

Utveckling av sälsäker, flyttbar, ergonomisk, fångsteffektiv multifälla. Journalnr 2018-1642



EUROPEISKA UNIONEN
Europeiska
havs- och fiskerifonden

Rapport över försöken 2022

Mikael Lundin, Harmångers Maskin & Marin AB

Lars Hillström, HiG



Inledning

Det finns ett behov av sälsäkra, ergonomiska, energieffektiva och sälsäkra redskap för fångst av kommersiella fiskarter i Östersjön. Två arter av kommersiellt värde är abborre och siklöja. Båda arterna är bottensträvande arter som ofta befinner sig nere vid botten. Abborre fiskas oftast med nät eller mjärdar och i dagsläget är ett sådant fiske ohållbart pga. säl och skarv som äter upp fisken och förstör redskapen. Det också tidskrävande att lägga näten, ta upp näten och ta loss fisken ur dem. Ofta blir man styrd av sälens aktiviteter och måste arbeta under obekväma tider, åka ut oftare än nödvändigt för att ta upp näten innan säl tagit fångsten vilket också ökar bränsleförbrukningen.

För siklöja bedrivs ett hårt reglerat trålfiske några veckor under hösten. Detta fiske är mycket begränsat med enbart 35 licenser och det handlar om mångmiljonbelopp för att kunna träda in i fiskeflottan om någon slutar. Fisket efter siklöja med skötnät är hårt drabbat av säl och näst intill omöjligt att bedriva med lönsamhet.

För abborre och siklöja behövs i likhet med lax, sik och öringsfisket där vi redan har ett fungerande alternativ (push-up fällan) ett sälsäkert, lätthanterligt redskap. Den fångade fisken ska hålla sig levande och i bra skick fram till att fällan töms. Onödiga båtresor ska minimeras och om vädret är dåligt med ökad risk för olyckor ska redskapet kunna låtas vara orört. Redskapet ska vara selektivt och släppa ut fisk av för liten storlek som inte kan säljas. Önskvärt är också att redskapet är smidigt och lätt att flytta mellan olika fiskeplatser där fisken befinner.

En lösning för att uppnå dessa mål och syftet med detta projekt är att utveckla och modifiera push-up fällor för bottenfiske. Att för ett effektivt fiske av abborre och siklöja skala ned fällan för att få en bättre smidighet med att lägga och flytta redskapet under fiskesäsongen. Att nyttja en redan fungerande teknik med pontoner och kompressor men att anpassa redskapet att tåla nötningar mot botten.

Projektet startade 2021. En prototyp för abborrfiske ”multifälla” utvecklades och testades vid Mellanfjärden, Nordanstig. P.g.a. förseningar utfördes provfisket först i Oktober/November då abborrsäsongen vanligen är över. Resultaten var ändå lovande. Fällan var lätt att lägga (ca 2 timmars arbete), fiskhuset var sälsäkert och lätt att vittja trots att det var nedsänkt vid botten på 5 meters djup. Undervattensfilmningar visade dock att fällan var för grund för fiskeplatsen. Bottengarnet i mungarnet var för sträckt uppåt mot fiskhuset som inte låg optimalt nere vid botten.

Med dessa erfarenheter i ryggen testades under 2022 tre olika varianter av multifällor för abborre med start i slutet på maj. Tillsammans med en yrkesfiskare i Kalix testades också en multifälla anpassad för siklöjefiske. Testet med siklöjefällan utfördes under september månad.

