



## Seabased measures

### Pilot harvesting of stickleback

**CB698 PROJECT SEABASED**

**FINAL REPORTING**

**PILOT: HARVESTING OF STICKLEBACK**

**WORK PACKAGE T2**

**ÅLANDS FISKODLARFÖRENING R.F.**

# Table of contents

|                                                         |           |
|---------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Table of contents</b>                                | <b>2</b>  |
| <b>Introduction</b>                                     | <b>3</b>  |
| <b>Why sticklebacks?</b>                                | <b>3</b>  |
| Ecological reasons                                      | 3         |
| Commercial potential                                    | 4         |
| <b>Choosing the right equipment</b>                     | <b>5</b>  |
| <b>Methods: A how-to guide for fishing sticklebacks</b> | <b>6</b>  |
| When to fish?                                           | 6         |
| Where to fish?                                          | 6         |
| How to haul a seine from a small boat?                  | 6         |
| How to avoid bycatches?                                 | 7         |
| Summary of methods                                      | 7         |
| <b>Results</b>                                          | <b>7</b>  |
| <b>Discussion</b>                                       | <b>8</b>  |
| <b>Conclusion</b>                                       | <b>9</b>  |
| <b>References</b>                                       | <b>10</b> |

# Introduction

Eutrophication continues to be the most large-scale problem of the Baltic Sea. While there has been substantial reductions of nutrient load from land based sources, the internal load from nutrients stored in the seabed continuously perpetuate the problem. The main focus of the SEABASED project has been to pilot selected measures for improving the status of the marine environment by removing nutrients directly from the sea.

This pilot project investigated the practical potential for developing a method of fishing sticklebacks in the Åland archipelago that can be used by the fishermen of the local, coastal fishing fleet on Åland. Stickleback fishing is potentially a new niche for these small scale fishermen, that offers job opportunities and income without increasing pressure on the commercial fish populations. However, this would not be feasible if large investments have to be made in new, larger boats or expensive fishing equipment. A custom made, modified vendace seine was chosen as the fishing equipment for this project, to fit these criteria.

## Why sticklebacks?

### Ecological reasons

Targeted fishing of underutilized fish species has previously been explored as a complementary measure to the reduction of land based nutrient loads, in projects such as NutriTrade. The project focus has been on increasing the use of the cyprinid fish species bream and roach in the food industry. Results from scientific research on Finnish lakes suggests that decreasing the populations of cyprinids by targeted fishing might also have a positive impact on the food web structure of an eutrophicated lake ecosystem.

Recent research (Olsson, 2019) shows that the populations of three spined sticklebacks in the Baltic Sea have increased substantially at an alarming rate during the last decades, from a low percentage to constituting almost 10% of total fish biomass. In the Central Baltic Sea alone, the stickleback population has increased 45-fold over the last thirty years. An abundance of sticklebacks is found both in the open sea where sticklebacks reside during most of their life as well as in shallow coastal areas to which they migrate during their spring spawning period.

The causes of this alarming increase are still unclear, but eutrophication, increased water temperatures, increased food availability and decreased predatory pressure by predatory fish species such as cod, perch and pike are all factors that are known to favour the abundance of sticklebacks (Bergström, 2015).

Additionally, as the sticklebacks migrate to coastal areas to spawn, they feed on fish eggs and larvae, thereby contributing to a reduced recruitment of pike and perch. Experiments indicate that a single stickleback can consume approximately 250-300 perch larvae per day (Byström, 2015). Stomach analyses of sticklebacks have also indicated that they predate heavily on pike eggs (Nilsson, 2006). This creates a feedback loop where a decrease in recruitment of predatory fish leads to an even further increase in stickleback density.

Heavy predation by sticklebacks on herbivore grazer (zooplankton and benthic fauna) increases growth of filamentous algae, that are the cause of algal blooms (Byström, 2015). Hence, sticklebacks both benefit from eutrophication, as well as magnify its effects. Reducing stickleback populations would then serve double benefits of strengthening the stocks of large predatory fish as well as reducing eutrophication in the Baltic Sea.

## Commercial potential

Targeted fishing of stickleback, as with cyprinids, has double benefits of reducing nutrients in the Baltic Sea as well as positive effects on the ecosystem in general and on predatory fish stocks in particular. But unlike cyprinids, stickleback has a largely unexplored potential as it currently has no commercial use and there is no established method for fishing them.

Sticklebacks have historically been an important resource in Baltic Sea coastal communities where the fish oil was used for making lamp oil and varnish and the residue was used as animal feed and fertilizer. This small scale fishing was done close to the shore using beach seines (Bergström, 2015).

In recent years there has been a rising interest to commercially exploit sticklebacks from pelagic fisheries (Olsson, 2019) as fishing quotas for other species such as herring and sprat are declining. However, more research is needed to map and estimate the abundance of stickleback populations in the Baltic Sea. It is estimated that stickleback may constitute up to 10-20% of the total pelagic biomass in the open sea (Ljunggren et al., 2010) and the potential outtake expressed as TAC (total allowable catches) has been conservatively estimated to 25 200 tonnes/year (Olsson, 2016).

Feed for aquaculture is highly dependent on marine ingredients, such as herring and sprat. As marine resources are limited, stickleback is very suitable as a complementary resource due to its high content of Omega-3 fatty acids and high quality proteins. Sticklebacks are unattractive for direct human consumption, therefore fish feed production is the only currently viable option for commercial use. Another aspect of interest to the aquaculture industry in the Baltic Sea is that by using feeds made with sticklebacks, the fish farmers can contribute to the recirculation of nutrients within the Baltic Sea.



In addition to fish meal, some Swedish municipalities have considered initiating targeted fishing of sticklebacks for production of biogas (Olsson, 2014), but this does not generate a high economic value and neither does it contribute to sustainable food production.

## Choosing the right equipment

Trawls are the dominant method for fishing pelagic species, but it was not considered appropriate for a pilot project, due to the fact that trials of fishing for sticklebacks with trawls was already being carried out in Sweden.

The project chose instead to focus on finding a method suitable for small-scale coastal fishing and the existing fishing fleet on Åland. Tonnage and capacity are controlled by registers that already have full quotas, so the introduction of new tonnage is very difficult if this type of fishing were to gain momentum, which means that existing tonnage must be utilized. The existing tonnage consists mainly of smaller coastal fishing boats with small engines, between 7-11 meters long.

Historically, sticklebacks have also been netted with lights, caught in seines and fish traps. The seine was considered the most reasonable choice for Åland conditions, because it is mobile and has the largest catching capacity, because by-catches can be avoided to a greater extent than with trawls and because it is suitable for being used in coastal waters.

A custom made stickleback seine was planned and built on the basis of a Finnish vendace seine, which is the closest option of fishing gear for species of similar size. The size of the net was weighed against existing tonnage that was reasonable to use, an approximated cross-section of Åland's fishing boats, and for the largest possible catching capacity.

The stickleback seine is a medium-sized fishing gear, with wings of 38 x 10 meters in 10 mm stitch, a mouthpiece of 12 meters in 10 mm stitch and a cod end 6 x 6 meters in 6 mm stitch to catch the stickleback. The mesh size was not made any smaller as this would cause too much friction in the water and making it difficult if not impossible to haul with the available hauling machines.

As the project proceeded, the seine had to be modified several times. The main changes were the extension of the total length of the seine, as well as the addition of rings to the bottom of the net, making it more functionally similar to a purse seine. A seine and a purse seine are two completely different gears, with different construction and uses, which should be taken into account in any further development of this type of fishing. This modification was a compromise that proved to be somewhat successful.

# Methods: A how-to guide for fishing sticklebacks

## When to fish?

Most people associate the three-spined stickleback as a species living close to the shore, but contrary to common belief, sticklebacks actually spend a large portion of their lives out at sea. They migrate from the sea to the coastal areas in large numbers during spring and spawn in early summer. Fishing with seines is therefore best done in this period, although some catches of mostly smaller fish and juveniles have also been made in autumn.

When fishing in spring time there is a high probability of large by-catches of other species that spawn during the same period, such as herring. This can be avoided by choosing the right fishing spot. Professional fishermen have also reported that sticklebacks can be found in shoals in the surface waters of the open sea.

## Where to fish?

Since the seine and boats used are relatively small, the inner- and mid-archipelago are the areas of main focus for this kind of fishery. However, in good weather conditions it is still possible to fish for shoals of stickleback that are close to the surface, if the seine is deep enough. In this pilot project, winds of approximately 6-7 m/s were found to be the upper limit of what is tolerable for the equipment to still be functional.

With a regular seine, you should preferably make adaptations so that it suits the sea bottom in the areas intended for fishing. This is the common practice for fishing with beach seines, and historically great efforts have been made to clear the sea bottoms of debris to prevent damage to the equipment.

## How to haul a seine from a small boat?

Having a boat equipped with hydraulics is a necessary prerequisite as it is not feasible for a single fisherman to haul a seine of this size with such a tight mesh by hand. In this project we used regular hauling machines that are common for coastal fishing boats. They are however not optimal and a more powerful pull would have been helpful. This can be compensated for by using a good hauling technique and optimizing the hauling speed to create a steady and smooth haul.

Avoiding entanglement when throwing and hauling is essential when fishing, but in general this is not a big problem with such small mesh size. However, it is important to keep the net and ropes in order and make sure it is not twisted or hauled unevenly. Keeping the equipment in good order decreases the time needed to reset the seine for the next haul.

## How to avoid bycatches?

Avoiding bycatches is not the easiest thing to do with fishing gear designed to catch the smallest fish. By using local experience together with diligent searches with modern sonar it should be possible to find places where the target species is found in greater isolation. During this project, we actively tried to avoid old fishing grounds for herring, where we expected to get significant amounts of bycatches, especially in the spring. The advantage of using a seine is that the catch is captured alive, which means that unwanted bycatches can be released unharmed in most cases. If bycatches are caught in a haul together with sticklebacks, there can be some damage from prickling by the sharp spines of the stickleback.

