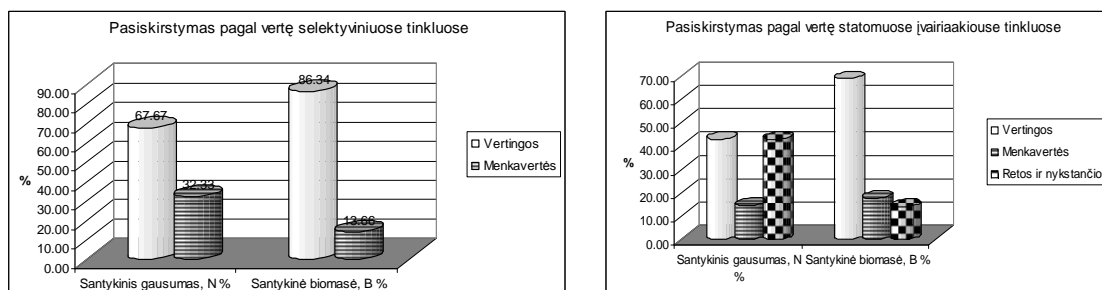


98 pav. Atskirų rūšių žuvų gausumas (ind./ha) ir biomasė (kg/ha) bei apskaičiuota galima produkcija (pagal *selektyvių* tinklų duomenis)



99 pav. Atskirų rūšių žuvų gausumas (ind./ha) ir biomasė (kg/ha) bei apskaičiuota galima produkcija (pagal statomų įvairiaakių tinklų duomenis).

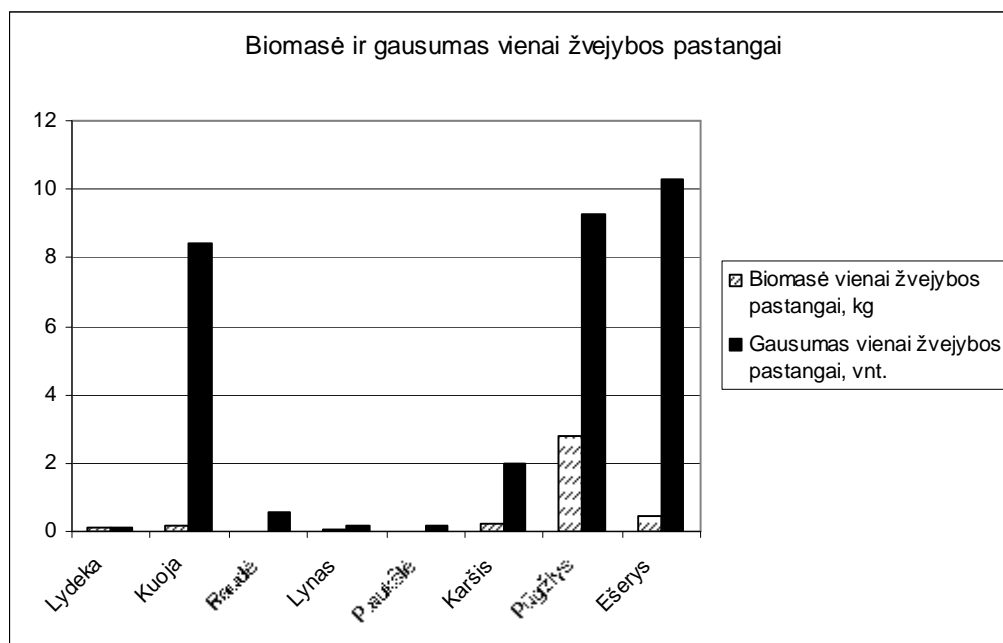
Palygintas laimikio pasiskirstymas pagal vertę:



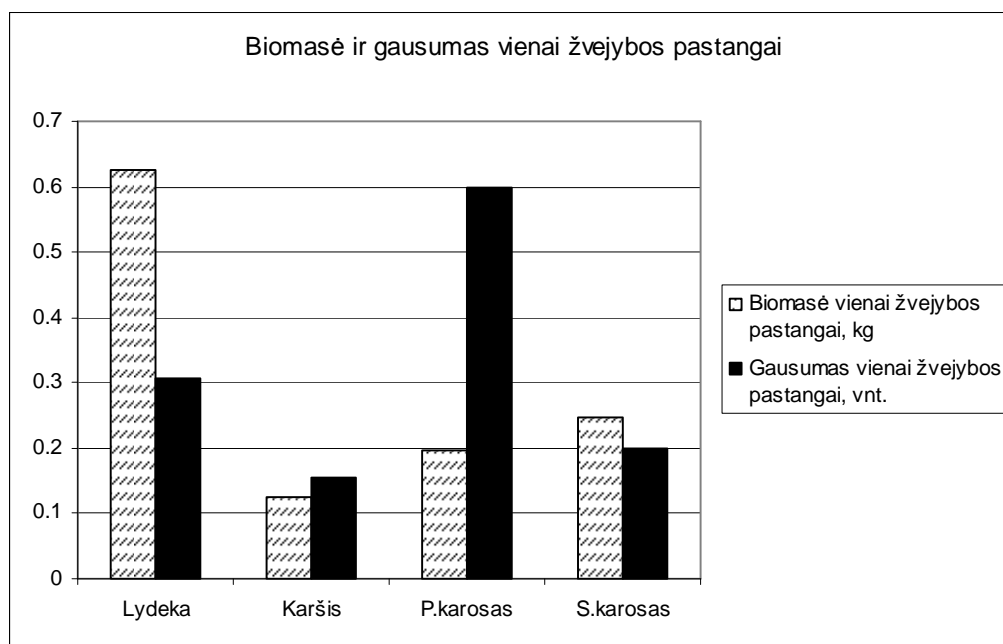
100 pav. Žuvų pasiskirstymas pagal vertę.

Apskaičiuota biomasė ir gausumas vienai žvejybos pastangai *selektyviais* (101 pav.) ir *statomais įvairiaakiais* tinklais (102 pav.).





101 pav. Biomassė ir gausumas vienai žvejybos pastangai *selektyviais* tinklais.

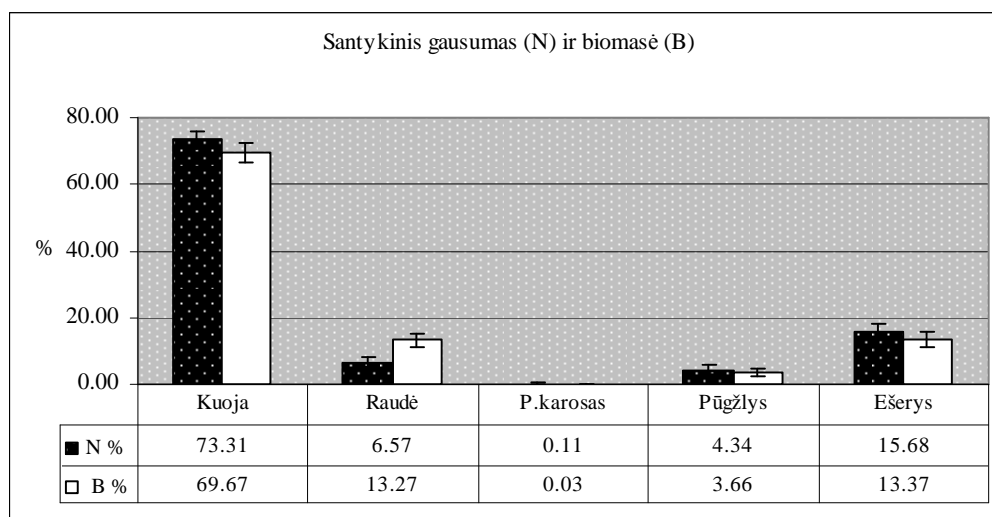


102 pav. Biomassė ir gausumas vienai žvejybos pastangai *statomais įvairiaakiais* tinklais.

Matome, kad *selektyviais* tinklais vienai žvejybos pastangai teks: kuojų – 8,44 vnt. (0,17 kg), pūgžlių – 9,28 vnt.(2,8 kg), ešerių – 10,3 vnt. (0,44 kg); o *statomais įvairiaakiais* tinklais lydekų bus pagauta– 0,3 vnt.(0,63 kg), p.karosų– 0,6 vnt. (0,25 kg).

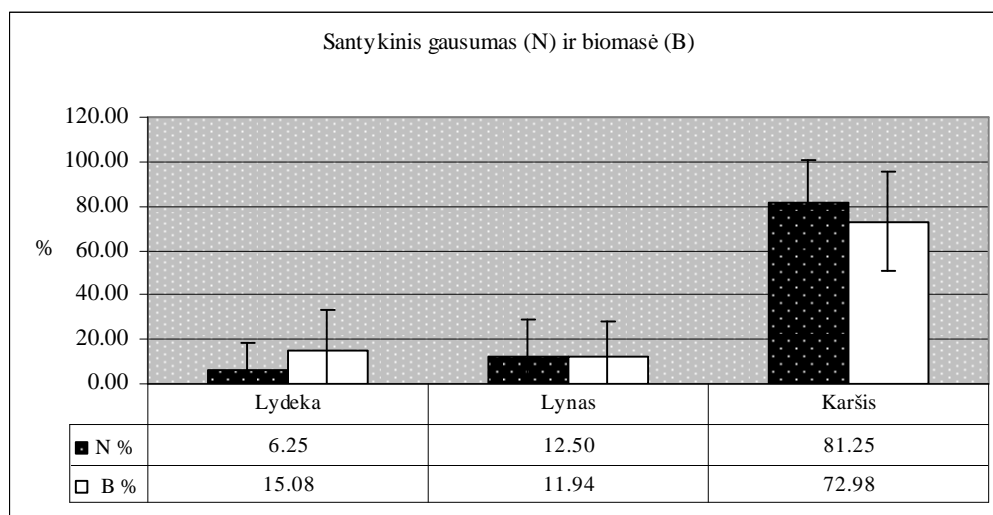
### Stavarygalos ežeras

Ežere sužvejota 8-ių rūšių žuvų. Tiriant *selektyviais* tinklais (103 pav.), statistiškai patikimai daugiausia sugauta kuojų – 73,31 % santykinio gausumo ir 69,67 % santykinės biomasės.