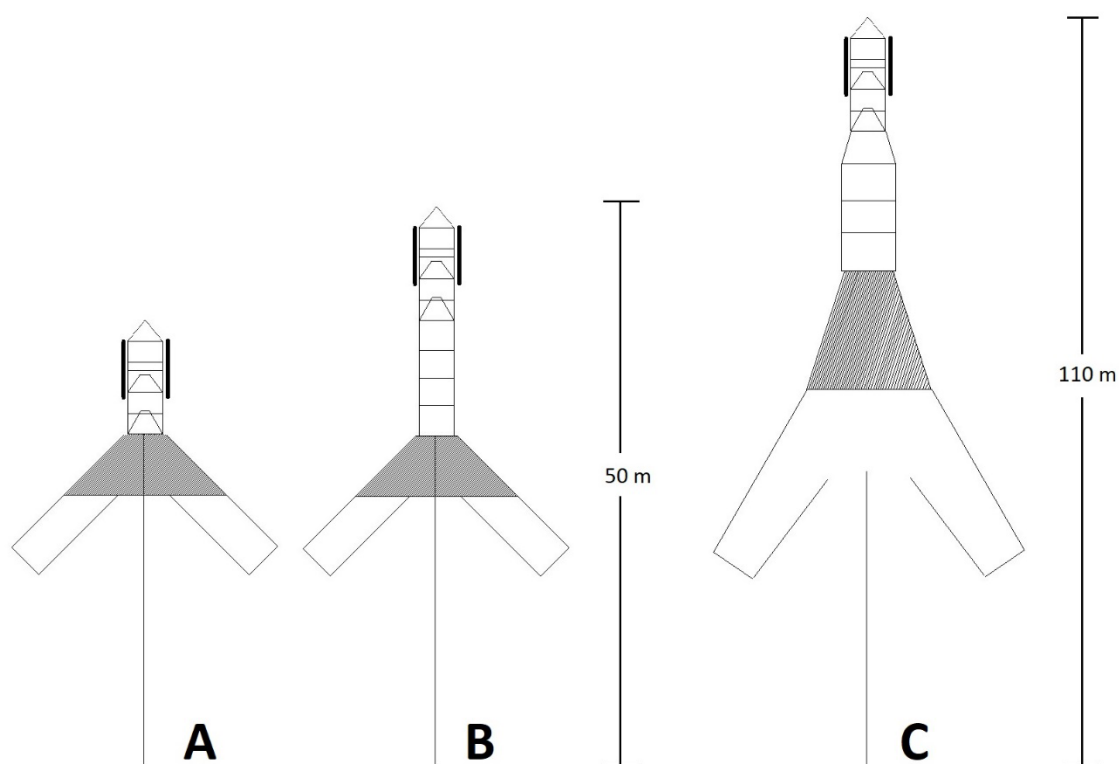
Material och metod

Abborrfällor

Tre olika multifällor för abborre testades (fig 1). Den första fällan (A) var samma modell som testades under 2021 men med kortare ledarm (40 m istället för 65 m) för att nå ut till 4 meters djup från strandkanten. Kretsarnas totallängd var 11,2 meter.

Den andra fällan (B) var likadan men utrustades med en ”adapter” vilket är en förlängning av extra ringar med en extra ingång med sälgrind. Adaptern skiftades mellan fälla A och B, Koffsan Norr och Koffsan Söder (fig 3) en bit in i säsongen (18e juli).

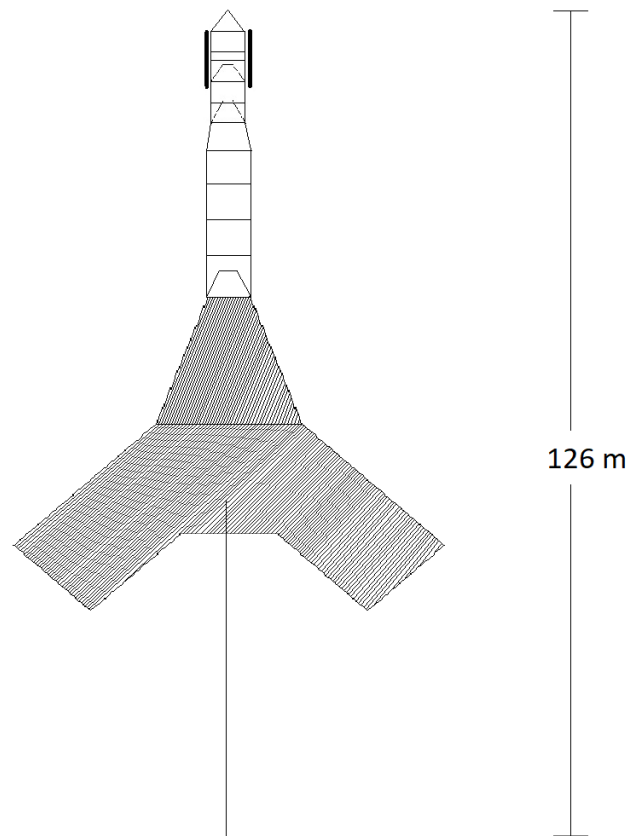
Den tredje fällan (C) var lite större och en meter djupare och testades på två olika platser (Sunsand och Lönnånger) (fig 3). Kretsarnas totallängd i denna var 19 m. Landarmen anpassades för varje fiskeplats att räckta från land ut till fällan på 5 meters djup. Vid den första platsen (Sunsand) var landarmen 90 meter lång och vid den andra platsen (Lönnånger) var landarmen 60 m lång.



