

## Skatt på bränsle – hur kan fisket anpassas?

*EU-kommissionen har lagt fram ett förslag på nytt energiskattedirektiv som innebär att yrkesfisket kan komma att betala bränsleskatt. Detta medför i så fall ökade kostnader och lägre lönsamhet för yrkesfisket inom EU. Syftet med denna studie är att undersöka hur fisket kan anpassa sig till en bränsleskatt genom att på olika sätt minska sin bränsleförbrukning. Våra resultat visar att fisket kan minska bränsleförbrukningen på kort sikt genom att köra långsammare och fiska närmare hamnen. På medellång sikt kan fiskare byta eller anpassa sina redskap och på lång sikt kan fiskare investera i mer bränslesnåla motorer eller behöva dra ned på fisket. För att underlätta anpassningarna kan styrmedel, såsom investeringsstöd och innovationsstöd användas. På lång sikt ger hållbart förvaldade fiskbestånd bättre förutsättningar för fisket att hantera högre bränslekostnader.*

### Introduktion

EU-kommissionen har lagt fram ett förslag på nytt energiskattedirektiv (Europeiska Kommissionen, 2021b). Det nya direktivet är tänkt att fungera som ett komplement till handeln med utsläppsrätter för koldioxid och syftar till att minska utsläppen av växthusgaser inom EU, bland annat genom att främja ren teknik. EU-kommissionen föreslår att energibeskattningska ske utifrån energiinnehåll i stället för volym och att tidigare skattebefriade sektorer, som sjöfart och fiske, ska omfattas av energiskatt (bränsleskatt).

Förslaget till det nya energiskattedirektivet fastställer minimiskattnivåer för medlemsstaterna. För bensin och dieselbrännolja (huvudsaklig energikälla för båtmotorer) är förslaget att minimiskatten ska vara 10,75 euro/gigajoule (ca 4,3 sek/liter dieselbrännolja<sup>1</sup>). Dock finns det förslag på att vissa användningsområden, bland annat sjöfart och fiske, ska omfattas av en lägre minimiskatt på dieselbrännolja, som är satt till 0,9 euro/gigajoule (ca 0,36 sek/liter<sup>1</sup>). Detta kan jämföras med det genomsnittliga priset (utan skatt) på dieselbrännolja under de första sex månaderna 2022, vilket var ungefär 26 euro/gigajoule (ca 10 sek/liter<sup>1</sup>) (Europeiska Kommissionen,

2022). I Sverige är bränsleskatten på dieselbrännolja för de sektorer som omfattas av energiskattedirektivet idag uppdelad i energiskatt och koldioxidskatt, vilka sammanlagt uppgår till mellan 3,4 och 4,4 sek/liter, beroende på miljöklass (Skatteverket, 2022).

Bränsle som används för fiske och sjöfart har tidigare inte omfattats av någon minimiskatt inom EU. Skattebefrielse har bland annat motiverats av att bränsleskatter i dessa sektorer skulle ge högre priser för konsumenter och konkurrensnackdelar på den internationella marknaden. Det främsta motivet till att ta bort skattebefrielsen är att minska klimatpåverkan, men en minimiskatt förväntas även leda till minskat överfiske (Carvalho och Guillen, 2021).

I relation till andra sektorer är fiskets bidrag till de globala utsläppen av växthusgaser litet. Förbränning av fossila bränslen inom det globala fisket beräknades bidra till utsläpp av cirka 207 miljoner ton koldioxid 2016 (Greer m.fl., 2019). Det motsvarade cirka 4 procent av de direkta, sammanslagna, globala utsläppen från fiske- och jordbrukssektorn (exklusive utsläpp från förändrad markanvändning) (FAO, 2016). Av detta stod det storskaliga fisket för cirka 77 procent medan det småskaliga stod för cirka 33 procent.

<sup>1</sup> Beräknat utifrån ett energiinnehåll på 35,87 gigajoule/m<sup>3</sup> enligt Eklund m.fl. (2021)

Utsläppen från både det storskaliga och det småskaliga fisket har ökat stadigt sedan mitten av 1900-talet och 2016 var utsläppen från det storskaliga fisket 4,1 gånger större än 1950 medan utsläppen från det småskaliga fisket var 5,8 gånger större. Från och med mitten på 1990-talet har de globala fångsterna (i total vikt) minskat, men koldioxidutsläppen från fisket har fortsatt öka. Det innebär att utsläppen per kilo fångst har ökat (Greer m.fl., 2019).

Totalt utgör bränslekostnaderna ungefär 24 procent av kostnaderna för det globala fisket (World Bank, 2017). En bränsleskatt på fisket skulle innebära ökade kostnader och fisket förväntas till en början minska sin bränsleförbrukning genom anpassningar som är relativt enkla och billiga att genomföra, till exempel att fiska närmare hamnen eller att köra mindre mellan olika fiskeplatser (Abernethy m.fl., 2010). Högre bränslekostnader kan på lite längre sikt leda till att fisket genomför mer omfattande anpassningar för att minska bränsleförbrukningen. Det kan till exempel handla om anpassningar som kräver mindre investeringar, så som att köpa nya redskap eller byta fiskemetod (Isaksen och Hermansen, 2009, Rossiter, 2006). Högre bränslekostnader kan på lång sikt leda till större investeringar, i till exempel nya, bränsleeffektiva motorer eller nya fartyg, eller att fartyg lämnar fisket. Det innebär att fiskeflottans struktur kan påverkas.

Det finns flera studier som undersöker hur fiskare anpassar sig till förändrade bränslekostnader. Trots det saknas det idag en sammanställning av denna litteratur för att kunna dra generella slutsatser om hur fisket anpassar sig. Hur ser exempelvis anpassningen ut över tiden? Hur ser den ut när det gäller det gäller fiskeresornas längd och mönster? Hur påverkas investeringar och teknikutveckling för fisket?

Syftet med denna studie är att med hjälp av en systematisk litteraturgenomgång identifiera hur yrkesfisket har anpassat sig till högre bränslekostnader tidigare. Vi använder både studier som specifikt studerar införandet av bränsle-

skatter och studier som undersöker ökade bränslekostnader generellt sett. Studien kan därmed ge ökad förståelse för fiskets möjligheter och begränsningar om förslaget om ett nytt energiskattedirektiv skulle antas.

Vi börjar med att beskriva vad litteraturen kommer fram till när det gäller hur fiskets lönsamhet kan komma att påverkas av högre bränslekostnader. Sedan undersöker vi hur fisket tidigare har anpassat sig till ökade bränslepriser. Vi undersöker tre typer av anpassningar: på kort sikt, på medellång sikt och på lång sikt.

Nedan beskriver vi först metoden för litteraturgenomgången och därefter presenteras resultaten följt av en diskussion.

## Metod

För att finna relevant litteratur skapade vi en söksträng som sökte igenom titlar, sammanfattningar och nyckelord i Web of Science Core Collection. Med söksträngen valde vi ut artiklar som hade minst ett ord i vardera av de fyra kategorierna: fisk, ekonomiskt värde, bränsle och region (se Appendix 1 för fullständig söksträng). Vi verifierade söksträngens relevans genom att kontrollera att tre relevanta referenser fångades upp av sökningen: (Roll m.fl., 2022, Waldo och Paulrud, 2017, Ziegler och Hornborg, 2014). Sökningen genererade totalt 338 artiklar och genomfördes den 28 mars 2022. Efter sökningen läste vi igenom titlar och sammanfattningar för att exkludera artiklar som inte var relevanta för rapporten. För att vara relevant behövde artiklar ha studerat yrkesfiskets anpassningar till ökade bränslekostnader eller effekter på yrkesfisket av ökade bränslepriser. Dessutom inkluderade vi endast studier utförda i Europa, Nordamerika eller Oceanien. Slutligen var vi endast intresserade av studier med empiriska eller simulerade data, det vill säga vi uteslöt konceptuella studier.