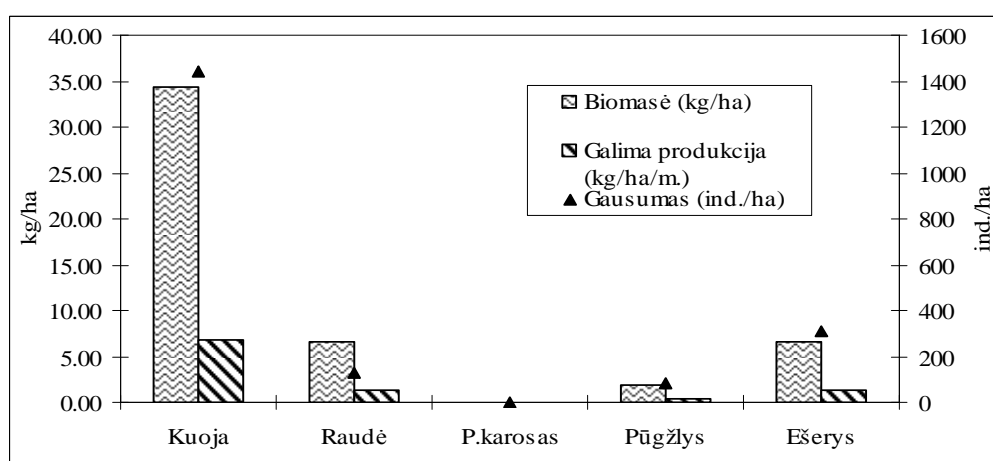
103 pav. Atskirų rūšių žuvų gausumas (vnt., %) ir biomasė (g, %) ( $\pm$  95,00 % pasikliautinis intervalas), nustatytas tiriant *selektyviais* tinklais

*Statomais įvairiaakiais* tinklais (104 pav.) (naudoti 45, 50, 55 ir 60 mm aktytumo tinklai) daugiausia santykinai sužvejota karšių (81,25 % santykinio gausumo bei 72,98 % santykinės biomasės), lynų ir lydekų pagautas panašus, nedidelis kiekis.

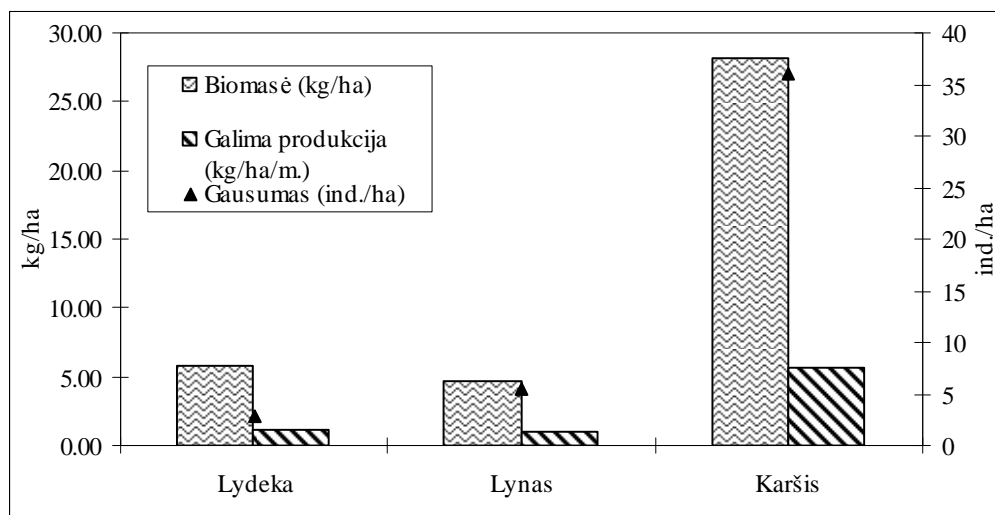


104 pav. Atskirų rūšių žuvų gausumas (vnt., %) ir biomasė (g, %) ( $\pm$  95,00 % pasikliautinis intervalas), nustatytas tiriant *statomais įvairiaakiais* tinklais.

Pagal gautus duomenis buvo apskaičiuotas žuvų tankis ir biomasė viename ežero hektare, bei galima produkcija. Kaip matyti iš pateiktų grafikų (105 ir 106 pav.), pagal *selektyviais* tinklais sugautų žuvų duomenis ežere kiekiu dominuoja kuojos – net 1441,67,5 vnt./ha (o biomasė – 34,3 kg). Bendra apskaičiuota biomasė – 49 kg/ha. Tuo tarpu *statomais įvairiaakiais* tinklais sugauto laimikio vertinimu karšių išteklių ežere – 36,11 vnt./ha (biomasė – 28,14 kg/ha), lydekų – 2,78 vnt./ha, (biomasė – 5,8 kg/ha), lynų – 5,56 vnt./ha (4,6 kg/ha), o bendra apskaičiuota biomasė sudaro 39 kg/ha.

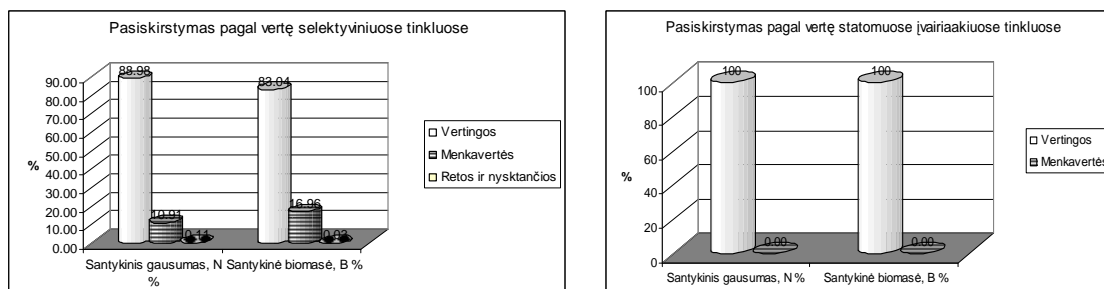


105 pav. Atskirų rūšių žuvų gausumas (ind./ha) ir biomasė (kg/ha) bei apskaičiuota galima produkcija (pagal *selektyvių* tinklų duomenis)



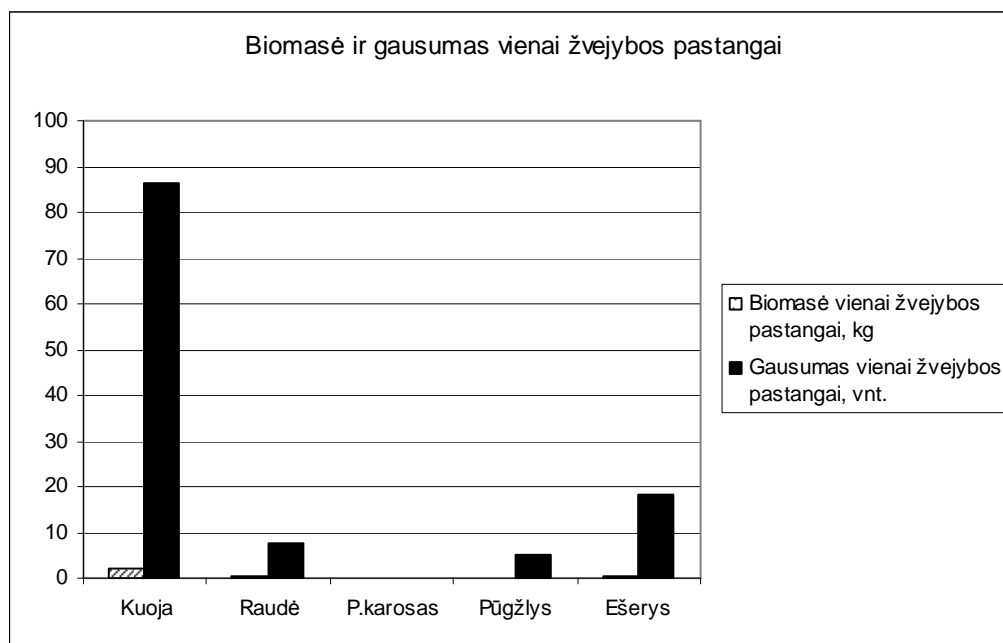
106 pav. Atskirų rūšių žuvų gausumas (ind./ha) ir biomasė (kg/ha) bei apskaičiuota galima produkcija (pagal *statomų įvairiaakių* tinklų duomenis).

