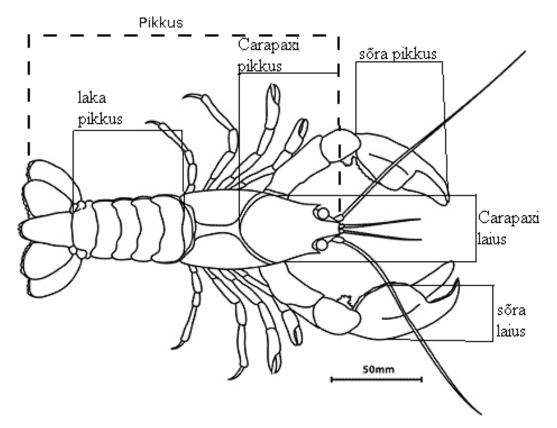
## Andmestiku kirjeldus

## Uuritud objektid

Uuritavaks objektiks on jõevähkide asurkond Eestis, selleks on kümnest Eesti veekogust kinnipüütud ja mõõdetud erinev arv vähke. Kümme veekogu, millest vähke püüti, on Laugi, Pangodi, Saadjärve, Vähilakk, Lutsu jõgi, Tootsman, Tündre '06, Kuke oja '04, Soodla jõgi, Kuke oja '05. Kokku saadi 555 vähi andmed. Kahjuks on ka palju puuduvaid andmeid.

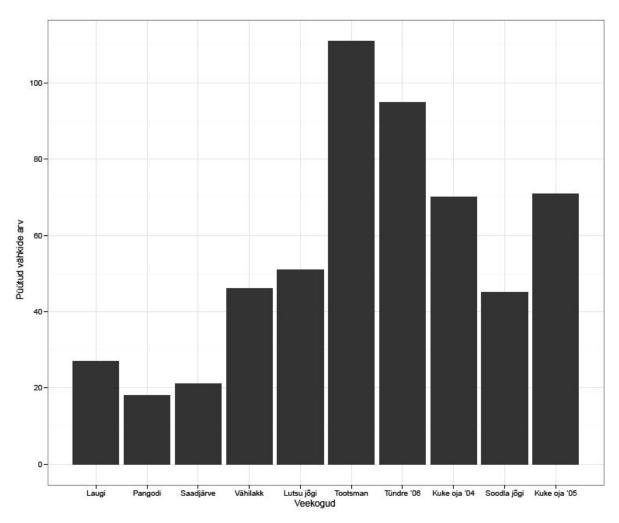
## Uuritud tunnused

Kokku on mõõtetud (vaadeldud) 21 tunnust: veekogu, sugu, pikkus(mm), toorkaal(g), Carapaxi (pealüli) pikkus, Carapaxi laius, laka (tagakeha) pikkus, laka laius, laka liha kaal, parema sõra pikkus, parema sõra laius, parema sõra liha kaal, marjaterade arv, puuduvad sõrad (0-ei esine, 1- 1 sõrg puudu, 2- 2 sõrga puudu), puuduvad jäsemed (0-ei esine, 1-esineb), muud vigastused (0-ei esine, 1-esineb), Fultoni indeks (sarnane kehamassiindeksiga inimestel), suhteline viljakus (marjaterade arv/kaal), lihasaagise %, laka lihasaagise %, sõra lihasaagise %.



## Materjali kirjeldav analüüs

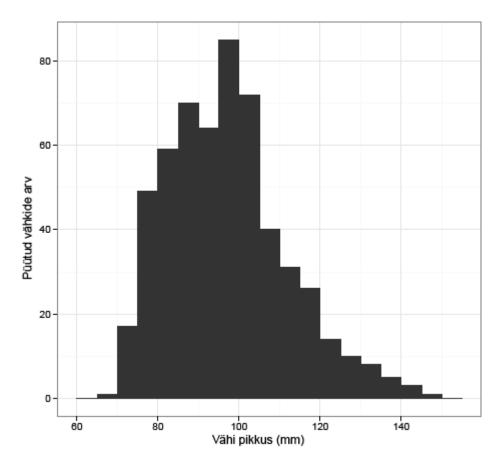
Andmestikus on kogutud andmed vähkide kohta kümnest erinevast Eesti veekogust. Kahjuks mõnedel veekogudel puuduvad mõningate tunnuste väärtused, järelikult me ei suuda teha otsust kõikide veekogude kohta. Analüüsime ainult neid veekogusid, mille kohta meil on informatsioon olemas ja vastame küsimusele, mille poolest vähid erinevad teine teisest erinevates veekogudes. Esitame siin iga veekogu puhul kinnipüütud vähkide arv (Joonis 1).



