

Laihoja silakoita...

Jari Raitaniemi

Luonnonvarakeskus, Turku

Kalastajaristeily 16–17.8.2022

Näytteenotto kaupallisten kalastajien saaliista ja koetoolista kaikuluotausten yhteydessä

Kannan ikä- ja kokorakenteen arvioimista varten

- Selkämerestä mitataan vuosittain noin 30 000 silakkaa
- lisäksi punnitaan noin 2000 silakkaa, joista myös määritetään sukupuoli, sukukypsyyssaste ja ikä

Näytteenotto kaupallisesta saaliista pyritään suhteuttamaan saaliin jakautumiseen eri pyyntimuotojen, -aikojen ja -alueiden välille (käytännössä troolaus ja rysäkalastus).

Tutkimusalus Aranda Suomen ympäristökeskus (SYKE)

Kaikuluotaus- ja koetroolaukset
vuosittain syys-lokakuun vaihteessa

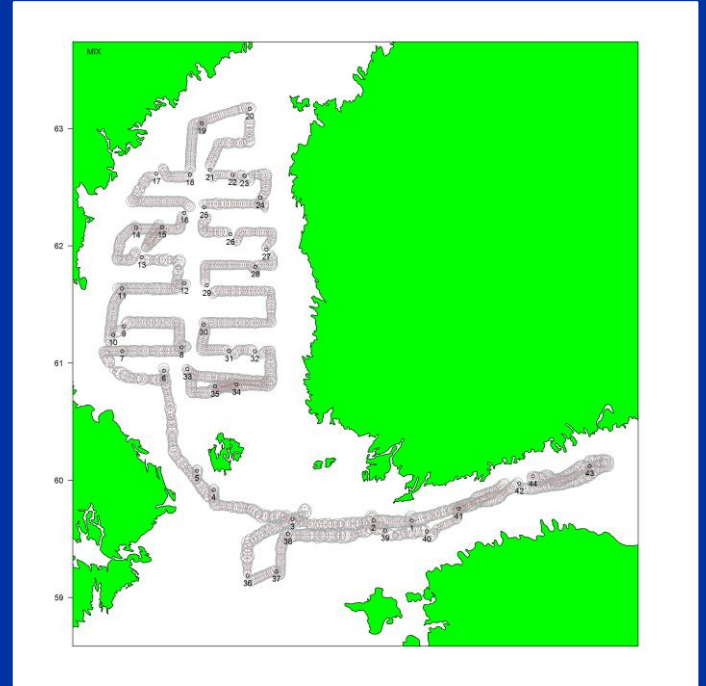
Ennen matkaa troolirumpu ym.
laitteisto sekä saaliin käsittely-
kontti asetetaan paikalleen.



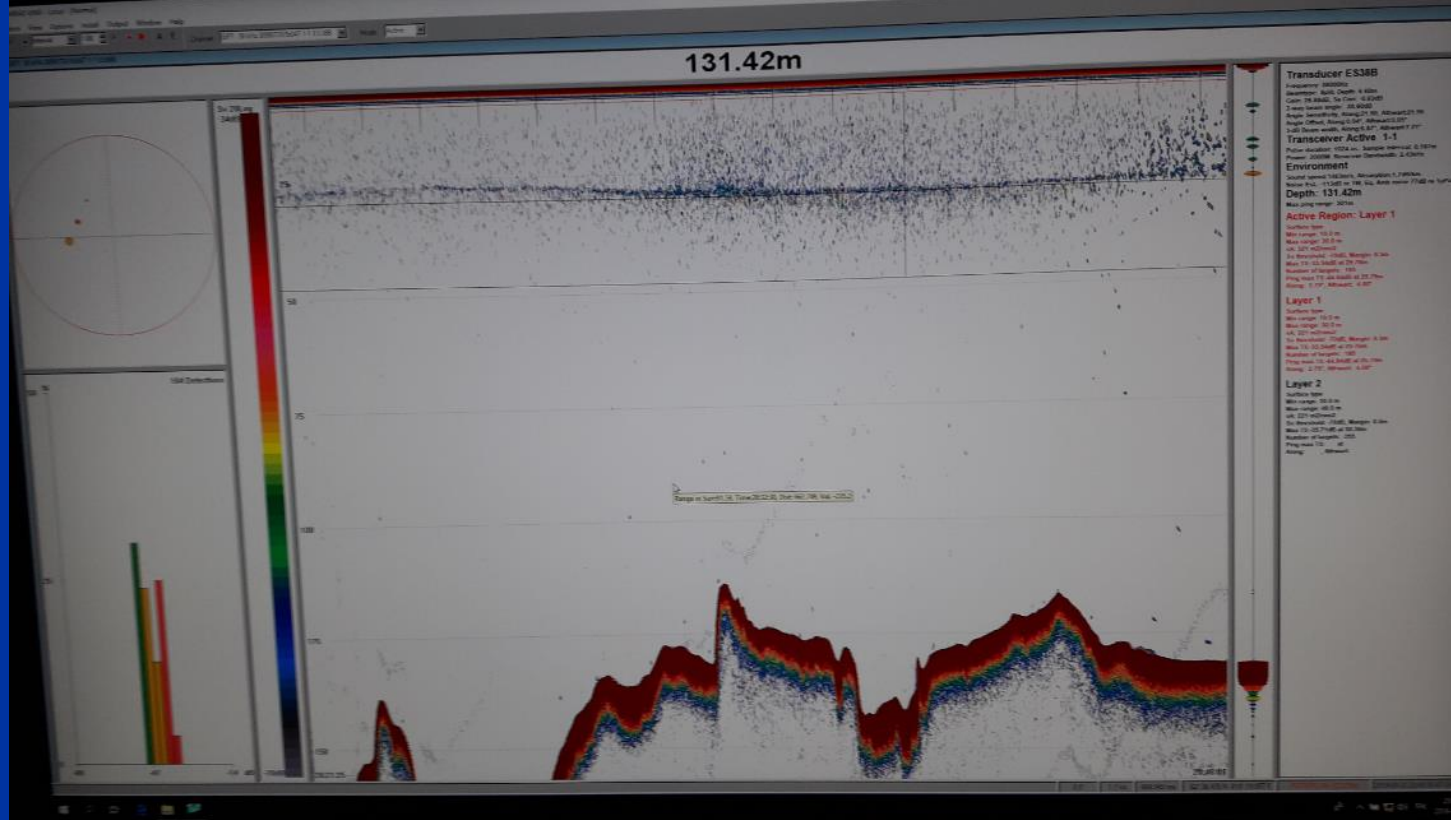
Tutkimusalue Arandan reitti syys-lokakuun vaihteessa 2021

