



Tartu Ülikool
Eesti Mereinstituut

Tindimõrrad võimaliku kudesubstraadina
LÕPPARUANNE

Pärnu 2025

Uuringut toetas Euroopa Merendus-, Kalandus- ja Vesiviljelusfond (EMKVF)

Töö on teostatud Tartu Ülikooli Eesti Mereinstituudi kalanduse teabekeskuse tellimusel.

Eksperimentaaltöö on teostatud Tartu Ülikooli Eesti mereinstituudis ajavahemikus:
01.05.2025–31.09.2025.

Töö teostajad: Timo Arula, PhD

Markus Vetemaa, PhD

Heli Shpilev, MSc

Viktor Kajalainen, MSc

Merje Kiitsak,

Ain Lankov, PhD

Ülle Talvik

Janno Liivrand

Taavi Lille

SISUKORD

Sissejuhatus	4
2. Materjal ja Metoodika.....	5
2.1. Välitööde aeg, maht ja iseloom	5
3. Tulemused.....	9
3.1. Tindimõrrad võimaliku kudesubstraadina	9
3.2. Meritindi saakide ajaline ja ruumiline dünaamika	10
3.3. Saakide struktuur meritindi mõrdades Vana-Pärnu poolisel merealal	14
3.4. Saakide struktuur meritindi mõrdades Pärnu linna poolsel merealal	17
3.5. Ahvena ja koha pikkuseline struktuur mõrdades.....	20
4. Kokkuvõte.....	22
5. LISAD	24

Sissejuhatus

Käesolev töö viidi läbi lähtudes Pärnu lahe kalurite praktilistest küsimustest ja soovist mõista, kuidas meritindi püüki saaks korraldada nii, et see oleks ühtaegu majanduslikult tulutoov ja bioloogiliselt jätkusuutlik. Meritint on viimastel aastatel kujunenud Eesti tähtsaima kalanduspiirkonna – Pärnu lahe – üheks olulisemaks püügiobjektiks. Kui veel kümmekond aastat tagasi oli meritindi püük marginaalne, siis viimastel aastatel on saagid ulatunud 500–900 tonnini ning kõrgeenenud esmakokkuostuhind on suurendanud kalurite huvi püügi vastu. Sellest tulenevalt on Pärnu lahes kasutusele võetud maksimaalne arv mõrdasid ning püügiperioodi kestuse ja püügitingimuste üle käib aktiivne arutelu.

Kalurid on väljendanud huvi selle vastu, kas pärast ametliku püügiperioodi lõppu merre jäetud meritindi mõrrad võiksid toimida kui kunstlikud kudesubstraadid kaladele. Sellise praktika positiivset mõju – s.t. et kas kudevad kalad saaksid mõrralina kudesubstraadina kasutada – oligi tarvis uurida. Niisiis oli uuringu eesmärk välja selgitada, kas mõrralina võib püügihooajal ja ka pärast selle lõppu täita kunstkoelmu funktsiooni ja kas sellisel tegevusel võiks olla kalavaru toetav mõju. Kalurite jaoks avaks mõrdade täiendavaks perioodiks vette jätmine aga ka lississetuleku, sest loogiline oleks seda mõrra omanikele rahaliselt kompenseerida. Just seetõttu oligi põhjendatud uuringu läbiviimine kalanduse teabekeskuse poolt hallatavate finantsvahendite kaudu.

Lisaks kudesubstraadi potentsiaali hindamisele oli lisaväärtusena võimalik selgitada, kas püük pärast ametliku püügiperioodi lõppu (s.t. 30. aprilli ja 5. maid, sõltuvalt alast) oleks kalurite jaoks majanduslikult jätkusuutlik, s.t. kas meritindi saagid on pärast püügihooaja lõppu piisavad, et püük oleks majanduslikult kasutoov. Samuti uuriti, milline on saagi liigiline struktuur hooaja lõpus, kui meritindi osakaal väheneb ja soovimatu kaaspüük (nt alamõõdulised ahvenad, räimed, viidikad või vimmad) suureneb. See teadmine on oluline nii püügi ökonoomsuse kui ka keskkonnamõju hindamisel.

Töö käigus uuriti ka mõrdade konstruktsiooni täiustamise võimalusi – näiteks selektiivsete paneelide või erinevatest materjalidest valmistatud püüniste kasutuselevõttu – et vähendada soovimatut kaaspüüki ja suurendada püügi tõhusust. Selliste lahenduste katsetamine on oluline samm kalanduse innovatsioonis, aidates tagada, et meritindi püük Pärnu lahes jääks tulusaks, kuid samas ka säästlikuks ja bioloogiliselt vastutustundlikuks.

2. Materjal ja Metoodika

2.1. Välitööde aeg, maht ja iseloom

Projekti peamine lähteülesanne oli selgitada, kuivõrd olulist rolli omavad meritindi mõrrad kalade koelmutena, s.t millisel määral ja millised kalaliigid koevad mõrralinnale. Selleks filmiti mõrralina veepinnast kuni põhjani valitud kohtades, ning arvutis analüüsiti filmitu põhjal koetud marja olemasolu/puudumist. Kuivõrd mõrrad olid selleks ajaks juba pikalt püügil olnud, siis kattis mõrralina vetikate kiht ja selliselt ei olnud võimalik kvaliteetseid hinnaguid marja hulgaile anda. Seepärast tõsteti järgnevatel kordadel mõrralina kontrollimisel kolmest kohast veepinnale (mõrra suu, juhtaed ja mõrra tiib) ning kontrolliti marja olemasolu ning vajadusel võeti sellest proov laborisse, selgitamaks millisele kalaliigile mari kuulub ning kas see on viljastunud või on toimunud tahtmatu kudumine ning mari ei ole viljastatud.

Lisaks koguti 2025. aasta mais meritindi mõrdadest kahvaga proove Pärnu linnapoolselt merealast kahest mõrrast neljal korral peale ametliku püügihooaja lõppu: 8, 12, 14 ja 21. mail. Kahel korral (6 ja 18 mai) teadlased kalurilt kahvaprove ei saanud, mistõttu nende püügikordade detailse saagi struktuuri kohta info puudub. Vana-Pärnu poolsel merealal toimusid püügid 1, 3, 4, 5, 7, 9, 12 ja 14 mail. Alates 7-dast maist, kui lisaks meritindile hakkas sagedamini esinema kaaspüüki, võeti sealt mõrdadest kolm kahvatäit kala analüüsideks. Kala toodi laborisse, jagati liikide kaupa ning kaaluti. Ahvena ja koha alamõõduliste osakaalu hindamiseks isendid mõõdeti. Selle tegevuse eesmärk oli selgitada, kuidas muutub saakide struktuur ajas peale ametliku püügiaja lõppemist. See selgitab, kas meritindi püügiaja pikendamine on põhjendatud, ning kas edaspidi tuleks uurida, mismoodi saab mõrrapüügis vähendada soovimatut kaaspüüki. Kuna on teada, et mõrras toimub teatav kalade vertikaalne kihistumine liigiti, võeti proov koheselt peale mõrra suu avamist. Laborisse toodud kalad eraldati liikide kaupa. Kalade pikkused mõõdeti (mm) ning iga liigi koguseline (grammides) ja arvuline hulk (isendit tükkides) registreeriti. Seega, kõik kahva proovides esinenud liigid loendati ja mõõdeti nende üldpikkus ninast saba lõpuni (TL, cm).