## Summary of methods

The pilot project has shown that with some effort it is possible to handle a stickleback seine of this size on a smaller, coastal fishing boat. With the right modifications and aids, the process would however be significantly smoother. Stickleback fishing with this method can be practically applicable within the prevailing conditions of this project, especially if the seine is used as a "purse seine", but it would require further testing and development to become commercially viable. Seine fishing is a good alternative to trawling in areas where there is a high density of sticklebacks, but the conditions are unsuitable for trawling. Application of modern sonar technology with side-scanning could facilitate the search for good fishing sites.

## Results

After a lot of trial and error, the project was eventually successful in developing a practical method for small scale fishing of stickleback in the Åland archipelago. The field reports and the fishing method are described in more detail (in Swedish) in appendix 1. Table 1 shows the total amount of catch for each field trial and their respective locations. The sum total of all catches was 135 kg fish. This is the equivalent of removing 0,95 kg phosphorus from the sea. The total catches and the amount of phosphorus removed are not that impressive in volume, but they should be seen in the light of the conditions and purpose of the project.

The main focus of this pilot has been to find out whether it is practically possible to conduct this type of fishing with available tonnage and in Åland's waters. The experiences and insights from the project are therefore of high importance and pave the way for more impressive catches in the future.

**Table 1.** The locations and total amount of catches (kg) per each fishing trial

| <b>Trial #</b> | <b>Inner-<br/>archipelago</b> | <b>Mid-<br/>archipelago</b> | <b>Outer-<br/>archipelago</b> |
|----------------|-------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|
| 1              | 5                             |                             |                               |
| 2              | 10                            |                             |                               |
| 3              |                               | 5                           |                               |
| 4              |                               |                             | 40                            |
| 5              | 15                            |                             |                               |
| 6              |                               | 5                           |                               |
| 7              | 5                             |                             |                               |
| 8              | 5                             |                             |                               |
| 9              | 5                             |                             |                               |
| 10             | 20                            |                             |                               |
| 11             |                               | 10                          |                               |
| 12             | 5                             |                             |                               |
| 13             | 5                             |                             |                               |
| <b>Total</b>   | <b>75</b>                     | <b>20</b>                   | <b>40</b>                     |

During the project, bycatch of other species was actively avoided, as this was highlighted as a potential problem during the project's stakeholder meetings. In reality, bycatch in this type of fishing could even be desirable in a context where this is done by a small-scale coastal fisherman. As it is an active fishing method that can be practiced with small boats, it means that you avoid the big problems with damage done by seals that exist with small-scale passive fishing gear all over Åland today. The bycatch consisted mainly of herring and perch, depending on where the fishing was conducted.

## Discussion

As expected, fishing for sticklebacks with this type of equipment and fishing boats was very challenging. Initially the plan was to do more fishing trials in different types of locations with a greater variety of conditions. However, practical problems as a consequence of insufficient hydraulic capacity on small fishing boats meant having to solve a lot of technical difficulties instead.

Mounting rings on the net that enabled tightening the bottom was very successful. In the most successful hauls, large schools of sticklebacks were observed circling in the net, but unfortunately most of them were small enough to escape through the mesh. In future applications, the mesh size should be significantly reduced, given that the seine is modified

to be equipped with rings and hence used as a purse seine. For more commercial fishing, the boats would ideally be equipped with specialized equipment for seine fishing such as hydraulic seine blocks.

The seine used in this experiment turned out to be a bit too large to be practical to use, especially with the small mesh size required to catch sticklebacks. A smaller seine, in a place with a favorable bottom topography would hypothetically be more practical and this method could then be feasible for removing sticklebacks in spawning areas of perch and pike, as a habitat restoration measure to protect the eggs and larvae from predation by sticklebacks. However, the quantities would then most probably be insufficient for the sole purpose of generating an improvement surplus, which means that the two approaches would need to be combined if it is to be successfully used as a compensation measure.

The scope of the project did not allow for any definite conclusions to be made about where and during what time of year stickleback fishing is most optimal to carry out. The results from the fishing trials suggest that there is an abundance of sticklebacks in any given body of water. The vast majority of hauls have resulted in at least some sticklebacks inside the seine. The sticklebacks seem to be most abundant from spring to autumn, when larger amounts have been found in some hauls. But since juvenile fish are too small to catch, April-June is assumed to be the best period, as the results from the project show that there is a dominance of adult sticklebacks during this period.

## Conclusion

Small scale stickleback fishing is possible, preferably by using a purse seine. To be commercially viable, it would however require further testing and development. The stickleback population on Åland will hopefully be surveyed, to find out more about its ecological impacts and also where, when and in what amounts it can be found. This would be valuable information for future projects.

## References

Bergström, U., Olsson, J., Casini, M., Eriksson, B., Fredriksson, R., Wennhage, H., & Appelberg, M. (2015). Stickleback increase in the Baltic Sea – A thorny issue for coastal predatory fish. *Estuarine, Coastal And Shelf Science*, 163, 134-142. Doi: 10.1016/j.ecss.2015.06.017

Byström, P., Bergström, U., Hjalten, A., Ståhl, S., Jonsson, D., & Olsson, J. (2015). Declining coastal piscivore populations in the Baltic Sea: Where and when do sticklebacks matter?. *AMBIO*, 44(S3), 462-471. doi: 10.1007/s13280-015-0665-5

Lefebure, R., Larsson, S., Byström, P., (2014). Temperature and size-dependent attack rates of the three-spined stickleback (*Gasterosteus aculeatus*); are sticklebacks in the Baltic Sea resource-limited? *J. Exp. Mar. Biol. Ecol.* 451, 82e90

Ljunggren, L., Sandström, A., Bergström, U., Mattila, J., Lappalainen, A., Johansson, G., Sundblad, G., Casini, M., Kaljuste, O., Eriksson, B.K., (2010). Recruitment failure of coastal predatory fish in the Baltic Sea coincident with an offshore ecosystem regime shift. *ICES J. Mar. Sci. J. du Conseil* 67, 1587e1595

Nilsson, J. (2006). Predation of Northern Pike (*Esox lucius* L.) Eggs: A Possible Cause of Regionally Poor Recruitment in the Baltic Sea. *Hydrobiologia*, 553(1), 161-169. doi: 10.1007/s10750-005-1949-8

Olsson, J., Jakubavičiūtė, E., Kaljuste, O., Larsson, N., Bergström, U., & Casini, M.,Cardinale, M., Hjelm, J. (2014) How many three-spined sticklebacks are there in the Baltic? A first attempt for a stock assessment of sticklebacks

Olsson, J., Jakubavičiūtė, E., Kaljuste, O., Larsson, N., Bergström, U., & Casini, M. et al. (2019). The first large-scale assessment of three-spined stickleback (*Gasterosteus aculeatus*) biomass and spatial distribution in the Baltic Sea. *ICES Journal Of Marine Science*. doi: 10.1093/icesjms/fsz078

# Appendix 1

## Provfiske med not efter spigg

|                                     |   |
|-------------------------------------|---|
| Utgångspunkten för projektet        | 2 |
| Val av redskap                      | 3 |
| Resultat och praktiska erfarenheter | 4 |
| Slutord och rekommendationer        | 7 |
| Provfiskejournalen                  | 8 |

## Utgångspunkten för projektet

Inom projektet Seabased är avsikten att förbättra vattenkvaliteten i Östersjön genom att avlägsna näringsämnen genom olika åtgärder i havsmiljön, som ett komplement till de utsläppsreducerande åtgärder som görs på land.

En av åtgärderna man vill utreda är möjligheten att använda icke kommersiella arter av fisk, för att på så vis få bort olika näringsämnen. Tidigare projekt och åtgärder kring detta har främst fokuserat cyprinider, eller s.k. mörtfiskar, och ett sånt fiske har etablerat sig framförallt i Finland, men är även på gång på Åland och i Sverige.

I detta projektet gjordes valet att satsa på spigg som målart för åtgärden, i och med storspigg helt saknar kommersiellt värde för det småskaliga kustfisket i dagsläget och den har kommit i ljust som en viktig faktor i Östersjöns ekologiska system. Storspiggen äter även fiskyngel från abborre och gädda vilket påverkar dessa bestånd tillväxt. Den äter också bottenlevande djur och djurplankton, vilket minskar betningen på växtplankton. Det i sin tur leder till ökande algbloomingar. Spigg finns även i stor mängd, så potentialen för utnyttjandet av förbättringsoverskott är stor.



Den praktiska delen av projektet går ut på att genomföra provfiske efter storspigg på Åländska vatten, och undersöka huruvida det är möjligt att utveckla ett sådant fiske inom ramen för den åländska fiskeflotta och fiskerinäringen. Som redskap har valts en not, som byggts på ritningar från en not för siklöja, men som modifierats för att passa för spiggfiske.

Flere olika fiskebåtar, av olika storlekar och typer, har använts i försöket, för att se hur de fungerar i sammanhanget. Skall ett fiske kunna utvecklas så behöver det kunna göras med någorlunda samma fiskeflotta som nu existerar, då det inte finns något utrymme i fiskefartygsregistret som skulle medge större nyregistreringar, eller ekonomisk kapacitet för investeringar hos de åländska fiskeföretagen.



## Val av redskap

Trål är den dominerande metoden för fiske efter pelagiska arter, men det ansågs inte ändamålsenligt på grund av att provfiske efter spigg med trål var redan genomfört i Sverige och den slutrapporten var på väg att publiceras då projektet drog igång, samt att det redan får anses vara kommersiellt exploaterbart att fiska spigg med trål och ingen projektinsats därför är nödvändig.