Vi kompletterade vår sökning på Web of Science med en sökning på Google Scholar för att söka efter relevant så kallad grå litteratur, det vill

såga artiklar och rapporter som inte är publicerade i vetenskapliga tidskrifter. Vi använde samma söksträng och bedömde de 200 första träffarna på samma sätt som ovan utan att finna någon relevant litteratur. I efterhand kompletterade vi resultatet från sökningarna med fem studier som vi fann relevanta men som inte fångades upp av den första sökningen (se studier i Appendix 1).

### Beskrivning av litteraturen

Vi fann 31 studier som var relevanta för vårt syfte. Studierna varierar i stor utsträckning när det gäller vilka typer av fiske som studeras. Fiskena varierar till exempel när det gäller storlek på fartygen, typ av redskap och om fångsten består av pelagiska arter (som lever i den fria vattenmassan, tex sill och makrill), skaldjur eller andra demersala arter (som lever nära havsbottnen, tex torsk). Studierna är också från olika geografiska områden och använder olika metoder (Tabell 1).

En klar majoritet av studierna berör fiskeflottor i Europa, men även studier om fisken i Australien och Nya Zeeland fanns med i urvalet. Vissa studier tittar på enskilda fisken, specialiserade på specifika arter (exempelvis Parker m.fl. (2017) som undersöker hummerfiske i Australien och Nya Zeeland, och Guillen m.fl. (2012) som undersöker räkfiske i Joniska havet), medan andra studier har ett bredare perspektiv med ett stort antal arter (exempelvis Schau m.fl. (2009) som undersöker nästan 40 arter i norskt fiske och Jones m.fl. (2015) som undersöker Storbritanniens fiske efter 31 olika arter). En stor andel av studierna tittar på demersala fiskarter eller skaldjur (tolv studier), alternativt dessa typer av arter i kombination med pelagiska arter (nio studier). Endast fyra studier tittar enbart på pelagiska arter medan det i sex studier inte är specificerat vilka arter som ingår.

**Tabell 1. Indelning av studierna utifrån område, art och metod.**

		<i>antal</i>
<b>Område</b>	Australien/Nya Zeeland	2
	Sydeuropa <sup>2</sup>	8
	Norden <sup>3</sup>	8
	Övriga Europa <sup>4</sup>	9
	Flera länder (till exempel EU)	4
<b>Arter</b>	Pelagiska	4
	Demersala (utom skaldjur)	3
	Skaldjur	5
	Demersala & skaldjur	4
	Mix av demersala, pelagiska och skaldjur	9
	Ej specificerat	6
<b>Metod</b>	Simuleringsmodell	14
	Regressionsanalys	9
	Deskriptiv statistik	3
	Intervju-/enkätstudie	5
	Övrigt	1

I ett relativt stort antal studier (14 stycken) simuleras effekterna av högre bränslepriser med hjälp av olika modeller (till exempel Russo m.fl. (2015) och Davie m.fl. (2015)), medan andra studier (nio stycken) istället analyserar effekter av förändrat bränslepris empiriskt med statistisk analys (till exempel Roll m.fl. (2022) och Parker m.fl. (2015)). Tre studier använder deskriptiv statistik, exempelvis beskrivs skillnader i bränsleanvändning mellan olika segment eller förändringar i bränsleanvändning under en tidsperiod (Cheilari m.fl., 2013). Fem studier utgår från intervjuer eller enkäter till fiskare, där fiskarna själva får beskriva vilka anpassningar de gjort till högre bränslepriser (till exempel Abernethy m.fl. (2010), Parker m.fl. (2017)).

### En bränsleskatt kan påverka fiskets lönsamhet

När en skatt på bränsle införs kommer bränslepriset stiga vilket i sin tur ökar kostnaderna för

<sup>2</sup> Spanien, Italien, Grekland, Frankrike och Turkiet.

<sup>3</sup> Sverige, Norge, Danmark och Island.

<sup>4</sup> Tyskland, Nederländerna, Storbritannien, Irland.

fisket. Hur mycket kostnaderna ökar beror till stor del på hur stor andel av de totala kostnaderna som utgörs av bränslekostnader – ju högre andel desto större kostnadsökning – men även på hur lätt det är att substituera till andra in-satsvaror (Roll m.fl., 2022). För trålare utgör exempelvis bränslekostnaderna en stor del av de totala kostnaderna och kostnaderna ökar därför särskilt mycket för detta segment (Abernethy m.fl., 2010, Roll m.fl., 2022).

Högre kostnader påverkar i sin tur fiskets lönsamhet. Hur lönsamheten i olika segment påverkas beror på hur mycket kostnaderna ökar men det är också viktigt hur stora vinstmarginalerna är. Lönsamma företag kan vara fortsatt lönsamma (göra en vinst) trots en stor ökning i de totala kostnaderna, medan företag med små vinstmarginaler kan gå från att vara lönsamma till att vara olönsamma (göra en förlust) trots att de totala kostnaderna endast ökar lite.

Tre studier undersöker effekter på lönsamheten av att ta bort EU:s undantag från bränsleskatter för fisket. Carvalho och Guillen (2021) utgår från data för olika fiskesegment (indelade baserade på fartygsstorlek och redskap) i EU och undersöker hur småskaliga och storskaliga fiskesegment skulle påverkas om skatteundantaget inte hade gällt 2018. De finner att 60 procent av de småskaliga fiskesegmenten skulle vara lönsamma utan skatteundantaget, dvs. att fartygen inom segmenten sammanlagt skulle göra en positiv vinst, och att 8 procent skulle gå från att vara lönsamma till att vara olönsamma (en stor andel av de småskaliga segmenten är olönsamma även med skatteundantaget). För de storskaliga segmenten finner de att 44 procent skulle vara lönsamma utan skatteundantaget och 34 procent skulle gå från att vara lönsamma till att vara olönsamma. Att effekterna blir större för den storskaliga flottan menar Carvalho och Guillen (2021) beror på att den småskaliga flottan har en relativt låg bränsleförbrukning och lägre bränslekostnader som andel av de totala kostnaderna. Detta beror på att bränsleintensiva redskap används i mindre utsträckning i småskaligt fiske.

Ziegler och Hornborg (2014) undersöker hur lönsamheten för svenskt trålfiske efter torsk, nordhavsräka och havskräfta skulle påverkas om skatteundantaget togs bort. De finner att om svenska fiskare hade betalat ett lika högt bränslepris som svenska lantbrukare år 2009 skulle bränslepriserna vara dubbelt så höga, vilket skulle göra att få segment i det demersala fisket skulle vara lönsamma. Författarna menar att effekten av skatteundantaget är att det håller kvar olönsamma segment på marknaden.

Att ett segment blir olönsamt behöver dock inte betyda att alla fartyg inom segmentet är olönsamma. Om vissa fartyg upphör att fiska på grund av olönsamhet kan det leda till att lönsamheten ökar för kvarvarande fartyg. Detta finner exempelvis Maynou m.fl. (2006) när de simulerar effekterna av att ta bort undantaget från bränsleskatter för fisket på två räkbestånd i Katalanska havet. Att lönsamheten ökar hos kvarvarande fartyg kan exempelvis bero på övertagande av fiskekvoter eller att fiskbestånden ökar när fisketrycket minskar.

