



TARTU ÜLIKOOOL  
UNIVERSITY OF TARTU

# Kevadräime vastsete ökoloogia Pärnu lahes

**Timo Arula**

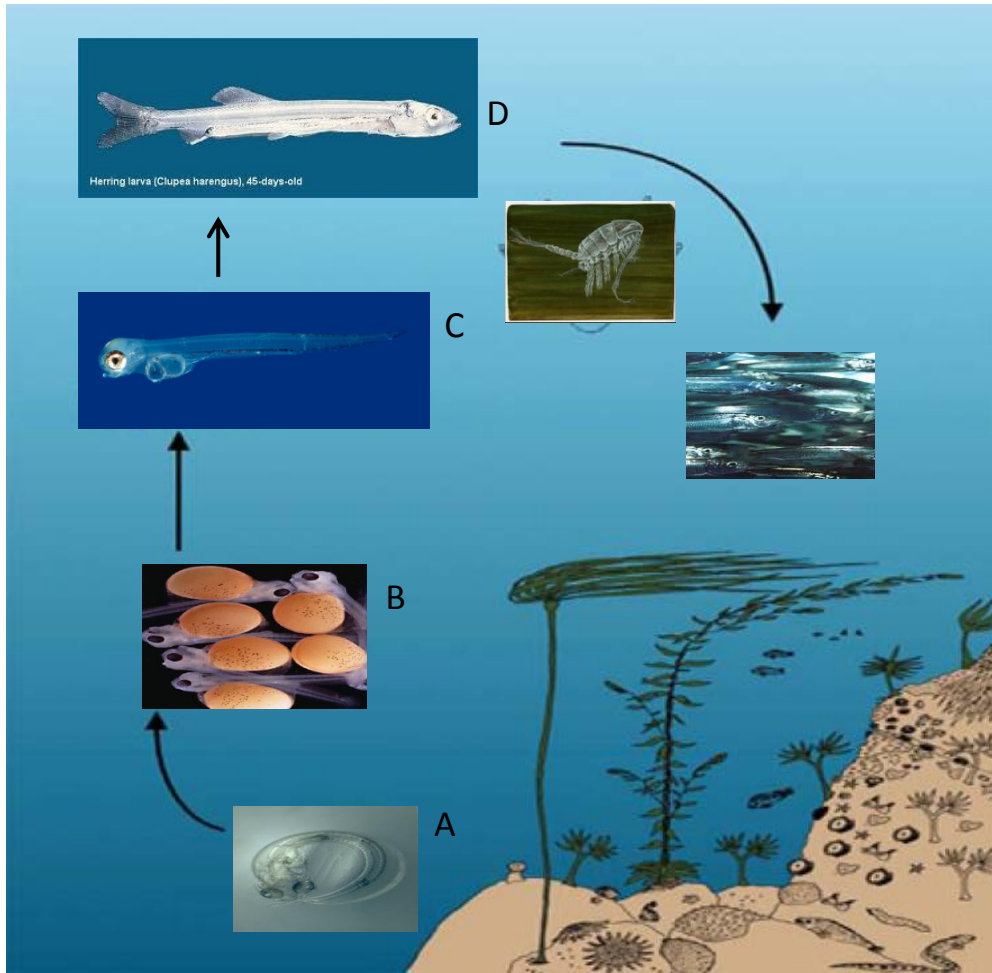
Tartu Ülikooli Eesti mereinstituut

Pärnu 03.04.2012

# Ülevaade

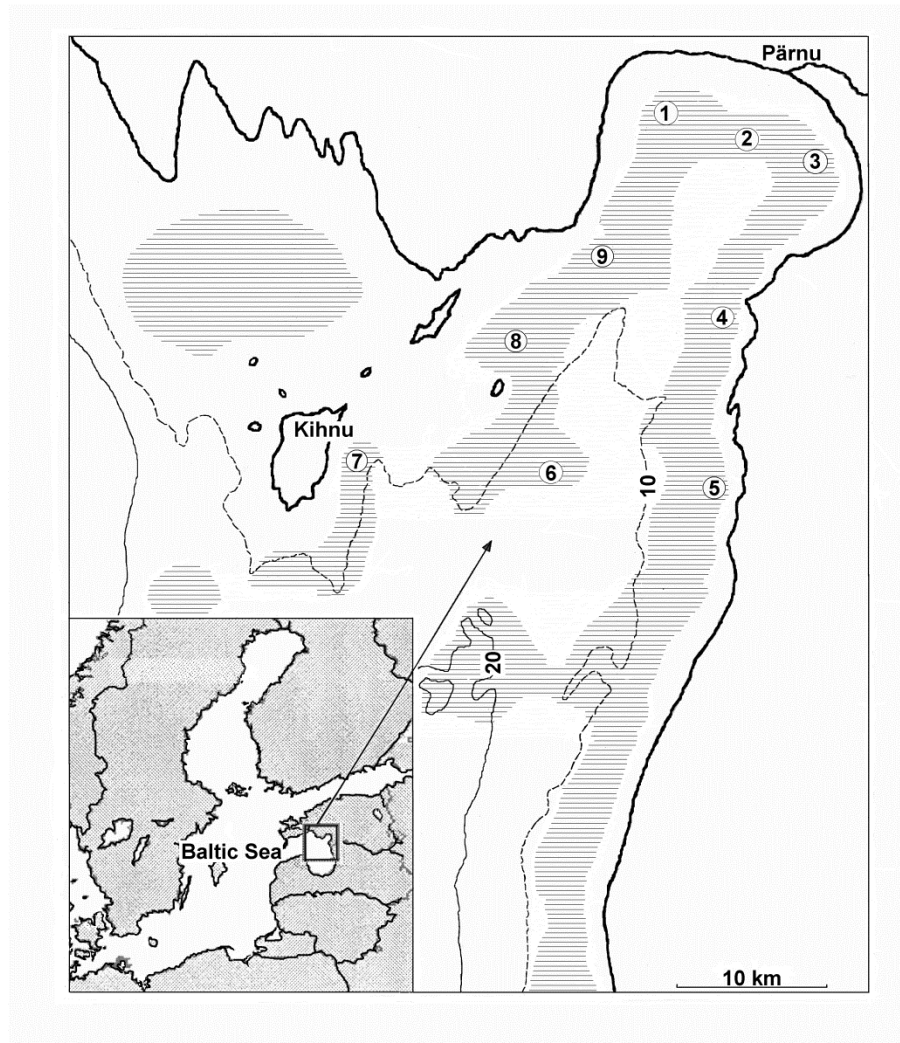
- Räime areng varajastes elustaadiumites
- Räimevastsete püügimeetoditest
- Räimevastsete levik, toitumine ja fenoloogia
- Räimevastsete arvukuse uuringud ja selle seostamine räimevaru suuruse hinnangutega

# Räime areng varajastes elustaadiumites



- Kudemine temperatuuridel 3 – 18 C° (massiliselt 8 -14 C°).
- Marja areng 12 C° > 8 päeva, 18 C° > 4,5 päeva (A).
- Eelvastset kooruvad ca 6 mm pikkuselt, kestab 3-6 päeva.
- Rebukotis olevatest varudes sõltub eelvastse areng (B).
- Vastsete kasvukiirus 0,3-0,4 mm/päevas.
- Vastseiga kestab > 30 päeva ja lõpeb moondega (C).
- Vastse moondu mine 15 C° - 10 päeva (D).

# Kevadräimevastsete koelmualad (viirutatud) ja vastsete traalimise punktid (numbrid 1-9) Pärnu lahes ja Liivi lahe kirdeosas