Püügipiirkonnad paiknesid Pärnu lahe põhjaosas (joonis 1, tabel 1). Punasega on tähistatud aastaringne kalapüügi keeluala muulide ümbruses, kus meritindi püük oli lubatud erisusega kuni 30. aprillini. Selles piirkonnas paiknesid Vana-Pärnu mereala mõrrad (mustaga). Piirkonnas oli kaks avaveemõrda, mida edaspidi kirjeldatakse kui merepoolset ja kaldapoolset mõrda. Pärnu linnapoolses mereosas oli üks mõrd püügil ajutise püügikitsendusega alal Rannakohviku ees (punane ala, püük lubatud meritindi erisusega kuni 5. maini) ning teine keelualadest väljaspool Aloha surfiklubi ees (rohelisega). Püügid viidi läbi meritindi töönduspüügil kasutatavate 1–3 meetrise suuavaga mõrdatega. Mõrrad asetati püügile vahetult pärast ametliku töönduspüügi lõppemist: Vana-Pärnu muuli kõrval asuvas aastaringses keelualas 1. mail ning linnapoolsel merealal, ajutises keelualas, alates 6. mail. Mõrdasid tühjendati ja proove koguti 1–4-päevaste intervallidega sõltuvalt ilmastikuoludest.

Saagid standardiseeriti ajalise ja ruumilise dünaamika uurimiseks ja tulemuste võrreldavuse tagamiseks kilogrammideks ühe mõrra püügiöö kohta (WPUE). Siiski peab silmas pidama, et kuna mõrrad (avaveemõrd vs 1-3 m suuavaga ääremõrd) on konstruktsioonilt erinevad, siis saagikused ei ole üks-üheselt võrreldavad. Kõik mõrrad asetati sellistesse sügavustesse, kus mõrra juhtaed ulatus veepinnast põhjani.

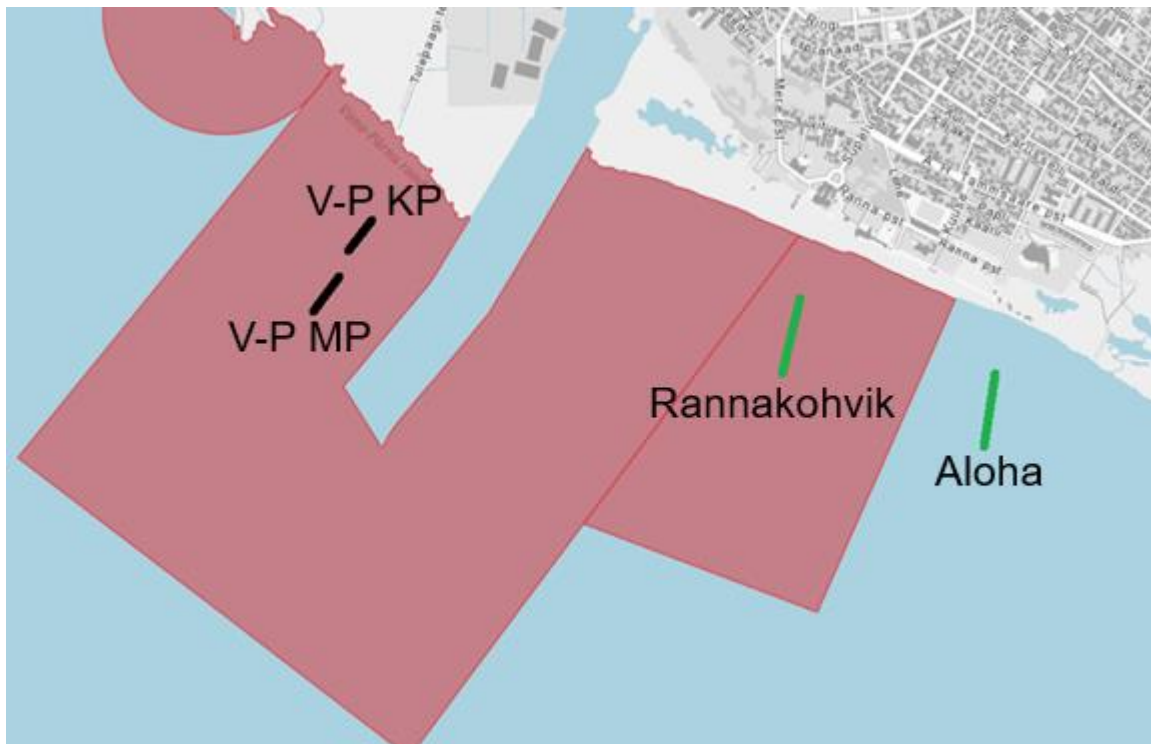
Käesoleva uuringuga seatud konkreetsed uurimisküsimused

Käesolevas töös otsiti vastuseid neljale peamisele küsimusele, mis lähtusid kalurite praktilistest vajadustest ja huvist parandada meritindi püügivõimalusi ning toetada kalavarude taastumist Pärnu lahes:

- 1. Kas meritindi mõrrad võivad toimida erinevate kalaliikide potentsiaalsete koelmualadena ning kas nende merre jätmine pärast püügiperioodi lõppu võiks aidata parandada kalavarude seisundit ja tulevasi saake?**
Kalurid soovisid teada, kas mõrralina võiks pärast ametliku püügihooaja lõppu toimida kaladele sobiva kudesubstraadina, pakkudes võimalust toetada populatsioonide taastumist ja tagada tulevikus stabiilsemad ning suuremad saagid.
- 2. Kas pärast ametliku meritindi püügiperioodi lõppu erinevatel keelualadel (aastaringses keelualas püük lubatud kuni 30. aprillini ning ajutises keelualas kuni 5. maini) on meritindi saagid endiselt piisavad, et püük oleks kaluritele**

majanduslikult tasuv ja tulutoov? Selle küsimusega sooviti anda kaluritele teaduspõhist infot, mis aitaks hinnata, kas püügiloa pikendamine pärast ametliku hooaja lõppu oleks põhjendatud ja tasuv, arvestades püügikoormust ning saakide dünaamikat.

3. **Milline on saakide liigiline struktuur pärast ametliku püügiaja lõppu ning kuidas mõjutab see kalurite tulu ja püügi jätkusuutlikkust?** Uuringus hinnati, kuidas muutub püük ajas ja piirkonniti, ning kas soovimatu kaaspüük (nt alamõõduline ahven, räim, viidikas jm) võib muuta püügi majanduslikult ebaefektiivseks või kahjustada kalavarude taastumist.
4. **Kuidas saaks vähendada soovimatut kaaspüüki ja parandada püüniste töökindlust ning selektiivsust?** Sellele küsimusele vastamiseks hinnati mõrra konstruktsiooni täiustamise ja uute materjalide (nt selektiivsete paneelide, erineva silmasuuruse või materjaliga võrkude) kasutuse võimalusi, et vähendada alamõõduliste ja mittesihtliikide püünisesse sattumist ning parandada püügi säästlikkust ja töökindlust.



Joonis 1. Meritindi mõrdade asukohad Pärnu jõe suudme lähedal 2025. aastal. Punasega on tähistatud aastaringne kalapüügi keeluala muulide ümbruses (meritindi püük lubatud erisusega kuni 30. aprillini), kus paiknesid Vana-Pärnu mereala mõrrad (mustaga). Pärnu linnapoolses mereosas oli üks mõrd püügis ajutise püügikitsendusega alal Rannakohviku ees (punane ala, meritindi püük lubatud erisusega kuni 5. maini) ning teine keelualadest väljaspool Aloha surfiklubi ees (rohelisega). V-P KP on Vana-Pärnu kaldapoolne mõrd, V-P MP on Vana-Pärnu merepoolne mõrd,

Tabel 1. Meritindi mõrdade püügi piirkond, algus- ja lõppkoordinaadid, mõrra tüüp ja püügiaeg Pärnu lahe põhjaosas 2024. a.