Palygintas laimikio pasiskirstymas pagal vertę:

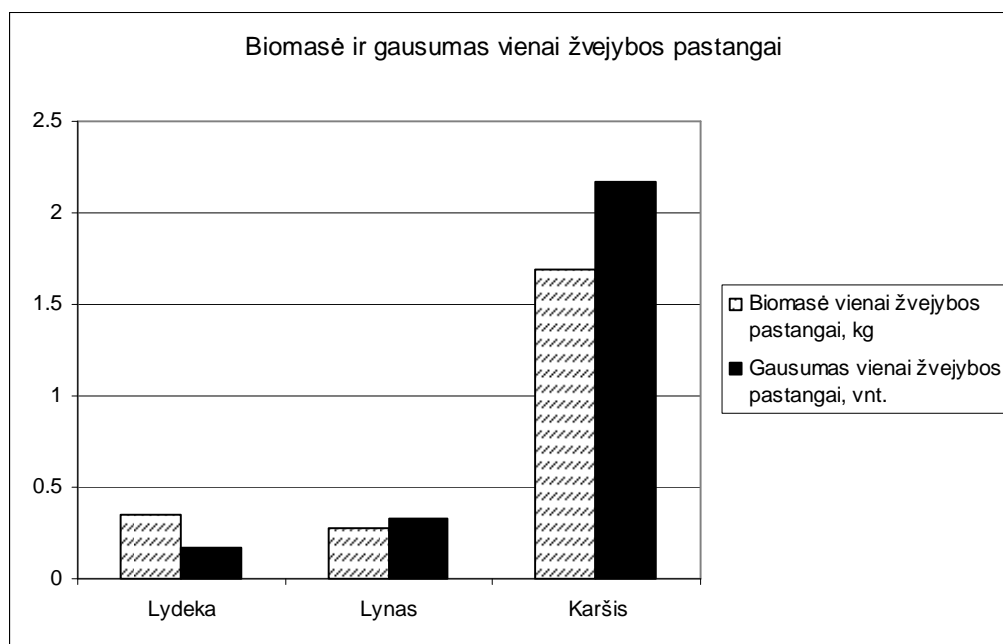


107 pav. Žuvų pasiskirstymas pagal vertę.

Apskaičiuota biomasė ir gausumas vienai žvejybos pastangai *selektyviais* (108 pav.) ir *statomais įvairiaakiais* tinklais (109 pav.).



108 pav. Biomassė ir gausumas vienai žvejybos pastangai *selektyviais* tinklais.

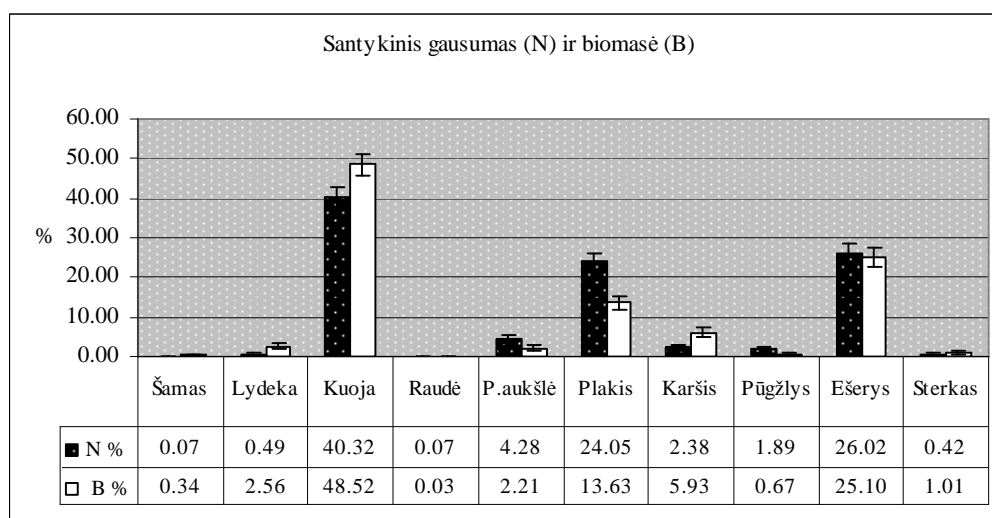


109 pav. Biomassė ir gausumas vienai žvejybos pastangai *statomais įvairiaakiais* tinklais.

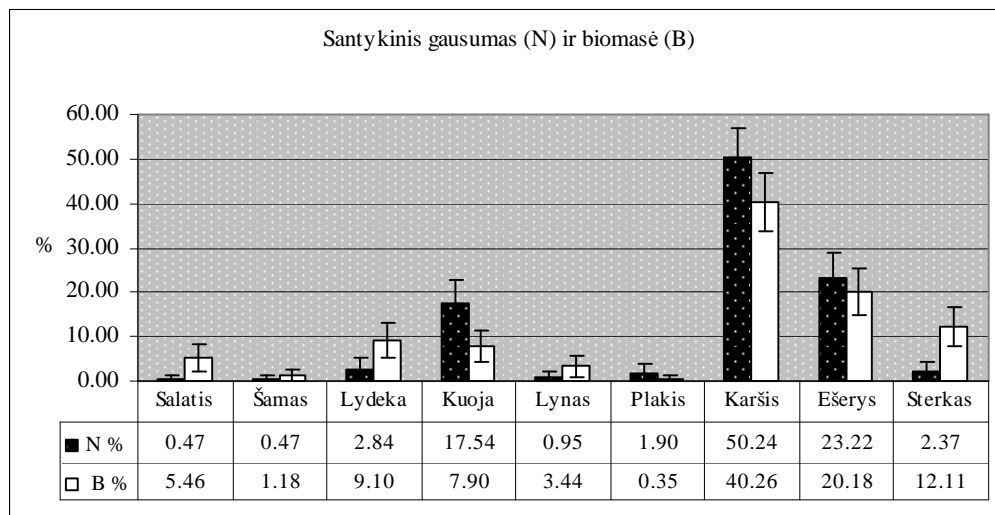
Matome, kad *selektyviais* tinklais vienai žvejybos pastangai statistiškai patikimai daugiausiai tenka kuojų – 86,5 vnt. (tai sudaro 2,06 kg), o *statomais įvairiaakiais* tinklais – 2,16 vnt. karšių (1,69 kg), lydekų – 0,16 vnt. (0,35kg.), lynų – 0,33 vnt. (0,28 kg).

#### ŽUVŲ TYRIMŲ, ATLIKTŲ SARTŲ EŽERO PENKIOSE SKIRTINGOSE STOTYSE, APIBENDRINIMAS

Kaip rodo tiek ankstesnieji, tiek šių metų tyrimų duomenys, Sartai nėra homogeniškas ežeras, vyraujančios populiacijos labai skiriasi, kaip nevienodi ir jų išteklių. Gauti labai įdomūs rezultatai, palyginus visų tirtų žvejybos stočių vidurkius: iš 110-o ir 111-o paveikslų matyti, kad žvejojant selektyviais tinklais galime spręsti, jog kuojų populiacija yra didžiausia (santykinis gausumas 40,32 %, santykinė biomasė net 48, 52% t.y. beveik pusė visos žuvų populiacijos), ešeriai sudaro kiek daugiau nei ketvirtadalį tiek pagal santykinį gausumą, tiek pagal santykinę biomasę. Plakiams tenka 24,05 % santykinio gausumo ir 13,63 % santykinės biomasės dalies. Tuo tarpu pagal žūklės įvairiaakiais statomais tinklais rezultatus sprendžiame apie gausią karšių populiaciją (50,24 % santykinio gausumo, ir 40,26 % santykinės biomasės). Nuo jų atsilieka ešeriai, kuojos ir starkiai.

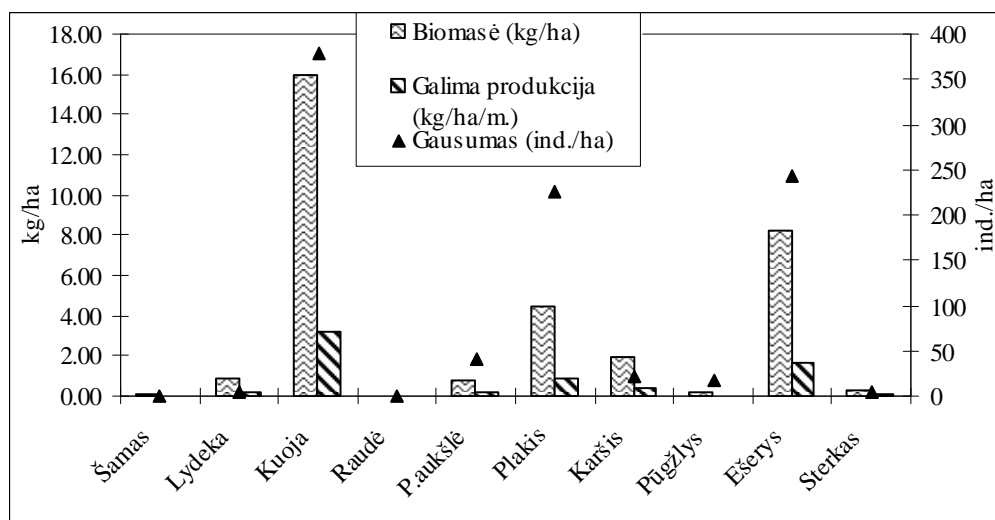


110 pav. Atskirų rūšių žuvų gausumas (vnt., %) ir biomasė (g, %) ( $\pm$  95,00 % pasikliautinis intervalas), nustatytas tiriant *selektyviais* tinklais