# Räimevastsete arvukuse ja leviku regulaarne seire 1947 - 2011

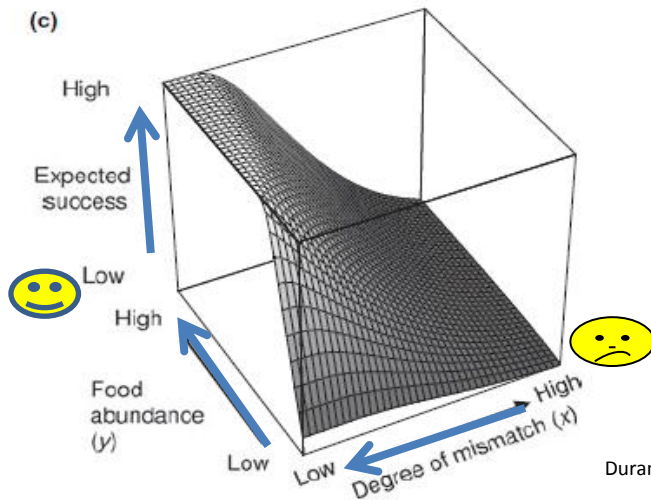
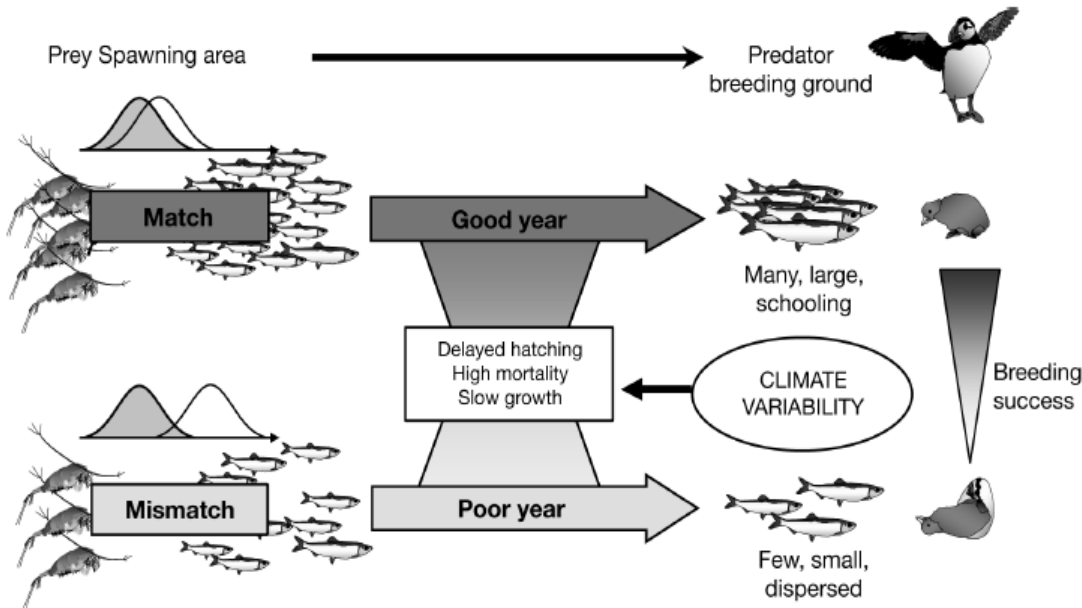
- Ühtne metoodika läbi ajaloo
- Püüke viiakse läbi pindmistest veekihtidest
- Katab ajaliselt kogu kevadräimevastsete leviku perioodi
- Tulemus on kalandusest mittesõltuv lisaandmestik noorkalade arvukuse hindamiseks



Fotod: Kalanduse teabekeskus



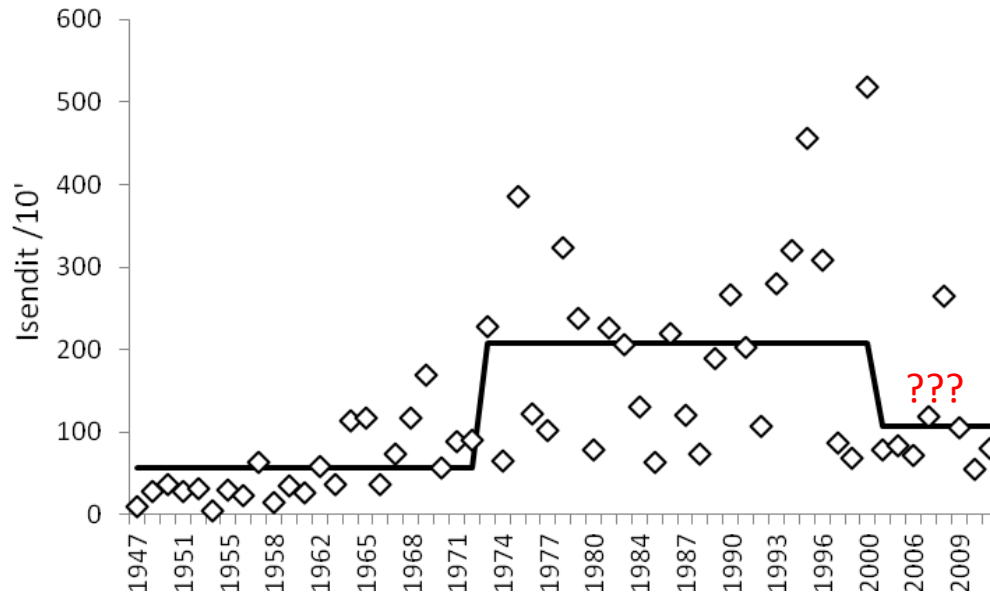
# Kontseptuaalne arvuka kalapõlvkonna tekke mudel