Figur 1. Abborrfällorna i projektet

Siklöjefällan

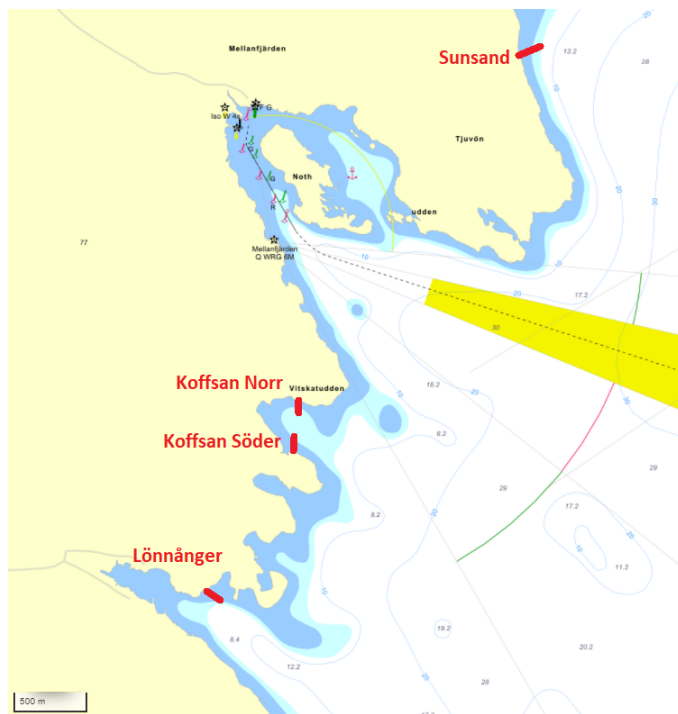
Siklöjefällan i Kalix anpassades för ett djup på 11 meter. Landarmen, kretsar och mungarn var 4 meter djupa. Landarmen tillverkades av 50 mm PE $\frac{3}{4}$. Kretsar och mungarn bestod av knutlös Nylon 12 mm maska med ett tak av samma material. Mungarnet var 7 meter långt och anslöts mot en adapter som var 10 meter lång med en sälgrind (80x80 cm ram) i första ingången. Adaptern tillverkades av Dyneema, 0,5 mm trådtjocklek, 12 mm maska (fig 2).



Figur 2. Siklöjefälla Kalix

Studieområden

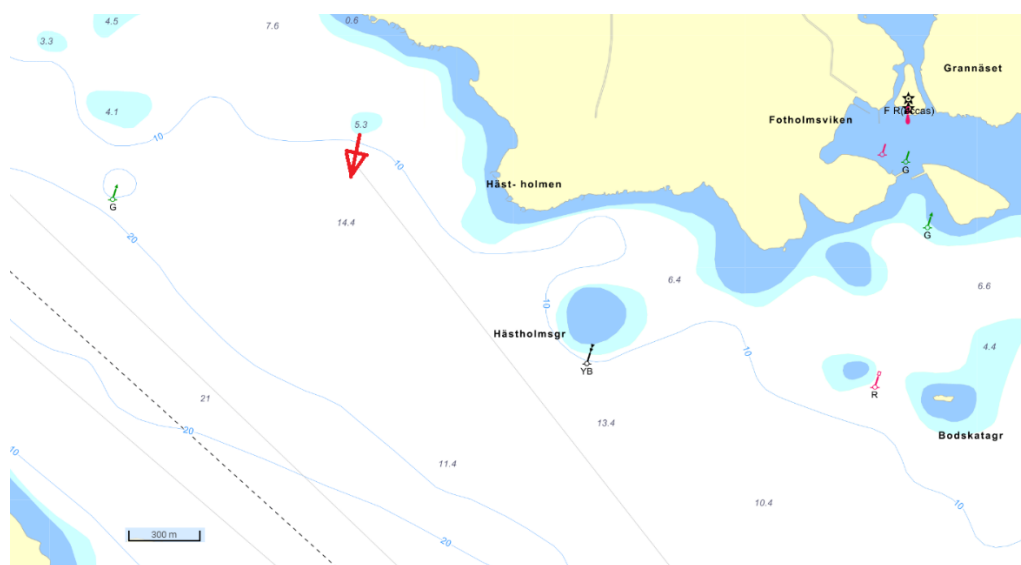
Fälla A och B testades i Koffsansviken (Koffan Norr, Koffsan Söder) mellan den 26e maj och 11e augusti. Fälla C testades först vid Sunsand mellan den 26e maj och 18 augusti. Den togs sedan upp och rengjordes och testades vid Lönnånger mellan den 3e september och den 3e oktober.



Figur 3. Studieområde för försök med abborrfällor. Fällornas plats och riktning indikeras av röd linje.

Studieområde Kalix

Platsen för siklöjefällan var $65^{\circ}44'48.5''N$ $23^{\circ}2'2.8''E$. Ca 2,6 Nm Nordväst om Storön, Kalix. Landarmen började vid ett grund på 5,3 meter ca 300 m ut från land och slutade på ca 11 m djup.



Figur 4. Sjökort över fällplatsen i Kalix. Fällans position och riktning indikeras av röd pil.

Storleksselektion av abborre

Ett problem i push-up fällor för abborre har varit fångsten av undermålig (för små) individer. Standard maskstorlek, 20 mm stolpe i diagonalmaska behåller abborrar som endast är omkring 10 cm långa. Försök har gjorts med att installera selektionsgaller i en ram om ca 40x40 cm på fiskhusets vägg. Gallren har tillverkats av 1 mm vertikala ståltrådar med 30 mm spaltbredd. Dessa har sorterat ut upp till 86% av små abborre (<25 cm) ur fångsten (Lundin et al., 2015).