Projektet valde istället att försöka hitta en metod med utgångspunkt i småskaligt kustfiske och den befintliga fiskeflottan på Åland. Tonnage och kapacitet styrs av register som redan är belagda till i det närmaste full kapacitet, så införandet av nytt tonnage om denna typ av fiske skulle ta fart är mycket svårt, vilket gör att befintligt tonnage måste utnyttjas. Det befintliga tonnaget består främst av mindre kustfiskebåtar med små motorer, mellan 7-11 meter långa.

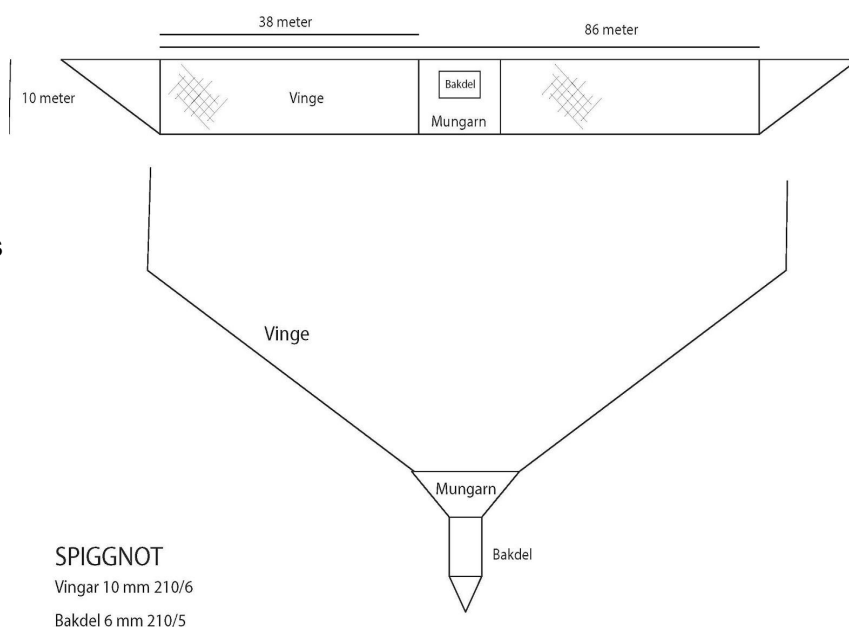
Historiskt har man även fiskat spigg med med ljuskällor och håv, not samt ryssja. Projektet valde not som det mest rimliga för åländska förhållanden, då det är flyttbart och har störst kapacitet för fångst samt att man kan undvika bifångster i större grad än med trål, samt för att det kan fungera i kustnära vatten. Noten har även kapacitet att få större fångster vilket är väsentligt med tanke på projektets grundsyfte.

En not för spiggfiske planerades och byggdes med utgångspunkt från en finsk siklöjenot, vilket var det närmaste man kom ifråga om fiske efter art i motsvarande storlek. Storleken på noten vägdes mot befintligt tonnage som var rimligt att använda, ett uppskattat tvärsnitt av åländska fiskebåtar, samt för största möjliga kapacitet för fångst. Det gjordes även en översikt över intressanta områden för provfisken.

Redskapet var alltså från början en typ not för siklöja, som är byggd och anpassad till Spigg. Det

är ett mellanstort redskap, med vingar på 38 x 10 meter i 10 mm maska, ett mungarn på 12 meter i 10 mm maska samt bakdel 6 x 6 meter i 6 mm maska för att fånga spiggen.

Maskstorleken valdes för att vi planerade att dra redskapet som en vanlig not, och för täta maskor skapar motstånd gör noten för styv i vattnet, vilket omöjliggör fiske.



Redskapet förändrades sedan i omgångar under projektiden, i enlighet med de erfarenheter som införskaffades. Främsta förändringarna som gjordes var förlängning av fångstarmarna, samt tillägg av ringar i notens nedre teln för att kunna använda den som en typ av ringnot. En not och en ringnot är egentligen två helt olika redskap, med olika uppbyggnad och användningssätt, vilket bör beaktas i eventuell fortsatt utveckling av denna typ av fiske.

Anpassningen blev en kompromiss som visade sig fungera hjälpligt.

## Resultat och praktiska erfarenheter

Som förväntat var det en mycket stor utmaning att fiska spigg med denna typ av redskap.

Projektet fick lösa ett flertal tekniska svårigheter under vägen, vilket gjorde att vi inte kunde genomföra så stor bredd på fiskeområden som vi ville från början. Vissa praktiska problem med för svag hydraulisk kapacitet och för liten storlek på fiskebåtarna blev väldigt tydligt.

För ett mera kommersiellt fiske skulle båtarna skulle egentligen behöva utrustas med specialiserad utrustning för notfiske såsom notblock eller lindragare. De flesta problemen gällande matchningen mellan fiskebåtarnas storlek och utrustning gentemot redskapet kunde dock åtgärdas genom att använda redskapet som ringnot.

Redskapet när det användes som not i detta försök visade sig vara för stort för att kunna brukas praktiskt, i synnerhet med den maskstorlek som krävs för att fånga spigg. Med ett mindre redskap och på rätt ställe med gynnsam botten vore det säkert möjligt att få bättre fångster, men troligtvis för små för att kunna användas i ett scenario där fisket sker för att generera ett förbättringsöverskott som huvudsaklig åtgärd. Är uppgiften att ta bort spigg för att skydda exempelvis lekområden från spigg pga av predation på andra fiskars rom, ett problem som nyligen aktualiserats, kan det säkert fungera, men då behöver även finansieringen för ett sådant fiske komma någonstans ifrån.

För att notfiske ska fungera för ett småskaligt kustfiske behöver utrustning och redskap modifieras så att de kan användas på mindre båtar. Programmet "Sälar och Fiske" i Sverige utvecklade tex 2014 en mindre not för att användas på mindre öppna båtar med utombordare, men då för kommersiellt gångbara kustnära arter. Erfarenheter från det fisket med not, men även från andra internationella försök där not har testats, visar att det krävs stor lokal kännedom av bottnar, erfarenhet om hur redskapet skall hanteras och kunskap om fiskens beteende för ett lyckat resultat.

Detta stämmer väl överens med detta projekts erfarenheter.



En betydlig mindre så kallad strandnot kunde varit aktuell med tanke på ovanstående, men en av grundförutsättningarna var utvecklandet av fisket som en kompensationsåtgärd och då krävs viss volym för att det skall bli kommersiellt gångbart.

Efter att vi monterat ringar i nedre telen på noten, och kunde snörpa ihop botten ökade effektiviteten, och då fick vi ett kvitto på att denna metod kan vara framgångsrik för spiggfiske. Under några av fisketillfällena observerade större spiggstim inringade i noten, men de största delen kunde smita ut tack vare för stora maskor i fångstarmarna. Med denna metod kunde man även ta ner maskvidden betydligt i en framtida tillämpning. Men detta projekts resultat kan mer än väl sägas vara ett bekräftande på att detta är en möjlig väg att gå om man vill utveckla fisket efter spigg beaktandes detta projekts grundförutsättningar med småskaligheten som grund.



Rent generellt kan vi dock konstatera att det finns mera spigg än vad man tror i vilken given vattenförekomst som helst, åtminstone enligt vår uppfattning. De allra flesta drag eller varp har haft spigg i redskapet, med undantag för problemsituationer som uppkommit, men dock ofta i små mängder. Större mängder spigg har dock konstaterats inne i redskapet men kunnat smita ut tack vare maskstorleken i armarna, i synnerhet när redskapet använts som ringnot. I den konfigurationen så blir fisken ihopsamlade i den så kallade "buntändan", vilket då är en av yttre delarna på ena fångstarmen, istället för i notens strut, och där var storleken på maskorna för stor för att fånga spiggen.

En sammanställning av själva fiskeresultatet blir inte väldigt imponerande i volym, men de bör ses i ljuset av förutsättningarna och ändamålet för projektet. Erfarenheterna och insikterna från projektet är därför mera intressant. Fokus har legat på att ta reda på huruvida det är praktiskt möjligt att bedriva denna typ av fiske med tillgängligt tonnage och på åländskt vattenområde. Vi har även aktivt försökt undvika bifångst av andra arter, då det lyftes upp som en potentiellt problem under projektets intressent-möten.

I verkligheten skulle bifångst vid denna typ fiske till och med kunna vara önskvärt i ett sammanhang då detta utförs av en småskalig kustfiskare. Då det är en aktiv fiskemetod som går att bedriva med små båtar vilket gör att man undviker de stora problemen med sälskador som existerar med småskaliga passiva redskap över hela Åland idag. Bifångsten har bestått främst av strömming och abborre, lite beroende på var fisket bedrivits.

Sammanställning av total fångst. Mängderna i kg inklusive bifångst

| Fisketillfälle | Innerskärgård | Mellanskärgård | Ytterskärgård |
|----------------|---------------|----------------|---------------|
| 1              | 5             |                |               |
| 2              | 10            |                |               |
| 3              |               | 5              |               |
| 4              |               |                | 40            |
| 5              | 15            |                |               |
| 6              |               | 5              |               |
| 7              | 5             |                |               |
| 8              | 5             |                |               |
| 9              | 5             |                |               |
| 10             | 20            |                |               |
| 11             |               | 10             |               |
| 12             | 5             |                |               |
| 13             | 5             |                |               |
|                |               |                |               |
| Totalt         | 75            | 20             | 40            |

### När skall man fiska?

Vi är vana att se spiggen som en strandnära art, men den spenderar tvärtemot vad man skulle kunna tro en stor del av sitt liv till havs. Den vintrar i havet och kommer i stor mängd inomskärs till kusten på våren för att leka. Fisket med not sker därför bäst på våren och försommaren, då spiggen kan samlas i större stim närmare land, även om visst resultat kunde påvisas även under hösten. Problemet under våren kan vara att undvika stor bifångst av andra vårlekande arter som strömming, men detta kan troligtvis undvikas genom val av fiskeplats. Mitt på somrarna kan man enligt uppgifter från yrkesfiskare även hitta spigg samlat i ytvatten på öppet hav vilket också torde kunna utgöra en möjlighet att fiska på.

