

Vägen framåt mot mer livsmedel av svenskfångad sill och skarpsill

Kapacitet i landning och beredning av fisk i Sverige



- För att öka landningar av svenskfångad sill och skarpsill behöver fiskefartyg, hamnar och beredningsföretag beakta och möta varandras behov och förutsättningar
- Fiskförvaltningen behöver tydligare koppla till livsmedelsstrategins målsättning om en ökad beredning av fisk för livsmedelsproduktion i Sverige
- En robust livsmedelsproduktion av sill och skarpsill kan utgöra en viktig del av Sveriges beredskap

En arbetsgrupp på Jordbruksverket och Chalmers tekniska högskola med följande representanter har genomfört utredningen: Izabela Alias, John Axelsson, Susanna Axelsson, Gustav Helmers, Kristina Mattsson, Fredric Nilsson, Johan Penner, Ingrid Undeland och Lina Waara. Rapporten har beslutats av Jordbruksverkets generaldirektör.

Fotografier är tagna av Lina Waara och Kristina Mattsson.

Sammanfattning

I början av år 2022 fick Jordbruksverket ett regeringsuppdrag som utmynnat i denna rapport. I uppdraget ingick att analysera svensk fiskberedning utifrån produktion och mottagningskapacitet samt identifiera hinder och utvecklingsbehov för att en större andel av svenskfångad fisk ska kunna landas och beredas i Sverige. Uppdraget har genomförts i dialog med ett stort antal aktörer i hela den blå värdekedjan samt med Livsmedelsverket och Havs- och vattenmyndigheten. Såväl beredskapsperspektivet som sektorns betydelse för en växande bioekonomi ingår i uppdraget. De slutsatser och synpunkter som presenteras i rapporten är i stor utsträckning ett resultat av dessa. Det bör dock betonas att aktörerna har mycket olika syn på sektorns utmaningar och på behovet av förändringar.

Den aktuella frågan om användning av fisk för livsmedelsproduktion har belysts bland annat i den strategi för yrkesfisket 2021 – 2026 som har tagits fram av Jordbruksverket och Havs- och vattenmyndigheten och i den tillhörande handlingsplanen. Yrkesfiskestrategin knyter an till livsmedelsstrategins målsättningar vilket också är en del av det uppdrag som beskrivs i denna rapport.

Jordbruksverket har i samråd med regeringskansliet begränsat uppdraget till sill/strömming och skarpsill. Sill och skarpsill är de arter som fångas i störst kvantiteter i det svenska fisket. Det är dock endast en mindre andel av dessa fångster som landas och bereds i Sverige. Cirka 60 procent av sillen och 95 procent av skarpsillen gick 2021 till foderproduktion i Danmark. Orsakerna till detta är en central fråga i uppdraget. Resterande del går till livsmedelsproduktion. Av denna del landades under 2021 cirka hälften utomlands. Dessutom bör det noteras att vid tillverkning av sillfiléer används idag cirka 40 procent av fisken medan cirka 60 procent går till olika biflöden.

En grundförutsättning för att kunna fånga fisk i tillräcklig kvantitet och av rätt kvalitet, som kan landas och beredas i Sverige, är givetvis att det finns tillgång på fisk i form av välmående fiskbestånd. Fiskbestånden förvaltas gemensamt av EU:s medlemsstater i enlighet med den gemensamma fiskeripolitiken.

Jordbruksverket drar slutsatsen att det skulle kunna landas betydligt större kvantiteter sill och skarpsill i Sverige än vad som nu är fallet. Ett flertal faktorer har betydelse för var fiskaren lossar fisken; exempelvis fångstområde, pris, långsiktiga affärsöverenskommelser, hamnens djup och storlek, fiskens kvalitet, lossningskapacitet, förstahandsmottagarens kapacitet och fiskarens hemmahamn.

Den svenska beredningsindustrin lyfter fram att om landningar för beredning till livsmedel i Sverige ska kunna öka så behöver det pelagiska kvotsystemet bättre beakta beredningsindustrins råvarubehov. Stora delar av det pelagiska fisket anser dock att systemet fungerar väl utifrån deras perspektiv. Möjligheten att göra anpassningar av det pelagiska systemet med överlåtbara fiskerätigheter är idag begränsad och ändringar kräver i flera fall lagändringar eller

ändringar i EU:s regelverk. Vissa justeringar skulle dock vara möjliga utan lagändringar och förändringar i EU:s regelverk.

Om det visar sig svårt att med befintliga verktyg få till stånd en ökad landning och beredning av svenska fiskerimöjligheter i Sverige, anser Jordbruksverket att lagen (2009:866) om överlåtbara fiskerättigheter och fiskelagen (1993:787) kan behöva ses över. Möjligheten att knyta krav till stöd inom exempelvis europeiska havs-, fiskeri och vattenbruksprogrammet kan också undersökas.

En viktig fråga för att landning och beredning av svenskfångad fisk ska kunna öka är en bättre anpassning mellan fartyg och hamnar/mottagningskapacitet. Hamnar, beredningsindustri och fartygsflottan har utvecklats i otakt på senare år. Det behövs en bättre samverkan där parterna beaktar varandras behov.

Den viktigaste faktorn för att stärka möjligheten att utnyttja svenskfångad sill och skarpsill i större utsträckning under en kris är att lossningskapacitet och bearbetningskapacitet finns på plats och används i icke kristider. Vid behov kan befintlig kapacitet utnyttjas mer genom två- eller treskift. En väl fungerande värdekedja från fångst till konsumentprodukt är sålunda den bästa beredskapsåtgärden.

Den svenska fiskkonservindustrin använder idag en mycket liten andel svensk sillråvara. Tre orsaker till detta uppges vara kvalitet, pris och leveranssäkerhet. Utifrån diskussioner med näringen bedömer Jordbruksverket att en större andel av råvaran än idag skulle kunna utgöras av svenskfångad sill. Import från framför allt Norge kommer dock fortsatt att vara viktig. Om landningar för livsmedels-beredning i Sverige ska kunna öka behöver aktörerna samverka för att förbättra förutsägbarheten för bägge parter med avseende på levererad kvantitet och kvalitet. Dessutom kan råvarubehovet i förhållande till tillgången på svenskfångad sill av rätt kvalitet behöva genomlysas inför kommande tullkvotsförhandlingar.

Sill och skarpsill är mycket nyttiga livsmedel, inte minst genom sitt innehåll av omega-3-fettsyror som kan minska risken för hjärt-kärlsjukdomar. Ur ett hälsoperspektiv vore därför en högre konsumtion önskvärd. Sillen i delar av Östersjön innehåller dock även oönskade ämnen framför allt dioxin. Detta påverkar efterfrågan på sill från Östersjön, även den sill som fiskas i områden som inte är påverkade. Detta är en orsak till att huvuddelen av sillen från Östersjön idag går till fodertillverkning.

Inom EU pågår ett arbete med att väga risker med oönskade ämnen i fisk mot hälsonyttan av fiskens positiva egenskaper. Jordbruksverket anser att när detta arbete är klart bör Livsmedelsverket undersöka om det finns anledning att ändra kostrekommendationerna, till exempel genom ytterligare och/eller tydligare differentierade rekommendationer för olika fiskeområden och med avseende på olika riskgrupper i befolkningen. Arbetet med att stärka kunskaperna om innehållet av dioxin i sill från olika delar av Östersjön och i olika delar av sillen bör dessutom fortsätta.

Chalmers tekniska högskola konstaterar i ett avsnitt om undernyttjade flöden att det finns en stor potential för att med moderna förädlingsmetoder utveckla nya sjömatprodukter av restströmmar och av liten pelagisk fisk. Dessa kan bidra med viktiga näringsämnen i vardagskosten, i offentliga måltider och även i en kriskost där specifika näringsämnen kan ha stor betydelse.

Jordbruksverket konstaterar att om näringen själv, utan några förändringar av regelverk, kan få till stånd ökade landningar i Sverige av den svenskfångade sillen och skarpsillen så skulle detta ge de bästa lösningarna för alla parter. Det skulle ge en flexibilitet som inte är möjlig med tvingande regler. För att uppnå detta krävs ett förbättrat samarbete i den blå värdekedjan såväl mellan olika delar som inom respektive segment.

Summary

Early in 2022, the Swedish Board of Agriculture received a government assignment that initiated this report. According to the assignment the Board shall analyze the Swedish fish processing industry, focusing on reception and processing capacity, as well as identifying obstacles and required changes to facilitate a larger proportion of Swedish-caught fish to be landed and processed in Sweden. The study has been carried out in dialogue with the industry, involving actors in the entire blue value chain. It includes perspectives on the sector's contingency planning and the importance of the fish processing industry for an increasing bio economy. The information and conclusions presented are to a large extent based on the discussions with the sector. However, the actors interviewed have very diverse views on the challenges in the sector and the need for change.

Issues related to using fish for food production has also been dealt with in the Strategy for professional fishing 2021 – 2026 that was elaborated by the Board of Agriculture and the Swedish agency for marine and water management. The fishing strategy connects to the aims of the Food strategy which is also a requirement for the present study.

The report focuses on the species herring and sprat, since these are main species in Swedish fisheries and fish processing when considering value and volume. However, only a small proportion of these catches are landed and processed in Sweden. Around 60 percent of herring and 95 percent of sprat was in 2021 landed for fodder production in Denmark. The reasons behind this make up a central part of the study. The remaining part is landed for food production but around half of the quantity was landed outside Sweden. It should also be noted that in the following processing of herring files around 40 percent of the fish is used while 60 percent becomes side flows.

A basic prerequisite for catching fish in sufficient quantities and of the right quality, to be landed and processed in Sweden, is of course the availability of fish in healthy and sustainable fish stocks. These are managed, by the member states of the EU, in accordance with the Common fisheries policy (CFP).

The Swedish Board of Agriculture draws the conclusion that significantly larger quantities of herring and sprat could be landed in Swedish ports for food production purposes than today. A number of factors are important for where the vessel delivers the fish, such as catch area, offered price, long-term business agreements, port depth and size, unloading capacity, capacity of the first recipient and the vessel's home port.

According to the processing industry, if landings for food processing in Sweden are to increase, the pelagic system of individual transferrable quotas (ITQ) should to better take heed of the processing industry's need for raw material. However, a large part of the pelagic fleet consider that the system works well from their perspective. The possibility of adjusting the pelagic ITQ-system is

today limited and would require changes of national or EU legal acts. Certain adjustments are however possible.

If it proves difficult, within the existing framework, to increase landings and processing in Sweden of fish catches, the Board of Agriculture suggests that the legal act on the ITQ-system (2009:866) and the legal act on fishing (1993:787) may need revision. The possibility of connecting certain requirements to support within the EMFAF can also be looked into.

An important issue for increasing landings and processing of Swedish fish catches is to improve the compatibility between vessels, ports and unloading capacities. Ports, the processing industry and the fishing fleet have not evolved hand in hand in later years. Improved cooperation where the different actors consider each-others needs and possibilities is required.

The most important factor for strengthening the possibility to use Swedish fish catches in a crisis situation is the existence and use of sufficient unloading- and processing capacity already in a time of non-crises. If required, the use of existing capacity can be increased multiple shifts. A well-functioning value chain from catch to consumer is thus the best contingency measure.

Today the Swedish fish canning industry only uses a small amount of Swedish caught herring as raw material. Three reasons are put forward; quality, price and predictable deliveries. Based on discussions with the industry, the Board believes that a larger share of the raw material than today could be Swedish-caught herring. However, imports, especially from Norway, will also in the future remain important. If landings of herring for food production in Sweden are to increase actors need to cooperate to improve predictability for all parties involved in terms of quantity and quality.

Herring and sprat are highly nutritious foods, not least due to their content of omega-3-fatty acids that can reduce the risk for cardio vascular diseases. From a health perspective an increased consumption would therefore be beneficial. However, herring from parts of the Baltic Sea also contains unwanted substances, in particular dioxin. This affects consumer demand for herring from the Baltic, also demand for herring that has been caught in areas that are not affected. This is one reason for the majority of herring from the Baltic today being delivered for production of fodder.

In the EU, work is being carried out weighing the risks of unwanted substances against the fish's health benefits. The Board recommends that when this work is concluded the Food Board may see if the findings can motivate changing cost recommendations, for example by further and/or clearer differentiation for different catch areas and for different population groups. Also, the work strengthening knowledge on content of dioxin in herring from different areas of the Baltic and in different parts of the fish should continue.

In a chapter on underused side streams, Chalmers University can see a large potential for developing new seafood products from side streams and under-sized fish by using new technology. These new products can contribute with important nutrients in domestic and public food as well as in food in a crisis situation.

The Board of Agriculture writes that if the sector can bring about increased landings in Sweden of herring and sprat caught by Swedish vessels, without any legal changes, this would offer the best solutions for all parties involved. It would offer a flexibility that binding rules could never provide. This can only be achieved through an improved cooperation in the blue value chain, within as well as between different segments.

Innehåll

1	Inledning.....	13
2	Fisket.....	23
2.1	EU:s gemensamma fiskeripolitik.....	23
2.2	Beståndsuppskattningar och förvaltningsmål	24
2.3	Fiskelicens	25
2.4	Systemet med tioåriga överlåtbara fiskerättigheter.....	26
2.5	Regional tilldelning.....	27
2.6	Kustkvoter	27
2.7	Fartygsflottan.....	28
2.8	Strategi för svenskt fiske och vattenbruk	29
2.9	Vad avgör var fiskaren landar fisken?	30
2.10	Stöd, subventioner och skattenedsättningar.....	32
3	Landningshamnar	34
3.1	Hamnar - vad finns och vad behöver finnas?	34
4	Landningar	38
4.1	Landningar från svenska fartyg.....	38
5	Förstahandsmottagning och beredning	41
5.1	Befintlig kapacitet	42
5.2	Sill/surstömming	43
5.3	Skarpsill.....	47
6	Önskade och oönskade ämnen	49
7	Handel.....	51
8	Beredskap – potentiell produktion under kris	54
9	Vattenbruk.....	56
10	Underutnyttjade flöden av svenska fiskråvaror	57
10.1	Resultat & Diskussion	57
10.2	Slutsats	59
11	Jordbruksverkets reflektioner om förändringsbehov	61
11.1	Beståndsuppskattningar och förvaltningsmål	61
11.2	Fiskelicens	62
11.3	Systemet med överlåtbara fiskerättigheter	62
11.4	Regional tilldelning	64
11.5	Kvalitet på landad fisk.....	64
11.6	Transparens och öppenhet.....	64
11.7	Ökad samordning och ökat samarbete.....	65
11.8	Samarbete och anpassning	65

11.9 Kommunala förutsättningar.....	66
11.10 Stöd och subventioner.....	67
11.11 Handel.....	67
11.12 Beredskap.....	69
11.13 Mottagningskapacitet och vägen framåt.....	70
12 Rekommendationer – Vägen framåt mot ökad beredning av svensk fiskråvara.....	72

1 Inledning

Sverige har sedan år 2017 en uttalad strategi för livsmedelsproduktionen – livsmedelsstrategin. Ett centralt mål i livsmedelsstrategin är att ”den svenska livsmedelsproduktionen ska öka samtidigt som relevanta nationella miljömål uppnås i syfte att skapa tillväxt och sysselsättning och bidra till hållbar utveckling i hela landet.”

I februari år 2022 lämnade regeringen ett uppdrag till Jordbruksverket att utreda vissa frågeställningar kopplade till svensk fiskberedning. En rapport över uppdraget ska levereras till Landsbygds- och infrastrukturdepartementet senast den 31 mars 2023. Enligt uppdraget ska Jordbruksverket:

- Sammanställa kunskap om och analysera fiskberedning i Sverige utifrån svensk mottagningskapacitet och produktion
- I dialog med berörda näringar identifiera eventuella hinder och utvecklingsbehov för att en större andel av de svenska fiskerimöjligheterna ska kunna landas och beredas i Sverige i syfte att uppnå livsmedelsstrategins huvudsakliga målsättning om en ökad livsmedelsproduktion i Sverige
- Beakta svensk fiskberedningsindustri utifrån ett beredskapsperspektiv
- Beakta svensk fiskberedningsindustris betydelse för utvecklingen av en växande bioekonomi

Relevant för delar av detta uppdrag är även den strategi och de handlingsplaner för hållbar utveckling av svenskt fiske och vattenbruk som Jordbruksverket och Havs- och vattenmyndigheten har tagit fram inom ramen för ett separat regeringsuppdrag.¹

Fisk är ett betydelsefullt livsmedel med många fördelar. Pelagiskt fiske² har ett lågt klimatavtryck jämfört med många andra animaliska livsmedel och innehåller ämnen som är positiva för hälsan. Enligt Livsmedelverket kan omega-3-fetterna DHA och EPA minska risken för hjärt-kärlsjukdomar³. Sill innehåller högvärdigt protein, vitaminerna B12 och D samt mineralerna selen, jod och järn, det senare i en form som är lätt för kroppen att ta upp. Tack vare landets långa kust och ett stort antal insjöar har fisk och skaldjur varit en lätt-tillgänglig föda för många ända sedan vår del av världen befolkades. Beredning och konsumtion av sill är troligtvis lika gammal som människan själv⁴. Idag ser dock tillgången på fisk annorlunda ut, många bestånd har minskat kraftigt. Samtidigt har även omvärlden förändrats, vi har ett krig i närområdet, pandemi och en global klimatkris som påverkar såväl jordbruket som fisket. Fisket och beredningsindustrin för fisk är viktiga för den svenska livsmedelsförsörjningen såväl i fredstid som i en krissituation. Sveriges blå värdekedja som sträcker sig

1 Strategi för svenskt fiske och vattenbruk 2021–2026 – friska ekosystem och hållbart nyttjande.

2 Sill och skarpsill är s.k. ”pelagiska arter”, vilket innebär att de lever i den fria vattenmassan.

3 <https://www.livsmedelsverket.se/livsmedel-och-innehall/mat-och-dryck/fisk-och-skaldjur>

4 Havsmiljöinstitutet, 2019. En näring i nationens tjänst - utvecklingen av fisket och fiskeriförvaltningen i Sverige. Havsmiljöinstitutets rapport Nr 2019:7 Lars Ask och Henrik Svedäng.

från fiskare till konsument är en viktig del i arbetet med att främja inhemsk klimat- och miljösmart livsmedelsutveckling med lågt klimatavtryck och robusta livsmedelskedjor.

Den blå livsmedelskedjan kan bidra till att trygga vår försörjning av livsmedel med ett högt näringsvärde och bör också göra det. Genom en ökad andel som landas för beredning kan vi bibehålla och öka livsmedelsproduktionen, vilket även innebär förbättrade möjligheter att i en krissituation skala upp produktionen. Därigenom stärks beredskapen. Detta kommer även främja den ekonomiska utvecklingen i våra kustområden bl.a. genom direkta och indirekta arbetstillfällen.

Det pelagiska fisket regleras av kvoter, för olika fiskarter i olika havsområden, vilka syftar till att vi ska fiska hållbart utan att äventyra bestånden. Det finns olika metoder för att fördela kvoterna vidare till yrkesfiskarna. 2009 infördes systemet med tioåriga överlåtbara fiskerättigheter i det pelagiska fisket. Vid införandet av det pelagiska systemet byggde tilldelningen på historisk infiskning under en referensperiod, dvs. hur mycket fiskefartygen hade fiskat tidigare. Vid tiden för införandet brottades fiskeföretagen med problem i form av bristande lönsamhet och det fanns en överkapacitet i fiskeflottan. En viktig målsättning med det nya systemet var därför att förbättra fiskeföretagens lönsamhet. En annan målsättning med det pelagiska systemet var att reducera fiskeflottans kapacitet. Systemet med överlåtbara fiskerättigheter i det pelagiska fisket förväntades inte påverka råvaruleveranserna till den svenska beredningsindustrin.

Under den tid som har gått sedan de överlåtbara fiskerättigheterna infördes har landningarna av fisk i svenska hamnar minskat. Det finns olika orsaker till detta. Minskande bestånd och därmed minskade kvoter, dioxin i sill från delar av Östersjön och bristande anpassning mellan hamnar och fartyg är några skäl. Därutöver påverkar olika ekonomiska faktorer de val som de fiskande företagen gör. Den del av den svenska livsmedelsindustrin som tillverkar konsumentprodukter av fisk använder sig idag till stor del av råvara från andra länder. Andelen landningar av svensk fiskråvara i hamnar utomlands och andelen landningar som går till produktion av fiskfoder har också ökat under de senaste åren.

Var fisken landas och bereds har även betydelse för hur fiskberedningsindustrins framtid i en växande bioekonomi⁵ kan komma att utvecklas. Fiskberedningsindustrins betydelse i en växande bioekonomi, dess utveckling och möjligheter, är en fråga i det längre perspektivet. Hur skulle industrin kunna utvecklas för att på bästa sätt ta tillvara den fisk som fångas, med nya produkter

5 Formas definition av bioekonomi används i bioekonomistrategin, 2022. Strategin omfattar yrkesfisket och vattenbruket. Enligt Formas kan en biobaserad samhällsekonomi definieras som "en ekonomi som utgår från:

- En hållbar produktion av biomassa för att möjliggöra en ökad användning inom en rad olika samhällssektorer. Syftet är att minska klimatpåverkan och användningen av fossila råvaror.
- Ett ökat förädlingsvärde av biomassa, samtidigt som energiåtgången minimeras och näring och energi tas tillvara från slutprodukterna. Syftet är att optimera ekosystemtjänsternas värde och bidrag till ekonomin."

inklusive specialprodukter som vitaminer och enzymer, innovationer och användning av restprodukter? Denna fråga har vi därför sett som mer långsiktig även om det redan idag arbetas intensivt med produktutveckling och cirkulära lösningar för restprodukter. En rapport om underutnyttjade flöden i svensk fiskberedningsindustri togs fram för att belysa potentialen för dessa flöden i en växande bioekonomi och att sprida kunskapen om dessa.

Avgränsningar

Jordbruksverket har i dialog med Landsbygds- och infrastrukturdepartementet avgränsat studien till de två pelagiska arterna sill/strömning och skarpsill. Detta på grund av de stora volymerna som dessa arter svarar för i form av fångstkvoter och fångstvärde. Trots avgränsningar avseende sill och skarpsill behandlar uppdraget även restströmmar för arter som dominerar svensk beredningsindustri. Vi beskriver också kopplingen mellan beredningsindustrin och viktiga arter i vattenbruket.

Fiskbeståndens utveckling är relevant för beredningsindustrin, men utredningen går inte in på hur bestånden bör förvaltas för att vara långsiktigt hållbara.

Utredningen går inte in på samhällsekonomiska vinster eller företagsekonomiska aspekter trots att dessa har betydelse för utvecklingen framåt. Detta beror på att uppdraget specificerar att utredarna ska identifiera hinder och utvecklingsbehov för att en större andel av svenskfångad fisk ska kunna landas och beredas i Sverige och inte primärt att göra en ekonomisk värdering av detta.

Utredningen har avgränsats till att fokusera på de större landningsplatserna och den större beredningsindustrin. Det småskaliga fisket och den småskaliga beredningsindustrin har stor betydelse i det regionala perspektivet men har inte bedömts som centrala för de frågeställningar som ska besvaras i denna utredning.

Jordbruksverket fick i oktober 2022 ett uppdrag att undersöka alternativ råvaruförsörjning för surströmmingsindustrin. Surströmmingsindustrins utmaningar och en färdplan för hur dessa bäst hanteras redovisas i en separat skrivelse.

Metod

Jordbruksverket har i uppdraget intervjuat och diskuterat med ett urval av fiskare, producentorganisationer, branschorganisationer, beredningsindustrier, kommuner, länsstyrelser, andra myndigheter och forskare. Utredningen har utgått från de platser där störst mängd sill/strömning och skarpsill landas och bearbetas. Intervjuobjekten har valts ut utifrån deras anknytning till dessa landningsplatser.

Vi har inom ramen för projektet samtalat med yrkesfiskare som fiskar sill/strömning. De yrkesfiskare som vi har talat med har olika landningsmönster och representerar olika fartygssegment (avseende fartygsstorlek). Intervjuerna av fiskare har följt en på förhand framtagen intervjuguide. De har genomförts i form av djupintervjuer vilket inneburit att de kommit att skilja sig åt väsentligt för att kunna fånga upp och belysa det som olika aktörer har framfört som betydelsefullt. Vissa möten har varit digitala men besök har också gjorts på plats i hamnar, på fartyg och hos beredningsföretag. Under samtalen har vi samlat information och diskuterat utmaningar och möjligheter kopplade till en ökad landning och beredning av svensk fiskråvara för livsmedelsproduktion i Sverige.

Vi har dessutom arbetat med data över fångster, flottans struktur och handelsstatistik samt med annat faktamaterial.

Disposition

Rapporten inleds med en beskrivning av uppdragets bakgrund och omfattning. Därefter följer en översikt över den blå värdekedjan som illustrerar hur Jordbruksverket har arbetat med projektets olika arbetsområden. Den blå värdekedjan utgör dessutom grunden för rapportens struktur. Den blå värdekedjan för sill/strömning och skarpsill behandlas i kapitel 1–7:

1. Fiske
2. Landningshamnar
3. Landningar
4. Förstahandsmottagning och beredning
5. Önskade och oönskade ämnen
6. Handel
7. Beredskap

Kapitel 8 - 9 beskriver vattenbrukets koppling till den blå värdekedjan och flöden i kedjan som idag inte utnyttjas optimalt bättre kan tas tillvara. Kapitel 9 är skrivet av Chalmers tekniska högskola.

8. Vattenbruk
9. Underutnyttjade flöden av svensk fiskråvara

Rapporten avslutas med Jordbruksverkets reflektioner om förändringsbehov samt rekommendationer, kapitel 10 – 11:

10. Jordbruksverkets reflektioner om förändringsbehov
11. Rekommendationer – Vägen framåt mot ökad beredning av svensk fiskråvara

Reflektionerna och rekommendationerna besvarar uppdragets frågeställning om vad som behöver förändras för att öka landningarna i Sverige och därmed öka livsmedelsproduktionen baserad på svensk fiskråvara.

Rapporten har följande bilagor:

1. Fiske
2. Handel
3. Beredskap
4. Vattenbruk
5. Underutnyttjade flöden av svensk fiskråvara (författat av Chalmers tekniska högskola)

Ordlista

Beredningsindustri – Beredningsindustri avser den industri som bereder fisk. Beredningsindustrin för fisk delas i två led, primärled och sekundärled.

Beredningsindustrins primärled - Primärledet tar emot den färska fisken. Sill kan filéas eller på annat sätt beredas för direkt humankonsumtion, den kan rökas, frysas in, läggas in i en salt- eller ättikslag eller jäsas till surströmming. Sekundärledet anpassar råvaran för konsumtion i förädlad form men gränsen mellan primär- och sekundärledet är inte knivskarp.

Beredningsindustrins sekundärled - I sekundärledet tillverkas konsumentprodukter av den sill och skarpsill som landats hos förstahandsmottagare.

Förstahandsmottagare – Avser det företag som tar emot fisken i hamn. Ibland är förstahandsmottagare densamma som beredningsindustrin, ibland är det olika företag.

Lekbiomassa - en uppskattning av massan av fisk av ett visst bestånd som reproducerar sig vid en viss tidpunkt, inbegripet både hon- och hanfiskar och levandefödande fiskar

Restströmmar – Avser underutnyttjade flöden som uppstår i hanteringen av fisken, främst vid tillverkning av filé. Nästan alla dessa strömmar lämnar idag livsmedelskedjan och blir istället foder/fodringredienser eller i vissa fall biogas.

Landningshamnar

De hamnar som behandlas i utredningen står antingen för en stor andel av landad fångst idag, eller har historiskt stått för stor andel fångst eller betraktas av branschen (beredning eller fisket) som hamnar av intresse för framtiden.

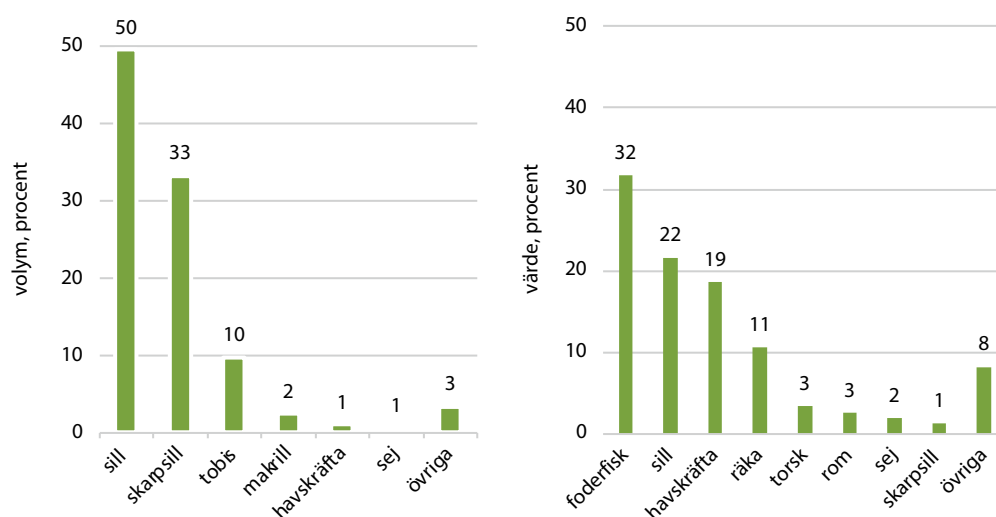


Figur 1. Landningshamnar aktuella för sill och skarpsill.

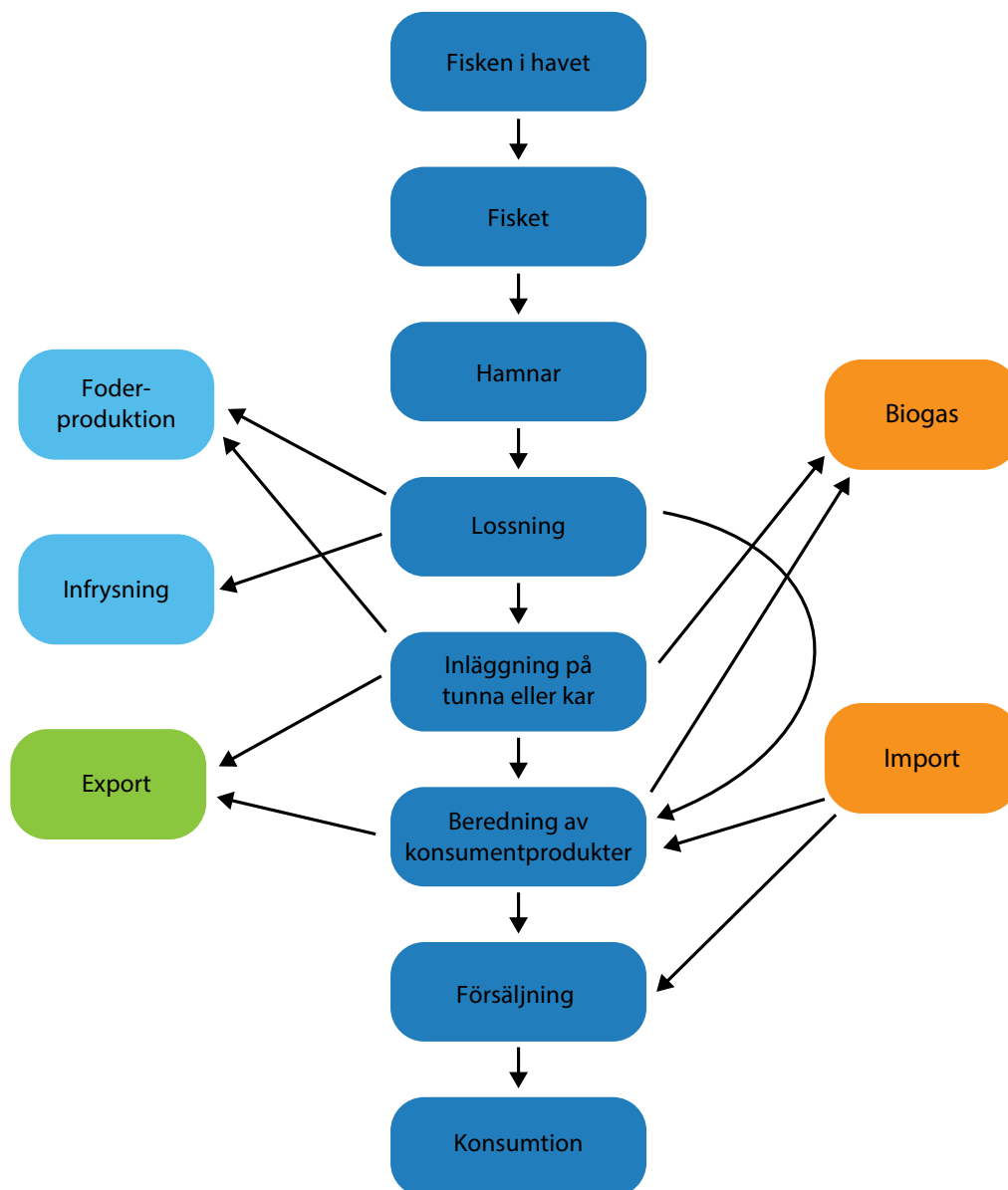
Översikt över den blå värdekedjan

I denna rapport utgår vi från den blå värdekedjan och beskriver hur den ser ut vid livsmedelsproduktion baserad på sill och skarpsill. Det finns idag ingen foderproduktion i Sverige utan den fisk som fiskas för det ändamålet går till Danmark. Detta sker antingen genom att båten lossar sin fångst direkt i Danmark eller genom att båten lossar fångsten i en svensk hamn, t.ex. Norrsundet eller Simrishamn. Från den svenska hamnen transporteras fisken sedan vidare med lastbil till dansk foderindustri. En stor del av det tillverkade fodret används i vattenbruket och går sålunda in i en ny blå värdekedja.

Sill och skarpsill fiskas till stora delar i samma fiske vilket gör att fångsterna ofta är blandade. Därför ser den blå värdekedjan för skarpsill i stort ut som den för sillen/strömmingen. De största arterna i det svenska fisket under år 2021 var sill, med 50 procent av de totala fångsternas volym och skarpsill med 33 procent av de totala fångsternas volym.



Figur 2. De främsta arterna i volym och värde 2021 för det svenska fisket som andel av total fångst i alla havsområden. Källa: Det yrkesmässiga fisket i havet 2021. JO 55 SM 2201



Figur 3. Den blå värdekedjan.

Den blå värdekedjan börjar med de vilda fiskbestånden, d.v.s. de bestånd som förekommer naturligt i hav och sjöar. Därefter fiskas fisken upp, landas, lossas, bereds, förpackas, transporteras och saluförs för att slutligen konsumeras. Värdekedjans olika led samverkar på olika sätt. Varje led påverkas i sin tur av hur väl de övriga leden fungerar och av hur de samspelar med varandra. De regelverk och den förvaltning som rör fisket sätter ramarna för den blå värdekedjan.

För att visa på den blå värdekedjans utmaningar kommer följande aspekter att beskrivas i rapporten:

- Sillfiskarnas landningar:
 - Grundläggande krav (hamn, kaj, vatten, rening, geografi),
 - Mottagningskapacitet,

- Hur ser landningarna ut idag, d.v.s. var landas fisken och
- Vilka faktorer påverkar de val som yrkesfiskarna gör.
- Beredningsindustrins råvaruförsörjning:
 - Vilka behov finns avseende kvalitet och kvantitet,
 - Beredningskapacitet,
 - Hur tillgodoses råvarubehovet och varifrån tas råvaran
 - Vilka faktorer påverkar de val som beredningsindustrin gör vid inköp av råvara.
- Beredskap:
 - Vilken betydelse har/kan fisket ha för proteinförsörjningen i en krissituation och
 - Hur kan beredskapen stärkas för att förbättra möjligheterna att bereda fiskråvara i en krissituation.
- Bioekonomi:
 - Hur skulle en vision för svensk fiskberedning i en långsiktigt hållbar och cirkulär bioekonomi kunna se ut.

2 Fisket

Det pelagiska fisket är en starkt reglerad sektor. Grunden för fiskets och beredningsindustrins långsiktiga fortlevnad är att bestånden är hållbara. Det är både myndigheter, fiskare och beredningsföretag överens om. Idag är det dock många intressen som ska samsas om de möjligheter som havet erbjuder; sjöfart, försvar, vindkraft, turism och rekreation, m.m.

Om det ska vara möjligt att långsiktigt öka livsmedelsproduktionen från svenskfångad sill och skarpsill behöver bestånden vara långsiktigt hållbara, men det måste också vara möjligt för fiskefartygen att fiska i de områden där fisken finns.

Många aktörer beskriver en oro för fiskebeståndens nuvarande status, framtida utveckling och hur det kommer att påverka såväl fisket som beredningsföretagens framtid. Samtidigt framför både fisket och delar av beredningsindustrin att möjligheten att fiska i Skagerrak har en central betydelse för svenska fiskares möjligheter att kunna leverera råvara till den svenska beredningsindustrin som till stor del är anpassad för just denna sill. Bevarandestatusen för sill från västra östersjöbestånd som vandrar in i Skagerrak, där den blandas med Nordsjösill, är dock dålig. Fisket har däremot möjlighet att nyttja sina Skagerrakskvoter i Nordsjön vilket dock inte är optimalt för den svenska beredningsindustrin.

2.1 EU:s gemensamma fiskeripolitik

EU har en gemensam fiskeripolitik där regelverken till stor del förhandlas fram centralt. Detta innebär att Sverige har begränsade möjligheter att skapa egna regelverk. Däremot föreskrivs en nationell utformning av vissa delar av regelverket, t.ex. kvotfördelningen. Även i vattenområden där flera länder har kust förvaltas bestånden gemensamt mellan länderna inom ramen för den gemensamma fiskeripolitikens mål och principer. Tillgängliga fiskemöjligheter för varje bestånd fördelas enligt den relativa stabiliteten. I Bottniska viken är det enbart Sverige och Finland som har fiskemöjligheter. Det regelverk som styr omfattningen av fiske på olika bestånd utgår från årliga beslut om fastställda kvoter.

För fiskbestånd som delas med tredjeländer (t.ex. Storbritannien, Norge, Färöarna och Island) ska unionen sträva efter att komma överens med berörda partner om de åtgärder som är nödvändiga för att uppnå den gemensamma fiskeripolitikens mål. I västerhavet är därför samsyn om förvaltningsmålen, TAC-nivåer⁶ och fördelning av TAC väsentligt för att säkerställa en långsiktig hållbar tillgång till råvaror.

Fiskekvoterna av sill och skarpsill, liksom alla övriga kvoter, förvaltas gemensamt av EU:s medlemsstater i enlighet med den gemensamma fiskeripolitiken⁷

⁶ TAC betyder Total Allowable Catch maximalt tillåten fångstkvantitet.

⁷ Europaparlamentets och rådets förordning (EU) nr 1380/2013 av den 11 december 2013 om den gemensamma fiskeripolitiken, om ändring av rådets förordningar (EG) nr 1954/2003 och (EG) nr 1224/2009

(GFP:n). Ministerrådet fattar i förhandlingar gemensamma årliga beslut om kvoter biologisk rådgivning för respektive arts beståndsstatus i olika havsområden. Varje medlemsstat har sedan möjlighet att fördela kvoterna nationellt. I Sverige fördelas de pelagiska kvoterna utifrån vad som fastställs i lagen (2009:866) om överlåtbara fiskerättigheter. De pelagiska kvoterna ska årligen fördelas mellan fiskerättigheter, årliga pelagiska fiskemöjligheter, regionala fiskemöjligheter och kustkvoter.

Den gemensamma fiskeripolitiken enligt förordning (EU) 1380/2013 har tydliga målsättningar att fisket ska bidra till hela livsmedelskedjan, inklusive beredningsindustrin för livsmedelsprodukter. I förordningen framgår följande mål:

- Beaktandesats 12 anger att fisket ska bidra till att minska unionens beroende av livsmedelsimport samt ska skapa direkta och indirekta arbetstillfällen samt främja ekonomisk utveckling i kustområdena.
- Artikel 2. 5 c anger att den gemensamma fiskeripolitiken särskilt ska skapa förutsättningar för att göra branschen för fångst och beredning av fisk, samt den landbaserade verksamhet som är knuten till fisket, mer ekonomiskt bärkraftiga och konkurrenskraftiga.
- Artikel 2. 5 f anger att den gemensamma fiskeripolitiken ska bidra till en rimlig levnadsstandard för de som är beroende av fiskerinäringen, med beaktande av kustnära fiske och socioekonomiska aspekter.
- Av artikel 2. 5 g framgår att den gemensamma fiskeripolitiken ska bidra till en effektiv och öppen inre marknad för fiskeri- och vattenbruksprodukter och bidra till att säkerställa likvärdiga förutsättningar för de fiskeri- och vattenbruksprodukter som saluförs i unionen.
- Artikel 2. 5 h anger att den gemensamma fiskeripolitiken ska ta hänsyn till både konsumenternas och producenternas intressen.

2.2 Beståndsuppskattningar och förvaltningsmål

Bestånden av sill och skarpsill förvaltas gemensamt inom ramen för den gemensamma fiskeripolitiken (GFP). De mål som styr den gemensamma fiskeripolitiken sätter också ramarna för den biologiska rådgivningen om hur omfattande fisket kan vara i förhållande till beståndens utveckling och status.

Enligt målen i den gemensamma fiskeripolitikens ska den gemensamma fiskeripolitiken tillämpa försiktighetsansatsen i fiskeriförvaltningen och säkerställa att nyttjandet av levande marina biologiska resurser sker på ett sådant sätt att populationerna av skördade arter återställs till och bevaras över nivåer som säkerställer en maximal hållbar avkastning (MSY). MSY är ett beräknat mått på det högsta uttag som kan göras ur ett bestånd utan att det avsevärt påverkar beståndets förmåga till fortplantning (rekrytering). Vidare ska den gemensamma fiskeripolitiken genomföra en ekosystemansats i fiskeriförvaltningen och säkerställa att fiskeverksamhetens negativa inverkan på de marina ekosystemen

och om upphävande av rådets förordningar (EG) nr 2371/2002 och (EG) nr 639/2004 och rådets beslut 2004/585/EG.

minimeras samt sträva efter att säkerställa att fiske och vattenbruk inte leder till en försämring av den marina miljön.

Det internationella havsforskningsrådet ICES rådgivning används som beslutsunderlag när de totala fångstkvoterna beslutas i EU:s ministerråd. Den analysmodell som ICES använder sig av för att göra beståndsuppskattningar, SS₃, tar inte hänsyn till beståndets storlekssammansättning/struktur då lekbiomassan mäts i ton⁸. Det finns EU-beslutade förvaltningsmål om en sund storleksstruktur för de kommersiella fiskebestånden, vilket är en av normerna i havsmiljödirektivet. Dessa används dock inte på samma sätt som MSY-målet (maximum sustainable yield)⁹. I fisket på sill och strömming är både de nationella miljömålen och målen inom havsmiljödirektivet centrala.

Förvaltningsmålet om en sund storleksstruktur är central för fiskens primära roll i själva ekosystemet men också för att bättre möta beredningsindustrins behov av rätt storlekar. Enligt uppgift från SLU kan storleks- och åldersstrukturen hos ett bestånd förskjutas mot mindre och yngre individer på bara några få år, beroende på hur högt fisketrycket är. Att få tillbaka en tidigare storleksstruktur är däremot en lång process, vilken kräver markant reduktion av fisketrycket över lång tid.