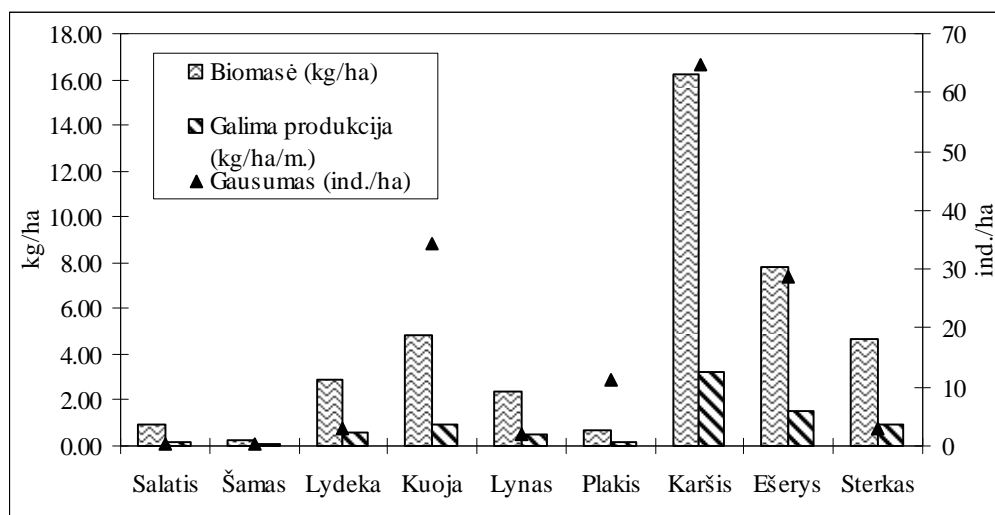


111 pav. Atskirų rūšių žuvų gausumas (vnt., %) ir biomasė (g, %) ( $\pm 95,00$  % pasikliautinis intervalas), nustatytas tiriant *statomais įvairiaakiais* tinklais.

Labai panašius rezultatus gauname apskaičiavus biomasę ir gausumą vienam ežero ploto hektarui (112 ir 113 pav.).

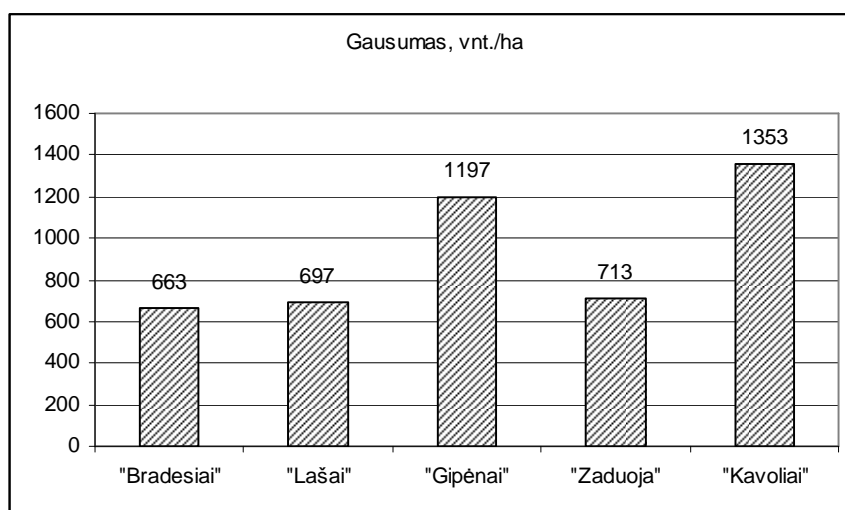


112 pav. Atskirų rūšių žuvų gausumas (ind./ha) ir biomasė (kg/ha) bei apskaičiuota galima produkcija (pagal *selektyvių* tinklų duomenis)



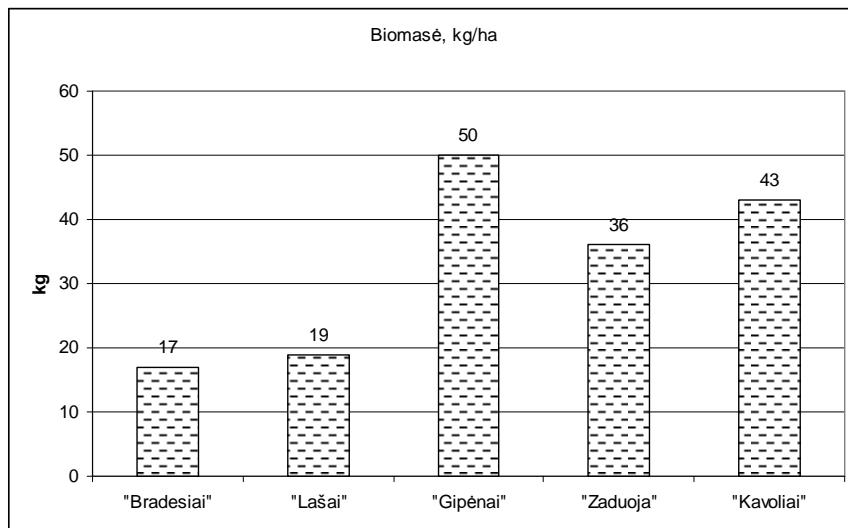
113 pav. Atskirų rūšių žuvų gausumas (ind./ha) ir biomasė (kg/ha) bei apskaičiuota galima produkcija (pagal *statomų įvairiaakių* tinklų duomenis).

Galime palyginti išteklių gausumą įvairiose žūklės stotyse pagal individų skaičių vnt./ha (114 pav.) ir pagal biomasę (115 pav.) žvejojant selektyviais tinklais. Matyti, kad Sartuose ties Gipėnų kaimu ir ties Kavoliais ištekliai tiek pagal biomasę, tiek pagal individų skaičių yra didžiausi.



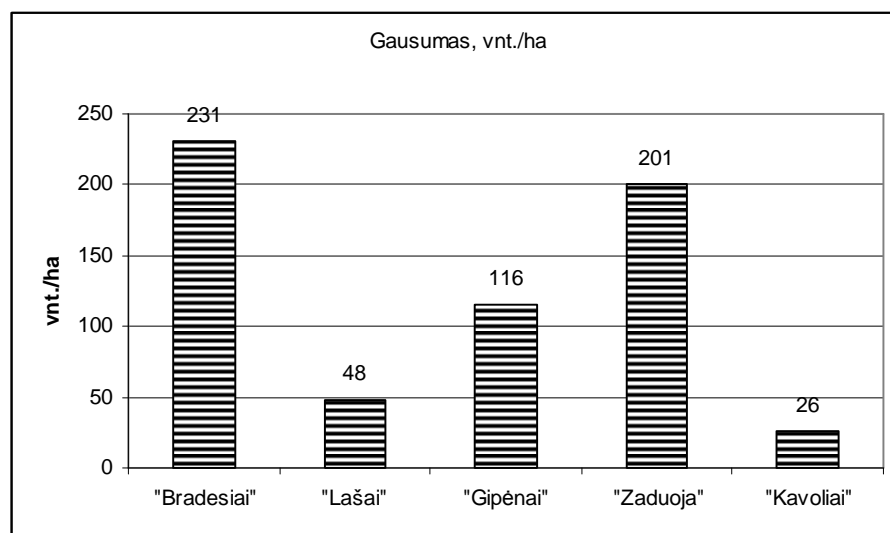
114 pav. Žuvų gausumo palyginimas žūklės stotyse, vnt./ha., apskaičiuotas žvejojant selektyviais tinklais.



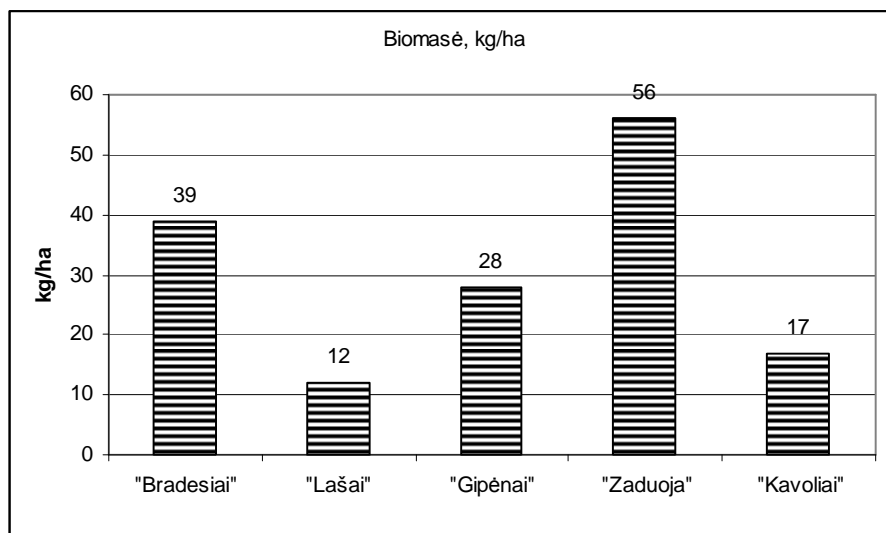


115 pav. Žuvų išteklių palyginimas žūklės stotyse, kg/ha, apskaičiuotas žvejojant selektyviais tinklais.