### Var skall man fiska?

Inner- och mellanskärgård är det huvudsakliga arbetsområdet för detta fiske. Med vanlig not behöver man nog anpassa redskapet efter tänkta platser, så den passar mot botten. Detta är praxis vid fiske med strandnot, och historiskt så gjordes stora ansträngningar att städa botten på notplatser för att förhindra skador.

Då både redskap och båtar i sammanhanget är små så blir öppet hav väldigt känsligt, även om man med en tillräcklig djup not även kunde fiske på ytgående fisk där. Under projektet gick det inte att hantera redskapet i väder över 6-7 m/s. Med mera vana och rätt utrustning kan den gränsen säkert höjas något men kommer fortfarande att vara väderkänsligt.

### **Att dra not i en liten båt**

Att dra en not i denna storlek på små maskor är inget som görs för hand av enskilda fiskare. Hydraulik är absolut nödvändigt. I ett historiskt perspektiv brukar man säga att hydrauliken, och dess tillämpningar, notblock, tråltrummor och garndragare är den enskilt viktigaste uppfinningen när det gäller effektivitet i fisket. I projektet har vi använt vanliga nätdragmaskiner för kustfiske som fungerat behjälpligt. Det tog en hel del försök att få till själva processen med utläggandet och vittjandet, innan det flöt på bra. Generellt kan man säga att en garnduk med små maskor reder sig bra både när den läggs och när man drar den. Det är dock viktigt att hålla ordning på ändorna och telnarna, och regelbundet se till så att noten läggs "på rätt" när man tar upp den. Detta för att snabbt kunna lägga om den. Det går absolut att hantera ett redskap i denna storlek på en mindre kustfiskebåt, och med rätt konfiguration och hjälpmedel skulle processen bli betydligt bättre. Det finns en hel del samlad praktisk erfarenhet i projektet som vi gärna delar med oss av vid intresse.

### **Att undvika bifångst**

Att undvika bifångst är inte det lättaste med ett redskap som är avsett att fånga den minsta fisken. Med moderna ekolod och lokal erfarenhet går det troligtvis att hitta platser där målarten finns. I projektet försökte vi tex aktivt undvika gamla fångstplatser för strömming, då det annars är en art som man kan tänka sig att det snabbt blir avsevärda fångster av, i synnerhet på våren. Fördelen är att redskapet är levandefångade, så både oönskade fiskar och djur kan i de allra flesta fall släppas ut oskadda om så önskas.

## **Slutord och rekommendationer**

Spiggfiske med denna typ av redskap kan vara praktiskt tillämplig med rådande förutsättningar, i synnerhet som "ringnot", men skulle kräva ytterligare utprovning och utvecklande för att bli kommersiellt gångbart. Tolkar man detta projekts resultat så kan man med fortsatt utveckling av redskap och kunskap kan man förvänta sig ganska goda fångster på sikt.

Notfiske efter spigg kan åtminstone bli aktuellt vid speciella platser, med stor spiggförekomst och där det är olämpliga förhållanden för trålfiske. Tillämpning av modern ekolodsteknik med sido-scanning kunde underlätta hittandet av spigg för ett notfiske.

I syfte att göra det som del av ett system där fisket finansieras av ett förbättringsoverskott som kan säljas till en annan extern aktör är det däremot väldigt tveksamt. Troligtvis kommer inte fångsterna att vara i närheten av det som skulle behövas för att det skulle vara

ekonomiskt möjligt. Trålfiske är ett bättre alternativ på kort sikt för storskaligt kommersiellt spiggfiske

I kombination med fångst av andra arter så kunde spiggen bli ett bra komplement för yrkesfiskare, i synnerhet om fångad spigg kan fås att ses som en miljö tjänst med hänvisning till rådande forskning om spiggens påverkan på östersjön som helhet. Troligtvis skulle det dock kräva någon form av extern finansiering som betalar fiskaren för tjänsten.

Detta projekt har varit ett mycket bra första steg till att titta på förutsättningar för denna typ av fiske. I skrivande stund är flera andra projekt med samma ansats på gång runt Östersjön, och mycket troligt kommer även detta att fortsätta utvecklas inom yrkesfisket på Åland på något vis.

## Provfiskejournalen

### Provfiske 1

#### Sammanställning

|                                |                                                 |
|--------------------------------|-------------------------------------------------|
| <b>Område:</b>                 | Lumparn, Landskapets vattenområde vid Röda Kon. |
| <b>Datum:</b>                  | 8.11.2018 mellan 09:30 - 13:30                  |
| <b>Temperatur i luften:</b>    | 8 C                                             |
| <b>Temperatur i ytvatten :</b> | 8.6 C                                           |
| <b>Vind:</b>                   | 3-4 m/s nordost vridande till ost.              |
| <b>Båt:</b>                    | Kulkuri 31 med förhytt                          |
| <b>Dragmaskin:</b>             | Laxström 100                                    |

#### Allmänt

Detta var det första provfisket med redskapet, och vi hade med avsikt väntat ut en lugn dag för att kunna genomföra de första varpen under så lugna omständigheter som möjligt, och för att kunna "lära" sig redskapet. Hur det fungerar vid utläggning och halning, samt olika sätt att utföra dem på. Under provfisket noterades ett flertal stimbildningar på ekolodet, samt en hel del bottenekon. De största stimbildningarna var dock på djupare vatten än 10 meter

Under detta provfiske genomfördes 6 st varp enligt följande.





| Varp | Djup | Fångst                                                                               | Anmärkning                                          |
|------|------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| 1    | 18.5 | Ca 2.5 kg / 65 % strömming och vassbuk och 35 % spigg                                | Prover togs undan för att frysas ner och analyseras |
| 2    | 11.5 | Ca 1 kg. Garnad fisk i struten, Strömming, vassbuk och spigg. Rymmare vid upptagning |                                                     |
| 3    | 13   | Ingen                                                                                | Båten drev över noten, felpositionerad i vind.      |
| 4    | 20   | Ca 1 kg. Garnad fisk i struten, Strömming, vassbuk och spigg. Rymmare vid upptagning | Noten drogs för hand över aktern                    |
| 5    | 21   | Ingen                                                                                | Noten drogs ut och in, påsen på fel sida            |
| 6    | 19   | Ca 1 kg. Garnad fisk i struten, Strömming, vassbuk och spigg. Rymmare vid upptagning |                                                     |

## Beskrivning

Redskapet fungerade lite bättre än förväntat med tanke på utrustningen. En vanlig dragmaskin på åländska fiskebåtar är egentligen utformad för att dra lättare fångstnät, och ett redskap som denna not är betydligt tyngre. Just dragmaskinen på fiskebåten som användes i detta försök är relativt lite och lätt, men klarade ändå behjälpligt av att dra noten.

Handkraft behövdes ändå fram till att struten skulle dras in, men gick betydligt enklare än att dra helt för hand.

Utläggningen fungerade bra, och redskapet rann ut bra utan större trassel. Redskapets djup är 10 meter, och det är relativt mycket garn att hålla reda på tack vare det. Inga större svårigheter konstaterades vid utläggning. Halningen borde gå effektivare med en större dragmaskin eller hydraultrumma.

Ett varp tog ungefär 30-35 minuter från att utläggningen började tills att halningen var klar.

Fångsten var inte stor, totalt uppskattades den till ca 5-6 kg men förhållandevis mycket spigg inblandat. Det var ganska väntat att det inte skulle bli någon större fångst, då det enligt gamla källor är på natten man fiskat spigg med lyshjälpmedel. Fångsten var däremot så pass bra, att det ger utrymme för förhoppningar att redskapet skall kunna fånga större mängder om de yttre förutsättningarna blir rätt. Det finns dock anledning att noggrannare undersöka hur fisken beter sig när den skall i i struten, då det troligtvis smet ut en del fisk i själva momentet då halningen övergår från armar till mungarn och strut.

Bilder:



1. Noten görs klar för utläggning



2. Noten läggs i en båge.





3. Noten dras ihop för upptagning



4. Halning pågår



5. Fångstpåsen.



6. Närbild på fångst



7. Mycket garnad spigg i olika delar på noten.

## Provfiske 2

### Sammanställning

|                                |                                                 |
|--------------------------------|-------------------------------------------------|
| <b>Område:</b>                 | Lumparn, Landskapets vattenområde vid Röda Kon. |
| <b>Datum:</b>                  | 17.5.2019 mellan 15:00 - 21:30                  |
| <b>Temperatur i luften:</b>    | 16 C                                            |
| <b>Temperatur i ytvatten :</b> | 11.5 C                                          |
| <b>Vind:</b>                   | 4-5 m/s nordost.                                |
| <b>Båt:</b>                    | Kulkuri 31 med förhytt                          |
| <b>Dragmaskin:</b>             | Laxström 100                                    |

### Allmänt:

Under provfisket genomfördes 5 st varp på området runt röda kon i Lumparn.





| Varp | Djup | Fångst                                                       | Anmärkning             |
|------|------|--------------------------------------------------------------|------------------------|
| 1    | 12.5 | Ca 3kg spigg, större mängder mindre spigg smet ut från armen |                        |
| 2    | 8.5  | Ca 2 kg spigg, större mängder mindre spigg smet ut           |                        |
| 3    | 9    | Ca 2 kg spigg, 2 abborrar                                    |                        |
| 4    | 13   | Ingen nämnvärd fångst                                        | Struten ut och in.     |
| 5    | 7    | Ca 2 kg spigg                                                | En stor sten i struten |

### Beskrivning

Fisket fungerade överlag bra, och tydlig med spigg i fångsten. Inte några större skillnader jämfört med provtillfälle 1. Dock noterades att större mängder spigg smet ut när armen drogs ihop, och fisken kunde således ta sig ut innan de kom in i påsen med mindre maskor. Antingen är spiggen fortfarande för liten, eller så är armarnas maskvidd för stor.