En effektiv metod för selektering av små sikar ur push-up fiskhus till lax och sikfällor har varit att installera paneler med fyrkantsmaska av Dyneema med 50 mm stolplängd (Lundin et al., 2014). Ju större panelen har varit ju effektivare sortering har uppnåtts. Fiskhus där hela innergarnet tillverkats av fyrkantsmaska i 50 mm har sorterat ut sik under 30 cm till nästan 100% omfattning (Ljusne, 2016. Opublicerad) vilket eliminerar ett onödigt sorteringsarbete för fiskaren och skapar ett mer hållbart sikfiske. Att redan vid tillverkning montera garnet som omger fiskhuset i fyrkantsmaska är ur ekonomisk synvinkel en fördel, då det minimerar garnåtgång och garnkostnad. Andra fördelar är att fiskhuset då också tar mindre ström och inte blir lika hårt drabbat av påväxt i vattnet vid fiske.

Fyrkantsmaska av 40 mm Dyneema för selektion av små abborre har testats i tidigare modeller av push-up fiskhus hos fiskare i Gävleborg och Uppland. Med hjälp av kontrollfällor i närheten och/eller övertäckning av fiskhusen med mer finmaskigt material har man sett att fyrkantsmaskan effektivt minskar fångsten av små abborre s.k. tusenbröder i dessa fällor. Selektionseffektiviteten eller vilken stolplängd i fyrkantsmaskan som motsvarar RL50 (retention length 50%) för abborre under 25 cm längd i fällor är dock inte beräknat.

Effekten på storleksselektionen i fällor beror mycket på fiskens beteende, tex dess flyktbenägenhet och egen förmåga till att hitta flyktöppningar. Selektionspanelens material, färg, ram och var den är placerad är ytterligare faktorer som kan påverka fiskens vilja att fly genom den. Även yttre faktorer som tex närvaro av säl, vattentemperatur, stresspåslag vid vittjning etc. kan påverka fiskens rörelser i fiskhuset och då även selektionseffektiviteten (Lundin et al., 2011a).

För att få fiskhusen till push-up fällor sälsäkra tillverkas de i Dyneemagarn. Dyneema är världens starkaste fiber (15 ggr starkare än stål vid samma vikt) och står oftast pall för sälens attacker. Dyneema tillverkas i färgerna grön, svart och champagne. Push-up fällor har dock alltid tillverkats av grön färg.

På senare år har en budgetvariant av garn (Premium Plus) testats i push-up fällor för lax i Norrbotten. Materialet är en starkare variant av Polyeten och ungefär 70% billigare än Dyneema. Premium Plus tillverkas enbart i gul färg. Den svagare brottsstyrkan jämfört Dyneema kompenseras av en grövre trådtjocklek. 1,3 mm istället för 1,0 mm.

I innevarande försök med multifällor testades fem olika selektionspaneler med syftet att låta de under 25 cm längd simma ut ur fällan. Selektionspanelerna var av samma storlek (40 x 40 cm) i kvadrat med en ram gjord av aluminium, 20 mm tjocklek. Panelerna monterades på den västra sidan av fiskhusen centrerade på mitten.

De paneler som testades var:

1. Dyneema 40 mm, 1 mm tråd
2. Premium Plus, 40 mm, 1,3 mm tråd
3. Premium Plus, 45 mm, 1,3 mm tråd
4. Dyneema, 50 mm, 2 mm tråd
5. Dyneema 40 mm, 1 mm tråd och Premium Plus 1,3 mm tråd

Panelerna var i bruk överlag samtidigt i varje fälla och täcktes över ungefär var tredje vittjning för insamling av kontrollfisk beroende på hur många individer som tidigare fångats i kontroll och experimentgrupp. Ett liknande antal fångade fiskar för varje grupp var önskvärt för att få ett bra underlag till att beräkna selektionskurvor med SELECT-metoden.

Syftet med panel nr 5 var att testa vilket av materialet (Premium Plus eller Dyneema) som mest effektivt sorterar ut små abborre. Panelen var avdelad vertikalt på mitten med grön Dyneema och gul Premium Plus på vardera sida. Panelen vändes 180 grader under försöket för att utesluta eventuella effekter av placeringen. En kamera riktades mot selektionspanelen så att de abborrar som simmar ut genom respektive material kunde räknas.

Kamerasystem

Kamerorna som användes var Mobius Action Cam, 1080p med vattentätt cylindriskt hus av akryl från Blue robotics. Kamerorna strömförsörjdes via Powerbanks, Andersson 30000 Amh. Filmen lagrades på micro SD-kort 128 GB och överfördes till extern hårddisk. Inspelningstiden var ca 72 timmar. Huvudfokus för filmning var selektionspanelerna och ingången inuti fiskhuset.

RoV

En Blue RoV 2, radiostyrd undervattensfarkost från Blue robotics användes i Kalix och i Lönnånger. Detta för att få en överblick över hur fälla och kretsar och landarm såg ut under ytan i fiskande läge.

Referensfiske med nät kring abborrfällorna

Gjordes vid två tillfällen (2a och 23e juni). Näten var standard abborrnät, 43 mm stolplängd, 60 m långa.