Joonis 1. Püütud vähkide jaotumine veekogude kaupa

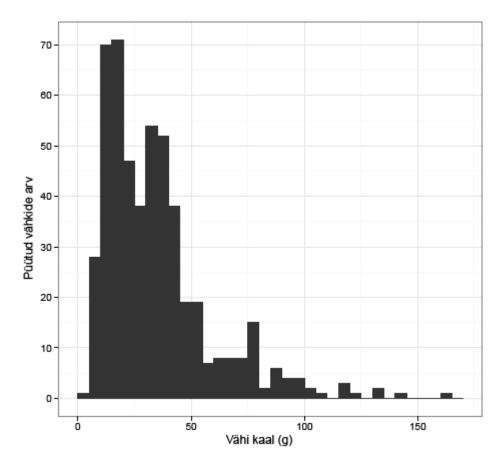
Selle tulpdiagrammi järgi on näha, et kõige rohkem vaatlusi oli tehtud veekogudes 6 ja 7 (Tootsman, Tündre''06) ning kõige vähem – 1, 2 ja 3 (Laugi, Pangodi, Saadjärve), teistes – enam-vähem võrdselt.

Järgnevalt uurime, kuidas jaotuvad vähkide kaalud ja pikkused (millises vahemikus nad kõiguvad, mis on keskmine jne).



Joonis 2. Vähkide pikkuse histogramm

Joonisel 2 me näeme, et suurim osa vaadeldavatest vähkidest on pikkusega 80-110 mm, suuremaid vähke on märgatavalt vähem. Kui vaadata nende kaalu histogrammi (Joonis 3), siis näeme, et rohkem on neid vähke, kelle toorkaal on kuni 50 grammi ning raskemaid vähke on üsna vähe.

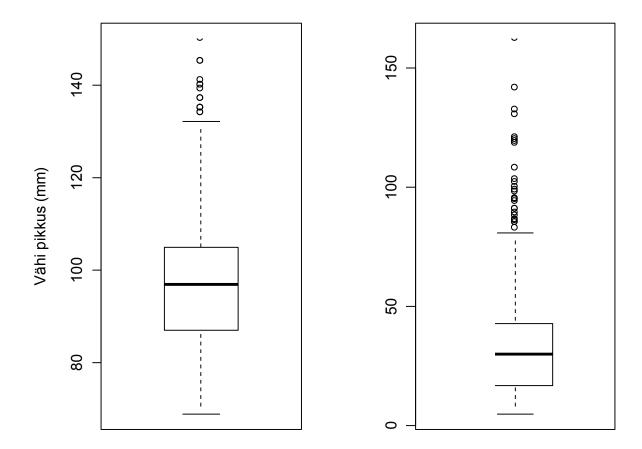


Joonis 3. Vähkide kaalu histogramm

Järgnevas esitame ka nende mõningaid arvkarakteristikuid.

Tunnus	Mediaan	Keskmine	Standardhälve	Miinimum	Maksimum
Pikkus	97	97,6	14,8	69	150
Toorkaal	30,2	34,8	24,1	5	162,5

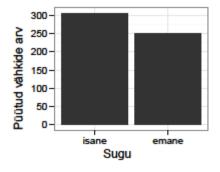
Vaadates maksimum (162,5g) ja miinimum (5g) kaalu vahet näeme, et vähkide kaalu hajuvus on väga suur. Ka vähkide pikkuste hajuvus on väga suur 69mm-150mm. Pikkuse korral on mediaan ja keskmine väärtus peaaegu võrdsed ehk võib eeldada, et vähkide pikkus on normaaljaotusega, kuigi histogrammi kujust seda ei näe. Kui võrdleme samu näitajaid kaalu jaoks, siis näeme, et need väärtused on teineteisest natuke erinevad ja ka histogramm näeb pigem iseloomulikum eksponent jaotusele kui normaaljaotusele.