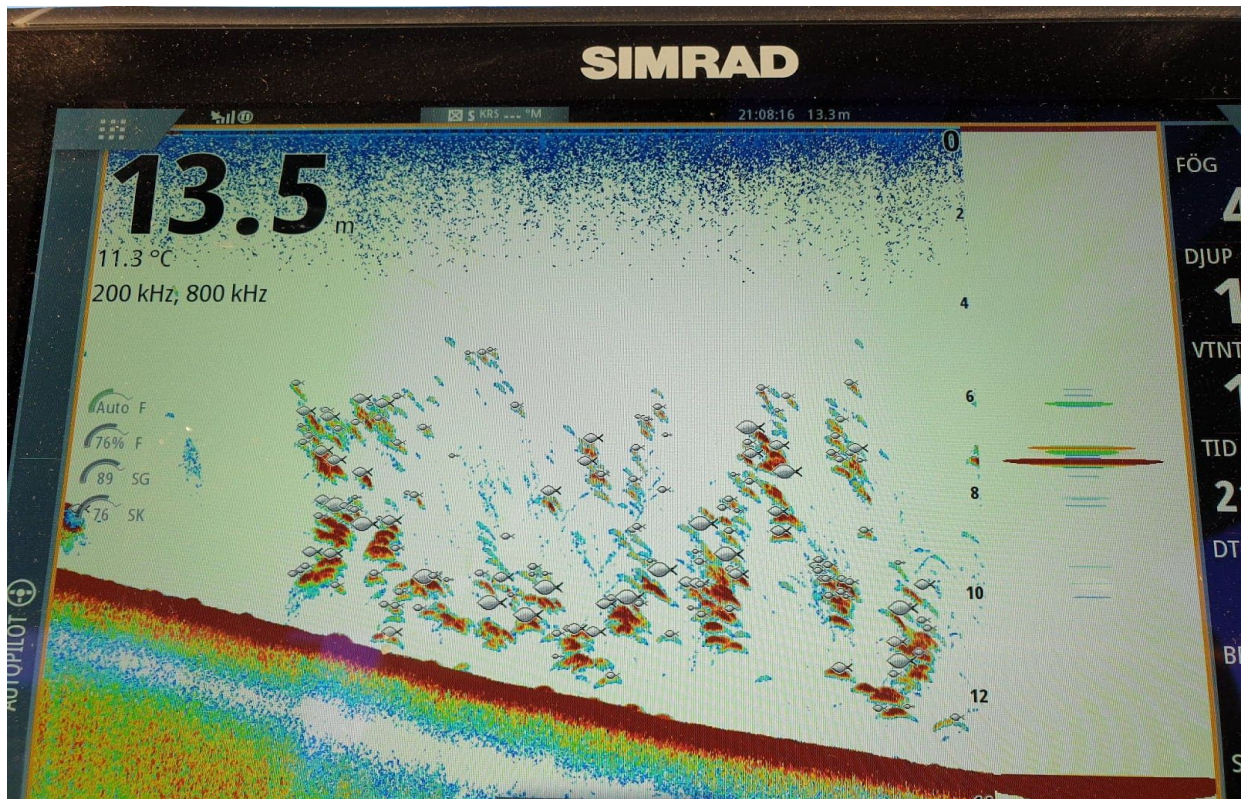
Det observerades rikligt med stimbildningar på lodet, och i flere hal så slöt noten tätt mot botten, och vi hade förväntat oss att fånga en hel del strömming, vassbuk och nors. Trots detta fångades mest spigg, och endast sporadiska strömmingar. Dessa stimbildningar i Lumparn är kända, och har alltid ansetts vara strömming, vassbuk och nors men fångsterna i detta provfiske tyder på att det kan vara stora mängder spigg i Lumparn istället. Detta stöds även av att större mängder strömming fångades i provfiske 3 med samma förutsättningar, då noten tätade mot botten.

Ingen spigg i ytan noterades, och stimbildningarna började på ca 5-6 meters djup.



1. Fisket fungerade överlag bra med båten och noten.





2. Kraftiga stimbildningar noterades.



3. Det fångades spigg av större modell, men betydligt mera spigg av mindre mått smet ut

### Provfiske 3

#### Sammanställning

|                                |                                               |
|--------------------------------|-----------------------------------------------|
| <b>Område:</b>                 | Norra Ålands mellan och ytterskärgård.        |
| <b>Datum:</b>                  | 19.5.2019 mellan 15:00 - 21:30                |
| <b>Temperatur i luften:</b>    | 15 C                                          |
| <b>Temperatur i ytvatten :</b> | 10 C                                          |
| <b>Vind:</b>                   | 2-3 meter per sekund nordlig.                 |
| <b>Båt:</b>                    | Kulkuri 31 med förhytt samt Seiskari 27 öppen |
| <b>Dragmaskin:</b>             | Laxström 100 och Laxström 80                  |

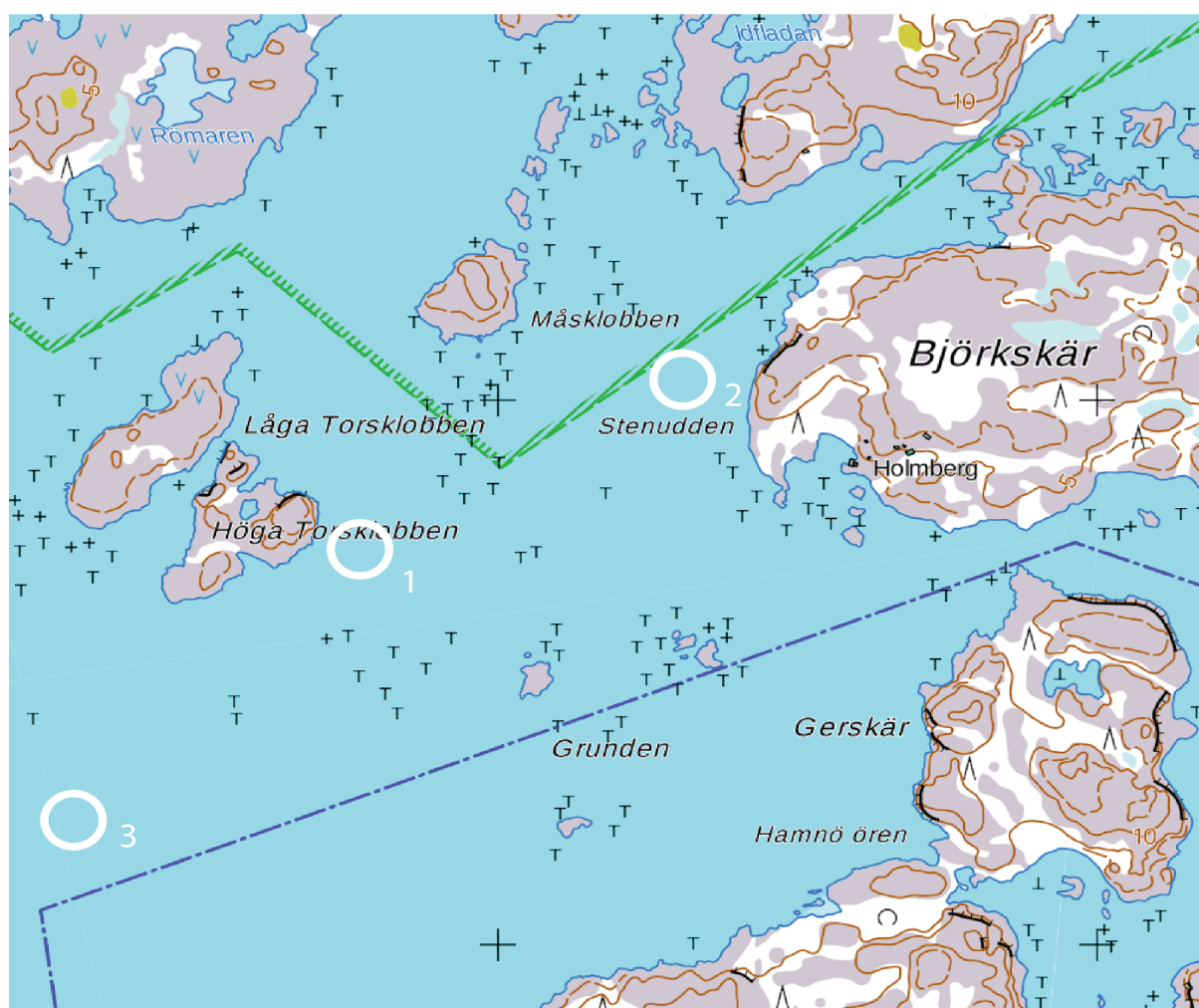
#### Allmänt.