Från såväl fisket som beredningsindustrin förs fram att MEY (maximal ekonomisk avkastning) kan vara ett alternativt mål till MSY-målet. Generellt innebär MEY-målet att man har större bestånd av fisk med en högre andel större individer som också ger större ekonomisk avkastning för fångsten.

2.3 Fiskelicens

Av lagen om överlåtbara fiskerättigheter framgår att man måste ha fiskelicens för att få ta del av den del av den nationella kvoten som görs tillgänglig för fiske genom individuella kvoter. Det framgår också av lagen att andelens storlek fastställs baserat på fiskelicensinnehavarens tidigare fiske under en referensperiod. En fiskelicens får efter ansökan beviljas såväl fysiska som juridiska personer, enligt §29b i fiskelagen och får utfärdas på max fem år i taget. När licens utfärdas prövas om fisket har den anknytning till svensk fiskerinäring som avses i 30 § fiskelagen. Begreppet fiskerinäring avser hela värdekedjan från producenterna till havs till de arbetstillfällen de genererar på land. Vid bedömning av om fisket har anknytning till svensk fiskerinäring ska Havs- och vattenmyndigheten särskilt ta hänsyn till följande alternativa rekvisit (villkor) enligt 2 kap. 19 § förordningen (1994:1716) om fisket, vattenbruket och fiskerinäringen:

1. *värdet av den fångst som sökanden under ett kalenderår landar i Sverige uppgår till minst hälften av dennes totala fångst,*
2. *minst hälften av sökandens fiskefärder utgår från en svensk hamn,*

⁸ Sillfisket i centrala Östersjön blir av med MSC-certifikat - Stockholms universitets Östersjöcentrum.

⁹ "Sillbeståndet i Egentliga Östersjön fiskas för hårt" | Externwebben (slu.se).

3. *minst hälften av deltagarna i sökandens fiske är bosatta här i landet, eller*
4. *sökanden har ett fast driftställe i Sverige.*

Havs- och vattenmyndigheten ska vid sin prövning ta hänsyn till också andra omständigheter som sökanden åberopar till stöd för att fisket är anknutet till svensk fiskerinäring.

Av 30 § fiskelagen framgår att regeringen eller den myndighet som regeringen bestämmer får meddela ytterligare föreskrifter när det gäller anknytningen till svensk fiskerinäring och om kravet på att fiskekapacitet har förts ut ur den svenska fiskeflottan är uppfyllt.

2.4 Systemet med tioåriga överlåtbara fiskerättigheter

År 2009 infördes det nuvarande systemet med tioåriga överlåtbara fiskerättigheter. Därefter har den pelagiska fiskeflottan genomgått en betydande strukturomvandling. När systemet infördes hade den svenska pelagiska fiskeflottan problem med överkapacitet och bristande lönsamhet.

När kvoterna skulle fördelas på olika licenshavare gjordes det utifrån historiskt fiske, d.v.s. hur mycket respektive fiskeföretag (fartyg) hade fiskat under en viss referensperiod. Kvoterna fördelades utan kostnad för företagen. Det bestämdes vidare att en fiskelicensinnehavare maximalt får inneha fiskerättigheter motsvarande högst 10 procent av den del av den nationella fiskekvoten som gjorts tillgänglig för fiske genom individuella kvoter och att en fiskelicensinnehavare¹⁰ får ha fiskerättigheter för högst två fartyg samtidigt. Man fastslog också att fiskerättigheter får överlåtas till en annan fiskelicensinnehavare. Sådana överlåtelser kan utgöras av kvantiteter i kilo under det innevarande kalenderåret eller av andelar (promille) där överlåtelserna är giltiga under återstoden av fiskerättigheternas giltighetstid.

Efter att systemet med överlåtbara fiskerättigheter infördes 2009 har överkapaciteten minskat och lönsamheten i det pelagiska fisket ökat, vilket var syftet med ändringen. Antalet fartyg i det pelagiska systemet har minskat från drygt 80 fartyg till ungefär 30 stycken. En majoritet av dessa fiskeföretag har hemmahamn på västkusten. Flera svenska pelagiska fiskeföretag bedriver också fiske i Danmark genom danska fiskeföretag. De svenskägda danska fiskeföretagen har både fiskefartyg och fiskekvoter i Danmark och bedriver fiske på danskt och internationellt vatten.

Systemet med överlåtbara fiskerättigheter förväntades inte påverka beredningsföretagens möjligheter att få tillgång till råvara då dessa företag har möjlighet att teckna enskilda avtal med fiskeföretagen för att säkra sin råvarutillgång. När systemet skulle införas framförde dock beredningsindustrin farhågor om att deras möjligheter att få tillgång till råvara skulle kunna komma att påverkas.

¹⁰ Lag (2009:866) om överlåtbara fiskerättigheter.

Det framgår bl.a. av miljö- och jordbruksutskottets utvärdering¹¹ av systemet som gjordes 2017. Ett förslag från beredningsindustrin var att beredningsföretagen borde kunna få köpa kvoter för att säkra sin råvarutillgång. Detta blev dock inte aktuellt då det krävs en fiskelicens för att tilldelas kvot.

Fisket framhåller att systemet med överlåtbara fiskerättigheter haft en mycket positiv inverkan på överkapacitet och lönsamhet i det pelagiska fisket. Detta har också delar av beredningsindustrin fört fram. Fisket för fram att flexibiliteten i att överföra kvoter gör att varje fartyg kan optimera sitt fiske. Till exempel kan flera fartyg med mindre kvoter långt från hemmahamnen byta kvantiteter så att en eller ett fåtal fartyg kan göra en lönsam fiskeres. Fisket anser att förändringar av det pelagiska systemet skulle kunna få stor negativ inverkan på fiskets förmåga att leverera till beredningsindustrin (se även punkt 1.8).

2.5 Regional tilldelning

Utöver den individuella tilldelningen fördelas en regional extratilldelning för fiske i Östersjön samt kustkvoter för småskaligt kustnära fiske. Den regionala tilldelningen baseras på innehavet av pelagiska fiskerättigheter och ges utöver en fiskelicensinnehavares tilldelning baserad på promille. Syftet med den regionala tilldelningen är att motverka en fortsatt koncentration av det pelagiska fisket till västkusten¹². Den kan fördelas till fiskefartyg som enbart fiskar i Östersjön och som landar sin fisk i östersjöhamnar. Regional tilldelning finns för flera kvoter i Östersjön; sill i östra Östersjön, sill i norra Östersjön samt skarpsill i Östersjön (skarpsill har en kvot för hela Östersjön). Den regionala tilldelningen beräknas i form av en fast andel av den totalkvot som Sverige erhåller. Andelen uppgår till 14,6 procent av kvoten för sill i östra Östersjön, 5 procent av kvoten för sill i norra Östersjön och 10,6 procent av kvoten för skarpsill i Östersjön.

2.6 Kustkvoter

Inför varje kalenderår avsätts dessutom kvantiteter som kan fiskas inom de så kallade pelagiska kustkvoterna som är avsedda för fiske med mindre båtar. Kustkvoter finns för fiskekvoter både i Östersjön och i Västerhavet. De kvantiteter som avsätts till kustkvoterna är satta på en nivå som i princip ska tillåta ett fritt fiske under året utan kollektiva redskapsstopp. Fiskefartygen som fiskar inom kustkvoterna använder antingen passiva redskap eller trålar eller mindre vadredskap.

Ett fiskefartyg under 12 meter som fiskar med trål i Östersjön eller fiskefartyg under 15 meter som fiskar i Bottenhavet/Bottenviken fiskar på kustkvoterna.

11 Miljö och Jordbruksutskottets Uppföljning av systemet med överlåtbara fiskerättigheter i det pelagiska fisket. Riksdagstryckeriet, Stockholm, 2017.

12 De tio största fiskefartygen hade år 2022 tillsammans 84 procent av fiskerättigheterna. Sammanlagt fanns cirka 96 procent av rättigheterna hos fiskefartyg på västkusten, 2 procent på sydkusten och 2 procent på ostkusten.

Inom kustkvoterna i Östersjön fiskar knappt 300 båtar. Frågan är dock hur stor aktivitet dessa båtar har. En aktör uppskattar att det i Östersjön inte är fler än 30 båtar under 12 meter som livnär sig enbart på fiske.

Den tillgängliga volymen i kustkvoterna är regel större än behovet, detta för att säkerställa fisket inom kvoten. Kustkvoterna kan dock behöva begränsas av orsaker som lokala fiskebestånds storlek och status.

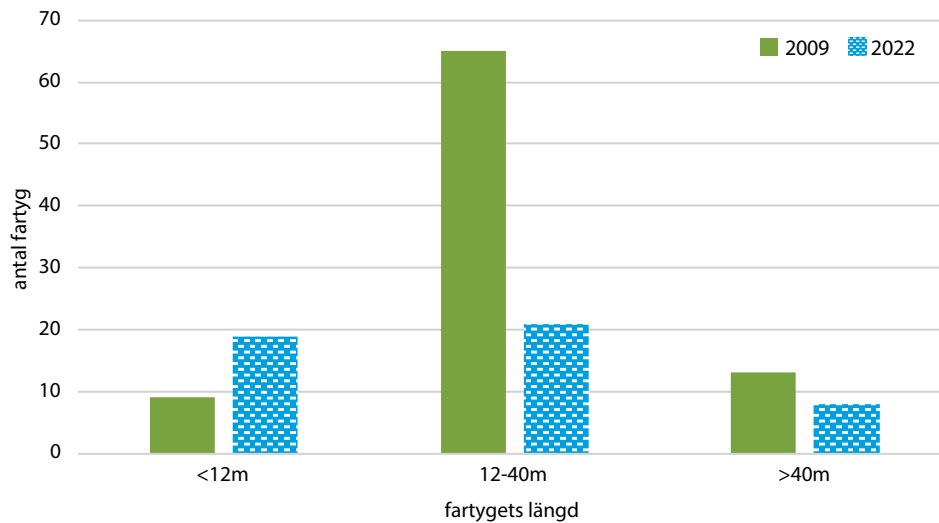
2.7 Fartygsflottan

Den svenska fiskeflottan har under senare år förändrats kraftigt. Överkapaciteten inom det pelagiska fisket minskat och lönsamheten har förbättrats efter att systemet med överförbara fiskerättigheter infördes. Den mest påtagliga förändringen i fartygsflottan är att antalet båtar i ”mellansegmentet”, d.v.s. båtar som är 12 - 45 meter långa har minskat, samtidigt som antalet båtar som är över 45 meter har ökat. Mellansegmentet är viktigt för den beredningsindustri som finns idag eftersom båtarna fungerar väl i befintliga hamnar och deras kapacitet (dvs, de kvantiteter som båtarna rymmer) matchar de beredningsföretag som bereder sill och skarpsill för livsmedelsproduktion.

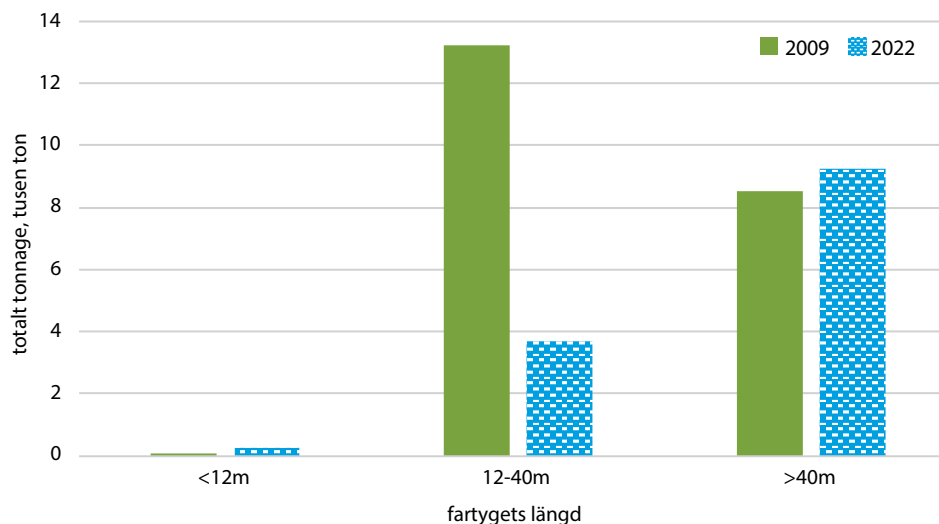


Fiskebåt (foto K. Mattsson).

Den förbättrade lönsamheten i det större segmentet har gjort det möjligt att investera i nya fiskefartyg med bättre bekvämligheter, ökad säkerhet, miljövänligare drift och med kyltankar där man kan förvara den fisk som fångas. Båtarna i detta segment blir allt större och kan ta upp till 1 000 ton fisk i lasten. Flera av båtarna i detta segment är för stora för flera av hamnarna med mottagnings- och beredningskapacitet. De mottagande företagen har inte heller kapacitet att ta emot och bereda allt för stora volymer av sill i en landning. Stora fångster håller inte heller den kvalitet som efterfrågas för livsmedelsproduktion, dels på grund av tid från fångst till lossning dels på grund av att fisken då går sönder (blir skrap).



Figur 4. Antal pelagiska fiskefartyg uppdelat i tre segment <12m, 12-40m samt >40m 2009 och 2022. Källa: Havs- och vattenmyndigheten 2022.



Figur 5. Pelagiska fiskefartygs sammanlagda kapacitet i bruttoton uppdelat i tre segment <12 m, 12 - 40 m samt >40 m. Källa: Havs- och vattenmyndigheten 2022.

Det pelagiska fisket gynnas, så som många andra verksamheter, av skalfördelar, dvs. att ju större volymfångst per fiskeansträngning (vilken innebär viss tidsåtgång samt bränsleåtgång) desto högre ekonomisk effektivitet. Som beskrivits ovan fungerar de allt större fartygen dock mindre bra tillsammans med befintlig hamnstruktur och mottagningskapacitet.

2.8 Strategi för svenskt fiske och vattenbruk

Jordbruksverket och Havs- och vattenmyndigheten har inom ramen för ett separat regeringsuppdrag tagit fram en gemensam strategi samt tre handlingsplaner för hållbar utveckling av svenskt fiske och vattenbruk.¹³ Yrkesfiskestra-

¹³ Strategi för svenskt fiske och vattenbruk 2021–2026 – friska ekosystem och hållbart nyttjande.

tegin knyter an till livsmedelsstrategins målsättningar vilket också är en del av det uppdrag som beskrivs i denna rapport. Syftet med strategin är att slå fast en gemensam väg framåt för hållbar utveckling av dessa verksamheter. Vissa åtgärder och förslag i handlingsplanen för svenskt yrkesfiske kopplar an till slutsatserna i denna rapport:

1. Översyn bestämmelser för pelagiskt trålfiske
Åtgärden syftar till att ställa samman kunskap för att se över åtgärder som kan bidra till ett långsiktigt hållbart pelagiskt fiske.
2. Regelverk gällande fiske för humankonsumtion
Åtgärden syftar till att förtydliga principerna och de rättsliga ramarna för förvaltning av fiske som främjar tillgång på svenska fiskeriprodukter för humankonsumtion.
3. Cirkulär konkurrenskraftig blå ekonomi
För att öka efterfrågan på svensk sjömat behövs informationsinsatser, exempelvis branschgemensamma märkningar av svenskfångad fisk och skaldjur, miljömärkning som innefattar åtgärder för att få ut mer av råvaran, exempelvis genom förädling av restflöden, eller tydligare information om bestånd av fisk och områden där dioxin och dioxinlika PCB understiger EU:s gränsvärden.
4. En modell för samhällsnytta
Delåtgärden ”Socioekonomiska modeller för fiskeriförvaltning” syftar till att utveckla modeller som ger förhandsinformation om ekonomiska och sociala konsekvenser av förvaltningsåtgärder. Svensk och europeisk fiskeriförvaltning innehåller mål om biologisk, social och ekonomisk hållbarhet. Det finns idag ett väl utbyggt system för hur biologiska fakta tas fram och redovisas till berörda myndigheter, men motsvarande finns i nuläget inte för sociala och ekonomiska fakta.

2.9 Vad avgör var fiskaren landar fisken?

Ett flertal faktorer har betydelse för var fiskaren lossar fisken; exempelvis fångstområde, pris, långsiktiga affärsöverenskommelser, hamnens djup och storlek, lossningskapacitet och förstahandsmottagarens kapacitet. Var fartyget ligger när det inte fiskar kan också ha betydelse.

Fisket betonar den fria marknaden och att fiskarna utgår från affärsmässiga överväganden när de beslutar var de ska landa fisken, dvs. vem som ska köpa den. Det avgörande för var fiskarna landar fisken blir då respektive köparens konkurrenskraft i förhållande till de praktiska och strukturella faktorer som togs upp i föregående stycke, till exempel hamnens djup och lossningskapacitet i förhållande till fartygens kapacitet och storlek. De ser primärmottagarens konkurrenskraft som central.

Flera av de yrkesfiskare vi har pratat med levererar större delar av sina fångster eller delar av sina fångster till svenska hamnar för livsmedelsproduktion. Andra yrkesfiskare har uppgett att de skulle kunna öka sina landningar i Sverige, men att de idag enbart levererar utomlands eller att de endast i liten utsträckning landar sin fångst i svenska hamnar. De fiskare som fiskar sill för humankonsumtion utan att landa sin fångst i Sverige landar till största delen i Danmark, men även i Norge.

2.9.1 Fiskeområden och lokala landningsmöjligheter

Svenska fiskefartyg fiskar inom stora områden och den mest avgörande faktorn för var fisken landas är geografin, d.v.s. var fisken fångas. Delar av fisket bedrivs utanför Nordnorge och utanför Storbritannien och kan till exempel landas i Norge, Danmark, på Irland, Färöarna och Storbritannien. Om en fiskare har kvot för att fånga sill långt upp längs den norska kusten är det inte resurseffektivt för fiskaren att gå ner till Ellös eller Skagen för att lossa fisken, och därefter ta sig tillbaka till den norska kusten för vidare fiske. Det kan inte motiveras vare sig ur ett ekonomiskt eller ett miljömässigt perspektiv. Istället lossar fiskebåten en eller ett par laster i fångstområdets närområde varpå fartyget tar med sig efterföljande fångst till Sverige eller Danmark när fartyget beger sig hemåt.

2.9.2 Infrastruktur, hamnkostnader och service

Hamnens djup och storlek är grundläggande faktorer som måste matcha fartyget för att inte riskera skador eller grundstötning. Till detta kommer hamnens lossningskapacitet. Om hamnens lossningskapacitet är för låg kan det ta lång tid att lossa fångsten. Det blir väntetid som kostar tid och pengar. Det kan också leda till att fartygen får köa för att få lasten lossad. Råvara som inte lossas skyndsamt riskerar också att tappa kvalitet.

Tillgången till service och reparationer i hamnen har också nämnts som en faktor som påverkar vilken hamn man går till, men vid intervjuer med fiskare har dessa varit relativt samstämmiga i att Skagen ligger så nära att det går utmärkt att åka dit endast för dessa ändamål. Detta förutsätter dock att hamnen är öppen för utländska fartyg, vilket exempelvis inte var fallet under Covid 19 – restriktionerna. Möjlighet för avfallshantering, för såväl bifångster, uttjänta fiskeredskap och uppfiskat skräp kan också vara relevant.

Men, vissa hamnar, som t.ex. Skagen har höga kostnader såväl för att fartygen ska få ligga i hamnen som för att lossa lasten. Detta kan också påverka val av hamn. Till detta kommer förutsättningar för landningskontroll och eventuella kostnader för denna.

2.9.3 Övriga faktorer

Det finns även andra faktorer som har betydelse för var landning sker, inte minst möjligheten att få ut bästa möjliga pris för varje leverans och långsiktiga affärsöverenskommelser. Vissa fångster har en köpare och ett överenskommet pris redan när båten lämnar hamnen. I andra fall säljs lasten när den är ombord på fartyget, antingen genom väl inarbetade kontakter eller genom ett auktions-system som finns i Norge. Vid försäljning av fisk till fodertillverkning kan säljaren erbjudas en bonus om alla leveranser går till samma köpare.

Hur tätt packad fångsten är i lastutrymmet har betydelse eftersom en alltför tät packning ger trasig fisk (skrap). Denna fisk kan inte användas för human-konsumtion. Landningar för livsmedelstillverkning omfattar därför en mindre volym än en leverans av fisk för fodertillverkning, vilket påverkar intäkterna. Fartygen behöver dessutom ha kylkapacitet för att bibehålla fiskens kvalitet vid leverans av ”konsumtionsfisk”.

2.10 Stöd, subventioner och skattenedsättningar

Liksom jordbruket erhåller fisket stöd och subventioner i olika former.

Den ekonomiskt viktigaste stödformen till fisket idag är den skattenedsättning på bränsle som fiskebåtarna erhåller. EU-regelverket¹⁴ förbjuder EU:s medlemsländer att beskatta bränsle som ska användas i yrkesmässig sjöfart, och detta inkluderar även fiskebåtar. Sverige kan därmed inte ändra dessa regler nationellt. Det har i olika omgångar lagts fram förslag på att justera EU-regelverket som anses utdaterat och dåligt anpassat till EU:s övergripande klimatambitioner, men någon ändring har ännu inte kommit till stånd. Det senaste förslaget presenterades i juli år 2021. Energiomställning inom fiske och vattenbruk behandlas även i en kommunikation från kommissionen från 21 februari 2023¹⁵.

Genom det svenska havs-, fiskeri- och vattenbruksprogrammet för år 2021 – 2027 ges olika aktörer inom fiske- och vattenbruksnäringen möjlighet att söka stöd för sin verksamhet. Programmet ska bidra till ett långsiktigt hållbart fiske och vattenbruk och innehåller stödmöjligheter för direkta investeringar, men också för olika innovationsprojekt samt andra utvecklings- och kompetenshöjande åtgärder inom fiske, vattenbruk och beredning. Dessa åtgärder bedöms vara mycket viktiga för utvecklingen av livsmedelsproduktionen, exempelvis finns behov av infrastruktursatsningar i landningshamnar.

14 Rådets direktiv 2003/96/EG av den 27 oktober 2003 om en omstrukturering av gemenskapsramen för beskattning av energiprodukter och elektricitet, även kallat ”Energiskattedirektivet”.

15 COM (2023) 100 final 6691/23 Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European economic and social Committee and the Committee of the regions. On the energy transition in the EU fisheries and aquaculture sectors.

Det finns också möjligheter att söka medel inom till exempel Vinnovas utlysningar, ERUF (europeiska regionala utvecklingsfonden), medel för regional utveckling m.m.

En kommun framför att investeringskapaciteten i Östersjöflottan är låg vilket har flera orsaker. Detta leder till att det är svårt att förnya Östersjöflottan så att den med moderna fartyg kan vara anpassad till de regionala förutsättningarna. Det finns därför önskemål om att undersöka om det vore möjligt att från statligt håll stödja en sådan utveckling.

3 Landningshamnar

I Sverige lossar det pelagiska fisket sina fångster i ett antal hamnar belägna runt kusten från Kungshamn i mellersta Bohuslän till Simrishamn och Nogersund i Skåne och Blekinge och vidare upp till Norrsundet norr om Gävle. Antalet hamnar är dock inte stort och hamnarnas kapacitet, djup och tillgång till infrastruktur varierar. I vissa av dessa hamnar, såsom i Simrishamn, Nogersund och Ellös, finns förstahandsmottagare för sill. I Kungshamn finns ingen förstahandsmottagare för sill men däremot finns det en djup hamn. I Kungshamn lossas dock sill och skarpsill för vidare transport på lastbil. I Norrsundet finns i egentlig mening ingenting utöver en bra hamn där lastbilar kan ta emot lasten för vidare transport till köparen.

3.1 Hamnar - vad finns och vad behöver finnas?

3.1.1 Faktorer av betydelse

De hamnar som används i den pelagiska värdekedjan har olika styrkor och svagheter. Hamnarnas geografiska läge har stor påverkan på fiskarnas möjligheter att lossa i en viss hamn. Även om en det i en hamn finns en etablerad infrastruktur som gör den lämplig för landning så påverkas fiskarnas val av lossningshamn av hur fiskesäsongerna ser ut. Olika fisken bedrivs vid olika tidpunkter. Hur landningsmöjligheterna rent faktiskt ser ut beror därmed också på när fisket kan leverera råvara av rätt kvalitet till en viss hamn.

Även båtarnas storlek är av betydelse. De stora fiskefartygen har en längd på 45 meter eller mer och behöver ett djup på cirka 8 meter för att inte riskera grundstötning. Det behöver också finnas tillräckligt med svängrum i hamnen. Det säger sig självt att fartygsskador är dyra att reparera, dessutom är det dyrt att ha en båt stillaliggande under den tid som reparationerna pågår. Flera pelagiska fiskefartyg är idag så stora att de har svårt, eller inte alls kan, lossa i Nogersund och Simrishamn. När det gäller djupgående fartyg är det bara Kungshamn, Rönnäng och Norrsundet som svarar mot de stora fartygens behov. Det finns dock inte någon förstahandsmottagare för sill i någon av dessa hamnar. Dock lossas sill från de stora fiskefartygen på lastbil i både Kungshamn och Norrsundet. Hamnen i Kungshamn används för att lossa sill från fartyg som är för stora för hamnen i Ellös. Sillen lossas direkt på lastbil och körs till Ellös, en sträcka på knappt sju mil. Skarpsill lossas också i Kungshamn men går direkt till beredningsindustrierna i Kungshamn. I Norrsundet lastas Östersjösill på lastbil för transport till den danska foderfabriken i Skagen. När det gäller Rönnäng fanns fram till 2020 en förstahandsmottagare, idag landas endast mycket små kvantiteter sill för specialändamål.



Nyfångad sill (foto L. Waara).



Fiskebåt i hamn (foto K. Mattsson).

3.1.2 Västkusten

Västkustens enda förstahandsmottagare av sill finns på Ellös. Vissa båtar landar en stor del av sin fångst på Ellös medan andra landar all sin fångst utomlands. Yrkesfiskare med större båtar bedömer att hamnen på Ellös är för liten då svängrummet blir för litet, och den är även för grund för de riktigt stora fartygen. Dessa fartyg landar därmed istället sina fångster i Kungshamn eller i utländska hamnar. Oavsett landningshamn går sillen från Västerhavet (Skagerrak och Nordsjön) alltid till livsmedelsproduktion, inte till foder. Problemet med hamnen på Ellös skulle kunna avhjälpas med en flytbrygga. Orust kommun anser att det vore önskvärt med en förbättrad kaj, men inga politiska beslut är fattade.

Ellös har en lossnings- och mottagningskapacitet som uppgår till 150 – 200 ton per dygn. Detta kan jämföras med de största fartygens lastningskapacitet som är upp till 1 000 ton. Det är möjligt för ett fartyg att lossa 500 ton sill som då kan tas om hand av fabriken under två dagar, men kapacitetsbegränsningen är en faktor som gör att det är idag mer effektivt för yrkesfiskare i det större fartygssegmentet att landa sina fångster i danska eller norska hamnar med större lossningskapacitet. Det förekommer även att båtar landar en del av sin last i Ellös för att sedan gå vidare med resterande last till Skagen, vilket sålunda är en annan möjlighet.

Den begränsade mottagningskapaciteten på Ellös kan även medföra att fartyg som har tänkt lossa sin fångst där inte har möjlighet att göra det om ett annat fartyg redan är inne och lossar. Det problemet skulle dock kunna åtgärdas genom gemensam planering och genom ett förbättrat samarbete inom det pelagiska fiskets producentorganisation SPFPO.

3.1.3 Skåne och Blekinge

I Simrishamn lossas den fisk som används av förstahandsmottagaren och beredningsindustrin Skillinge Fisk-Impex. Företaget levererar i stor utsträckning sillfiléer till färskvarumarknaden och har därför behov av dagliga leveranser av sill av rätt storlek. Här finns också det största fryslagret för fisk i Sverige som är i bruk. Fryslagret rymmer 8 000 ton och företaget kan frysa in upp till 200 ton fisk per dygn. Det finns planer på att utöka kapaciteten. Skillinge Fisk-Impex kan lossa och sortera cirka 250 ton per dygn och filéa cirka 80 ton fisk om dagen. Företaget har dock under senare år haft svårt att få tag på de kvantiteter som behövs. Hamnen i Simrishamn är relativt liten och har ett djup på fem meter. Detta gör att de stora fiskefartygen inte kan gå in där. Företaget kan inte heller bearbeta de stora kvantiteter som de stora fiskefartygen levererar. Istället är det båtar i segmentet 20-40 meter som är lämpligast för leveranserna. Dessa mindre båtar har dock ibland svårt att få tillgång till de kvantiteter som svarar mot efterfrågan. Kyla är avgörande för råvarans livsmedelsduglighet och huvuddelen av fisken lossas från båtar med kyltankar.

I Nogersund landar fiskebåtar sill och skarpsill till förstahandsmottagaren Nogersundsfisk och beredningsföretaget HP fisk. Liksom Skillinge Fisk-Impex levererar HP fisk främst till färskvarumarknaden och företaget är därmed i behov av kontinuerliga leveranser av dagsfärsk fisk. Såväl hamnen som företagen är små, mottagningskapaciteten ligger på 15 ton per dygn. När företaget besöktes fanns ett sorteringsverk, där fisken storlekssorteras vid mottagning, utomhus vid kajen. Placeringen är mycket väderkänslig och skapar problem på vintern. Företaget skulle behöva placera sorteringsverket i en byggnad i nära anslutning till kajen, men företaget och kommunen har inte hittat någon gemensam lösning. Nogersund skulle även behöva finansiellt stöd för att finansiera ett isverk som producerar is så att fisken kan hållas färsk. Liksom i Simrishamn är båtar i segmentet 20-40 meter mest lämpade att leverera till Nogersund. Båtar under 20 meter fungerar bra i hamnen men de är väderkänsliga och behöver ofta stanna i hamn när vädret är dåligt.

3.1.4 Övriga hamnar av intresse

På Gotland finns en hamn, Ronehamn. På platsen finns en beredningsindustri som har tagit emot och hanterat upp till 2 000 ton sill per år och som har en fryskapacitet på 1 200 ton. Coronapandemin och de därefter rusande energipriserna under år 2022 slog hårt mot företaget som pausade verksamheten, men som våren 2023 åter är i drift.

I hamnen i Västervik lossas i dagsläget mycket begränsade kvantiteter fisk. Det företag som tidigare fanns i Västervik hade Sveriges största fryslager för fisk med en kapacitet på 16 500 ton. På platsen fanns tidigare även en foderfabrik.

Vid hamnen i Oxelösund finns vare sig förstahandsmottagare eller beredningsindustri. Hamnen är dock intressant för yrkesfiskarna på grund av sitt läge och närheten till fartygsservice.

Hamnen i Norrsundet utanför Gävle har inte heller något mottagande företag. Hamnen är dock stor och djup och i hamnen finns det möjlighet för större fiskefartyg att gå in och lossa sill och skarpsill till lastbil. Via lastbil levereras lasten till Danmark där fisken används för fodertillverkning. Det är köparna som ombesörjer dessa leveranser.

4 Landningar

Fiskarterna sill och skarpsill står för ca 80 procent av den landade vikten och ca 50 procent av värdet av samtliga fångster i det yrkesmässiga fisket i havet.¹⁶ 2021 fiskades 64 587 ton sill och 50 891 ton skarpsill på svensk kvot. Av den landade fångsten uppskattas cirka 61 procent av sillen och cirka 95 procent av skarpsillen ha levererats till fiskmjöl. Här skiljer sig Sverige i ett internationellt sammanhang. I ett globalt perspektiv så går 89 procent, det vill säga 157 miljoner ton av råvaran (exklusive alger), till livsmedelsproduktion¹⁷.

Utöver fångstvolymerna presenterar Havs- och vattenmyndigheten fördelningen av sill/strömming som landas för humankonsumtion respektive till foderändamål i sin årliga rapport ”Det yrkesmässiga fisket i havet”. Rapportserien visar att utvecklingen går mot större volymer landade för foderändamål samt att andelen som landas i svenska hamnar minskar.

Dessvärre innehåller officiell statistik för landningar i Sverige från inhemska och utländska fartyg felaktigheter. Vid kontroller av avräkningsnotor har Havs- och vattenmyndigheten vid flera tillfällen konstaterat att landningar av sill från Östersjön har kodats som konsumtionssill, när de i själva verket gått till fodertillverkning. Exempelvis gäller detta för ”rekordåret” 2017 som hade stor andel landning till konsumtion enligt officiell statistik. Den korrekta siffran för konsumtionssill var därför lägre än vad den officiella statistiken visar.

Havs- och vattenmyndigheten uppskattar också att den faktiska volymen av utländska landningar sannolikt är större än vad som rapporteras. I statistik för de utländska landningarna framgår inte heller fångstens ändamål, det är därför oklart hur stor andel av landningarna från utländska fartyg som går till humankonsumtion. Havs- och vattenmyndighetens statistiska meddelandena baseras på avräkningsnotor¹⁸.

4.1 Landningar från svenska fartyg

Landningarna av sill och strömming har varierat över tid. Mellan 2009 och 2015 låg landningarna på cirka 75 000 ton varefter de ökade kraftigt fram till 2018 då 123 000 ton landades. Efter 2018 har landningarna kraftigt minskat och 2021 landades endast 64 000 ton. Vi bör dock komma ihåg att såväl efterfrågan som fiskarnas möjligheter att röra sig fritt mellan länderna påverkades under åren 2020 till 2022.

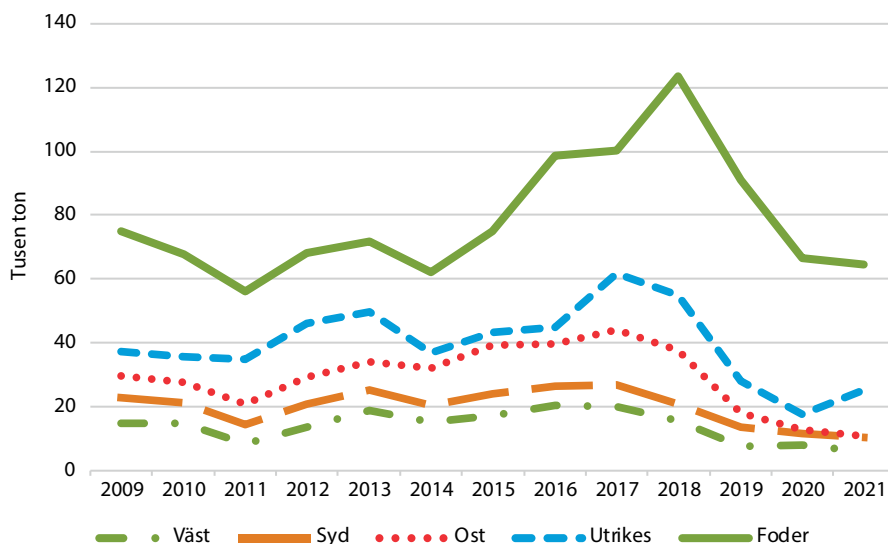
Landningarna till utlandet har från 2020 ökat. Detta beror troligen främst på att Västerviksanläggningen har lagt ner sin verksamhet. År 2018 var kvoten för sill/strömming högt satt, vilket förklarar toppen under det året.

¹⁶ Havs- och vattenmyndighetens rapport yrkesmässiga fisket i havet 2021.

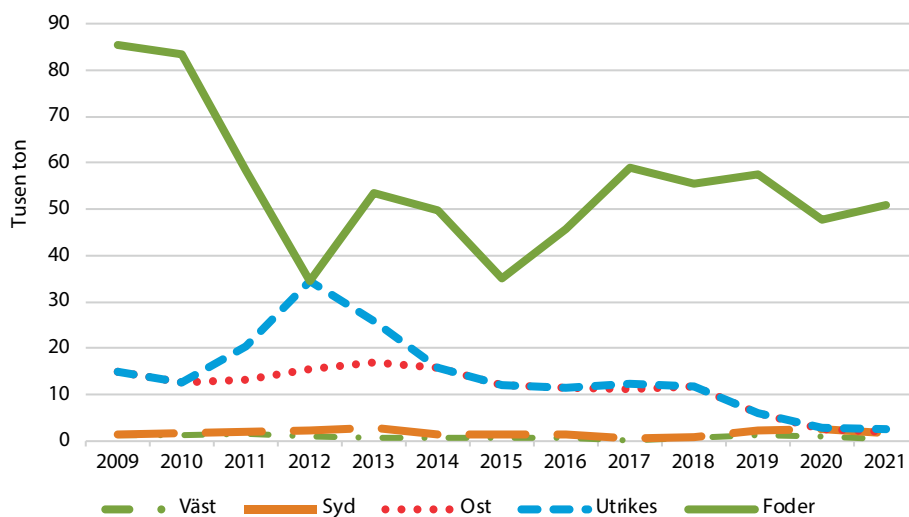
¹⁷ FAO: State of the World Fisheries and Aquaculture 2022.

¹⁸ Kommunikation med Havs- och vattenmyndigheten.

Den andel som går till humankonsumtion har också förändrats under senare år. Från dess att det pelagiska systemet infördes 2009 och fram till 2021 sjönk den andel av fisken som landas för humankonsumtion i Sverige från drygt 40 procent till 20 procent.



Figur 6. Landningar av sill och strömming till humankonsumtion i region öst, syd, väst samt utrikes och landningar för fodertillverkning. Källa, Havs och vattenmyndighetens rapportserie "Det yrkesmässiga fisket i havet".



Figur 7. Landningar av skarpsill för humankonsumtion i region öst, syd, väst samt utrikes och landningar för fodertillverkning. Källa, Havs och vattenmyndighetens rapportserie "Det yrkesmässiga fisket i havet".

Figur 7 visar att landningar av skarpsill för humankonsumtion är begränsade och har minskat på senare år. Tidigare landades skarpsill på ostkusten där den frystes in i block och exporterades till bland annat Östeuropa och Ryssland.

Exporten till Ryssland upphörde efter annekteringen av Krim 2014 och exporten till andra länder har också minskat.

Den ansjovis som tillverkas i Sverige tillverkas av skarpsill. Denna har tidigare fångats inomskärs på svenska Västkusten. Det fisket har dock minskat och en hel del fångas kring de brittiska öarna. Huvuddelen av skarpsill landas dock i Skagen och går till fodertillverkning.

5 Förstahandsmottagning och beredning

För att fungera optimalt är beredningsindustrierna i behov av en kontinuerlig och förutsägbar kedja av leveranser av de råvaror som behövs för deras produktion. Om detta fungerar så kan maskiner och lokaler utnyttjas effektivt och företaget kan ha en fast arbetsstyrka anställd året runt. Vid produktion av fisk och jordbruksprodukter är detta inte alltid lika lätt att ordna som vid produktion av exempelvis skruvar och muttrar. Fisken finns i olika områden vid olika tider, finns ibland inte alls, har olika storlek och kvalitet under olika tider på året och till detta kommer vädret, det kan blåsa rejält till havs under vissa tider på året.

Som nämnts är sillen från Östersjön liten med tunt skinn och behöver därmed tas om hand inom 12 timmar efter att den fångats när den ska användas för humankonsumtion. Västerhavssill behöver komma in i produktionsflödet så snart som möjligt efter fångst men som längst inom tre dagar. Detta innebär naturligtvis speciella utmaningar för denna typ av produktion.

Den levererade fiskens kvalitet påverkas också av hur fulla fartygens lasttankar fylls med fisk. Om fartygets lasttankar fylls maximalt är risken stor att fisken blir så skadad att det inte är möjligt att leverera den för humankonsumtion utan den blir s.k. skrap. Detta påverkas också av att sillen i Östersjön har ett tunnare skinn än Västerhavssillen vilket gör den känsligare för packningsskador.

Slutligen så påverkas hållbarheten inte bara av förvaringstemperaturen efter fångst utan även av vattentemperaturen. Ju högre temperaturen är i fiskevattnet, desto kortare hållbarhet har den fångade fisken.



Figur 8. Olika steg från lossning till konsumentprodukt.

Den svenska beredningsindustrin för sill består av flera olika steg där sillen lossas, sorteras, filettas, läggs på tunna och slutligen kryddas och läggs på burk varvid den blir färdig för konsumtion.

I det första steget lossas sillen i hamn. Det görs hos förstahandsmottagaren, på kaj eller som ett första steg i beredningsprocessen. Ett av de fartyg som levererar sill/ strömning har möjlighet att sortera ombord, men det kan vara såväl besvärligt som riskabelt om vädret inte är det bästa. Förstahandsmottagaren använder den storleksfraktion som svarar mot företagets utrustning och köparens behov. Därför storlekssorteras sillen varvid storlekar som inte motsvarar behovet sorteras bort och går till fiskfoder. Detsamma sker med restströmmarna, som dock även kan gå till biogas. Då Sverige inte har någon egen foderproduk-

tion baserad på fiskråvara transporteras de volymer som ska gå till foder till Danmark.

5.1 Befintlig kapacitet

Den årliga kapaciteten för att bereda sill i Sverige kan uppskattas genom att utgå från den sillvolym som maximalt kan tas emot per vecka och multiplicera med antalet veckor som fabrikena normalt är igång (47). Den befintliga kapaciteten i Sverige för att ta hand om och bereda sill för humankonsumtion kan på detta sätt uppskattas till cirka 50 000 ton per år. Vid behov skulle fabrikena dock kunna öka kapaciteten genom att införa två eller till och med tre skift per dygn. Detta skulle ge en maximal kapacitet att bereda upp till 150 000 ton råvara. Utbytet från sillråvaran är dock 40 procent, vilket innebär att upp till 60 000 ton sillfiléer skulle kunna beredas. Detta förutsätter dock att det dels finns sillråvara men också att det finns tillgänglig arbetskraft.

Utöver kapaciteten att bereda sill finns också möjlighet att frysa in fisken. Såväl sill som skarpsill kan frysas in och säljas. Vissa produkttyper säljs frysta, t.ex. i block. Företagens infrysningsskapacitet uppgår till sammanlagt 375 ton per dygn och omfattar såväl sill som skarpsill. Detta ger en total infrysningsskapacitet på cirka 18 000 ton per år med befintlig utrustning (kan inte ökas med flera skift). Infrysningsskapaciteten är därmed lägre än kapaciteten att bereda sillen.

Tabell 1. Mottagningskapacitet, maxdjup, kylkapacitet, infrysningsskapacitet och volym i befintliga fryslager hos beredningsindustri och andra aktörer.

Hamn	Maxdjup meter	Mottagningskapacitet ton/dygn	Kylkapacitet ton	Infrysningsskapacitet ton/dygn	Fryslager ton
Ellös	6,5 m	150–200 ton/dygn ¹⁹	-	-	-
Göteborg/Fiskebäck	5 m	-	-	-	-
Kungshamn	12 m	350 ton/dygn ²⁰	-	35 ton/dygn	4000 ton
Nogersund	5 m	15 ton/dygn	65 ton	-	-
Norrsundet	8 m	-	-	-	-
Oxelösund	16,5 m	-	-	-	-
Ronehamn	4,5 m	75 ton/dygn ²¹	-	75 ton/dygn	1200 ton
Rönnäng	10 m	-	-	-	-
Simrishamn	5 m	40 ton/dygn	-	40 ton/dygn	8000 ton
Västervik	7 m	220 ton/dygn	-	- ²²	16 500 ton

Källor: Muntlig kommunikation.

