



Tartu Ülikool
Eesti Mereinstituut

Koha kunstkoelmate paigutamine Pärnu lahte, kunstkoelmate kontroll ja koelmate hooldamine

Leping Keskkonnaametiga
Projekti kestvus 25.04.2018-15.09.2019

Lõpparuanne



Tartu 2019

Sisukord

2018. aasta	3
2019. aasta	5
Kokkuvõte	16
Kirjandus	15
Lisa	16

Tulemused esitatakse aastate kaupa, lisaks üldine kokkuvõte ja soovitused.

2018. aasta

Projekt allkirjastati Keskkonnaametis 25. aprillil 2018 ja alates sellest kuupäevast algas projekti täitmine. Kuna 2017. aastal pandi kohapesad vette instituudi initsiatiivil ilma rahastamiseta, ei olnud 2018.a. kasutada valmis ja korralikult ladustatud pesi ning nende ettevalmistamine vette paigutamiseks oli üpris töömahukas. Osteti vajalik materjal (nõuetekohased lipud, ankrud, koelmumaterjal), hakati üle vaatama ja parandama (asendama koelmute substraadina kasutatavat materjali jms). Komplekteeriti koelmujadad. Soetati ja täiendati vajalikku sukeldumisvarustust.

Esimesed koelmud viidi vette 14. mail, järgmised 17. mail ja viimased 21. mail (tabel 1) – vastavalt koelmujadade valmimisele. Kohapesad viidi vette tavapärasel ajal alates mai keskpaigast. Kahe aasta jooksul näeb plaan ette kasutada 1800 kunstkoelmut. Kuna vee temperatuur tõusis kevadel kiiresti ja mai lõpuks oli kudumine peamisel koelmualal lõppenud, ei viidud sel aastal vette koelmuala piiride täpsustamiseks olevaid kunstkoelmuid. Üldine ettenähtud kunstkoelmute maht (1800 koelmut) täideti 2019. aastal, kui käesolev leping jätkus ja kevadisi välitöid sai alustada varem. Vajalik arv kunstkoelmuid (1200) on nüüdseks olemas.

Kuna 2018.a. kevadel ei olnud kasutada töökorras temperatuurilogereid (ja neid ei näinud ette ka lepingu tingimused), siis mõõdeti vee temperatuuri vaid koelmute kontrollimise ajal (vt tabel 2). Koelmute vettepaneku ajaks oli vee temperatuur juba saavutanud koha kudumise alustamiseks vajaliku vee temperatuuri 12-15 kraadi. 2018.a. soetati täiendavalt temperatuurilogereid, mida kasutati 2019.a.

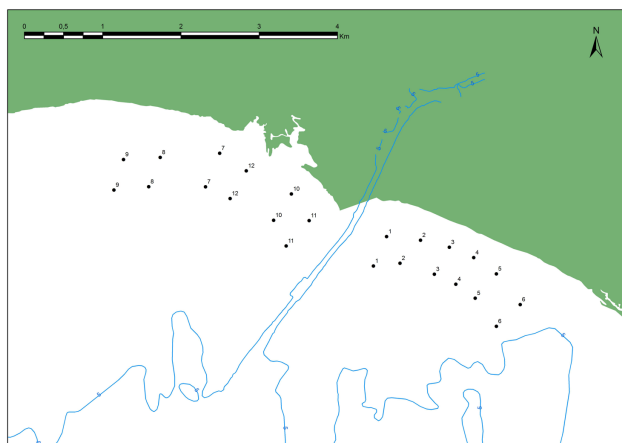
Jadades 1-12 oli igaühes 52-59 kunstkoelmut, kokku 680 kohapesa.

Tabel 1. Koha kunstkoelmute jadade koordinaadid 2018.a.

Jada	N	E	Vette lastud
1	58,37198	24,4791	14.05.2018
	58,36862	24,47618	
2	58,37153	24,48652	14.05.2018
	58,36892	24,48198	
3	58,3707	24,4928	14.05.2018
	58,36763	24,48947	
4	58,3695	24,4981	14.05.2018
	58,36647	24,49415	
5	58,36485	24,49835	14.05.2018
	58,36761	24,50302	
6	58,36162	24,50293	21.05.2018
	58,36409	24,50817	
7	58,37782	24,43963	17.05.2018
	58,38166	24,44278	

8	58,38122	24,42978	17.05.2018
	58,37788	24,42724	
9	58,38100	24,42177	17.05.2018
	58,37752	24,41962	
10	58,37393	24,45447	17.05.2018
	58,37693	24,45838	
11	58,37387	24,46222	21.05.2018
	58,37098	24,45717	
12	58,37962	24,44857	21.05.2018
	58,37646	24,44499	

Vettelastud koelmute skeem on joonisel 1.