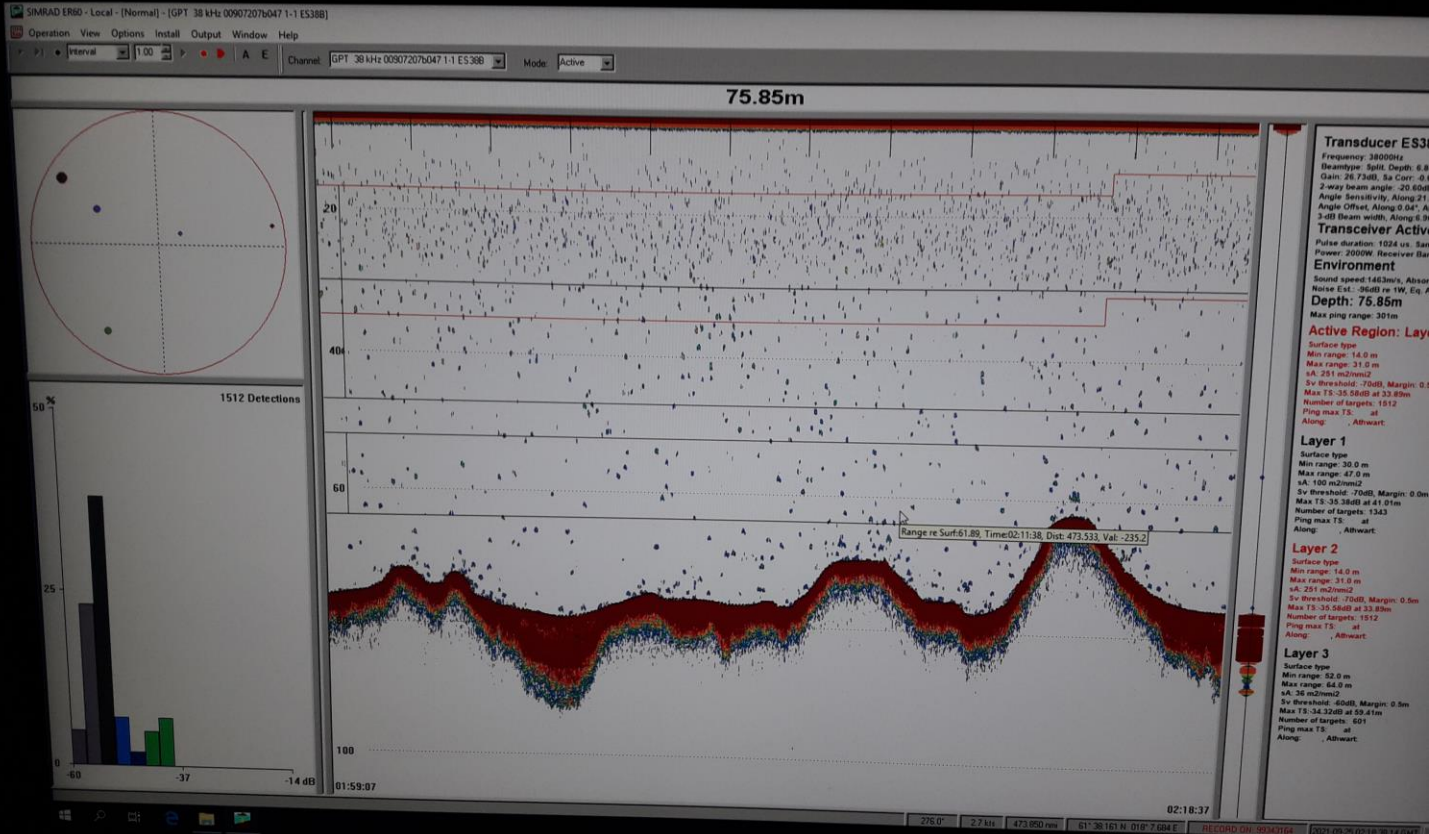
Kahden viikon matkaan sisältyi 30 troolivetoa.

- troolivetoja yöllä ja päivällä
- syvältä ja pinnan läheltä
- työskentelyä 24 h/vrk, kahdessa vuorossa (2 x 12 h tai 4 x 6 h)

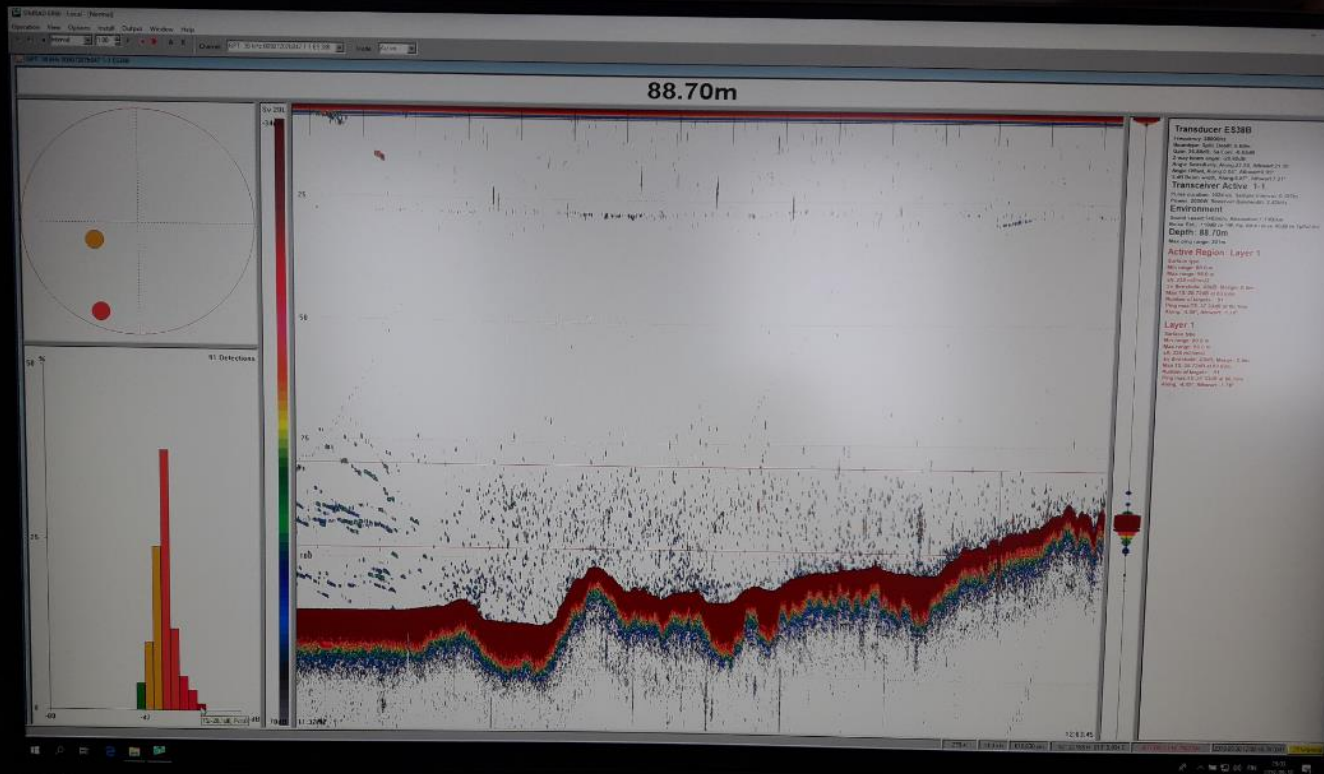


Näkymä kaikuluotaimen ruudulla yöaikaan:



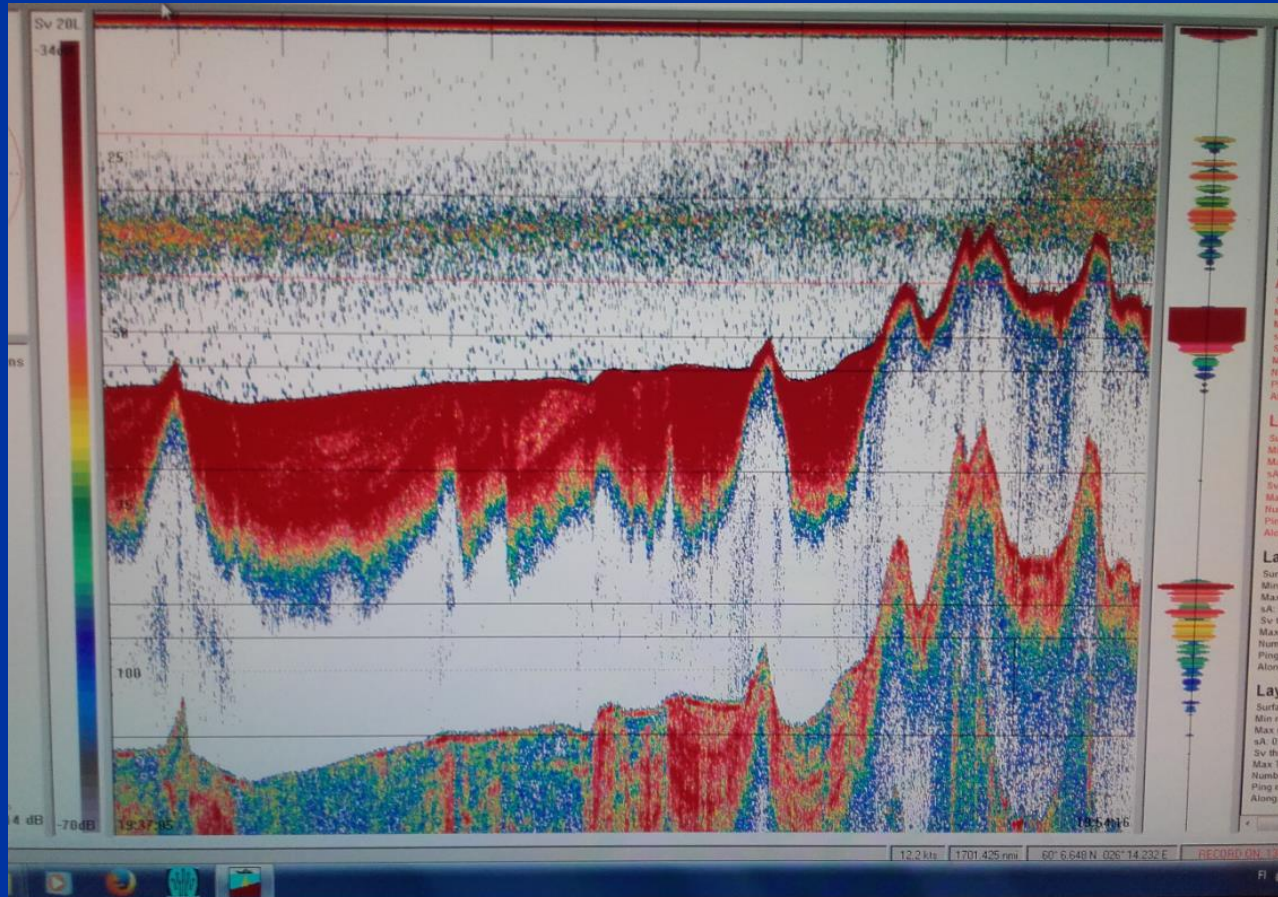


Klo 1:59–2:18, Selkämeri Porin ja Söderhamnin välillä, melko keskellä, vuosi 2021



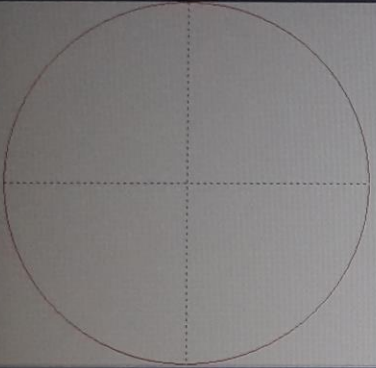
Klo 11:37–12:03 Selkämerellä Pohjanmaalta länteen
Vuosi 2019

Saaristomeren eteläpuoli: silakoita ja kilohaileja hyvin tiheässä (klo 19:37-19:54) Vuosi?

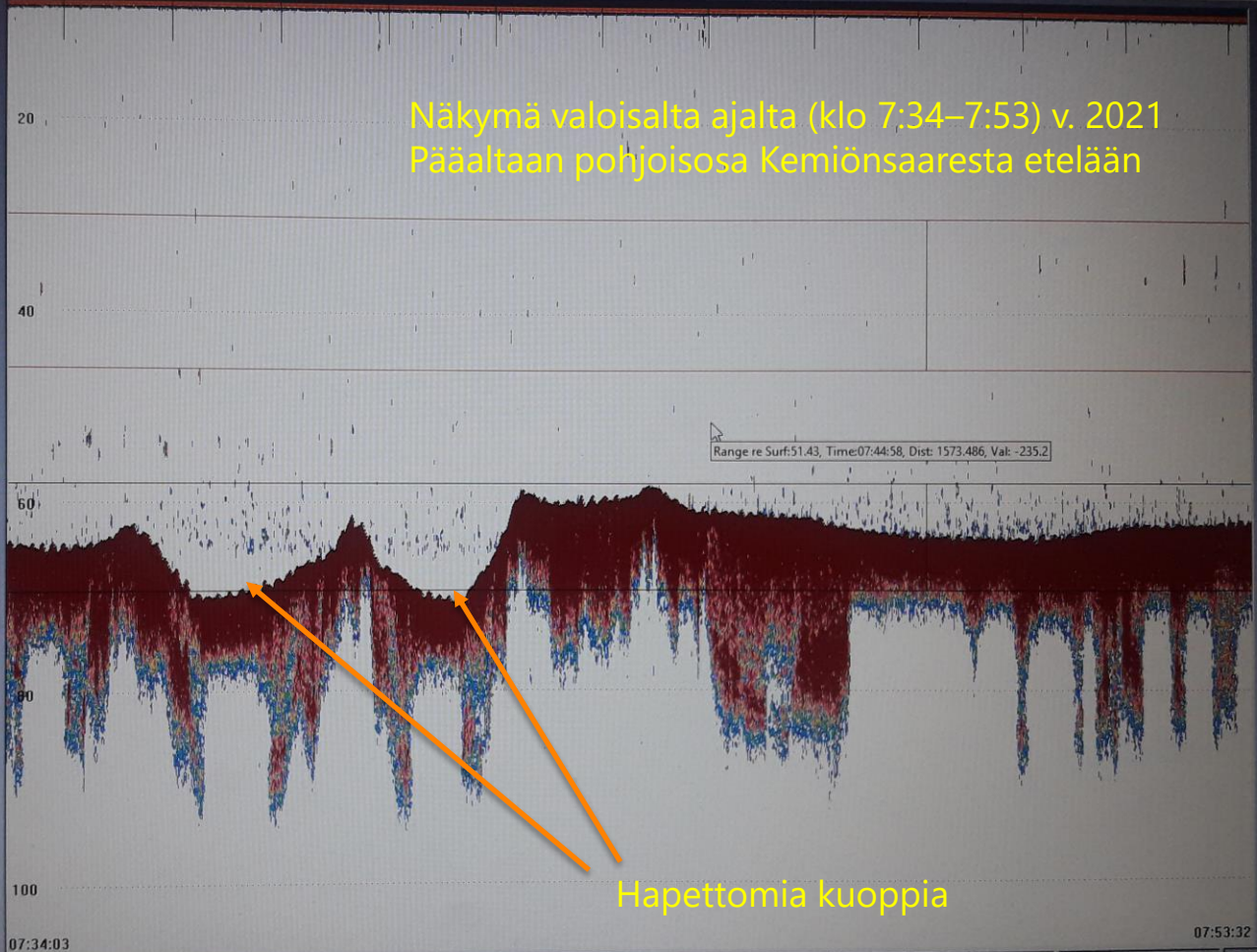
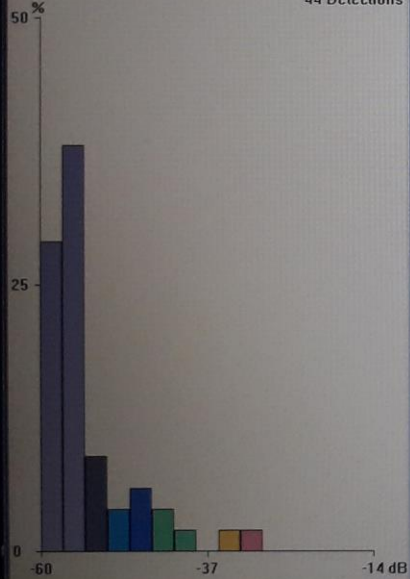


61.95m

Näkymä valoisalta ajalta (klo 7:34–7:53) v. 2021
Pääaltaan pohjoisosa Kemiönsaaresta etelään



44 Detections



Hapettomia kuoppia

Transducer ES
 Frequency: 38000Hz
 Beamtype: Split, Depth: 10m
 Gain: 26.73dB, Sa Corr: 0.00
 Z-way beam angle: 30.00
 Angle Sensitivity, Along: 0.00
 Angle Offset, Along: 0.04
 3-dB Beam width, Along: 3.00

Transceiver AC
 Pulse duration: 1024µs
 Power: 2000W, Receiver: 1000W

Environment
 Sound speed: 1463m/s,
 Noise Est.: -112dB re 1µPa
 Depth: 62.12m
 Max ping range: 301m