Apskaičiuoti ištekliai pagal įvairiaakiais tinklais pagautą laimikį pateikiami 116 ir 117 pav. Įdomu, kad čia prie Zaduojos ir Bradesių kaimo ištekliai jau apskaičiuojami didesni nei kitose stotyse.

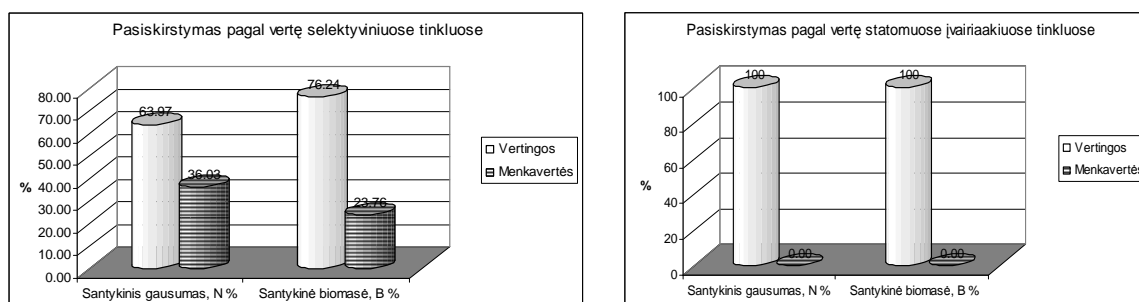


116 pav. Žuvų gausumo palyginimas žūklės stotyse, vnt./ha., apskaičiuotas žvejojant statomais įvairiaakiais tinklais.



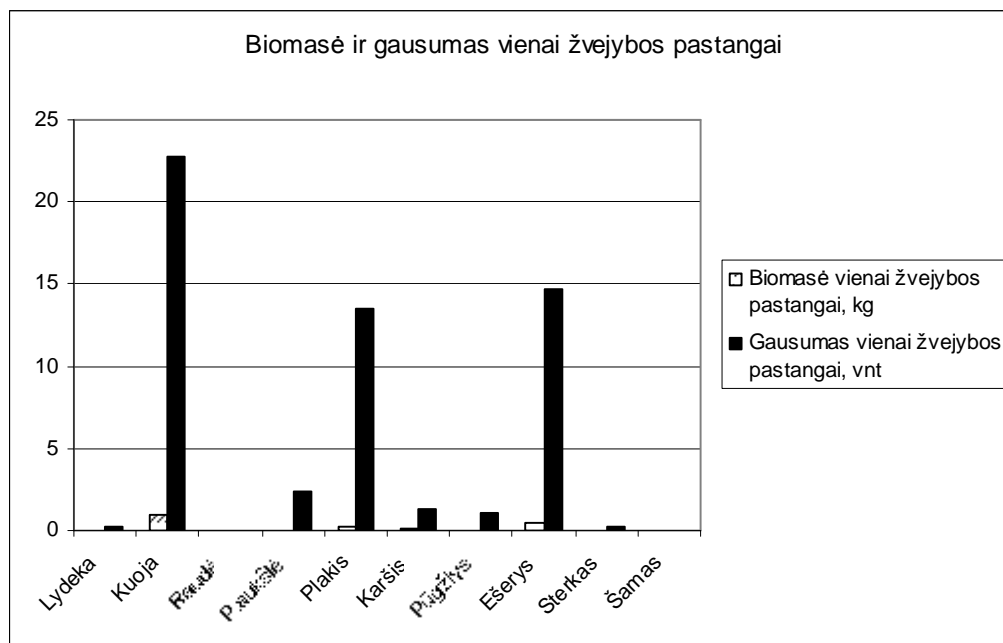
117 pav. Žuvų išteklių palyginimas žūklės stotyse, kg/ha, apskaičiuotas žvejojant statomais įvairiaakiais tinklais.

Laimikio pasiskirstymas pagal vertę visame Sartų ežere 2008 m. vasarą pateikiamas 118 paveiksle.

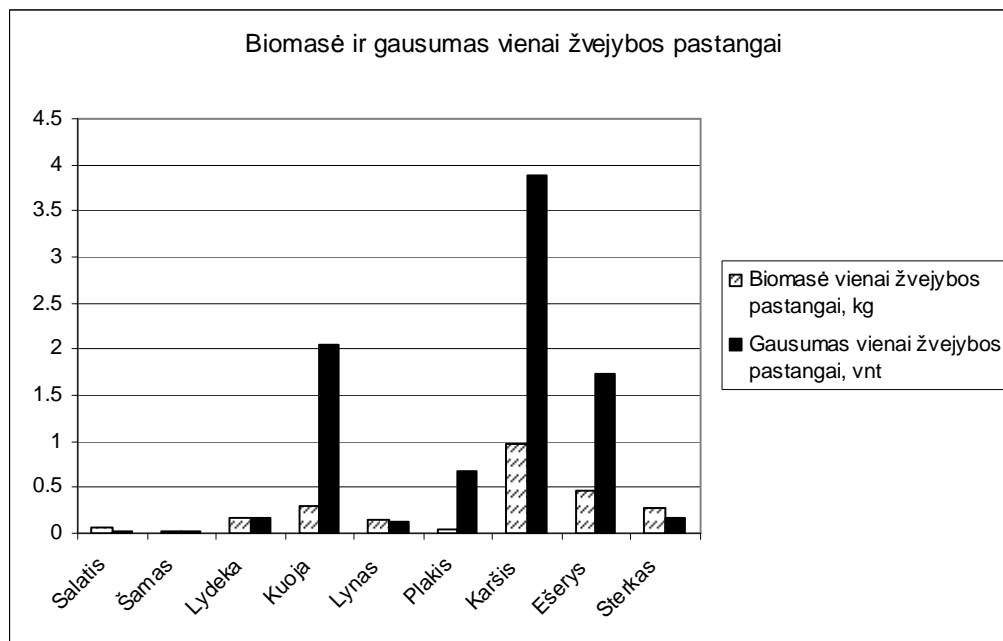


118 pav. Žuvų pasiskirstymas pagal jų vertę Sartų ežere.

Apskaičiuota biomasė ir gausumas vienai žvejybos pastangai *selektyviais* (119 pav.) ir *statomais įvairiaakiais* tinklais (120 pav.). Matome, jog žvejojant selektyviais tinklais, kuojų gausumas vienai žvejybos pastangai buvo 22,7 vnt., masė – 1 kg; tame tarpe ešerių – 14,6 vnt. ir masė 0,5 kg, o plakių – 13,5 vnt., kurių masė buvo tik 0,3 kg. Tuo tarpu žvejojant įvairiaakiais statomais tinklais viena žvejybos pastanga sugauta 3,9 vnt. karšių arba 0,97 kg; po 2 vnt. kuojų arba 0,29 kg; ešerių – 1,7 vnt. ir 0,4 kg.



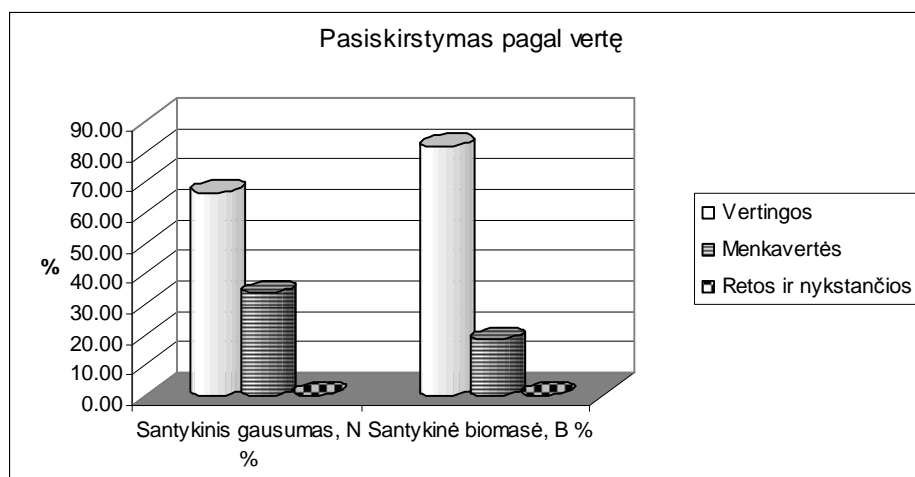
119 pav. Biomassė ir gausumas vienai žvejybos pastangai *selektyviais* tinklais.