Joonis 1. Koha kunstkoelmute jadade paiknemine 2018.a.

Kunstkoelmute kontrollimist alustati 23 mail. Uuriti kunstkoelmuid, mis olid vees alates 14. ja 17. maist, sh sukeldudes 4 koelmujada (224 koelmut), neist kaks supelranna poole (108 kunstkoelmut, meres alates 14. maist) ja 116 Valgeranna poole (merre paigutatud 17. mail) (tabel 2). Sukeldudes uuriti koelmujadasid, kus (varasemate aastate andmetel) on kohapesade leidmise tõenäosus suurim. Kokku leiti kohakudu kolmelt kunstkoelmult, kolmelt koelmujadalt. Kuna kohapesade arv oli väga väike, uuriti ülejäänud koelmuid pesi pinnale tõstes. Ülestõstetud koelmutelt (356) kohakudu ei leitud. Mari oli koetud paar päeva tagasi, looted liigutasid ja neist arenes üle 90%.

Teistkordselt kontrolliti koelmuid 30. mail ja 1. juunil. Sukeldudes kontrolliti 8 jada (458 koelmut, neist 5 supelranna ja 3 Valgeranna poolt). Sukeldudes leiti kudemise jälgi kolmelt pesalt (vaid 1 jadalt) Valgeranna koelmutelt ja 16 pesalt supelranna poolt, sh 4 jadalt viiest. Kõrge vee temperatuuri tõttu (tabel 2) olid koha vastsed kontrollimise ajaks juba koorunud. 17 kraadi juures kulub kohavastsete koorumiseni 3-4 päeva. Kuna koetud marjaga pesade arv oli väike ja ilmselt (vaatamata vee temperatuuri langusele mere pühjakihtides mai lõpus) olid kohad juba kudemist lõpetamas, kontrolliti ülejäänud 4 jada pesi üles tõstes ja neilt marja ei

leitud. Teisalt, koha kudemise võib blokeerida ka vee temperatuuri langus vee põhjakihi maikuu lõpus.

30. mai ja 1. juunil kontrolliti sukeldudes ka kahte jada (2S ja 4S), mida kontrolliti ka esimesel sukeldumisel ja kus esimesel kontrollimisel täheldati kohamarja. Jadal 2S täheldati koha kudemise jälgi 5 pesal, mis näitab, et koha kasutas koelmuid kudemiseks kahe kontrollimise vahel.

Koha kudemise jäljed (tühjad marjakestad) on vees selgelt nähtavad umbes nädal aega (joonis 2) ja 30.mai – 1.juunil kontrollitud koelmutel olid vastsed koorunud hiljuti (ei ole topelt loetud pesi, kus oli mari 23. mail).



Joonis 2. Selgelt nähtavad marjakestad kunstkoelmul (vastset on hiljuti koorunud) ja elus mari (koelmu on vest välja tõstetud)

Kokku leiti 2018.a. seega 680 kunstkoelmult kohamarja vaid 22 kunstkoelmult (ca 3% kunstkoelmutest).

Tundub, et 2018.a. eelistasid kohad kudemiseks vanu noodalinast pesi. See tulemus erineb varasematest aastatest ent tõsisemate järeltuste jaoks on andmeid vähe.

Pärast kudemisperioodi lõppu toodi pesad veest välja (4.-5. juulil) ja kontrolliti veelkord. Täiendavaid kudemise jälgi ei täheldatud. Kunstkoelmud puhastati, kuivatati, ladustati ja vajadusel remonditi/asendati purunenud kunstkoelmud. Kohapesad säilitatakse ületalve kuivas ruumis.

KOKKUVÕTE. 2018.a. kevad oli maikuus soe ja koha sigimiseks sobiv. Leitud kohapesade arv kunstkoelmudel oli aga väga väike. See võib olla tingitud a) koha kudekarja väiksusest või b) osa kohasid võisid kueda ka varem, kui varasematel aastatel, enne kui kunstkoelmud vette pandi. Seetõttu ei olnud otstarbekas ka juuni lõpupoole (mil vajalik arv koha kunstkoelmuid oli valmis saanud) kohapesade sissepanemine koelmualade piiritlemiseks. See tegevus oli otstarbekas lükata 2019.a. kevadele, kui koelmud saab vette paigutada varem ja (kuna on rohkem kunstkoelmuid kasutada) suuremale alale.