Referensfiske med trål, Kalix

Gjordes vid två tillfällen (25e och 28e september). Stolplängden i maskan i trålen var 16 mm.

Resultat

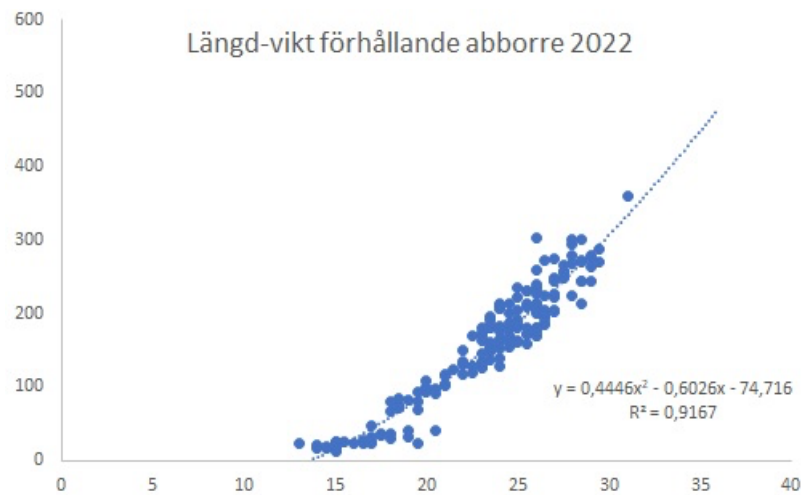
Abborre

Provfisket startade den 26e maj och avslutades den 3e oktober. Totalt fångades 596 kg abborre. För totalfångster i kilo av abborre per vittjningstillfälle se Tabell 1. Längdmätning gjordes på 2510 abborrar. Slumpmässiga prov för längdmätning på ca 30 individer, togs den 26e maj och den 3e, 6e, 9e, 12e, 15e, 21a september, i övrigt mättes samtliga abborrar. 139 av abborrarna vägdes med gramvåg. Längd-vikt förhållandet visas i fig 4. 101 abborrar mättes på höjden och bredden. Huvuddelen av alla mörtar, idar och sikar längdmättes. För strömming togs oftast ett stickprov om 30 individer för längdmätning medan totalantalet räknades. Fångstmängden och meddellängden hos abborre ökade mot slutet av säsongen (Fig 5).

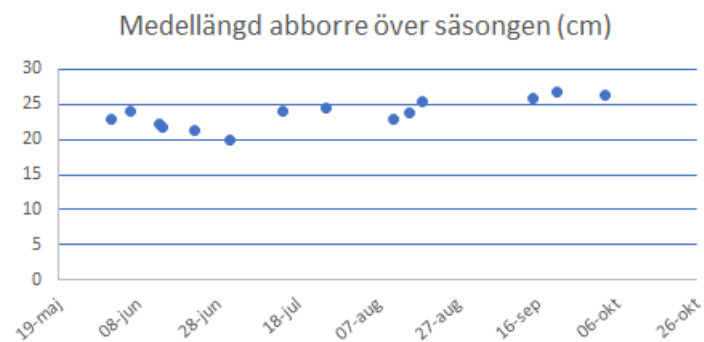
Tabell 1. Totalfångst abborre (kg) vid respektive plats för samtliga vittjningstillfällen 2022.

Datum	Koffsan söder, Fälla A	Koffsan Norr, Fälla B	Sunsand, Fälla C	Lönnånger, Fälla C
2022-05-26			12,3	
2022-05-28			0	
2022-06-01			5	
2022-06-02			4,8	
2022-06-03			3,2	
2022-06-06	0,9		11,3	
2022-06-08	1,4		11,2	
2022-06-10	1,8		15,8	
2022-06-13	7,4		18,5	
2022-06-14	8,7		8,8	
2022-06-16	0,07		7	
2022-06-17	0,2		6,7	
2022-06-20	2,1	2	7	
2022-06-22	8,4	1,6	7,4	
2022-06-23	0	0,2	0,3	
2022-06-26	0	0,3	3,2	
2022-06-28	0,9	0	0,5	
2022-07-01	4,5	0,9	9,1	
2022-07-04	0,4	0,7	0,2	
2022-07-07	1,6	1,8	0,6	
2022-07-11	0,3	0,8	2,7	
2022-07-14	9,5	1,8	5,1	
2022-07-18	3,3	0,7	1,5	
2022-07-20	1,9	0,7	5,5	
2022-07-25	6,4	2,4	23,7	
2022-07-28	0,7	1,1	6,5	
2022-08-01	0	0,5	12,3	
2022-08-03	0,2	0	6,8	
2022-08-08	6	1,8	30,4	
2022-08-10	0,4	0,4	1	
2022-08-11	6,8	0,2	Lät vara	
2022-08-12			14,7	
2022-08-15			34,1	
2022-08-18			39,1	
2022-09-03				27
2022-09-06				30
2022-09-09				16,3
2022-09-12				30
2022-09-15				30
2022-09-21				45
2022-09-23				1,7
2022-09-30				3,3
2022-10-03				4,8
Totalt	73,9	17,9	316,3	188,1

Övrig fångst i abborrfällorna av kommersiellt värde var 56 kg sik (303 st, medelvikt 185,5 g) och 133 kg strömming (4463 st, medelvikt 29,9 g) och ca 10 kg öring. Utöver detta fångades ca 106 kg mört, 50 kg id, några enstaka gäddor, löjor, lake, skrubbskädda, piggvar och ål.