De tre studierna ovan tittar specifikt på införandet av en bränsleskatt. Ett flertal andra studier undersöker istället hur högre bränslepriser påverkar lönsamheten i olika fisken med hjälp av simuleringsmodeller (Akbari m.fl., 2021, Dağtekin m.fl., 2021, Guillen m.fl., 2012, Jones m.fl., 2015, Rybicki m.fl., 2020, Silvestri och Maynou, 2009). Bland annat studeras småskaligt fiske på sardin och anjovis i norra Adriatiska havet, räkfiske i Joniska havet och det brittiska fisket som helhet. Samtliga studier finner att ett högre bränslepris minskar fiskets lönsamhet. Hur stor minskningen blir beror på andelen av fiskets kostnader som utgörs av bränslekostnader. Olika fisken är också olika känsliga beroende på hur stor lönsamheten är från början för fisket. Räkfisket i Joniska havet är exempelvis så lönsamt att det inte blir olönsamt även om bränslepriset skulle fördubblas (Guillen m.fl., 2012).

I ruta 1 sammanfattar vi vad litteraturen säger om hur fiskets lönsamhet påverkas av införandet av en bränsleskatt.

### Ruta 1. En bränsleskatt påverkar fiskets lönsamhet.

Litteraturen visar att en bränsleskatt:

- ❖ Leder till minskad lönsamhet för fisket.
- ❖ Ökar kostnaderna för trålfisken relativt mycket eftersom bränslekostnaderna utgör en stor del av de totala kostnaderna.
- ❖ Ökar kostnaderna för småskaligt fiske mindre eftersom detta oftast bedrivs med passiva (bränslesnåla) redskap.
- ❖ Riskerar göra fisken som redan har svag lönsamhet (ex. småskaligt fiske med passiva redskap) olönsamma.

Resultaten från studierna ovan visar att ett högre bränslepris skulle ha stora ekonomiska effekter på yrkesfisket. Många av studierna utgår dock från att bränsleförbrukningen inte förändras när bränslepriserna ökar, vilket är orealistiskt. Vad säger litteraturen om bränsleförbrukningen – minskar den alls när bränslepriserna stiger? I nästa avsnitt tittar vi på om fisket tidigare har anpassat sig till högre bränslepriser genom att minska sin bränsleförbrukning.

### Anpassning – minska bränsleförbrukningen

Vi fann sex studier som undersöker hur högre bränslepriser påverkar bränsleförbrukningen

(se tabell 2). Hur bränsleförbrukning mäts varierar i studierna. Dels finns det studier som mäter bränsleförbrukning under en tidsperiod, antingen per år eller per dag, och dels finns det studier som använder ett relativt mått där bränsleförbrukning sätts i relation till fångsten, dvs. man mäter hur mycket bränsle som används per kilo fisk som fångas.

Tabell 2. Hur mäts bränsleförbrukning?

Mått	Studier
Bränsleförbrukning per år	Roll m.fl. (2022)
Bränsleförbrukning per dag	Davie m.fl. (2015) Cheilari m.fl. (2013)
Bränsleförbrukning per fångst, till exempel liter per kilo	Schau m.fl. (2009) Cheilari m.fl. (2013) Ziegler och Hornborg (2014) Parker m.fl. (2015)

Notera att Cheilari m.fl. (2013) använder flera enheter.

Endast en studie undersöker årlig bränsleförbrukning (Roll m.fl., 2022). Bränslepriset mäts som medelpriset på bunkerolja per år, vilket fluktuerar upp och ner mellan åren. Författarna finner att bränsleförbrukningen minskar ganska lite i den norska fiskeflottan när bränslepriserna stiger, framför allt på kort sikt (kort sikt definieras som en situation där man inte gör några stora investeringar, exempelvis i nya fartyg). På lång sikt, när större investeringar kan göras, finner de att bränsleförbrukningen minskar något mer, men effekten är fortfarande liten. Av de fem fartygstyper som undersöks minskar bränsleförbrukningen mest för s.k. konventionella kustfartyg. När bränslepriset stiger med en procent minskar bränsleförbrukningen för detta segment med cirka 0,6 procent på lång sikt och 0,5 procent på kort sikt. Det innebär att det är relativt svårt att minska bränsleförbrukningen och att bränslekostnaderna ökar när bränslepriset stiger. Men även om det inte går att undgå ökade bränslekostnader sker en anpassning och användningen av bränsle minskar. Det är också värt att notera att beräkningarna bygger på att fartygens fångster inte förändras.

Två studier undersöker bränsleförbrukning per dag till havs. Davie (2015) tittar på bränsleförbrukning för olika segment (specificerat på fartyglängd, motorstyrka och redskapstyp) medan Cheilari m.fl. (2013) tittar på bränsleförbrukning per fartyg. Båda studierna finner att högre bränslepriser leder till minskad bränsleanvändning. Davie m.fl. (2015) presenterar inga specifika siffror medan Cheilari m.fl. (2013) finner att bränsleförbrukningen per fartyg och dag har minskat med 10 procent mellan 2002–2008 för 54 fiskeflottor inom EU (en fjärdedel av fartygen inom EU). Under samma tidsperiod har bränslepriserna ökat med 152 procent.

Fyra studier mäter bränsleförbrukning per kilo fisk som fångas. Alla finner att bränsleförbrukningen per kilo fisk minskar när bränslepriset stiger. Ziegler och Hornborg (2014) finner att bränsleförbrukningen per kilo fångst endast minskar i liten utsträckning för svenskt trålfiske efter torsk, nordhavsräka och havskräfta när bränslepriset ökar. Även Parker m.fl. (2015), som beräknar antal liter bränsle per ton fångst för 14 olika fisken i Australien under perioden 1993–2011, finner att ökade bränslepriser endast leder till minskad bränsleanvändningen i liten utsträckning och att bränslekostnaderna istället ökar mycket eftersom det är svårt för fiskarna att minska bränsleförbrukningen. I ruta 2 sammanfattar vi resultaten om bränsleförbrukning.

I nästa avsnitt går vi mer specifikt in på **hur** fiskare historiskt har minskat bränsleförbrukningen, samt hur de skulle kunna tänka sig att förändra sitt fiske som en reaktion på högre bränslepriser.

## Ruta 2. En bränsleskatt minskar bränsleförbrukningen.

- ❖ Bränsleförbrukningen minskar i viss mån när bränslepriset stiger.
- ❖ Det är svårt att minska bränsleförbrukningen i större utsträckning på både kort och lång sikt.
- ❖ De mått som används för att mäta bränsleförbrukning varierar, vilket gör det svårt att jämföra olika studier.

## Anpassningar på kort, medellång och lång sikt

När bränslekostnaderna ökar kan fiskare på olika sätt anpassa sitt fiske för att minska bränsleförbrukningen. Här delar vi upp anpassningarna i kort, medellång och lång sikt (lista 1–3). Hur denna indelning görs varierar i litteraturen och vår definition är således inte allmängiltig. Kortsiktiga anpassningar definierar vi som förändringar som kan genomföras för respektive fisketur, exempelvis att minska hastigheten eller att fiska närmare hamnen. Medellång sikt innefattar anpassningar som kräver mer bestående förändringar. Det kan till exempel vara att byta redskap eller att göra investeringar i bränslesnålare redskap. Anpassningar på lång sikt definierar vi som investeringar i eller försäljning av kapitalvaror, till exempel fartyg eller båtmotorer.

### Anpassningar på kort sikt

Som kortsiktiga anpassningar kategoriserar vi alltså förändringar som kan göras för varje fisketur. I lista 1 sammanfattas de kortsiktiga anpassningar som fiskare gör eller kan tänka sig att göra enligt vår litteraturnomgång.