Joonis 4. Vähkide pikkuse ja kaalu karpdiagrammid

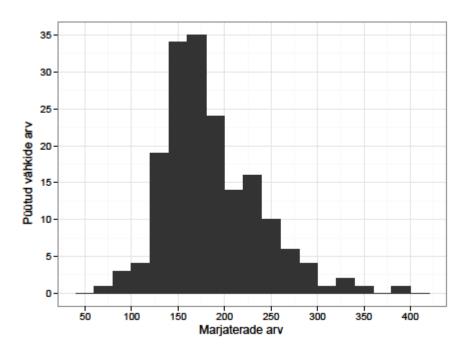
Karpdiagrammidel (Joonis4) on esitatud vaadeldavate tunnuste jaotused. Üksikud ringid näitavad ekstreemseid väärtusi (erindeid). Ruut näitab 25% ja 75% kvantiile, keskmine joon ruudus näitab mediaani, arvu, mis jagab järjestatud rida pooleks. Nagu eespool sai mainitud on ka siin näha, et kaalu tunnusel on väga palju erindeid.

Andmestikus on välja toodud ka kinni püütud vähkide sugu ning näeme (Joonis5), et meie andmetes on isaseid vähke (305) rohkem kui emaseid (250).



Joonis 5. Vähkide soo tulpdiagramm

Vähkide uurimise seisukohast on väga oluline tunnus absoluutne viljakus (marjaterade arv), mis näitab kui taastumisvõimeline on vähi populatsioon. Kahjuks meil puudub selline informatsioon kõikide vähkide kohta. Seega esitame ainult olemasolevad vaatlused histogrammi abil. Joonisel 6 on näha, et kõige sagedamini on marjaterade arv vahemikus 149-176 kuid on üksikud vähid, kelle absoluutne viljakus on 312 ja rohkem.

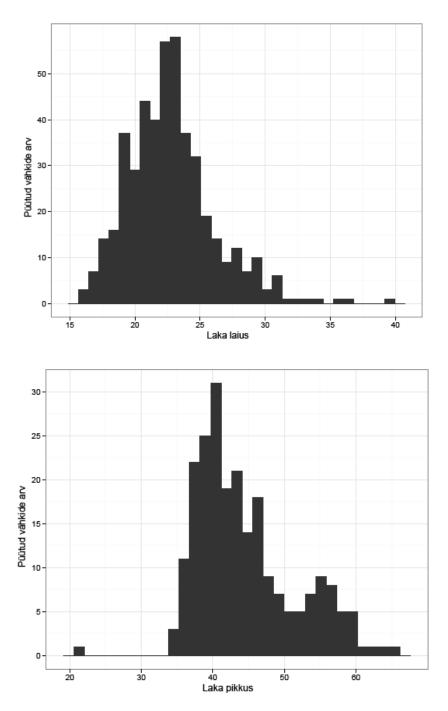


Joonis 6. Vähkide marjaterade arvu tulpdiagramm

Tunnus	Mediaan	Keskmine	Standardhälve	Miinimum	Maksimum
Marjaterad	174	186,88	51,82	67	394

Tabelit vaadates näeme, et ka marjaterade arvu hajuvus on väga suur.

Vähkide suuruse kirjeldamiseks mõõdetakse veel ka vähkide laka laiust ja pikkust, sest inimestele pakub vähkide juures ikka suurimat huvi liha ja enamus sellest on vähi lakas.