		Algus		
Jaam	Piirkond	(merepoolne)	Mõrra tüüp	Püügiaeg
1	Vana-Pärnu	58°37429N	Avaveemõrd	1.05-14.05
		24°45964E		
2	Vana-Pärnu	58°37254N	Avaveemõrd	1.05-14.05
		24°45666E		
3	Pärnu			
	linnapoolne	58°21.944N	1-3 m	
	mereala	24°30.456E	ääremõrd	5.05-21.05
	Pärnu			
4	Pärnu	58°22.1545N	1-3 m	
		mereala	24°29.4932E	ääremõrd

3. Tulemused

3.1. Tindimõrrad võimaliku kudesubstraadina

Meritindi katsepüükide käigus kontrolliti Pärnu lahe põhjaosas paiknenud mõrdade võrgulinasid erinevatest osadest perioodil 1.–27. mai 2025, et selgitada kalade kudemistegevuse ulatust ja marja liigilist kuuluvust. Kontrollimised näitasid, et vahetult pärast ametliku meritindi püügiperioodi lõppu (1.–5. mai) esines nii Vana-Pärnu kui ka Pärnu linnapoolsetel mõrdadel ulatuslikult viljastumata ahvena ja meritindi marja. See viitab, et mõrdadel toimus aktiivne kudemiskäitumine, kuid enamik marja jäi viljastamata, mis võib tähendada tahtmatut kudemist püünise struktuuril ega viita tegelikule edukale sigimisele.

Alates 9. maist marja enam ei tuvastatud, mis näitab, et kudemisperiood meritindi mõrdadel oli lühiajaline ja piirdus peamiselt esimese mai nädalaga. 12.–15. mai kontrollidel puudus mari mõlemal uuritud piirkonnal täielikult, mis kinnitab, et kudemistegevus mõrdadel oli selleks ajaks lõppenud või marja areng katkenud.

Hilisematel kontrollidel ilmnas taas marjajäänuseid, kuid mitte meritindi mõrdadel, vaid ahvena püügiks merre jäetud mõrdadel. Marja leiti lisaks mõrralinalale ka nõ. juhtaia lakal, mis on ehitatud tihedasilmalisest linast ja asub juhtaia allosas nii, et see järgiks paremini merepõhja kontuuri ja kala ei pääseks juhtaia alumise selise alt läbi. 19. mail leiti Pärnu linnapoolset alal ahvena mõrralt viljastunud ja arenevaid ahvena ja meritindi looteid, mis viitab sellele, et püünise lina sobis kaladele kudesubstraadina ja vähemalt osa marjast arenes edukalt. 27. mail täheldati samas piirkonnas arenevat ahvena marja, kuid mitte enam meritindi marja.

Kokkuvõttes näitavad tulemused, et meritindi mõrrad võivad kevadperioodil toimida ahvena ja meritindi potentsiaalsete kudesubstraatidena, kuid viljastumise edukus on madal ning marja leidub valdavalt püügiperioodi vahetus lõpus. Samas tõendab ahvena mõrdadel leitud viljastunud ja arenev mari, et sobiva struktuuriga püünised võivad mõningatel tingimustel toimida ka efektiivsete kunstkoelmudena, mistõttu oleks põhjendatud selle võimaluse täiendav uurimine kontrollitud katsetes. Nende efektiivne toimimine sõltub sellest, mil määral mõrralina katavad niitjad vetikad, mida kalad väldivad.

Tabel 2. Marja esinemine kontrollitud mõrdadel Pärnu lahes 2025. a.

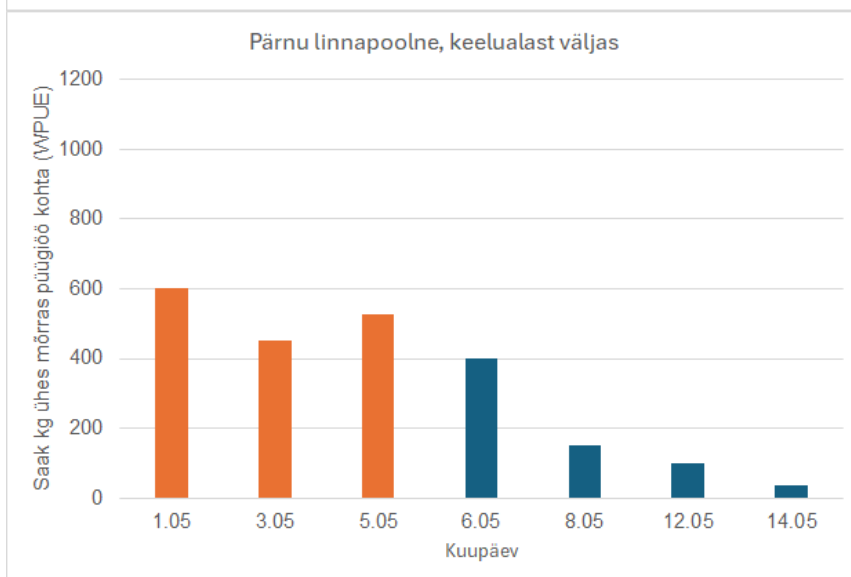
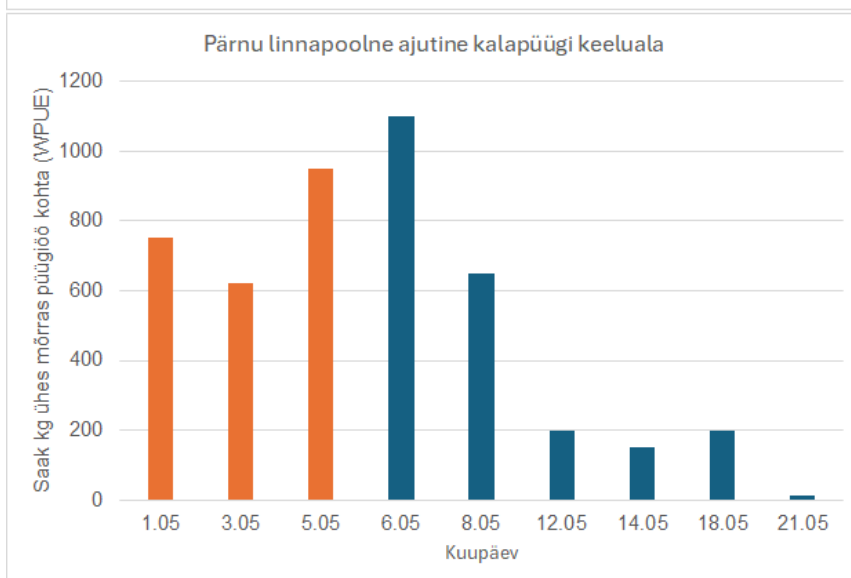
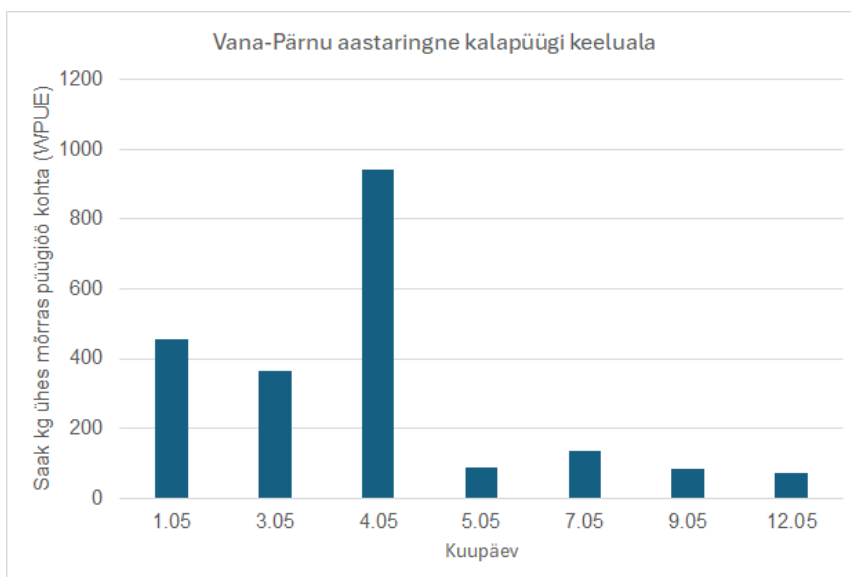
KONTROLLIMISE AEG	VANA-PÄRNU POOL MUULI	PÄRNU LINNAPOOL MUULI
1.05	Viljastumata ahvena ja meritindi mari	Viljastumata ahvena ja meritindi mari
3.05	Viljastumata ahvena ja meritindi mari	Viljastumata ahvena ja meritindi mari
4.05	Viljastumata ahvena ja meritindi mari	Viljastumata ahvena ja meritindi mari
5.05	Viljastumata ahvena ja meritindi mari	Viljastumata ahvena ja meritindi mari
7.05	Viljastumata ahvena ja meritindi mari	Ei kontrollitud
9.05	Mari puudus	Mari puudus
12.05	Mari puudus	Mari puudus
15.05	Mari puudus	Mari puudus
19.05	Mari puudus	<i>Viljastunud ja arenevad ahvena ja meritindi looted ahvena mõrral</i>
21.05	Mari puudus	Mari puudus
27.05	Mari puudus	<i>Meritindi mari puudus, arenev ahvena mari ahvena mõrdadel</i>