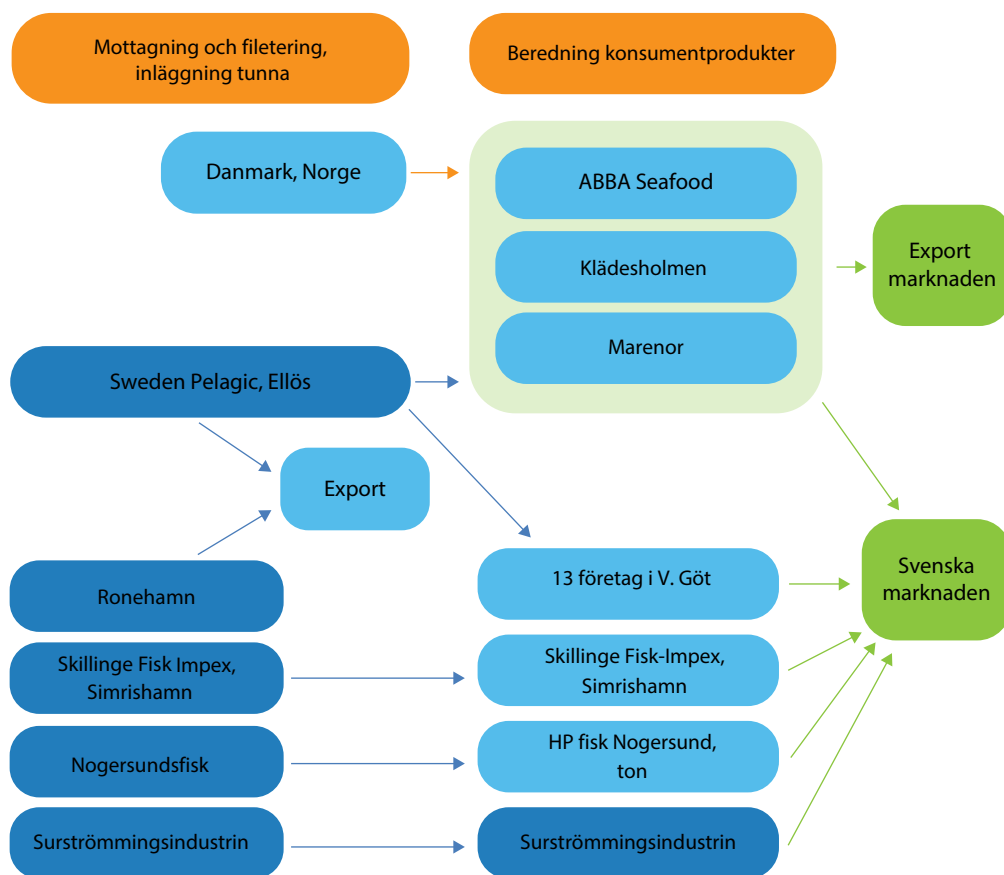
19 150 - 200 ton/ 12 timmar och maximalt 750 ton/veckan enligt uppgift från Sweden Pelagic.

20 Kungshamn kan lossa 50 ton/timme. Om man lossar under 7 timmar kan man räkna med en lossningskapacitet på 350 ton/dygn. Beredningskapaciteten är dock cirka 5 ton skarpsill/timme.

21 Ronehamn har tidigare haft en produktion på cirka 6000 ton varav 1000 – 2000 varit för konsumtionsändamål (resterande foder).

22 Västerviksanläggningen hade Sveriges största fryslager, 16 500 ton, men som nu enbart är verksamt i mycket liten omfattning.

5.2 Sill/surstömming



Figur 9. Varuströmmar inom den svenska livsmedelsproduktionen av sill 2021.

Skillinge Fisk-Impex och Nogersundsfisk/ HP-fisk har hela kedjan från mottagning via lossning, filetering och inläggning till färdig konsumentprodukt. De säljer sillen färsk eller bereder den för direkt försäljning till färskvarumarknad och restauranger. Skillinge Fisk-Impex fryser även in sill/strömming (och skarp-sill). Dessa företag bereder sålunda främst fisk som landats och tagits om hand i anslutning till det egna företaget. För dessa företag är det centralt att det finns fisk av rätt storlek och kvalitet i bestånden, att bestånden bedöms hållbara och därmed kan fiskas samt att de båtar som fiskar i området får tillgång till kvoter.

Dessa företag har under flera år haft svårt att få tillräckliga kvantiteter sillråvara av rätt storlek och vid rätt tid. Detta har flera orsaker – allt större fiskefartyg som inte fungerar i de sydsvenska hamnarna, begränsningar av sillfiske och den allmänna tillgången på sill i området och kvoter generellt.

Lokalt kan det vara stora skillnader i fångstens storlekssammansättning. Detta är avgörande för hur stor andel av fångsten som kan användas för nuvarande livsmedelsproduktion. Nogersundsfisk uppger att en stor del av den sill som har fångats i området under de senaste åren har varit för liten, vilket har gjort att vissa perioder har mindre än 10 procent av den fångade sillen kunnat användas

i beredningen. Under hösten år 2022 har dock läget varit betydligt bättre då upp till 70 procent av fångsterna har bestått av sill i rätt storlek. Skillinge Fisk-Impex uppger dock att deras fångster till cirka 90 procent kan användas för livsmedelsproduktion. Skillnaden kan vara knuten till fartygens storlek och hastighet vid fisket.



Fryshus med skarpsill infrusen i block, Skillinge Fisk-Impex Simrishamn (foto: L. Waara).



Infrysta sillblock i Skillinge Fisk- Impex, Simrishamn (foto: L. Waara).

Det är för tidigt att säga om den positiva förändringen som setts hösten 2022 har någon koppling till det förbud mot riktat fiske av sill i område 22-24 med undantag för fartyg under 12 meter²³, men förhoppningen är att den positiva förändringen ska hålla i sig.

Utformningen av det pelagiska systemet med överlåtbara fiskerättigheter skapar också vissa svårigheter. Båtar som har varit redo att fiska och landa sill till företagen har enligt uppgift haft svårt att få tillgång till kvoter.

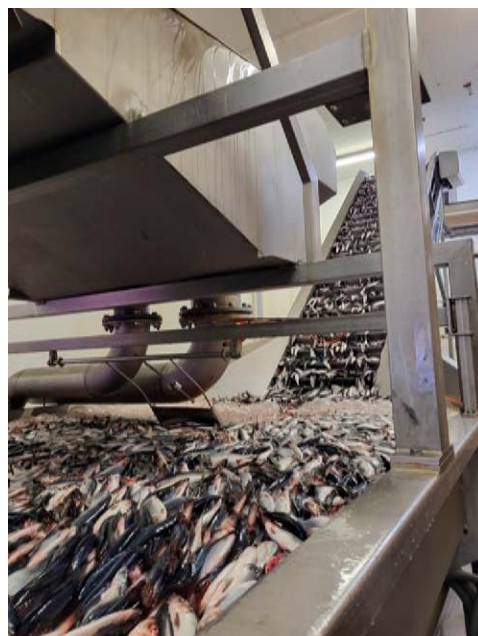
Kvoterna för respektive art i olika havsområden beslutas (med undantag för skarpsill i Skagerrak, Kattegatt och Nordsjön) per kalenderår. Yrkesfiskarna inom det pelagiska systemet med överlåtbara fiskerättigheter beslutar själva när under året de vill bedriva sitt fiske. Om det vid årets slut finns kvarstående kvantiteter kvar kan dessa föras över till nästkommande kalenderår i enlighet med EU-regelverket. Förenklat kan man säga att detta innebär att 10 procent av innevarande års kvoter kan sparas till nästkommande år. Flera fiskare beskriver dock det nuvarande systemet med brytdatum vid kalenderåret som ett problem. Detta skapar problem för företag som arbetar med färskvarumarknaden. Jul och nyår är den viktigaste avsättningsperioden till konsument. Men om vädret inte tillåter fiske kan det innebära att kvantiteter går förlorade. De fiskande

²³ Avser införda begränsningar om förbud mot riktat fiske av sill i område 22-24 där undantag medges för unionsfiskefartyg med en största längd på mindre än tolv meter som fiskar med nät/garn, insnrjningsnät, handlinor, bottengarn och pilkmaskiner.

företagen (båtarna) är därför tveksamma till att spara tillräckligt med kvot för att kunna möta beredningsföretagens efterfrågan under den mest lönsamma perioden. Havs- och vattenmyndigheten uppger dock att kalenderårs-strukturen är svår att förändra då den följer av EU:s årliga TAC-förordning.



Fiskefartget Carmona vid kajen på Ellös (foto L. Waara).



Beredning av sill, Sweden Pelagic på Ellös (foto L. Waara).

Sweden Pelagic på Ellös är den enda förstahandsmottagaren för sill på Väst-kusten. Företaget filéar sillen och lägger den i lag på tunna. Därefter säljs den vidare till svenska företag och till företag utomlands. Sill som ska beredas och förpackas i glas- eller konserv ska ligga i lag i minst 35 dagar innan den bereds vidare. Sweden Pelagic har kapacitet att ta emot 750 ton sill per vecka vilket, om råvara fanns under 40 veckor, skulle innebära cirka 30 000 ton under ett år. Landningarna till företaget har dock successivt minskat och har de senaste två åren legat på 5 000 – 6 000 ton. Ett fiskefartyg framför att om Sweden Pelagic kunde arbeta tvåskift under perioden augusti – oktober, fabriken högsäsong, skulle det potentiellt kunna landas mer fisk där.

En viktig orsak till de minskade landningarna till Sweden Pelagic är att fisket i Skagerrak har stängts. De fiskekvoter som tidigare kunnat fiskas i Skagerrak har, för att skydda beståndet av sill i västra Östersjön, istället flyttats ut till Nordsjön. Sillkvoterna får därför i sin helhet fiskas i Nordsjön men det innebär längre transporter för landning på Ellös. Därutöver tillkommer hamnproblematiken som har beskrivits ovan.

De tre stora konservindustrierna, Orkla, Klädesholmen och Marenor, befinner sig i en annan situation då dessa företag köper in sin råvara på tunna och därmed inte har samma krav på dagliga leveranser. Tillförlitliga leveranser av ättiksmarinerade sillfiléer av sill på tunna av rätt storlek och kvalitet är av central betydelse för företagen. I dagsläget kommer huvuddelen av råvaran från

Norge och endast en mindre del från svenska fångster som har lossats och lagts på tunna i Sverige. Företagen för fram kvalitetsaspekter och storlek som viktiga orsaker till detta, men även det faktum att de måste vara trygga i att de verkligen kommer att få den råvara de behöver. De anger också att en viktig orsak till att råvara tas från Norge är att den svenska sillen är 20 – 25 procent dyrare än den norska. Men, företagen framför också att nordsjöfångad sill (som bland annat fiskas av svenska fiskefartyg) passar bra för inläggningar.



Kungshamn i januari 2023 (foto: L. Waara).

Att tillverkning av sillinläggningar av nordsjösillen är möjligt är en sak, men det måste naturligtvis också finnas en marknad för sillprodukter av olika slag. Här spretar informationen lite. En företrädare för beredningsindustrin framför att marknaden för svenskfångad sill är oändlig i förhållande till den totala svenska sillkvoten. På den svenska marknaden fanns det 2019, enligt beräkningar från RISE, cirka 15 500 ton sillfiléer²⁴.

Marknaden för sillinläggningar är dock starkt koncentrerad till högtiderna jul, påsk och midsommar och en företrädare för beredningsindustrin pekar på behovet av produktutveckling för en jämnare efterfrågan från konsumenter under året. Produktutveckling inkluderar att utveckla produkter som fångar målgrupper som traditionellt inte äter så mycket sill, till exempel olika produkter med sillfärs som tacos, sillburgare, sillbollar m.m. Erfarenheter från regionalt arbete med livsmedelsstrategin har visat på nyttan av att skapa utveckling som ligger utanför befintliga värdekedjor, framtiden kan se mycket annorlunda ut än nutiden. Ett beredningsföretag framför att det så länge beredningsindustrins nuvarande råvarubehov inte möts fullt ut finns inte heller någon stark drivkraft att utveckla nya produkter.

²⁴ Svensk konsumtion av sjömat. Sara Hornborg, Kristina Bergman och Friederike Ziegler. RISE Rapport 2021 : 83

Matjessill och olika sillinläggningar i ättika som efterfrågas främst i samband med högtiderna är de produkter som genererar de högsta priserna. Fryst sill och sill på tunna kan säljas på export till exempelvis Östeuropa och Afrika, vilka idag importerar stora mängder fryst sill från Norge, men då är prisbilden betydligt lägre.

I diskussioner med beredningsföretagen framförs att en helsvensk kedja från båt till bord skulle kunna skapa mervärden på samma sätt som för jordbruksprodukter. Den viktigaste parametern uppges dock vara att fisken kommer från hållbara bestånd.

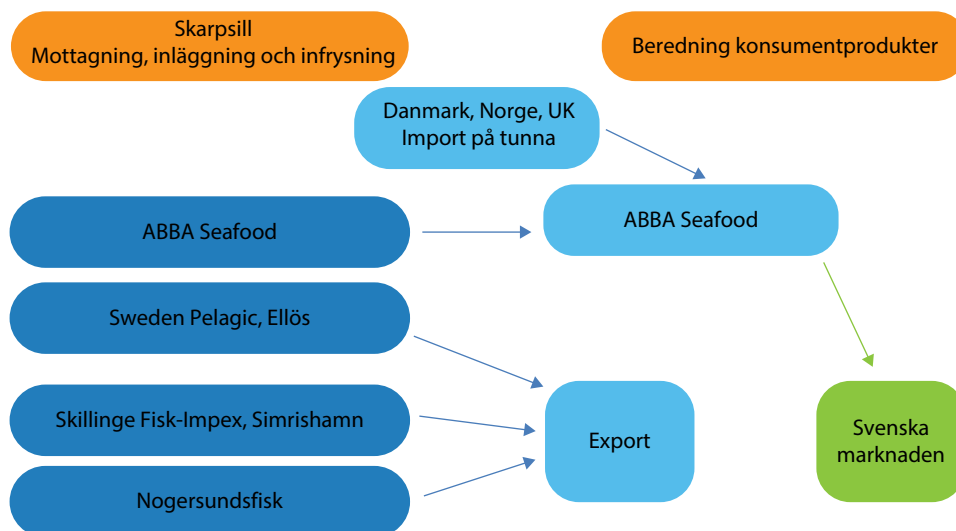
Sill från Östersjön går idag i stor utsträckning till fiskfoder. Användningsområdet för sill fångad i vissa delar av Östersjön påverkas av att denna sill innehåller dioxin. Detta har en inverkan på Livsmedelsverkets kostrekommendationer rörande hur mycket sill man bör konsumera, och påverkar därmed också konsumenternas efterfrågan på dessa produkter, såväl på den inhemska marknaden som på exportmarknaden. Det är troligt att en ökad provtagning skulle kunna påvisa skillnader mellan olika sillbestånd och därigenom möjliggöra en ökad användning av Östersjö sill till humankonsumtion. En annan utmaning med dagens sillbestånd i Östersjön är att fisken är liten vilket gör att det krävs anpassad utrustning för att ta hand om den. Generellt blir svinnet i regel större ju mindre den råvara som ska bearbetas är, varför tillverkningskostnaderna ökar. Om sill från Östersjön i framtiden ska kunna beredas är det därför viktigt att förvaltningen inte enbart beaktar beståndens biomassa utan även storleksfördelningen.

5.3 Skarpsill

Den enda konsumentprodukt som görs av skarpsill idag är så kallad "svensk ansjovis" som inte har något att göra med arten ansjovis utan är en produkt gjord på skarpsill. Skarpsillen till ansjovis har traditionellt fångats inomskärs på västkusten där den vårlekande skarpsillen leker i skärgården. Detta fiske bedrivs främst nattetid och fisket beskrivs av yrkesfiskarna som omständligt. Fartygen får inte vara för stora om det ska fungera. Den höstlekande skarpsillen leker däremot längre ut. En del av skarpsillen för ansjovistillverkning fångas idag i Engelska kanalen.

Orkla är det enda företag som tillverkar ansjoviskonserver i Sverige. Företaget använder cirka 1 600 ton råvara. Skarpsillen filéas inte innan inläggning utan landas i Kungshamn och läggs hel i en kryddlag på tunna där råvaran får mogna i ett par månader. Först därefter filéas fisken och läggs i en ny lag i en konservburk. Huvuddelen av den skarpsill som används, 80 – 85 procent, importeras dock kryddad på tunna från Danmark, Norge och Storbritannien för att slutligen bli färdig konserv hos företaget i Kungshamn.

Skarpsill som har frusits in hel i block efterfrågas i Baltikum, Ukraina, Polen, Ryssland, Tyskland och Afrika. Sverige exporterar produkten till Östeuropa och Tyskland. Sedan år 2014 exporteras inget till Ryssland. Beredningsindustrin i Nordersund och Simrishamn fryser in skarpsill för export. Tidigare har skarpsill även frysts in i Västervik. Ronehamn på Gotland har dock under våren 2023 åter verksamheten igång. Produkten bereds inte utan fryses in direkt efter landning.



Figur 10. Varuströmmar inom den svenska livsmedelsproduktionen av skarpsill 2021.

6 Önskade och oönskade ämnen

Fisk innehåller såväl ämnen som främjar vår hälsa som oönskade ämnen med negativa hälsoeffekter. Efterfrågan påverkas av såväl kostrekommendationer som konsumenternas uppfattning om hur hälsosamt det är att äta ett visst livsmedel. En viktig orsak till att en stor del av den fångade sillen från Östersjön går till foderproduktion är att innehåll av dioxin och andra oönskade ämnen i sill från delar av Östersjön påverkar såväl kostrekommendationer som konsumenternas efterfrågan.

Fet fisk, som exempelvis strömming, innehåller omega – 3 fettsyror som kan motverka risken för hjärt- och kärlsjukdomar och som är viktiga för hjärnans funktion. Fisk och skaldjur är dessutom rika på D-vitamin, vitamin B12, jod och selen. Såväl Livsmedelsverket som Hjärt- Lungfonden rekommenderar därför att man äter fisk 2 – 3 gånger per vecka och att variera mellan olika magra och feta fiskarter. Detta är särskilt viktigt för den äldre delen av befolkningen, som behöver näringstäta livsmedel och kan ha problem med minskade aptit²⁵.

I tider av ett pågående ”proteinskifte” är det också viktigt att påpeka att sill och skarpsill utgör lovande källor till högvärdigt protein. Många av de nya växtbaserade proteinkällorna innehåller så kallade anti-nutrientier vilka försvårar för kroppen att ta upp såväl proteinernas aminosyror som viktiga mineraler; tex järn²⁶ (ref). Man har också visat att järndepåerna ofta är låga, och att det finns en utbredd järnbristanemi, hos veganer/vegetarianer. Sill och skarpsill å andra sidan saknar anti-nutrientier, samtidigt som de innehåller en hög halt av den järn-form som är lätt för kroppen att ta upp (s.k. hemjärn). Dessa fiskarter är därför extra lovande i en tid när konsumenter vill undvika rött kött som primär proteinkälla.

Fisk innehåller, liksom många andra råvaror och livsmedel, oönskade ämnen som kan påverka vår hälsa. Europeiska kommissionen fastställer vilka gränsvärden som ska tillämpas på livsmedel. European Food Safety Authority (EFSA) gör risk-bedömningar och tar fram hälsobaserade riktvärden för olika substanser i livsmedel. I Sverige är det Livsmedelsverket som arbetar med dessa frågor.

Dioxin och dioxinlika PCB:er är fettlösliga organiska miljögifter som natur, djur och växter har svårt att bryta ner. Detta gör att de finns kvar i kroppen under lång tid. Känsligheten för dioxiner är störst under foster- och spädbarnstiden. Det finns många källor till det dioxin som idag orsakar problem i bl.a. fisk. Tidigare bidrog klorblekning av papper till att miljögiften spreds. I dagsläget är

25 Livsmedelsverket, 2022. Bra matvanor för äldre (livsmedelsverket.se).

26 Mayer Labba, I. C., Hoppe, M., Gramatkovski, E., Hjällström, M., Abdollahi, M., Undeland, I., Hultén, L & Sandberg, A. S. (2022). Lower non-Heme iron absorption in healthy females from single meals with texturized fava bean protein compared to beef and cod protein meals: two single-blinded randomized trials. *Nutrients*, 14(15), 3162.

det troligen ett stort antal källor som samverkar, där förbränningsprocesser är en viktig faktor²⁷.

Livsmedelsverket anser att det finns bra kunskaper om dioxinhalten i sill/strömning från Östersjön. Företrädare för branschen anser däremot att en provtagning på olika bestånd, istället för att som i dagsläget utgå från olika ekonomiska zoner, skulle kunna bidra till att mer sill från Östersjön skulle kunna gå till humankonsumtion. Då detta är en kärnfråga för möjligheten att utnyttja sill/strömning från Östersjön för humankonsumtion är det viktigt att så långt det är möjligt undersöka om det går att identifiera bestånd som ligger under de satta gränsvärdena, d.v.s. var och när det går att fiska sill med ett lågt dioxininnehåll.

Sill/strömning från delar av Östersjön har sålunda halter dioxin och dioxinlika PCB:er som ligger över kommissionens gränsvärde. Sverige och Finland har dock ett undantag som tillåter obegränsad försäljning av sill/strömning på den svenska marknaden samt till länder med motsvarande undantag oavsett vilka halter dioxin och dioxinlika PCB:er de innehåller²⁸.

En förutsättning för det svenska undantaget är att Livsmedelsverket informerar om riskerna med fet fisk från Östersjöområdet och om verkets kostråd om fisk. Det undantag som råder för gränsvärdet av dioxin och dioxinlika PCB förlängdes 2012 utan tidsbegränsning. Undantaget omfattar vildfångad sill/strömning större än 17 cm som fiskas i Östersjöområdet.

Finland har, trots att det rör sig om fisk från samma områden, andra rekommendationer till konsumenterna. Deras rekommendationer bygger på en sammanvägd bedömning av den positiva påverkan på hälsan av nyttiga ämnen i sillen och påverkan av oönskade ämnen. Detta leder till att finska myndigheter rekommenderar en högre konsumtion än svenska myndigheter.

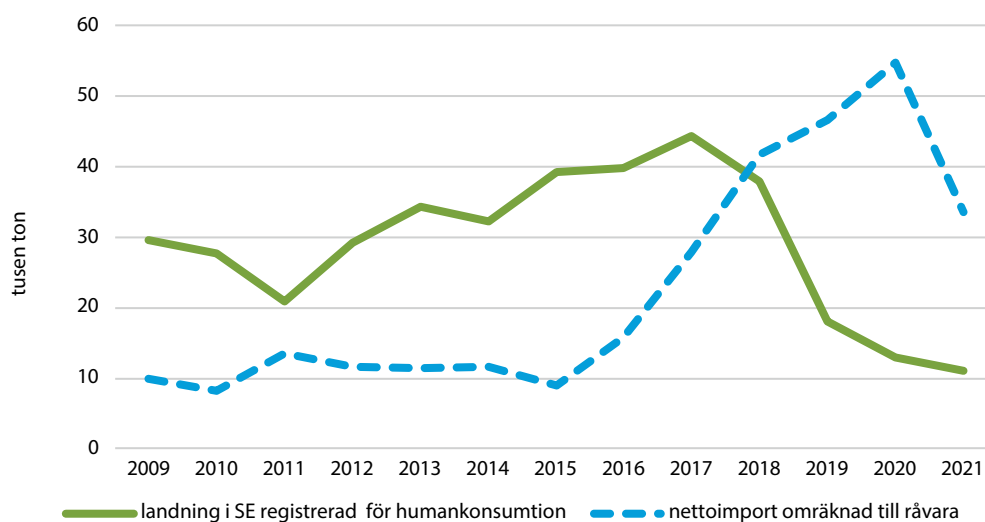
Uppsala universitet genomför under 2023, på uppdrag av Jordbruksverket, en studie avseende dioxin i sill/strömning. Syftet är att använda genetiska markörer för en studie av lokala bestånd hos sill och strömning i Östersjön och undersöka förekomsten av miljöföroreningar. Samtidigt pågår studier på Chalmers tekniska högskola kring lokaliseringen av dioxiner och DL PCB i olika delar av fisken, vilket kan hjälpa oss optimera hur olika styckningsdetaljer från fisken kan användas på bästa sätt.

²⁷ SLU, Karin Wiberg 2019.

²⁸ Livsmedelsverket, 2022. Dioxiner och PCB (livsmedelsverket.se).

7 Handel

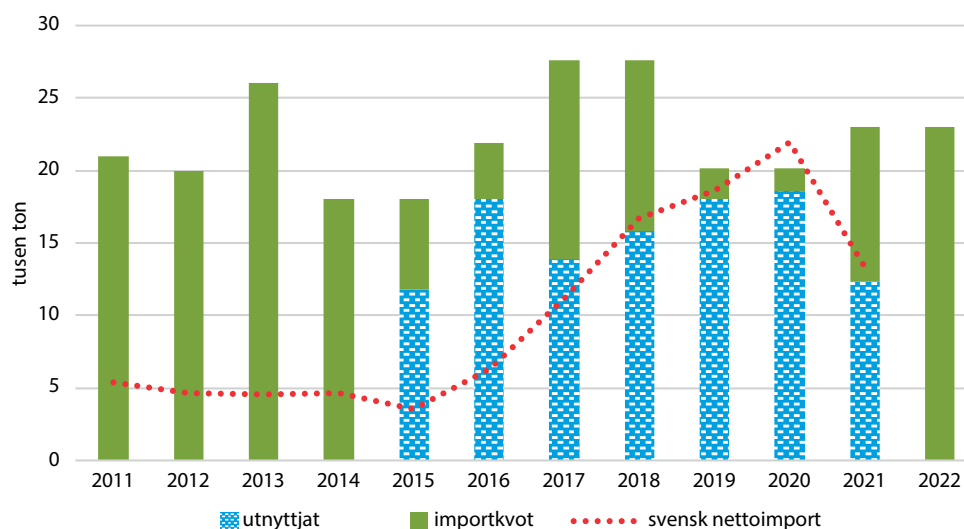
Sill på tunna är det begrepp branschen använder sig av när de talar om den ättiksmarinerade sill som importeras. När handelsstatistiken analyseras framkommer dock att det som avses är sill som kryddats och/eller lagts in i vinäger, men inte alltid på tunna. I vissa fall importeras sillen under det tullnummer som avser just sill på tunna i strikt mening, men långtifrån alltid. I denna rapport används begreppet sill på tunna i dess vidare bemärkelse, d.v.s. sill som kryddats och/eller lagts in i vinäger.



Figur 11. Landningar av svenskfångad sill för livsmedelsproduktion i Sverige under perioden 2009 till 2021 samt importerad sill på tunna omräknad till råvaruvikt under samma period. Källa: Havs- och myndigheten och SCB²⁹.

Figur 6 visar dels nettoimport av sill på tunna omräknad till mängd råvara som gått åt och landning av sill i Sverige registrerad för humankonsumtion. Figuren visar att importen har ökat kraftigt under de senaste åren men minskade 2021. Någon entydig förklaring till den stora importökningen har inte kunnat ges. Importen går till de stora beredningsföretagen som använder stora mängder sill men varför behovet ökar under de senaste åren är inte klarlagt.

²⁹ Rapportserien "Det yrkesmässiga fisket i havet" från Havs- och vattenmyndigheten och SCB. Importserie hämtad från SCB:s statistikdatabas.



Figur 12. EU:s importkvoter för sill (vissa av dessa omfattar både sill på tunna och annan sill), hur stor andel som har utnyttjats samt svensk nettoimport under perioden 2011 till 2022. Källor: HaV och SCB.

Sill på tunna kan importeras med reducerad tull inom ramen för olika typer av importkvoter.

Det finns en så kallad autonom EU-kvot som medger import av råvara som efterfrågas av beredningsindustrin om det inte finns tillräckligt med råvara inom EU för att tillgodose beredningsindustrins behov, eller om råvarorna inte uppfyller kvalitetskraven. EU:s autonoma tullkvoter för import av sill är till för att säkra beredningsindustrins råvaruförsörjning. Volymen har de senaste tio åren varierat mellan 0 och 20 000 ton och tullsatsen mellan 5 och 10 procent.

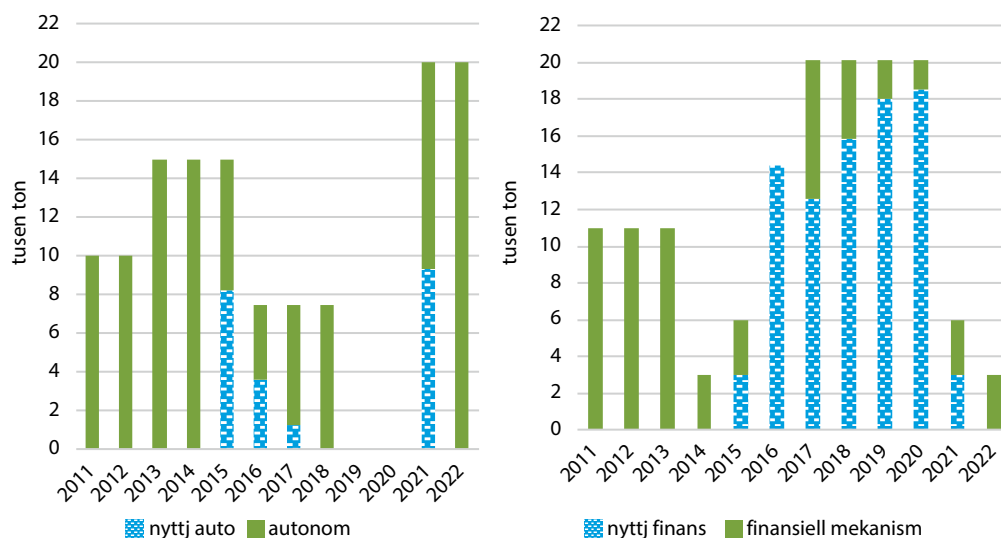
Därutöver finns kvoter som är knutna till EU:s handelsavtal med Norge. Dessa kvoter förhandlas fram och här finns inte samma villkor att kvoterna ska avse råvara som inte finns att tillgå på den inre marknaden och gå till vidare beredning. Volymen har de senaste tio åren varierat mellan 3 000 och 20 000 ton, men tullsatsen är alltid noll. Kvoterna omfattar mer än enbart sill på tunna, även om det är den produkten som är av störst intresse för den svenska beredningsindustrin. Dessa kvoter är en del av ett större förhandlingspaket som har annorlunda skrivningar än EU:s autonoma tullkvoter.

Inför förhandlingar om att förnya tullkvoter tillfrågas EU:s medlemsländer om hur stort behovet är. De slutliga volymerna bygger på uppskattningar av behovet och alla medlemsländer har sedan möjlighet att utnyttja tullkvoterna.

Beredningsindustrin för fram att konserverindustrin har en lång historia av importerad råvara till sin industri. De skriver:

1. Konserverindustrin har en lång historia där isländsk och norsk sillråvara varit basen för verksamheten.
2. Konkurrenskraftig import har varit en förutsättning för att göra Sverige ledande inom sillinläggningar i Europa.

3. Sveriges i sammanhanget marginella fiskekvoter i relation till Konserververndustrins behov av sådan lämplig sillråvara.



Figur 13. Till vänster: EU:s autonoma tullkvotsvolym för import av sill 2011 – 2022 (ljusblått) samt hur stor volym som utnyttjats (mörkblått). Till höger: Tullkvotsvolym som är knuten till den finansiella mekanismen för Norges handelsavtal med EU under samma period (ljusröd) samt hur stor volym som utnyttjats (mörkrött).

8 Beredskap – potentiell produktion under kris

Om man bortser från fiskets säsongsberoende och tillgänglig kvantitet för fiske, utan enbart fokuserar på lossningskapaciteten så skulle det i teorin vara möjligt att lossa och bereda cirka 150 000 ton fiskråvara under ett år³⁰. Detta är dock inte möjligt i praktiken av flera skäl. Men vad som är tydligt när man betraktar landningsmönstret i Sverige är att landningar avsedda för humankonsumtion har minskat i volym under de senaste åren. Samtidigt har beredningsindustrin betydligt högre kapacitet än vad som idag nyttjas.

I händelse av kris så skulle Havs- och vattenmyndigheten kunna fördela kvoterna jämnare under året (istället för på årsbasis), exempelvis i perioder om en månad eller två veckor, för att styra fiskets aktivitet och därmed säkerställa jämna leveranser av råvara utifrån ett beredskapsperspektiv. En sådan ransoneringsring av kvot behöver beakta det pelagiska fiskets säsongsvariationer.



Lagring av inlagd sill i bergrum (foto: L. Waara).

konsumera fisk behöver det finnas kunskaper om innehåll och variationer av oönskade ämnen som dioxin och dioxinlika PCB:er i den fisk som fångas. Detta för att kunna bedöma vilka anpassningar av kostrekommendationerna som är möjliga att göra i en kris-situation. Detta talar för att Livsmedelsverket bör fortsatt stärka kunskapsuppbyggnaden om dessa ämnen i sill/strömning till exempel genom ökad provtagning.

Därmed finns en stor potential att öka livsmedelsproduktionen om man kan säkerställa att råvaran landas i Sverige. Ur ett nationellt beredskapsperspektiv är resonemang om teoretisk kapacitet av intresse och den kapacitet som idag beskrivs skulle i teorin kunna vara högre om man i en krissituation skulle behöva öka produktionen. Beredningsindustrin skulle kunna införa tvåskift eller treskift och därmed fördubbla eller tredubbla produktionskapaciteten. Enligt uppgift från beredningsindustrin går dessutom många linjer inte ens på sin fulla kapacitet idag, då utslaget på endast ett skift.

För att i en beredskapssituation kunna möta ett eventuellt ökat behov av att

³⁰ Baserat på angiven mottagningskapacitet, och beredningsindustri i bruk 5 dagar i veckan (och ett skift per dygn) under 47 veckor.

Ur ett beredskapsperspektiv är det intressant att granska regional spridning av landningar, dels för att minska sårbarheten av att vara beroende av enbart en eller ett fåtal landningsplatser, dels för att regional fördelning av fiskråvara kan vara angeläget utifrån ett försörjningsperspektiv för befolkningen. Därför är det av stor vikt att de landningsplatser som finns idag inte blir färre och att befintliga beredningsmöjligheter inte försvinner. Det skulle därför också vara intressant att på sikt undersöka om man kan öka andelen landningar som sker till humankonsumtion i hamnar som idag inte har mottagningskapacitet för detta, såsom Norrsundet, som är en hamn med bra djup och med potential att nå befolkning som bor långt från övrig beredningsindustri av sill/strömming och skarpsill³¹.

Det är därför också viktigt att fiskeflottans struktur har en bredd, och att landningar av fisk inte begränsas av att flottan anpassats för landningar i andra länder i alltför stor utsträckning.

³¹ Med undantag av surströmmingsindustrin.

9 Vattenbruk

Denna rapport har avgränsats till sill/strömning och skarpsill vilka inte är arter som produceras inom vattenbruket. Däremot har vattenbruket behov av foder till de olika fiskar som produceras. Vattenbruket förväntas öka såväl globalt som nationellt i Sverige.

Vid fångst av sill/strömning och skarpsill för leverans till livsmedelsproduktion görs en sortering så att det storleksintervall som efterfrågas av företagen kan levereras till livsmedelsproduktionen. De frånsorterade storleksfraktionerna levereras idag för produktion av fiskfoder till framförallt Danmark eller går till biogasproduktion i Sverige. Vid beredning av sill/strömning till filéer används dessutom bara en del av fisken, cirka 40 procent, medan resterande 60 procent går till biprodukter. Om livsmedelsproduktionen kombineras med möjligheten att producera fiskfoder till vattenbruket kan detta öka lönsamheten. Idag finns ingen sådan produktion i Sverige utan biflöden levereras till Danmark med lastbil. En produktion av fiskfoder från biflöden kan dessutom bidra till att minska det internationella fiske som enbart fokuserar på att producera fiskfoder³².

En ökande vattenbruksproduktion kommer också att öka behovet av en beredningsindustri som tar hand om denna fisk liksom dem biflöden som skapas när denna fisk bereds. Här finns synergieffekter med befintlig industri.

Bilaga 4 beskriver den svenska vattenbruksproduktionen för att skapa förståelse för hur ökade landningar i Sverige kan stödja också en ökad vattenbruksproduktion, och att synergieffekter kan bidra till en förbättrad lönsamhet samt en robust livsmedelskedja. Om biflöden tas om hand i anslutning till beredningen av fisk minskar behovet av transport till exempelvis Danmark, vilket minskar livsmedelskedjans totala miljöbelastning.

Vattenbruket belyses också i ”Strategi för svenskt fiske och vattenbruk 2021 – 2026” samt i ”Handlingsplan för utveckling av svenskt vattenbruk 2021 – 2026”.

³² FAO: State of the world Fisheries and aquaculture, 2022.

10 Underutnyttjade flöden av svenska fiskråvaror

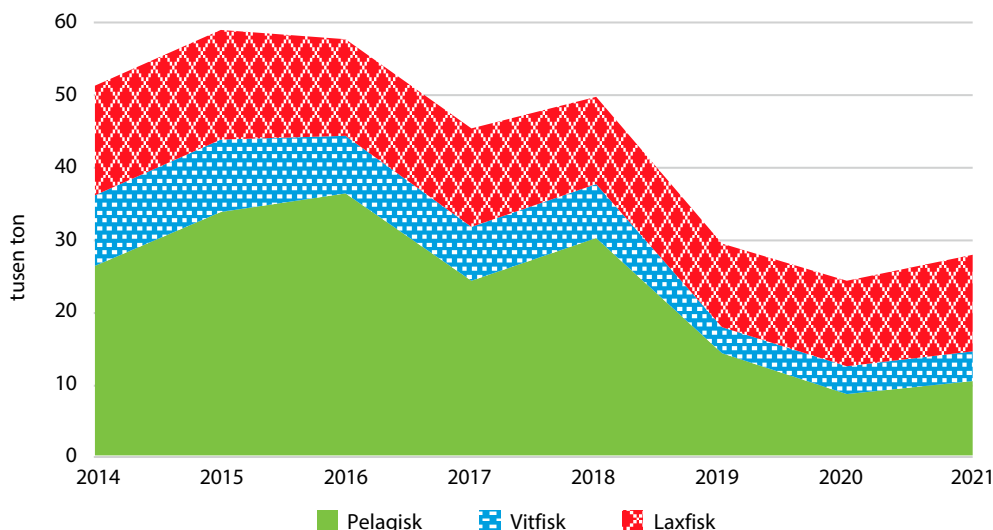
Chalmers Tekniska Högskola har på uppdrag av Jordbruksverket kartlagt restströmmar från den svenska fiskberedningsindustrin genom beräkningsmodeller av statistiska data (SCB, Jordbruksverket) samt genom intervjuer med företag i branschen. Uppdraget fokuserade på restströmmar från de fiskarter som idag dominerar svenskt fiske/fiskkonsumtion - liten pelagisk fisk, vitfisk och odlade laxfiskar (komplett lista över fiskarter kan ses i Tabell 1 i Bilaga V) samt på den pelagiska fisk som direkt lämnar livsmedelskedjan för produktion av främst fiskolja/fiskmjöl; s.k. ”foderfisk”.

De mer specifika målen har varit att:

- kvantifiera volymen restströmmar skapade i beredningsindustrin samt volymen foderfisk (intervjuer för år 2021 och beräkningar för år 2014–2021),
- utifrån intervjuer, utforska restströmmarnas användning idag, möjlig alternativ hantering i framtiden och vilka hinder företagen ser för en omställning av dagens hantering,
- kartlägga de näringsämnen (protein, fett, vitaminer, mineraler) som går förloerade genom restströmmar och foderfisk, samt diskutera dessa näringsämnen vägt mot krav på kriskost och näringskrav i offentliga måltider,
- skapa en översikt över moderna metoder med vilka restströmmarna skulle kunna förädlas till livsmedel/ingredienser, samt viss information om vilken typ av investeringar som skulle krävas, och
- undersöka möjlig marknad för nya sjömatprodukter som inte baseras på filé, utan i stället på t.ex. färser och proteiningredienser.

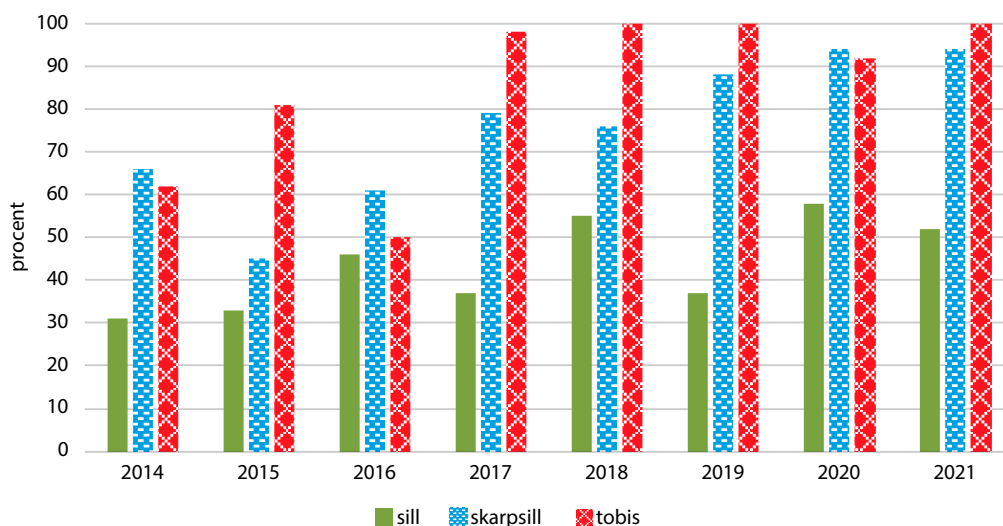
10.1 Resultat & Diskussion

Enligt använd beräkningsmodell (Bilaga 6) och data från 2020–2021 skapades en restström från de undersökta fiskarterna på ca 26 000 ton/år (Figur 1). Vi ser att bildandet av restström generellt sett har minskat sedan år 2014, vilket främst beror på en minskad pelagisk restström. Den relativa sammansättningen på restströmmen har därmed förskjutits till att innehålla mindre mängd biomassa från små pelagiska fiskarter (sill/skarp-sill) och en större andel från laxfiskar. Restströmmen från vitfisk har över undersökta år avtagit då fisket av torsk minskat över tiden. Dess relativa storlek i förhållande till total restström är dock liknande för 2021 som för år 2014 (15 procent).



Figur 13. Restström (ton våtvikt) skapad per fiskgrupp.

Bidragande faktorer till att den pelagiska restströmmen minskat är främst att volymen på detta fiske minskat, samt att en allt större andel av sillen/skarp-sillen går direkt till foderproduktion, och därmed inte skapar något filé-avskär (Tabell 1). Läger man samman den totala restströmmen från fiskberedning i Sverige och den totala mängden svensk sill/skarpsill/tobis som landas som foder, så ser man att hela ca 130 000 ton fiskråvara gick förlorad från livsmedelskedjan 2021.³³ Detta utgör Sveriges största outnyttjade livsmedelsråvara. Livsmedelsråvaran skulle kunna täcka 9,2% samt 5,8% av det dagliga nationella energibehovet av protein respektive fett.