Figur 5. Längd-vikt förhållande abborrar fångade i projektet 2022.



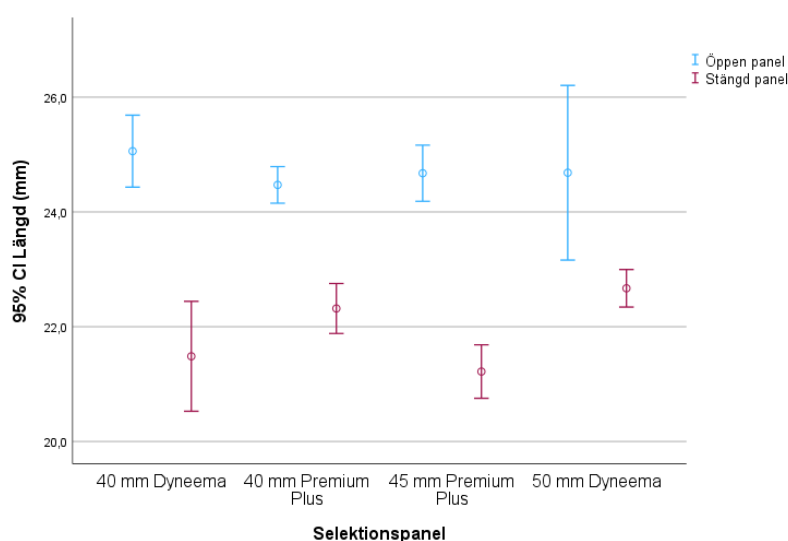
Figur 6. Medellängd abborre över säsongen

Effekt av selektionspaneler

En signifikant skillnad i medellängder hos abborre fångad under användet av selektionspanel kunde ses för samtliga paneler som testades. (Tabell 2, Fig 6).

Tabell 2. Medellängder med ci samt t-test för abborre fångade i multifälla med selektionspanel öppen och stängd.

Selektionspanel	Läge	Längd abborre (cm)
40 mm Dyneema	Öppen	25,1 ± 2,2 (n = 52)
	Stängd	21,4 ± 3,8 (n = 63) t = 6,1, p < 0,05, df = 112
40 mm Premium Plus	Öppen	24,5 ± 2,8 (n = 294)
	Stängd	22,3 ± 3,1 (n = 197) t = 8,0, p < 0,05, df = 489
45 mm Premium Plus	Öppen	24,7 ± 2,8 (n = 132)
	Stängd	21,2 ± 3,4 (n = 204) t = 9,7, p < 0,05, df = 334
50 mm Dyneema	Öppen	24,7 ± 4,1 (n = 30)
	Stängd	22,7 ± 3,5 (n = 449) t = 3,0, p < 0,05, df = 477



Figur 7. Medellängd abborre med 95% ci för fångst med respektive selektionspanel jämfört med kontroll.

Filminspelningar abborre

Totalt samlades ca 926 timmar film in. Varav ca 600 timmar från insidan av fiskhuset och på selektionspaneler i fällan vid Sunsand. Total filminspelning på selektionspanel nr 5 (olika material av fyrkantsmaska) blev 316 timmar. Ca 326 timmar samlades in från insidan fiskhuset och selektionspaneler i fällan vid Koffsan Söder. Det gjordes också en del kortare inspelningar från utsidan fiskhuset och mot den första ingången till fiskhusen. Återstår att göra är att gå igenom materialet.

Resultat Kalix

Fällan lades den 7e september och togs upp den 23e oktober. Totalt under denna period vittjades fällan 17 gånger. Totalfångsten av Siklöja blev 505 kg. Det fångades också 696 kg strömming, ca 20 kg abborre, ca 20 kg gärs och några sikar. Den totala mängden löjrom blev ca 19,4 kg. För ungefärliga fångstmängder per vittjning se Tabell 3. Medellängden på siklöja fångad i fällan var 12,3 cm. Medellängden på siklöja vid trålfisket var 15,3 cm.

Tabell 3. Totalfångst av strömming och siklöja och mängd utvunnen löjrom för varje vittjningstillfälle.