Under provfisket genomfördes 5 varp i mellan och ytterskärgård, i olika vattenområden för att testa efter spigg, men även för att se huruvida strömming går i noten, för att testa erfarenheten från Lumparn att det endast är spigg som förekommer där. Vi testade även att dra noten med två båtar längs ytan, ungefär som en flyttrål, för att se huruvida det kan påverka fisket.





| Varp | Djup | Fångst                                                        | Anmärkning                                                                                        |
|------|------|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1    | 12.5 | Ca 4 kg spigg, större mängder mindre spigg smet ut från armen | Enbart spigg                                                                                      |
| 2    | 18   | Ingen nämnvärd fångst                                         | Noten drogs längs vattenytan av 2 båtar, men vi fick inte upp den förrän den gått ihop i armarna. |



| Varp | Djup | Fångst                                                                                    | Anmärkning                                                                                                     |
|------|------|-------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1    | 14   | Ca 3 kg spigg.                                                                            |                                                                                                                |
| 2    | 8.5  | Ca 50 - 100 kg strömming, 3-4 kg spigg, div gärs och mört. Vi fick upp ca 30 kg av detta. | Noten tätade mot botten och en större mängd strömming fångades. Det kom dock mycket botten slam med vilket gör |

|   |    |                       |                                                                                                                                           |
|---|----|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |    |                       | det svårt att bedöma mängden. Vid upptagning gick inte fiskmassan in i struten, utan blev kvar i en arm som gick sönder vid upplyftandet. |
| 3 | 13 | Ingen nämnvärd fångst | Vi lade ut noten för att tvätta den och vända allt på rätt efter förra draget. Den drogs upp som vanligt.                                 |

## Beskrivning

Vi utförde detta fiske ganska nära i tid för provfiske 2, för att se om det var skillnad i spiggens storlek och sammansättning i ytter- och mellanskärgården, jämfört med lumparn samt om noten fångade strömming som veterligen borde finnas i skärgården denna tid. Målsättningen här var också att testa hur fisket fungerade med en mindre båt, samt prova dra noten längs ytan, som en trål, med två båtar för att kolla hur det fungerade praktiskt.

I första varpet noterades en hel del spigg, men samma fenomen som konstaterades i Lumparn, med liten spigg som smiter ut från armarnas maskor, kvarstod.

Vid provdragningen med 2 båtar visade sig de praktiska svårigheterna med småmaskigt garn i släpredskap. När det kommer spänning på garnduken, dras den ihop och blir som en presenning med stor bromsverkan i vattnet. Troligtvis var det en del av orsaken till bristande lönsamhet i försöket med trålfiske efter spigg i bottenviken. Kostnaden för att dra redskapet blir större ju mindre garn du har. Vi lyckades dra detta lilla redskap i ca 1.3 - 1.5 knop med två båtar. Redskapet gick även ihop så fort vi släppte efter, på grund av spänningarna, vilket gjorde att upptagningen och notens inneslutande funktion inte fungerade.

Därefter bytte vi båt till den mindre Seiskarin, som är en öppen 7 meters båt utrustad för nätfiske. Vi valde ett grundare område längre in för detta. En lyckad utläggning och hyfsat bra dragning samt att noten tätade hyfsat mot botten gjorde att fångsten blev stor. Dock blev all fisk, botten slam och sjögräs som en stor klump i ena armen, vilket gjorde att vi hade stora bekymmer att få det ombord, vilket resulterade i ett stort hål i fångstarmen då mycket fångst rann ut. Bedömningen var att vi totalt fångade mellan 50-100 kg strömming, ca 3-4 kg spigg och liten annan blandad fisk. I lumparn blev ett drag med någorlunda samma förutsättningar utan strömming.

Båten var dock för liten för detta redskap, och vi kan konstatera att det behövs minst en båt i kulkurins storlek och konfiguration för att det skall fungera optimalt.









**En boj har lagts i på ändan av struten för att underlätta att den läggs i åt rätt håll, samt att den hålls flytande och därmed öppnar lättare vid upptagning.**



Noten dras efter två båtar och halas.

## **Mellansammanfattning:**

Efter fyra fiske-tillfällen börjar vi få en del erfarenheter som kan vara värt att sammanfatta. Det arrangerades även en rundabordsdiskussion inom ramen för projektet som även bekräftar delar av dessa erfarenheter.

Det går att fånga stora spiggar med redskapet. Dock har inga större mängder konstaterats ännu i provfisket. På rundabords-diskussionen som projektet arrangerade den 4 oktober 2018 så föreslogs "att man bör Kartlägga förekomst av spigg, att hitta ställen, tider på året och dygnet. Ekolod ger storleken, om de rör sig ytnära är det förmodligen spigg, men helst borde man komplettera med provtagning. Det kunde löna sig att försöka hitta områdena först, fiska sen."

Bedömningen från de fiskare som varit med i projektet är att redskapet bör vara större för att öka fångsterna. Men större redskap kräver ännu större båtar och utrustning, och vi är med den befintliga noten redan nära gränsen för vad befintligt tonnage på Åland klarar av.

Man bör kanske fokusera mera på att hitta koncentrationer av spigg, för att sedan provfiska på dem, och se om fångstresultaten kan förbättras.

Nuvarande uppdrag är endast att genomföra ett visst antal provfisken på vissa platser för att se om det går att fånga spigg och vad man skall göra med den, men projektet kanske kunde pivotera lite till att genomsöka större områden för att hitta spigg och bara genomföra riktade provfisken på dem. Detta kanske vore ett rimligare fokus än att fortsätta fundera på vad man skall göra med dem efter fångsten.

Trots förväntningar om strömmings- och vassbuksfångster i Lumparna så har dessa endast konstaterats sporadiskt trots stora stimbildningar på Ekoloden. En möjlig orsak är att de smitit ur redskapet, men på andra ställen har större strömmingsfångster erhållits vilket talar emot detta. Fiskare som deltagit i provfisken var mycket tveksamma till en början om huruvida en endaste spigg skulle fås, men i princip i alla drag har det kommit noterbara mängder spigg, och i princip alltid spigg som dominerande art. Det är svårt att mäta exakt hur mycket som fångats, då mycket fisk fastnar i fångstarmens garn och endast en del samlas upp i struten, men vi har försökt göra någorlunda kvalificerade bedömningar på mängderna. Dessutom har en större mängder spigg, än det som fångats, smitit ut pga av maskvidden i armarna.

Mediarapportering om forskarrapporter senaste året har gett vid handen att stora mängder spigg kan innebära en obalans i ekosystemet som kan missgynna andra arter. Skulle så vara fallet, så kanske det kan motivera större åtgärder finansierade externt för att komma tillrätta med den situationen. I ett sådant scenario är kanske frågan om att hitta en metod anpassad till befintligt tonnage inte lika relevant. Här skulle det vara intressant att ta del av den svenska rapporten om trålfiske efter spigg i Bottenviken, när den publiceras.

## Provfiske 4

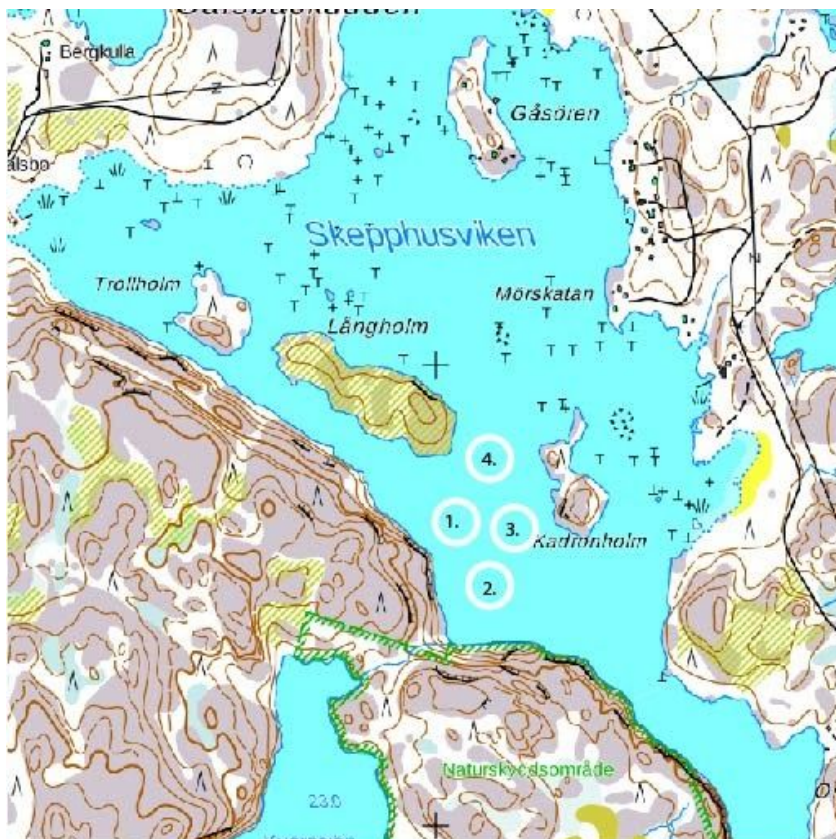
### Sammanställning

|                                |                                   |
|--------------------------------|-----------------------------------|
| <b>Område:</b>                 | Norra Ålands innerskärgård.       |
| <b>Datum:</b>                  | 15.12.2019 mellan 16:00 - 21:00   |
| <b>Temperatur i luften:</b>    | 2 c                               |
| <b>Temperatur i ytvatten :</b> | 2 C                               |
| <b>Vind:</b>                   | 1-2 meter per sekund sydlig vind. |
| <b>Båt:</b>                    | Kulkuri 31 med förhytt            |
| <b>Dragmaskin:</b>             | Laxström 100                      |

### Allmänt.

Under provfisket genomfördes 4 varp i innerskärgård, för att testa vinterförekomsten av spigg i inre fjärd och för att testa hur den nya förstorade noten fungerade i praktiskt fiske

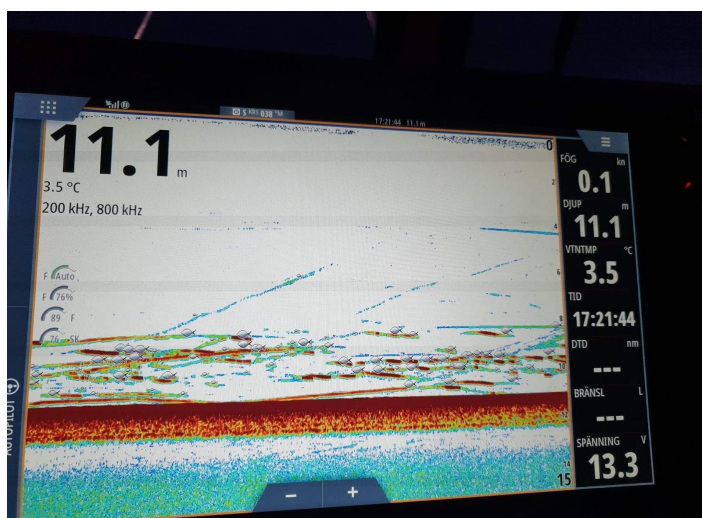
Enligt litteraturundersökningen inför projektet fiskades det under vintern i "sund och strömdrag från början av november tills att sjöarna tillfrysas", vilket väl överensstämmer med beskrivningen på det valda fiskeområdet. Långbergsödavik är en fjordliknande havsvik på norra Åland, som är trösklad i anslutning till de omgivande havsfjärdarna. Innanför trösklarna är djupet relativt stort, överstigande 20 meter i de djupaste groparna.





| Varp | Djup | Fångst           | Anmärkning |
|------|------|------------------|------------|
| 1    | 12.5 | 1-3 kg strömming |            |
| 2    | 11   | 1-3 kg strömming |            |
| 3    | 10   | 1-3 kg strömming |            |
| 4    | 11   | 5-6 kg strömming |            |

Fisket och den förstorade noten fungerad väl i fisket. Det observerades endel stimbildningar på lodet där redskapet utlades, i synnerhet under sista varpet, men de får med facit i hand konstateras ha varit enbart strömming. Ingen spigg observerades överhuvudtaget i noten efter något av varpen.