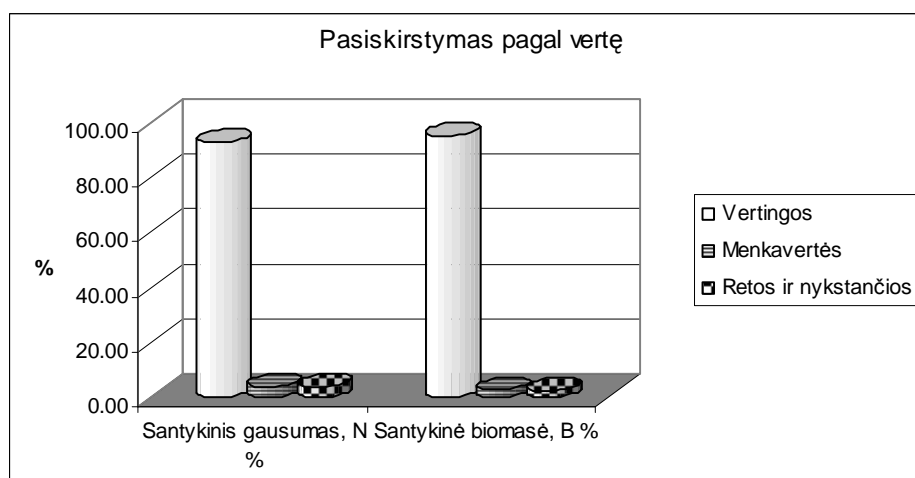
120 pav. Biomassė ir gausumas vienai žvejybos pastangai *statomais įvairiaakiais tinklais*.

## APIBENDRINIMAS

Atlikus tyrimus 2008 metais ir apskaičiavus menkaverčių žuvų gausumą skirtinguose Lietuvos ežeruose nustatėme, kad santykinis vertingų verslinio dydžio žuvų gausumas viršija 70 procentų, o biomasė siekia 80 procentų (121 pav.). Dar didesnis skirtumas jeigu lygintume vien tik leistino gaudyti dydžio žuvis (122 pav.). Tik nežymią dalį, vos kelis procentus sudaro retos ar nykstančios žuvis. Todėl galima padaryti išvadą, kad šalies ežeruose vyrauja vertingos verslinės žuvis, o menkavertės jų ištekliams esminio poveikio nedaro.



121 pav. Žuvų, sugautų įvairiaakiais tinklais, pasiskirstymas pagal vertingumo grupes

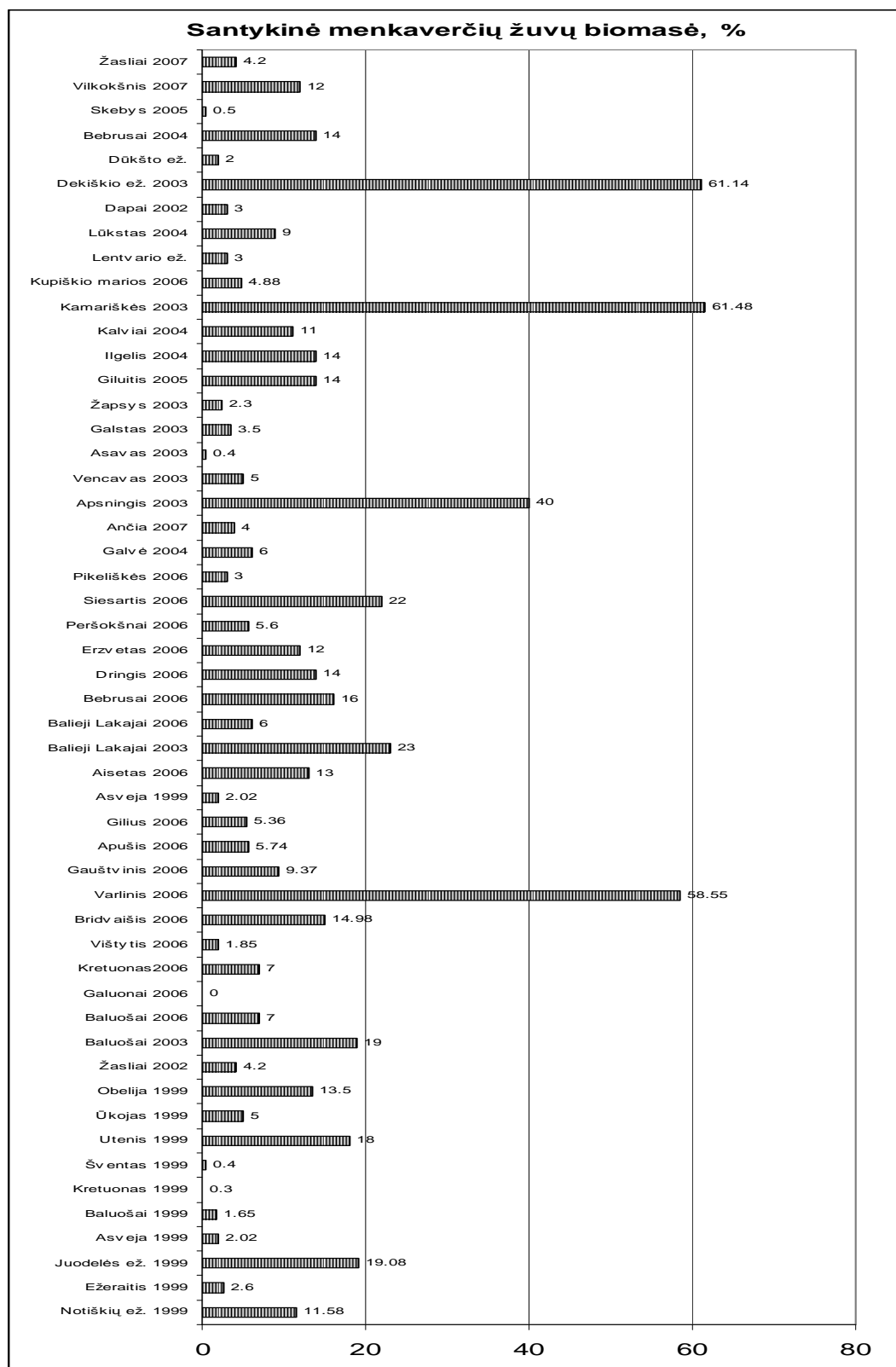


122 pav. Verslinio dydžio (vyresnio amžiaus) žuvų (sugautų retesniais nei 30 mm tinklais) pasiskirstymas pagal vertingumo grupes

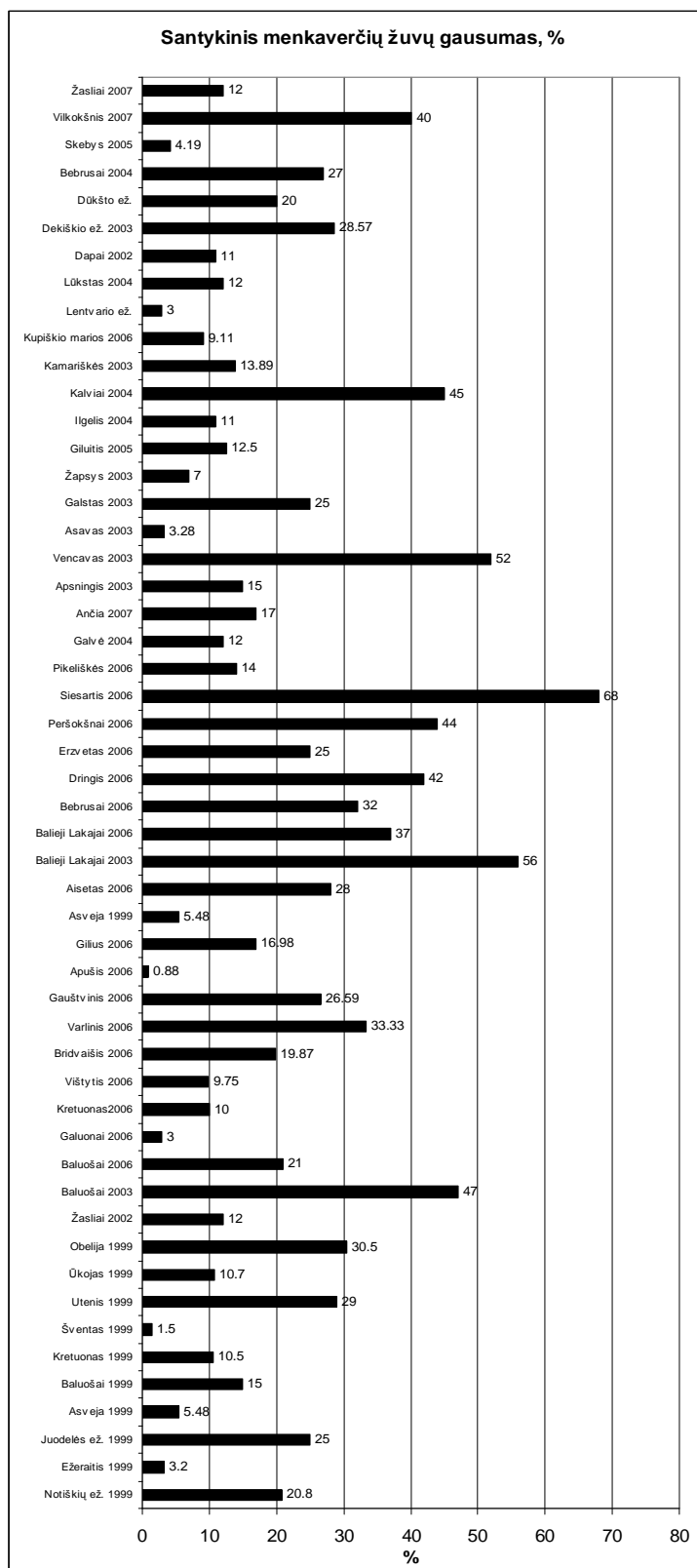
Tarp 1999–2007 m. tirtų ežerų didžiausias procentas menkaverčių žuvų buvo Duokiškio ežere (Trakų raj.), Kamariškės ežere (Zarasų raj.), Apsingyje (Varėnos raj.) ir Varlinyje (Kelmės raj.). Šiuos ežeruose, kurie visi yra maži, nuo 0,5 iki 20 ha ploto, menkavertės žuvys yra saulažuvės ir sidabriniai karosai, arba abi šios rūšys abi. Todėl sumažėjus plėšriųjų žuvų, dažnai po dusimo, labai sparčiai pagausėja pirmiausia saulažuvių, kurios dominuoja bendrijoje tiek pagal biomąsę (sidabriniai karosai), tiek pagal gausumą (saulažuvės) (123–124 pav.). Kita situacija yra dideliuose, dažniausiai rininės kilmės seliaviniuose ežeruose, jeigu juose gyvena ežerinė stinta. Kartu su pūgžliu šios dvi rūšys vyrauja giluminėse tokių ežerų dalyse, o gausumas kai kuriuose jų, pvz., Siesartyje, gali siekti beveik 70 procentų nuo bendro žuvų gausumo. Iki 50 proc. nuo bendro žuvų gausumo ežerinės stintos bei pūgžliai žuvų bendrijose sudaro Vilkokšnyje, Kalviuose, Vencave, Baltuosiuose Lakajuose, Baluošuose, Dusioje (Ekologijos instituto vykdomo monitoringo duomenimis).