Figur 14. Andel av landad (hel) sill, skarpsill och tobis som gått till foderproduktion 2014-2021. Källa: SCB och HaV, Det yrkesmässiga fisket i havet.

Utifrån intervjuer med 14 företag i den svenska fiskberedningsindustrin framgick att under år 2021 skapades en restström på ca 20 000 ton. Intervjuerna

³³ Det finns osäkerheter kopplade till fångststatistiken. Havs- och vattenmyndigheten kommenterar att de nationella landningarnas redovisade artfördelning av foderfisk bedöms som osäker, andelen fiske till foder är sannolikt större än vad officiell statistik redogör för.

täckte de största aktörerna som idag hanterar de undersökta arterna, men alla företag i branschen har inte intervjuats, vilket betyder att data från intervju-modellen är något underskattade. Ett undantag var intervjubaserade data för sill/skarp-sill, vilka uppskattas täcka >95% av all beredning av sill/skarp-sill i Sverige. Enligt intervjuerna bidrar laxfiskar och sill/skarp-sill med 10 000 ton respektive 7900 ton restström, vilket följer trenden i vår statistik-baserade beräkningsmodell där laxfiskar bidrog mest till skapad restström under år 2021.

Intervjuerna i denna utredning visade att majoriteten av restströmmarna idag främst går till produktion av fiskolja/mjöl, djurfoder, biogas eller blir avfall till förbränning. Inom företagen är dessa vägar inarbetade processer; de får relativt bra betalt och det finns en kundbas som tar emot deras restströmmar. Viktiga faktorer för företagen är just att få någon form av inkomst via restströmmarna, eller att ha en låg kostnad vid omhändertagande av avfall. Flaskhalsen för omställning till andra ändamål för restströmmarna är ekonomi, både gällande nödvändiga investeringar i ny processutrustning och att produktionen av en ny typ av produkt skall vara ekonomiskt drivande på längre sikt. Det uttrycktes en viss oro för att den svenska marknaden inte är redo för nya livsmedelsprodukter från annat än filé. Det ska dock nämnas här att den ensidiga konsumtionen av en enda styckningsdetalj från fisk-filén- inte applicerar till alla marknader. Exempelvis Sydeuropa, Asien och Afrika har en helt annan syn på att äta fisk. Majoriteten av de intervjuade företagen önskade dock göra en framtida förändring mot att använda mer av fisken mot human konsumtion.

Vi ser dock att det såväl för hemmamarknaden som för export finns stora möjligheter till förädling av restströmmar mot nya typer av livsmedelsråvaror (exv. färs), ingredienser (exv. protein, peptider, fisksås, mineraltillskott, omega-3-rik olja) och högvärdesprodukter (exv. kollagen). Välkända metoder för detta är tex mekanisk kött-/benseparation, pH-skiftbaserad proteinisolering och enzymatisk hydrolys av protein till peptider. Utifrån intervjuerna nämns ett antal gånger att industrin önskar se mer samlad information kring vilka förädlingsalternativ de kan applicera i sina processer, samt att denna information är industriänsedd genom att förenkla forskningsresultat. Det senare kan tex innefatta att det finns tydlig information om processparametrar och utbyten. Under intervjuerna nämndes även vikten av att fortsatt kunna söka medel till förädling av restströmmar, att dessa medel ökar, och att företagen kan delta i forskningsprojekt där nya förädlingsmetoder inkorporeras i deras processer.

10.2 Slutsats

Volymen restströmmar skapade i fiskberedningsindustrin under 2020–2021 uppskattas vara mellan ca 20 000–26 000 ton/år utifrån intervjuer med företag och statistiska beräkningar. Båda dessa datainsamlingsmetoder har naturligtvis vissa brister i att fastställa den sanna volymen restströmmar, men vi tror att ovanstående siffror är en mycket god uppskattning. Lägger man till den volym

liten pelagisk fisk som idag landas direkt som foderråvara stiger den totala mängden svensk fiskråvara som lämnar livsmedelskedjan till 129 000 ton/år.

Via moderna metoder för förädling av såväl restströmmar som liten pelagisk fisk till nya sjömatsprodukter kan dessa bidra med energi och viktiga näringsämnen till befolkningens hushållskonsumtion, i offentliga måltider och även i kriskost. I den senare kan specifika näringsämnen spela en mycket viktig roll för riskgrupper. I tid av kris blir det således ännu viktigare att vi nyttjar svenska livsmedelsråvaror på ett mer optimalt sätt. Vilket nämns i kapitel 7 måste dock logistik och processer för ökad livsmedelsproduktion utvecklas under tider utan kris, eftersom en omställning kan ta tid.

Det är till slut viktigt att belysa att en optimerad användning av våra fiskresurser naturligtvis även drivs av klimataspekter. Ju mer av den landade fisken som används, desto lägre blir klimatavtrycket för den slutliga fiskmåltiden. Om en större andel blir mat i stället för foder betyder det att vi får ut mer livsmedel från våra (begränsade) fiskresurser. Användningen av fiskmjöl ger visserligen värdefulla bidrag av näring i uppfödningen av många slags djur, men innebär att vi tar en omväg och maten vi äter får ett högre klimatavtryck än om vi hade ätit fiskråvaran direkt.

11 Jordbruksverkets reflektioner om förändringsbehov

11.1 Beståndsuppskattningar och förvaltningsmål

Om målsättningen – att svenskfångad fisk i högre utsträckning än idag ska bli livsmedel – ska bli verklighet, borde förvaltningen beakta hur beredningsindustrins behov av råvara såväl vad avser kvantitet som kvalitet kan mötas inom ramarna för en miljömässigt hållbar förvaltning. Förvaltningsmålet om en sund storleksstruktur bör kunna användas för att bättre möta beredningsindustrins behov av rätt storlekar, inte minst eftersom fångster av huvudsakligen små sillar/strömmingar inte efterfrågas av marknadens livsmedelsproducerande aktörer. Denna fråga behöver ytterligare drivas på EU-nivå.

Flera aktörer betonar vikten av hållbara bestånd vilket också framkommit i arbetet med gemensam strategi för yrkesfisket, vattenbruket, fritidsfisket och fisketurismen. Utöver sillens grundläggande betydelse för ekosystemet utgör hållbara bestånd en grundförutsättning för fortsatta uttag av fisk som kan försörja beredningsindustrin med råvara. Aktörerna uttrycker oro för dagens situation med minskande bestånd och efterlyser därför kraftfulla åtgärder för att vända den negativa utvecklingen.

Det framförs vidare att förvaltningen av fiskbestånden som är baserad på EU:s gemensamma fiskeripolitik och marknadsmässiga principer utgör grunden för hur fisk som råvara kan hanteras i den blå värdekedjan och att den nuvarande förvaltningen av det pelagiska fisket bidrar till att fisken i stor utsträckning går till produktion av fiskfoder i utlandet, främst Danmark. Den senaste tidens utveckling med ökade kostnader för bränsle och högre pris på industrifisk kan bidra till en ytterligare avsättning till fiskfoder eftersom fångsten då kan maximeras i förhållande till fiskeansträngningen inklusive bränslekostnader.

Jordbruksverket delar bilden av att förvaltningen påverkar hur pelagisk fisk avsetts och används. Jordbruksverket föreslår därför att Havs- och vattenmyndigheten ges ett tydligt ansvar att arbeta för att livsmedelsstrategins centrala målsättning ”att den svenska livsmedelsproduktionen ska öka samtidigt som relevanta nationella miljömål uppnås i syfte att skapa tillväxt och sysselsättning och bidra till hållbar utveckling i hela landet” nås. Jordbruksverket ser ingen motsättning i målsättningarna för strategierna för yrkesfiske- och livsmedel.

11.2 Fiskelicens

Jordbruksverket konstaterar att 30 § fiskelagen möjliggör att beviljande av fiskelicenser villkoras av att fisket har anknytning till Sverige. Av 2 kap. 19 § förordningen om fisket, vattenbruket och fiskenäringen framgår att det vid prövningen av om fisket har sådan anknytning till Sverige ska det särskilt tas hänsyn till om någon av följande omständigheter föreligger.

1. Värdet av den fångst som sökanden under ett kalenderår landar i Sverige uppgår till minst hälften av dennes totala fångst,
2. minst hälften av sökandens fiskefärder utgår från svensk hamn,
3. minst hälften av deltagarna i sökandens fiske är bosatta här i landet, eller,
4. sökanden har ett fast driftställe i Sverige.

Vid prövningen ska även hänsyn tas till andra omständigheter som sökanden åberopar till stöd för att fisket är anknutet till svensk fiskenäring.

Stärkta krav på anknytningen till Sverige skulle kunna påverka hur stor del av fiskerimöjligheterna som landas i Sverige. Det bör därför undersökas om det är möjligt att lägga till fler omständigheter som det ska tas särskild hänsyn till, eller att justera de fyra alternativen för att stärka anknytningen till Sverige ytterligare. Ändringar av det slaget förutsätter att de är förenliga med EU-lagstiftningen, speciellt reglerna om den gemensamma fiskeripolitiken, den fria rörligheten och konkurrenslagstiftningen. Om det finns ett behov av en sådan ändring bör det utredas hur en ändring skulle kunna formuleras och vara förenlig med gällande EU-lagstiftning.

11.3 Systemet med överlåtbara fiskerättigheter

Regelverket för systemet med överlåtbara fiskerättigheter är ett verktyg som skulle kunna bidra till ökade landningar för beredning i Sverige. Förslag på flera olika regelförändringar som skulle kunna påverka landningarna i önskad riktning har lyfts fram i de samtal som har förts med aktörer i kedjans alla led. Samtidigt bör marknadskrafterna inte sättas ur spel. Rimliga priser för såväl köpare som säljare utgör grunden för långsiktigt lönsamma företag i värdekedjans alla led och därmed även för företagens framtida fortlevnad.

Aktörer från olika delar av värdekedjan har lyft fram att möjligheten att överlåta kvantiteter, d.v.s. att sälja eller hyra ut fiskemöjligheter (i kg), är en orsak till att vissa beredningsföretag har svårt att få råvara. Ett skäl är att det kan vara för dyrt, eller av andra anledningar svårt, för båtar med otillräcklig kvantitet att få ytterligare kvantitet, trots att de har köpare av fångsten och trots att kvantiteter finns hos en annan aktör. Företrädare för yrkesfiskarna framhåller dock att innehavet och möjligheten att mot betalning sälja eller hyra ut överlåtbara fiskerättigheter (i promille av total svensk kvot), är avgörande för deras möjligheter

att beviljas krediter för att bl.a. finansiera nya båtar. Behovet av att kunna ställa finansiell säkerhet bör dock kunna tillgodoses på bättre sätt än genom rätten att ta betalt för fiskerättigheterna. Om systemet skulle förändras bör det därför utredas hur detta behov kan mötas på bästa sätt.

Några fiskare uppger att landningar till beredningsindustrier där det finns få fartyg i närområdet riskerar att upphöra om något av fartygen säljs eftersom lämpliga köpare inte alltid finns i närområdet. Nyetablering har visat sig vara svårt och kostsamt. Detta kan åtgärdas på olika sätt. Ett sätt att minska risken för bortfall av regionala landningar skulle kunna vara att begränsa överförbarheten av kvantitet till inom ett visst fiskeområde eller att överföringar bara får göras inom en fartygsstorlek. Olika typer av förändringar kräver vanligtvis regeländringar.

Jordbruksverket vill betona att det inte vore vare sig ekonomiskt eller miljömässigt försvarbart att ha som målsättning att all fisk som fångas med svenska fiskerättigheter ska landas i Sverige eller gå till humankonsumtion. Ett exempel är att det kan vara mer ekonomiskt och miljövänligt att fisk som fångas långt från svenska lossnings- och beredningsmöjligheter landas i hamnar nära fångstområdet. Ett annat exempel är att den fisk som innehåller oönskade ämnen i halter över satta gränsvärden inte kan gå till humankonsumtion. Det skulle däremot vara möjligt att landa betydligt mer fisk än idag från svenska fiskemöjligheter i svenska hamnar för livsmedelsberedning.

När systemet med överlåtbara fiskerättigheter introducerades gick svensk fiskeriförvaltning över till en förvaltning baserad på marknadsmässiga principer (med separata lösningar för regionalt fiske och kustfiske, se kapitel 1.5 och 1.6) och liknande system har införts även i andra länder. Anhängarna av marknadsbaserad fiskeriförvaltning menar att förvaltningsstrukturen främjar ekonomisk avkastning och minskar överkapacitet i fiskeflottan. Motståndarna å andra sidan hävdar att antalet sysselsatta minskar och att ett mindre antal stora företag tar över fisket på bekostnad av utvecklingen i lokala fiskesamhällen³⁴. I Miljö- och jordbruksutskottets utvärdering konstateras de positiva effekterna som systemet haft på fiskets ekonomi men att fördelar rörande miljömässig- och socio-ekonomisk hållbarhet är oklara. Fiskeflottans kapacitet har reducerats efter att systemet med överlåtbara fiskerättigheter infördes och den ekonomiska lönsamheten i fiskeflottan har ökat i linje med de målsättningar som fanns.

Det kan finnas anledning att undersöka hur förändringar i systemet med överlåtbara fiskerättigheter och i fiskelagen skulle kunna bidra till nya målsättningar, såsom en ökad andel landningar för livsmedelsproduktion i Sverige. Vilka verktyg som bäst skulle kunna åstadkomma en förändring som skulle leda till ökad livsmedelsproduktion skulle behöva utredas i god tid inför kommande 10-årsperiod av överlåtbara fiskerättigheter.

34 Nordic Council of Ministers, 2018. Structural Adjustment and Regulation of Nordic Fisheries until 2025. TemaNord 2018:547

11.4 Regional tilldelning

Det finns också anledning att undersöka om regelverket kring den regionala tilldelningen kan justeras för att bidra till ökade landningar för beredning i Sverige. Regional tilldelning kan inte överlåtas. Efter att Sverige tilldelats kvantiteter för olika arter i olika havsområden avsätts först kvantiteterna till den regionala extratilldelningen. Detta eftersom den regionala tilldelningens olika procentsatser för olika arter i olika havsområden räknas ifrån totalkvoterna (procentsatserna framgår under fiskekapitlet rubrik 1.5 ovan).

Eftersom flera av kvoterna för sill och skarpsill i Östersjön har varierat, och i många fall under senare år också minskat, har detta inneburit att kvantiteter som avsätts till regional tilldelning följaktligen också har minskat. För att öka förutsägbarheten och bättre tillgodose beredningsindustrins behov av råvara och andra regionala intressen skulle en möjlighet kunna vara att den regionala tilldelningen beslutas uppgå till en minsta miniminivå. En miniminivå får betydelse de år när totalkvoterna är låga, med möjlighet att uppgå till beslutade procentandelar om totalkvoterna ökar.

11.5 Kvalitet på landad fisk

Möjligheten att använda fångsten till humankonsumtion påverkas av om båtarna har kyltankar för förvaring av fisken. Delar av fisket har fört fram att mellansegmentet i stor utsträckning saknar kylkapacitet medan andra aktörer har fört fram att kylkapacitet finns hos de båtar som behöver detta. I den mån det finns behov av förbättrad kylkapacitet i mellansegmentet är detta något som går att få stöd för inom ramen för det europeiska havs-, fiskeri- och vattenbruksprogrammet.

Möjligheten att använda fångsten till humankonsumtion påverkas även av hur mycket fisk som packas i båtarnas lasttankar. Om utrymmena fylls maximalt blir den fångade sillen eller skarpsillen så skadad att det inte går att avgöra vilken art som fångats, den blir s.k. skrap. Båtar som landar för humankonsumtion kan därför inte fylla tankarna lika mycket som för leveranser till fodertillverkning. Detta påverkar lönsamheten, även om foderfisken betingar ett betydligt lägre pris.

11.6 Transparens och öppenhet

När det gäller priser på fiskerättigheter kan det finnas skäl att se över möjligheten till ökad transparens och öppenhet. Enligt Miljö- och jordbruksutskottets utvärdering³⁵ finns det indikationer på att fiskerättigheter säljs till höga belopp,

³⁵ Miljö och Jordbruksutskottets Uppföljning av systemet med överlåtbara fiskerättigheter i det pelagiska fisket. Riksdagstryckeriet, Stockholm, 2017.

varför det är angeläget med ökad insyn och transparens i systemet. Utvärderingen konstaterar att det är viktigt med öppen, lättåtkomlig och tydlig information om överlåtelse och fiskerättigheternas fördelning. Aktörer har lyft fram behovet av ökad transparens om försäljning och överlåtelse av fiskerättigheter. I Havs- och vattenmyndighetens ”Utvärdering av system med individuella fiskemöjligheter och tillfälliga överlåtelse inom demersalt fiske” belyser myndigheten att vid utformningen av ett nytt system inom demersalt fiske är det viktigt att kunna göra uppföljningar av till exempel överlåtelse³⁶.

11.7 Ökad samordning och ökat samarbete

En bättre samordning av landningar skulle kunna bidra till att minska problemen med att båtar får köa för att kunna lossa sin fångst till en svensk förstahands-mottagare, ett problem som finns på flera platser.

Den producentorganisation som organiserar det pelagiska fisket, Sweden Pelagic Federation Producentorganisation (SPF PO), skulle kunna ta ett större ansvar än vad man gör idag för hjälpa sina medlemmar att samordna landningarna så att fiskråvara kan levereras till förstahandsmottagaren i rätt kvantitet och i ett jämnt flöde utan köbildning vid lossningen. Det bör dock poängteras att utökad samarbete fortsatt förutsätter att köparen erbjuder ett konkurrenskraftigt pris.

SPF PO har tidigare lagt upp scheman för lossningar till mottagare men har på senare år frångått detta. Vi vill samtidigt förtydliga att samordningen som föreslås inte avser i vilken hamn och till vilken mottagare som medlemmarna ska leverera utan endast en samordning som skapar ett fungerande flöde hos aktuella mottagare. Detta är knutet till fiskets säsongsvariationer (ett koncentrerat fiske och landningar under vissa perioder) och måste fortsatt beakta (inte inkräkta på) dessa säsongsvariationer.

De samråd Havs- och vattenmyndigheten håller med länsstyrelserna är viktiga då länsstyrelserna har goda kunskaper om regionala behov och förhållanden. Samarbetet kan fördjupas.

Ytterligare en möjlighet vore att fiskare, förstahandsmottagare och beredningsföretag sluter två- eller trepartsavtal för att skapa förutsägbarhet för alla parter.

11.8 Samarbete och anpassning

Hamnens storlek i förhållande till fartyget är givetvis centralt men huruvida det är hamnen som är för liten eller fartyget som är för stort beror på vem som uttalar sig. De flesta hamnar där fisk lossas ansluter till beredningsföretag med

³⁶ Havs- och vattenmyndigheten: Utvärdering av system med individuella fiskemöjligheter och tillfälliga överlåtelse inom demersalt fiske. Dnr. 1374-20.

en begränsad storlek. Deras kapacitet att hantera stora volymer fisk under en kort tid är begränsad och lossningskapaciteten är dimensionerad efter detta. De senaste tio åren har fiskeföretagen investerat i allt större nya fiskefartyg som antingen är för stora för att kunna gå in i hamnarna eller vars fångster är för stora för att kunna hanteras av de mottagande företagen som producerar livsmedelsprodukter.

Är det då hamnarna som inte har följt med i fiskefartygens utveckling med allt större fartyg och fångster? Eller är det fiskeföretagen som inte har anpassat sina nyinvesteringar till befintlig infrastruktur? Frågan är naturligtvis svår att svara på eftersom det beror på perspektivet men vad som är lämpligt skiljer sig också med all säkerhet mellan de olika hamnarna och storleken på den beredningsindustri som ligger i anslutning till hamnen. Det bör vara naturligt att en mindre beredningsindustri inte har behov av en stor hamn. Här kan det istället vara viktigt att fartyg av rätt storlek och med lämplig kylkapacitet och annan utrustning finns tillgängliga, har tillgång till kvot och därigenom kan möta företagets behov.

Att problemet med dålig kompatibilitet mellan hamn och fartyg finns indikerar dock att det finns kommunikations och/eller samarbetsglapp. I viss mån behöver hamnarna anpassas till en modernare fartygsflotta men fiskeföretagen behöver också beakta hur nationella hamnar är dimensionerade om landningar ska kunna öka i Sverige. Hamnarnas storlek kan inte öka i all oändlighet. Dessutom omfattar svenska fiskemöjligheter relativt begränsade kvantiteter. Om landningsvolymerna blir mycket stora kräver detta att mottagande industri har möjlighet att hantera denna volym men kommer, som en konsekvens, endast att vara aktiv under en mycket kort period av året. Det är svårt att skapa lönsamhet under sådana förutsättningar och även att bemanna en industri under en kort period.

11.9 Kommunala förutsättningar

Det är ofta kommunerna som äger och finansierar investeringar i hamnarna. Det finns möjlighet att söka stöd för hamninvestering inom havs-, fiskeri- och vattenbruksprogrammet. Stödet uppgår till 40 procent och resterande del behöver kommunen bidra med. Detta medför att ett beredningsföretag med verksamhet i anslutning till en hamn i stor utsträckning är beroende av kommunens möjligheter att finansiera hamnens infrastruktur. I det fall möjligheten finns kan även beredningsindustrin bistå med medel till investeringen. Vid besök i olika hamnar har det förts fram att det vore bra om det fanns ytterligare statliga medel att söka för denna typ av infrastrukturprojekt då kommunerna har olika förutsättningar att själva kunna finansiera moderniseringar och reparationer av sina hamnar. Särskilt ur ett nationellt beredskapsperspektiv är detta relevant.

11.10 Stöd och subventioner

Inom jordbrukspolitiken är de krav och villkor som knyts till stöd och subventioner viktiga verktyg för att styra utvecklingen i en viss riktning, exempelvis för att främja ett mer miljö- och klimatvänligt jordbruk. Om krav knyts till olika stöd och subventioner så påverkas mottagaren på olika sätt och dessutom kan krav ha konkurrenspåverkan.

Sverige skulle t.ex. i diskussionerna om EU:s energiskattedirektiv kunna arbeta för möjligheten att knyta vissa nationella regler och krav till skattenedsättningen, eller att differentiera den utifrån vissa parametrar där landning för humankonsumtion skulle kunna vara en sådan parameter. Det stöd för ökade bränslekostnader i fisket som betalades ut nationellt av Sverige 2022 var knutet till ett krav på att fångsten skulle landas i en svensk hamn. Möjligheten att knyta krav till stöd och subventioner kan vara ett sätt att påverka beslut. Det är dock viktigt att göra noggranna konsekvensanalyser och dessutom säkerställa att de uppställda kraven inte är oförenliga med gällande EU-lagstiftning rörande frihandel och konkurrens.

11.11 Handel

En fråga som kommer upp är huruvida den stora import av sill på tunna påverkar hur stor andel av den svenska fångsten som landas i Sverige? Även här beror svaret på vem som tillfrågas. När vi har intervjuat olika delar av värdekedjan för sill så har vi från företrädare för livsmedels-industrierna fått svaret att importen är oväsentlig i sammanhanget och att den inte påverkar landningarna eftersom den globala marknaden för att avsätta produkterna är oändlig. Fisket och andra delar av beredningsindustrin ser däremot en påverkan på såväl pris som landningsvolym. Dessutom konstaterar enskilda beredningsföretag att svenskfångad sill har en kvalitet och storlek som kan användas i beredningsindustrin och som skulle kunna användas i högre utsträckning än idag.

Varför köper då livsmedelsföretagen i stor utsträckning sillfiléer i tunna från framför allt Norge men även från Danmark istället för från Sverige? Tre orsaker har förts fram – kvalitet, pris och leveranssäkerhet.

De sillprodukter som tillverkas av svenska livsmedelsföretag kräver råvara av olika storlek och fetthalt beroende på vilken produkt som tillverkas. Generellt kan man säga att utanför norra Norge är sillen stor och fet, medan den längre söderut är mindre och har en lägre fetthalt. Enligt beredningsindustrin passar sill från Nordsjön och Skagerrak bra för att användas till olika varianter av vanlig ättiksmarinerad sill, under förutsättning att den kommer från hållbara bestånd om sådan sill finns att tillgå. Matjessill behöver ha en något högre fetthalt än den ättiksmarinerade sillen. Sillen från Skagerrak och Kattegatt är mindre än sillen från norra Norge vilket påverkar vad råvaran används till.

En beredningsindustri anger också att de har haft svårt att få efterfrågad kvalitet på sillfiléer från den svenska beredningsindustrin. Det handlar då inte om råvarans kvalitet utan krav kopplade till primärberedningen.

De intervjuade ger delvis olika information när det gäller priset på den importerade kontra den inhemska råvaran. Några källor uppger att det inte är någon prisskillnad, medan en källa anger att den norska sillen på tunna är 20 – 25 procent billigare än den svenska. Då kostnadsnivån generellt är betydligt högre i Norge än i Sverige och produkter importerade från Norge vanligtvis är dyrare än motsvarande svenska förvånar detta. Det skulle kunna förklaras med högre effektivitet eller skalfördelar. Av intervjuer har framkommit att man i Norge är duktig på att ta tillvara på restströmmarna från råvaran och därmed optimera värdeuttaget, vilket skulle kunna vara en förklaring till en lägre priskost. Beredningsföretagen hanterar också betydligt större volymer än i Sverige, vilket ger skalfördelar. Norge har generellt också en hög stödnivå inom livsmedelsproduktionen.

Ytterligare en orsak som har förts fram är bristande leveranssäkerhet. Företagen måste kunna lita på att få den efterfrågade kvantiteten sill av rätt kvalitet. Dagens situation, där båtar levererar sillen till Sverige utifrån dagspris, ger inte den tillförlitlighet som efterfrågas. Detta skulle dock kunna lösas genom avtal mellan livsmedelsföretagen, förstahandsmottagare och fiskare.

Jordbruksverket anser att det är troligt att möjligheten till import har en inverkan på marknaden genom att tillgänglig volym ökar, speciellt om importen ligger lägre i pris än det som betalas för landningar i Sverige.

Jordbruksverket konstaterar att EU:s autonoma tullkvoter medger import av råvara som efterfrågas av beredningsindustrin om det inte finns tillräckligt med råvara inom EU för att tillgodose beredningsindustrins behov, eller om råvarorna inte uppfyller kvalitetskraven. Därutöver finns kvoter som är knutna till EU:s handelsavtal med Norge. Dessa kvoter förhandlas fram och här finns inte samma villkor att kvoterna ska avse råvara som inte finns att tillgå på den inre marknaden och gå till vidare beredning. Om det visar sig att sillråvara importerar från Norge inom ramen för EU:s autonoma tullkvoter trots att råvara av rätt kvalitet går att köpa från svensk primärberedning kan tullkvotsvolymerna behöva genomlysas inför kommande tullkvotsförhandlingar för att säkerställa att uppställda villkor beaktas.

Det är samtidigt viktigt att betona att importen av sill från Norge har stor betydelse för den svenska konservindustrin och den kommer inte, vare sig i sin helhet eller till största delen, att kunna ersättas med svenskfångad sill. Däremot är det troligt att en större andel av råvaran än idag skulle kunna utgöras av svenskfångad sill.

11.12 Beredskap

Beredskap är en komplex fråga, i synnerhet inom livsmedelsproduktionen. Kriser kan ha olika orsaker, såsom torka, översvämningar, pandemier, djursjukdomar, spridning av toxiska ämnen, resultat av antagonistiska hot och krig. En god beredskap behöver kunna hantera många olika scenarier, och dessa kan behöva bemötas med olika typer av åtgärder.

Om Sverige hamnar i en situation där kapaciteten att ta hand om och utnyttja sill och skarpsill behövs i betydligt större omfattning än idag så kräver detta förändringar. Det kan handla om att kapaciteten för landning, lossning och beredning av sill behöver öka. En sådan förändring är tidskrävande och kräver nybyggnationer och ny utrustning. En omställning kan vara svår att genomföra om krissituationen påverkar möjligheterna att skaffa ny utrustning eller t.ex. anpassa hamnar till nya förutsättningar och behov. Till detta kommer att om man dessutom behöver få fram utrustning för att hantera storlekar som inte beretts tidigare eller helt nya arter så är detta troligen ännu svårare och tar ännu längre tid. Beredskapen behöver därför finnas i icke kristid, dvs. det behöver finnas en robust livsmedelsproduktion för fisk som kan skalas upp (genom två- eller treskift) och/ eller anpassas efter förändrade behov.

En ökad landning av fisk från svenska fartyg och en ökad beredning av denna fisk i Sverige skulle innebära en tydligt stärkt livsmedelsberedskap inför olika former av kriser genom att möjliggöra för Sverige att i större utsträckning än idag ta tillvara på fisk som livsmedel.

En stor del av de svenska fiskerättigheterna för sill avser kvoter i Östersjön och Bottenhavet. Den sill som finns i vissa områden i Östersjön och Bottenhavet innehåller dioxin och dioxinlika PCB:er, vilket påverkar kostrekommendationerna för sill. Det är dock stora skillnader i dioxininnehållet beroende på fångstområde. Därtill har dioxin och dioxinlika PCB:er främst en negativ påverkan på personer i fertil ålder och barn. Det bör finnas en beredskap för att modifiera kostrekommendationerna för sill från Östersjön i en krissituation då tillgången på proteinrika livsmedel kan vara begränsad.

I en krissituation anses det viktigaste behovet vara att täcka befolkningens energibehov. Under en längre period av minskad tillgång på livsmedel riskerar dock delar av befolkningen (barn, gravid/unga kvinnor, äldre över 75 år) brist på vissa näringsämnen. Enligt Chalmers studie "Underutnyttjade flöden av svenska fiskråvaror" skulle, baserat på 2021 års data, foderfisk och restströmmar teoretiskt kunna täcka järnbehovet för ca 220 000 personer/dag, kalciumbehovet för ca 385 000 personer/dag och D-vitaminbehovet för 841 000 personer/dag (Se bilaga om Underutnyttjade flöden).

Under en kris finns det kanske inte möjlighet att få tag på klassiska färdigpackade favoritfiskprodukter i form av filé, utan vi kan behöva anpassa vår

konsumtion till andra sjömatprodukter. Dagens restströmmar eller foderfisk kan i framtiden komma att användas för nya typer av sjömatprodukter som färs, bollar och proteinberikade rätter och utgöra en viktig proteinkälla. En sådan produktion i icke-kristider ger möjligheten att skala upp produktionen om behovet ökar.

För att i en beredskapssituation kunna möta ett eventuellt ökat behov av att konsumera fisk behöver det finnas kunskaper om innehåll och variationer av oönskade ämnen som dioxin och dioxinlika PCB i den fisk som fångas. Detta för att kunna bedöma vilka anpassningar av kostrekommendationerna som är möjliga att göra i en kris-situation. Detta talar för att Livsmedelsverket bör fortsätta stärka kunskapsuppbyggnaden om dessa ämnen i sill/strömning till exempel genom ökad provtagning.

Diversitet är ett annat sätt att göra hela livsmedelskedjan och därmed beredningsindustrin mer robust. Genom att tillverka olika produkter och använda ett brett sortiment av råvaror från olika håll minskar beroendet av enskilda delar. Därtill är det viktigt med en diversifierad fiskeflotta och att produktion sker på olika platser.

11.13 Mottagningskapacitet och vägen framåt

I denna utredning har två tydliga alternativ för bättre matchning mellan mottagningskapacitet och fartyg utkristalliserats. I det ena anpassas hamnar och förstahandsmottagare till de stora fartygens kapacitet och behov, som en marknadsanpassning. Här är förstahandsmottagarnas konkurrenskraft och utbyggd infrastruktur centralt för var fisken landas.

I det andra alternativet ser man en utveckling som utgår från svenska förutsättningar och att Sverige har mindre kvoter än t.ex. Norge och därför inte kan bygga ut mottagningskapaciteten i samma storlek som länder med mycket större fiske. I detta alternativ anpassas fiskeflottan till befintlig mottagningskapacitet.

Vägen framåt behöver inte vara ett av dessa två alternativ. Det kan finnas flera tänkbara vägar, inte minst eftersom de senaste åren med en pandemi, minskade kvoter, ett krig i närområdet och en alltmer påtaglig miljö- och klimatkris ställer nya och annorlunda krav på framtidens livsmedelsproduktion. Det kan också handla om någon typ av kombination av de två beskrivna alternativen.

Konkurrenskraft behöver inte heller bara handla om volymer och priser. Miljö- och klimataspekter blir allt viktigare och den digitala tekniken skapar stora möjligheter för företaget att förmedla information och för konsumenten att skaffa information. Inom många sektorer arbetar företagen med att hitta miljö- och klimatvänliga lösningar för att detta anses vara centralt för konkurrenskraften. Det är troligt att detta också gäller den blå värdekedjan.

Jordbruksverket anser vidare att kunskap om regionala förutsättningar är viktiga för att kunna beakta olika regioners möjligheter, önskningar och utmaningar i vägen framåt mot mer svenska livsmedel av sill och skarpsill.

12 Rekommendationer – Vägen framåt mot ökad beredning av svensk fiskråvara

Det finns olika sätt att åstadkomma förändringar. Fiskeriförvaltningen innehåller såväl regleringar som stöd vilka på olika sätt kan användas för att skapa incitament eller krav för den efterfrågade förändringen mot en ökad produktion av livsmedel från svensk fiskråvara. Parterna kan också själva åstadkomma förändring på frivillig väg. Det senare alternativet ger, om det fungerar väl, större flexibilitet och större möjligheter att anpassa förutsättningarna till de olika aktörernas villkor och behov.

Jordbruksverket har i de många diskussioner som har förts under arbetets gång, med alla delar av den blå pelagiska värdekedjan, framhållit fördelarna med att parterna genom samarbete och överenskommelser själva åstadkommer det som i uppdraget formuleras som ”att en större andel av de svenska fiskerimöjligheterna ska kunna landas och beredas i Sverige i syfte att uppnå livsmedelsstrategins huvudsakliga målsättning om en ökad livsmedelsproduktion i Sverige”. Detta har gjorts eftersom att Jordbruksverket vid sidan om utredning också fått i uppdrag att vara en diskussionsplattform för att verka för förändringar i riktning mot uppdragets målsättning.

Jordbruksverket har fått i uppdrag är att identifiera vilka hinder och utvecklingsbehov som finns för att en större andel av de svenska fiskerimöjligheterna ska kunna landas och beredas i Sverige. Följande punkter identifierar utvecklingsbehov som Jordbruksverket ser som viktiga för att nå detta mål. Utvecklingsbehoven bygger i vissa fall på att det finns hinder, i andra fall finns det förbättringspotential eller identifierade åtgärder som kan bidra till målsättningen med att mer fisk ska beredas i Sverige. Bakgrunden beskrivs kort och följs av förslag på åtgärder för att bana väg för förändring. Vissa riktar sig mot myndigheter medan andra riktar sig mot den blå värdekedjans olika aktörer.

Om landning och beredning ökar genom förändringar som parterna gemensamt genomför kan behovet av åtgärder knutna till vissa av dessa punkter minska eller helt försvinna.

För att strukturera och underlätta förändringsarbetet föreslår Jordbruksverket att sektorns aktörer, helst gemensamt, ombeds att identifiera vilka förändringar de ser möjliga att arbeta med och hur en tidsplan för ett sådant arbete kan se ut. Åtgärdsplaner som finns för kött och mjölk är exempel på hur ett arbete kan läggas upp. Detta bör redovisas under år 2023. Ett konkret förslag är därför att lämplig myndighet får ett uppdrag att hålla samman och driva på genomförandet av lämpliga förändringsåtgärder.

Nedanstående behovslista kan vara ett bra verktyg att utgå ifrån, men bör inte vara begränsande då sektorn troligen har många värdefulla kunskaper och

förslag på möjliga förändringar att bidra med i arbetet. I respektive rubrik finns en hänvisning till det avsnitt där en längre beskrivning finns.

1. Förändringsbehov: Ett förbättrat samarbete, samarbetsklimat och samtalsklimat mellan den pelagiska blå värdekedjans aktörer i alla led

Flera av de förändringar som behövs för att nå uppdragets målsättningar handlar om en bättre ”kompatibilitet” eller matchning mellan behoven i den blå värdekedjans olika delar. Ett bra samarbetsklimat är ett viktigt verktyg för att nå de efterfrågade förändringarna. Aktörerna själva är de som sitter på de djupaste kunskaperna om värdekedjan, och genom ett kreativt samarbete mellan dessa finns potential att hitta de bästa lösningarna på de utvecklingsbehov som finns. Här finns utrymme för förbättring.

Rekommendation: Sektorn bör aktivt och i samförstånd verka för ett förbättrat samarbete, samarbetsklimat och samtalsklimat. Företrädare för organisationer som samlar fisket respektive beredningsindustrin har ett tydligt ansvar i detta avseende. Jordbruksverket kan via sin roll som diskussionsplattform och i sitt främjandeuppdrag verka för detta.

2. Förändringsbehov: En långsiktigt formulerad vision och en åtgärdsplan för en lönsam, cirkulär pelagisk blå värdekedja i Sverige

Den blå värdekedjan för sill har utvecklats under århundraden. Under de senaste 50 åren har, precis som inom lantbruket och övriga livsmedelsindustrin, många företag försvunnit samtidigt som kvarvarande företag har blivit större. Detta gäller även primärledet. Strukturomvandlingen är tydlig men sektorn saknar en samverkan och vision som bättre utnyttjar kedjans alla flöden. Mycket har också förändrats, bl.a. har miljö- och klimat-problemen blivit mer akuta vilket ställer mycket högre krav på resurseffektivitet än tidigare. Vi har ännu bara sett början på den förändring som detta kommer att innebära genom ökad anpassning till nya krav.

Åtgärd:

- En långsiktigt formulerad vision för den blå värdekedjan för pelagiska arter i Sverige. I relation till ekonomisk, social och miljömässig hållbarhet bör visionen bl.a. beakta fisket, landningar, transporter, beredningsindustrin, lagring, innovationsbehov, hur sidoströmmar bäst tas tillvara samt samspelet med import. Den bör också beakta att långsiktig lönsamhet i alla led är grunden för kedjans fortsatta livskraft i Sverige.
- Lämplig myndighet får ett uppdrag att hålla samman och driva på genomförandet av lämpliga förändringsåtgärder.

3. **Förändringsbehov: Tillförlitlig statistik av landningar och fångsternas ändamål (avsnitt 3)**

Avräkningsnotor utgör grunden för vad vi vet om i vilket syfte fiskefartygens fångster landas, d.v.s. om fångsten primärt går till humankonsumtion/livsmedelsproduktion eller till foderindustrin. Statistiken har visat sig vara felaktig. För att kunna arbeta med- och följa utvecklingen avseende landningar för livsmedelsproduktion i Sverige är det av stor vikt att officiell statistik är tillförlitlig. En liknande registrering av landningar som görs i realtid i Norge skulle kunna övervägas i Sverige.

Åtgärd: Havs- och vattenmyndigheten bör få i uppdrag att korrigera och kontrollera att fångstdata avseende fördelning till humankonsumtion/livsmedelsproduktion eller till foderindustri är tillförlitlig.

4. **Förändringsbehov: Bättre koppling mellan fiskeriförvaltningen och beredningsindustrins behov (avsnitt 1.2)**

Beredningsindustrin behöver sillråvara av specifika storlekar för sin tillverkning av olika konsumentprodukter. Det är därför viktigt att förvaltningen av fiskbestånden, vid sidan av övriga mål, också beaktar beredningsindustrins behov. Storleksfördelningen inom populationerna är viktig och denna påverkas av förvaltningen. Förändringar som påverkar tillgängligheten till fiskevatten, såsom anläggningar till havs (vindkraft) och olika regleringar, bör också beakta att målet om en ökad livsmedelsproduktion förutsätter tillgång till råvara.

Åtgärd: Havs- och vattenmyndigheten bör ges ett tydligt ansvar att, vid sidan av övriga mål och inom ramen för GFP:n, arbeta för att uppnå livsmedelsstrategins målsättningar.

Åtgärd: Tillsammans med övriga mål bör råvara till beredningsindustrin vara ett av fiskförvaltningens mål. Detta innebär bland annat att förvaltningen behöver beakta och bidra till en sund storleksfördelning inom bestånden som svarar mot beredningsindustrins behov. Till detta kommer att tillgängligheten till fiskevatten är en förutsättning för att kunna bedriva fiske.

5. **Förändringsbehov: Bättre koppling mellan det pelagiska systemets utformning och beredningsindustrins behov (avsnitt 1)**

När det pelagiska systemet infördes 2009 var syftet att förbättra lönsamheten i fiskesektorn och omstrukturera fiskeflottan som vid denna tid hade stora lönsamhetsproblem. Det nya systemet förväntades inte försvåra för

beredningsindustrin att få råvara. Landningarna i Sverige har dock minskat och beredningsindustrier har idag svårigheter att få den mängd råvara den efterfrågar från svenska fiskeföretag. Det pelagiska systemets utformning behöver bättre koppla till fiskberedningsföretagens råvarubehov om svensk-fångad fisk i större utsträckning ska kunna beredas till livsmedel i Sverige. Tillgången på fisk och kvoternas storlek måste samtidigt beaktas liksom att fiskevårdande insatser har betydelse för beredningsindustrins framtid. Vilka verktyg som bäst skulle kunna åstadkomma en förändring som skulle leda till ökad livsmedelsproduktion skulle behöva utredas i god tid inför kommande 10-årsperiod av överlåtbara fiskerättigheter.

Åtgärder inom befintligt regelverk:

- Havs- och vattenmyndigheten bör undersöka vilka möjligheter och eventuella nationella lagändringar som krävs, inom befintligt pelagiskt system för fiskerättigheter, att modifiera dess innehåll i syfte att öka landningarna i Sverige för livsmedelsproduktion.
- Följande åtgärder är viktiga:
 - Regionalkvoten kan få en minimivolym som garanterar en viss nivå även om kvoterna minskar under förutsättning att kvoten kan nyttjas maximalt.
 - Det är viktigt att regionalkvoter och kustkvoter fortsatt prioriteras vid fördelning.
 - Befintligt samarbete med länsstyrelserna är viktigt och kan fördjupas så att det regionala perspektivet avseende livsmedelsproduktion beaktas.

Åtgärder i form av förändrat regelverk:

Om det visar sig svårt att inom ramen för befintlig lagstiftning eller genom frivilliga överenskommelser få till stånd en ökad landning och beredning av svenska fiskerimöjligheter i Sverige kan lagen om överlåtbara fiskerättigheter och fiskelagen behöva ses över. Flera förändringar kräver också lagförändringar på EU nivå inom den gemensamma fiskeripolitiken.

Förändringar skulle kunna innebära:

- Utred om yrkesfiskarnas möjligheter, eller formerna för att överlåta fiskerättigheter/fiskemöjligheter, kan förändras eller knytas till vissa villkor. Ett exempel kan vara att beredskapsbehovet ska säkerställas.
- Insamling av statistik om överlåtelser av fiskemöjligheter (inklusive när de lånas ut) för förbättrad transparens och ökade kunskaper kring de värden som överlåts i form av de promille av en kvot som överlåts.