### Lista 1. Sammanställning av anpassningar på kort sikt.

1. Minska hastigheten (vid fiske och/eller transport).
2. Fiska närmare hamnen/byta fiskeplats.
3. Avstå från att utforska nya fiskeområden.
4. Minska söktiden efter fisk.
5. Fiska med tidvattenströmmen.
6. Endast fiska vid bra väder/välja fiskedagar mer noga.
7. Öka fiske vid dåligt väder (när det finns färre konkurrerande båtar).
8. Fiska längre från hamnen (för att hitta större fångster).
9. Upphöra att experimentera med selektiva redskap och redskap med mindre bottenpåverkan.
10. Noga överväga om ett drag med trålen är lönsamt.
11. Ta större laster (pelagiskt fiske).

**Minskad hastighet** framkommer i flertalet intervjustudier som en vanlig anpassning till högre bränslepriser. Studier har bland annat genomförts i Danmark och Norge, där tillfrågade fiskare generellt är positiva till att minska hastigheten för att bli mer energieffektiva (Bastardie m.fl., 2013, Isaksen och Hermansen, 2009). Gällande att minska hastigheten i praktiken finner Abernethy m.fl. (2010) att 38 procent av brittiska fiskare och Parker m.fl. (2017) att 14 procent av australiensiska och nyzeeländska hummerfiskare gjort det för att minska sina bränslekostnader. På en mer detaljerad nivå undersöker Beare och Machiels (2012) och Poos m.fl. (2013) hur trålhastigheten för bomtrålfiske i Holland (ett bränsleintensivt fiske) påverkas av höjda bränslepriser. Båda studierna finner att trålhastigheten minskar med högre bränslekostnader.

Poos m.fl. (2013) finner dessutom att transport-hastigheten minskar mer än trålhastigheten vid högre bränslekostnader.

Att **fiska närmare hamnen/byta fiskeplats** framkommer också som vanliga anpassningar på kort sikt i intervjustudierna. Abernethy m.fl. (2010) och Parker m.fl. (2017) finner att 21 procent av brittiska fiskare respektive 68 procent av hummerfiskare i Australien och Nya Zeeland har anpassat sig genom att fiska närmare hamnen. Även Rossiter (2006) finner att brittiska fiskare anpassat sig genom att fiska närmare hamnen. Danska fiskare är däremot motvilligt inställda till att byta fiskeplats (Bastardie m.fl., 2013) och sex procent av brittiska fiskare har istället anpassat sig genom att fiska längre från hamnen eftersom de vill hitta större fångster (Abernethy m.fl., 2010).

Tre studier undersöker hur **avståndet till fiskeplatsen** påverkas av ökade bränslepriser. Tidd m.fl. (2012) finner att högre bränslepriser leder till att engelska och walesiska bomtrålsfiskare väljer att fiska närmare hamnen. Poos m.fl. (2013) finner att högre bränslepriser bara påverkar avståndet till hamnen för fiskare som fiskar långt från hamnen. Fiskare som redan fiskar nära hamnen minskar inte avståndet till fiskeplatsen. Liknande resultat finns i Alizadeh Ashrafi och Abe (2021), som undersöker norska bottentrålfiskare, dvs. fiskare reagerar på högre bränslepriser genom att välja fiskeplatser närmare hamnen.

För brittiska fiskare finner Abernethy m.fl. (2010) att det är vanligt att börja **fiska med tidvattenströmmen** när bränslepriserna stiger, vilket 68 procent säger sig ha gjort. Även Rossiter (2006) finner att brittiska fiskare har anpassat sig på detta sätt.

På flera ställen i litteraturen nämns anpassningar till högre bränslepriser som är relaterade till vädret. Abernethy m.fl. (2010) finner att 47 procent av brittiska fiskare har anpassat sig genom att **endast fiska vid bra väder**, men att 15 procent istället **ökar sitt fiske vid dåligt väder** eftersom det då är färre konkurrerande båtar

som fiskar. Även Rossiter (2006) finner att brittiska fiskare har slutat fiska i dåligt väder medan Parker m.fl. (2017) finner att 14 procent av australiensiska och nyzeeländska hummerfiskare väljer fiskedagar mer noga.

Att **inte utforska nya fiskeområden** och **att reducera söktiden efter fisk** nämns också i litteraturen. Abernethy m.fl. (2010) finner att 53 procent av de brittiska fiskarna har minskat tiden för utforskande fiske. Även norska trålfiskare nämner att de reducerat söktiden efter fisk (Isaksen och Hermansen, 2009). Russo m.fl. (2015) simulerar hur fiskebeteendet förändras för pelagiska trålare i Adriatiska havet, till följd av förändringar i bränslepriser, och finner att ett högre bränslepris signifikant minskar hur stor yta som utforskas för att hitta fisk.

Ytterligare ett fåtal kortsiktiga anpassningar nämns i intervjustudierna. Abernethy m.fl. (2010) finner att 53 procent av de brittiska fiskarna har **slutat experimentera med användning av selektiva redskap och redskap med mindre bottenpåverkan** och att 79 procent har börjat **noga överväga om ett tråldrag** är lönsamt. Slutligen nämner norska fiskare att högre bränslepriser leder till **större laster** på fisketureerna (Isaksen och Hermansen, 2009). I ruta 3 sammanfattar vi de kortsiktiga anpassningarna.

### Ruta 3. Sammanfattning – kortsiktiga anpassningar.

- ❖ Både intervjustudier och studier som analyserar fiskarnas beteende med data visar att det är vanligt att minska hastigheten och fiska närmare hamnen när bränslepriset ökar.
- ❖ Flera intervjustudier och en modellstudie finner att ett högre bränslepris minskar den yta som utforskas för att hitta fisk.
- ❖ De vanligaste anpassningarna i intervju- och enkätstudierna är att endast fiska vid bra väder och att fiska med tidvattenströmmen (brittiska fiskare).

### Anpassningar på medellång sikt

Som anpassningar på medellång sikt kategoriserar vi förändringar fiskarna gör som kräver någon form av mindre investering (dvs. inte investeringar i kapitalvaror som till exempel fartyg) alternativt lite mer långsiktiga förändringar i fisket, som att sluta fiska temporärt eller att minska fisket under perioder när det är olönsamt. I lista 2 sammanfattas anpassningar på medellång sikt som vi funnit i vår litteraturgenomgång.



## Lista 2. Anpassningar på medellång sikt.

1. Byta redskap/investera i bränslesnålare redskap.
2. Modifiera redskap så att de blir mer bränslesnåla.
3. Byta till en hamn närmare fiskeplatserna.
4. Sluta fiska temporärt.
5. Minska fisketiden/minska landningarna.
6. Minska fiske under perioder när fisket är olönsamt.
7. Förbättra kunskapen om fiskeplatser.

Att anpassa sitt fiske genom att **byta eller modifiera sitt fiskeredskap** nämns som ett alternativ på några ställen i litteraturen. Bastardie m.fl. (2013) finner att danska fiskare generellt är positivt inställda till att anpassa sig till högre bränslepriser genom att byta till mer bränslesnåla redskap. Rossiter (2006) intervjuar brittiska fiskare som nämner byte av redskap som en tänkbar anpassning till högre bränslepriser. Till exempel nämner vissa fiskare att de övergått från att fiska med bomtrål till att fiska med demersal trål, vilket minskar bränsleförbrukningen. En stor majoritet av bomtrålfiskarna säger sig ha modifierat trålen och gjort den lättare och mer bränsleeffektiv och de flesta har också övergått till hjul på bomtrålen för att minska motståndet. Sikfiskare säger sig ha experimenterat med lättare redskap, bland annat mindre nät, lättare nätmaterial och större nätmaskor (Rossiter, 2006). Rochet m.fl. (2012) finner däremot inte något samband mellan ökat bränslepris och vilken typ av redskap som används (trål kontra övriga redskap) när de simulerar effekterna av högre bränslepriser på fisket i den franska Biscayabukten.