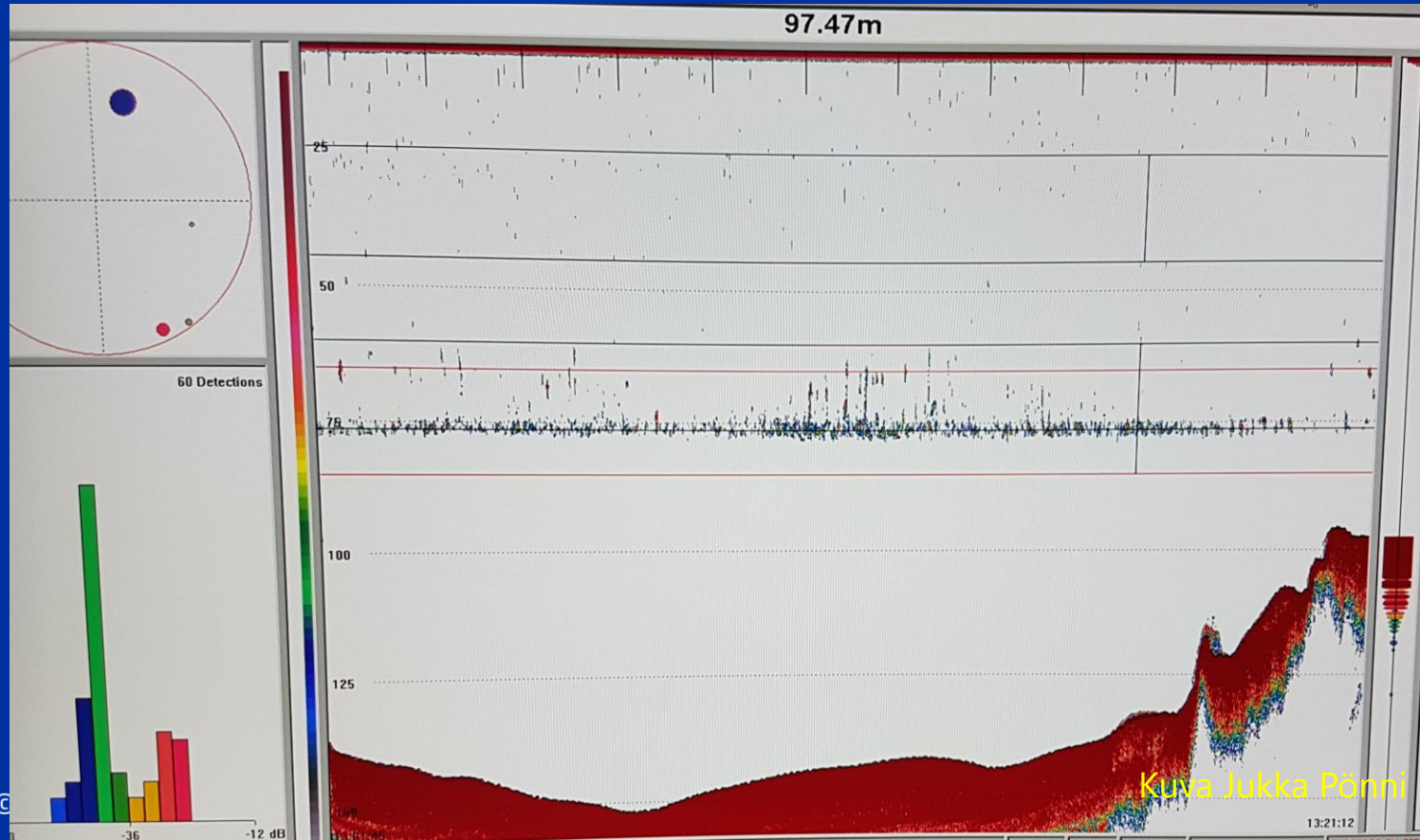
Active Region:
 Surface type: 0.00
 Min range: 30.0 m
 Max range: 45.0 m
 SA: 81 m2/nmi2
 Sv threshold: -60dB, M:
 Max TS: 30.89dB at 34
 Number of targets: 45
 Ping max TS: -52.43dB
 Along: -2.74°, Athwart:

Layer 1
 Surface type:
 Min range: 30.0 m
 Max range: 45.0 m
 SA: 81 m2/nmi2
 Sv threshold: -60dB, M:
 Max TS: 30.89dB at 34
 Number of targets: 45
 Ping max TS: -52.43dB
 Along: -2.74°, Athwart:

Layer 2
 Surface type:
 Min range: 58.0 m
 Max range: 59.4 m
 SA: 113 m2/nmi2
 Sv threshold: -60dB, M:
 Max TS: 37.91dB at 58
 Number of targets: 33
 Ping max TS: -52.43dB
 Along: -2.74°, Athwart:

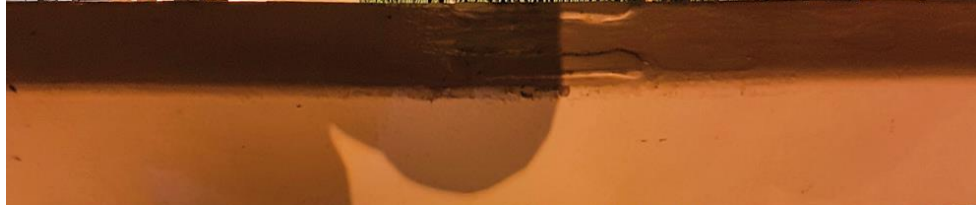
07:53:32

Kaloista tyhjäät hapettomat vesikerrokset näkyvät kalojen alla. Kuva valoisalta ajalta, jolloin esim. silakat painuvat alas.











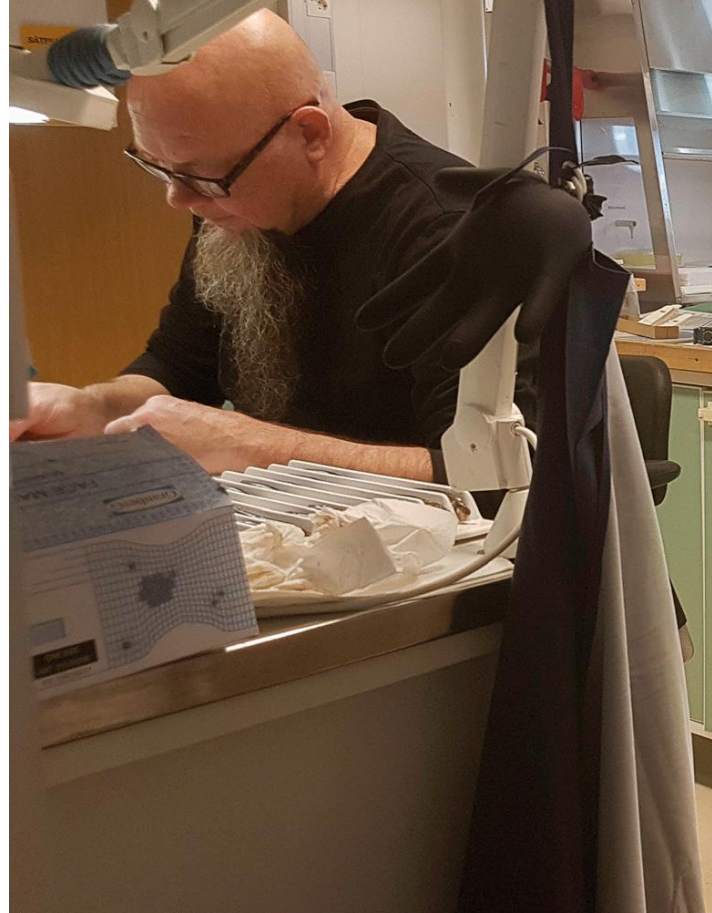






ROUTE DATA
27.1 Deg
Start WP 45 ETA 12:22:15
Final WP 45 ETA 12:22

Sea temperature 10,2 C
Air temperature 11,6 C
Sea salinity 35,8
Depth 47,2 m



Millaisia silakka- ja kilohailikannat ovat viime vuoden tulosten valossa?