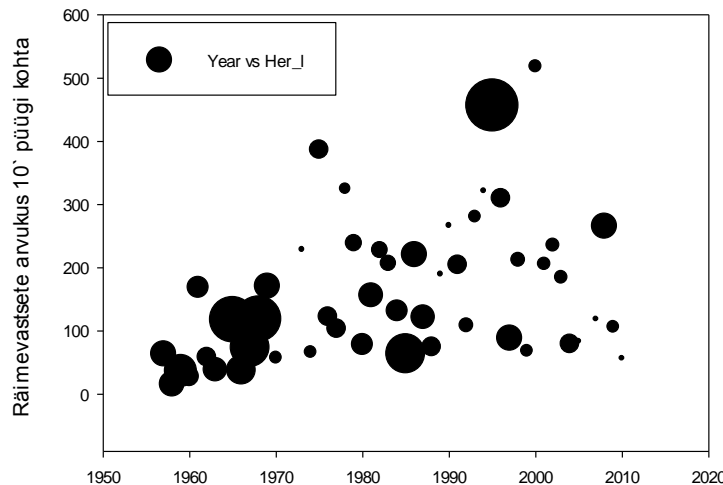
Durant et al. 2008

- Vastsestaadium on `pudelikaelaks`.
- Kudemise `õige` ajastus sõltub kliimast.
- Maksimaalne vastsete ajalis-ruumiline kokkusattumine **sobivate** toiduobjektidega.
- Väga suur osa vastsetest hukkub kiskluse ja nälgimise tõttu
- Sobivad toitumistingimused > kiirem kasv > väiksem suremus > arvukam täiend