- Undersök hur överlåtelser av fiskemöjligheter kan beakta regionala behov och beredningsindustrins behov.
- Undersök hur överskjutande kvantiteter från kustkvoten kan beakta regionala intressen och behov.
- Undersök om det är möjligt att justera de fyra rekvisiten i 2 kap. 19 § andra stycket i förordningen om fisket, vattenbruket och fiskenäringen för att stärka kravet på anknytning till Sverige.

Åtgärd: I god tid innan kommande 10-årsperiod för överlåtbara fiskerättigheter bör systemets förenlighet med livsmedelsstrategins målsättningar utredas och behov av förändringar identifieras.

6. 6. Förändringsbehov: Fortsätt stärka kunskaperna om dioxininnehåll i sill/strömning och skarpsill från Östersjön (avsnitt 5.)

Enligt Livsmedelsverket finns det idag goda kunskaper om dioxin-innehållet i sill/strömning och skarpsill från olika geografiska delar av Östersjön. Då detta är avgörande för om sill/strömning och skarpsill från Östersjön kan gå till humankonsumtion eller får användas till foder-framställning är det viktigt att så långt det går identifiera populationer av sill/strömning som har ett lågt innehåll av dioxin och dioxinlika PCB:er. Kunskaperna om dioxininnehållet i sill/strömning samt skarpsill från Östersjön bör därför fortsatt stärkas.

Åtgärd: Undersök om provtagning baserat på populationer och delområden kan vara ett värdefullt komplement till dagens provtagningar utförda av Livsmedelsverket.

7. Förändringsbehov: Ekonomiska incitament för att öka landning och beredning av svenska fiskerimöjligheter i Sverige (avsnitt 1.8)

En orsak till att svenska fiskebåtar landar sin fisk i till exempel Danmark, Färöarna, Norge, Storbritannien eller på Irland är företagens sammanvägda bedömning av priset som erbjuds för lasten i relation till kostnader för transport till lossningshamn, tid för lossning m.m. Regelverken medger inte prissubventioner eller stöd för löpande kostnader. Det kan, om behov finns, undersökas huruvida följande verktyg (som föreslagits) har potential för att användas för att öka det ekonomiska incitamentet för att landa fisken i Sverige.

Möjliga åtgärder/verktyg:

- Stöd, t.ex. krav och/eller prioriteringar knutna till vissa stöd, till exempel inom europeiska havs-, fiskeri- och vattenbruksprogrammet, ERUF, innovationssatsningar etc.
- Beredskapssatsningar genom att koppla en robust beredningsindustri till krisberedskap.

8. Förändringsbehov: Förbättra kompatibiliteten mellan fiskefartyg, hamnar och förstahandsmottagare (avsnitt 1 – 4)

De mottagningshamnar som finns är anpassade till de behov som fanns när industrin utvecklades och fiskefartygen var betydligt mindre än idag. I flera fall är det dålig anpassning mellan fartygens storlek och hamnarnas djup, svängrum och lossningskapacitet. Detta gör att fartygen riskerar att skadas och att de har en lastkapacitet som är större än vad mottagande företag klarar att hantera i form av lossningskapacitet och i form av beredningskapacitet. Såväl fisket som ansvariga för hamnar bör bidra till en bättre anpassning.

Det bör vara möjligt att förbättra flödet av landningar under de perioder då sill fiskas. En producentorganisation är en samarbetsform som uppmuntras av EU och som stöttas med offentliga medel. Inom andra sektorer är en samordning av leveranser till köpare en av producentorganisationernas grundfunktioner, och till och med ett grundläggande krav för erkännande.

Rekommendation:

- Hamnägare, vilka ofta är kommuner, bör vidta de åtgärder som är kostnadsmässigt möjliga och rimliga för att underlätta för fiskefartygen att lossa fisken, t.ex. i form av flytbrygga, tillräcklig lossningskapacitet m.m.
- Det bör utredas om staten kan ta ett större ansvar för att stödja investeringar i infrastruktur i hamnar av riksintresse, inte minst ur ett beredskapsperspektiv.
- Fiskande företag bör vid investeringar i nya fartyg beakta de begränsningar som finns i existerande nationella hamnar och lossningskapacitet.
- Den pelagiska producentorganisation som finns i Sverige bör ha en mer aktiv roll än idag för att samordna yrkesfiskarna och få ett jämnare och mer förutsägbart flöde av leveranser av lagom kvantiteter till beredningsindustrin.

9. **Förändringsbehov: Dioxinreducerande livsmedelsteknik (avsnitt 5)**

Problemet med dioxin i Östersjöfisk kommer troligtvis inte att försvinna inom en snar framtid. Teknik som reducerar eller eliminerar dioxininnehållet i Östersjöfisken på ett livsmedelsgodkänt sätt skulle kunna göra det möjligt att använda betydligt mer sill än idag som livsmedel. Tekniker är under utveckling.

Åtgärd: Fortsatt stöd för att utveckla dioxinreducerande livsmedelsteknik

10. **Förändringsbehov: Undersök om kostrekommendationerna kan differentieras för att öka efterfrågan (avsnitt 5)**

Dagens kostrekommendationer för konsumtion av sill utgår ifrån en riskvärdering gjord av EFSA³⁷. EFSA har nu ett uppdrag att göra en sammanvägd bedömning av hälsofrämjande egenskaper och risker med att konsumera olika livsmedel, däribland fisk. Det är möjligt att resultaten från denna studie kan leda till differentierade kostrekommendationer för olika grupper av konsumenter.

Åtgärd: När EFSA:s studie är klar bör Livsmedelsverket få i uppdrag att undersöka om kostrekommendationerna för sill kan differentieras för olika konsumentgrupper och delområden. Livsmedelsverket bör också få i uppdrag att undersöka om kostrekommendationerna för sill skulle kunna medge en större konsumtion under en krisperiod. Hur dessa differentierade råd kommuniceras till konsument kan antas vara särskilt viktigt.

11. **Förändringsbehov: Förbättrad anpassning av kvalitet utifrån beredningsindustrins behov (avsnitt 4)**

De företag som tillverkar konsumentprodukter har mycket specifika krav på såväl fiskråvarans kvalitet som på processen för tillverkning av de marine-rade sillfiléer som sedan används i tillverkningen av konserver och andra konsumentprodukter. En förutsättning för att dessa företag ska använda svensk sillråvara är att de kan få efterfrågad kvalitet.

Rekommendation:

En löpande dialog mellan mottagare i första ledet som tillverkar filéer för vidare beredning och tillverkare av konsumentprodukter för att säkerställa

37 EFSA European Food Safety Authority.

att uppställda kvalitetskrav kan tillgodoses. Om investeringar behövs bör dessa kunna stödjas med investeringsstöd.

12. Förändringsbehov: Produktutveckling och ökad export för jämnare efterfrågan under hela året och för att bättre utnyttja sill och skarpsill som livsmedel (avsnitt 4.2)

Efterfrågan på sillprodukter har mycket tydliga toppar vid de stora svenska högtiderna. Nya produkter av sill och skarpsill vilka bygger på en större variation av styckningsdetaljer vore viktiga tillskott för att jämna ut efterfrågan under året. En sådan produktdiversifiering skulle också ytterligare sänka klimatavtrycket på måltider från dessa fiskar, samt öka beredskapen för att bättre utnyttja bestånden av sill och skarpsill i en krissituation. En ökad export skulle dessutom kunna bidra till en jämnare produktion under året. Förutsägbara råvaruströmmar är viktigt.

Rekommendation:

- Företag och forskning bör i kreativa samarbeten bedriva ett innovativt arbete för att få fram nya konsumentprodukter av sill/strömming och skarpsill. Myndigheter bör fortsatt stödja arbetet med de finansiella verktyg som finns tillgängliga.
- Företagen bör fortsatt arbeta med att etablera nya exportmarknader och främja export till etablerade marknader.

13. Förändringsbehov: Avtalsformer som stödjer förstahandsmottagarnas behov (avsnitt 6)

Förstahandsmottagare har ett behov av kontinuerliga och förutsägbara leveranser av lagom stora kvantiteter sill. Vad som är ”lagom” varierar beroende på det mottagande företaget. Idag levereras sill med liten förutsägbarhet och med dålig anpassning till förstahandsmottagarens behov. Fisket påverkas visserligen av vädrets oförutsägbarhet, men det är inte den enda orsaken till den dåliga kompatibiliteten.

Rekommendation:

Det bör vara möjligt för parterna, från fiske till slutberedare, att utan att äventyra parternas kommersiella och företagsekonomiska intressen, hitta avtals- och samarbets-former som bättre tillgodoser förstahandsmottagarnas behov än idag.

14. **Förändring: Ökad användning av svenska råvaror i produktionen av sill på glas och konserv (avsnitt 6)**

De företag som tillverkar sill på glas och konserv behöver sill av olika storlek och kvalitet till olika produkter. Enligt information från delar av beredningsindustrin fungerar svenskfångad Nordsjösill bra för sillinläggningar, under förutsättning att den finns att tillgå. Trots detta används den i liten utsträckning av de företag som lägger sill på glas och konserv. Dessa importerar istället ättiksmarinerad sill på tunna framför allt från Norge. Kedjans aktörer har ett gemensamt ansvar för att öka förutsägbarheten i förädlingsföretagens inköp av svenskfångad sill och därigenom möjliggöra ökad användning av svensk råvara. Om det visar sig att råvara från Norge importeras trots att råvara av rätt kvalitet går att köpa från svensk primärberedning kan detta behöva genomlysas inför kommande tullkvotsförhandlingar för att säkerställa att uppställda villkor beaktas.

Åtgärd:

Samverkan mellan kedjans aktörer för att öka inköp av svensk råvara till produktion av sill på glas och konserv.

15. **Förändringsbehov: Tillräcklig lossnings- och beredningskapacitet för att kunna skala upp produktionen i en krissituation (avsnitt 7)**

Beredskap innebär att kunna förutse och förbereda landet inför en krissituation. När krisen uppstår kan det vara svårt att skaffa den utrustning och det material som behövs för att skala upp landning, lossning och produktion av livsmedel från svensk fiskråvara liksom den service som behövs för att såväl fisket som beredningsföretagen ska kunna fungera.

Om Sverige ska kunna skala upp lossning och produktion av sill och skarp-sill i en krissituation behöver det finnas utrustning för detta och kunskaper om hur sill, skarpsill och tobis av olika storlek och kvalitet på bästa sätt hanteras och bereds. Det förutsätter också att konsumenter har kunskaper om hur dessa arter tillagas och därigenom kan konsumera dessa i en krissituation³⁸. Kunskap om och förmåga att använda restströmmar för tillverkning av specialprodukter är av betydelse ur ett beredskaps-perspektiv. Dessutom skulle, i händelse av kris, kortare ransonsperioder för tilldelning av fiskekvoter än ett år kunna införas för att säkra beredskapsbehovet³⁹.

38 En bredare analys av beredskapsperspektivet görs i en kommande totalförsvarsutredning.

39 Kvoter skulle kunna tilldelas i jämn takt, exempelvis i perioder om en månad eller tvåveckorsperioder, för att säkerställa ett jämnt råvaruflöde i en period av kris.

Rekommendation:

- Den bästa beredskapen är en robust produktion i icke-kristider där fartygsflotta, lossningskapacitet och företagets mottagnings- och beredningskapacitet stämmer överens. Detta inkluderar grundläggande infrastruktur, tillgång till service och användande av bergrum.
- Beredningsindustrin bör ha tillgång utrustning för att kunna skala upp produktionen av livsmedel och/ eller ställa om för produktion av specialprodukter vid behov. Statens ansvar för att bekosta investeringar som ökar beredskapen genom en robust och diversifierad nationell livsmedelsproduktion bör utredas.
- Alla företag bör ha beredskap för att hantera olika typer av kriser och störningar.

16. Förändringsbehov: Ett mervärde skapat av en svenskmärkning skulle stärka förutsättningarna för att i högre grad använda svensk råvara

En svenskmärkning av en kedja från jord till bord ger i många fall ett mervärde eftersom konsumenterna ser positivt på den svenska livsmedelskedjan. Det är rimligt att anta att en svenskmärkning av den blå värdekedjan från båt till bord också skulle kunna skapa mervärden. Detta skulle stärka förutsättningarna för att öka användningen av svensk råvara i den svenska beredningsindustrin. Fisk fångad inom svensk kvot, av en svensk båt och landad i en svensk hamn borde kunna ses som "från Sverige".

Rekommendation:

- Aktörerna i kedjan från båt till bord kan samarbeta för att ta fram en svenskmärkning för fisk.

Bilaga 1: Fiske

1.1 Det pelagiska fiskeåret

Det pelagiska fiskeåret ser i princip ut på samma sätt för samtliga fiskare som fiskar inom det pelagiska systemet med individuella fiskerättigheter. Fiskeåret styrs av flera faktorer såsom marknad, kvalitet, hur fisken är samlad och om den är möjlig att fånga kostnadseffektivt. Detta avgör när de aktuella fiskslagen är lämpliga att fiska.

Pelagiskt fiskeår

Art / Område	Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dec
Sill (strömning)/Skarpsill Östersjön												
Sill (strömning) Bottenhavet / Bottenviken												
Sill Skagerrak / Kattegatt / Nordsjön												
(Sill) Norska Havet (NVG/ASH)												
Makrill Skagerrak / Kattegatt / Nordsjön												
Skarpsill Skagerrak / Kattegatt / Nordsjön												
Tobis Nordsjön												
(Blåvitling) Nordostatlanten												
(Lodda) Grönland												

Bild 1. Det pelagiska fiskeåret. Källa: Sweden Pelagic Federation PO 2022.

I figuren 3 som visar det pelagiska fiskeåret markeras vanligt förekommande fiske med mörkblått för de större fartygen och grönt för de mer småskaliga. Månader då fiske som bedrivs i mindre omfattning markeras som streckade rutor medan månader då inget fiske bedrivs är vita. Under juli månad har många fartyg och även beredningsindustrin sommaresemester, dessa rutor är då grå. Vissa fisken (sill i norska havet, blåvitling och lodda) bedrivs endast vissa år, dessa är ljusblårutiga i figuren.

Det pelagiska fiskeåret påverkar inte bara fiskarna utan även förstahandsmotagare och beredningsföretagen. De behöver sålunda tillsammans planera sin verksamhet så att den bedrivs när fisket är som bäst för den aktuella arten.

1.2 Sillråvara och marknad för sillprodukter

Sill/strömning förekommer i hela Sveriges kustvatten¹. Sillen kallas strömning när den fångas norr om Kalmar. Den förekommer i stim från ytan och ner till 200 meters djup och vandrar mellan lika havsområden och olika djup i havet i samband med lek. Vandrigen kan också bero på att den söker föda. Såväl i Västerhavet som i Östersjön förekommer både höst- och vårlekande sill.

Sill till sillinläggningar kan bara fiskas vid vissa tidpunkter under året för att få bästa kvalitet och lagringsduglighet. Nordsjösill fiskas tidigt till mitten av juni och under augusti - september medan NVG-sillen (norsk vårlekande sill) fiskas från oktober till januari. Detta beror framför allt på att man vill undvika att sillens fett släpper i tunna eller i produkt vilket kan ge en härsken smak då sillens fett är känsligt för luftens syre. Beredningsindustrin efterfrågar en fast sill som håller hela lagringstiden.

Sillens storlek varierar med fångster samt fångstområde. Beredningsindustriernas utrustning är därför anpassad till råvara av olika storlek. Generellt är sillen i Östersjön är mindre än den som fiskas på Västkusten. Enligt uppgift från beredningsindustrin på Västkusten kan sill av storlek (klass) 3 och uppåt bearbetas för livsmedelsinläggningar. I Östersjön håller sillen generellt storlek 4². Sill från södra Östersjön går i stor utsträckning till färskvarumarknaden och denna får inte vara för stor. Sill för tillverkning av surströmning ska dessutom hålla storlek 4-5³.

Tabell 1. Storleksklassificering av sill och strömning. Källa: Eurolex².

Storleksskala	Antal per kilo	Gram/fisk
Sill/strömning 1	1-4 styck/kilo	>250
Sill/strömning 2	5-8 styck/kilo	125 – 250
Sill/strömning 3	9-11 styck/kilo	85 – 125
Sill/strömning 4	12-20 styck/kilo	50 – 85
Sill/strömning (norr om 59° 30'N ⁴) 5	12-32 styck/kilo	31 – 85

Ett utvecklingsarbete för att kunna ta tillvara sillråvara som traditionellt sett ansetts för liten (<55 g, klass 4-5) har nu påbörjats i syfte att få ut så mycket som möjligt av fångster även om sillen är liten. Det finns dock i dagsläget stora utmaningar att bearbeta liten sill, då den idag tar betydligt längre tid att bearbeta men med samma behov av arbetskraft. Beredningsindustrier kan behöva anpassa sina maskiner för att kunna ta tillvara på liten sill, men det är en mycket kostsam process.

Råvarans storlek och kvalitet styr var de svenska fångsterna kan landas och avsättas. Beroende på var fisket bedrivs ger det råvara av olika storlek och

1 Fiskbranschens riksförbund 2022. Fiskbranschens lilla blå. En guide för hållbara bestånd.

2 Klassificeringen regleras i Bilaga 2 av Rådets förordning (EG) nr 2406/96 av den 26 november 1996 om fastställande av gemensamma marknadsnormer för saluföring av vissa fiskeriprodukter.

3 Personlig kommunikation med surströmmingsindustrin.

4 Från Ålands hav och norrut.

kvalitet. Svensk beredningsindustri har intresse för landningar från samtliga fiskeområden omnämnda nedan.

1.2.1 Centrala Östersjön

Marknaden för sill från centrala Östersjön är i huvudsak koncentrerad till Polen, Baltikum, Finland och Sverige⁵. År 2022 var tillgänglig kvot 23 686 ton. I relation till svensk tillgänglig kvot finns det enligt beredningsindustrin möjlighet att sälja mycket mer livsmedel för humankonsumtion. Från centrala Östersjön är följande produktgrupper i dagsläget av intresse:

- Fryst helsill (samtliga länder)
- Fryst huvudkapad och urtagen
- Fryst filé
- Färsk sill, hel och filé (enbart Finland, Sverige och Danmark⁶)
- Naturell kryddsill (enbart Sverige)

1.2.2 Bottenhavet

Polen, Baltikum och Finland är huvudsakliga marknader för råvara från Bottenhavet. Till detta kommer att en mindre del av kvoten går till beredning av svensk surströmming⁷. År 2022 var tillgänglig kvot 14 420 ton. Produktgrupper av relevans är:

- Fryst helsill
- Fryst huvudkapad och urtagen
- Fryst filé
- Färsk sill, hel och filé (enbart Finland, Sverige och Danmark)
- Fryst filé
- Flundra⁸ (färsk och fryst)
- Surströmming

1.2.3 Norska havet

Råvara från norska havet (NVG-sill) utgörs av en stor sill och är den som har störst efterfrågan och en mycket bred marknad. År 2022 var kvoten 4 823 ton.

5 Fiskbranschens Riksförbund, muntlig kommunikation.

6 Enbart Finland och Danmark köper produkten färsk vilket beror logistikkedjornas kapacitet samt färskhetskrav (kvalitet) på produkten.

7 Det småskaliga fisket som försör surströmmingsindustrin har svårt att leverera råvara i dagsläget. Ett normalår för surströmmingen då fisket går bra, har surströmmingsindustrin ett totalt råvarubehov på cirka 300 – 400 ton strömming.

8 Sillflundra är två filéer som läggs ihop och paneras.

Polen har den största importen av NVG-sill men även övriga norra Europa efterfrågar denna sill. Produkttyper är i huvudsak:

- Marinerade flaps
- Filéer och bitar (fryst eller färsk)
- Kryddade bitar och filéer (sill på tunna)
- Fryst helsill (östra Europa)

I Sverige är marknaden för NVG-sill koncentrerad till kryddade bitar och filéer på glasburk.

1.2.4 Nordsjösill

Nordsjösillen är en medelstor till stor sill som i huvudsak exporteras till Polen och övriga norra Europa. År 2022 var kvoten 3449 ton. Produkttyper är i huvudsak:

- Marinerade flaps
- Kryddade filéer och bitar (sill på tunna)
- Fryst helsill

1.2.5 Skagerrak

Skagerraksillen är liten till stor. Råvaran exporteras främst till Polen och till övriga Europa. År 2022 var kvoten 10 376 ton. Skagerrakkvoten används även som tonfiskmat och går vissa tider på året till foderändamål⁹.

Produkttyper baserad på skagerrakssill är:

- Marinerade flaps
- Filéer och bitar
- Marinerade och kryddade små filéer
- Färsk och fryst flundra

Fiskbranschen menar att om produktionen i Sverige ska kunna öka, och därmed också efterfrågan på sill landad i Sverige, är det nödvändigt att utveckla exportmarknaderna. Internationellt finns det stora köpare av fryst sill, till exempel Egypten och Nigeria. Inom Europa är Polen, Danmark, Tyskland, Ukraina, Estland, Litauen och Lettland stora köpare av fryst sill. Den frysta sillen betingar dock ett betydligt lägre pris än exempelvis konserverade sillinläggningar.

⁹ Fiskbranschens Riksförbund, muntlig kommunikation.

1.3 Fiskemöjligheter idag och i framtiden

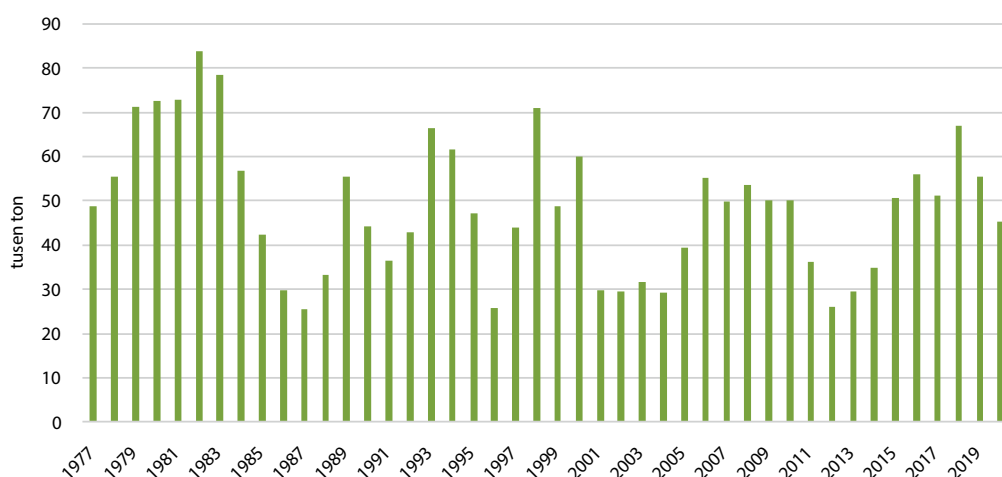
Internationella havsforskningsrådet (ICES) har identifierat ett antal olika bestånd av sill/strömming i Östersjön och Nordsjön. Statusen för de olika sill/strömmingsbestånden varierar över tid och beskrivs i SLU:s årliga rapport "Fisk- och skaldjursbestånd i hav och sötvatten".

Ett flertal bestånd av sill och strömming har problem. Bestånden i Centrala Östersjön utom Rigabukten samt vårlekande sill i Skagerrak, Kattegatt och sydvästra Östersjön bedömdes 2021 ligga under de gränsvärden för biomassa som ej bör underskridas. Dessa bestånd samt beståndet av norsk vårlekande sill i nordöstra Atlanten och Arktis låg även över det referensvärde för fiskeridöd- lighet som motverkar ett hållbart fiske över tid.

Bestånden av höstlekande sill i Nordsjön, Skagerrak, Kattegatt och östra eng- elska kanalen samt beståndet av sill i Bottenviken har minskat de senaste åren, men ligger över gränsvärden för beståndets biomassa och har en fiskeridöd- lighet under den nivå som ger ett hållbart fiske.

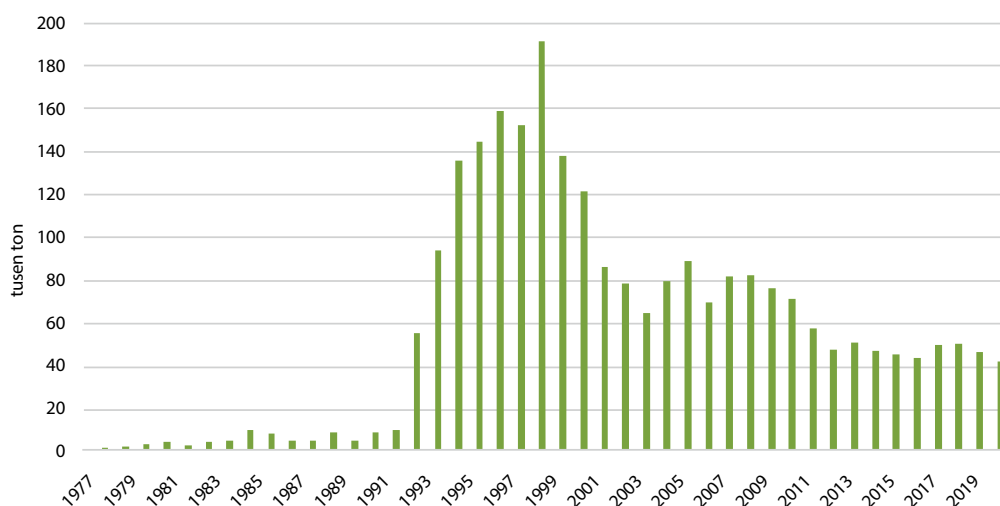
Mot bakgrund av situationen för de olika bestånden finns det begränsat ut- rymme för ökat fisketryck dvs. möjligheten att öka fisket. Både fiskerinäring och myndigheter har påpekat ett behov av kraftfulla åtgärder för att trygga hållbara fiskbestånd i framtiden. Det pågår arbete med att ta fram förbättrade underlag kring lokala fiskbestånd samt pilotförsök med ekosystembaserad fiskförvaltning för att gynna sill/strömmingsbestånden.

Regeringen har gett Havs- och vattenmyndigheten i uppdrag att genomföra ett tidsbegränsat vetenskapligt projekt som motsvarar en utflyttning av trålgränsen för fartyg som fiskar efter pelagiska arter i Östersjön, i syfte att utvärdera ef- fekterna på sill- och strömmingsbeståndens biomassa samt deras storleks-, bestånds- och åldersstruktur.



Figur 1. Fångst av sill (ton) inom svenska fiskerättigheter i område 25 - 29 samt 32. Källa: ICES rådgivning 2022¹⁰.

10 ICES Advice on fishing opportunities, catch, and effort Baltic Sea ecoregion Published 31 May 2022.



Figur 2. Fångst av skarpsill (ton) inom svenska fiskerättigheter i område 22 - 32. Källa: ICES rådgivning 2022¹¹.

1.4 Producentorganisationers roll i fiskenäringen

Fisket organiserar sig i Producentorganisationer (PO). Dessa är sammanslutningar av producenter, i sektorer inom såväl jordbruk som fiske, som erkänts av nationella myndigheter utifrån EU:s regelverk. PO inom olika sektorer har lite olika funktioner men generellt är syftet att stärka primärproducenterna som grupp genom olika former av samarbeten, t.ex. rörande saluföring av produktionen. EU:s regelverk för PO inom fisket finns i den gemensamma marknadsordningen för fiskeri och vattenbruksprodukter¹². Artikel 7 handlar om PO:s mål där artikel 7.1 a – e anger obligatoriska mål och artikel 7.3 a – e anger fem mål där PO ska välja minst två. Ett av dessa fem mål är:

- (d) Bidra till livsmedelsförsörjningen, främja höga standarder för livsmedelskvalitet och livsmedelssäkerhet och bidra till sysselsättningen i kust- och landsbygdsområden.

Detta frivilliga mål visar att EU ser att PO kan ha en tydlig roll i livsmedelsförsörjning och sysselsättning i kustområden.

Artikel 7 i Förordning (EU) 1379/2013 har följande lydelse.

1. Fiskeriproducentorganisationer ska verka för följande mål:

- a) Främja livskraftig och hållbar fiskeverksamhet för medlemmarna i full överensstämmelse med förordning (EU) nr 1380/2013 och med miljörätten,

¹¹ ICES Advice on fishing opportunities, catch, and effort Baltic Sea ecoregion Published 31 May 2022.

¹² Europaparlamentets och rådets förordning (EU) nr 1379/2013 av den 11 december 2013 om den gemensamma marknadsordningen för fiskeri- och vattenbruksprodukter, om ändring av rådets förordningar (EG) nr 1184/2006 och (EG) nr 1224/2009 och om upphävande av rådets förordning (EG) nr 104/2000.

med respekt för socialpolitiken, samt om den berörda medlemsstaten föreskriver detta även delta i förvaltningen av havets biologiska resurser.

- b) Så långt det är möjligt undvika och minska oönskade fångster av kommersiella bestånd och vid behov använda sådana fångster på bästa sätt utan att skapa en marknad för fångster vars storlek underskrider minsta referensstorlek för bevarande i enlighet med artikel 15 i förordning (EU) nr 1380/2013.
- c) Bidra till fiskeriprodukternas spårbarhet och konsumenternas tillgång till tydlig och fullständig information.
- d) Bidra till att stoppa olagligt, oreglerat och orapporterat fiske.

2. Vattenbruksproducentorganisationer ska verka för följande mål:

- a) Främja hållbar vattenbruksverksamhet för medlemmarna genom att ge dem möjlighet att utveckla sin verksamhet i full överensstämmelse med särskilt förordning (EU) nr 1380/2013 och med miljörätten, med respekt för socialpolitiken.
- b) Säkerställa att medlemmarnas verksamhet överensstämmer med de nationella strategiska planer som avses i artikel 34 i förordning (EU) nr 1380/2013. c) Sträva efter att säkerställa att fiskbaserade foderprodukter som används inom vattenbruk härstammar från fiskeverksamhet som förvaltas på ett hållbart sätt.

3. Producentorganisationer ska utöver målen i punkterna 1 och 2 verka för två eller flera av följande mål:

- a) Förbättra villkoren för utsläppande på marknaden av medlemmarnas fiskeri- och vattenbruksprodukter.
- b) Förbättra den ekonomiska avkastningen.
- c) Stabilisera marknaderna.
- d) Bidra till livsmedelsförsörjningen, främja höga standarder för livsmedelskvalitet och livsmedelssäkerhet och bidra till sysselsättningen i kust- och landsbygdsområden.
- e) Minska fiskets miljöpåverkan, bl.a. genom åtgärder för att förbättra fiske-redskapens selektivitet.

4. Producentorganisationer får verka för att uppnå andra kompletterande mål.

1.5 Internationell utblick

Fiskeripolitiken och dess utformning är i många länder föremål för intensiva debatter. I fokus står utformandet av en politik som ska skapa en balans mellan de tre hållbarhetsdimensionerna social hållbarhet, ekologisk hållbarhet och ekonomisk hållbarhet. Diskussionerna handlar därför ofta om hållbar förvaltning av fiskebestånd, ekonomisk hållbarhet för fiskeföretag och om kustsamhällellas framtid och ekonomi.

I detta kapitel presenteras kortfattat hur fiskeripolitiken för det pelagiska fisket i Östersjöländerna, Färöarna och Island är utformad. Den internationella utblicken ger information om ländernas förvaltning som kan anses ha relevans för regeringsuppdraget.

1.5.1 Danmark

Danmark har sedan 2003 ett system med individuellt överförbara fiskerättigheter för sill. Systemet introducerades även för andra pelagiska fiskarter år 2004. Det danska systemet har fokuserat på en hög flexibilitet för yrkesfisket¹³. Enligt den danska Rigsrevisionen ingick ett försök att öka andelarna av landad fångst till humankonsumtion i den första försöksperioden med sillkvoter. En viss kvotandel har reserverats för kustnära fiske med mindre båtar. Precis som i andra ITQ-system har införandet lett till att antalet fartyg minskat. Rigsrevisionen kritiserade 2017 administrationen för ITQ-systemet, eftersom den inte lyckats stoppa kvotkoncentration till ett fåtal ägare¹⁴.

För att anses ha anknytning till Danmark och därmed förfoga över fiskerättigheter så räcker det att ha en adress i landet. Detta har gjort att svenska fiskeföretag förfogar över betydande fiskerättigheter i Danmark.

1.5.2 Estland

Estland införde 2001 ett ITQ system som snabbt ledde till att fiskeflottan minskade från 197 innan systemet infördes till 30 aktiva fartyg 2016¹⁵. Enligt uppgifter från finska forskningsinstitutet LUKE har Estlands fiskberedningsindustri för humankonsumtion har lidit av det ryska import/exportförbudet som trädde i kraft 2014. Landet förlorade då stor del av sin marknad för produkter till humankonsumtion. Exporten har dock till viss del förflyttats till andra exportmarknader i Östeuropa. Sillen och skarpsillen som fångas utanför Estland

13 <https://www.riksdagen.se/globalassets/o6.-utskotten--eu-namnden/miljo--och-jordbruksutskottet/mju-uppfoljning/summary-of-follow-up-follow-up-of-the-system-of-transferable-fishing-rights-for-the-pelagic-fishery>

14 Nordiska ministerrådet 2018, Structural Adjustment and Regulation of Nordic Fisheries until 2025 (norden.org).

15 Eesti Kalapüügiühistu, en av Estlands producentorganisationer.

är liten. Den passar bra för fiskmjölsproduktion (utifrån dagens krav på råvara) vilket har föranlett estländska företag investerat i en ny fiskmjölsfabrik.

1.5.3 Finland

Finland införde ett ITQ-system för det pelagiska fisket för strömming och skarp-sill i början av 2017¹⁶. Systemet omfattar både storskaligt fiske och småskaligt kustnära fiske. En bidragande orsak till att ITQ-systemet introducerades var att det pelagiska fisket brottades med stora ekonomiska svårigheter.

Finland har en nationell strategi för att främja inhemskt fångad och beredd fisk, med ett konsumtionsmål om fördubblad konsumtion till 2035¹⁷. Diskussioner har förts om att livsmedelfiske ska gynnas genom någon form av mekanism i kvotsystemet men någon sådan förändring infördes aldrig för att undvika att rangordna olika fiskeformer, eftersom det ofta innebär motstridigheter mellan olika fiskargrupper¹⁸. Istället antogs en nationell strategi för att främja livsmedelfiske på annat sätt.

1.5.4 Färöarna

Den färöiska fiskeflottan har en lång historia av att fiske, ofta i utländska fiskevatten¹⁹. Färöarna måste bedriva förhandlingar för att få tillträde till andra länders vatten. Förvaltningen bygger i de flesta fall på TAC (total allowable catch) och fartygsägare kan inom det pelagiska systemet äga maximalt 25 – 35 % av rättigheterna (beroende av fartygstyp). Dessa rättigheter har möjliggjort rationaliseringar inom sektorn och har lett till ökade intäkter.

Antalet pelagiska fartyg i fiskeflottan har ökat efter att sill och makrillsbestånden 2008 började öka. Det pelagiska fisket har organiserats under ett ITQ-system samt ett system med gemensamma kvoter (common pool quotas). Under 2010-talet började den färöiska regeringen att auktionera ut fiskerättigheter för makrill och senare även för andra pelagiska arter, delvis som ett svar på en debatt om att tilldelningsprocessen av fiskerättigheter tidigare inte hade varit tillräckligt öppen. Auktionerna skulle också fungera som en inkomstkälla för staten.

16 Nordiska ministerrådet 2018, Structural Adjustment and Regulation of Nordic Fisheries until 2025 (norden.org).

17 Statsrådets principbeslut 8.7.2021.

18 Diskussion med LUKE, 2022.

19 Danielsen. Fisheries policy in the Faroe Islands: Managing for failure? - ScienceDirect.

1.5.5 Island

På Island har ett system med fiskerättigheter funnits sedan år 1990²⁰. Systemet infördes som en kraftfull åtgärd mot överfiskade bestånd och överkapacitet i fiskeflottan. Ekonomiskt har systemet varit en framgång, antalet fiskefartyg i den överdimensionerade fiskeflottan har minskat. Enligt fiskelagstiftningen är fisken en gemensamt ägd resurs, rätten att fiska den resursen har dock förflyttats till kvotägare. Systemet har varit föremål för omfattande diskussioner, inte minst på grund av att problem har uppstått i mindre fiskesamhällen²¹. Detta ledde till att en resursskatt 2012 introducerades

Island har även ett system för regionalkvoter för en viss del av fisket ska vara knutet till glesbygdsområden. Kvoterna beslutas på basis av huruvida regionerna i sig är beroende av resursen snarare än om fiskeföretagen är beroende av kvoterna. De regionala kvoterna har dock visat sig gynna huvudstadsregionen, bland annat eftersom det är där de flesta beredningsföretagen finns (både förstahandsmottagning och bearbetning).

1.5.6 Lettland

Lettlands fiskeflotta minskade efter att landet genomförande ett skrotningsprogram²². Orsaken var att minskade kvoter gjort att ekonomin i fiskeflottan var dålig.

Lettland har en positiv handelsbalans för fisk och fiskprodukter med en export som konsekvent överstiger importen. Helfrysst fisk är volymmässigt den största produktgruppen med en andel på över 37 procent medan konserver var den värdemässigt största gruppen med en andel på cirka 50 procent. Lettlands export av fiskprodukter går i huvudsak till Litauen, Estland, Tyskland och Danmark. Fram till 2014 var Ryssland en stor exportmarknad men efter invasionen av Krim går ingen export dit. Lettland har använt sig av stöd till fisket för att stärka landets mottagningskapacitet samtidigt som de arbetat med att utveckla nya exportmarknader²³.

1.5.7 Litauen

Litauen införde ett överlåtbart kvotsystem år 2016, med ambitionen att fiskbranschen bättre skulle kunna planera verksamheten på lång sikt²⁴. Systemet har inbyggda skyddsåtgärder för att förhindra att fisket koncentreras till ett litet

20 OECD. 2017. Sustaining Iceland's fisheries through tradeable quotas. Country study. ENVIRONMENT POLICY PAPER NO. 9 OECD 2017.

21 Miljö och Jordbruksutskottets Uppföljning av systemet med överlåtbara fiskerättigheter i det pelagiska fisket. Riksdagstryckeriet, Stockholm, 2017.

22 Ministry of Agriculture, Republic of Latvia. 2022. Fishing sector. Fishing sector (zm.gov.lv).

23 Samtal med Ministry of Agriculture, Republic of Latvia, 2022.

24 Eurofish. <https://eurofish.dk/balancing-capacity-with-resources-for-greater-profitability/>

antal fiskare.²⁵ Litauens beredningsindustri har ett stort importberoende med över 70 procent importerad råvara.

1.5.8 Norge

I Norge har system med fiskerättigheter funnits under en längre tid.²⁶ Kvotsystemet har successivt utvecklats det har efter olika förändringar bibehållits. Kvoter kan endast överföras inom ett begränsat geografiskt område och till en begränsad typ av fartyg. Den norska fiskeflottan har minskat och kvoterna har koncentrerats till färre båtar.

Norges Sildesalgslag använder ett system där fångsterna säljs via ett digitalt auktionssystem²⁷. Detta auktionssystem är Europas största marknadsplats för första försäljningsled av pelagisk fisk²⁸. För närvarande arbetar Norge på en reform av landets kvotsystem framförallt gällande aspekter kopplade till det småskaliga segmentet, och man undersöker nya fördelningsprinciper för viktiga arter såsom vårlekande sill²⁹.

1.5.9 Tyskland

Det huvudsakliga verktyget för att minska flottkapaciteten i Tyskland är en skrotningspremie³⁰. Landet har inget system för individuellt överförbara kvoter, men det finns ett avtal med Danmark och Nederländerna som ger deras fiskeföretag möjlighet att köpa fiskefartyg och därmed få del av tyska fiskemöjligheter. Hela det pelagiska segmentet i Tyskland uppges dock i praktiken vara ägt av ett enda bolag³¹.

Tysklands största fiskberedningsindustri, Rügen Fisch, stängde 2022 ner verksamheten på grund av bristande lönsamhet. Anledningen uppges vara att brist på råvara på grund av minskande kvoter³⁰.

1.5.10 Polen

För att komma tillrätta med bristande lönsamhet i flottan och anpassa fisket till kommande tillträde till fiskevatten genomförde Polen ett program för att

25 Eurofish 2. <https://eurofish.dk/fishers-and-farmers-increasingly-add-value-to-their-production/>

26 Miljö och Jordbruksutskottets Uppföljning av systemet med överlåtbara fiskerättigheter i det pelagiska fisket. Riksdagstryckeriet, Stockholm, 2017.

27 Det konglige närings- och fiskeridepartement. Meld. St. 10 (2015–2016) Melding til Stortinget En konkurransekraftig sjømatindustri. Meld. St. 10 (2015–2016) (regjeringen.no).

28 Eurofish, 2021. Norway - Eurofish.

29 Samtal med Norwegian Ministry of Trade, Industry and Fisheries, 2022.

30 Muntlig kommunikation med tyska Ministeriet för Livsmedel och Jordbruk.

31 Rapport från STECF:s, Scientific, Technical and Economic Committree for Fisheries, 2020.

minska fiskeflottans storlek innan landet gick med i EU år 2004³². Polens beredningsindustri importerar idag stora volymer råvara. Kostnaden för arbetskraft är lägre i Polen jämfört med andra länder vilket förklarar varför tyska, danska och franska företag har lokaliserat delar av sin bearbetning till Polen³³. Fångster av pelagisk fisk, sill och skarpsill, utgör en signifikant andel av polska fiskares inkomst.³⁴

32 European Parliament, 2011. DIRECTORATE-GENERAL FOR INTERNAL POLICIES OF THE UNION POLICY DEPARTMENT B: STRUCTURAL AND COHESION POLICIES FISHERIES FISHERIES IN POLAND. IP/B/PECH/NT/2011_02 IPOL-PECH_NT(2011)460037_EN.pdf (europa.eu).

33 STECF rapport 2022.

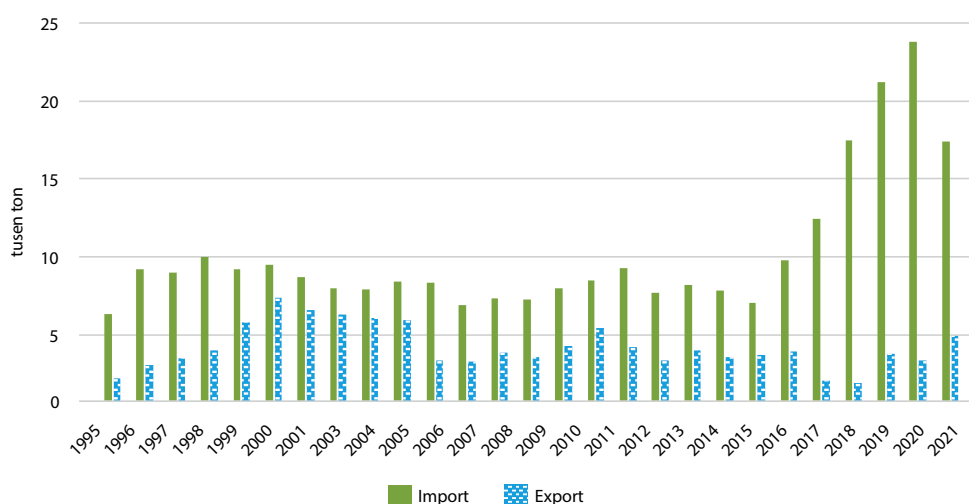
34 Fisheries Department Ministry of Maritime Economy and Inland Navigation. 2017. POLAND. Annual report on Poland's efforts to achieve a sustainable balance between fishing capacity and fishing opportunities for the period from 1 January to 31 December 2017. Microsoft Word - MARE-2018-00285-00-00-EN-TRA-00.docx (europa.eu).