Att **byta hamn för att komma närmare fiskeplatserna** nämns på ett ställe i litteraturen; i studien om danska fiskare av Bastardie m.fl. (2013).

Fiskarna säger sig vara positivt inställda till att byta hamn för att komma närmare fiskeplatserna såväl som för att få lägre bränslepriser.

Att **minska fisket eller temporärt sluta fiska** nämns som andra alternativ vid höga bränslepriser. Brittiska fiskare nämner till exempel att de avstår från att fiska när kostnaderna för en fisketur kan förväntas överskrida intäkterna (Rossiter, 2006). Danska fiskare är däremot motvilligt inställda till att sluta fiska temporärt och är mer positivt inställda till andra anpassningar (Bastardie m.fl., 2013). Tre studier har använt statistiska metoder för att undersöka sambandet mellan högre bränslepriser och tid till havs. Maina m.fl. (2018) finner att tiden ute till havs minskar när bränslepriset ökar för det grekiska trålfisket i Egeiska havet. Även Kroodsma m.fl. (2018), som använder data från 82 länder, finner en antalet dagar ute till havs minskar i viss utsträckning. När bränslepriset stiger med en procent minskar antalet dagar ute till havs med 0,06 procent. Respondek m.fl. (2014) finner däremot inget samband mellan tid ute till havs och bränslepris för det tyska fisket efter hästräka.

Två studier simulerar hur bränslepris påverkar tiden ute till havs. Silvestri och Maynou (2009) finner inget samband mellan bränslepris och tid till havs för det småskaliga pelagiska fisket på sardin och anjovis i norra Adriatiska havet. Russo m.fl. (2015) finner däremot att högre bränslepris har en negativ påverkan på tid till havs och på totala landningar för pelagiska trålar i Adriatiska havet.

Slutligen nämner danska fiskare att de försöker **förbättra kunskapen** om sina fiskeplatser för att minska sin bränsleförbrukning (Bastardie m.fl., 2013). I ruta 4 sammanfattar vi de viktigaste anpassningarna på medellång sikt.

#### Ruta 4. Sammanfattning – medellångsiktiga anpassningar.

- ❖ Många fiskare har bytt redskap eller modifierat dem för att de ska bli mer bränslesnåla.
- ❖ Studierna visar på blandade resultat när det gäller hur tiden ute till havs anpassas när bränslepriser stiger. Två studier finner inget samband medan tre studier finner att tiden till havs minskar när priset ökar.
- ❖ Övriga anpassningar som att byta hamn, sluta fiska temporärt eller förbättra kunskapen om olika fiskeplatser nämns endast i enstaka studier.

#### Anpassningar på lång sikt

Som anpassningar på lång sikt kategoriserar vi större investeringar eller avyttringar av kapitalvaror. För fisket utgörs kapitalvarorna framför allt av fartygen och att sluta fiska likställer vi här med att sälja sitt fartyg. I lista 3 sammanfattas de anpassningar som det i vår litteraturgenomgång framkommit att fiskare gör på lång sikt.

#### Lista 3. Anpassningar på lång sikt.

1. Investera i mindre motorer/mer effektiva motorer.
2. Investera i nytt fartyg.
3. Sluta fiska/sälja sitt fartyg.

**Större investeringar i till exempel nya bränslesnålare motorer** räknar vi till kapitalinvesteringar. Att investera i mindre eller mer effektiva motorer nämns endast av hummerfiskare i Australien och Nya Zeeland och av dem är det enbart sju procent som säger att det är ett alternativ (Parker m.fl., 2017). Roll m.fl. (2022) undersöker hur kapitalkonsumtionen påverkas på lång sikt

av högre bränslepriser genom en statistisk analys av norskt fiske. Kapitalkonsumtion kan här vara stora investeringar som till exempel i nya fartyg eller nya motorer (någon exakt definition av vilken typ av kapital som avses ges inte av studien). Författarna finner att kapitalkonsumtionen ökar när bränslepriset ökar, men endast i liten utsträckning.

Att helt **upphöra med sitt fiske** kan vara ett alternativ när höga kostnader gör att fisket inte längre är lönsamt. Norska fiskare nämner till exempel att trålfisket efter sej och räkor troligtvis skulle läggas ned om bränslepriserna ökar (Isaksen och Hermansen, 2009). Danska fiskare är dock motvilligt inställda till att lägga ner sin fiskeverksamhet helt och hållet (Bastardie m.fl., 2013). Tidd m.fl. (2011) finner, via en statistisk analys av det engelska bomtrålfisket, att fler fartyg skulle börja fiska om bränslekostnaderna var lägre samt att fler fiskare skulle vara villiga att avveckla sitt fiske mot ett avvecklingsbidrag om bränslepriserna var högre.

Maynou m.fl. (2006) simulerar effekterna av att ta bort undantaget från bränslebeskattning för djuphavstrålare, inriktade på räkor i nordvästra Medelhavet, och finner att det skulle leda till ett minskat antal fartyg. Även Waldo och Paulrud (2017) simulerar påverkan på antalet fartyg (demersala, passiva och pelagiska) i den svenska fiskeflottan av att införa bränsleskatter. I modellen antar de att fisket förvaltas ekonomiskt effektivt, dvs. så att största möjliga ekonomiska avkastning fås ut av fisket. När bränsleskatter införs i denna situation minskar antalet pelagiska och demersala trålare medan antalet fartyg som fiskar med passiva redskap ökar något. Waldo m.fl. (2016), som undersöker fisken i fem nordiska länder under antagandet om en ekonomiskt effektiv förvaltning finner också att antalet fartyg skulle minska något om bränsleskatter införs (60 av 700 fartyg skulle försvinna på lång sikt enligt modellen). På lång sikt kan alltså fartygsflottans struktur förändras av högre bränslepriser då vissa fartyg skrotas medan andra tillkommer. I ruta 5 sammanfattar vi de långsiktiga anpassningarna.

## Ruta 5. Sammanfattning – långsiktiga anpassningar.

- ❖ I viss mån anpassar sig fiskare till högre bränslepriser genom att göra kapitalinvesteringar, de kan till exempel köpa bränsleeffektiva båtmotorer.
- ❖ Högre bränslepriser kan få strukturella effekter på fisket genom att fartyg i fisken med högre bränsleanvändning och lägre lönsamhet slutar fiska.

## Slutsatser och diskussion

Litteraturgenomgången visar att yrkesfiskare gör anpassningar för att minska sin bränsleförbrukning när bränslepriset ökar (dvs. både ökning som sker pga. införandet av bränsleskatt och ökning som sker av andra orsaker). Kortsiktiga anpassningar som genomförts inkluderar att minska hastigheten för båtarna och att fiska närmare hamnen. På medellång sikt är det vanligt att redskap byts ut eller modifieras för att det ska gå åt mindre bränsle och på lång sikt investerar fiskare i viss mån i kapital (exempelvis nya motorer och fartyg). På lång sikt kan fiskets struktur också anpassas, dvs. sammansättningen av fiskeflottan ändras.