Vid sista varpet så konstaterades det att stora mängder fisk, troligtvis strömming, smed iväg under båten. Detta har inte observerats tidigare i samma omfattning och behöver följas upp vid följande fisketillfällen.

Eftersom ingen spigg observerades under fisket så är det nog skäl att vänta till våren innan följande tillfällen utnyttjas. Resultaten från förra vårens och försommarens fisken, samt input från stakeholdermöten och litteraturgenomgångar tyder på att det är då fisket skall genomföras med denna metod för att ha störst chans att lyckas.



## Provfiske 5

### Sammanställning

**Område:** Södra Ålands mellanskärgård.  
**Datum:** 26.04.2020 mellan 14:00 - 18:30  
**Temperatur i luften:** 8 c  
**Temperatur i ytvatten :** 4,5 C  
**Vind:** 5-8 meter per sekund Nordvästlig vind.  
**Båt:** 8 m fiskebåt med akterhytt, hemmabygge.  
**Dragmaskin:** Netop 80

### Allmänt.

Under provfisket genomfördes 1 varp i mellanskärgård, för att testa förekomsten av spigg i strandområdet på havsfjärd under tidsperioden och för att testa hur den nya förstorade noten fungerade i praktiskt fiske med mindre fiskebåt. Fisket gick bra, men ingen större förekomst av spigg kunde konstateras i varken redskap eller i vattenskiktet. Beslöt att vänta till slutet på maj innan nästa fisketillfälle.



| Varp | Djup | Fångst | Anmärkning |
|------|------|--------|------------|
|------|------|--------|------------|

|   |      |                  |  |
|---|------|------------------|--|
| 1 | 12.5 | 1-3 kg strömming |  |
| 2 | 11   | 1-3 kg strömming |  |

## Provfiske 6

### Sammanställning

**Område:** Saltvik

**Datum:** 3.5.2020

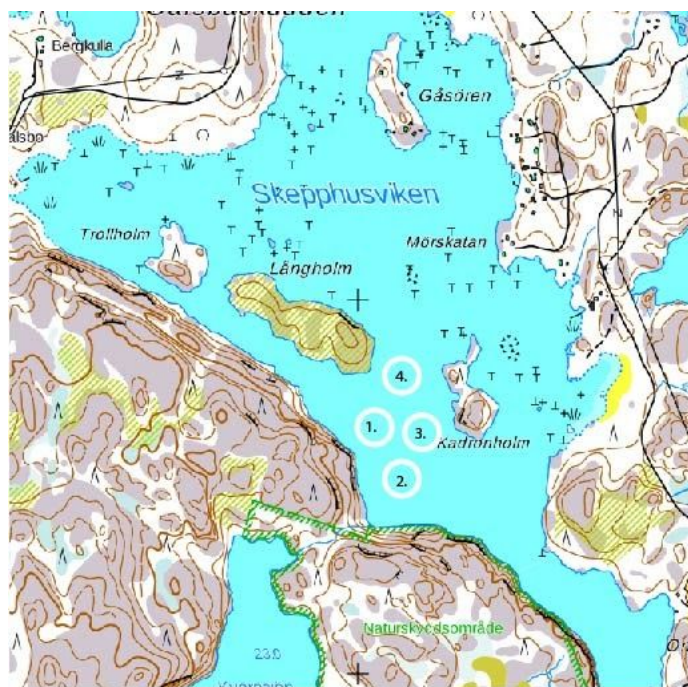
**Temperatur i luften:** 17 C

**Temperatur i ytvatten :** 12 C

**Vind:** 6 m/s sv

**Båt:** Kulkuri

**Dragmaskin:**



Fiske med noten. Gjordes 2 drag som inte resulterade i någon större fångst. Små mängder garnad spigg och strömming i armarna. Större mängder lyckades förmodligen smita enligt ekolodet.

| Varp | Djup | Fångst | Anmärkning |
|------|------|--------|------------|
|------|------|--------|------------|

|   |      |                            |  |
|---|------|----------------------------|--|
| 1 | 10.5 | 1-3 kg spigg och strömming |  |
| 2 | 11   | 1-3 kg spigg och strömming |  |

## Ombyggnad

Då det observerats på ekolod att fisk smitit ut under båten, och då not traditionellt sett dras mot land och den möjligheten inte uppstår, så valde vi att genomföra ytterligare en ombyggnad för att kunna täppa till botten på redskapet. Detta skulle ytterligare minska möjligheten att omringa pelagiska och ytliga stimbildningar om sådana kan hittas.

Ett problem som tidigare identifierats är att notens "hugg" inte är särskilt uttalat, dvs att botten på noten kommer fram så långt som det skulle behövas för att förhindra utsmitning nedåt. Vi beslöt därför att utrusta nedre telen på vingarna och mungarnet med ringar, som monterades med några meters mellanrum och som kan spännas åt manuellt för att korta av nedre telen vid indragning. Detta skulle skapa den eftersträvade hugg effekten. Ringarna kan även användas för att snörpa ihop hel noten som en ringnot, och på så vis fånga ett stim.



## Provfiske 7

### Sammanställning

Första testet med nya nedertelen i noten. Ringarna och snörpningen fungerade tillfredsställande efter några försök, men det konstaterades att linan som används för att dra ihop telen genom ringarna behöver vara styvare för att undvika trassel. Fångsten bestod av mindre mängder strömming och enstaka spiggar, samt lite mindre abborrar.

Vid tredje varpet för dagen så hakade ena vingens garnduk fast i ett aktermonterat ankare som råkat bli fast "upp och ner" i ankartställningen. Det ledde till garnduken på en hel förlängd vinge slets sönder, vilket är en stor katastrof för provfisket.

**Område:** Saltvik

**Datum:** 29.5.2020

**Temperatur i luften:**

**Temperatur i ytvatten :**

**Vind:**

**Båt:**

**Dragmaskin:**

| Varp | Djup | Fångst                     | Anmärkning                           |
|------|------|----------------------------|--------------------------------------|
| 1    | 10   | 1-3 kg spigg och strömming |                                      |
| 2    | 9.5  | 1-3 kg spigg och strömming |                                      |
| 3    | 10   | -                          | Redskapet revs sönder vid utläggning |

### Fältreparation

För att kunna fortsätta provfisket utan större reparationsuppehåll så valde vi att skära bort den delen av vingen som blivit söndersliten. Detta skulle ge en assymetrisk not, men det bedömdes som rimligt i och med att ombyggnaden gett möjligheten att snörpa noten och därmed fånga fisken istället för att dra noten traditionellt. Den delen som avlägsnades var den del som blivit påbyggd förra sommaren, på ena sidan.





## Provfiske 8

### Sammanställning

Provfisken med den reparerade noten. Konstaterades att tekniken med snörpandet av noten behöver förfinas, men att det fungerar i princip. Svårigheten ligger främst i att kunna "ladda om" efter varje varp, då snörpningen innebär att hela nedre teln dras ihop med en del trassel och överslag som följd. Konstaterades även att redskapet behövde ytterligare ombyggnad och reparation efter haveriet den 29.5, bland annat behöver överflödiga korkar och telnar avlägsnas och smärre reparationer på övriga delar genomföra.

**Område:**

**Datum:** 31.5.2020

**Temperatur i luften:** +10

**Temperatur i ytvatten :**

**Vind:** Nord 4-5 ms

**Båt:**

**Dragmaskin:**

| Varp | Djup | Fångst                     | Anmärkning |
|------|------|----------------------------|------------|
| 1    | 10   | 1-3 kg spigg och strömming |            |
| 2    | 10   | 1-3 kg spigg och strömming |            |

## Provfiske 9

Finslipningen av tekniken och provfisket fortsatte. Konstaterades fortfarande vissa svårigheter att nollställa noten efter att undreteln spänts till.

### Sammanställning

**Område:**

**Datum:** 1.6.2020

**Temperatur i luften:** + 14

**Temperatur i ytvatten :**

**Vind:** Nord 4-5 ms

**Båt:**

**Dragmaskin:**

| Varp | Djup | Fångst                     | Anmärkning |
|------|------|----------------------------|------------|
| 1    | 9.5  | 1-3 kg spigg och strömming |            |

|   |      |                            |  |
|---|------|----------------------------|--|
| 2 | 10.5 | 1-3 kg spigg och strömming |  |
|---|------|----------------------------|--|



Noten är ihopdragen i undreteln och "fångsten" är fångad i mungarnet. Fisken kan i detta skede inte smita ut under båten och är säkrad.