2019. aasta

2019. aastal pandi vette 17 jada kohapesasid, oluliselt laiemale alale kui 2018. a. (tabel 2, joonis 3).

Tabel 2. Koha kunstkoelmute jadade koordinaadid 2019.a.

Jada	N	E
1	58,3720	24,4791
	58,3686	24,4762
2	58,3689	24,4820
	58,3715	24,4865
3	58,3707	24,4928
	58,3676	24,4895
4	58,3665	24,4942
	58,3695	24,4981
5	58,3649	24,4984
	58,3687	24,5021
6	58,3658	24,5003
	58,3637	24,4981
7	58,3778	24,4396

	58,3817	24,4428
8	58,3796	24,4307
	58,3831	24,4319
9	58,3810	24,4218
	58,3842	24,4248
10	58,3769	24,4584
	58,3728	24,4542
11	58,3694	24,4582
	58,3728	24,4618
12	58,3796	24,4486
	58,3763	24,4473
13	58,3845	24,4101
	58,3800	24,4077
14	58,3802	24,3948
	58,3844	24,3940
15	58,3851	24,3850
	58,3806	24,3854
16	58,3851	24,3792
	58,3802	24,3788
17	58,3410	24,5437
	58,3384	24,5420



Joonis 3. Koha kunstkoelmute jadade paiknemine 2019.a.

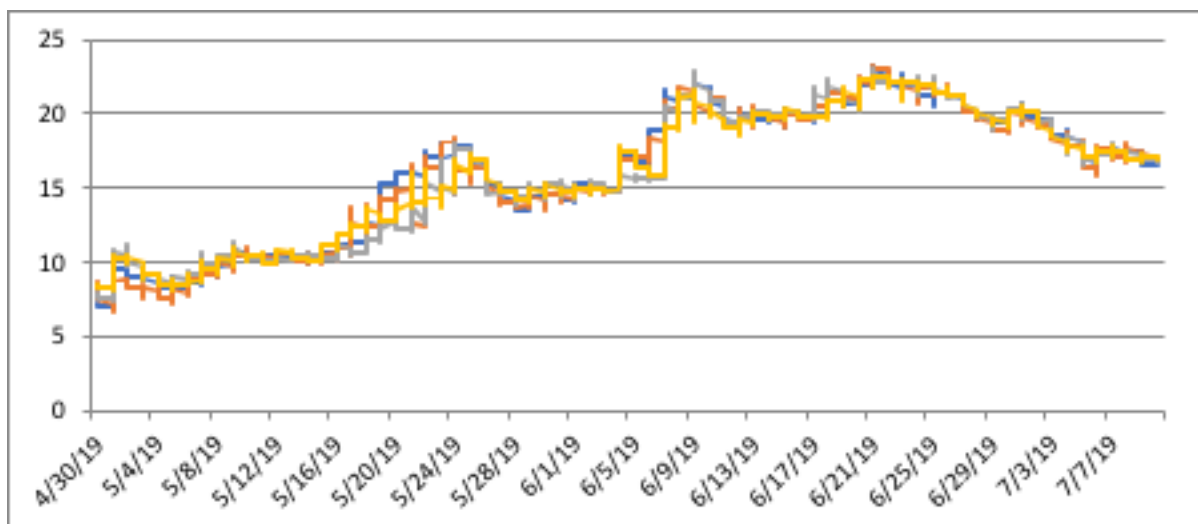
Kohapesad pandi vette valdavalt 30.aprillil, viimane jada – 17. mail. Pesad paigutati sügavusele 1.7-4.1 m, seega kohale kudemiseks sobivasse sügavusse. Kokku paigutati Pärnu lahte 2019.a. 1144 kohapesa (tabel 3). Kuna üksikud pesad võivad aja jooksul jadast lahti tulla veevoolu tõttu, oli kontrollitud pesade arv veidi väiksem, pesade kadu teisel kontrollimisel oli 0.4%. Harva (1 korral, jada 14 teine kontrollimine) esines ka lugemisviga.