Bilaga 2: Handel

2.1 Import och export

Delar av fiskberedningsindustrin uppger att de har ett behov av importerad sillråvara för att kunna producera sillinläggningar. Detta då sill av efterfrågad kvalitet inte finns i tillräcklig mängd inom EU. Sillen importeras huvudsakligen från Norge. Den sillråvara som beredningsindustrin särskilt efterfrågar är sillfiléer som lagts in i en lag på tunna. För att tillverka 1 kg sillfiléer går det åt 2,5 kilo sill. Varje ton sillfilé som importeras motsvarar därför 2,5 ton landad sill. Detta är viktigt att beakta när landad kvantitet i Sverige jämförs med importerad råvara.

Det svenska importbehovet av sill på tunna varierar från år till år. Under de senaste åren har importen från ökat markant och låg under åren 2018 till 2021 mellan 17 800 och 24 700 ton sill vilket motsvarar 44 500 till 61 700 ton landad sill.



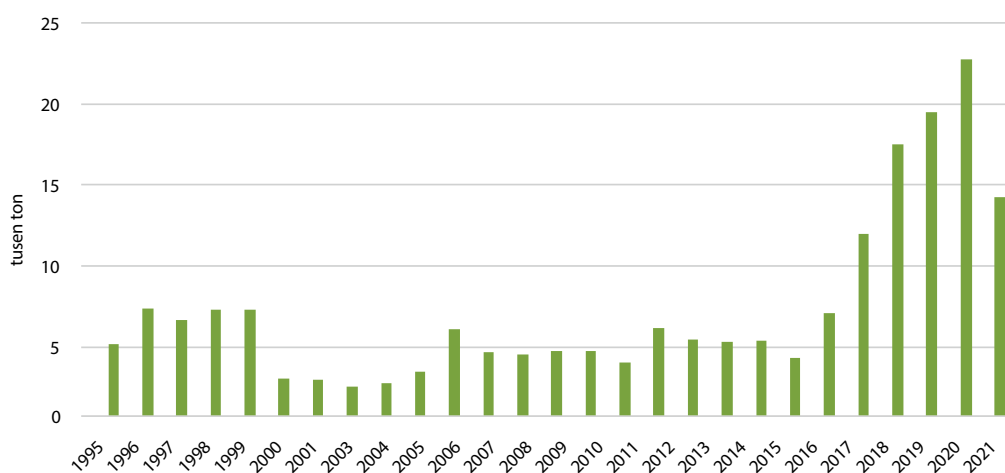
Figur 3. Import och export av sill på tunna under perioden 1995 – 2021³⁵. Källa: SCB.

Vissa kvantiteter av fisk importeras för att transiteras genom Sverige. De i särklass största kvantiteterna syns i import från Norge som år 2021 stod för 96 procent av importerade kvantiteter. Resterande kvantiteter kom från Danmark, Finland, Polen, Färöarna och Litauen. Historiskt har Island stått för betydande importkvantiteter men den importen upphörde 2009.

35 För att separera sill i tunna från övrig sillimport (som dock är marginell i sammanhanget) baseras stapeldiagram på KN-nummer 1604 12 99. KN-numret täcker dock lite mer än sill i tunna och avser: ”Sill och strömming, beredda eller konserverade, hela eller i bitar, men inte hackade eller malna (exkl. i hermetiskt tillslutna förpackningar samt sill och strömmingsfiléer, råa, endast panerade, även förstekta i olja, frysta)”.

2.2 Nettoimport över tid

Import- och exportstatistiken påverkas av olika faktorer. Det förekommer att sill i tunna importerar för att relativt omgående vidareexporteras till andra länder, utan någon bearbetning i Sverige. Det svenska företaget Sweden Pelagic producerar sill i tunna och exporterar delar av sin produktion till kunder i andra länder. För att få en bild av råvarubehovet är nettoimporten därmed av intresse. Nettoimporten visar skillnaden mellan importerad och exporterad volym under en viss tidsperiod. Nettoimporten kan därmed anses visa på det faktiska råvarubehov som svenskt sekundärled har över tid. Den har varierat över tid men har ökat markant sedan 2016.



Figur 4. Nettoimport av sillråvara på tunna under perioden 1995-2021. Källa: SCB.

2.3 Villkor vid import från länder utanför EU

När varor importerar från länder utanför EU innebär det vanligtvis att företagen måste betala tull innan varorna får tas i bruk eller säljas vidare. För sill gäller den ordinarie tullsatsen 20 procent, vilket innebär ett ordentligt prispåslag. Genom att använda sig av tullkvoter kan företagen få tillgång till förmåner i form av nedsatt tull och i vissa fall nolltull. Tullkvoter omfattar en viss förutbestämd volym under en viss tidsperiod.

Tullkvoter bygger vanligtvis på olika internationella avtal, t.ex. Världshandelsorganisationen WTO, anslutningsfördrag och andra frihandelsavtal. Därutöver finns det s.k. "autonoma" tullkvoter, d.v.s. tullkvoter som det importerande landet har upprättat på eget initiativ för att tillgodose sitt inhemska behov.

De tullkvoter som den svenska beredningsindustrin huvudsakligen använder sig av för att få del av sillråvara grundar sig på två olika system: unionstullkvoter kopplade till EES-avtalets finansieringsmekanism samt EU:s autonoma tullkvoter. Autonoma tullkvoter är ett system där EU ger alla tredjeländer möjlighet att exportera till EU till låg eller ingen tull. Historiskt sett har beredningsin-

dustrin i första hand använt sig av unionstullkvoterna då dessa har varit mer förmånliga eftersom de har varit tullfria. När unionstullkvoterna inte har funnits att tillgå har en autonom tullkvot istället kunnat användas under vissa perioder. Vanligtvis har den autonoma tullkvoten för sillråvara varit belagd med 5 – 10 procent tull. Den har därmed varit dyrare och mindre attraktiv att använda.

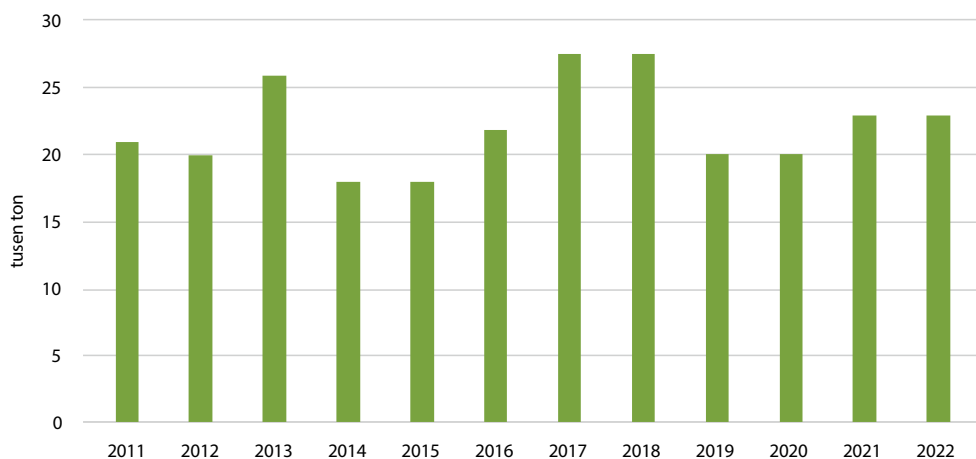
Den större unionstullkvoten omfattar bl.a. sill i tunna och bestod under föregående period av en tullfri tullkvot med en volym på 17 100 ton årligen³⁶. Unionstullkvoten löpte dock ut den 30 april 2021 och något nytt avtal finns ännu inte på plats. Därmed är denna kvot inte tillgänglig. Däremot finns det en mindre tullfri unionstullkvot på 3 000 ton per år för import av sillråvara från Norge som tillkom i samband med att Sverige gick med i EU 1995. Den kvoten löper tills vidare.

De autonoma tullkvoterna för fiskråvara omförhandlas vanligtvis vart tredje år. Nuvarande period löper från 2021 – 2023. I samband med den senaste revideringen av de autonoma tullkvoterna återinfördes en mindre tullkvot för sillråvara med en tullsats på 10 procent i syfte att motverka de negativa effekterna av en eventuell försening av den stora unionstullkvoten.

2.4 Tullkvoter över tid

Den importerade sillråvara som beredningsindustrin använder sig av kommer som framgått ovan i första hand från Norge. När Sverige gick med i EU gick handeln med fiskeriprodukter från fullständig frihandel med Norge genom EFTA till en mer begränsad form av frihandel genom EES-avtalet. Protokoll 9 till EES-avtalet ger Norge fritt tillträde till EU:s inre marknad för en rad produkter inklusive vissa fiskeriprodukter, dock inte för sill. Därför har unionstullkvoterna och de autonoma tullkvoterna varit viktiga för beredningsindustrins möjligheter att importera norsk sill till mer förmånliga villkor. Tullkvotsvolymerna och tullsatserna för sill har varierat över tid.

³⁶ Den överenskomna tullkvotsvolymen var egentligen 11 400 ton per år under den period som den finansiella mekanismen ursprungligen var tänkt att råda, det vill säga 1 maj 2014- 30 april 2021. De tullkvoter som var kopplade till den finansiella mekanismen trädde dock i praktiken inte ikraft förrän i september 2016. De tullkvotsvolymerna som därmed aldrig öppnades för perioden maj 2014- augusti 2016 fördelades därmed ut på de kvarvarande åren. Detta resulterade i en tullkvotsvolym på 17 100 ton per kvarvarande år.



Figur 5. Total tullkvotsvolym (autonom samt unionstullkvot) för sill på tunna under perioden 2011 – 2022. Källa: Tullverket.

2.4.1 Tullkvoter under 2011 - 2016

Under perioden 2011 – 2014 fanns unionstullkvoter på 10 000 – 11 000 ton sill på tunna per år att tillgå. Tullkvoterna räckte inte till för att täcka efterfrågan utan de årliga kvoterna tog slut efter cirka sex månader.

Den autonoma tullkvoten uppgick under 2011 – 2012 till 10 000 ton per år med en tullsats på 6 procent. Kvoten utnyttjades till cirka 70 procent 2011 och 20 procent 2012. Den stora skillnaden i utnyttjandegrad beror sannolikt på att den stora unionstullkvoten inledningsvis inte fanns att tillgå under 2011.

För perioden 2013 – 2015 framförde fiskberedningsindustrin önskemål om 12 000 ton sill på tunna (en ökning med 2 000 ton mot bakgrund av EU-utvidgningen och det faktum att fler medlemsländer använde kvoten än vad man hade räknat med). Vidare begärdes en ökning till 20 000 ton vid den tidpunkt då unionstullkvoten skulle upphöra att gälla. Förhandlingarna landade i en årlig autonom kvot på 15 000 ton sill till 6 procent tull. Utnyttjandegraden av den autonoma tullkvoten var 12 procent under 2013 då den stora unionstullkvoten fortfarande var tillgänglig, men ökade därefter till cirka 50 procent.

2.4.2 Tullkvoter under 2016 - 2020

För perioden 2016 – 2018 önskade fiskberedningsindustrin en bibehållen autonom tullkvotsvolym på 15 000 ton och en tullsänkning till noll procent tull. Den stora unionstullkvoten var inte färdigförhandlad när de autonoma tullkvoterna trädde ikraft utan det var endast den mindre unionstullkvoten på 3 000 ton per år som var tillgänglig. Förhandlingarna om den autonoma tullkvoten landade i en inledningsvis bibehållen volym men med en volymsänkning till 7 500 ton vid unionstullkvotens ikraftträdande. Tullsatsen sänktes till 5 procent.

Den 1 september 2016 trädde den stora unionstullkvoten ikraft. Sverige hade framfört önskemål om att kvoten skulle utökas till 15 000 ton per år. Den slutliga volymen blev 11 400 ton per år men uppgick i realiteten till 17 100 ton per år för att kompensera för det försenade ikraftträdandet. Under perioden 2016 – 2020 fanns sammantaget unionstullkvoter på 20 100 ton sill per år att tillgå.

Fiskberedningsindustrin efterfrågade inför förhandlingarna om den autonoma tullkvoten för perioden 2019 – 2020 bibehållen volym och nolltull. Förhandlingarna mynnade dock ut i att kvoten för sill på tunna togs bort helt. Den förväntades ha låg utnyttjandegrad eftersom det under hela kvotperioden skulle finnas möjlighet att importera råvaran mer förmånligt genom EU:s unionstullkvoter med Norge.

2.4.3 Tullkvoter under 2021

Den stora unionstullkvoten löpte ut den 30 april 2021 och har därefter inte varit tillgänglig. Förhandlingarna pågår och det är oklart när kvoten kan komma att återinföras. Den mindre unionstullkvoten på 3 000 ton per år är dock fortsatt tillgänglig.

För perioden 2021 – 2023 önskade fiskberedningsindustrin en autonom tullkvot på 17 100 ton till nolltull. Förhandlingarna landade i 5 000 ton till 10 procent tull. I samband med att unionstullkvoten löpte ut infördes dock en kompenserande autonom tullkvot på 15 000 ton till nolltull.

Bilaga 3: Beredskap

3.1 Befintlig kapacitet

Den befintliga lossningskapaciteten uppskattas till cirka 160 000 ton råvara per år³⁷. Denna siffra bortser dock från såväl kvoter som fiskens och fiskets säsongvariation och blir i praktiken mycket svår att nå. Statistiken visar samtidigt tydligt att landningar av sillråvara i Sverige och avsedd för humankonsumtion och livsmedelsberedning har minskat i volym under de senaste åren.

Beredningsindustrin för fisk har samtidigt betydligt högre kapacitet än vad som idag nyttjas. Det skulle därför vara möjligt att öka produktionen. Ur ett beredskapsperspektiv är resonemang om teoretisk kapacitet av intresse och den kapacitet som finns idag skulle i en krissituation kunna ökas genom att införa två-skift eller tre-skift och därmed fördubbla eller tredubbla produktionskapaciteten.

3.2 Krisscenarier

En kris kan ha många former. Vilken typ av kris som vi kan hamna i påverkar vilka behov, problem och möjligheter som uppstår och står till buds. Det går därför inte att ta fram en ”krislösning” för alla typer av kriser utan en hantering av situationen måste beakta vilken typ av kris det handlar om.

Listan nedan ger exempel på olika typer av kriser (observera att listan inte är uttömmande) och effekter som de kan ge:

- Torka och extrem värme
 - Ger problem framför allt för växande grödor, foder och för djurvälstånd
 - Påverkan på möjligheterna att fiska är begränsad
 - Ökade långsiktiga globala problem med torka och värme kan öka efterfrågan på fiskprotein för humankonsumtion
- Översvämningar
 - Problem med växande grödor och foder
 - Påverkan på möjligheterna att fiska och landa fisk är begränsad
- Svåra stormar
 - Skadad infrastruktur kan påverka möjligheten att skaffa bränsle och reservdelar till fiskebåtarna och påverka hamnar och utrustning för lossning av fisk

³⁷ Baserat på angiven mottagningskapacitet, och beredningsindustri i bruk 5 dagar i veckan (och ett skift per dygn) under 47 veckor.

- Skador på byggnader kan påverka förstahandsmottagares och beredningsföretagens möjligheter att ta hand om fångsterna
- Pandemi med nedstängningar eller utbrott av smittsam djursjukdom - stängda gränser
 - Brist på bränsle och reservdelar kan påverka möjligheterna att bedriva fiske
 - Minskad import kan öka inhemsk efterfrågan på fiskprotein
 - Stängda restauranger påverkar efterfrågan på vissa produkter
 - Kan ge problem även med såväl utländsk som inhemsk arbetskraft
- Krig på land, i luften och på hav och sjöar
 - För stor risk för fartyg att ge sig ut och fiska antingen överallt eller i vissa områden
 - Skadad infrastruktur kan påverka möjligheten att skaffa bränsle och reservdelar till fiskebåtarna och påverka hamnar och utrustning för lossning av fisk men också att få ut produkterna till konsumenterna
 - Skador på byggnader kan påverka förstahandsmottagares och beredningsföretagens möjligheter att ta hand om fångsterna
- Toxiska ämnen på land, i luften och/eller i hav och sjöar
 - Stor risk för fartyg att ge sig ut och fiska antingen överallt eller i vissa områden
 - Fisken har dött i vissa områden
 - Fisken har påverkats och är inte längre säker att äta

Ovanstående lista visar tydligt att det är svårt att dels ge en generell bild av effekterna av en kris eftersom det beror helt på vilken typ av kris det handlar om men också att ta fram generella förebyggande åtgärder. En omställning för att öka beredskapen att hantera en möjlig kris måste därför beakta att kriser kan se olika ut. Här kan vi konstatera att bilden av vilka typer av kriser som vi behöver vara förberedda på drastiskt har förändrats de senaste åren.

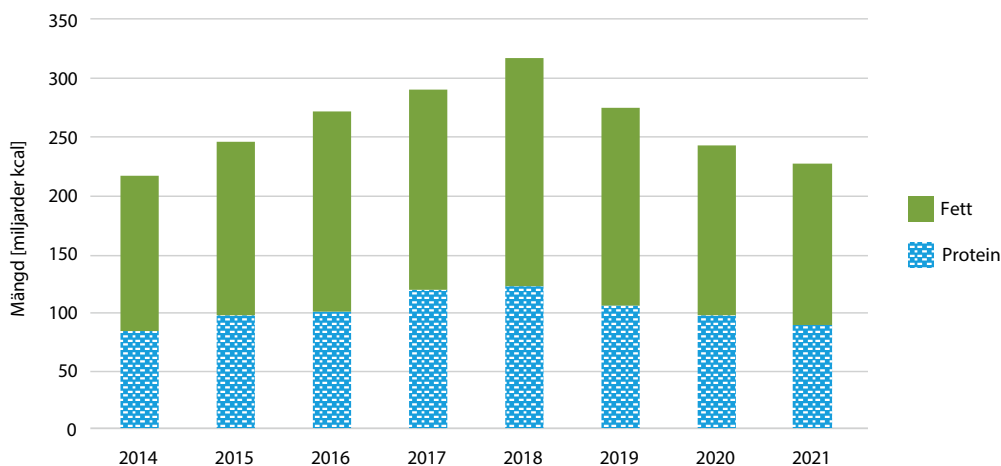
De flesta former av anpassning till ett krisläge tar dock tid och kräver omställningar och material. Dessa kan vara betydligt svårare att genomföra i en situation som kan ha stängda gränser och/eller påverkad infrastruktur. Följande områden kan därför behöva diskuteras för att kunna bedöma hur angeläget det är med förberedande beredskapsåtgärder relaterade till fisket av sill och skarpsill.

- Hur kan fartyg fiska om tillgången på diesel har strypts? Finns det några alternativ för att kunna använda båtarna antingen utan diesel eller med en betydligt lägre förbrukning av diesel och ändå ge möjligheter att fiska? Bör fartyg ha någon form av teknisk beredskap för detta? Är det över huvud taget tekniskt möjligt och vad skulle det i så fall kosta?

- Vilka vanliga problem som kräver reservdelar finns det? Finns dessa idag att tillgå i Sverige eller måste dessa köpas från utlandet? Borde de vanligaste reservdelarna finnas i Sverige och skulle det vara möjligt och realistiskt?
- Hur skulle säkerheten kunna öka i en situation med risker på sjöar och till havs? Behöver det finnas beredskap för att fiskebåtar kan skyddas av försvarsmakten eller få tillgång till lämplig utrustning för att t.ex. kunna upptäcka minor?
- Om möjligheten att landa storskaligt fiske är begränsat till en eller ett par hamnar så ökar sårbarheten. Finns det tillräcklig utrustning som gör det möjligt att använda enklare hamnar där fisken lossas direkt i en lastbil på det sätt som idag görs i Norrsundet utanför Gävle?
- En kris kan medföra att behovet av fiskprotein ökar och att betydligt större kvantiteter än idag behöver lossas för att gå vidare till livsmedelsproduktion. Finns det lossningskapacitet för att hantera ökade volymer?
- Det finns idag bara ett företag som är förstahandsmottagare av sill och filéar denna och lägger den på tunna för vidare bearbetning i de företag som tillverkar konsumentprodukter. Det skapar en sårbarhet i förädlingskedjan. Kan de företag som tillverkar konsumentprodukter ställa om och även filea och lägga sillen på tunna om detta skulle behövas?
- I en situation där behovet av fiskprotein kraftigt ökar kan det bli aktuellt för industrin att hantera andra storlekar än de har utrustning för idag. Hur kan man skapa en större flexibilitet eller beredskap för att kunna hantera andra storlekar än idag?
- Den skarpsill som svenska fiskebåtar fångar idag går bara i liten utsträckning till livsmedel. Detta kan behöva förändras i en krissituation. Finns det utrustning så att även skarpsillen kan tas om hand av livsmedelsindustrin eller skulle det behövas annan utrustning?
- De företag som tillverkar konsumentprodukter av sill är lokaliserade till ett fåtal platser i Sverige. Är denna koncentration en risk?
- Ett relativt enkelt sätt att ta hand om stora mängder fisk är att frysa in den, t.ex. i block. Kan en utökad fryskapacitet vara ett sätt att öka beredskapen? Några anläggningar med fryskapacitet används i dagsläget inte. Finns det anledning att försöka bevara dessa? Behöver frysanläggningar ha tillgång till aggregat som kan säkra elförsörjningen under en viss tids avbrott?
- Om livsmedelsproduktionen av sill och skarpsill slås ut och fisk är en viktig proteinkälla så blir konsumenternas kunskaper om hur man tillagar dessa arter viktig. Behöver denna kunskap förbättras?
- De rekommendationer som finns idag för konsumtion av sill från Östersjön påverkas av att denna sill innehåller dioxin. Dioxinet är dock främst skadligt för yngre människor. En bättre kartläggning av dioxininnehållet i olika sillpopulationer skulle kunna modifiera bilden. Är det dessutom möjligt att medge ökad konsumtion av Östersjösill för "äldre" människor i kristider och i så fall från vilken ålder?

3.3 Restströmmar

I en krissituation med begränsad tillgång på livsmedel, bland annat via minskad import, kan svenskt fiske ha stor betydelse för att försörja befolkningen med mat. Under år 2021 gick ca 223 miljarder kcal förlorade från livsmedelskedjan genom foderfisk och restströmmar från liten pelagisk fisk, lax- och vitfisk. Specificerar man kaloribidraget från protein och fett kan dagens foderfisk och restströmmar bidra med att täcka 9,2 procent respektive 5,8 procent av det nationella dagliga energibehovet om det behövs i en krissituation³⁸.



Figur 6. Kalorier (miljarder kcal) från fett och protein i foderfisk och i restströmmar skapad från alla de undersökta fiskgrupperna. Källa:

I kris anses det viktigaste kravet vara att täcka energibehovet för befolkningen, då människan har depåer av vitaminer och mineraler. Under en längre period av minskad tillgång på livsmedel riskerar dock delar av befolkningen (barn, gravid/unga kvinnor, äldre över 75 år) att få brist på vissa näringsämnen. Baserat på 2021 års data kan foderfisk och restströmmar teoretiskt täcka järnbehovet för ca 220 000 personer/dag, kalciumbehovet för ca 385 000 personer/dag samt D-vitaminbehovet för 841 000 personer/dag.

³⁸ Se vidare bilaga 5.

Bilaga 4: Vattenbruk

Den svenska matfiskproduktionen har 2021 skattats till 11 900 ton i beräknad hel färskvikt. Jämfört med 2020 innebär det en ökning på ungefär 2 000 ton eller 20 procent. Matfiskproduktionen är nu, efter en nedgång åren 2019-2020, tillbaka på samma nivåer som under 2011-2018.

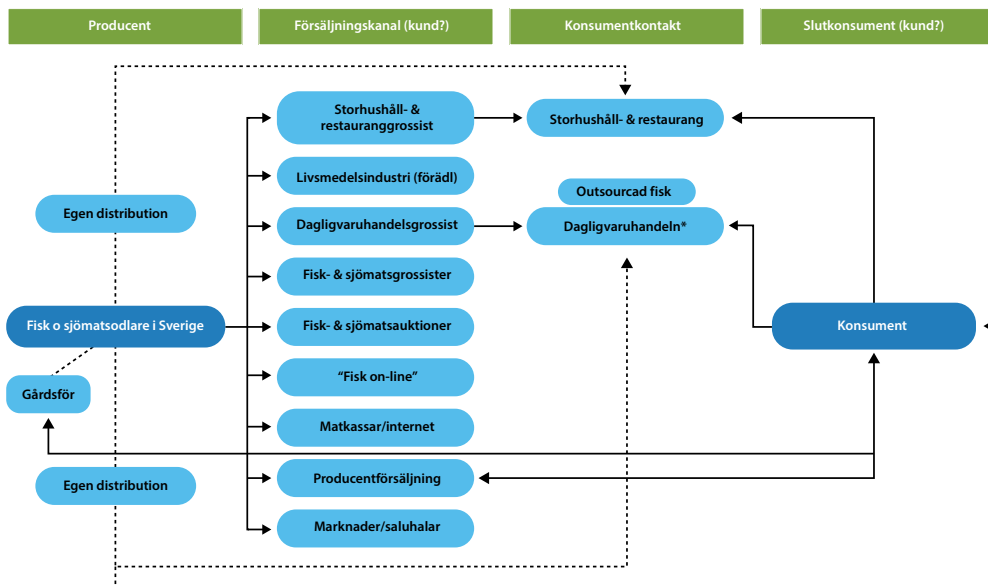
Regnbåge står för största andelen av matfiskproduktionen och uppgår till 10 400 ton. Det motsvarar nästan 90 procent av den totala matfiskproduktionen. Efter regnbåge är röding den vanligaste matfisken med en produktion på nästan 1 300 ton. Därefter kommer ål med en produktion på drygt 90 ton samt övrig matfisk (lax, öring etc.) med knappt 90 ton. Produktionen av musslor (som hör till blötdjur) uppgår till nästan 3 500 ton.

4.1 Förädling av svenskt odlad fisk

Den största matfiskproducentorganisationen i Sverige, Matfiskodlarna Sverige, har nyligen genomfört en studie kring förädlingsgraden av vattenbruksprodukter samt vilka olika distributions, - och försäljningskanaler deras medlemsföretag använder idag. Studien visar att medlemsföretagen producerar mest regnbåge, röding, ål, stör (kaviar) och öring. Några företag har bara slakt av fisk medan andra även bereder den till exempel genom att filea den och genom att grava den. Det finns också produktion av clarias, tilapia (rödstrimma), gös och abborre.

4.2 Distributions, - och försäljningskanaler för vattenbruksprodukter

Den svenska vattenbruksnäringen består av företag av olika storlekar och med olika produktionsinriktningar. Detta medför att det finns variationer i hur olika företag för ut sina produkter på marknaden. Jordbruksverket finansierade under 2022 en förstudie ”Kartläggning och upprättande av en branschgemensam plan för marknadsföring av svenskt vattenbruk och sjömat.” Syftet med projektet var att kartlägga produkter och råvaror från det svenska vattenbruket och hur olika distributions, - och försäljningskanaler ser ut idag samt nya marknadskanaler. Projektet illustrerade den existerande marknaden för svenska sjömatprodukter.



Figur 7. Svensk marknad för fisk- och sjömatsodlare. Källa: Matfiskodlarna, de recirkulerande vattenbrukarna Sverige ek.för. PO och Svenskt vattenbruk och Sjömat ek.för.

Projektet identifierade vissa behov från de olika försäljningskanalerna som styr deras möjlighet att ta emot vattenbruksprodukter. Dessa behov är i många fall de samma som de som lyfts från beredningsindustrin för att de ska kunna ta emot råvara från yrkesfisket. Det behöver skapas möjligheter för stabila och säkra volymer året runt, och över flera år, samt finnas en fungerande logistik för att de ska kunna köpa in och sälja mer svenska vattenbruks- och sjömatsprodukter. Försäljningskanalerna lyfter även betydelsen av långsiktighet, de behöver veta för att våga satsa, att primärproducenterna kan leverera överenskommen volym över flera år framåt. Det måste finnas en förutsägbarhet genom hela den blå värdekedjan.

4.3 Blåmusslor

Blåmusslor är en nyttig råvara och kan förädlas till många olika produkter (t ex kan musselmjöl och musselpulver användas i djurfoder, livsmedel eller som smaksättare i matlagning). Blåmusslor säljs i större volymer på export, till grossister, restauranger och dagligvaruhandeln och i mindre volymer till Rekoringar och lokala fiskhandlare.

Ett svenskt företag Musselfeed har utvecklat en metod för att förädla musselkött till ett näringsrikt mjöl och pulver utan tillsatser. Bolaget använder sig av svinn och tar hand om de musslor som annars slängs inom musselindustrin. Blåmusselmjöl och pulver kan användas som proteinråvara i livsmedel, smaksättare i matlagning samt protein- eller näringstillsats i foderprodukter. Musselfeeds

pulver har ett högt innehåll av essentiella aminosyror samt nyttiga fetter såsom Omega-3 och Omega-6.

Musslor som används i Musselseeds musselmjöl kommer från MSC-certifierade ekologiska musselfarmer. För foderprodukter minskar behovet av ohållbara källor som fisk- och sojamjöl. Detta innebär att fodret kan vara helt ekologiskt.

Vid utvinning av musselmjöl och pulver är en sidoprodukt krossade blåmusselskal. Dessa skal är kalkrika med extra näring. Skalen används idag till att skapa jordförbättringsprodukter, sorkskydd och andra trädgårdsprodukter.

4.4 Fiskfoder

Historiskt sett har fiskfoder tillverkats med hög andel fiskmjöl och fiskolja för att få ett foder som innehåller rätt näringsämnen, har hög smaklighet och genererar friska fiskar. Under den senaste 20-årsperioden har fodertillverkningen utvecklats och karaktäriseras av miljövänliga foderblandningar, där råvaror från fisk byts ut mot bland annat insekter och mikrober odlade på restströmmar från skogen och annan livsmedelsproduktion. Likaså byts nu fodrens vegetabilier, som importerad soja, mot mer lokalt odlade grödor, vilket främjar en cirkulär produktion och cirkulära flöden. I en del fiskfoder används animaliska biprodukter, alltså delar av djur som inte används till konsumtion.

Sverige är idag helt beroende av import av foder från utländska foderproducenter. Användning av mer lokalt producerade och uthålliga foderråvaror till fiskfoder försvåras idag av både långa avstånd till foderfabriker och att tillverkarna kräver stora leveransvolymmer.



Bilaga 5: Utredning av underutnyttjade flöden av svenska fiskråvaror

Redovisning av regeringsuppdrag via Jordbruksverket 2022



John Axelsson & Ingrid Undeland

*Chalmers Tekniska Högskola, Institutionen för Biologi och bioteknik,
Livsmedelsvetenskap*

Innehåll

1	Introduktion.....	108
2	Metoder.....	110
2.1	Kartläggning av existerande restströmmar och fiskråvara som ej går in i livsmedelskedjan.....	110
2.2	Kartläggning av näringsämnen i restströmmar och i hel fisk som idag går till foder.....	112
2.3	Restströmmarnas användning - Intervjuer.....	113
2.4	Förädlingsmetoder för restströmmar.....	113
2.5	Marknadsundersökning av nya sjömatsprodukter.....	113
3	Resultat.....	114
3.1	Kartläggning av existerande restströmmar.....	114
3.2	Kartläggning av näringsämnen och kalorier i restströmmarna, och i hel fisk som går direkt till foder.....	120
3.3	Restströmmarnas användning - Intervjuer.....	124
3.4	Förädlingsmetoder för restströmmar.....	126
3.5	Kriskost och offentliga måltider.....	127
3.6	Marknadsundersökning av nya sjömatsprodukter med fokus på fårs av sill.....	130
4	Diskussion.....	135
5	Slutsats.....	138
6	Referenser.....	139
	Appendix 1.....	143

1 Introduktion

Livsmedel från hav och sjöar är välkända för sitt bidrag till en hälsosam kost, men de har också en betydande roll för vår livsmedelssäkerhet. De är en viktig källa till protein, vitaminer och mineraler, samt en unik källa till långa flero-mättade fettsyror ("omega-3") (1). Ur ett globalt perspektiv producerades 214 miljoner ton sjömatprodukter från fiske och akvakultur under 2020. Produktion från akvakultur har ökat drastiskt med 60% sedan 1990-talet, medan vildfisket i världen hållit sig på relativt oförändrade nivåer runt 90 miljoner ton per år (1). I Sverige går idag bara 17 % av den landade fisken till människoföda, resten går till produktion av foder utomlands. Dessa låga siffror förklaras till stor del av det faktum att 67 % av den fiskade sillen landas direkt till foderproduktion i Danmark, och ytterligare 15 % når samma öde i form av restråvaror från filéindustrin (2). Trots Sveriges långa kust och historik inom fiske ligger vi på plats 9 i världen över länder som importerar mest sjömatprodukter (räknat på produktvärde) (1), vilket år 2019 uppgick till 74% importerad sjömat (2).

För att förbättra Sveriges självförsörjningsgrad av sjömat, utan att öka fisket, är en viktig väg att använda mer av den fisk vi tar upp idag direkt till livsmedelsproduktion. Detta innefattar att bättre nyttja fiskindustrins restströmmar till livsmedelsprodukter, vilket är möjligt med hjälp av nya processtekniker.

I en tidigare studie (Bergman, 2015) framgick att mellan åren 2011-2014 producerades 30 000 till 63 000 ton restströmmar/år från den svenska fiskindustrin (3). Restströmmar från sill bidrog främst till denna kvantitet, följt av vitfisk. Primära användningen av dessa restströmmar var till minkfoder och till fiskolja/mjöl-produktion. Intervjuade företag i studien av Bergman uttryckte att en attitydförändring kring restströmmar, att inte se på dem som "avfall", krävs för att en omställning mot värdehöjande nyttjande skall ske.

Målet med denna studie var att bygga på tidigare kunskap från Bergman (3) och från Hornborg m.fl., (2021) (2) gällande volymen av svenska restströmmar från fisk, samt att visa data över en längre tidsram. Vi har fokuserat på de kvantitativt största fiskarterna i Sverige, samt även beräknat den mängd näringsämnen och kalorier som lämnar livsmedelskedjan via restströmmar från sjömatindustrin samt via "foderfisk" från fisket.

Likt Bergman, 2015 (2) användes i denna utredning olika metoder för att kartlägga volymen genererade restströmmar (2) från ett urval av de volymmässigt största fiskarterna inom grupperna liten pelagisk fisk, vitfisk och laxfisk (se Tabell 1). Intervjuer utfördes med primärproducenter och beredningsindustri för att få fram data på volymer skapade restströmmar under år 2021, restströmmarnas användning idag, möjlig alternativ hantering i framtiden samt vilka hinder företagen ser för en omställning av dagens hantering. Via statistiska data och rapporter över en 8-årsperiod (2014-2021) gjordes även teoretiska beräkningar på volymen skapade restströmmar, samt en summering av de kvantiteter fisk som fiskas för direkt produktion av foder. Därefter beräknades mängden

näringsämnen (protein, fett, fett-/aminosyror, vitaminer, mineraler) och antal kalorier som går förlorade från livsmedelskedjan via nämnda strömmar.

För att undersöka de förlorade restströmmarnas/foderfiskens potential som livsmedel granskades krav på lämplig kriskost och krav på näringsprofil i offentliga måltider. Slutligen sammanställdes en översikt över möjliga metoder och därtill nödvändig processutrustning med vilken dessa restströmmar skulle kunna förädlas till livsmedelsprodukter/livsmedelsingredienser. En mindre undersökning av möjlig marknad för nya sjömatprodukter som inte baseras på filé utan i stället på färs från sill utfördes också.

2 Metoder

Arterna som valdes ut för kartläggning i denna rapport baserades på ett urval av de fiskarter som idag dominerar svenskt fiske och svensk fiskkonsumtion. De undersökta fiskarterna grupperas i liten pelagisk fisk (här efter förenklat till pelagisk fisk), vitfisk och laxfisk (se **Tabell 1**).

Tabell 1. Kartlagda fiskarter och deras grupptillhörighet.

Liten pelagisk fisk	Vitfisk	Laxfisk
<i>Sill</i>	Torsk	Atlantlax
<i>Skarpsill</i>	Kolja	Stillahavslax
<i>Tobis</i>	Gråsej	Siklöja
	Vitling	Sik
		Öring (inkl. Regnbåge)
		<i>Röding</i>

2.1 Kartläggning av existerande restströmmar och fiskråvara som ej går in i livsmedelskedjan

Som verktyg för kartläggning av volym och hantering av existerande restströmmar från den svenska fiskindustrin användes två metoder; i) användning av officiell statistik ii) intervjuer med primärproducenter och beredningsindustri. Vid kartläggning av fiskråvara/foderfisk som lämnar livsmedelskedjan direkt för produktion av foder användes officiell statistik och rapporter.

2.1.1 Beräkning av existerande restströmmar - Statistisk data

Datansamling baserat på statistik från 2014-2021 gjordes utifrån officiella rapporter och databaser, (se **Tabell 2**). Beräkning av skapat restflöde från respektive fiskart baserades på följande ekvation

$$(L + Aq + Im - Ex) - \frac{(L + Aq + Im - Ex)}{k} \quad (I)$$

där **L** = landningar, **Aq** = akvakultur, **Im** = import, **Ex** = export och **k** = omräkningsfaktor från vikt hel fisk till vikt beredd form/filé. Skapad restström beräknas alltså som mängd hel fisk tillgänglig för vidare livsmedelproduktion (vänstra delen av Ekvation I) subtraherat med mängden producerad filé/beredd form (högra delen av Ekvation I).

Landningar, akvakultur, import och export beräknades alla i mängd (ton) hel fisk. För landningar valdes officiella data på levande vikt samt en summering av salt- och sötvattenslandningar. Import- och exportdata samlades från Statistiska

Centralbyrån (SCB) mha. varugrupsnummer för respektive fiskart på KN-8 nivå. Varugrupsnummer för beredd form (filé) exkluderades då dessa inte bidrar till restströmmar i Sverige. Exportdata inkluderade även landningar i utlandet. Artspecifika omräkningsfaktorer (k) erhöles från EUMOFA samt från interna opublicerade data från Ingrid Undelands forskningsgrupp på Chalmers. Beräkningar utfördes i ton våtvikt för respektive studerad fiskart.

Tabell 2. Datakällor för svenskt fiske, akvakultur, import, export samt omräkningsfaktor.

Data typ	Titel	År	Källa
Landningar, saltvatten	Det yrkesmässiga fisket i havet	2014-2021	SCB
Landningar, sötvatten	Det yrkesmässiga fisket i sötvatten	2014-2021	SCB
Akvakultur	Vattenbruk	2014-2021	Jordbruksverket
Import	Varuimport från samtliga länder efter varugrupp KN 8-nivå	2014-2021	SCB
Export	Varuexport från samtliga länder efter varugrupp KN 8-nivå	2014-2021	SCB
Omräkningsfaktorer	Omräkningsfaktorer efter KN-8-kod, från 2001 till 2021	2001-2021	Europeiska marknadsobservatoriet för Fiske- och vattenbruksprodukter

2.1.2 Beräkning av fiskråvara som ej går in i livsmedelskedjan

För att tydliggöra hur mycket foderfisk (sill, skarpsill, tobis) som landas direkt utomlands, dvs. exporteras, främst för fiskmjöl/olja produktion samlades data in från åren 2014-2021 via rapporterna ”Det yrkesmässiga fisket i havet”. Beräkningar gjordes även på hur stor andel som foderfisken utgjorde av de totala landningarna av dessa fiskarter. Slutligen beräknades volymen näringsämnen som lämnar livsmedelskedjan via denna ström av foderfisk, enligt formler i sektion 4.2.

2.1.3 Uppskattning av existerande restströmmar - Intervjuer

Intervjuer med företag inom primär- och beredningsindustrin utfördes under sommar och höst 2022, via digitalt möte eller telefon. För frågor gällande mängderna av restströmmar från deras processer efterfrågades siffror från föregående år, vilket i detta fall var 2021. De två första delarna av intervjufrågorna hantearade ”Arter och Mängd” samt ”Restströmmar”. Specifika frågor från dessa delar följer nedan:

Arter och Mängd

- Vilka fiskarter hanterar ni i er produktion?
- Vilka mängder hanterar ni av dessa arter per år?

Restströmmar

- Hur mycket restråvara bildas av respektive fiskart från er produktion?
- Var bildas denna restråvara (geografisk plats)?
- Föreligger säsongvariationer i genereringen av restråvaran?

Av de tillfrågade företagen (16 st), vilka var utvalda för att representera de viktigaste segmenten av svensk sjömatindustri inom vitfisk, pelagisk fisk och laxfisk ställde totalt 12 företag upp på intervjuer. Detta betyder att uppskattade volymer av hanterad mängd fisk samt skapade restströmmar är något underskattade. Ett undantag är företagen som hanterar sill/skarpssill, där de intervjuade företagen uppskattas täcka all beredning av sill/skarpssill i Sverige.

2.2 Kartläggning av näringsämnen i restströmmar och i hel fisk som idag går till foder

Vetenskapliga artiklar samt interna opublicerade data från Ingrid Undelands forskningsgrupp på Chalmers användes för beräkningar av det relativa bidraget från restströmmarnas olika beståndsdelar (huvud, ryggben, inälvor m.fl.) samt dess näringsinnehåll (vatten, protein, fett, aska).

På grund av bristande litteratur och rapportering kring beståndsdelarnas andel (%) från hel fisk, för vissa fiskarter, gjordes följande antagande; skarpssill (*Sprattus sprattus*) antogs bestå av samma andel beståndsdelar som sill (*Clupea harengus*), alla vitfisk-arter antogs bestå av samma andel beståndsdelar som torsk (*Gadus morhua*), alla laxfisk-arter antogs bestå av samma andel beståndsdelar som atlantlax (*Salmo salar*). Samma antagande gjordes för näringsinnehållet i fiskarternas respektive beståndsdelar.

Volym restström skapad per beståndsdel för respektive fiskart beräknades mha. följande ekvation, baserad på Ekvation I,

$$\left((L + Aq + Im - Ex) - \frac{(L + Aq + Im - Ex)}{k} \right) * X \quad (\text{II})$$

där **L** = landningar, **Aq** = akvakultur, **Im** = import, **Ex** = export, **k** = omräkningsfaktor från vikt hel fisk till vikt beredd form/filé och **X** = fiskartspecifik andel per beståndsdel. Data över X-värden återfinns i Appendix 1.

Sammansättning (vatten, protein, fett, aska) av varje beståndsdel i restströmmarna från respektive fiskart beräknades mha. följande ekvation, baserad på Ekvation II,

$$\left(\left((L + Aq + Im - Ex) - \frac{(L + Aq + Im - Ex)}{k} \right) * X \right) * Y \quad (\text{III})$$

där **L** = landningar, **Aq** = akvakultur, **Im** = import, **Ex** = export, **k** = omräkningsfaktor från hel fisk till vikt beredd form/filé, **X** = fiskartspecifik andel per beståndsdel och **Y** = andel näringsämne per fiskartspecifik beståndsdel. Data över Y-värden återfinns i Appendix 1.