## Provfiske 10

### Sammanställning

Efter sommaruppehållet och reparationsinsatserna genomfördes ett provfiske med redskapet som filmades med drönare. Noten lades ut och snörptes ihop enligt tidigare mall och fisket fungerade vilket visas av att abborrar förekom i fångsten, då de annars är snabba

på att smita ut. Vi konstaterade dock att det inte förekom några större mängder spigg i området denna tid.

**Område:** Saltvik

**Datum:** 30.8.2020

**Temperatur i luften:** 19 C

**Temperatur i ytvatten :** 17 C

**Vind:** 4 m/s sydlig

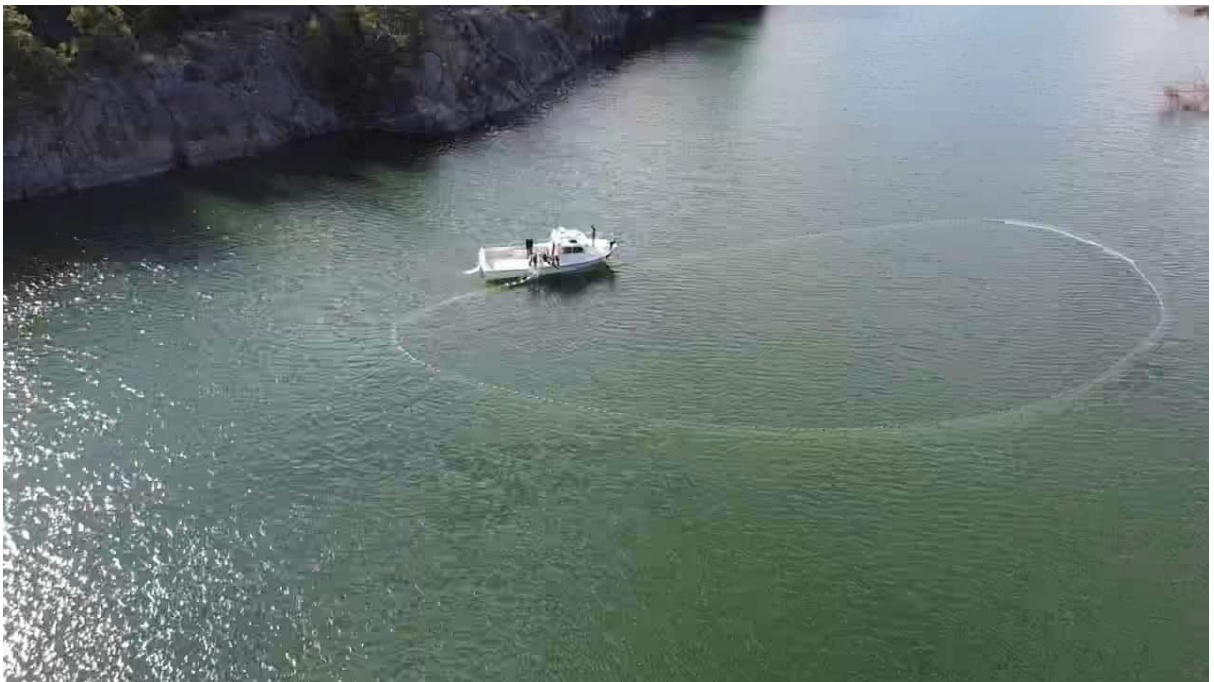
**Båt:** Kulkuri

**Dragmaskin:** Netop

| Varp | Djup | Fångst                                         | Anmärkning |
|------|------|------------------------------------------------|------------|
| 1    | 9.5  | 40-50 Abborrar samt 1-3 kg spigg och strömming |            |
| 2    | 10.5 | 20-30 Abborrar samt 1-3 kg spigg och strömming |            |









## Provfiske 11

### Brändö



## Sammanställning

**Område:** Brändö

**Datum:** 24.9.2020

**Temperatur i luften:**

**Temperatur i ytvatten :C**

**Vind:** 6-8 m/s Sydväst

**Båt:** Kulkuri

**Dragmaskin:** Netop

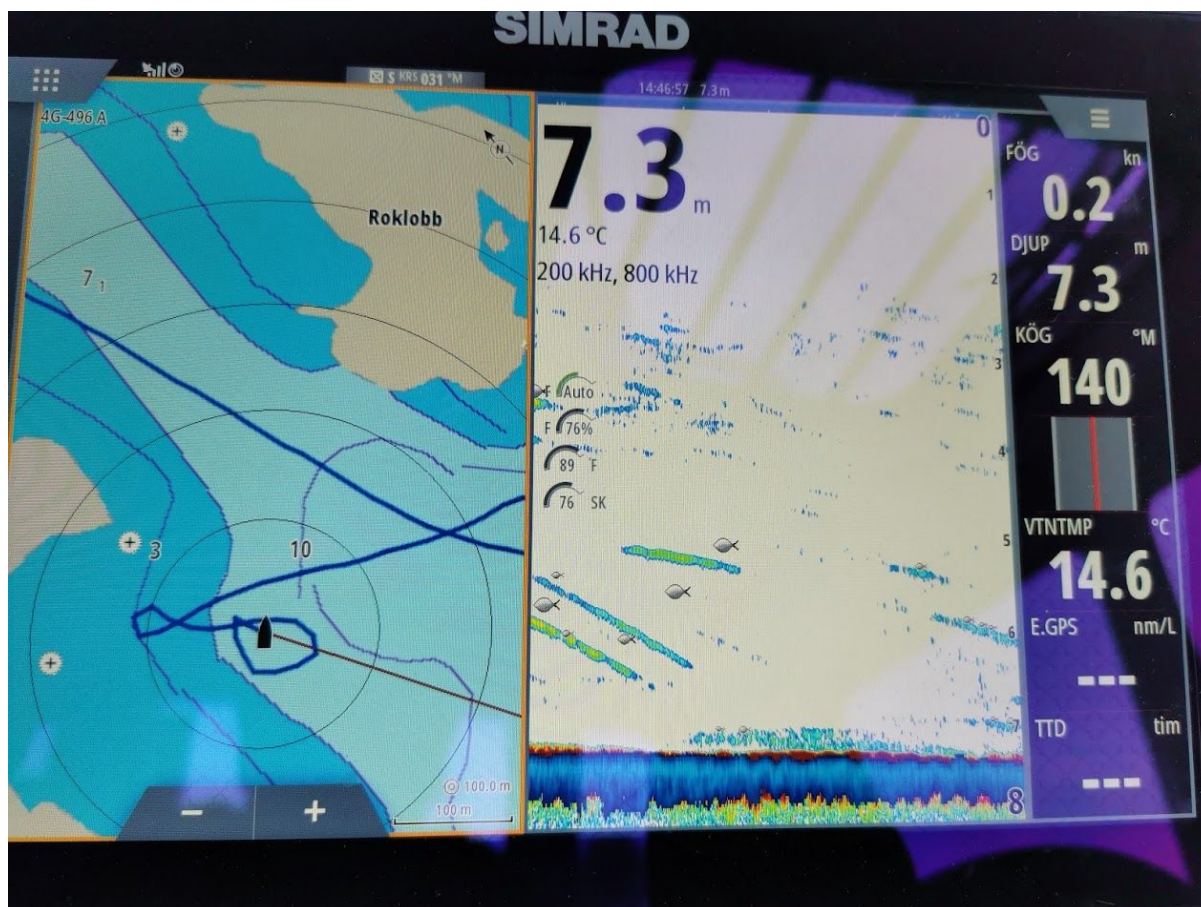
| Varp | Djup | Fångst             | Anmärkning                                                     |
|------|------|--------------------|----------------------------------------------------------------|
| 1    | 9.5  | 2 kg småspigg      | Stora spiggförekomster vid vitjning som smet ut genom maskorna |
| 2    | 9.5  | 1 kg småspigg      | Stora spiggförekomster vid vitjning som smet ut genom maskorna |
| 3    | 11   | Strömming+småspigg | Sjökalv i stora mängder                                        |
| 4    | 10   | Strömming+småspigg | Sjökalv i stora mängder                                        |
| 5    | 7.5  | Strömming+småspigg | Bottenhugg                                                     |



Under luket vid varp 1 så observerades spiggstim på flera m2 i noten. Den största delen kunde dock undkomma genom maskorna. Infogat närbild på småspigg som fastnat i maskorna.



Fina förutsättningar för notdragning, dock mycket sjökalv under hösten.



## Provfiske 12

**Område:** Nordvästra skärgården

**Datum:** 9.10.2020

**Temperatur i luften:**

**Temperatur i ytvatten :C**

**Vind:** 6-8 m/s Sydväst

**Båt:** Kulkuri

**Dragmaskin:** Netop

Finslipning av erfarenheterna från senaste fisket

| Varp | Djup | Fångst                         | Anmärkning |
|------|------|--------------------------------|------------|
| 1    | 9.5  | Små mängder strömming+småspigg |            |
| 2    | 10.5 | Små mängder strömming+småspigg |            |
| 3    | 12   | Små mängder strömming+småspigg |            |
| 4    |      |                                |            |

|   |  |  |  |
|---|--|--|--|
| 5 |  |  |  |
|---|--|--|--|

### Provfiske 13

**Område:** Nordvästra skärgården

**Datum:** 7.12.2020

**Temperatur i luften:**

**Temperatur i ytvatten :C**

**Vind:** 6-8 m/s Sydväst

**Båt:** Kulkuri

**Dragmaskin:** Netop

| Varp | Djup | Fångst                         | Anmärkning |
|------|------|--------------------------------|------------|
| 1    | 9.5  | Små mängder strömming+småspigg |            |
| 2    | 10.5 | Små mängder strömming+småspigg |            |
| 3    |      |                                |            |
| 4    |      |                                |            |
| 5    |      |                                |            |