* Märkusega tähistatud mõrrad ei olnud meritindi mõrrad, vaid hiljuti merre viidud ahvena mõrrad.

3.2. Meritindi saakide ajaline ja ruumiline dünaamika

Meritindi saakide suurus varieerus nii ajas kui ka ruumis (joonis 2). Suurim saak registreeriti Pärnu linnapoolsel merealal, ajutises kalapüügi keelualas 6. mail — 1100 kg (WPUE) mõrra püügiöö kohta. Väikseim saak saadi samast piirkonnast 21. mail, kui WPUE oli vaid 13 kg mõrra püügiöö kohta.

Piirkondlikku dünaamikat vaadeldes oli Vana-Pärnu poolisel merealal WPUE kõrge kuni 4. maini, pärast mida see langes järsult ja kõikus vahemikus 72–135 kg. Pärnu linnapoolses ajutises kalapüügi keelualas olid suurimad WPUE väärtused 1.–8. mail (620–1100 kg), kuid seejärel vähenesid need alla 200 kg. Pärnu linnapoolses merealas, kuid väljaspool keeluala paiknenud mõrras, registreeriti kolme piirkonna seas madalaimad WPUE väärtused. Enne püügi lõppu (1.–5. mai) olid WPUE väärtused selles mõrras 450–600 kg, kuid 6.–14. mail langesid need 35–400 kg-ni.



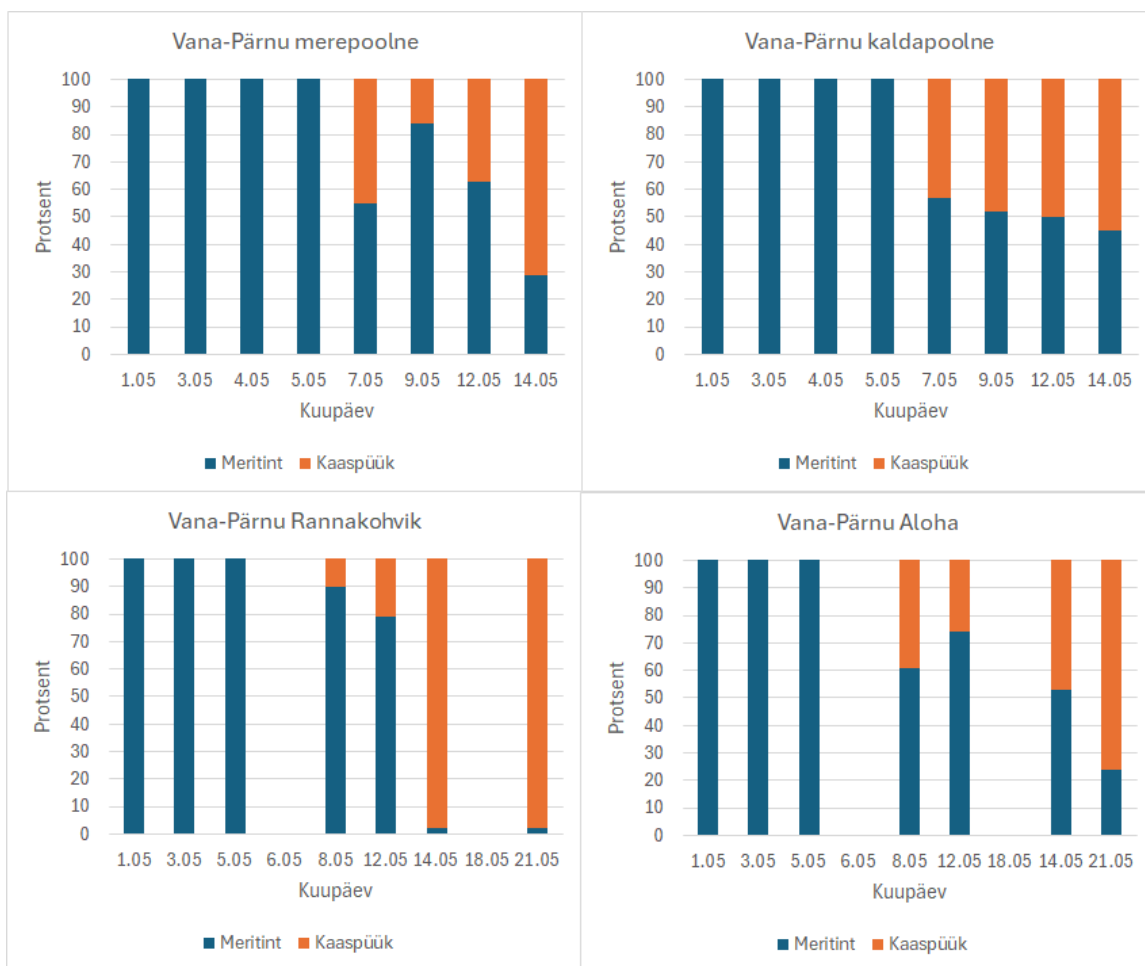
Joonis 2. Meritindi saakide dünaamika (kilogrammi püügiöö kohta, WPUE) mõrrapüügis erinevates merepiirkondades 2025. aastal. Siniste tulpadega on tähistatud katsepüükide periood ning oranžiga püügihooaja WPUE väärtused.

Tulemused näitavad, et ametliku püügiperioodi lõppemise järel hakkas meritindi osakaal saagis kiiresti vähenema ning samaaegselt suurenes kaaspüügi osakaal kõigis uuritud mõrdades (joonis 3).

Vana-Pärnu muuli merepoolsetel ja kaldapoolsetel mõrdadel moodustas meritint püügi alguses (1–5 mai) 100% saagist, kuid alates 7. maist hakkas esinema märkimisväärne kogus kaaspüüki, mis moodustas kuni poole saagist. Püügihooaja lõpu poole, 12.–14. mail, vähenes meritindi osakaal veelgi, ulatudes vaid 30–50 %-ni kogu saagist.