Även om det finns sätt att minska bränsleförbrukningen visar resultaten att den minskar relativt lite när bränslepriset ökar. Det indikerar att det finns begränsningar i hur mycket yrkesfiskarna kan minska sin bränsleförbrukning utifrån rådande förutsättningar. Det är därför rimligt att ställa sig frågan hur staten kan underlätta för fisket att ställa om för att minska bränsleförbrukningen, särskilt då en minskad användning av fossila bränslen är önskvärd (Europeiska Kommissionen, 2021b, FN, 2022).

## Fiskeregleringar och förvaltning

Ur ett policyperspektiv är det viktigt att fiskeregleringar inte förhindrar anpassningar till ett bränslesnålare fiske. Ett exempel är att om stigande bränslekostnader leder till att fler yrkesfiskare önskar byta till bränslesnåla redskap så måste också fiskeregleringarna vara anpassade för detta (exempelvis genom att det finns tillräckligt med tillstånd för fiske med bränslesnåla redskap). Bastardie m.fl. (2022) som studerar danskt fiske visar att vissa typer av redskap kräver betydligt mindre bränsle per fångad fisk än andra. Att fiska med snurrevad eller garn kräver till exempel mindre bränsle än att fiska med demersal trål vid fiske efter torsk och rödspätta. Ett förslag i studien är att bästa möjliga teknik specificeras av fiskets organisationer eller förvaltare (Bastardie m.fl., 2022). Ett problem med att specificera tekniker allt för snävt kan emellertid vara att teknikutveckling hämmas och att det blir mindre fokus på andra sätt att minska bränsleanvändningen. Det kan också uppstå problem om den föreslagna tekniken inte är ekonomiskt bärkraftig.

På längre sikt är det betydelsefullt hur förvaltningen av fiskbestånden ser ut. I teorin ger ett fiske som förvaltas biologiskt och ekonomiskt hållbart större fångster per liter bränsle. Till exempel visar Bastardie m.fl. (2022) att det danska fisket använder mer bränsle per kilo fisk som fångas när tillgången till fisk i ett bestånd är låg, dvs. när de biologiska målen med förvaltningen inte har nåtts. Samma sak visar Ziegler och Hornborg (2014) för det svenska torskfisket i Östersjön. Ett fiske som förvaltas hållbart ur ekonomisk synvinkel har stora bestånd och ger maximal ekonomisk avkastning (så kallad Maximum Economic Yield) samtidigt som flottans storlek är anpassad för de fiskemöjligheter som finns (ingen överkapacitet). Lönsamheten kommer minska när bränsleskatter införs även om fisket förvaltas ekonomiskt hållbart, men minskningen kommer att vara mindre omfattande och lönsamheten kommer att vara större än om fisket förvaltas ohållbart (Martini, 2012). Till exempel visar Waldo m.fl. (2016) i en modellstudie av

flera nordiska fiskerier att införande av bränsleskatter endast marginellt påverkar fiskerierens lönsamhet när fiskbestånden antas vara ekonomiskt hållbart förvaltade. Likaså finner Waldo och Paulrud (2017) att högre bränslepriser skulle minska det ekonomiska resultatet för svenskt fiske, men att införandet av en ekonomiskt effektiv förvaltning mer än nog skulle väga upp för det.

### **Hur kan teknisk innovation underlätta för fisket?**

Rapporten har fokuserat på hur fisket har anpassat sig till ökade bränslepriser med hjälp av beteendeförändringar och befintlig teknik. Framöver är det troligt att även ny teknik får betydelse för fiskerierens anpassningsförmåga. Detta inkluderar att motorer för fiskerifartyg, likt utvecklingen som skett för motorfordon på land, utvecklas mot att drivas av biobränslen eller elektricitet. Ny teknik kan även bidra till att minska bränsleförbrukningen för fiskeritrustningen. Till exempel har det visats att trålbord kan anpassas för att minska bränsleförbrukningen med 15 procent utan att det påverkar fångsten (Basurko m.fl., 2013). För trålning efter nordhavsräka har det till och med gått att minska bränsleförbrukningen med 25 procent genom att använda pelagiska trålbord, eftersom motståndet minskar när trålborden svävar fritt i vattnet (Nilsson, 2019). En annan teknisk innovation med potential är att använda nyare och bättre sensorer som möjliggör övervakning av fångst i realtid (till exempel UV-kameror i kombination med automatisk bildigenkänning). Detta kan minska tiden man använder olika typer av energiintensiv fiskeritrustning, som trålar, och därmed minska bränsleförbrukningen.

### **Hur kan fisket stödjas?**

En möjlighet för att underlätta omställningen till ett bränslesnålare fiske är att ge olika typer av finansiellt stöd till fisket. Inom ramen för EU:s havs-, fiskeri- och vattenbruksfond (EHFVF) finns stöd att söka som kan bidra till att minska bränsleförbrukningen. Stödet till nya motorer eller modernisering av motorer är ett sådant stöd

som vissa länder valt att använda (dock inte Sverige). Ett problem med ett stöd till motorer kan vara att det är kapacitetshöjande, dvs. nyare motorer är mer effektiva och gör det möjligt att fiska mer, vilket kan öka fisketrycket och leda till överfiske. För att motverka att EU:s stöd blir kapacitetshöjande finns vissa regler. För småskaligt kustfiske (fartyg upp till 12 meter som fiskar med passiva redskap) får stöd ges så länge den nya motorn inte har större effekt än den gamla och för övriga fartyg (upp till 24 meter) om den nya motorn inte har större effekt samt släpper ut minst 20 procent mindre koldioxid. (Europeiska Kommissionen, 2021a). Även om stöd till motorer inte bidrar till överkapacitet och överfiske kan det vara bättre att ge stöd för minskad bränsleförbrukning (oavsett om det handlar om en ny motor eller någon annan förändring (exempelvis ett nytt trålbord eller en modifiering av en trål)). På så vis ökar kostnadseffektiviteten med stöden då mest stöd ges till de som minskar bränsleanvändningen mest. Ett sådant stöd är inte heller låst till befintlig teknik, utan skapar incitament för att utveckla och använda ny teknik för att minska bränsleanvändningen.

Det är också möjligt att ge stöd för teknikutveckling inom fisket. Sådana stöd kan motiveras av att utvecklingen av ny teknik i ett företag ger positiva effekter när den sprids till fler företag. Eftersom ett enskilt företag bara tar hänsyn till det egna företagets intäkter och kostnader när det investerar privata medel sker inte investeringar i forskning och utveckling i den grad som skulle vara mest gynnsam för samhället. Därför kan stöd som bidrar till teknikutveckling och spridning av ny teknik vara samhällsekonomiskt värdefullt. Inom EHFVF går det till exempel att söka stöd för innovationsprojekt inom fiske. I Sverige ges stödet för att utveckla redskap eller tekniker och metoder som är till nytta för fler än det egna företaget (Jordbruksverket, 2022). Andra stöd som också kan motiveras för att de kan användas av många samtidigt är stöd vid utbyggnad av infrastruktur, såsom infrastruktur som gör det möjligt att ladda eldrivna båtar.

### **Framtida utmaningar**

Incitamenten att utveckla bränslesnåla lösningar blir större om skatten är hög. En minimiskatt på 10,75 euro/gigajoule som föreslås gälla för diesel medför en prisökning på ungefär 40 procent av snittpriset på diesel under första halvan av 2022 (Europeiska Kommissionen, 2022). En så hög skatt skulle ha stor effekt på fisket. Men om fisket inkluderas i användningsområdena med undantag, vilket är mer sannolikt, kan minimiskatten bli endast cirka 0,9 euro/gigajoule, motsvarande en kostnadsökning på 3 procent. Frågan är om en sådan liten ökning av bränslepriset har någon större effekt på fiskarnas bränsleanvändning.