Datum	Strömming (kg)	Siklöja (kg)	Löjrom (kg)
2022-09-08	45	2	0,05
2022-09-10	30	3	0,1
2022-09-12	45	30	0,8
2022-09-13	20	40	1,3
2022-09-15	35	35	1
2022-09-17	45	5	0,175
2022-09-18	5	6	0,2
2022-09-21	46	24	1
2022-09-22	40	25	1
2022-09-24	30	35	1
2022-09-28	150	50	2
2022-09-30	85	25	1
2022-10-04	40	25	1
2022-10-08	10	25	1
2022-10-15	25	50	2,2
2022-10-18	40	50	2
2022-10-23	5	75	3,6
Totalt (kg)	696	505	19,425

Filminspelningar siklöja

Ca 255 timmar spelades in från fiskhusets insida. Några tillfällen filmades fiskhuset från sidan.

Diskussion

Abborrförsöken

Med totalt 596 kg fångad abborre varav 504 kg i den större fällan (C) fångades betydligt mer abborre än vad som gjort i liknande redskap i området tidigare. Den större fällan (C) gav ett snitt på 11,7 kg per vittjning. Av dessa var 65% större än 25 cm. Fångsterna ökade över säsongen. De största fångsterna togs vid månadsskiftet augusti/september. Även medellängden för abborre tenderade att öka mot slutet av säsongen.

Selektionspanelerna gav en signifikant skillnad på medellängder hos fångad abborre. Inga beräkningar av selektions effektivitet via längddata eller filminspelningar har gjorts men en koll på medellängder med öppen och stängd panel visar att panelen som ger störst utslag i längdskillnader var 40 mm Dyneema med 1 mm trådtjocklek (3,7 cm). Därefter kom 45 mm Premium Plus (3,5 cm) därefter 40 mm Premium Plus (2,2 cm) och sist 50 mm Dyneema med 2 mm trådtjocklek (2,0 cm). Preliminärt ser det inte ut som att trådtjocklek, färg eller maskstorlek påverkar selektionen av små abborre nämnvärt. Panel nr. 5 med blandade material av samma maskstorlek är ännu kvar att analysera.

Höjdmätningar på dryga 100 abborrar visade att en abborre på 25 cm längd är 59 mm hög vilket indikerar att abborren klämmer sig ut genom maskorna när den flyr. En fyrkantsmaska med 40 mm stolpe är omkring 56,6 mm på diagonalen så även om abborren lutar sig vid passagen blir den klämd i maskan. Abborren som art är tålig och överlever längre ovanför ytan än de flesta andra arter som fångas i fällor. I ett överlevnadsförsök på strömming, som är en betydligt mer ömtålig art och som lätt tappar fjäll påverkade inte en passage genom att selektionsgaller överlevnaden hos strömmingen (Lundin et al., 2012). Av de abborrar som längdmättes i innevarande försök simmade så gott som 100% av alla iväg helskinnade efter mätning. De förvarades i en vattenfylld balja under tiden för mätning.

Skiftet av adaptern från fälla A till fälla B påverkade inte fångstmängden av abborre. Inga tester gjordes på den större adaptern (2,1 m diameter) till fälla C. Även om adaptern inte påverkar fångsteffektiviteten så är den positiv för hur redskapet lägger sig vid botten vid fiskande läge och för hur fiskhuset med större flexibilitet kan lyftas från botten till ytan utan att det blir för sträckt i mungarn och kretsar.

Vittjningarna av abborrfällorna gick fortsatt bra även i ostliga vindar från uppåt 8 m/s. Vid något tillfälle var fångsten så stor (+50 kg) att vittjepåsen lyftes in i omgångar.

Inga nämnvärda skador från säl eller skarv kunde ses på fångst eller redskap.

Pga stora ansamlingar av alger i vattnen runt fällorna blev referensfisket med nät begränsat till enbart två tillfällen. Vid dessa båda tillfällen fångades en abborre på nät och en abborre i närmaste fälla.

Försök med siklöja, Kalix

Totalt i siklöjefällan fångades 505 kg siklöja vilket gav 19,4 kg löjrom. Uppskattningsvis 50% av siklöjan var för liten och ej könsmogen. En selektionspanel i fiskhuset är därför nödvändig. Möjligen ska denna bestå av ett galler med omkring 10 mm spaltbredd likt de rister som används i trålfisket. Fler studier är nödvändiga. En totalfångst av 696 kg strömming var mer än förväntat. Strömmingen har inte samma ekonomiska värde som siklöja och oftast under hösten i en intensiv period med beredning av löjrom har fiskaren inte den tid som behövs till att exempelvis filéa strömmingen eller röka böckling för att öka chansen till avsättning. Sannolikt var fångsten av strömming negativt för fångsten av siklöja då den tar upp siklöjans utrymme i fälla och fiskhus. Mängden strömming kontra siklöja beror sannolikt mycket på vilken plats man fiskar på, vattendjupet, vindar och temperaturer etc. Bifångst av strömming i trålfisket var inte lika stor (ca 20%). I trålarna fångades dock en större andel nors och gärs än vad som gjordes i fällan.