Pärnu linnapoolsetes püügikohtades (Rannakohvik ja Aloha) ilmnes sarnane, kuid veelgi selgem trend. Rannakohviku lähedases mõrras oli meritint ülekaalus kuni 8. maini, pärast mida suurenes kaaspüük järsult ja alates 14. maist koosnes saak peaaegu täielikult muudest liikidest. Aloha piirkonnas ilmnes samuti kiire üleminek – meritindi osakaal langes pärast 8. maid järk-järgult, saavutades 21. maiks madalaima taseme.

Kokkuvõtvalt näitavad tulemused, et meritindi püügihooaja järgne püük ei ole enam sihtliigi suhtes efektiivne: saagid muutuvad kiiresti liigiliselt mitmekesisemaks ja kaaspüügi osakaal suureneb märgatavalt. See viitab, et püügiperioodi pikendamine pärast ametliku hooaja lõppu ei ole majanduslikult otstarbekas ning suurendab soovimatut negatiivset mõju teistele liikidele.



Joonis 3. Meritindi (sinine) ja kaaspüügi (oranž) osakaalu muutus erinevates püügikohtades Pärnu lahe põhjaosas 2025. aasta mais.

3.3. Saakide struktuur meritindi mõrdades Vana-Pärnu poolset merealal

Saakide koosseisu (%) analüüsiti üksikasjalikumalt Vana-Pärnu poolset merealal asuvas kalapüügi keelualas neljal püügipäeval (7.05, 9.05, 12.05 ja 15.05) ning eraldi mõrra asukoha järgi (merepoolne ja kaldapoolne mõrd, joonis 4).

7. mai:

Merepoolses mõrras moodustas meritint 55% ja kaldapoolses 57% saagist. Merepoolse mõrra järgmistest liikidest olid viidikas 25% ja nurg 12%. Latikat oli 6% ning ahvenat vaid 0,087%, mis tähendab 0,5 kg 546-kilogrammisest kogusaagist.

Kaldapoolses mõrras järgnes meritindile kiisk (16%), latikas (10%), viidikas (8%) ja nurg

(6%). Teiste liikide osakaal oli väike. Lisaks oli mõrras veel kilu (0,016%), kelle esinemine Pärnu lahe põhjaosas on harv.

9. mai:

Merepoolses mõrras moodustas meritint 84% saagist. Talle järgnesid nurg (7%), kiisk (3%) ja ümarmudil (2%). Ahvenat ja koha oli vähe — vastavalt 1% ja 0,1%.

Kaldapoolses mõrras oli meritinti vähem (52%), kuid nurul oli suur osakaal (28%). Latikat oli 5%, hõbekokre ja ümarmudilat kumbagi 4%, kiiska ja vimba kumbagi 2%, ning ahvenat, viidikat ja särge igaüht umbes 1%. Koha osakaal oli taas väike (0,01%). Kuna meritindi kogusaak oli 329 kg, siis vastas 1% ahvenat 3,29 kilogrammile.

12. mai:

Merepoolses mõrras oli meritinti 63%, nurgu 27%, ahvenat 4% ning ümarmudilat 2%. Särge, viidikat ja kiiska oli kumbagi 1%.

Kaldapoolses mõrras moodustas meritint täpselt poole (50%) saagist. Järgnesid nurg (21%), ümarmudil (12%), ahven ja latikas kumbagi 5%, kiisk 3%, ning särg, vimb, viidikas ja hõbekoger kumbagi 1%.

Meritindi kogusaak oli sel päeval 429 kg, ning kuna ahven moodustas kahe mõrra peale keskmiselt 3%, siis oli ahvenat kokku ligikaudu 12,9 kg.

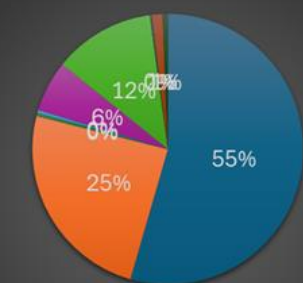
14. mai:

Merepoolses mõrras oli meritindi osakaal langenud 29%-ni. Umbes sama palju oli nurgu (29%), viidikat 14%, ümarmudilat 11%, ahvenat 9% ja koha 3%.

Kaldapoolses mõrras oli meritinti 45%, ahvenat ja ümarmudilat kumbagi 18%, latikat 10%, viidikat 5% ja kiiska 4%.

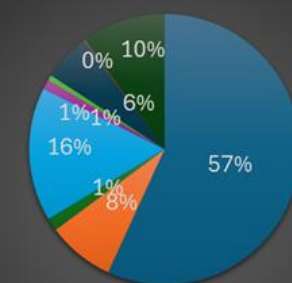
Kuna kahe mõrra kogusaak jäi alla 50 kg, ei pidanud kalur edasist püüki otstarbekaks. Seetõttu püünised avati ning neid kasutati edaspidi üksnes kalade kudemiskäitumise jälgimiseks.

7.05 Vana-Pärnu merepoolne



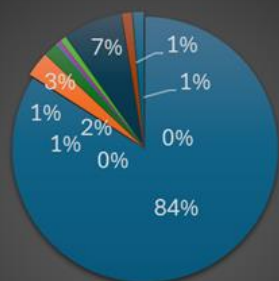
merisint viidikas särg
vimb latikas nurg
ümarmudil kiisk ahven

7.05 Vana-Pärnu kaldapoolne



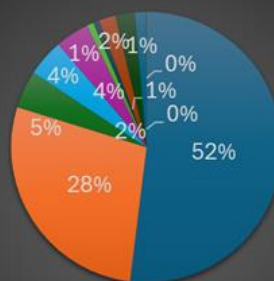
merisint viidikas ümarmudil
kiisk vimb särg
nurg kilu latikas

9.05 Vana-Pärnu merepoolne



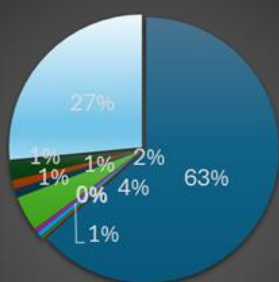
merisint kiisk ümarmudil särg
vimb viidikas nurg latikas
koha ahven

9.05 Vana-Pärnu kaldapoolne



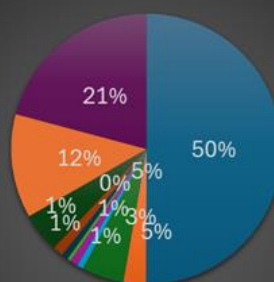
merisint nurg latikas hõbekoger
ümarmudil viidikas särg vimb
kiisk ahven koha räim

12.05 Vana-Pärnu merepoolne



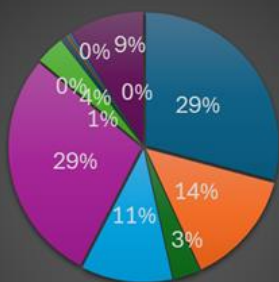
merisint koha räim kiisk
nurg ahven viidikas särg
ümarmudil nurg

12.05 Vana-Pärnu kaldapoolne



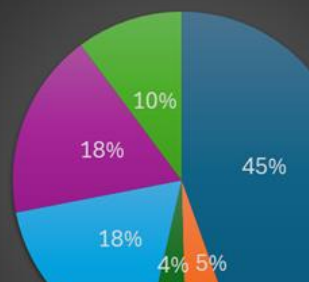
merisint kiisk latikas hõbekoger
vimb ogalik viidikas särg
ahven ümarmudil nurg

14.05 Vana-Pärnu merepoolne



merisint viidikas koha ümarmudil
nurg kiisk särg koger
räim vimb ahven

14.05 Vana-Pärnu kaldapoolne



merisint viidikas kiisk ümarmudil ahven latikas

Joonis 4. Vana-Pärnu poolisel merealal asuva kalapüügi keeluala meritindi mõrdades esinenud kalaliikide kaaluline koosseis (%) 2025. aasta mais, eraldi merepoolses ja kaldapoolses mõrras. Sinisega on tähistatud meritindi protsent saagis.