# Räimevastsete pikaajaline arvukuse dünaamika koos režiiminihke joonega 1947-2011

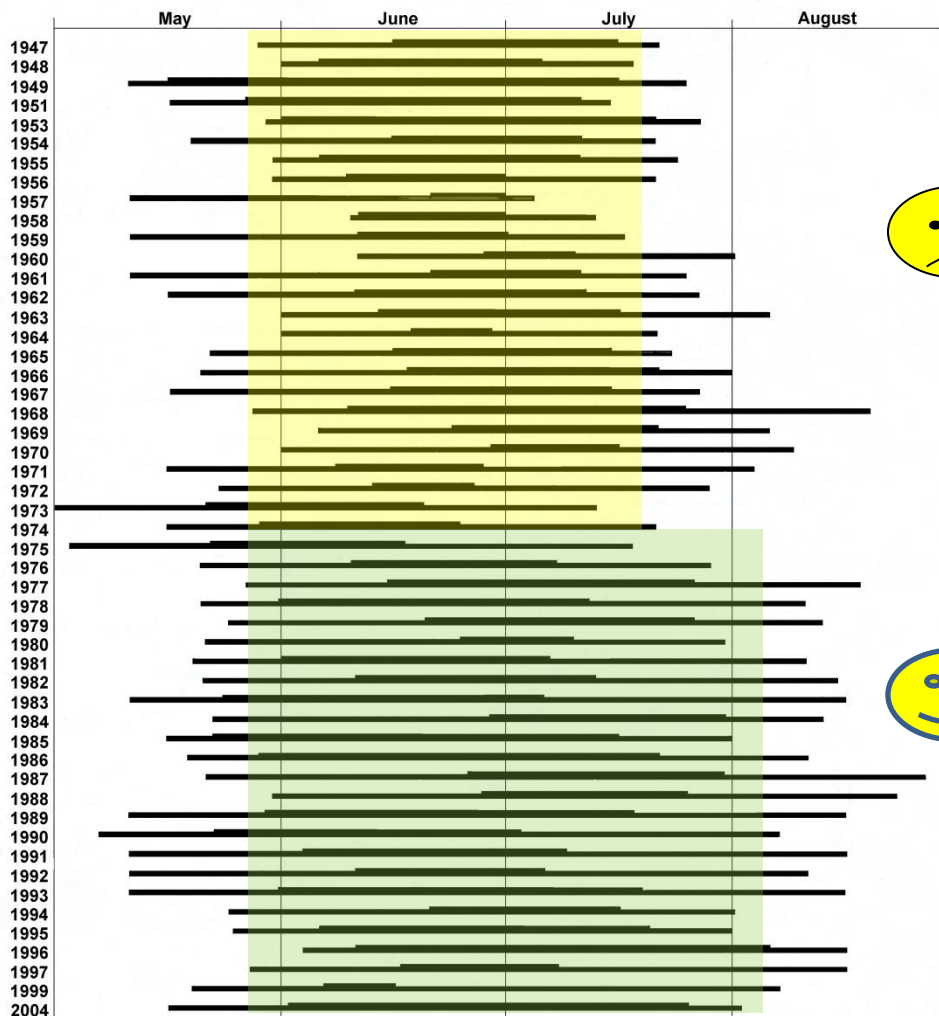


- Mere toitelisuse suurenemine.
- Arvukuses 3 perioodi.
- Miks vastseid suhteliselt vähem viimasel perioodil?



Räimevastsete arvukuse pikaajaline dünaamika. Väiksemad punktid tähistavad paremaid toitumistingimusi.

# Räimevastsete leviku periood



- Räimevastsete ajaline levik on aastate vahel väga varieeruv

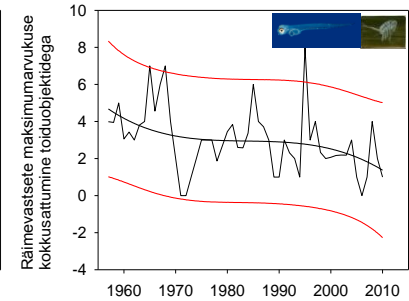
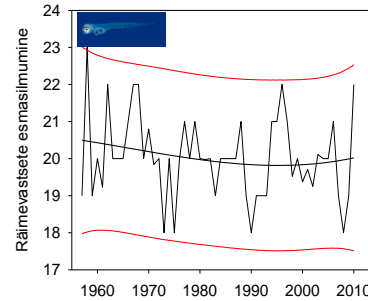
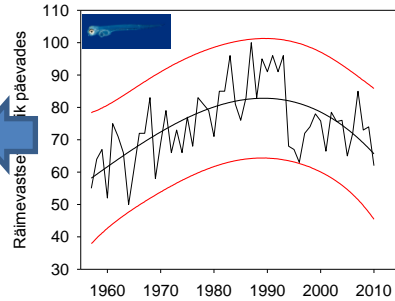
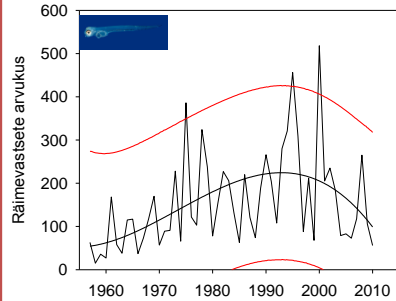
- Sõltub nii kudejate vanuselisest koosseisust ja regionaalsest hüdrokliimast

- Levik pikenenud 63 > 77 päevale

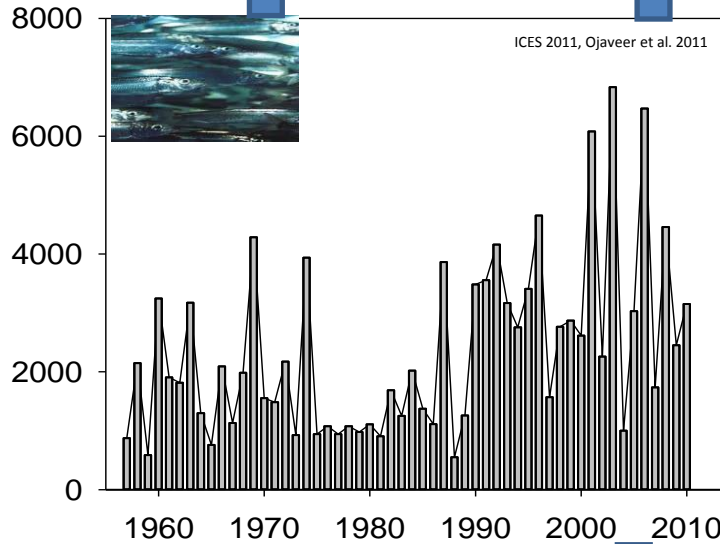
— Traalimiste periood      — Räimevastsete massiesinemise periood