Fett-, aminosyra och vitamin D innehåll i hel samt restströmmar från sill och skarpsill beräknades mha. Ekvation III med tillagda innehållsandelar från publicerad litteratur (4).

Kaloriinnehållet (kcal) i bildade restströmmar beräknades med en faktor 4 kcal/g protein samt 9 kcal/g fett (5).

2.3 Restströmmarnas användning - Intervjuer

Den avslutande delen av intervjuerna med företagen inom beredningsindustrin och med processleverantörer hanterade ”Skäl till hantering av restströmmar”. Frågorna som ställdes inom detta område var:

Skäl till hantering av restströmmar

- Hur tar ni hand om/vad går respektive restråvara till idag?
- Vilka är skälen till hur ni hanterar/vad era restströmmar går till idag?
- Vilka andra möjliga alternativ kring ändamål för era restströmmar ser ni idag?
- Vad krävs för att ni i framtiden skulle göra en omställning till dessa/detta alternativ? Vilka hinder och svårigheter ser ni?

2.4 Förädlingsmetoder för restströmmar

Information samlades främst från vetenskapliga artiklar och rapporter, som behandlade olika former av förädlingsmetoder möjliga att appliceras på den typ av restströmmar som bildas från svensk fiskindustri för att kunna värdehöja dessa restströmmar mot livsmedelskonsumtion.

2.5 Marknadsundersökning av nya sjömatprodukter

I samarbete med Sweden Pelagic AB utfördes en marknadsundersökning med huvudfokus på deras nya sillfärs producerad från de ryggen som bildas i filé-tillverkningen. Undersökningen täckte ämnen som potentiell Marknad, konkurrensfördel (USP), Politik för svensk sillberedningsindustri, Respons från större relevanta aktörer på marknaden och Strategier beroende på marknad.

3 Resultat

3.1 Kartläggning av existerande restströmmar

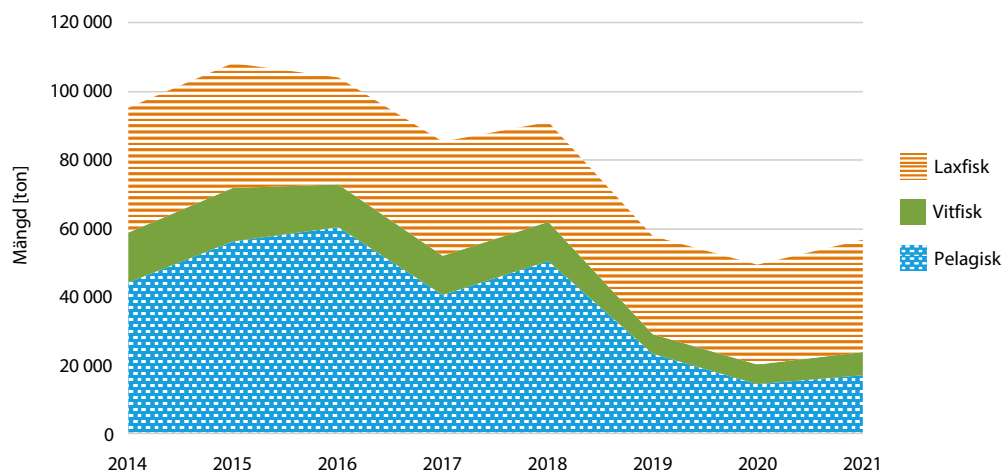
3.1.1 Beräkning av existerande restströmmar - Statistisk data

Mängden hel fisk, av respektive fiskart, som är tillgänglig för förädling i Sverige (exklusive fisk landad för foderproduktion) beräknades med officiella import-, export- och fiskedata för åren 2014 till 2021 (**Tabell 1**). Fiskarterna som dominerade var sill, atlantlax och torsk. För skarpsill översteg exportdata övriga inflöden (landningar och import) mellan åren 2014 och 2018, vilket visas som teoretiska nollvärden i **Tabell 3**. Utifrån data i rapporterna ”Det yrkesmässiga fisket i havet” samt kontakt med handläggare på Havs- och vattenmyndigheten fiskas tobis endast för foderproduktion varför det här antogs att tobis ej finns tillgänglig för vidare processning i Sverige. Under år 2018 och 2019 saknades data över svenskt vattenbruk av röding.

Tabell 3. Mängd hel fisk (ton våtvikt) tillgänglig för vidare processning i Sverige indelat per fiskart i olika färger (pelagisk fisk=blått, vitfisk=grått, laxfisk=rosa).

	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Sill	44 070	56 250	60 540	40 650	50 320	17 830	10 710	13 220
Skarpsill	0	0	0	0	0	5570	3520	3840
Tobis	0	0	0	0	0	0	0	0
Torsk	11 640	12 350	10 180	8680	8560	3900	3910	4320
Kolja	1420	1160	770	940	800	320	1200	810
Gråsej	1800	1980	1400	1670	2050	1490	720	1260
Vitling	80	120	140	70	80	70	80	90
Atlantlax	27 300	27 880	20 920	24 770	23 200	22 730	21 370	26 100
Siklöja	2170	2120	1920	1120	1310	1050	1040	770
Sik	160	170	140	140	130	110	130	110
Öring	4580	4500	6070	5840	4590	4230	5280	4990
Stillahavslax	280	220	320	310	250	260	130	60
Röding	1660	1690	1770	1320	10	10	1060	1280

När respektive fiskart summerades inom grupperna pelagisk fisk, vitfisk och laxfisk som tillgänglig hel fisk för vidare processning dominerade gruppen pelagisk fisk för alla år utom 2021 (**Figur 1**).



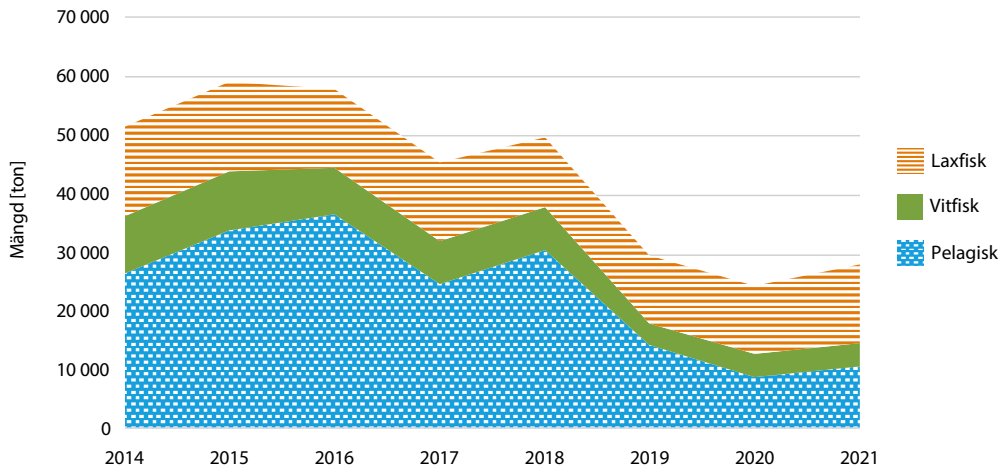
Figur 1. Mängd hel fisk (ton våtvikt inom respektive fiskgrupp) tillgänglig för vidare processning i Sverige 2014-2021.

Mängden skapad restström efter processning av respektive fiskart (**Tabell 4**) beräknades utifrån data som visas i **Tabell 3** samt med en pålagd filé-/beredningsomräkningsfaktor för respektive fiskart. Omräkningsfaktorer för respektive fiskart kan ses i Appendix 1. Mellan åren 2014 och 2019 dominerades restströmmarna av sill, med en topp år 2016 på ca 36 300 ton. År 2020 och 2021 dominerade atlantlax med ca 8000 ton respektive 10 000 ton.

Tabell 4. Restström (ton våtvikt) skapad från respektive fiskart indelad i olika fiskgrupper (pelagisk fisk=blått, vitfisk=grått, laxfisk=rosa).

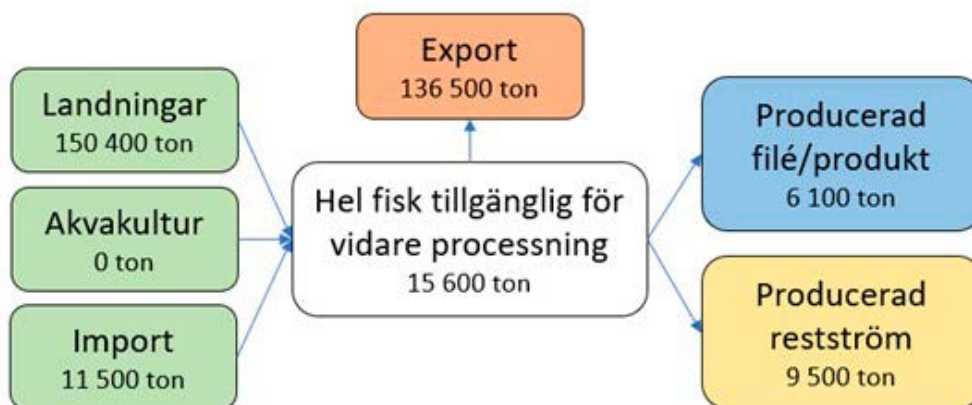
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Sill	26 440	33 750	36 330	24 390	30 190	10 700	6 430	7 930
Skarpsill	0	0	0	0	0	3 510	2 220	2 420
Tobis	0	0	0	0	0	0	0	0
Torsk	7 560	8 020	6 610	5 630	5 550	2 530	2 540	2 800
Kolja	960	780	520	630	540	210	810	550
Gråsej	1 100	1 200	850	1 020	1 240	900	440	770
Vitling	50	80	90	40	50	50	50	60
Atlantlax	10 240	10 460	7 840	9 290	8 700	8 530	8 020	9 790
Siklöja	1 960	1 910	1 730	1 010	1 180	950	930	690
Sik	70	70	60	60	60	50	50	40
Öring	2 030	1 200	2 700	2 600	2 040	1 880	2 350	2 220
Stillahavslax	120	100	140	140	110	110	60	30
Röding	740	750	790	590	5	5	470	570

Om man ser på de olika fiskgrupperna i sin helhet skapade pelagisk fisk störst restström under åren 2014-2019, medan laxfisk översteg pelagisk fisk under åren 2020-2021 (**Figur 2**).

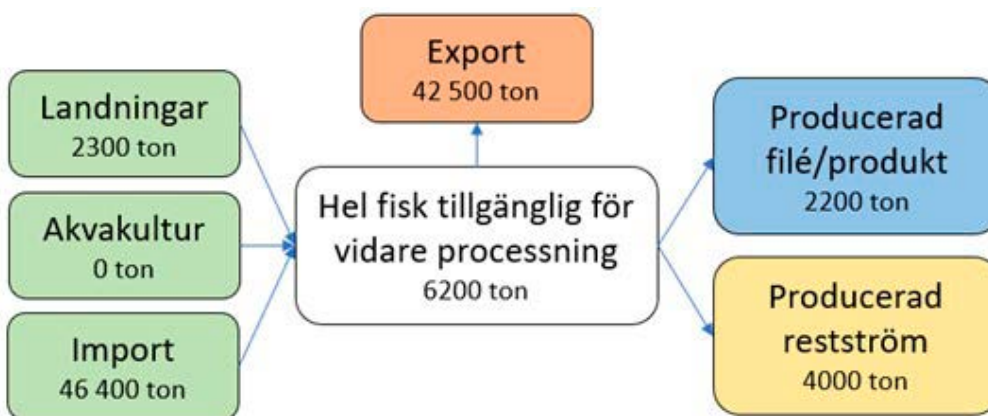


Figur 2. Restström (ton våtvikt) skapad per fiskgrupp mellan 2014-2021.

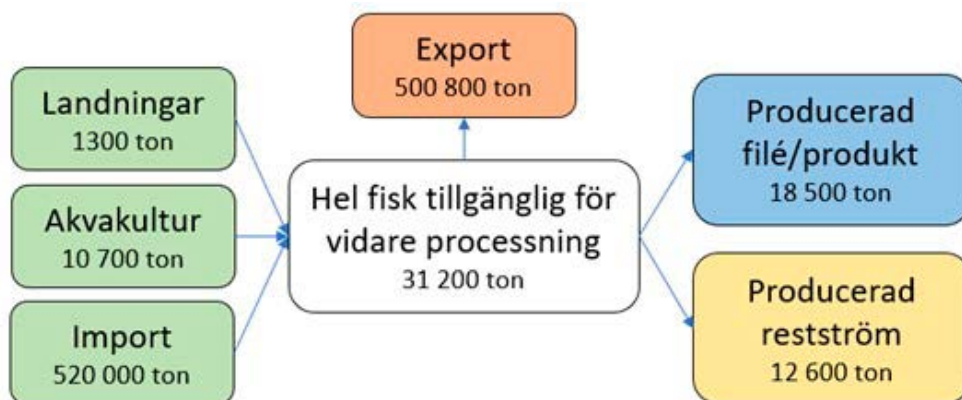
Flödesscheman för respektive fiskgrupp (pelagisk fisk, vitfisk, laxfisk) visas i **Figur 3- 5** och är baserade på ett medelvärde av officiella data för 2020-2021. Resultaten visar att laxfisk skapade den största mängden restström, som uppgick till ca 13 000 ton.



Figur 3. Flödesschema över skapandet av restström för pelagisk fisk 2020-2021, enligt Ekvation 1.

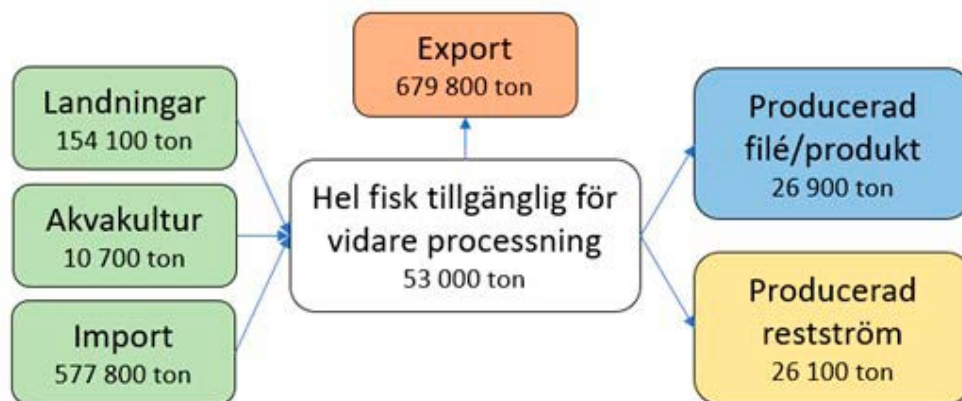


Figur 4. Flödesschema över skapandet av restström för vitfisk 2020-2021, enligt Ekvation 1.



Figur 5. Flödesschema över skapandet av restström för laxfisk 2020-2021, enligt Ekvation I.

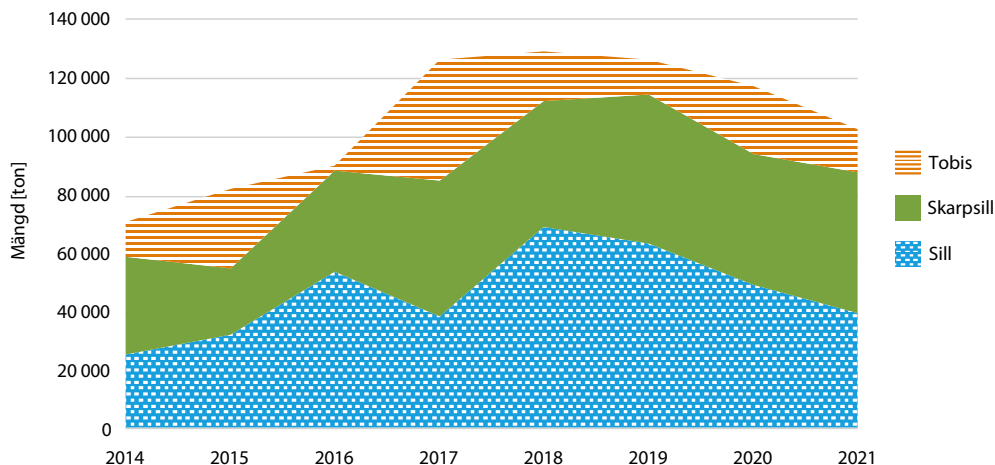
Vid en summering av alla fiskgrupper uppgick den producerade restströmmen för åren 2020-2021 till ca 26 000 ton (Figur 6).



Figur 6. Flödesschema över skapandet av restström för alla fiskgrupper 2020-2021, enligt Ekvation I.

3.1.2 Beräkning av svensk fiskråvara som ej går in i livsmedelskedjan

Landningar av fiskarterna sill, skarpsill och tobis för ändamålet att producera foder visas i **Figur 7**. Sill och skarpsill har växelvis stått för de största volymerna under åren 2014-2021, medan tobis i snitt legat på 19 000 ton/år. År 2016 var fångstknoten för tobis markant längre än övriga år, vilket kan ses i figuren nedan.



Figur 7. Mängd (ton) av sill, skarpsill och tobis som landas för ändamål att producera foder.

Andelen foderfisk baserat på den totala landningsvolymen av sill, skarpsill och tobis beräknades mellan åren 2014-2021 (Tabell 5). För alla undersökta fiskarter har andelen som går till foderproduktion generellt ökat sedan år 2014.

Tabell 5. Andel foderfisk som andel av total landad (hel) sill, skarpsill och tobis.

	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Sill	31 %	33 %	46 %	37 %	55 %	67 %	58 %	52 %
Skarpsill	66 %	45 %	61 %	79 %	76 %	88 %	94 %	94 %
Tobis	62 %	81 %	50 %	98 %	100 %	100 %	92 %	100 %

3.1.3 Uppskattning av existerande restströmmar - Intervjuer

De intervjuade företagen ombads att ange volymer av hanterad mängd inflöde i produktionen samt mängd bildad restråvara från föregående år (2021). Uppskattade data över dessa volymer visas i **Tabell 6**. Processvatten och lake, som vissa företag producerar som ett restflöde, ingår inte i siffrorna nedan.

Tabell 6. Hanterad volym råvaruinflöde (ton/år) samt skapad restström (ton/år) för undersökta fiskarter enligt svar från intervjuade företag (n=12). Notera att inflödet är en blandning av hel fisk samt delvis processad fisk, såsom marinerad sill på tunna eller fiskfilé.

	Hanterad volym (ton/år)	Restström skapad (ton/år)
Sill	19 980	6505
Skarpsill	3600	1400
Tobis	0	0
Torsk	8751	742
Kolja	1370	47
Gråsej	22 328	7
Vitling	0	0
Atlantlax	57 417	9006
Siklöja	40	36
Sik	0	0
Öring	5242	180
Stillahavslax	0	0
Röding	5492	620
Totalt (ton/år)	119 120	17 144

Vid jämförelse av andelen restström skapad från hanterad råvaruvolym in till företagen stämmer inte konverteringsfaktorerna överens med de som anges i Appendix 1. Detta beror på att vissa inflöden av fisk kommer som delvis eller helt beredda/fileade produkter och utsätts då endast för enklare processning/ompackning hos företagen vilket skapar ett mindre restflöde. Ett exempel är torsk där 950 ton av den totala hanterade volymen fileas i Sverige (skapar restström), medan resten av torsken kommer till Sverige mer eller mindre redo för försäljning från utlandet (skapar ingen restström). Liknande gäller för en del av den svenska odlade laxfisken för vilken en stor del av slakt och filétillverkning sker i utlandet, t.ex. Finland. Det senare gör att restströmmen inte skapas i Sverige.

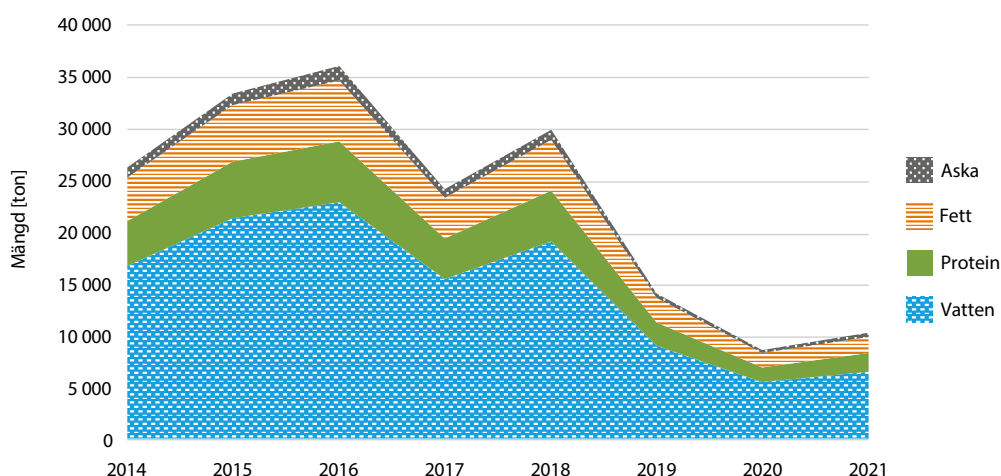
Restströmmar från pelagisk fisk bildas främst längs västkusten och i södra Sverige, medan vitfiskrestströmmar delvis skapas i centrala Götaland och delvis längs västkusten. Laxfiskrestströmmar skapas till viss grad i Götaland samt nordligare delar av Norrland.

De pelagiska restströmmarna skapas i takt med fiskesäsongerna, dvs. med en lågsäsong över senvåren och sommaren. För laxfiskar är det ett relativt jämnt skapande av restströmmar året runt, men de intervjuade företagen nämnde olika lågsäsonger 1) ibland någon vecka under vintern på grund av väldigt låga temperaturer (-30°C), 2) under sommarsemestrar och 3) i december till mars p.g.a. generell lågsäsong i produktionen. Slutligen, för vitfisk så ligger genereringen av restströmmar relativt jämnt året runt.

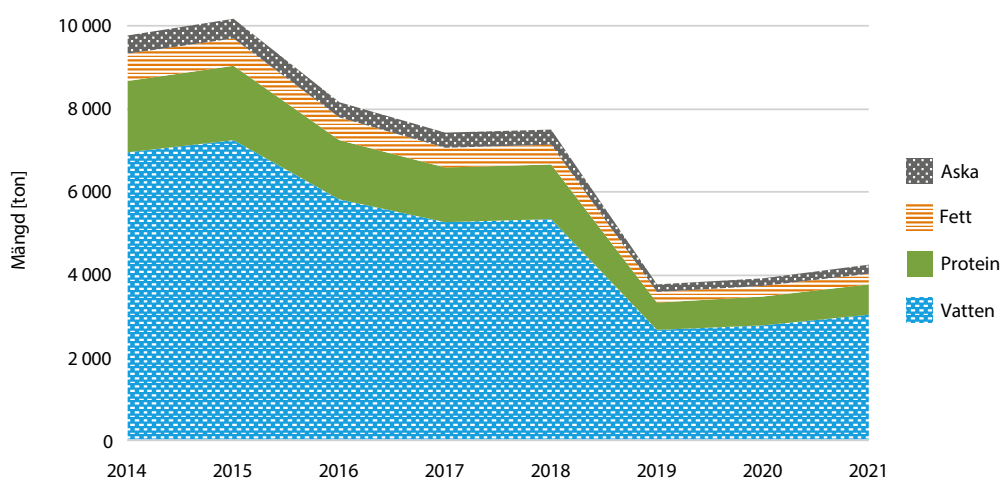
3.2 Kartläggning av näringsämnen och kalorier i restströmmarna, och i hel fisk som går direkt till foder

3.2.1 Näringsämnen och kalorier i restströmmar från fiskindustrin

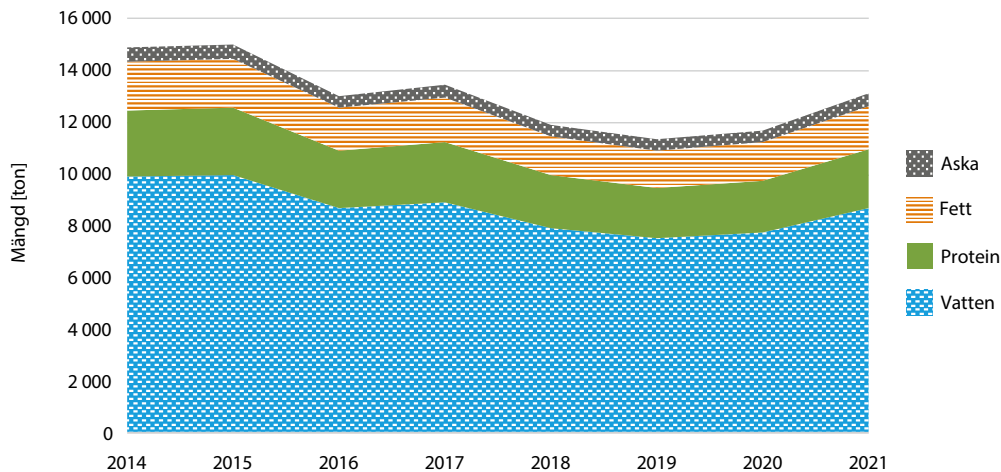
Mängden näringsämnen (protein, fett) samt mängden aska och vatten i de skapade restströmmarna beräknades för respektive fiskgrupp baserat på Ekvation III (**Figur 8, Figur 9, Figur 10**). Den pelagiska restströmmen innehöll i princip lika stor andel protein som fett, och uppgick under åren 2020-2021 till ca 1400-1700 ton/år av vardera. Restströmmen från vitfisk bestod av ca 2,7 gånger mer protein än fett, där mängden protein under år 2020-2021 uppgick till ca 700 ton. Andelen protein i restströmmen från laxfisk genererade totalt ca 2300 ton/år vilket var ca 1,4 gånger större än mängden fett; 1600 ton/år. Att anmärka är att data för odlingen av röding fattas för åren 2018-2019, vilken för övriga undersökta år i genomsnitt har uppgått till ca 1400 ton/år.



Figur 8. Näringsämnen, aska och vatten (ton) i restström skapad från liten pelagisk fisk. Notera att aska utgörs av mineraler, varav flera är nutritionellt viktiga.

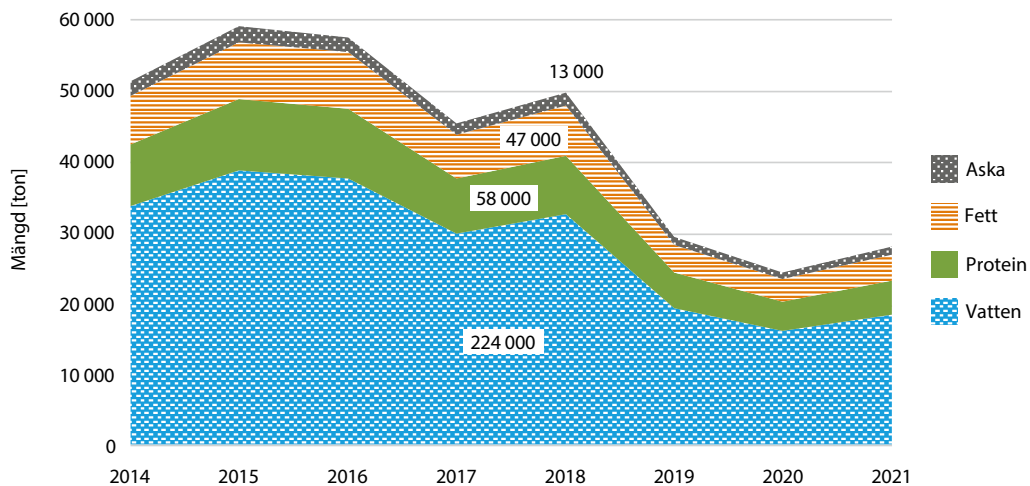


Figur 9. Näringsämnen, vatten och aska (ton) i restström skapad från vitfisk. Notera att aska utgörs av mineraler, varav flera är nutritionellt viktiga



Figur 10. Näringsämnen, vatten och aska (ton) i restström skapad från laxfisk. Notera att aska utgörs av mineraler, varav flera är nutritionellt viktiga.

Vid summering av näringsämnen för alla fiskgrupper bestod den totala restströmmen av ca 1,27 gånger mer protein än fett (**Figur 11**). För åren 2020-2021 bestod den totala restströmmen av ca 4300 ton protein samt ca 3200 ton fett. Viktigt att poängtera är att fett i fisk är mycket rikt på de långkedjiga fleromättade omega-3 fettsyrorerna EPA, DPA och DHA. I fett från sill har det rapporterats att upp till 40-50% av de totala fettsyrorerna är omega-3 (4). Gällande proteinet har detta en hög andel essentiella aminosyror, och är vidare mycket lätt för oss människor att bryta ner det i mag-tarmkanalen, och därmed, att ta upp det som näring (4).



Figur 11. Näringsämnen, vatten och aska (ton) i restström skapad från alla fiskgrupper. Specifika data i figuren anger mängden (ton) av respektive ämnesgrupp som skapats per år mellan 2014 till 2021. Notera att aska utgörs av mineraler, varav flera är nutritionellt viktiga.

Baserat på det faktum att sillen är Sveriges största fiskeråvara lades ett djupare fokus på olika näringsämnen i dess restströmmar; närmare bestämt fettsyror, aminosyror, vitaminer och mineraler. I **Tabell 7** presenteras volymer av dessa ämnen i bildade restströmmar för åren 2014-2021 (observera att värden i tabellen redovisas i olika enheter).

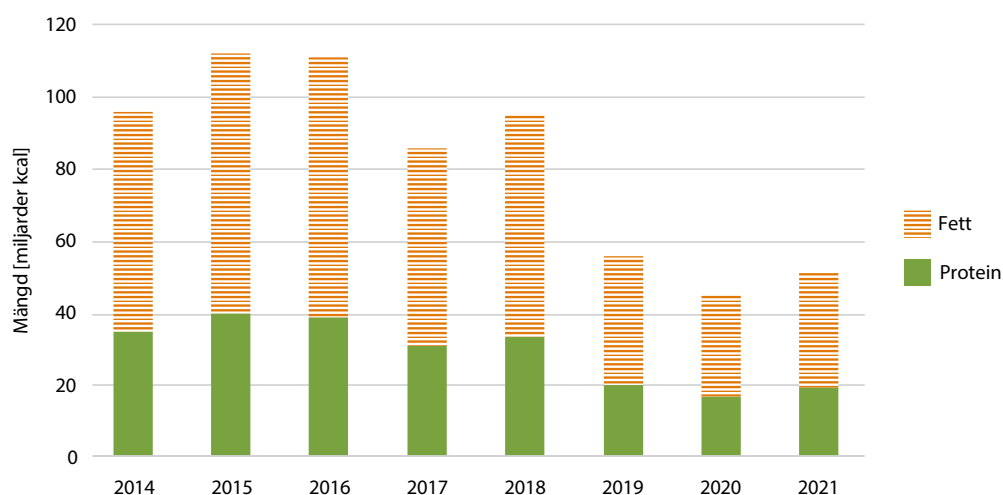
Tabell 7. Beräknade volymer av fettsyror (ton), essentiella aminosyror (ton), vitamin D (gram), B12 (gram), järn (kg), hemjärn (kg) och kalcium (kg) i restströmmar skapade från sill (4).

	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Fettsyror								
MUFA	580	740	1240	890	1590	1460	1140	910
LC MUFA	160	210	350	250	450	410	320	250
PUFA	980	1260	2120	1520	2710	2490	1940	1550
LC PUFA	890	1130	1910	1370	2450	2250	1750	1400
Aminosyror								
EAA	1620	2070	3500	2510	4480	4120	3200	2560
Vitaminer								
Vitamin D	460	590	990	710	1260	1160	900	720
B12	90	110	120	80	100	30	20	30
Mineraler								
Järn	7	9	10	7	8	3	2	2
Hemjärn	2	3	3	2	3	1	1	1
Kalcium	30 350	38 740	41 700	28 000	34 660	12 280	7380	9100

MUFA: Enkelomättade fettsyror
 PUFA: Fleromättade fettsyror
 EAA: Essentiella aminosyror

LC MUFA: Långkedjiga enkelomättade fettsyror
 LC PUFA: Långkedjiga fleromättade fettsyror

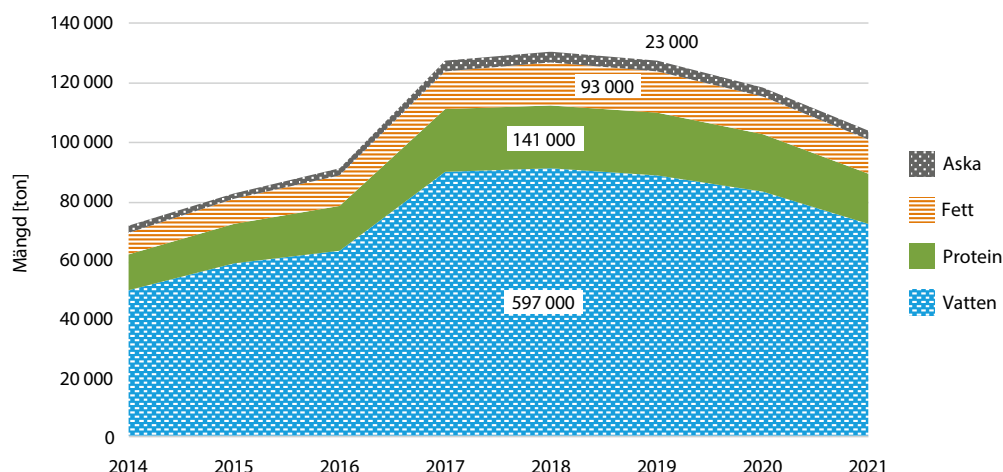
Över alla undersökta år var fett det näringsämne som bidrog till störst mängd kalorier i skapad restström från alla fiskgrupper (**Figur 12**). Mellan åren 2020-2021 innehöll restströmmarna från alla fiskgrupper totalt ca 47-51 miljarder kcal/år.



Figur 12. Kalorier (miljarder kcal) i restström skapad från alla fisk fiskgrupper.

3.2.2 Näringsämnen och kalorier i hel fisk som går direkt till foder

Mängden näringsämnen (protein, fett) samt aska och vatten beräknades också för de stora volymerna av sill, skarpsill och tobis som lämnar livsmedelskedjan i hel form för direkt processning till foder (**Figur 13**).



Figur 13. Näringsämnen, vatten och aska i den sill, skarpsill och tobis som lämnar livsmedelskedjan för direkt produktion av foder (Ekvation III). Specifika data i figuren anger mängden i ton av respektive ämne som skapats över alla år från 2014 till 2021. Notera att aska utgörs av mineraler, varav flera är nutritionellt viktiga.

Likt **Tabell 7** ovan beräknades volymen av fettsyror, aminosyror, vitaminer och mineraler även för den sill, skarpsill och tobis som lämnar direkt livsmedelskedjan (**Tabell 8**). På grund av bristande litteratur antogs tobis innehålla samma andel undersökta ämnen som skarpsill.

Tabell 8. Beräknade volymer av fettsyror (ton), essentiella aminosyror (ton), vitamin D (gram), B12 (gram), järn (kg), hemjärn (kg) och kalcium (kg) i den sill och skarpsill som går direkt till produktion av foder.

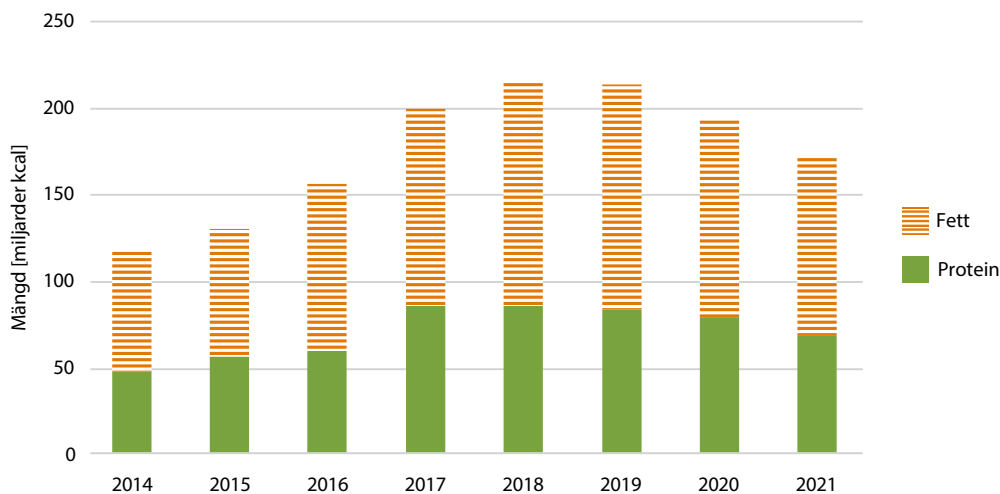
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Fettsyror								
MUFA	1530	1660	2070	2570	2840	2820	2520	2240
LC MUFA	420	460	580	700	790	780	700	620
PUFA	2570	2740	3510	4230	4780	4770	4210	3770
LC PUFA	2310	2470	3170	3830	4320	4300	3790	3400
Aminosyror								
EAA	4680	5530	5890	8510	8520	8300	7810	6790
Vitaminer								
Vitamin D	1670	2370	1730	3640	2900	2690	2900	2350
B12	3290	4250	3800	6530	5870	5600	5610	4700
Mineraler								
Järn	370	640	280	970	600	520	670	500
Hemjärn	170	300	110	460	260	220	310	220
Kalcium	79 340	164 540	32 280	251 000	119 350	91 310	153 600	103 430

MUFA: Enkelomättade fettsyror
PUFA: Fleromättade fettsyror
EAA: Essentiella aminosyror

LC MUFA: Långkedjiga enkelomättade fettsyror
LC PUFA: Långkedjiga fleromättade fettsyror

Utifrån de beräknade volymerna av protein och fett i hel sill, skarpsill och tobis (**Figur 13** ovan) som lämnar livsmedelskedjan till förmån för foderproduktion kunde dess kaloriinnehåll beräknas (**Figur 14**). Volymen kalorier som gick till

foderproduktion ökade från år 2014 till 2018, varefter det minskat en aning de tre senaste åren till 170 miljarder kcal år 2021.



Figur 14. Kalorier (miljarder kcal) i den sill, skarpsill och tobis som direkt lämnar livsmedelskedjan för foderproduktion.

3.3 Restströmmarnas användning - Intervjuer

Nedan summeras svar från de intervjuade företagen gällande användning av deras restströmmar idag, möjliga val för framtiden och vilka hinder/svårigheter företagen ser för en framtida omställning till alternativa vägar för användning av deras restströmmar.

Inom den pelagiska industrin går restflödet huvudsakligen till fiskolja- och fiskmjölproduktion i Danmark, en mindre del går till samma ändamål men i Norge. Restråvarorna skickas relativt nära inpå att de har blivit skapade i färsk form, men ibland även i fryst form. Lake från inläggning av sill/skarpsill (ej rapporterad i volym i tidigare delar av rapporten) som skapas från vissa företag i livsmedelskedjan går idag till biogasproduktion/rötnläggning eller reningsverk.

Från både vitfisk (främst torsk) och laxfisk produceras en mindre del färs från de mest muskelrika resterna (ryggben). Övriga rester (huvud, inälvor, avskär, stjärt, ben) går till varierande ändamål beroende på företag och dess geografisk plats då möjliga alternativ i närheten och transportkostnader spelar stor roll. Ett par nämnda alternativ listas nedan:

- Djurfoder
- Minkfoder
- Förbränning
- Biogas

Ett företag nämner att det kan vara en fördel att producera foder istället för biogas, då biogas producerat av restströmmar som egentligen kan användas till foderproduktion ej längre får energiskattebefrielse utifrån hållbarhetsdirektivet (Förnybarhetsdirektivet EU 2018/2001, Regeringskansliet Faktapromemoria 2020/21:FPM144).

Gällande skälen till dagens hantering av restströmmar från de intervjuade företagen finns en relativt gemensam tråd om att det är en inarbetad process i företaget, att det ger relativt bra betalt (i de fall då de själva inte behöver betala för t.ex. förbränning) och att det finns en kundbas som kan ta emot deras restströmmar. Det är tydligt att ekonomi spelar en viktig roll i valet av ändamål för restströmmarna; det handlar uppenbart om att antingen att få så bra betalt som möjligt eller att minimera eventuella kostnader för omhändertagande av restströmmarna. En del företag har certifieringskrav att följa, vilket styr beslutet om hur deras restströmmar skall tas omhand. Andra utför just nu ett förbättringsarbete och har framtida planer på att använda sina restströmmar till ”bättre” ändamål än idag.

Gällande framtida alternativ ser många av företagen ett ökat intresse från omvärlden i deras restströmmar, men då främst från forskningssidan och inte från etablerade företag som erbjuder nya alternativ för produktion av livsmedel. De företag som varit/är inblandade i forskningsprojekt har en viss inblick i hur deras restströmmar skulle kunna användas i framtiden, men ser att processerna även måste kunna fungera större skala.

Utöver nya ”bättre” processer som kan konvertera företagets restströmmar mot humankonsumtion nämnde några av företagen att ett annat sätt att minska deras restströmmar är en attitydförändring hos konsumenter. De anger länder i Asien/Indonesien/runt medelhavet som exempel på områden där konsumenter generellt sett äter fler delar av fisken, till skillnad från de förberedda filé-portionerna vi främst ser i Sverige idag.

I princip alla intervjuade företag nämner att en omställning till nya alternativa vägar för att hantera deras restströmmar måste vara ekonomiskt drivande. Ett annat hinder, förutom att en ny hantering kontinuerligt måste vara ekonomiskt drivande är att omställningen oftast kräver en större start-investering (nya maskiner, processförändringar m.m.). Geografisk placering av ”bättre” och nya alternativ nämns av vissa företag som ett hinder då transport (eventuellt även kyld transport) till mottagare på längre distans kommer påverka pris/marginaler markant; detta i de fall då företaget ej själva utför förädlingsprocessen.

Bortsett från ekonomiska och logistiska hinder nämner företagen att de gärna ser mer ”industripassade” resultat från forskningen, för att enklare kunna ta till sig de forskningsresultat som adresserar nya värdehöjande vägar för restströmmar. Under intervjuerna nämndes t.ex. en samlad informationssajt som något som hade underlättat för företagen att se vilka tekniker som finns tillgängliga inom deras bransch/industriprocess. Ett företag nämnde att de förstår att de måste försöka vara involverade i forskningsprojekt för att kunna följa med

i de nya tekniker som utvecklas för förädling av restströmmar. Ett annat företag nämner vikten av det finns möjliga medel att söka för projekt där nya metoder för ”bättre” användning av deras restströmmar utvärderas. De hoppas också att dessa medel fortsättningsvis ska vara tillgängliga i framtiden samt att en ökad mängd medel finns att söka.

Några av företagen ser problemet att samtalen kring restströmmar innefattar termer som underminerar värdet av dem genom att benämna dem som ”bi-produkt”, ”rest”, ”rens”, ”avfall” m.m. Ett företag lyfter fram ett exempel från Norge där de använder uttrycket ”plusprodukt” vilket sätter en mer positiv syn på produkten. Slutligen fanns också tanken om att krav från lagstiftning samt upphandlare skulle sätta press på företagen att ställa om mot att använda sina restströmmar bättre.