3.4. Saakide struktuur meritindi mõrdades Pärnu linna poolisel merealal

Saakide koosseisu (protsentuaalselt) analüüsiti üksikasjalikumalt Pärnu linnapoolsel merealal asuvas ajutises kalapüügi keelualas ja sellest väljaspool neljal püügipäeval (8.05, 12.05, 14.05 ja 21.05) ning eraldi mõrra asukoha järgi (Rannakohviku ja Aloha piirkond; joonis 5). Selleks võeti vahetult peale mõrra suuava avamist kaks kahvatäit kala juhuslikult, mis analüüsiti laboris vastavalt metoodika peatükis kirjeldatule.

8. mai:

Rannakohviku ees asuvas mõrras moodustas meritint 90% saagist. Järgnesid nurg (4%), kiisk (3%) ja räim (2%), samas kui ümarmudilat ja viidikat oli kumbagi umbes 1%.

Kogusaak oli 1300 kg, millest vastavalt moodustasid nurg 52 kg, kiisk 39 kg ja räim 26 kg.

Aloha piirkonnas paiknevas mõrras oli meritinti vähem (61%), kuid saak oli mitmekesisem: viidikat 9%, nurgu 8%, kiiska 7%, ahvenat 4% ja latikat 3%. Selle mõrra kogusaak oli 300 kg, millest ahvenat oli 9 kg.

12. mai:

Rannakohviku mõrras moodustas meritint 79% saagist, nurg 5% ja kiisk 3%.

Ümarmudilat, latikat, särge ja ahvenat oli kõiki umbes 2%.

Aloha mõrras oli meritinti veidi vähem (74%), kuid räime osakaal oli suurem (8%).

Nurgu oli 5% ja ahvenat 2%. Kuna meritindi kogusaak oli 1100 kg, vastas 2% ahvenat umbes 22 kilogrammile.

14. mai:

Rannakohviku mõrras toimus oluline muutus saagi struktuuris: räim moodustas 85% kogusest, meritinti oli vaid 2%. Lisaks esines nurgu 4% ning kiiska ja ahvenat kumbagi 3%. Ümarmudilat, latikat, särge ja koha oli alla 2%.

Kuna meritinti oli 70 kg, mis moodustas vaid 2% kogu saagist, tähendab see, et kalur pidi 3500 kg kaaspüügist sellise koguse meritinti välja sorteerima. Sellise koosseisu tõttu

otsustati püük lõpetada.

Aloha mõrras oli meritindi osakaal suurem (53%), kuid räime osakaal väike (2%). Nurgu oli 27%, kiiska 7% ja ahvenat 3%. Kahe mõrra peale kokku moodustas meritindi kogusaak 370 kg; sellest lähtuvalt vastas 3% ahvenat ligikaudu 9 kilogrammile.

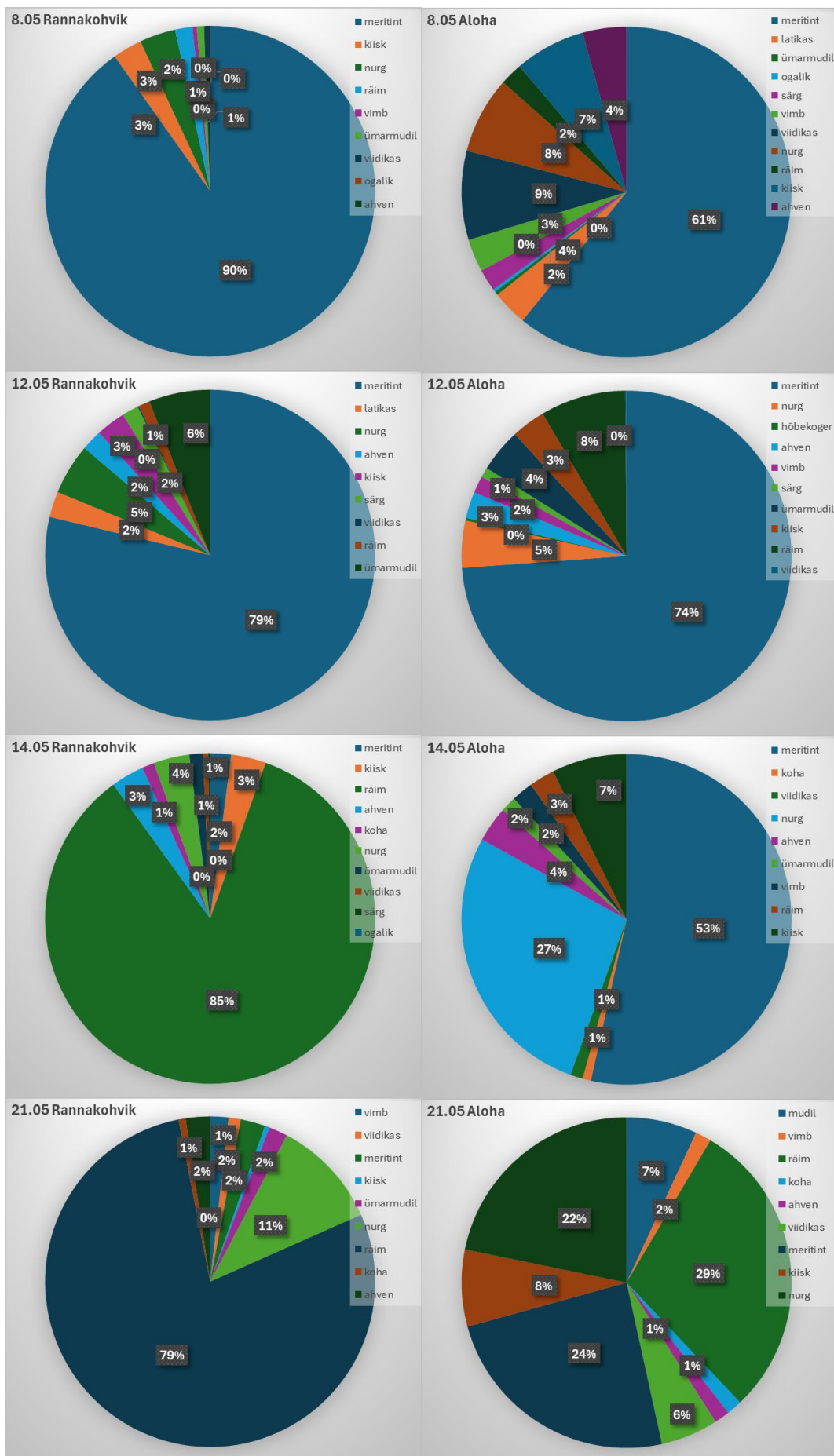
21. mai:

Rannakohviku mõrras moodustas räim valdava osa saagist (79%), meritinti oli 2%, nurgu 11%, kiiska 4% ning ahvenat ja viidikat kumbagi 3%. Ümarmudilat, latikat, särge ja koha oli alla 2%. Meritindi saak oli 40 kg.

Aloha mõrras oli meritinti 24% ja räime 29%. Nurgu esines 22% ning veidi arvukamalt oli veel kiiska (8%), mudilat (7) ja viidikat (6%) ja ahvenat 3%.

Kuna kahe mõrra kogusaak oli 40 kilogrammi, ei peetud edasist püüki otstarbekaks.

Seega, püünised jäeti avatuks ning neid kasutati edaspidi ainult kalade kudemiskäitumise jälgimiseks.