Silakat laihtuneet useilla merialueilla, Selkämerellä pahimmin

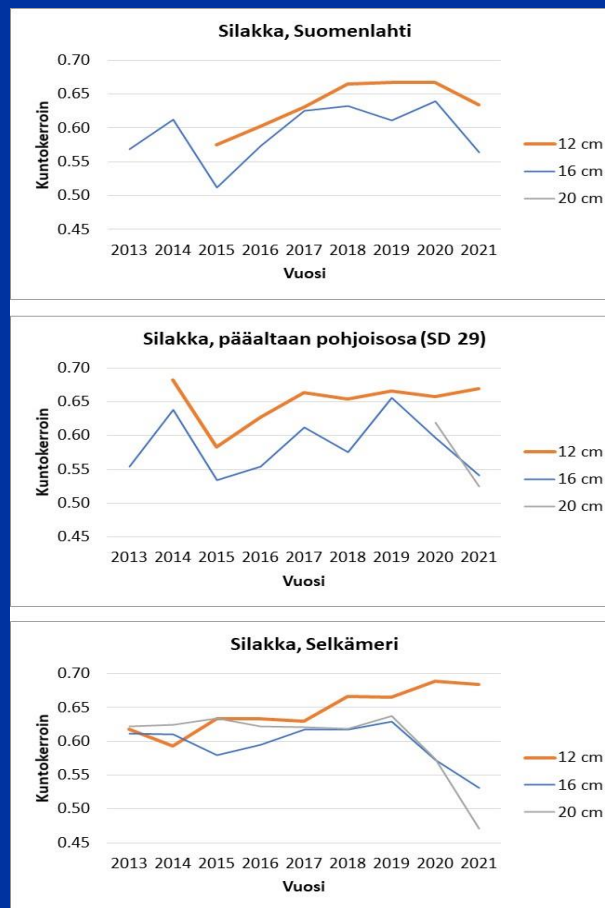
- laihtumisen syy todennäköisimmin ravintoverkossa
- Selkämerellä yhtä aikaa isot silakat vähentyneet ja laihtuneet – poikkeuksellista
 - Pienten silakoiden lukumäärä?
- Pääaltaalla kilohaili kilpailee silakan kanssa ravinnosta, muita syitä?



Erityisen laihoja silakoita syksyllä 2021:



Silakat laihtuneet 2020 ja etenkin 2021



Kuntokerroin = $\frac{\text{paino}}{\text{pituus}^3}$

3-luokan silakka suurelta osin hyvä-kuntoista, isommissa paljon laihoja

Normaalioloissa: 2- ja 3-luokka 0-luokka

Ison silakan ravintoeläimet vähissä Selkämeressä?

Luken koetroolissa silakoiden mukana ylös nousseet massiiset (halkoisjalkaisäyriäiset, Mysidae, noin 2 cm) vähentyneet



Kuva: Maiju Lehtiniemi, SYKE

Noin sentin mittaiset valkokatkat (Monoporeia) ovat SYKEN seurantojen mukaan hyvin vähissä (olleet jo joitakin vuosia) – kyse normaalista runsauden vaihtelusta vai jostain muusta?



Kuva: Jan-Erik Bruun, SYKE

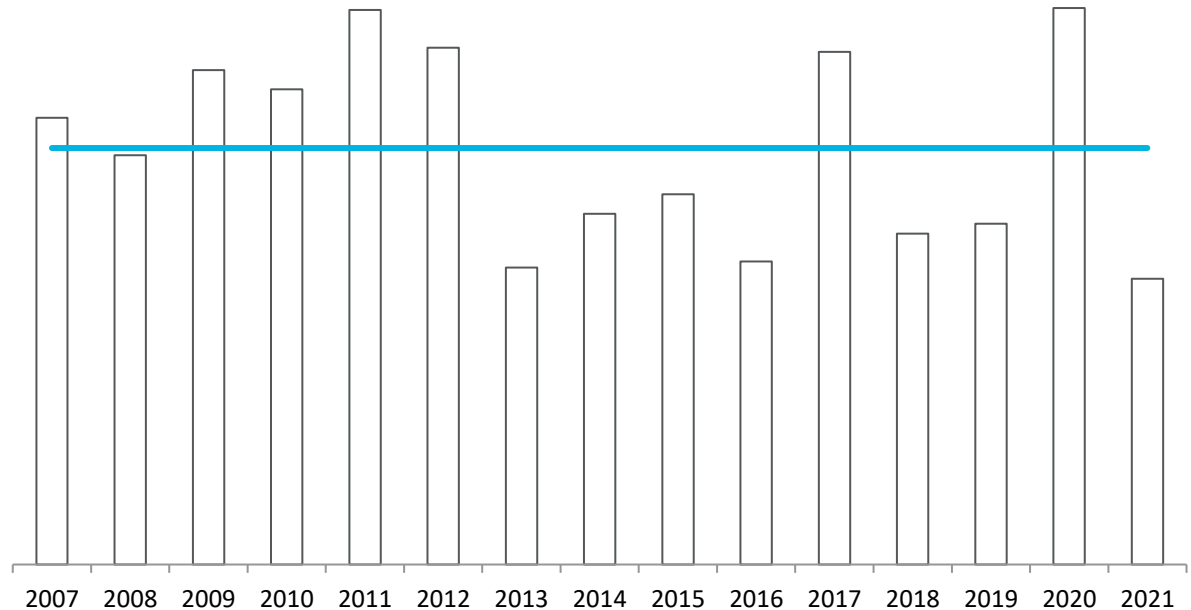
Selkämeren isotkin silakat eläinplanktonravinnon varassa

- heikentää silakan kasvua – pienet pärjäävät hyvin, isommilla vaikeuksia
- vaikuttanee myös silakan lihan laatuun, tavallista pehmeämpää?
- laihtuminen ja yksilökoon kasvun tyrehtyminen => vaikutukset kumuloituvat saaliissa

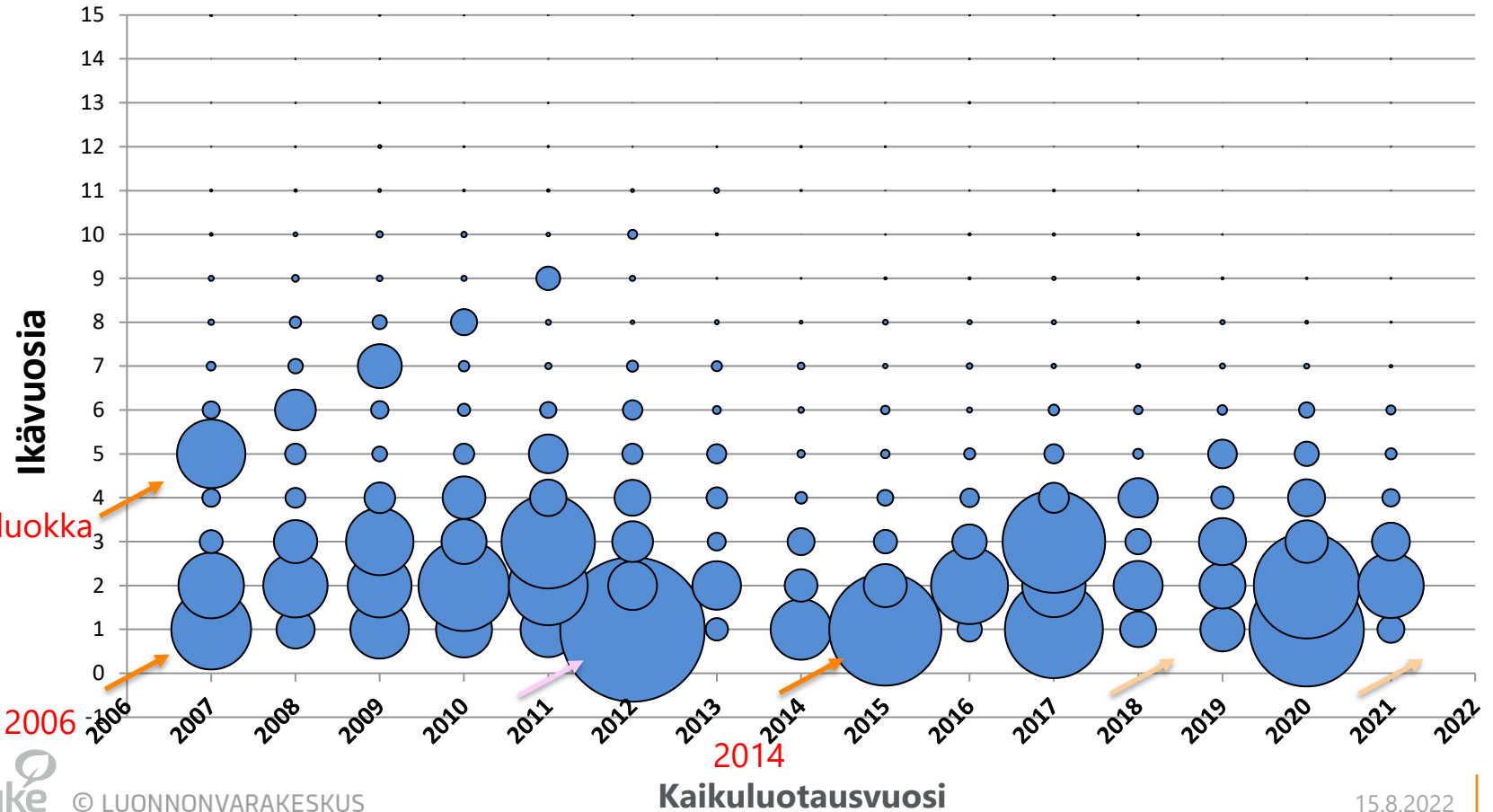
Selkämeren silakan runsaus (lukumääräindeksi) kaikuluotauksissa 2007–2021