# 1-aastaste räime pikaajaline arvukuse dünaamika

Räimevastsete fenoloogia



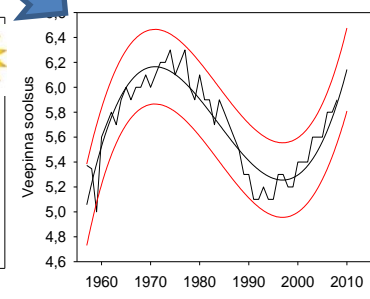
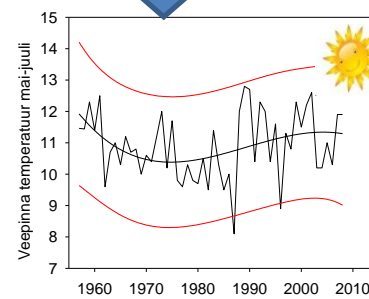
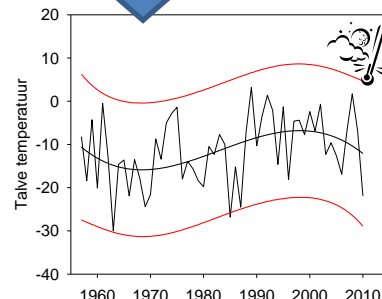
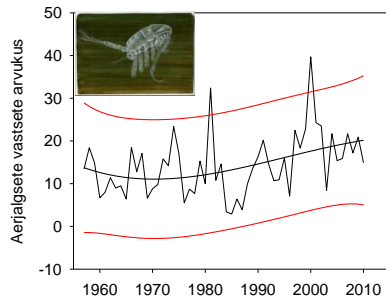
1-aastaste räime arvukus (\*106)



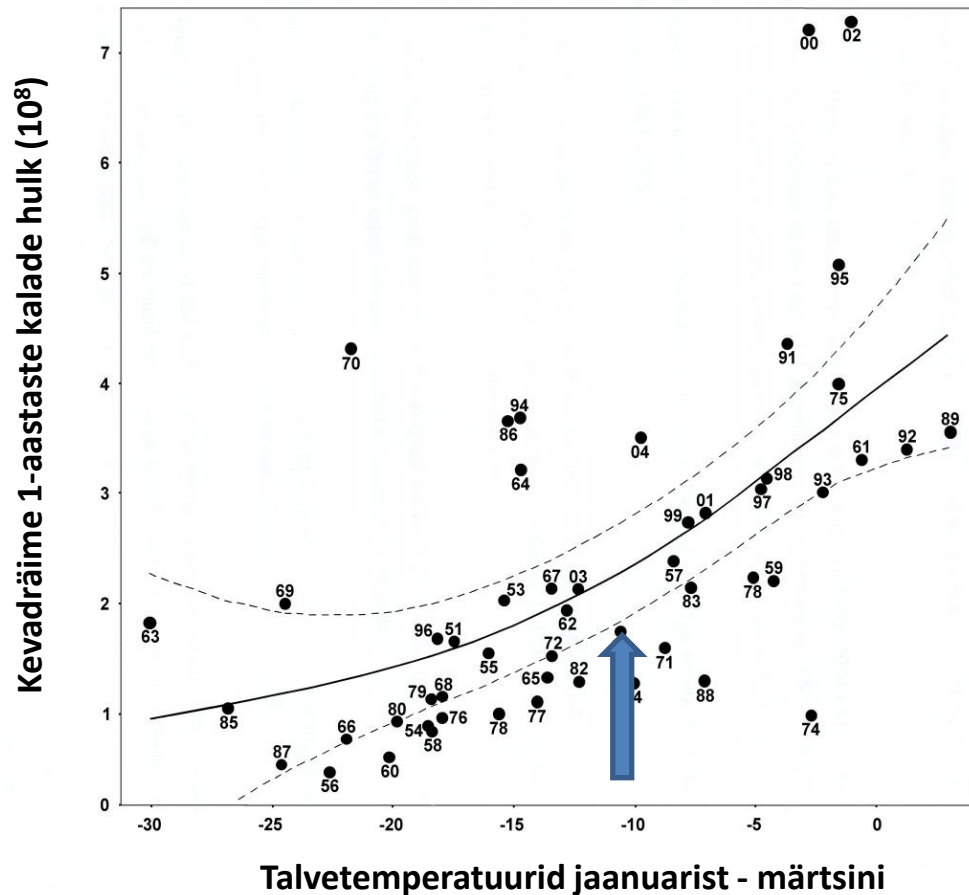
Alates 1990ndatest hulgaliselt väga arvukaid räimepõlvkondi