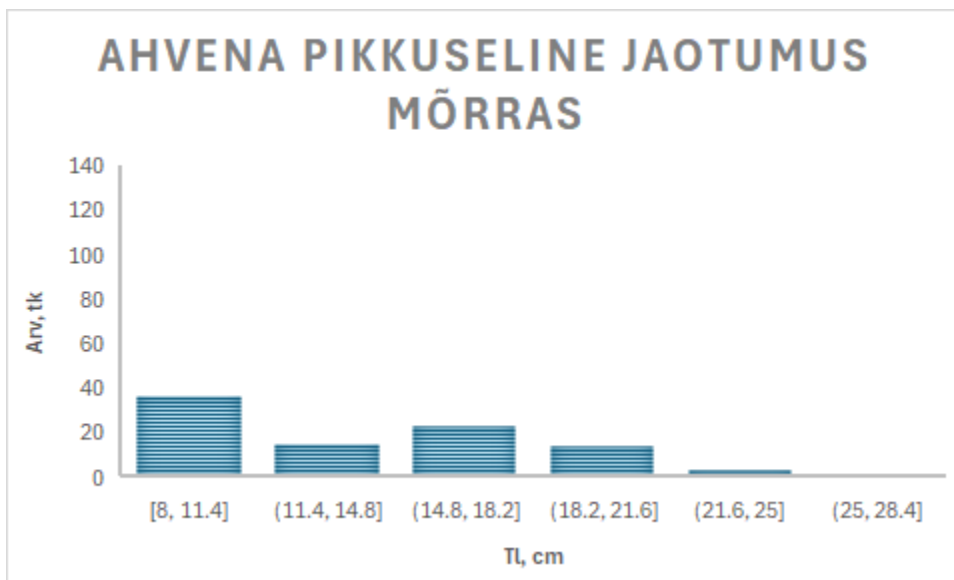
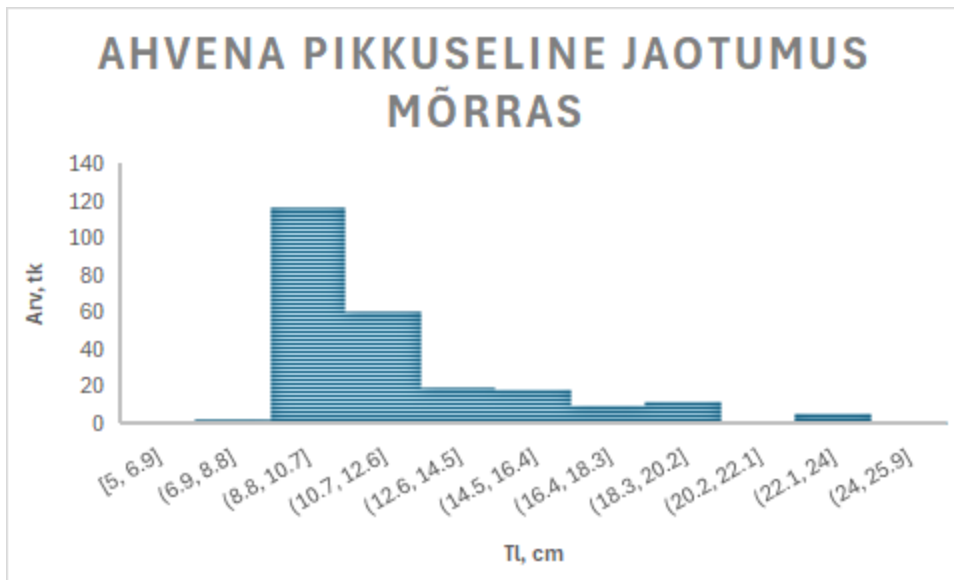


Joonis 5. Pärnu linnapoolsel merealal 2025. aasta mais meritindi mõrdades esinenud kalaliikide kaaluline koosseis (%), eraldi ajutises kalapüügi keelualas (Rannakohviku piirkond) ja sellest väljaspool (Aloha piirkond).

3.5. Ahvena ja koha pikkuseline struktuur mõrdades

Vana-Pärnu poolsel merealal püügis olnud mõrdades varieerus ahvena pikkus 5–24,3 cm, samas kui Pärnu linnapoolses merealal ulatus see vahemik 8–26 cm. Ahvena pikkuseline jaotumine erines selgelt piirkondade lõikes (joonis 6). Vana-Pärnu poolsel merealal olid arvukamad väiksemate isenditega pikkusrühmad, samas kui Pärnu linnapoolsetes mõrdades oli pikkusjaotus ühtlasem. Mõlemal pool muuli jäi üle alammõõdu (Tl 21 cm) olevate isendite osakaal alla 1%.

Koha Vana-Pärnu keelualas olnud mõrdades ei esinenud. Samuti oli koha arvukus marginaalne Pärnu linnapoolsel merealal. Kokku saadi mõrrast neli koha pikkusega (Tl) 20-21 cm ajutises keelualas olnud mõrrast 21.05.



Joonis 6. Ahvena üldpikkused (TL, cm) mõrrapüügis 2025. aasta mais: ülemisel paneelil Vana-Pärnu poolne mereosa ja alumisel paneelil Pärnu linnapoolne mereosa.

4. Kokkuvõte

Käesoleva uuringu peamine eesmärk oli hinnata, kas meritindi püügiks kasutatavad mõrrad võiksid pärast ametliku püügihooaja lõppu toimida kunstlike kudesubstraatidena, mis toetavad töönduskalade kudemist ja populatsioonide taastumist Pärnu lahe rannikumere tingimustes. Kalurid väljendasid soovi teada saada, kas mõrralina võib täita kudesubstraadi funktsiooni ning kas püüniste merre jätmine peale püügiperioodi lõppu võiks pikaajaliselt suurendada kalavarude taastootmisvõimet ja sellest tulenevalt ka tulevasi saake. Lisaks sellele nägid kalurid mõrdade sisse jätmises ka teenimisvõimalust, sest loogiline oleks seda kalurile kompenseerida.

Uuringu käigus selgus, et püügihooaja kestel oli mõrralinal sageli näha üksikuid viljastumata marjaterasid, mis viitab võimalusele, et püünisesse jäänud kalad koevad osaliselt „sundkudemise“ olukorras. Samas kudesid osad kalad ka väljastpoolt mõrra peale, millisel juhul sundkudemiseks ei peaks olema põhjust. Pärast püügiperioodi lõppu ei täheldatud mõrralinal elujõulist marja ega aktiivset kudemist. Selle aja jooksul kattusid püünised ulatuslikult tumeda lima ja filamentsete vetikatega (peamiselt *Ulothrix*, *Cladophora*, *Spirogyra* jt), mis muutsid lina pinna libedaks ja vähendasid hapniku liikumist marja ümber. Selline biokile takistaks ka uue koetava marja kinnitumist ja arengut ning vähendaks lina sobivust kudemiseks.

Tulemused näitavad, et pärast püügiperioodi lõppu merekeskkonda jäetud mõrrad ei toimi paraku enam kuigi suurel määral kunstkoelmuna ega toeta kalapopulatsioonide seega taastumist. Mõrralina võib siiski ajutiselt toimida sobiva kudesubstraadina juhul, kui püünis on hiljuti merre asetatud, puhas ja vetikast täis kasvamata. Seega oleks võimalik mõrralina kasutada kunstliku koelmuna vaid piiratud ajal, vahetult enne või kudemise alguses, ning tingimusel, et see ei ole olnud pikka aega püügis ega kattunud bioloogilise kasvukihiga. Samas tuleb siiski nentida, et käesolev uuring viidi läbi ajal, mil ahvena ja koha varu on madalseisus. Võib eeldada, et piiratud arvule nende liikide isenditele leidub vaba kudemissubstraati ka lahes. Pole sugugi võimatu, et ahvenlaste kõrge arvukuse tingimustes annaks uuring teistsuguse tulemuse.