Muutos kaikuluotaustuloksissa
syksystä 2020 vuoteen 2021:

Onko pientä silakkaa
nyt runsaasti vai ei?



Eri ikäisten silakoiden runsaudet kaikuluotainaineistossa Selkämeressä 2006–2022



Lämmin kesä tuottaa usein ison vuosiluokan – 2021 emosilakat suurelta osin laihoja

- Arandalla troolisaaliin mukana nousi tavallista enemmän noin 35 mm:n mittaisia silakanpoikasia – elokuun kudusta syvemmissä vedessä?
- vuosiluokka saattaa lopulta olla runsaskin, syksyllä syntyneitä saattaa olla paljon



Tuleva silakkakannan kehitys Selkämeressä?

Massiiset ja katkat: Luontaista vaihtelua vai Selkämeren heikkenevä tila?

- jos luontaista vaihtelua, ohimenevä häiriö ja parempi tilanne palautuu ennemmin tai myöhemmin
- jos kyse on pitkäaikaisemmasta muutoksesta Selkämeren tilassa, silakan koko saattaa pienentyä pysyvämmiin tai laihtuminen voi alkaa toistua entistä useammin

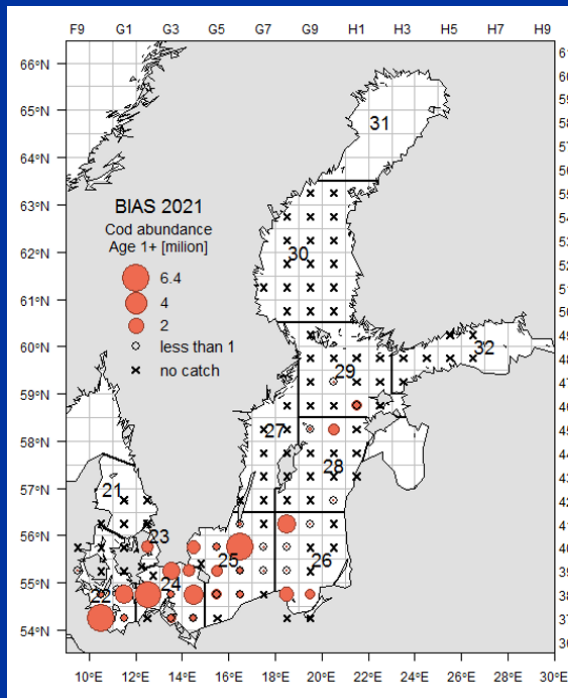
Saaristomerellä kudulle kertyvien silakoiden – ja rysäsaaliiden – väheneminen

Missä syy?

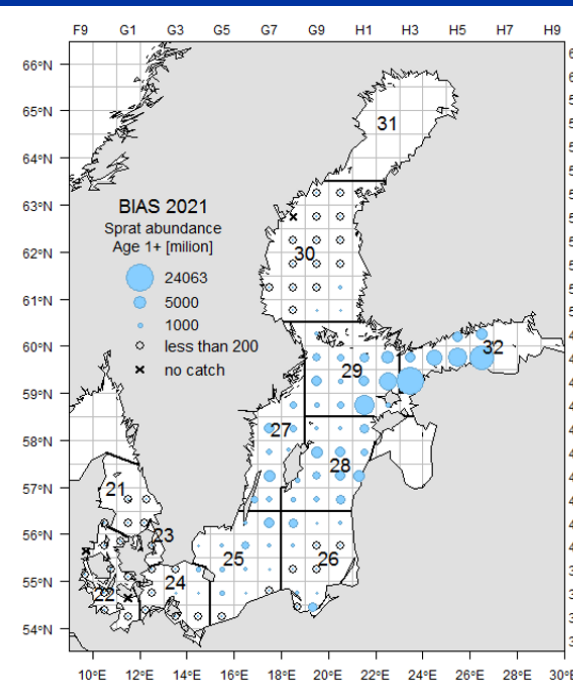
- Lämpenemisen sellaisenaan ei pitäisi haitata kutemista – silakka lisääntyy etelämpänäkin Itämeressä – esim. Riianlahdessa on säännöllisesti hyvin runsaita vuosiluokkia ja tehokas kalastus
- Paikalliset ympäristöolot? Rehevöityminen, maa-aineksen läjitys, liejutaskurapu?

Kansainvälisissä kaikuluotauksissa v. 2021 havaitut eri lajien yksilömäärät

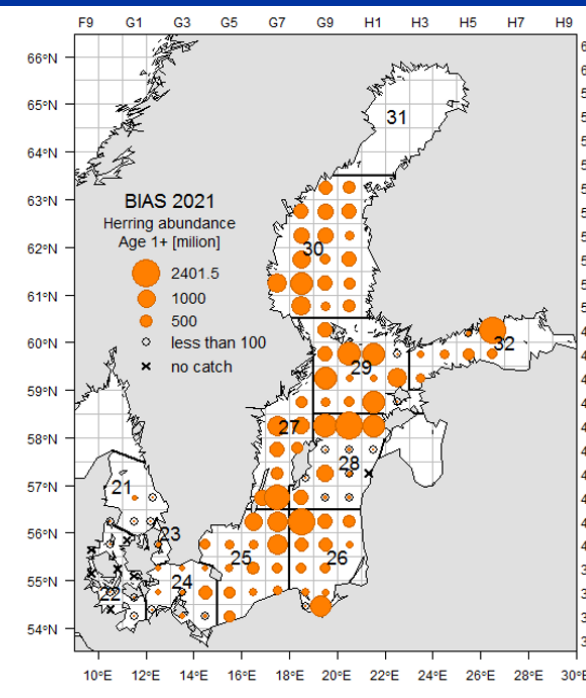
Itäinen turskakanta



Kilohaili



Silakka



Suosituksset silakan kalastuskiintiöiksi 2023 (Kansainvälinen merentutkimusneuvosto):

Pohjanlahden silakkakiintiösuositus vuodelle 2023 (Suomi + Ruotsi):
80 047–103 059 tonnia

Pääaltaan silakalla suositus samaa suuruusluokkaa kuin kuluvana vuonna

Kilohaililla suositus samaa suuruusluokkaa kuin kuluvana vuonna

Itäisen turskan suositus jälleen nollakiintiö

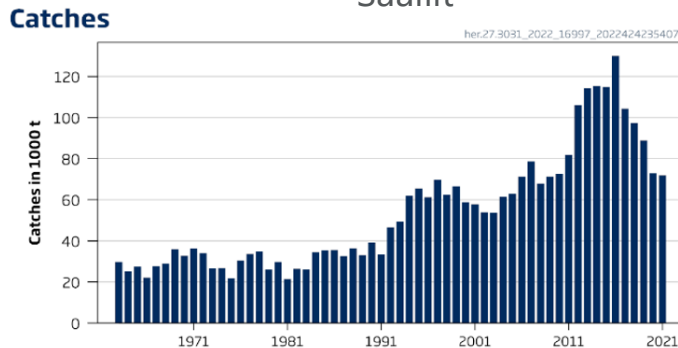
Kiitos!