3.4 Förädlingsmetoder för restströmmar

Restströmmar från fiskindustrin har stor potential att förädlas till livsmedel via en rad metoder och tekniker. Figur 15 visar typiska fraktioner från fiskrestströmmar, ett urval av tekniker som själva eller i kombination kan appliceras på fraktionen och slutligen en samling produkter som kan produceras via dessa tekniker (6–10). Nedan ges en kortare fördjupning i tre av de nämnda teknikerna vilka alla kan appliceras direkt på komplexa beniga strukturer eftersom benen kan separeras från muskel/protein/peptider via tryck, filtrering eller g-kraft.

3.4.1 Enzymatisk hydrolys

Enzymatisk hydrolys innebär att protein bryts ner till mindre storlekar, s.k. peptider. Detta initieras vanligtvis via malning av fiskbiomassan med efterföljande tillsats av vatten i ett bestämt förhållande. I efterföljande steg tillsätts proteolytiska enzymer under optimerade förhållanden, d.v.s. temperatur och pH, och slutligen samlas proteinhydrolysaten upp genom centrifugering eller filtrering.

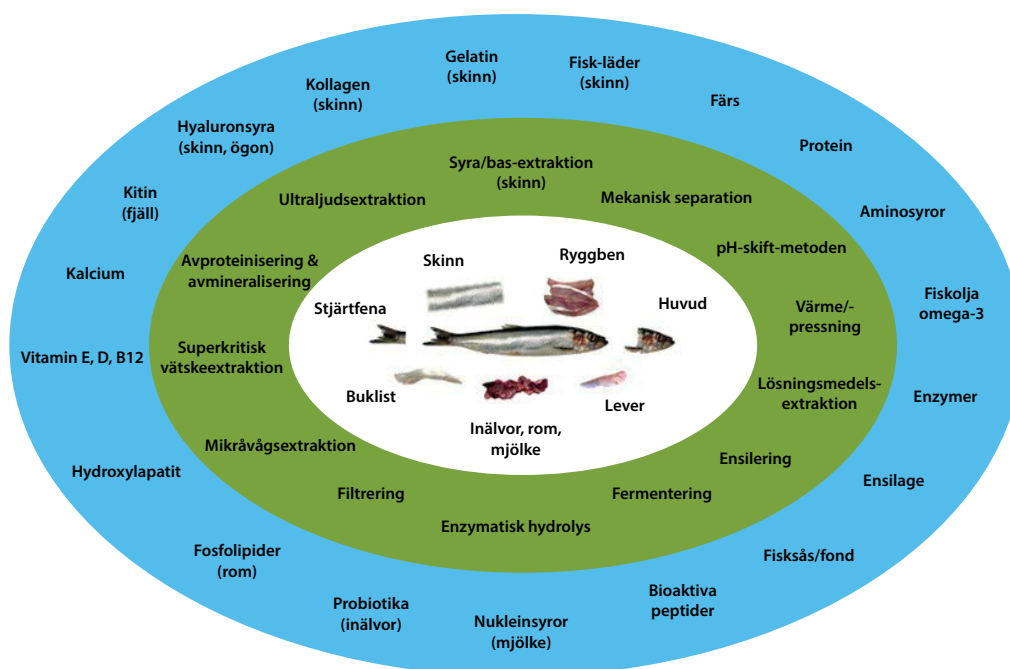
3.4.2 pH-skift-baserad proteinisolering

pH-skift-metoden utnyttjar proteiners varierande nettoladdning vid olika pH-värden för att lösa upp och sedan fälla ut dessa i vatten. Mald biomassa blandas med vatten, homogeniseras och justeras till surt eller basiskt pH-värde. Lösliga proteiner separeras sedan från ben, skinn, olja och andra olösliga komponenter genom centrifugering eller filtrering, samlas upp och pH-justeras till en optimal ”isoelektrisk punkt” där proteinerna inte längre bär någon nettoladdning. I detta stadi är proteinerna inte längre lösliga i vattnet och kan slutligen separeras från vätskan genom en andra centrifugering/filtrering vilket resulterar i en proteiningrediens. pH-skift-metoden kan bevara en stor del av proteinernas struktur och funktionalitet, samt nå höga proteinutbyten jämfört med t.ex. suri-

mitillverkning, vilken dessutom kräver att muskeln först separeras mekaniskt från benen. Idag är pH-skift-baserad proteinisolering kommersiellt använd inom exv. sojaproteinframställning.

3.4.3 Mekanisk separation

Mekanisk kött-benseparation producerar en färs genom att separera muskeln från ben, där den ingående biomassan pressas från ett transportband mot en roterande perforerad trumma. Benrester transporteras bort längs utsidan av trumman medan färsen ansamlas i trumman och samlas upp i andra ändan. Förändringar i applicerat tryck, hastighet och trumperforeringsstorlek kan förändra den utgående färsen, men likt pH-skift-metoden hålls proteinerna intakta genom denna process vilket gör att de kan ”gela” och därmed användas i t.ex. en burgare eller boll.



Figur 15. Översikt av restströmmar (vitt), applicerbara förädlingsmetoder (grönt) och möjliga slutprodukter av kommersiellt värde (blått). I de fall då förädlingsmetoder och slutprodukter är specifika för en viss typ av restström har detta angivits inom parentes.

3.5 Kriskost och offentliga måltider

3.5.1 Kriskost

I Livsmedelsverkets rapport Kost vid höjd beredskap förtydligas en rad behov och prioriteringar gällande energi- och näringsbehov för befolkningen i en situation av höjd beredskap (11). En första slutsats är att energibehovet är högre än näringsbehovet i en situation av minskad tillgång på livsmedel under 3

månader; ett generellt riktvärde på 2450 kcal per person och dag rapporteras. År 2021 rapporterades det att Sveriges befolkning låg på ca 10,5 miljoner personer (12), vilket betyder att per dag finns ett nationellt energibehov på 25,7 miljarder kcal och enligt samma rapport skall energibehovet täckas till 10-20% av protein och 25-60% av fett. Appliceras de lägre nivåerna av protein och fett; 10% respektive 25%, blir det dagliga nationella energibehovet 2,6 miljarder kcal från protein och 6,4 miljarder kcal från fett.

Med data från 2021 uppskattas den totala kalorimängden i fiskrestströmmar och hel "foderfisk" till 87 miljarder kcal från protein samt 136 miljarder kcal från fett, vilket per dag motsvarar 0,24 miljarder kcal från protein och 0,37 miljarder kcal från fett. Utifrån dessa siffror kan restströmmar och foderfisk täcka 9,2% samt 5,8% av det dagliga nationella energibehovet av protein och fett.

Utöver det potentiella energibidraget från restströmmarna och foderfisken i en situation av minskad tillgång på livsmedel så är det viktigt att lyfta att dessa råvaror innehåller flera viktiga fettsyror, en hög andel essentiella aminosyror samt viktiga vitaminer och mineraler. I Livsmedelsverkets scenario 1 vid höjd beredskap minskar tillgången till livsmedel med 25% (11). Efter 3 månader av detta scenario finns risker för brist på bland annat järn, kalcium och D-vitamin vilket både restströmmarna och foderfisken är extremt goda källor till. Det är här viktigt att lyfta att en stor del av järnet i fisk; inte minst i de små pelagiska fiskarna som sil/skarp-sill, är i formen hemjärn som är lätt för människokroppen att ta upp.

Gör man liknande beräkningar som för kalorier ser man att restströmmar och foderfisk bidrar med

1 981 g järn/dag, 308 000 g kalcium/dag och 8410 mg D-vitamin/dag. Livsmedelsverket anger inga kvantitativa behov per dag för dessa ämnen vid ökad beredskap i scenario 1, men utifrån data på dagligt behov vid vanliga förhållanden behöver vuxna 9 mg järn/dag (15 mg järn/dag för unga flickor och fertila kvinnor), 800 mg kalcium/dag och 0,01 mg D-vitamin/dag (13). Restströmmar och foderfisk kan utifrån dessa data täcka järnbehovet för ca 220 000 personer/dag, kalciumbehovet för ca 385 000 personer/dag samt D-vitaminbehovet för 841 000 personer/dag.

3.5.2 Offentliga måltider

Nationella riktlinjer för måltider i skolan (förskoleklass, grundskola, gymnasieskola och fritidshem) framställda av Livsmedelsverket baserar sig på de Nordiska näringsrekommendationerna (NNR) (14,15). Rekommendationerna för måltider i skolan utgår från en måltidsmodell som integrerar aspekter som "god", "trivsamt", "näingsrik" och "miljösmart". I rapporten anges några generella kostråd som att minska på rött kött, samt att konsumtionen av fisk och skaldjur bör öka. Rapporten lyfter också att fleromättat fett, D-vitamin, järn och folat kan vara svårt att få i sig tillräckligt av. Det tydliggörs att fet fisk (sill, lax) har en

viktig roll med sitt bidrag av fleromättade fetter och D-vitamin; även bidraget till lätt-tillgängligt hemjärn borde lyftas. Fleromättade fetter är viktiga för hjärnans utveckling och hjälper med minskad risk för utvecklandet av hjärt-/kärlsjukdomar. D-vitamin bidrar till hälsan genom att reglera kalkbalansen i skelett och tänder; vitaminet bildas i huden vid solexponering och kan tas upp av kroppen via konsumtion av D-vitaminrika livsmedel. På grund av det nordiska mörkare vinterhalvåret är det under denna tid nödvändigt att D-vitaminbehovet täcks via kosten.

Järn är viktigt bl.a. för syretransporten i blodet, och för låga järndepåer kan leda till järnbristanemi. Järnbristanemi ökar idag hos bl.a. unga kvinnor där många tenderar att gå över på en helt vegansk kost, utan hemjärn. Det rekommenderas att typen av fisk- och skaldjur i måltiderna skall vara varierande och komma från hållbara bestånd för att minska fisketrycket på specifika arter. I en skolmeny skall fisk serveras minst en gång i veckan, och varannan fiskmåltid skall specifikt bestå av fet fisk. Att i större utsträckning servera produkter från restströmmar och liten pelagisk fisk som idag blir foder skapar inte behov av ökat fiske, utan ser till att fisken som tas upp ur haven nyttjas gynnsammare. Nya sjömatprodukter producerade från restströmmar och liten pelagisk fisk kan utifrån dessa rekommendationer bidra med sitt höga näringsinnehåll, inte minst sina höga halter omega-3-rikt fett, vitamin D och biotillgängligt hemjärn. Att använda nämnda källor som råvara skulle också driva en högre nyttjandegrad av dessa och därmed hindra att de går förlorade ur livsmedelskedjan. Vidare bidrar de med ett lågt klimatavtryck samt är i många fall lokalproducerade.



Figur 16. Måltidsmodellen framställd av Livsmedelsverket, vilken ger ett helhetsperspektiv på bra måltider och kan användas vid planering och uppföljning av den offentliga måltidsverksamheten.

Livsmedelsverkets sammanställning för bra måltider i äldreomsorgen utgår ifrån samma måltidsmodell som ovan (**Figur 16**), samt integrerar rekommendationer från NNR (16). I denna rapport nämns en rad unika riktlinjer för äldre, så som energitäta (speciellt för äldre med nedsatt aptit) och proteinrika måltider samt ökat tillskott av D-vitamin. Det senare beror på att hudens förmåga att skapa D-vitamin minskar åldern, vilket gör det viktigare för äldre att få i sig

tillräcklig vitamin D-mängd via mat eller tillskott. Personer över 75 år rekommenderas att få ett tillskott av 20 µg D-vitamin/dag. Gällande energi, så bidrar fett med mer än dubbelt så mycket energi (kcal, kJ) som protein och kolhydrater, vilket gör fett till en nyckelingrediens för att öka energimängden i en måltid. Proteinet i sig är dock viktigt för att bl.a. motverka sarkopeni (minskad muskelmassa). Förlorade restströmmar och liten pelagisk fisk utgörs främst av sill, skarpsill, tobis samt lax, vilka alla är feta fiskar som via nya förädlingsmetoder till exempelvis färser (se avsnitt 3.5) kan bidra till nya måltider med högt fett/energiinnehåll, hög proteinhalt och hög halt vitamin D.

Med nya förädlingstekniker och formuleringsmetoder kan texturen på sjömatprodukter från restströmmar och liten pelagisk fisk också skraddarsys. Detta kan komma väl till pass för att designa energi- och näringsrika livsmedel med anpassad konsistens, vilket kan underlätta förtäring för äldre med försämrad muskelkraft och tandhälsa.

3.6 Marknadsundersökning av nya sjömatprodukter med fokus på färser av sill

Sammanställningen av Marknadsundersökning gällande sillfärs från sidoströmmar av sillproduktion är uppdelad i 5 st huvudkategorier med en sammanfattning i sista stycket.

- Marknad
- Unique Selling Point (USP)
- Politik
- Respons
- Strategi
- Sammanfattning

Med sidoströmmar från sillproduktion innefattas här både färser från sillens ryggben, samt färser från så kallad headed and gutted ("HG") sill; vilket kan bli ett viktigt användningsområde för den sill som idag inte ens går in livsmedelskedjan på grund av för liten storlek.

3.6.1 Marknad

Marknaden kan delas upp i tre huvudkategorier: Privat sektor, offentlig sektor och export. De olika marknaderna har olika angreppsvinklar och drivs av skilda motiv. För popularisering av sillfärs i den privata sektorn står privata företag i producentledet samt dagligvaruhandeln för framdriften. Den offentliga sektorns

marknad utgörs av måltider som serveras i skola, vård och omsorg. Det serveras ca 3 miljoner offentliga måltider per dag till ett värde av 10 miljarder kronor årligen. Exportmarknaden utgörs av en bred palett av varor, i vilka olika typer av färs ingår.

3.6.2 USP-ar för sillfärs

Sillfärsens USP:ar kan delas in i fyra kategorier: Bra mat (Omega 3 & 6, proteinrikt, viktiga vitaminer som D och B12, selen, jod, lättillgängligt hem-järn, etc.), mjuka värden (högre utnyttjandegrad av fångad fisk till humankonsumtion, s.k. sidoströmmar, närproducerat, mycket lågt koldioxidavtryck) som är olika relevanta beroende på vem slutkunden är, Lågt pris (jämfört med köttfärs, sojafärs, laxfärs).

3.6.3 Politik

Produktionen av sillfärs ger högre beläggningsgrad vilket sänker kostnader och ökar den ekonomiska bärkraftigheten i svensk sillberedningsindustri. Beredningsindustrin är en förutsättning för att den svenska kvoten av pelagisk fisk ska kunna landas i svensk hamn. Svensk sillfärsproduktion är tillsammans med svensk sillproduktion viktig för den svenska beredskapen och självförsörjningsgraden. Produktionen av sillfärs ökar utnyttjandet av svenska naturresurser och leder till fler jobb. Den offentliga sektorn är i viss utsträckning underkastad politiska beslut.

3.6.4 Respons

Sweden Pelagic Ab har erbjudit sillfärs till olika aktörer på den svenska marknaden (ICA, Axfood, MAX, Orkla, Dafgård, Feldts Fisk). Reaktionerna har varit blandade. Flera aktörer lyfter fram att varubeteckningen "sill" är behäftad med vissa negativa associationer, primärt smakmässigt. Dock är samtliga aktörer medvetna om sillens näringsmässiga och hälsofrämjande förträfflighet. Prisnivån för offererad sillfärs har mötts av positiv respons från aktörerna.

3.6.5 Strategi

Sillfärsen är en omnipotent råvara. Den kan användas som substitut till annan fisk eller kött, både näringsmässigt, smakmässigt, sensoriskt och prismässigt. Den kan med fog också marknadsföras som självständig vara. Inköpsincitamenten skiljer sig mellan privat sektor och offentlig sektor. Den offentliga sektorn är i viss mån underställd exv. politiska beslut så som lagen offentlig upphandling och tilldelat pristak per måltid medan den privata sektorn (där exportmarknaden ingår) snarare styrs av ekonomiska incitament, kundnöjdhet

och återköp. Givet detta förhållande så har det formulerats två strategier, en för den privata sektorn och en för den offentliga sektorn.

Offentlig sektor

Argumentationen trycker på:

Bra mat

- Högt näringsinnehåll
- Rik på omega-3 & -6
- Rik på viktiga vitaminer som B12 och D
- Lättillgängligt hem-järn
- Höga halter av gott kolesterol
- Proteinrikt
- Stort användningsområde

Mjuka värden

- Närproducerat
- Nationell resurs
- Sidoströmmar kan nyttjas
- MSC certifiering
- Grön i WWFs fiskguide
- Mycket lågt koldioxidavtryck

Lågt pris

- Proteinpriset halva priset av blandfärs och sojafärs

Privat sektor

Argumentation trycker på samma värden som offentlig sektor men med vissa tillägg. Sillfärs är ett utmärkt alternativ för konsumenter som vill gå från "Röd mat" (Kött) till "Blå mat" (Sjömat) och för dem som vill gå från "Grön mat" (Vegetabilier) till blå mat, inte minst p.g.a. närings- och smakfördelar hos den senare. Sillfärs passar dem som vill gå från röd mat, men som fortfarande vill ha

animaliska proteiner och en maträtt som fortfarande är lik röd mat i textur och smak, men inte vill gå över till vegetabiliska substitut. Omvänt för dem som är konsumenter av grön mat och som vill ha mer lättillgängliga aminosyror, hemjärn och en proteinrik maträtt, men som inte vill äta röd mat.

3.6.6 Sammanfattning dagsläget

Om Sweden Pelagic skulle göra sillfärs av alla ryggbens-sidoströmmar från 2022 års produktion (totalt 55 000 ton landad sill i hela landet) skulle mängden sillfärs uppgå till ca 1000 ton. Om man också skulle göra färs av all den sill som idag sorteras bort p.g.a. för liten storlek skulle mängden uppgå till totalt ca 22 000 ton. Om varje offentlig måltid innehåller 100 g proteinbärande massa motsvarar ryggbensfärsen ca 3 dagars konsumtion i offentlig sektor, eller 0,8% av den offentliga sektorns behov. Färs från liten sill skulle motsvara 63 dagars konsumtion, eller 17% av den offentliga sektorns behov.

Utöver offentlig sektor tillkommer privat sektor och exportmarknaden. Med dessa siffror är det tydligt att även med en mycket begränsad servering av sillfärsprodukter inom den offentliga sektorn, plus möjlig försäljning inom den privata sektorn och exportmarknaden finns mycket stor potential för att utöka produktionen av sillfärs i Sverige.

Det finns ett lite motstånd mot varubeteckningen sill som flera aktörer nämnt, men ställt mot alternativa proteinkällor såsom insekter, bakterier och sjöpunng torde sillfärsen gå segrande ur den striden. Sill har dessutom en kulturell och traditionell proveniens som torde överskugga eventuella negativa associationer. När/om Skagerak öppnar för kommersiellt fiske av sill kan sillfärsen märkas med beteckningen "Från Sverige". Sillfärs har många egenskaper som gör den till en attraktiv vara och proteinkälla. Den är näringsrik, proteinrik, omega-3 rik, har ett lågt klimatavtryck, den är närproducerad, kommer från sidoströmmar, certifierad och är lågt prissatt. Det finns således en stor potential för sillfärs från sidoströmmar på den svenska och internationell marknaden.

3.6.7 Möjlig framtida storlek på inhemsk, och delvis internationell, marknad

Det finns många olika sätt att uppskatta storleken på en möjlig marknad för sillfärs i Sverige.

Ett sätt är att utgå från att vi idag konsumerar totalt 856 000 ton kött i Sverige. Om man på sikt skulle ersätta 2% av köttet med sill/sillfärs skulle detta motsvara 17 120 ton sillfärs per år. Om man begränsar sig till frysta köttprodukter, av vilka vi konsumerar 10,8 kg per capita i Sverige (dvs 113 000 ton/år) och estimerar att 5% av dessa skulle ersättas med sillfärsbaserade produkter, så skulle vi landa på 0,54 kg sillfärs/capita, dvs ett behov 5650 ton sillfärs per år.

Om man istället utgår från den privata marknaden och gör en uppskattning av Sveriges alla barnfamiljer (1,2 miljoner stycken) skulle konsumera 4 måltider/år med sillfärsbaserade produkter (100g/portion) i hemmet, så skulle man landa i ett behov av 1440 ton sillfärs per år om familjerna i genomsnitt har 3 familjemedlemmar. Lägger man till detta att den offentliga sektorn, som enligt ovan serverar 3 miljoner måltider per dag, dvs 1,1 miljarder måltider per år, och tänker att 2/3 av dessa är luncher och middagar, så landar man i 723 miljoner luncher och middagar per år. Om 2% av dessa består av sillfärs skulle behovet uppgå till 1445 ton sillfärs.

Leker man med tanken att IKEA, som idag rullar 1 miljard köttbullar per år, skulle introducera en sillfärsbaserad boll som skulle ta 5% av köttbullemarknaden så landar man på ett behov av 1000-1500 ton färs om bollarna består av 65-100% sillfärs.

Idag säljs västbaserade köttsubstitut på den svenska marknaden till ett värde av 862 miljoner SEK (Lantbrukarnas Riksförbund, 2020). Om man uppskattar att 5% av denna marknad skulle kunna tas av nya blå färsalternativ, så landar det på ett värde av 43 miljoner SEK och ett behov av 560 ton färs (uppskattat från att sillfärs säljs till samma pris som vegofärs vilket är ca 77kr/kg i butik, dock tror vi att sillfärsen kan komma att ligga på ett lägre pris).

Om man tänker utifrån ett beredskapsperspektiv så skulle man kunna visionera om att det finns ett beredskapslager som är integrerat med offentlig måltid, och därigenom kontinuerligt konsumeras/fylls på så att produkterna ej förlorar i kvalitet. Skulle man planera för 4 st portioner med sillfärsburgare per capita skulle ett sådant lager årligen konsumera 4200 ton färs för den svenska befolkningen.

Lägger man samman behoven av sillfärs från denna vision, så landar man lätt i ett behov av ca 10 000 ton sillfärs per år, vilket skulle kräva en landning av 62 500 ton sill om bara ryggbenen används, eller 18 300 ton hel liten sill om man utgår från HG-råvara. Det är med denna beräkning tydligt att dagens kapacitet hos Sweden Pelagic på 12 000 ton landad råvara per år inte räcker.

4 Diskussion

Enligt vår statistiska beräkningsmodell har det under de sista två åren funnits i snitt ca 53 000 ton sjömatråvara per år tillgänglig för vidare beredning i Sverige, vilket i sin tur skapat en restström på 26 100 ton/år. Bergman, 2015, beräknande att mängden skapad restström i Sverige låg på 63 000 ton/år mellan 2011-2013, medan Hornborg m.fl., 2021, beräknande att restströmmen år 2019 var 35 500 ton/år. Både dessa rapporter utförde sina restströmsberäkningar på liknande sätt som i denna rapport, dock finns det skillnader i antal undersökta fiskarter samt små skillnader i använda konverteringsfaktorer. Vi kan dock se att volym sjömatråvara som är tillgänglig för beredning (dvs. steget innan konverteringsfaktorer läggs på) generellt sett har minskat sedan 2014, vilket också påverkar beräkningarna från år till år. Genom att undersöka statistiken kan vi se att mellan 2014 och 2021 har laxfiskodlingen i Sverige legat relativt stabilt på 10 000 ton/år, medan fisket efter torsk drastiskt har minskat. Samtidigt har andelen sill och skarpsill som går till foder ökat från 31% till 52% och från 66% till 94% för respektive fiskart, baserat på de totala sill-/skarpsillfångsterna.

Baserat på intervjuer skapades ca 17 000 ton restströmmar 2021, vilket vi antar är en underskattning då våra intervjuer inte täckte upp alla företag som skapar restströmmar; dock har vi pratat med alla de största aktörerna. Bergman, 2015, rapporterade att det under år 2014 skapades ca 30 000 ton restprodukter baserat på intervjuer; vilket visar att våra data även här ligger lägre. Bergmans data uppges dock också vara underskattade enligt samma anledningar som våra. I enighet med våra statistiska beräkningar antar vi den minskade produktionsvolymen i fiskindustrin samt det ökande foderfisket ligger bakom. Under intervjuer i denna undersökning uppgavs att inom vitfisk och laxfiskområdet importeras en stor del av dessa fiskarter delvis rensade (utan huvud, urtagen) eller i helt beredd form (bitar, filé), vilket skapar en mindre restström under slutlig beredning inom Sveriges gränser. Detta diskuteras ej av Bergman, 2015, men kan också vara en bidragande faktor till skillnaderna över åren, dvs., att alltmer beredd vitfisk och laxfisk importeras till Sverige för vidare beredning för konsumtion.

De senaste fem åren har ca 120 000 ton/år av sill, skarpsill och tobis landats för direkt foderproduktion. Detta är en förlust från livsmedelskedjan på ca 20 000 ton protein och 13 000 ton omega -3/-6 rikt fett per år. Bidragande faktorer till denna hantering är att tobis endast anses vara en foderfisk (något som tål att ses över!) samt att sillen/skarpsillen som används till foder är liten till storleken och/eller kommer från delar av Östersjön med oönskade halter av hälsoskadliga dioxiner/dioxinlika PCB´r. Dock finns idag utrustningen på marknaden t.ex. SEAC FPM-400, som skulle kunna hantera sill, skarpsill och tobis ner till en storlek av 25g/fisk. Med denna typ av maskin kan den lilla fisken kunna huvudkapas, rensas och fileas, vilket öppnar upp för nyttjandet av icke-kontaminerad liten sill, skarpsill och tobis till humankonsumtion. För kvoten med högre halter av dioxiner/dioxinlika PCB´r finns rapporterade bevis att t.ex. pH-skift-metoden kan avlägsna ca 70% av dessa ämnen samt ta vara på ca 75% av de funktionella

proteinerna från den ingående fiskbiomassan (17,18). Denna metod, liksom andra tänkbara strategier, skulle således kunna vara en möjlig väg framåt för att bättre nyttja sillen från norra Östersjön till livsmedel.

Genom foderfisket och restströmmar från beredningsindustrin förloras protein med höga halter av essentiella aminosyror och fett med hälsosamma omega -3/-6 fettsyror. Beräknat utifrån 2021 års data innehöll dessa strömmar totalt ca 223 miljarder kcal, i tillägg till viktiga vitaminer och mineraler. Vi ser att inom den offentliga måltidssektorn kan nya sjömatsprodukter från dessa strömmar bidra som källor till bland annat fleromättade fettsyror (omega -3/-6) vilka är viktiga för hjärnans utveckling, D-vitamin som bidrar till att reglera kalkbalansen i skelett och tänder, kalcium vilket motverkar benskörhet, samt lättillgängligt järn av vilket är extra viktigt för barn, unga och fertila kvinnor (13).

I en krissituation med begränsad tillgång på livsmedel, bland annat minskad import, kan svenskt fiske spela en viktig roll för försörjningen av befolkningen. Här kan liten pelagisk fisk och restströmmar som idag går till foder bidra med att täcka 9,2% samt 5,8% av det nationella dagliga kaloribehovet via protein respektive fett. I kris anses det viktigast kravet vara att täcka energibehovet för befolkningen, då människan har depåer av vitaminer och mineraler (11). Under en längre period av minskad tillgång på livsmedel kan delar av befolkningen (barn, gravid/unga kvinnor, äldre över 75 år) dock få brist av vissa näringsämnen. Baserat på data från 2021 kan liten pelagisk fisk och restströmmar som idag går till foder täcka järn- och kalciumbehovet för ca 100 000 personer/dag samt D-vitaminbehovet för 640 000 personer/dag. Under kris har vi kanske inte möjligheten att äta våra favoritfiskprodukter som kommer färdigpackade i filéformat, utan måste anpassa vår konsumtion och inkludera nya sjömatsprodukter som färs, bollar och proteinberikade rätter från de strömmar som idag lämnar livsmedelskedjan.

Trots den stora potentialen visar våra intervjuer att majoriteten av restströmmarna idag främst går till produktion av fiskolja/mjöl, djurfoder, biogas eller blir till avfall som förbränns. Inom företagen är dessa vägar inarbetade processer, de får relativt bra betalt och det finns en kundbas som tar emot deras restströmmar. Flaskhalsen för omställning till andra ändamål för restströmmarna är ekonomin. Det handlar om att få så bra betalt som möjligt eller att det är en så låg kostnad som möjligt vid omhändertagande avfall. Att restströmmar från fiskindustrin ses just som en lågvärdesprodukt eller avfall bidrar till en försvårande miljö om dessa råvaror i en snar framtid skall förädlas till livsmedel.

Vi ser dock att det finns stora möjligheter för en sådan förädling (**Figur 15**) exv. via produktion av färs, ingredienser (protein, peptider, vitaminer) och högvärdesprodukter (kollagen). Utifrån intervjuerna nämns ett antal gånger att industrin önskar se mer samlad information kring de förädlingsalternativ de kan applicera i sina processer, samt att denna information är industrianpassad. Det senare innebär att forskningsresultat är förenklade genom att t.ex. ange tydliga processparametrar och utbyten. Under intervjuerna nämndes även vikten av

att fortsatt kunna söka medel för innovation och att tillgången på dessa medel ökar. Vidare var det önskvärt att fortsatt kunna delta i forskningsprojekt och inkorporera nya förädlingsmetoder i deras processer.

5 Slutsats

Mängden restströmmar skapade i fiskindustrin uppskattas vara mellan ca 17 000-26 000 ton per år utifrån intervjuer med företag och statistiska beräkningar från 2020-2021 års data. Båda metoderna har sina brister i att uppskatta den sanna volymen av skapade strömmar, men ger ändå en mycket god insikt i vilken mängd som existerar. I tillägg till dessa restströmmar landas årligen ca 120 000 ton liten pelagisk fisk direkt som foderfisk i Danmark vilket gör att totalt ca 145 000 ton fiskråvara årligen lämnar livsmedelskedjan.

Via moderna förädlingsmetoder av restströmmar och liten pelagisk fisk till nya sjömatprodukter skulle dessa kunna bidra med såväl energi som viktiga näringsämnen till befolkningen via vardagskosten, men även via offentliga måltider och kriskost där specifika näringsämnen kan spela en viktig roll för riskgrupper. I tid av kris blir det ännu viktigare att vi nyttjar tillgängliga svenska livsmedelsråvaror på ett mer optimalt sätt.

För att lyckas med en omställning inom fisket och fiskindustrin så att dagens användning av restströmmar och liten pelagisk fisk till foder skruvas om mot att i stället gå till värdefulla livsmedelsprodukter krävs kunskapsspridning, teknikutveckling och medel för investeringar. Ett viktigt styrmedel skulle kunna vara att såväl fiskeri- som beredningsföretag får någon form av skattereduktion i takt med att de ökar landningen respektive förädlandegraden av sin råvara till mat; och då helst i Sverige. I dagens osäkra tider borde detta vara extra motiverat. Ett annat incitament skulle vara att integrera graden av råvaruanvändning till mat i några av de miljömärkningar som idag finns på plats, såsom MSC, ekologiskt och KRAV.

6 Referenser

1. The State of World Fisheries and Aquaculture 2022 [Internet]. FAO; 2022. Available from: <http://www.fao.org/documents/card/en/c/cc0461en>
2. Hornborg S, Bergman K, Ziegler F. Svensk konsumtion av sjömat. 2021.
3. Bergman K. Co-products in the Swedish Seafood Processing Industry. [Gothenburg]: University of Gothenburg; 2015.
4. Wu H, Forghani B, Abdollahi M, Undeland I. Five cuts from herring (*Clupea harengus*): Comparison of nutritional and chemical composition between co-product fractions and fillets. *Food Chem X* [Internet]. 2022 dec;16:100488. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S2590157522002863>
5. Livsmedelsverket. Energi, kalorier [Internet]. [citerad 2022 nov 24]. Available from: <https://www.livsmedelsverket.se/livsmedel-och-innehall/naringsamne/energi-kalorier>
6. Rustad T, Storrø I, Slizyte R. Possibilities for the utilisation of marine by-products. *Int J Food Sci Technol* [Internet]. 2011 okt;46(10):2001–14. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1365-2621.2011.02736.x>
7. Brooks MS RV. Fish Processing Wastes as a Potential Source of Proteins, Amino Acids and Oils: A Critical Review. *J Microb Biochem Technol* [Internet]. 2013;05(04):107–29. Available from: <https://www.omicsonline.org/fish-processing-wastes-as-a-potential-source-of-proteins-amino-acids-and-oils-a-critical-review-1948-5948.1000110.php?aid=20794>
8. Khan S, Rehman A, Shah H, Aadil RM, Ali A, Shehzad Q, m.fl. Fish Protein and Its Derivatives: The Novel Applications, Bioactivities, and Their Functional Significance in Food Products. *Food Reviews International* [Internet]. 2022 nov 17;38(8):1607–34. Available from: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/87559129.2020.1828452>
9. Thirukumaran R, Anu Priya VK, Krishnamoorthy S, Ramakrishnan P, Moses JA, Anandharamakrishnan C. Resource recovery from fish waste: Prospects and the usage of intensified extraction technologies. *Chemosphere* [Internet]. 2022 juli 1;299:134361. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0045653522008542>
10. al Khawli F, Pateiro M, Domínguez R, Lorenzo JM, Gullón P, Kousoulaki K, m.fl. Innovative Green Technologies of Intensification for Valorization of Seafood and Their By-Products. *Mar Drugs* [Internet]. 2019 dec 6;17(12):689. Available from: <https://www.mdpi.com/1660-3397/17/12/689>

11. Livsmedelsverket. Kost vid höjd beredskap [Internet]. 2021. Available from: <http://www.livsmedelsverket.se/>.
12. SCB. Sveriges befolkning [Internet]. [citerad 2022 nov 28]. Available from: <https://www.scb.se/hitta-statistik/sverige-i-siffror/manniskorna-i-sverige/sveriges-befolkning/>
13. Livsmedelsverket. Näringsämnen [Internet]. [citerad 2022 nov 28]. Available from: <https://www.livsmedelsverket.se/livsmedel-och-innehall/naringsamne>
14. Livsmedelsverket. Nationella riktlinjer för måltider i skolan. Uppsala; 2018.
15. NKMT. Nordiska näringsrekommendationer 2012.
16. Livsmedelsverket. Nationella riktlinjer för måltider i äldreomsorgen. 2018.
17. Marmon SK, Liljelind P, Undeland I. Removal of Lipids, Dioxins, and Polychlorinated Biphenyls during Production of Protein Isolates from Baltic Herring (*Clupea harengus*) Using pH-Shift Processes. *J Agric Food Chem*. 2009 sep 9;57(17):7819–25.
18. Abdollahi M, Olofsson E, Zhang J, Alminger M, Undeland I. Minimizing lipid oxidation during pH-shift processing of fish by-products by cross-processing with lingonberry press cake, shrimp shells or brown seaweed. *Food Chem*. 2020 okt 15;327.
19. Jónsson Á, Viðarsson JR. By-products from whitefish processing. 2016.
20. Stevens JR, Newton RW, Tlusty M, Little DC. The rise of aquaculture by-products: Increasing food production, value, and sustainability through strategic utilisation. *Mar Policy* [Internet]. 2018 apr 1;90:115–24. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0308597X17305328>
21. Olafsen T, Richardsen R, Nystøyl R, Strandheim G. Analyse marint restråstoff, 2013. 2014 maj.
22. Wu H, Abdollahi M, Undeland I. Effect of recovery technique, antioxidant addition and compositional features on lipid oxidation in protein enriched products from cod- salmon and herring backbones. *Food Chem* [Internet]. 2021 okt 30;360:129973. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0308814621009791>
23. Wu H, Forghani B, Abdollahi M, Undeland I. Lipid oxidation in sorted herring (*Clupea harengus*) filleting co-products from two seasons and its relationship to composition. *Food Chem*. 2021;
24. Undeland I, Ekstrand B, Lingnert H. Lipid oxidation in herring (*Clupea harengus*) light muscle, dark muscle, and skin, stored separately or as intact fillets. *J Am Oil Chem Soc* [Internet]. 1998 maj 1;75(5):581–90. Available from: <http://doi.wiley.com/10.1007/s11746-998-0069-9>

25. Lund Kristensen J, Laval A, Helge Rosvold D, Sveinn Jónsson N, Gudmundsson EB, Geirsdóttir M. Protein isolation from herring [Internet]. 2005. Available from: www.nordicinnovation.net
26. Hislop JRG, Harris MP, Smith JGM. Variation in the calorific value and total energy content of the lesser sandeel (*Ammodytes marinus*) and other fish preyed on by seabirds. *J Zool, Lond.* 1991;1(99):501–17.
27. Daukšas E, Falch E, Šližytė R, Rustad T. Composition of fatty acids and lipid classes in bulk products generated during enzymic hydrolysis of cod (*Gadus morhua*) by-products. *Process Biochemistry* [Internet]. 2005 juli;40(8):2659–70. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0032959205000336>
28. Gildberg A, Arnesen JA, Carlehög M. Utilisation of cod backbone by biochemical fractionation. *Process Biochemistry* [Internet]. 2002 dec;38(4):475–80. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0032959202001036>
29. Arnesen JA, Gildberg A. Extraction of muscle proteins and gelatine from cod head. *Process Biochemistry* [Internet]. 2006 mar;41(3):697–700. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1359511305003776>
30. Kjerstad M, Hansen Aas G. Muligheter for å utnytte torskehoder til konsum-produkter. 2007.
31. Jafarpour A, Gomes RM, Gregersen S, Sloth JJ, Jacobsen C, Moltke Sørensen AD. Characterization of cod (*Gadus morhua*) frame composition and its valorization by enzymatic hydrolysis. *Journal of Food Composition and Analysis* [Internet]. 2020 juni 1;89:103469. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0889157519314851>
32. Shu Y, Ren H, Ao R, Qi WC, Zhang ZS. Comparison of physical and chemical characteristics of collagen from the skin of cod (*Gadus macrocephalus*). *Genetics and Molecular Research* [Internet]. 2017 juni 29;16(2). Available from: <http://www.funpecrp.com.br/gmr/year2017/vol16-2/pdf/gmr-16-02-gmr.16027940.pdf>
33. Gbogouri GA, Linder M, Fanni J, Parmentier M. Analysis of lipids extracted from salmon (*Salmo salar*) heads by commercial proteolytic enzymes. *European Journal of Lipid Science and Technology* [Internet]. 2006 sep 12;108(9):766–75. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/ejlt.200600081>
34. Wu TH, Nigg JD, Stine JJ, Bechtel PJ. Nutritional and Chemical Composition of By-Product Fractions Produced from Wet Reduction of Individual Red Salmon (*Oncorhynchus nerka*) Heads and Viscera. *Journal of Aquatic Food Product Technology* [Internet]. 2011 apr 18;20(2):183–95. Available from: <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/10498850.2011.557524>

35. Aursand M, Bleivik B, Rainuzzo JR, Leif J, Mohr V. Lipid distribution and composition of commercially farmed atlantic salmon (salmosalar). *J Sci Food Agric* [Internet]. 1994 feb;64(2):239–48. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/jsfa.2740640214>
36. Idowu AT, Benjakul S, Sinthusamran S, Sookchoo P, Kishimura H. Protein hydrolysate from salmon frames: Production, characteristics and antioxidative activity. *J Food Biochem* [Internet]. 2019 feb 1;43(2):e12734. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/jfbc.12734>
37. See SF, Hoo LL, Babji AS. Optimization of enzymatic hydrolysis of Salmon (*Salmo salar*) skin by Alcalase. *Int Food Res J*. 2011;18(4):1359–65.

Appendix 1

Omräkningsfaktorer (k-värden) som omvandlar vikten av hel fisk till vikt filé/beredd form för respektive fiskart (**Tabell A1**). Omräkningsfaktorerna, vilka användes i Ekvation I, samlades in från EUMOFA samt från interna opublicerade data från Ingrid Undelands forskningsgrupp på Chalmers. Undantag är siklöja där vi likt Hornborg m.fl., 2021 (2) antar att endast romen tas tillvara vilket ger en uppskattad omräkningsfaktor på 10.

Förtydligande räkneexempel:

Från en sill på 200 g får vi alltså 80 g filé ($200 \text{ g} / 2,5 = 80 \text{ g}$) och skapar en restström på 120 g ($200 \text{ g} - 80 \text{ g} = 120 \text{ g}$).

Tabell A1. Omräkningsfaktorer (k) samt vilken andel filé/beredd form och restström dessa motsvarar för samtliga studerade fiskarter.

	Omräkningsfaktor (k)	Andel filé/beredd form (%)	Antal restström (%)
Sill	2,5	40	60
Skarpsill	2,7	37	63
Tobis	1	100	0
Torsk	2,85	35	65
Kolja	3,06	33	67
Gråsej	2,55	39	61
Vitling	2,80	36	64
Atlantlax	1,60	63	37
Siklöja	10	10	90
Sik	1,70	59	41
Öring	1,80	56	44
Stillahavslax	1,80	56	44
Röding	1,80	56	44

Fiskartspecifik andel som varje beståndsdel utgör baserat på hela fisken vikt, dvs. X-värden, vilka användes i Ekvation II redovisas i Tabell A2 nedan.

Tabell A2. X-värden (Ekvation II) för sill/skarpsill (4), vitfisk (19) och laxfisk (20,21).

	Huvud (%)	Ryggben (%)	Inälvor (%)	Skinn (%)	Buklist (%)	Stjärtfena (%)	Avskär (%)
Sill/Skarpsill	25	36	12	12	10	4	-
Vitfisk	42	21	21	5	-	-	11
Laxfisk	25	25	32	9	4	-	5

Andel näringsämnen, vatten och aska per fiskartspecifik beståndsdel, dvs. Y-värden, för användning i Ekvation III redovisas nedan. Värdena är angivna på våtviktsbasis.

Tabell A3. Andel näringsämnen, vatten och aska per beståndsdel för sill/skarp-sill (våtviktsbasis) (4,22–25).

	Huvud (%)	Ryggben (%)	Inälvor (%)	Skinn (%)	Buklist (%)	Stjärtfena (%)	Filé (%)
Vatten	72	73	70	2	70	72	71
Protein	12	16	17	27	17	14	17
Fett	11	8	11	65	11	8	11
Aska	5	3	2	4	2	6	2

Tabell A4. Andel näringsämnen, vatten och aska per beståndsdel för tobis (våtviktsbasis) (26).

	Huvud (%)	Inälvor (%)
Vatten	74	74
Protein	18	18
Fett	6	6
Aska	2	2

Tabell A5. Andel näringsämnen, vatten och aska per beståndsdel för vitfisk (våtviktsbasis) (22,27–32).

	Huvud (%)	Ryggben (%)	Inälvor (%)	Skinn (%)	Avskär (%)
Vatten	79	79	60	11	81
Protein	14	14	15	82	17
Fett	4	1	21	3	1
Aska	6	6	4	2	1

Tabell A6. Andel näringsämnen, vatten och aska per beståndsdel för laxfisk (våtviktsbasis) (20,22,33–37).

	Huvud (%)	Ryggben (%)	Inälvor (%)	Skinn (%)	Buklist (%)	Avskär (%)
Vatten	60	58	79	59	56	66
Protein	15	15	15	36	15	18
Fett	22	16	3	2	28	15
Aska	3	10	1	1	1	1



Jordbruksverket
551 82 Jönköping
Tfn 036-15 50 00 (vx)
E-post: jordbruksverket@jordbruksverket.se
www.jordbruksverket.se