2008 m. atliktų tyrimų duomenimis iš visų tirtų ežerų menkaverčių žuvų biomąsė didžiausia Guosto (Prienų raj.) ežere (beveik 70 proc.), Žako (Trakų raj.), kur sudaro 34 proc. nuo bendros biomąsės. Atitinkamai šiuose ežeruose menkavertės žuvys yra ir gausiausios. Ypač plakių ir pūgžlių gausa išsiskiria Guosto ežeras, Vykežerio (Zarasų raj.) ir Ilgio (Molėtų raj.) ežerai. Visuose likusiuose ežeruose, išskyrus Vykežerėlį, kuriame menkaverčių žuvų labai maža, nes čia gausios kaip niekur kitur lydekos, menkaverčių žuvų biomąsė ir gausa sudaro 15–25 procentus nuo bendros biomąsės ir 15–37 proc. nuo bendro gausumo. Čia atskirai reikia paminėti Asalnų ežerą, kuriame buvo tirta tik giluminė dalis. Taip pat labai maža pūgžlių bei kitų menkaverčių žuvų Alnio ežere (biomąsė – tik 3,6 proc.) ir tai labai netikėti duomenys.

Visų tyrimų metu gautų duomenų analizė parodė, kad menkavertės žuvys gausiausios arba mažuose, dažnai dūstančiuose ežeruose, arba giliuose, seliaviniuose–stintiniuose ežeruose. Pagrindinė priežastis, kodėl pagausėja menkaverčių žuvų – plėšriųjų žuvų trūkumas bendrijose. Sistemingas žuvinimas lydekomis apčiuopiamų rezultatų neduoda. Kitas būdas menkaverčių žuvų gausos reguliavimui – jų išgaudymas gali būti labai efektyvus. Pvz., Baltuosiuose Lakajuose pradėjus gaudyti ežerines stintas, jų gausumas nuo 2003 iki 2006 m. sumažėjo beveik dvigubai, nuo 56 iki 37 procentų, o biomąsė – beveik 4 kartus.

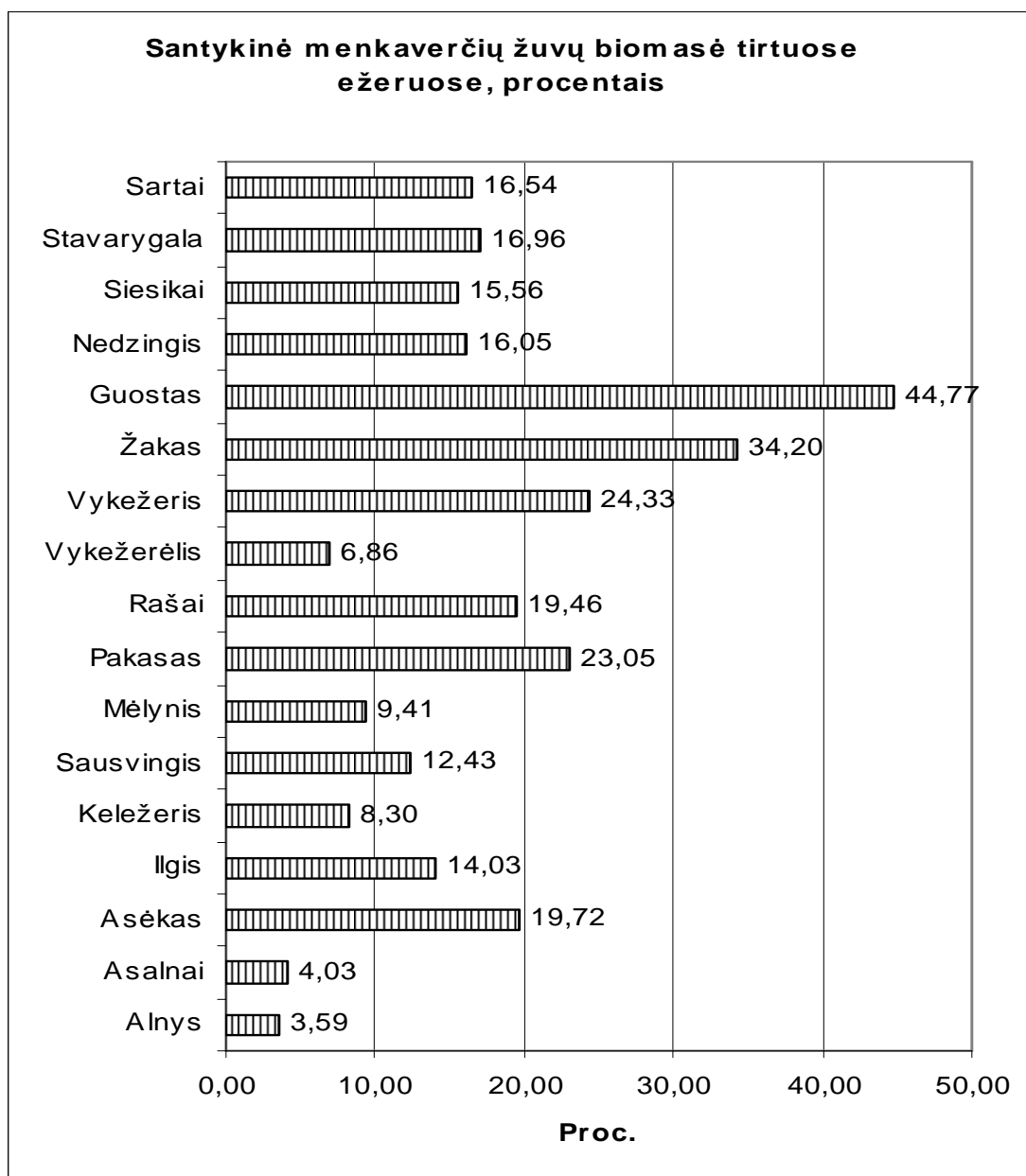


123 pav. Menkaverčių žuvų biomasė atskiruose ežeruose (1999–2007 m. tyrimų duomenimis)