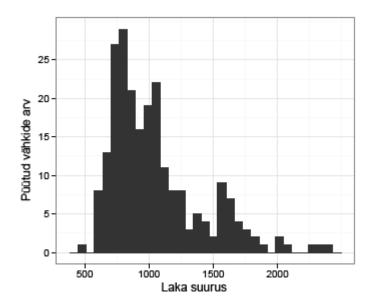


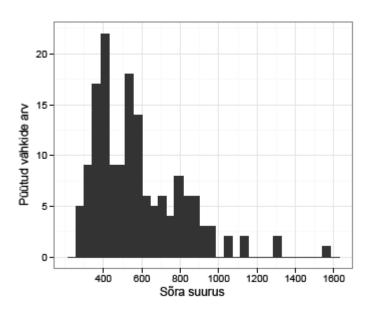
Joonis 7. Vähkide laka pikkuse ja laka laiuse histogrammid

Jooniselt 7 näeme, et enamuse vähkide laka pikkus on vahemikus 37-47 mm ja laka laius vahemikus 19-25 mm. Kuid nagu ka ülejäänud tunnused andmestikus nii ka need tunnused on suhteliselt suure hajuvusega ja on päris palju erindeid.

Kuna vähkidel on mõõdetud nii laka kui ka parema sõra pikkused ja laiused, siis andmete kasutamise lihtsustamise eesmärgil arvutame välja uued tunnused: laka suurus = laka pikkus \* laka

laius  $(mm^2)$  ja sõra suurus = sõra pikkus \* sõra laius  $(mm^2)$ . Järgnevas esitame juba uute tunnuste histogramme.

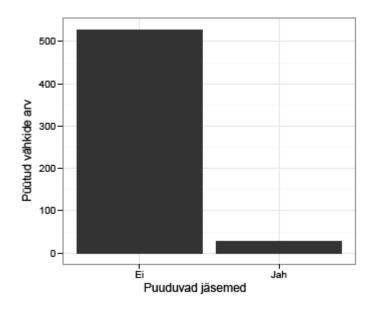




Joonis 8. Vähkide sõra ja laka suuruste histogrammid

Laka suuruse histogrammilt on näha, et laka suurus, nagu oodata oligi, on väga suure varieeruvusega, täpselt sama kehtib ka sõra suuruse kohta. Minimaalne laka suurus on 492 mm ja maksimaalne 2411 mm. Sõra minimaalne suurus on 258 mm samas kui maksimaalne on 1543 mm.

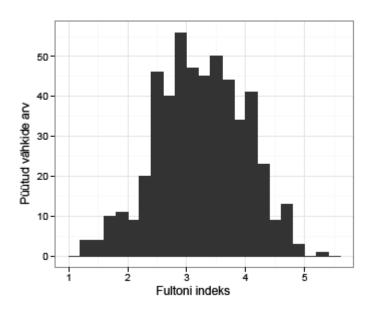
Veel huvitab meid, kas on palju selliseid vähke, kes on kaotanud jäseme. Puuduvad sõrad kasvavad küll vähkidel järgmisel kestumisel tagasi, kuid mitte enam nii tugevana, veel võib eeldada, et vigastatud vähid ei ole nii elujõulised, kui nende terved liigikaaslased, ja puuduv sõrg tähendab otsest lihakadu inimesele.



Joonis 9. Vähkide vigastuste esinemise ja mitteesinemise jaotus

Joonisel 9 on esitatud puuduvate jäsemete jaotus. Näeme, et andmestikus on rohkem neid vähke, kellel ei puudu jäsemed ning neid, kellel on mingi vigastus on suhteliselt vähe.

Vaadeldavas andmestikus on igale vähile arvutatud ka Fultoni indeks. Esitame Fultoni indeksi histogrammina, et uurida, milliseid väärtusi ta üldse omab.

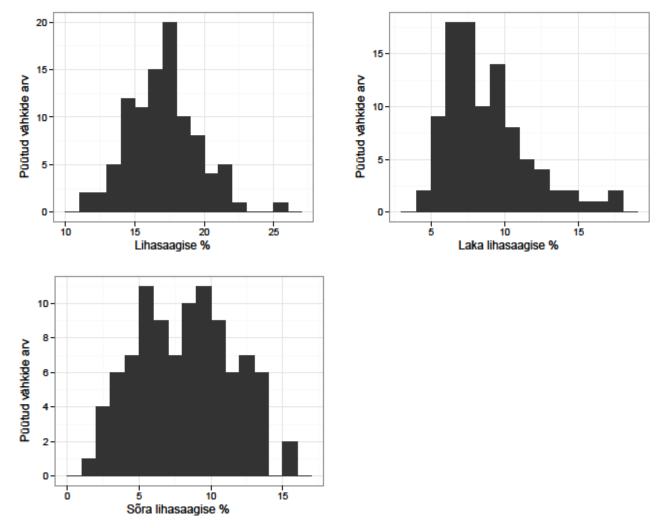


Joonis 10. Fultoni indeksi histogramm

Üldiselt Fultoni indeksid paiknevad vahemikus 1,24 kuni 5,34, ning aritmeetiline keskmine on 3,25. Mediaan ja keskmine on sisuliselt samad.