Tabel 3. Pesajadade vette panemise aeg, sügavus, vette pandud pesade arv, temperatuurilogerite paiknemine ja kontrollitud pesade arv eri kordadel

Jada nr.	Päev	Kuu	Aasta	Sügavus (m)	Vette pandud pesade arv	Temperatuuriloger	Kontrollitud koelmute arv eri kordadel			
							1. kord	2. kord	3. kord	4. kord
1	30	4	2019	1.8-3.2	123		123	123	121	
2	30	4	2019	2.2-2.8	60		59	59	58	
3	30	4	2019	1.9-3.0	55	loger 1	55	55	55	
4	30	4	2019	1.7-3.4	86		86	86		
5	30	4	2019	1.8-3.6	59		59	58		
17	30	4	2019	1.8-1.9	55	loger 2	55	54		
11	30	4	2019	2,6	79		79	79		
10	30	4	2019	2.1-3.8	61		61	61		
12	30	4	2019	1.9-3.1	59	loger 7	59	58		
8	30	4	2019	2.7-4.1	58		58	58		
7	30	4	2019	2.0-3.0	53		53	52		
9	30	4	2019	2,4	60		60	60		
13	30	4	2019	1.7-3.6	54	loger 8	54	54		
14	30	4	2019	2.6-4.0	62		62	61	62	61
15	30	4	2019	2.2-3.0	59		59	59		
16	30	4	2019	2.1-3.2	59		59	59		
6	17	5	2019	2.6	102		101	100		
				Kokku 2019	1144		1142	1136		
				2018 .a.	680		680	680		
				2018+2019	1824		1822	1816		

Sukeldudes kontrolliti pesi piirkondades, kus varasemate andmete põhjal kohti kindlasti koeb (lisa 2).

Kudemise käik 2019. aastal. Vee temperatuur saavutas kohti kudemiseks sobiva taseme (12-14 kraadi) 20. mai paiku (joonis 3). Pesade kontrollimine 23. ja 24. mail näitas, et kudemine oligi umbes sel ajal alanud (lisa 2).



Joonis 3. Vee temperatuur lahe põhjas 30. aprillist 11. juulini. Logerite asukoht vt tabel 3.

Osajadadest leiti marjaga pesi sagedamini kudemisperioodi alguses (lisa 2). Kõige rohkem marjaga pesi oli jadas 1. Siin oli marjaga pesi rohkem teisel kontrollimisel 8. juunil (33 pesa; esimesel kontrollimisel 24. mail – 18 pesa). Tegemist oli erinevate marjakogumitega (tabel 4). Reeglina kasutati koelmut vaid ühel korral kudemisperioodi vältel (nagu jadas 1; tabel 4), vaid harva ka korduvalt (tabel 5)

Massilisem kudemine vältas umbes 2 nädalat. Viimased marjaga pesad leiti 19. juunil. Kudemisperioodil oli koelmute läheduses rohkesti kiisku (lisa 2), kes ilmselt üritasid toituda koha marjast. 19. juunil jadalt 1 leitud nelja kala mari kuulus ilmselt kiisale.

Kokku leiti kohamarja 96 kunstkoelmult (arvestamata 19 juuni jadalt 1 leitud nelja kala marja, mis arvatavasti kuulus kiisale), mis moodustab marjaga pesade osakaaluks 8,3%. Samas, jadalt 1 leiti kohamarja 51 juhul e. 41,5% pesadest. Sellel koelmualal kasutati 2019 a vaid traditsioonilisi mürralinast koelmui. Jada 1 eeliseks võis olla paiknemine muuli varjus.

Kohapesade paiknemine erinevast materjalist koelmutel on toodud tabelis 5. Kõige sagedamini leiti kohapesi kunstkoelmutelt, mille materjaliks oli tüllist ja võrgust mitmeihiline kudemissubstraat (22,2% pesadest) või riie (21,1%). Taolisi pesi oli vees vähe ja nende "edukus" võib olla seotud sobiva paiknemisega. Traditsioonilistest linapuntratest pesade kasutamissagedus oli 12,9%. Muud tüüpi kunstkoelmuid kasutati oluliselt harvem (tabel 5).

Muulist Valgeranna poole jääval alal oli koha kudemine 2019 a harv. Samas, mõnel aastal eelistavad kohad kudemiseks just seda piirkonda (Koha..., 2015). Väga vähe kohapesi leiti ka kaugematel kunstkoelmutel (muulist nii vasakule kui paremale).

2019.a. on suurem osa veesolnud koelmutest praeguseks korrastamata (küll aga kuivatatud ja ladustatud).

Huvitav on see, et ei 2018.a. ega ka 2019.a. ei täheldatud marjal *Saprolegnia*'ga nakatumist. Selle põhjuseks on püsivalt kõrge vee temperatuur pesade veesoleku ajal. Nakatumine leiab üldjuhul aset vaid kudemiseks vähesobival vee temperatuuril. Ka ei täheldatud kunstkoelmutel võõrliike.