Pohjanlahden silakka

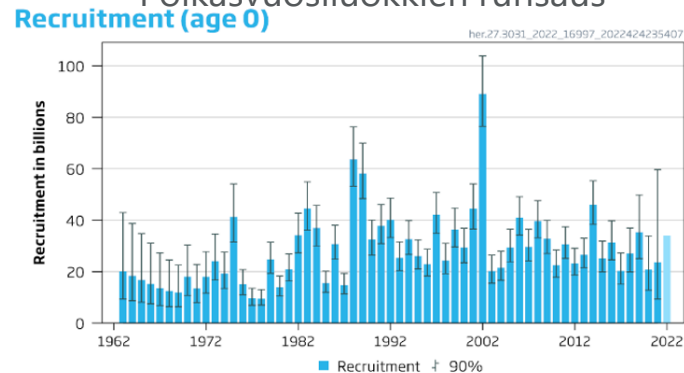
Kanta-arvion mukaan kalastuskuolevuus on selvästi alle viitearvojen, mutta kutevien kalojen biomassa on juuri ja juuri MSY $B_{trigger}$:in yläpuolella. kutevat silakat ovat poikkeuksellisen laihoja.

MSY $B_{trigger}$ = biomassan viitetaso, jonka alapuolelle jouduttaessa on ryhdyttävä välittömästi asianmukaisiin säätelytoimiin.

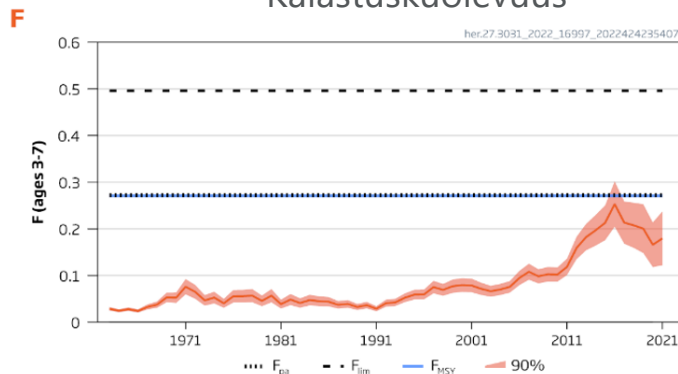
Saaliit



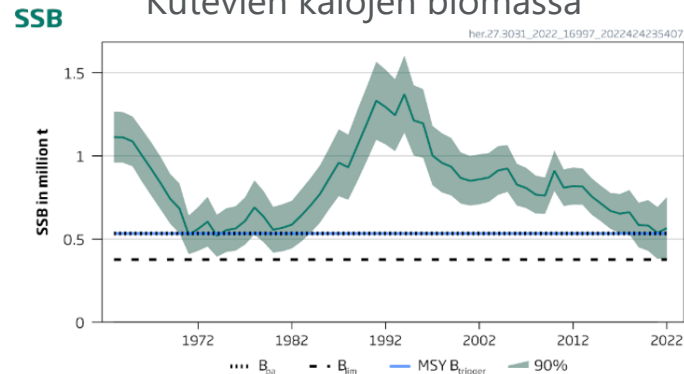
Poikasvuosiluokkien runsaus



Kalastuskuolevuus

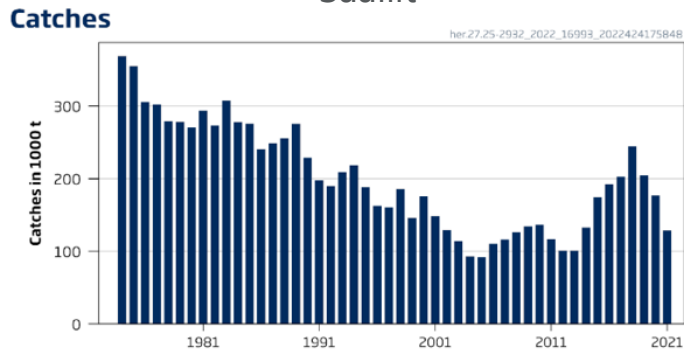


Kutevien kalojen biomassa

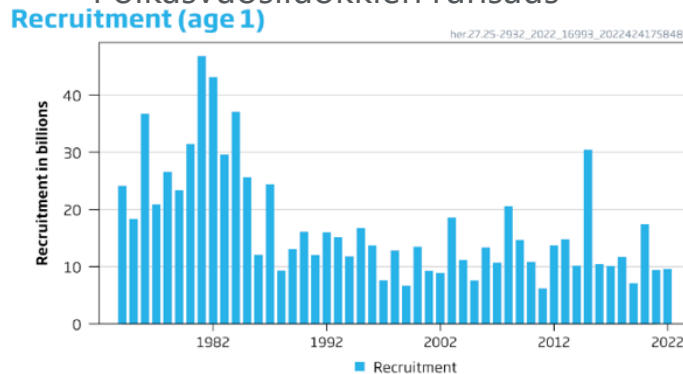


Pääaltaan silakka

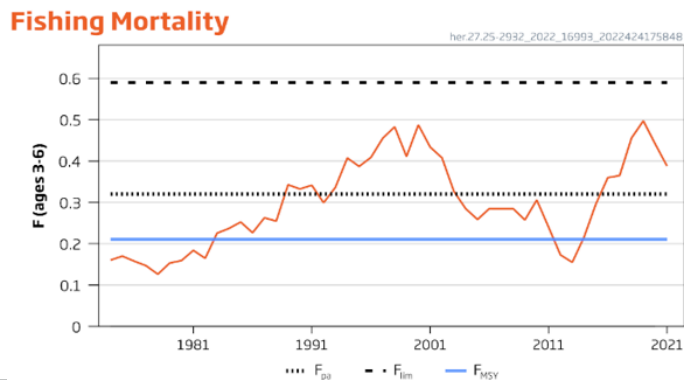
Saaliit



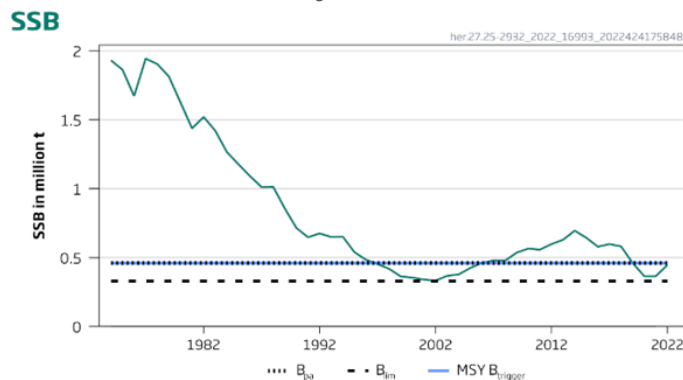
Poikasvuosiluokkien runsaus



Kalastuskuolevuus



Kutevien kalojen biomassa



Kalastuskuolevuus edelleen yli F_{MSY} :n ja F_{pa} :n, kutevien kalojen biomassa hiukan alle MSY $B_{trigger}$:in. Kiintiösuositus on edelleen pieni.