Uuringu kõrvaleesmärkidena analüüsiti ka mõrra saakide ajalis-ruumilist dünaamikat ja liigilist struktuuri pärast ametliku püügiperioodi lõppu. Meritindi püük Pärnu lahes osutus

majanduslikult tasuvaks vaid kuni mai alguseni. Pärast ametliku püügiperioodi lõppu vähenesid saagid märkimisväärselt (alla 100 kg mõrraöö kohta) ning soovimatu kaaspüügi osakaal suurenes. Kaaspüügis esines arvukalt noorjärke, sealhulgas ahvenat, vimba ja räime, ning ahvena puhul oli üle 95% alammõõdulised.

See kinnitab vajadust arendada püüniste selektiivsust ja rakendada meetmeid, mis vähendaksid noorjärkude ja kaaspüügi sattumist püünistesse. Üheks võimalikuks lahenduseks on mõrra suuossa paigaldatavad selektiivsed paneelid või alternatiivsetest materjalidest (nt polüetüleenist) valmistatud püünised, mis takistavad väiksemate isendite püünisesse sattumist ja võimaldavad suuremat ökoloogilist säästlikkust. See vähendab kaluri töömahtu mõrra juures merel ja lihtsustab mõrdade hooldust püügihooaja järgselt (pesemist). Seeläbi muutub püük kalurile tulu toovamaks.

Kokkuvõttes võib öelda, et:

1. Meritindi mõrrad ei toiminud 2025. aastal pärast püügiperioodi lõppu efektiivsete kunstkoelmutena, kuna need kattuvad vetikate ja limakihiga, mida kalad kudemisel väldivad.
2. Mõrdade pikendatud meres hoidmine ei toeta kuigi olulisel määral kalapopulatsioonide taastumist ega paranda kudetulemusi.
3. Saakide liigiline koosseis pärast püügiperioodi lõppu viitab suurenevale kaaspüügile, eriti tundlik on see noorjärkude osas.
4. Tulevikus on soovitatav uurida ja arendada püüniste selektiivsust ning testida uusi materjale ja konstruktsioone, et vähendada kaaspüügi mahtu ning suurendada kaluri tulu ja jätkusuutlikkust Pärnu lahe piirkonnas.

5. LISAD

LISA 1. Marja kontrollimine avavee tindimõrra juhtaialt.



LISA 2. Torkesse jäänud meritindid avavee mõrra juhtaias.



LISA 3. TÜ Eesti Mereinstituudis liikide kaupa sorteeritud meritindi mõrra kalade koosseis.



LISA 4. Meritindi mõrra nõudmine kaluri paadis.



LISA 5. Mõrra koosseisu sorteerimine merel.



LISA 5. Marja otsimine ja kudemise kontrollimine avaveemõrra juhtaialt.



LISA 6. Meritindi mõrra nõudmine ja sorteerimine merel.



LISA 7. Meritindi mõrra ülestõstmisel koguti sealt koheselt enne liikide kihistumist kolm kahvatäit kala saagi koosseisu täpseks hindamiseks ja viidi laborisse edasiseks sorteerimiseks.



LISA 8. Kutselise kaluri meritindi mõrra väljatoomisel kontrollitud meritindi marjaga katvust kinnitav foto Pärnu linnapoolse muuli kõrval ajutisel keelualal 1.05.2025.





LISA 9. Marja olemasolu kontrollimine mõrra linal.



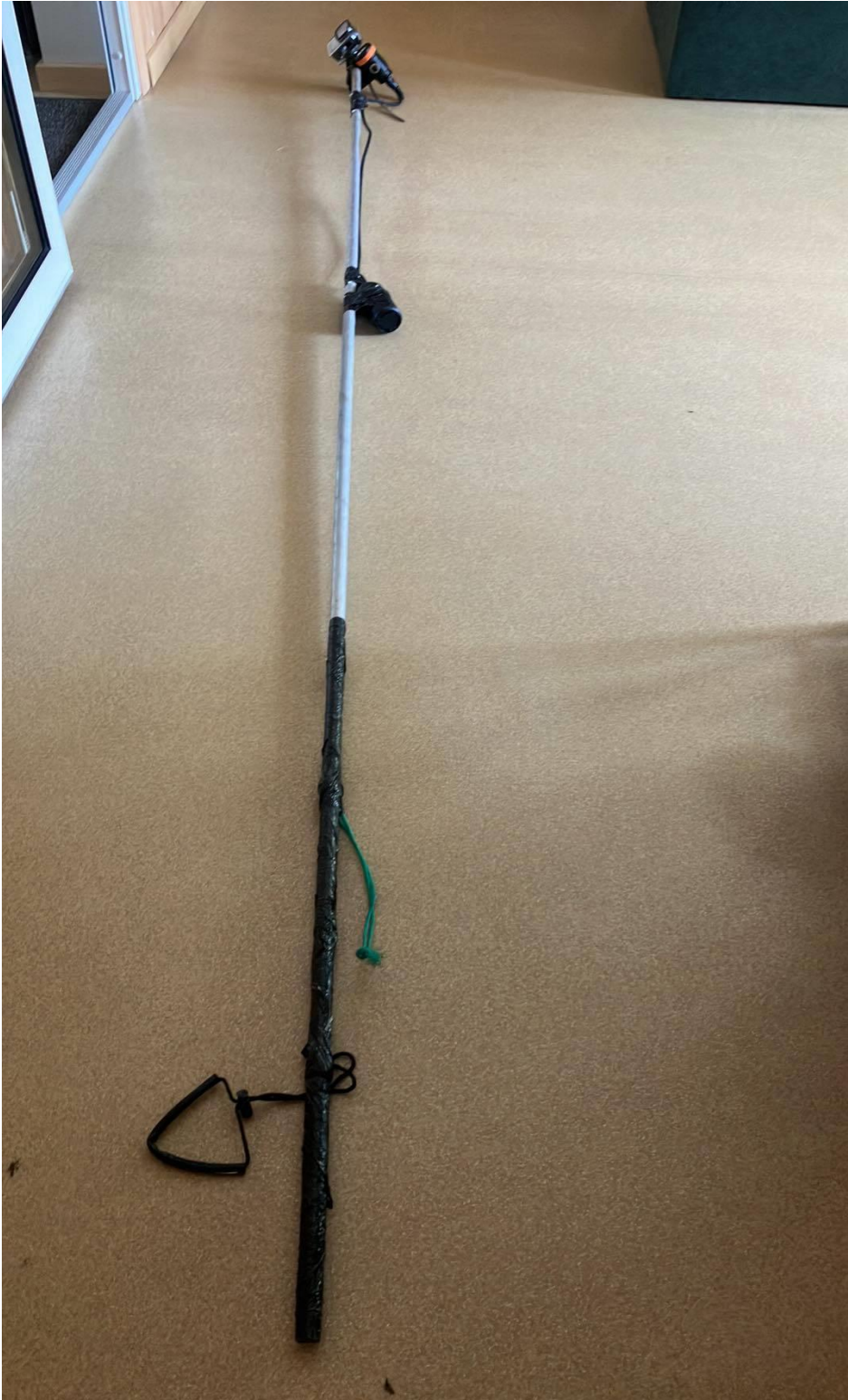








LISA 10. Lisaks mõrra lina paati tõstmisele, kasutati kudemise hindamiseks 3.5 m teibale kinnitatud GoPro kaamerat koos sukeldumislambiga.





LISA 11. Viljastunud ahvena mari.