Vidare finns det risk att det storskaliga fisket kan undgå bränsleskatter helt och hållet. Carvalho och Guillen (2021) menar att en bränsleskatt riskerar att endast påverka det småskaliga kustfisket i EU. Anledningen är att det storskaliga fisket, som står för en majoritet av bränsleförbrukningen, skulle kunna tanka utanför EU:s territorialvatten. Bunkring av bränsle utomlands eller att byta till en hamn med lägre bränslepriser nämns också i litteraturen som ett alternativ vid högre bränslepriser (Isaksen och Hermansen, 2009). Att stödja småskaligt fiske ingår i FN:s hållbarhetsmål 14 och en skatt som i praktiken enbart omfattar det småskaliga fisket framstår inte som förenligt med detta mål.

Sammantaget blir det viktigt att följa utvecklingen för energiskattedirektivet och dess implikationer för att kunna förutsäga effekterna på fisket. Även utan skattepålägg har bränslekostnaden stigit mycket under senare tid på grund av högre dieselpriser. Behovet av anpassning för fisket är således redan stort och kanske kommer nya beteendemässiga och tekniska lösningar som fram tills nu inte varit intressanta att bli det framöver. För att ta reda på mer om hur fisket reagerar på högre bränslepriser (pga. högre skatter eller av andra orsaker) behövs det fler studier som empiriskt undersöker hur fisket anpassar sig. Kunskap om vilka anpassningar fiskare genomför i dagsläget, och deras effekt, gör det enklare att uppskatta vilka styrmedel som kan vara

aktuella för att fisket ska kunna ställa om till att bli miljömässigt och ekonomiskt hållbart.

## Referenser

Abernethy, K. E., P. Trebilcock, B. Kebede, E. H. Allison och N. K. Dulvy (2010). "Fuelling the decline in UK fishing communities?" *ICES Journal of Marine Science*, 67(5): 1076-1085.

Akbari, N., F. Maynou, T. Bjørndal, P. Failler, B. Drakeford och A. Forse (2021). "Scenarios of profitability of western Mediterranean demersal fisheries in an effort control regime." *Journal of Environmental Management*, 300: 113794.

Alizadeh Ashrafi, T. och K. Abe (2021). "Intra- and inter-temporal effort allocation and profit-maximizing strategy of trawl fishery." *ICES Journal of Marine Science*, 78(8): 2943-2957.

Bastardie, F., D. A. Feary, T. Brunel, L. T. Kell, R. Döring, S. Metz, O. R. Eigaard, O. C. Basurko, V. Bartolino och J. Bentley (2022). "Ten lessons on the resilience of the EU common fisheries policy towards climate change and fuel efficiency-A call for adaptive, flexible and well-informed fisheries management." *Frontiers in Marine Science*, 9: 947150.

Bastardie, F., J. R. Nielsen, B. S. Andersen och O. R. Eigaard (2013). "Integrating individual trip planning in energy efficiency-Building decision tree models for Danish fisheries." *Fisheries Research*, 143: 119-130.

Basurko, O. C., G. Gabiña och Z. Uriondo (2013). "Energy performance of fishing vessels and potential savings." *Journal of Cleaner Production*, 54: 30-40.

Beare, D. och M. Machiels (2012). "Beam trawlermen take feet off gas in response to oil price hikes."

Carvalho, N. och J. Guillen (2021). "Economic impact of eliminating the fuel tax exemption in the EU fishing fleet." *Sustainability*, 13(5): 2719.

Cheilari, A., J. Guillen, D. Damalas och T. Barbas (2013). "Effects of the fuel price crisis on the energy efficiency and the economic performance of the European Union fishing fleets." *Marine Policy*, 40: 18-24.

Dağtekin, M., D. S. Misir, İ. Şen, C. Altuntaş, G. B. Misir och A. Çankaya (2021). "Small-scale fisheries in the southern Black Sea: Which factors affect net profit?" *Acta Ichthyologica et Piscatoria*, 51: 145.

Davie, S., C. Minto, R. Officer, C. Lordan och E. Jackson (2015). "Modelling fuel consumption of fishing vessels for predictive use." *ICES Journal of Marine Science*, 72(2): 708-719.

Eklund, V., M. Kellner och R. Parsmo (2021), "Fiskenäringen: Uppdatering av bränsleförbrukning samt emissionsfaktorer."

Europeiska Kommissionen (2021a). "EUROPAPARLAMENTETS OCH RÅDETS FÖRORDNING (EU) 2021/1139."

Europeiska Kommissionen (2021b). "Förslag till RÅDETS DIREKTIV om en omstrukturering av unionsramen för beskattning av energiprodukter och elektricitet." Europeiska Kommissionen.

Europeiska Kommissionen (2022), *Weekly Oil Bulletin* [Online]. Tillgänglig: [https://energy.ec.europa.eu/data-and-analysis/weekly-oil-bulletin\\_en#price-developments](https://energy.ec.europa.eu/data-and-analysis/weekly-oil-bulletin_en#price-developments) [Hämtad 2022-11-20].

FAO (2016), *FAOSTAT emissions database* [Online]. Tillgänglig: <https://www.fao.org/faostat/en/#data/GT> [Hämtad 2023-01-10].

FN (2022), *Mål 12: Hållbar konsumtion och produktion* [Online]. Tillgänglig: <https://www.globalamalen.se/om-globala-malen/mal-12-hallbar-konsumtion-och-produktion/> [Hämtad 2023-01-17].

Greer, K., D. Zeller, J. Woroniak, A. Coulter, M. Winchester, M. L. D. Palomares och D. Pauly (2019). "Global trends in carbon dioxide (CO<sub>2</sub>) emissions from fuel combustion in marine fisheries from 1950 to 2016." *Marine Policy*, 107: 103382.

Guillen, J., F. Maynou, C. Floros, D. Sampson, A. Conides och K. Kapiris (2012). "A bio-economic evaluation of the potential for establishing a

commercial fishery on two newly developed stocks: The Ionian red shrimp fishery." *Scientia Marina*, 76(3): 597-605.

Isaksen, J. R. och Ø. Hermansen (2009). "Refusjon av CO2-og grunnavgift i fiskeflåten. Hvor stor betydning har ordningen-og for hvem?" *Nofima rapportserie*.

Jones, M. C., S. R. Dye, J. K. Pinnegar, R. Warren och W. W. Cheung (2015). "Using scenarios to project the changing profitability of fisheries under climate change." *Fish and Fisheries*, 16(4): 603-622.

Jordbruksverket (2022), *Hållbart fiske* [Online]. Tillgänglig: <https://jordbruksverket.se/stod/fiske-och-vattenbruk/hallbart-fiske> [Hämtad 2022-12-19].

Kroodsma, D. A., J. Mayorga, T. Hochberg, N. A. Miller, K. Boerder, F. Ferretti, A. Wilson, B. Bergman, T. D. White och B. A. Block (2018). "Tracking the global footprint of fisheries." *Science*, 359(6378): 904-908.

Maina, I., S. Kavadas, D. Damalas, M. Pantazi och S. Katsanevakis (2018). "Dynamics of trawling effort in the Aegean Sea: investigating the potential of Vessel Monitoring System (VMS) data." *ICES Journal of Marine Science*, 75(6): 2265-2275.

Martini, R. (2012). "Fuel tax concessions in the fisheries sector."

Maynou, F., F. Sardà, S. Tudela och M. Demestre (2006). "Management strategies for red shrimp (*Aristeus antennatus*) fisheries in the Catalan Sea (NW Mediterranean) based on bioeconomic simulation analysis." *Aquatic Living Resources*, 19(2): 161-171.