F_{MSY} = Kestävän enimmäistuoton mukainen kalastuskuolevuus

F_{pa} = Varovaisuusperiaatteen mukainen kalastuskuolevuus

Itämeren kilohaili

Heikko turskakanta

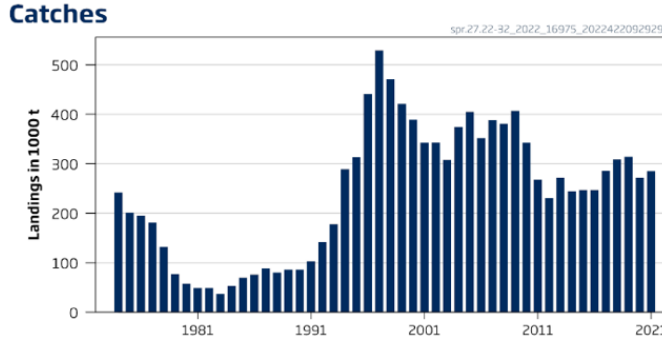
=>

runsas kilohaili

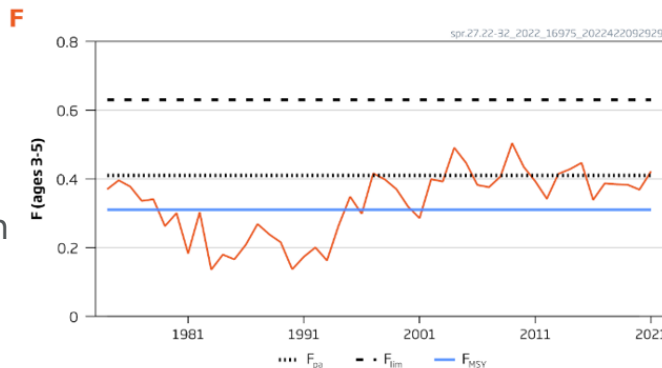
Kilohailikannan runsastuminen heikentää pääaltaan silakkakannan elpymisen mahdollisuutta (ks kutubiomassat 1980-luku, 2010-luvun alkupuoli).

Runsaan kilohailikannan aikana on esiintynyt lohen M74-syndroomaa.

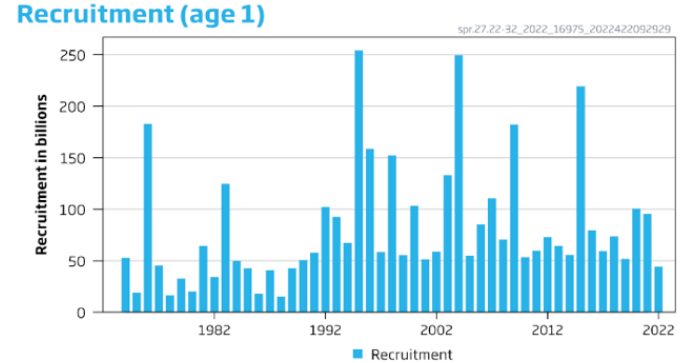
Saaliit



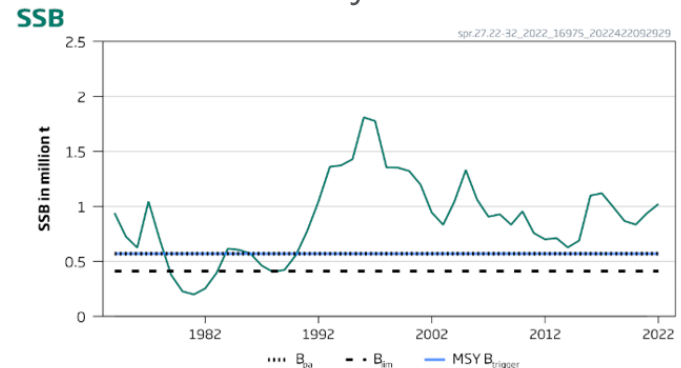
Kalastuskuolevuus



Poikasvuosiluokan runsaus



Kutevien kalojen biomassa



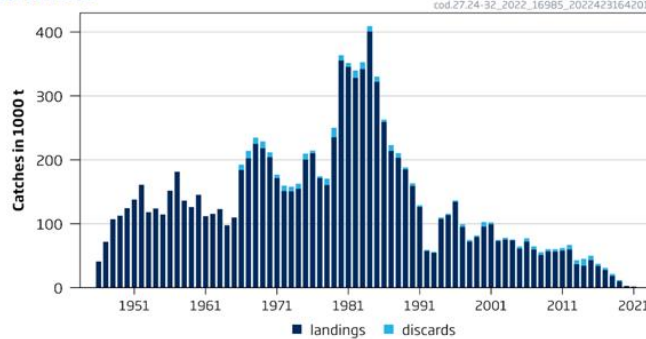
Itämeren itäinen turskakanta

Kanta heikko, kalastuksen lopettaminenkaan ei välttämättä saa kantaa elpymään.

Turskakannan ydinalueiden pohjien hapettomuus on pääsyy huonoon tilanteeseen. Ravinnonpuute ja loiset (maksamato) vaivaavat turskia eteläisellä Itämerellä.

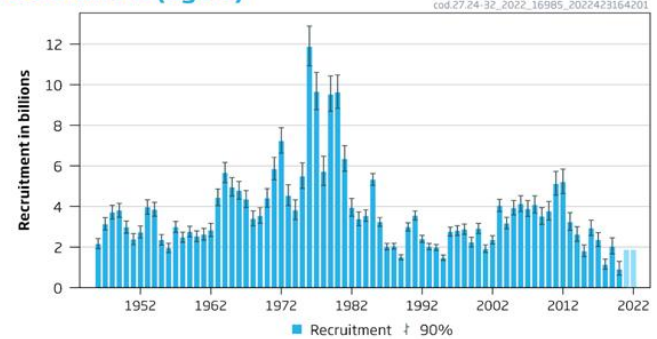
Saaliit

Catches



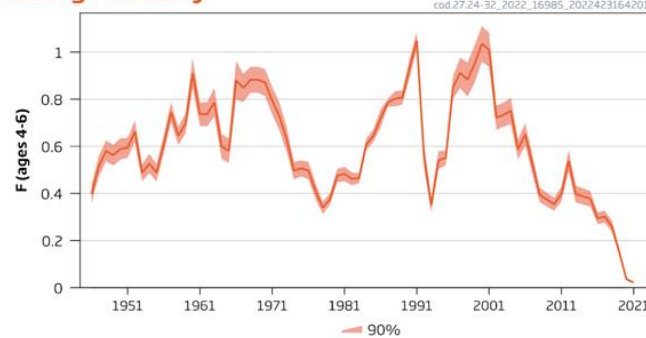
Poikasvuosiluokan runsaus

Recruitment (age 0)



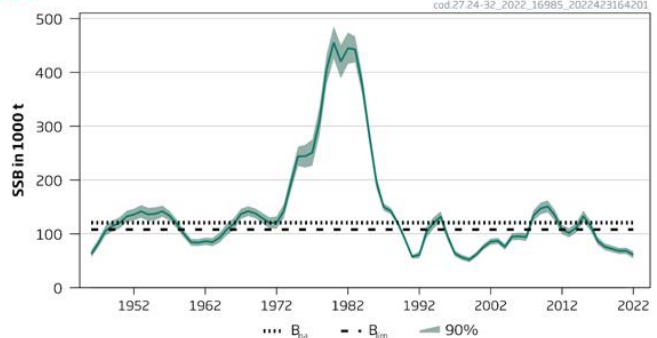
Kalastuskuolevuus

Fishing Mortality



Kutevien kalojen biomassa

SSB



Silakan pituus:

Standardipituus: kuonon kärjestä suomuepiteen loppuun asti



Kokonaispituus: kuonon kärjestä pyrstön kärkeen asti

Standardipituus cm	Kokonaispituus cm
12.0	13.7
13.0	14.8
14.0	15.9
15.0	17.1
16.0	18.2
17.0	19.4
18.0	20.5
19.0	21.6
20.0	22.8
21.0	23.9
22.0	25.1
23.0	26.2
24.0	27.3
25.0	28.5