- Väga varieeruva arvukusega põlvkonnad viimasel kümnendil
- Arvukad põlvkonnad seostuvad noorkalade madalama hukkumisega soojematel talvedel

Hüdrokliima ja toiduobjektide pikaajaline dünaamika



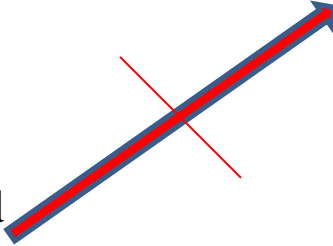
# Kevadräime 1-aastaste kalade seos keskmise talvetemperatuuriga Pärnus 1951–2004



# Räimevastsete toitumisaktiivsuse võrdlevad uuringud 1973/1974 ja 2004/2005 sõltuvalt piirkonna hüdrokliimast ja toidust



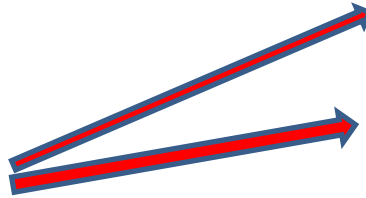
- 8-10mm `kehavälist toitumist alustavad räimevastseted`



(8-10mm pikkused räimevastset)	F	P
Mudeli vabaliige	0.00	1.00
Aeg	3.52	0.26
Veepinna temperatuur	1.08	0.31
Tuule kiirus	0.34	0.57
Veepinna läbipaistvus	5.17	0.44
Aerjalgsete keskmine arengustaadium	2.83	0.10
Kalavastsete arvukus	0.17	0.68
Aerjalgsete vastsete arvukus	0.04	0.85
Eurytemora affinis I-V arengustaadiumite arvukus	0.49	0.49
Täiskasvanud Eurytemora affinis arvukus	0.86	0.36



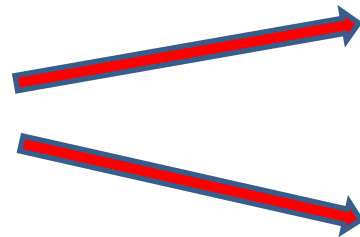
- 10-16mm `kriitilise perioodi läbinud vastsed`



(10-16mm pikkused räimevastset)	F	P
Mudeli vabaliige	0.00	1.00
<b>AEG</b>	<b>3.52</b>	<b>0.01</b>
Veepinna temperatuur	1.08	0.31
Tuule kiirus	0.34	0.57
<b>VEE LÄBIPAISTVUS</b>	<b>5.17</b>	<b>0.03</b>
Aerjalgsete keskmine arengustaadium	2.83	0.10
Kalavastsete arvukus	0.17	0.68
Aerjalgsete vastsete arvukus	0.04	0.85
Eurytemora affinis I-V arengustaadiumite arvukus	0.49	0.49
Täiskasvanud Eurytemora affinis arvukus	0.86	0.36