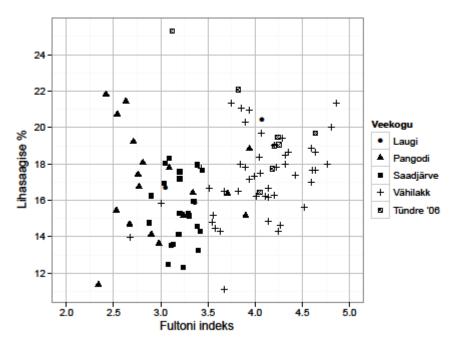
Tunnus	Mediaan	Keskmine	Standarthälve	Miinimum	Maksimum
Fultoni indeks	3,28	3,25	0,74	1,24	5,34

Järgnevalt esitame vähkide lihasaagise, laka lihasaagise ja parema sõra lihasaagise protsendi histogrammid. On näha, et lihasaagise protsent ei ületa 26% vähi kehast (joonis11) ning laka lihasaagise protsent ei ületa 18% vähi kehast ja sõra lihasaagise protsent on alla 16%. Suuremal osal vähkidest on lihasaagise protsent 14-20% vahel.

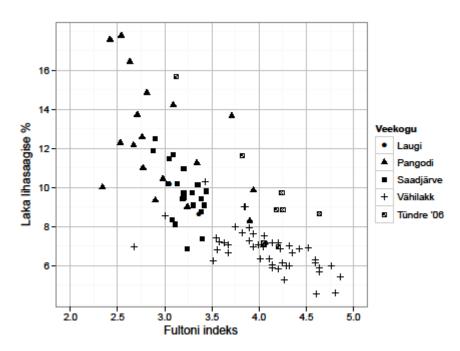


Joonis 11. Lihasaagise, laka lihasaagise ja sõra lihasaagise % histogrammid.

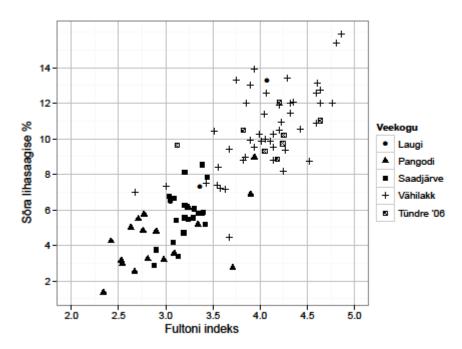
Järgnevalt vaatame kuidas Fultoni indeksist sõltub lihasaagise protsent. Seda saame vaadata vaid 5 veekogu põhjal, sest ülejäänutel lihasaagikuse protsent või Fultoni indeks puuduvad. Nagu näha jooniselt 12 on kõige suurema lihasaagise protsendiga vähk püütud Tündrest ja tema Fultoni indeks on 3,1. Kuid mingit üldist seost lihasaagise protsendi ja Fultoni indeksi vahel välja tuua ei saa. Küll aga on näha, et on seosed Fultoni indeksi ja laka (joonis 13) ning sõra (joonis 14) lihasaagise protsendi vahel. Laka lihasaagise protsent väheneb Fultoni indeksi kasvades, samas kui sõra lihasaagise protsent suureneb Fultoni indeksi kasvades. Sellest ka nähtava seose puudumine üldise lihasaagikuse protsendi ja Fultoni indeksi vahel.



Joonis 12. Lihasaagise % ja Fultoni indeksi seos.



Joonis 13. Laka lihasaagise % ja Fultoni indeksi omavaheline seos.



Joonis 14. Sõra lihasaagise ja Fultoni indeksi vahiline seos.