Nilsson, H. (2019). "Sekretariatet för selektivt fiske-rapportering av 2018-års verksamhet." Lysekil: Sveriges lantbruksuniversitet.

Parker, R. W., C. Gardner, B. S. Green, K. Hartmann och R. A. Watson (2017). "Drivers of fuel use in rock lobster fisheries." *ICES Journal of Marine Science*, 74(6): 1681-1689.

Parker, R. W., K. Hartmann, B. S. Green, C. Gardner och R. A. Watson (2015). "Environmental and economic dimensions of fuel use in Australian fisheries." *Journal of Cleaner Production*, 87: 78-86.

Poos, J. J., M. N. Turenhout, H. AE van Oostenbrugge och A. D. Rijnsdorp (2013). "Adaptive response of beam trawl fishers to rising fuel cost." *ICES Journal of Marine Science*, 70(3): 675-684.

Respondek, G., J. Gröger, J. Floeter och A. Temming (2014). "Variability of fishing effort for the German brown shrimp (*Crangon crangon*) fishing fleet: influencing factors, and seasonal and spatial patterns." *ICES Journal of Marine Science*, 71(7): 1805-1817.

Rochet, M.-J., F. Daurès och V. M. Trenkel (2012). "Capacity management, not stock status or economics, drives fleet dynamics in the Bay of Biscay ecosystem on a decadal time scale." *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 69(4): 695-710.

Roll, K. H., F. Asche och T. Bjørndal (2022). "The effect of introducing fuel tax to the Norwegian fishery industry." *Marine Policy*, 135: 104829.

Rossiter, T. "Adapting fishing techniques in UK fisheries." CONFERENCE ON ENERGY EFFICIENCY IN FISHERIES SÉMINAIRE SUR LES ÉCONOMIES D'ÉNERGIE À LA PÊCHE, 2006. Citeseer, 48.

Russo, T., J. Pulcinella, A. Parisi, M. Martinelli, A. Belardinelli, A. Santojanni, S. Cataudella, S. Colella och L. Anderlini (2015). "Modelling the strategy of mid-water trawlers targeting small pelagic fish in the Adriatic Sea and its drivers." *Ecological Modelling*, 300: 102-113.

Rybicki, S., K. G. Hamon, S. Simons och A. Temming (2020). "To Fish or Not to Fish—Economic Perspectives of the Pelagic Northeast Atlantic Mackerel and Herring Fishery." *Frontiers in Marine Science*, 7: 625.

Schau, E. M., H. Ellingsen, A. Endal och S. A. Aanonsen (2009). "Energy consumption in the Norwegian fisheries." *Journal of Cleaner*

*Production*, 17(3): 325-334.

Silvestri, S. och F. Maynou (2009). "Application of a bioeconomic model for supporting the management process of the small pelagic fishery in the Veneto Region, northern Adriatic Sea, Italy." *Scientia Marina*, 73(3): 563-572.

Skatteverket (2022), *Skattesatser - energiskatt och koldioxidskatt på bränslen* [Online]. Tillgänglig: <https://www4.skatteverket.se/rattsligvagledning/323440.html> [Hämtad 2023-01-17].

Tidd, A. N., T. Hutton, L. T. Kell och J. L. Blanchard (2012). "Dynamic prediction of effort reallocation in mixed fisheries." *Fisheries Research*, 125: 243-253.

Tidd, A. N., T. Hutton, L. T. Kell och G. Padda (2011). "Exit and entry of fishing vessels: an evaluation of factors affecting investment decisions in the North Sea English beam trawl fleet." *ICES Journal of Marine Science*, 68(5): 961-971.

Waldo, S., F. Jensen, M. Nielsen, H. Ellefsen, J. Hallgrimsson, C. Hammarlund, Ø. Hermansen och J. Isaksen (2016). "Regulating multiple externalities: the case of Nordic fisheries." *Marine Resource Economics*, 31(2): 233-257.

Waldo, S. och A. Paulrud (2017). "Reducing greenhouse gas emissions in fisheries: the case of multiple regulatory instruments in Sweden." *Environmental and resource economics*, 68(2): 275-295.

World Bank (2017). *The sunken billions revisited: Progress and challenges in global marine fisheries*. The World Bank.

Ziegler, F. och S. Hornborg (2014). "Stock size matters more than vessel size: the fuel efficiency of Swedish demersal trawl fisheries 2002–2010." *Marine Policy*, 44: 72-81.



## Appendix 1

### Söksträng

#### FISK

Fish\* OR seafood\* OR crustacean\*

#### EKONOMISKT VÄRDE

Price\* OR profit\* OR cost\* OR income OR employment\* OR vessel\* OR fleet\* OR "economic value\*" OR "social value\*" OR landing\* OR gear\* OR "fishing behavio\*" OR "days at sea" OR "fishing effort\*" OR "fishing days" OR equipment\* OR "management decision\*" OR (Fuel\* OR diesel OR gas OR gasoline OR energy) NEAR/2 (usage OR use\* OR eff\* OR consum\*)

#### BRÄNSLEPRIS

(Fuel\* OR diesel OR gas OR gasoline OR energy) NEAR/2 (pric\* OR cost\* OR subsid\* OR tax\*)

#### REGION

Sea\* OR ocean\* OR bay\* eu OR "european union" OR europe OR european OR austria\* OR belgium OR belgian\* OR bulgaria\* OR croatia\* OR cyprus OR cypriot OR denmark OR danish OR estonia\* OR finland OR finnish OR france OR french OR germany OR german\* OR greece OR greek\* OR ireland OR irish OR italy OR italian\* OR latvia\* OR lithuania\* OR malta OR maltese OR netherlands OR dutch OR poland OR polish OR portugal OR portuguese OR romania\* OR slovenia\* OR spain OR spanish OR sweden OR swedish OR mediterranean OR baltic\* OR america\* OR USA OR canad\* OR "new zealand\*" OR australia\* OR UK OR britt\* OR engl\* OR norw\* OR iceland\* OR bosnia\* OR monteneg\* OR Albania OR ukrain\*

## Författare

Nils Malmström, William Sidemo Holm, Cecilia Hammarlund och Staffan Waldo.

## Mer information

Cecilia Hammarlund

Tel: 046-222 07 91

E-post: [cecilia.hammarlund@agrifood.lu.se](mailto:cecilia.hammarlund@agrifood.lu.se)

---

## Vad är AgriFood Economics Centre?

**AgriFood Economics Centre** utför kvalificerade samhällsekonomiska analyser inom livsmedels-, jordbruks- och fiskeriområdet samt landsbygdsutveckling. Verksamheten är ett samarbete mellan Sveriges lantbruksuniversitet och Lunds universitet och syftar till att ge regering och riksdag vetenskapligt underbyggda underlag för strategiska och långsiktiga beslut.

## Publikationer

AgriFood Economics Centre ger ut tre typer av publikationer som vänder sig till beslutsfattare, myndigheter och en intresserad allmänhet. **Policy Briefs** är lättillgängliga sammanfattningar av en av våra vetenskapliga publikationer. **Fokus** är kortare analyser och **Rapporter** är längre analyser som även ges ut i tryckt format. AgriFood skriver också vetenskapliga artiklar och working papers som i huvudsak vänder sig till en vetenskaplig publik. Våra publikationer kan beställas eller laddas ned på [www.agrifood.se](http://www.agrifood.se).

## Kontakt

AgriFood Economics Centre  
Box 7080, 220 07 Lund

---