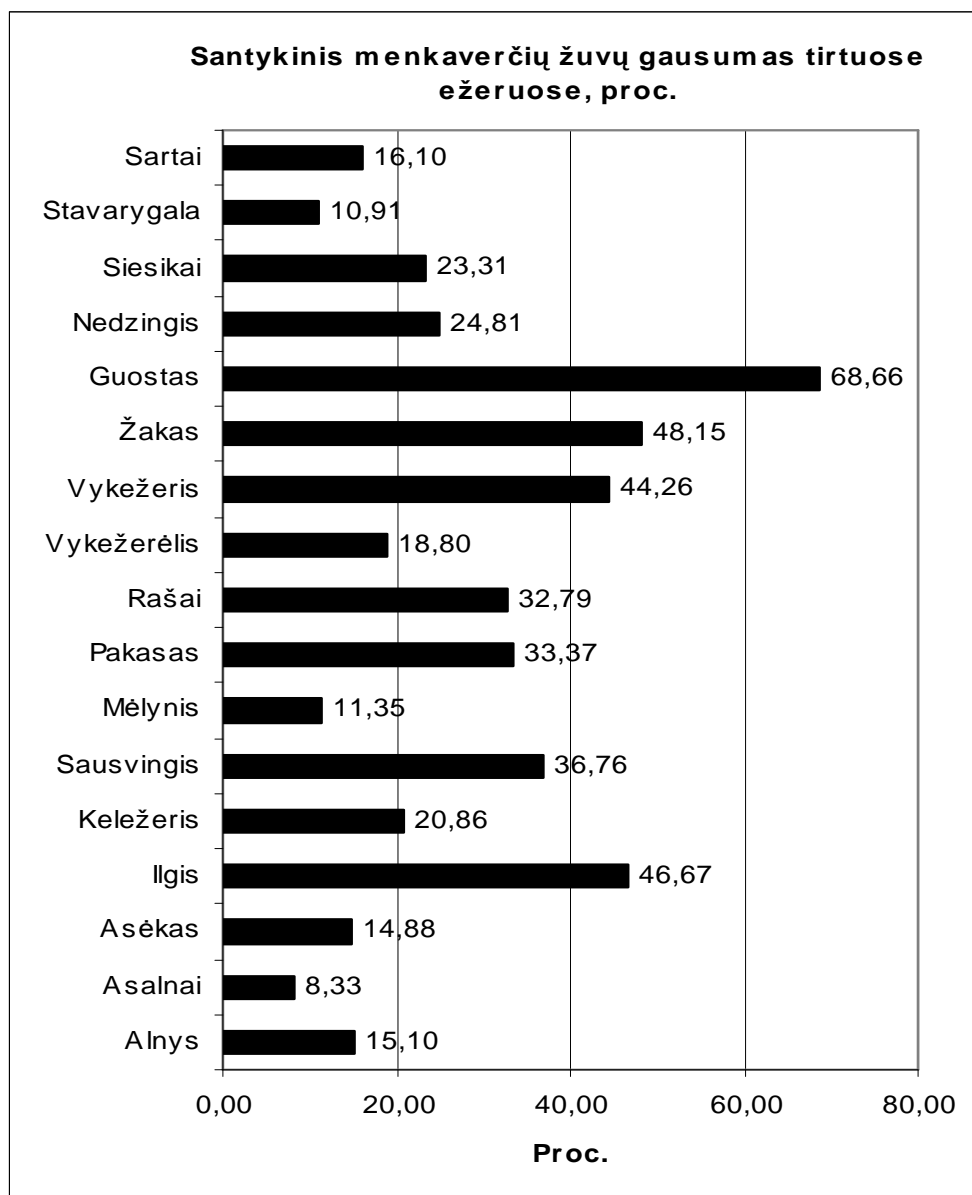


124 pav. Menkaverčių žuvų gausumas atskiruose ežeruose (1999–2007 m. tyrimų duomenimis)





125 pav. Menkaverčių žuvų biomasė atskiruose ežeruose (2008 m. duomenimis)



126 pav. Menkaverčių žuvų gausumas atskiruose ežeruose (2008 m. duomenimis)

## RETŪJŲ RŪŠIŲ ŽUVŲ APSAUGA

Vijūnas. Šiuo metu vijūnai Lietuvoje labai reti, pastaraisiais metais rasti tik Kuršių mariose ties Vente, Molėtų rajone, Bezdonės aukštupyje, Dar prieš 2 metus gyveno Širvintų rajono kai kuriuose ežeruose. Tyrimų metu ežeruose nesugauti, tačiau 1999 m. balandžio mėn. 16 d. vienas vijūnas sugautas Šventojoje ties Antaliepte. Galima teigti, kad į Sartus jų atplaukia ir daugiau. Specialių vijūnų apsaugos priemonių Sartuose taikyti nereikia. Pradėjus juos veisti dirbtinai, galima introdukuoti tik į Giluičio ežero šiaurinę dalį bei į Alnio ežerą.

Šamas. Lietuvoje retos žuvys šamai dažni tik Nemune, ypač deltoje, taip pat nuo Druskininkų iki Alytaus, Kauno mariose. Ežeruose šamai reti, kiek daugiau jų pasitaiko dideliuose, pratakuiuose, tačiau nebūtinai giliuose ežeruose, pvz. Sartuose, Samave. Todėl Sartai – vienintelis iš tirtų ežerų, kuriame iki šiol gyvena gyvybinga šamų populiacija. Jos išlikimui būtina verslinės žūklės traukiamaisiais tinklais metu uždrausti gaudyti mažesnius nei 5 kg masės šamus. Būtina pradėti dirbtinį šamų veisimą. Paaugintus tvenkiniuose vienasarius šamus galima introdukuoti ir kitus šio regiono ežerus, pirmiausia į Keležerį, Zaduoją.

Meknė. Meknės Lietuvoje paplitę Nemune, Neryje, kitų upių žemupiuose, mėgsta lėta srovę, todėl jų nėra mažuose upeliuose, upių aukštupiuose. Dažnos Kuršių mariose, pasitaiko Rytų Lietuvos ežeruose, pvz., Lakajų, Zaraso, Žeimenio, Kriaunelio ežeruose, Antalieptės vandens talpykloje, prieš 20 ir daugiau metų sugautos ir Sartuose. Ignalinos ežeryne jų pasitaikydavo beveik visuose pratakuiuose ežeruose, tame tarpe ir Pakase bei Ūkojuje. Šiuo metu gyvybinga meknių populiacija yra tik Šventosios ištakose Sartų ežere. Apsaugos priemonės nebūtinės, nes meknių gausumas sumažėjimas – mokslo nepaaiškintas ir bendras visiems ežerams procesas. Būtina meknes pradėti veisti dirbtinai. Žuvinti pirmiausiai reikėtų pratakinius ežerus – Paštį, Rašus, Sartus.

Kartuolė. Tirtuose ežeruose paplitusi tik Sartų ežere. Jų gyvenamieji biotopai – smėlėti ar su dumblo priemaišomis atabradai ir sublitoralė iki 3 m gylio. Specialių apsaugos priemonių taikyti nereikia. Sartuose atskiruose biotopuose kartuolė gausios, čia jos sudaro stabilią reprodukcinę bandą, kurios stabilumas užtikrinamas didelio dvigeldžių moliuskų litoralėje gausumo.

Kirtiklis. Aptiktas Sartų ežere smėlėtuose atabraduose prie tiltų ir lieptų. Kiekvienoje tinkamoje buveinėje gausumas siekai nuo keliolikos ir kelių šimtų individų.

## IŠVADOS

1. Daugiausia menkaverčių žuvų yra mažuose, kelių ar keliasdešimt ha aploto ežeruose, dažnai dūstančiuose. Juose pagrindinės menkavertės žuvys – saulažuvės, vyraujančios tiek pagal gausumą, tiek biomasę.

2. Dideliuose, dažniausiai rininės kilmės seliaviniuose ežeruose, jeigu juose gyvena ežerinė stinta, tai kartu su pūgžliu šios dvi rūšys vyrauja giluminėse šių ežerų dalyse, o gausumas kai kuriuose jų gali siekti beveik 70 procentų nuo bendro žuvų gausumo, kitur sudaro iki 50 proc. nuo bendro žuvų gausumo.

3. 2008 m. atliktų tyrimų duomenimis iš visų tirtų ežerų menkaverčių žuvų biomasė didžiausia Guosto (Prienu raj.) ežere (beveik 70 proc.), Žako (Trakų raj.), kur sudaro 34 proc. nuo bendros biomasės.

4. Visų tyrimų metu gautų duomenų analizė parodė, kad menkavertės žuvys gausiausios arba mažuose, dažnai dūstančiuose ežeruose, arba giliuose, seliaviniuose–stintiniuose ežeruose. Pagrindinė priežastis, kodėl pagausėja menkaverčių žuvų yra plėšriųjų žuvų trūkumas bendrijose.

5. Sistemingas žuvinimas lydekomis ženklių rezultatų neduoda. Kitas būdas menkaverčių žuvų gausos reguliavimui – jų išgaudymas gali būti labai efektyvus. Baltuosiuose Lakajuose pradėjus gaudyti ežerines stintas, jų gausumas nuo 2003 iki 2006 m. sumažėjo beveik dvigubai, o biomasė – beveik 4 kartus.

## LITERATŪRA

1. Basalykas A., Bieliukas K., Chomskis V. ir kt. Lietuvos TSR fizinė geografija. I dalis. – Vilnius, 1958 – p.256-268
2. Bubinas A., Bukelskis E. Gėlavandenių hidrocenozių struktūra ir jų tyrimo metodai. Vilnius, 1998. 120 p.
3. Bieliukas K. Lietuvos TSR ežerai. – Vilnius, 1956 – p. 5-42.
4. Bieliukas K. Ežerotyros pagrindai. – Vilnius, 1961 – p. 196-251
5. Bukelskis E. Asvejos regioninio parko Asvejos, Baluošų ir Viranglio hidrobiologiniai tyrimai. – Vilnius, 1997 – 56 p. (mašinėraštis)
6. Bukelskis E, Repečka R. Syko arealo Lietuvos vandenyse išplėtimo perspektyvų įvertinimas. Vilnius, 1997 – 64 p. (mašinėraštis )
7. Grigelis A., Maniukas J., Orlova A. Lietuvos ežerų hidrobiologiniai tyrimai. – Vilnius, 1975 – p. 178-181
8. Kilkus K. Lietuvos ežerų hidrologija. – Vilnius, 1989 – p. 30-47
9. Kilkus K. Bendroji hidrologija. – Vilnius, 1993 – p. 44-94
10. Skorupskas E. Seliava ir racionalus ežerų panaudojimas. – Vilnius, 1973 – p. 12-25
11. Правдин Ф.И. Руководство по изучению рыб. – Москва, 1966 – с. 163-219
12. Решетников С.Ю. Экология и систематика сиговых рыб. – Москва, 1980 – с. 6-26