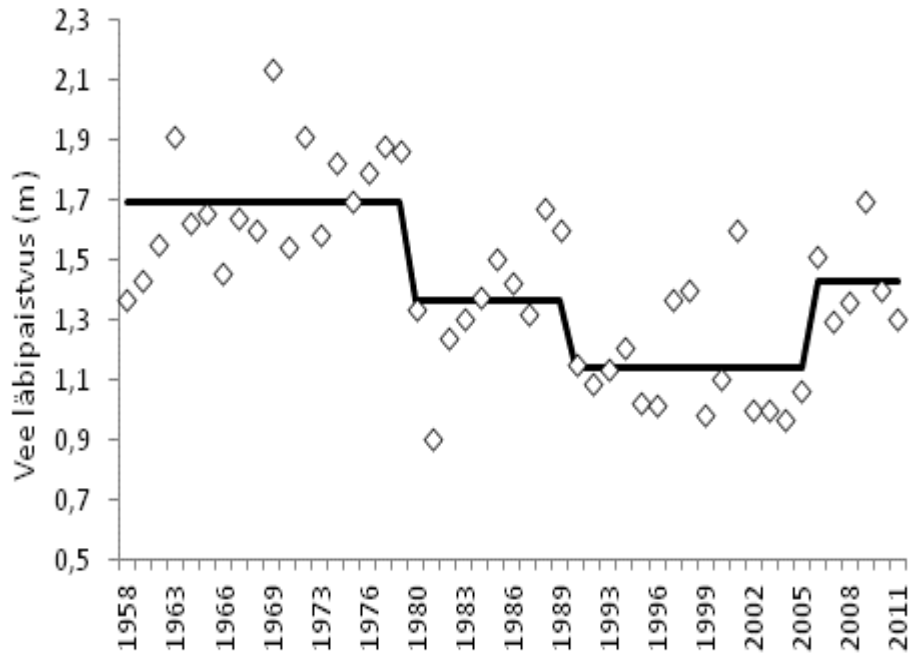


- 16-20mm `saaklooma kütivad vastsed`

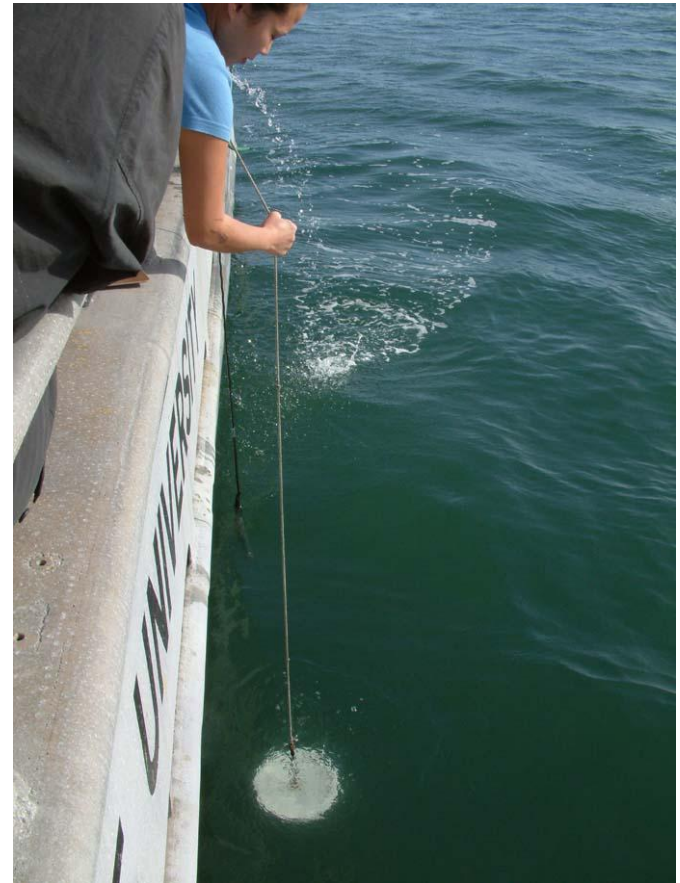


(16-20mm pikkused räimevastset)	F	P
Mudeli vabaliige	13.48	0.09
Aeg	10.80	0.06
<b>VEEPINNA TEMPERatuur</b>	<b>13.24</b>	<b>0.04</b>
<b>TUULE KIIRUS</b>	<b>18.67</b>	<b>0.01</b>
Veepinna läbipaistvus	4.38	0.22
Aerjalgsete keskmine arengustaadium	0.16	0.71
Kalavastsete arvukus	0.07	0.82
<b>AERJALGSETE VASTSETE ARVUKUS</b>	<b>11.45</b>	<b>0.03</b>
<b>EURYTEMORA AFFINIS I-V ARENGUSTAADIUMITE ARVUKUS</b>	<b>14.35</b>	<b>0.01</b>
Täiskasvanud Eurytemora affinis arvukus	0.13	0.74

# Pinnavee läbipaistvuse dünaamika koos režiiminihke joonega 1958-2011



Vee läbipaistvuse (mõõdetuna Secchi kettaga) pika-ajaline dünaamika koos režiiminihke joonega Pärnu lahes viies jaamas (Audru, Uulu, Poi, Tahku ja Liu) aastatel 1958-2011.



# Räimevastsete toidu koosseisu määravad keskkonnategurid

Räimevastsete suurusrühmad	Model	Rho	P
Kõik suurused kokku	3-5	0.194	0.01
Väikesed (8-10mm)	1;6	0.796	0.01
Keskised (10-16mm)	6;8	0.837	0.01
Suured (16-20)	6	0.786	0.01

1. Kalavastsete arvukus
2. Veepinna temperatuur
3. Tuule kiirus
4. Veepinna läbipaistvus
5. Aerjalgsete keskmine arengustaadium
6. Aerjalgsete vastsete arvukus
7. Eurytemora affinis I-V arengustaadiumite arvuku
8. Adultsete Eurytemora affinis arvukus

Täna

tähelepanu

eest!