Välitöödel osales iga kord vähemalt 2 töötajat, et tagada tööde ohutus.

Kokkuvõte

2019 a oli koha kudemiseks soodne, vee temperatuur tõusis aprilli lõpus kiiresti ja ei langenud seejärel alla 10 kraadi.

Koha asustas kunstkoelmuid 2019 a sagedamini muulilähedastel supelrannapoolsetel koelmutel. Sellegipoolest tuleb kunstkoelmuid paigutada ka Valgeranna poole, kuna mõnel aastal eelistavad kohad kudemiseks just seda piirkonda.

Antud töö tulemused, nagu ka varasemad uuringud (Koha..., 2015) näitavad, et enamasti paikvevas koha koelmud supelranna all ja Valgemetsa piirkonnas, muudel aladel koeb koha harva, Edaspidi tuleks pesad paigutada just nendele traditsioonilistele koha sigimisaladele.

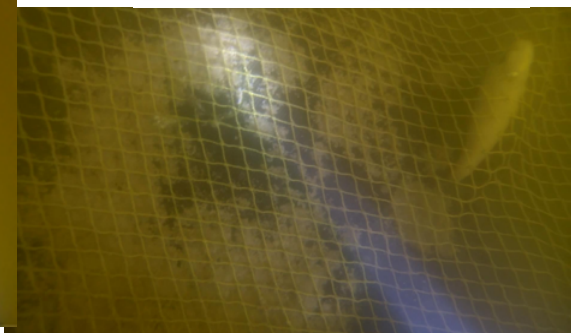
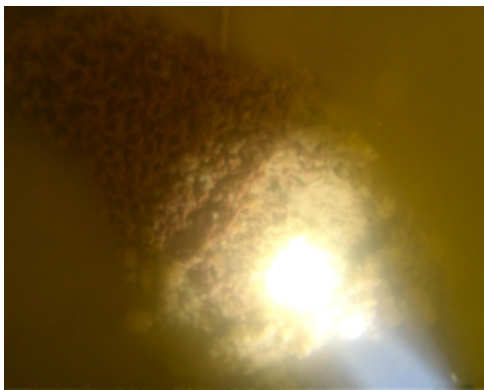
Koha võib kasutada erinevast materjalist kunstkoelmuid, aastate lõikes võib eelistustes olla erinevusi. Siiski on viimaste aastate uurimused näidanud, et mõnest materjalist kunstkoelmuid koha praktiliselt ei kasuta ja nendest võiks edaspidi hoiduda.

Kohapesade asustamine oli nii 2018 kui 2019 a siiski üsna madal. Meie 2019 a tulemused näitavad üsna veenvalt, et põhjuseks võib olla siin koha kudekarja väiksus; koha kasutab kudemiseks valdavalt vaid (antud aastal) sobivamate keskkonnatingimustega piirkonna kunstkoelmuid (piirkonnad võivad aastati erineda).

2019 a tootsid koha kunstkoelmud hinnanguliselt 19-29 miljonit kohavastset (emaskoha keskmine pikkus 45 cm, seega ca 200000-300000 koorunud vastset pesa kohta, 96 pesa). Kui palju neid ellu jääb ja suureks kasvab, pole teada. Katsetraalimised 2019 a suve lõpupoole näitasid samasuviste ca 5 cm pikkuste kohamaimude üsna rohket esinemist Pärnu lahes.

Tabel 6. Kohamarja esinemine eri materjalist kunstkoelmutel

Koelmutüüp	Kontrollitud pesi	Marjaga pesi	
		Arv	%
Hõre võrk	44	0	0
Linapundar	607	78	12,9
Tüll (eri värvid)	209	1	0,5
Tüll pluss võrk	27	6	22,2
Riie, eri värvi	19	4	21,1
Tindilina	238	6	2,5
KOKKU	1144	95	8,3



Joonis 3. Kohapesade kontrollimine paadist ja sukeldudes, kunstkoelmu vees, “vana” mari (koelmul on alles vaid munakestad) ja kahekihiline koelmu rohke areneva marjaga ning hukkunud kiisaga

Kirjandus

Koha..., 2015. Koha loodusliku sigimise tagamine kunstkoelmute abil. Aruanne. Tartu Ülikool, Eesti Mereinstituut. 72 lk.

LISA (eraldi failis)