Fällan vid Kalix som låg på djupare vatten, 11 m, var inledningsvis svårare att hantera än abborrfällorna. Det krävdes att hålla ett rejält tryck på ytterdelen av fiskhuset för att det skulle sjunka rätt väg med luften längst bak i pontonerna där ventilerna är monterade. Även då fiskhuset var på väg upp ur ytan behövdes en rejäl motvikt hållas i den yttre änden så att fisken inte hamnade långt bak under ingången. Efter en inväpningsperiod med några försök kunde fällan enkelt tömmas på ca 10 minuter. Även när det var ca 200 kg fisk i fiskhuset så gick det relativt snabbt. Fisken lyftes då in med vittjepåsen i omgångar om ca 30 kg i varje lyft. En dragkedja monterad ute i struten på fiskhuset gjorde det enkelt att fösa ned eventuella kvarvarande fiskar till vittjepåsen med en skrapa.

Då fällan var bara 4 m djup och gjord för att sjunka ned till botten på 11 m djup knöts bojar fast på landarmen, i kretshörnen och på vardera sida av mungarnet. Fällans form och riktning kunde då uppskattas från ytan. Med hjälp av filmningar med RoV i ett senare läge kunde fällan överblickas nere vid botten och vissa finjusteringar i uppsträckning kunde göras.

Referensfiske med nät efter siklöja var enligt yrkesfiskaren lönlöst p.g.a. sälar.

Inför förnyade försök

Abborre

Abborrförsöken under 2022 visade att den största fällan (C) fångade abborre av storlek och mängd som är ekonomiskt lönsamt för en småskalig yrkesfiskare. Även om fälla C är större än fälla A och B så är den smidigare att hantera än lax/sik-fällor av push-up modell. Till förankring behövs 6 ankare. En lax och sikfälla kräver minst 11 st. Totallängden på redskapet var ca 100 meter. En lax och sikfälla är ofta 250 till 300 m lång. Platserna i innevarande försök var inte utpräglade platser för abborrfiske utan lämpade sig väl som studieområden p.g.a. fiskerättsförhållandena. Med tanke på smidigheten i redskapet skulle det kunna tas upp, rengöras och flyttas mellan olika platser över säsongen där abborren uppehåller sig.

Till förnyade försök bedömer vi att fiskhuset bör skalas upp. Volymen där fisken samlas är i nuläget väldigt liten (1,5 x 3,0 m) Med större volym (minst 1,8 x 3,0) kan sannolikt större mängd abborre fångas. Ytterligare en bedömning är att ingångarna till adapter och fiskhus bör förändras. Med högre och rektangulära ingångar istället för runda konformade undviker man

den stigning på ca 1 m från botten som abborren i dagsläget måste göra och som sannolikt utgör ett hinder för den.

Datat på Selektionspanelerna med fyrkantsmaskor är inte analyserat. Preliminärt var 40 mm Dyneema av 1 mm trådtjocklek den mest effektiva panelen för att sortera ut abborre under 25 cm längd. I ett förnyat försök bör testas ett fiskhus helt omgivet av detta material och maskstorlek för att nå uppåt 100% selektionseffektivitet.

Siklöja

Till förnyade försök bedömer vi att fiskhuset bör skalas upp. Volymen där fisken samlas är i nuläget väldigt liten jämfört traditionella löjryssjor (1,5 m diameter x 3 meter längd). Med större volym och utrymme kan sannolikt större mängd siklöja fångas. Ytterligare en bedömning är att ingångarna till adapter och fiskhus bör förändras. Med högre och rektangulära ingångar istället för runda konformade undviker man den stigning på ca 1 m från botten som siklöjan i dagsläget måste göra och som sannolikt utgör ett hinder för den.

För att undvika fångst av för liten, ej köns mogen siklöja behöver fiskhuset utrustas med en selektionspanel liknande de rister som används i trål. Möjligen skulle en omslutande panel runt hela fiskhuset, liknande den som testades för strömming i ett tidigare försök (Lundin et al., 2011b) vara mest effektivt.

Referenser

- Lundin, M., L. Calamnius, L. Hillstrom, and S. G. Lunneryd. (2011a). Size selection of herring (*Clupea harengus membras*) in a pontoon trap equipped with a rigid grid. *Fisheries Research* 108, 81-87.
- Lundin, M., M. Ovegård, L. Calamnius, L. Hillström, and S. G. Lunneryd. (2011b). Selection efficiency of encircling grids in a herring pontoon trap. *Fisheries Research* 111, 127-130.
- Lundin, M., L. Calamnius, and S. G. Lunneryd. (2012). Survival of juvenile herring (*Clupea harengus membras*) after passing through a selection grid in a pontoon trap. *Fisheries Research* 127, 83-87.
- Lundin, M., L. Calamnius, and A. Fjälling. (2014). Size selection of whitefish (*Coregonus maraena*) in a pontoon trap equipped with an encircling square mesh selection panel. *Fisheries Research* 161, 330-335.
- Lundin, M., L. Calamnius, S.G. Lunneryd and C. Magnhagen. (2015). The efficiency of selection grids in perch pontoon traps. *Fisheries Research* 162, 58-63.