



Effekter av SECA och skärpta krav på 0,1 % svavelhalt i fartygsbränslen – slutrapport

**Rapport
2017:18**

Effekter av SECA och skärpta krav på 0,1 % svavelhalt i fartygsbränslen – slutrapport

**Rapport
2017:18**

Trafikanalys

Adress: Torsgatan 30

113 21 Stockholm

Telefon: 010 414 42 00

Fax: 010 414 42 10

E-post: trafikanalys@trafa.se

Webbadress: www.trafa.se

Ansvarig utgivare: Brita Saxton

Publiceringsdatum: 2017-10-18

Förord

Den första januari 2015 skärptes kravet på svavelhalten i sjöfartens bränsle och utsläpp i det svavelkontrollområde (SECA) som omfattar Östersjön, Engelska kanalen och Nordsjön. EU-direktiv 2012/33/EU, det så kallade svaveldirektivet, trädde då i kraft. Trafikanalys har genomfört en utvärdering av dess införande och konsekvenser. Syftet är att undersöka hur svaveldirektivet bidrar till, eller i förekommande fall motverkar, uppfyllelse av de transportpolitiska målen.

I flera PM och rapporter har frågor om överflyttningseffekter, bränsleanvändning, efterlevnad och luftkvalitet belysts. Den aktuella slutrapporten presenterar sammanfattande analyser och resultat med särskild inriktning på och kompletterande uppgifter om konkurrens effekter av skärpta krav på sjötransporter och svensk industri.

Utvärderingen visar att svaveldirektivets effekter har varit i linje med lagstiftarens intentioner och ambitioner, men att kostnaderna också har inneburit försämrad konkurrenskraft för sjötransporter och svensk industri. Kostnaderna blev lägre än befarat och chockeffekter uteblev på grund av prisfallet på fartygsbränsle, men de identifierade riskerna kvarstår.

Rapporten har skrivits av Trafikanalys projektledare Tom Andersson. I projektgruppen har Gelaye Holmer ingått. Vi vill tacka Transportstyrelsen, Naturvårdsverket, Energimyndigheten, Chalmers och VTI för råd och kommentarer.

Stockholm i oktober 2017

Brita Saxton
Generaldirektör

Innehåll

Förord	3
Sammanfattning	5
1 Bakgrund	9
2 Metod	11
3 Tidigare ex-ante och ex-post analyser	13
4 Bränsle- och transportpriser	17
4.1 Bränslepriser och kostnader	17
4.2 Prisutvecklingen på transporter.....	21
5 Efterlevnad	25
5.1 Anpassningsstrategier.....	25
5.2 Kontrollverksamhet	25
6 Godstransporter	31
6.1 Sjöfartens marknadsandelar och optimering.....	32
6.2 Frakt av trä- och metallvaror	36
7 Rederi- och åkerinäringarna	39
7.1 Omsättning och lönsamhet	39
7.2 Kostnadseffekter av bränsleskiftet	42
8 Industrins konkurrenskraft	45
8.1 Skogs- och stålindustrin.....	46
8.2 Industrins transportkostnader.....	50
9 Kustnära luftkvalitet	53
10 Diskussion	57
11 Appendix A	61
12 Appendix B	63
13 Referenser	65

Sammanfattning

Den 1 januari 2015 skärptes kravet på svavelhalten i fartygsbränsle som används i Östersjön och Nordsjön, så kallade svavelkontrollområden (SECA), från 1 % till 0,1 % svavelhalt (vikt), alternativt att fartygsutsläppen renas i motsvarande grad. Två år senare visar Trafikanalys utvärdering att de avsedda positiva effekterna på luftkvalitet har infriats. Samtidigt har befarade negativa konsekvenser för transportmönster och näringsliv på det stora hela uteblivit. Man bör dock vara uppmärksam på att endast kortsiktiga anpassningar har gjorts. Därför kan framtida förändringar i bränslepriser och regelverk, liksom fördröjda marknadseffekter, ännu komma att ge negativa konsekvenser för länderna i SECA-området.

Det kraftiga prisfallet på råolja och fartygsbränslen 2014–2016 innebar att sjöfarten som regel valde det enklaste och smidigaste sättet att uppfylla de skärpta kraven på 0,1 % svavelhalt i fartygsbränslen från och med 1 januari 2015. Det innebar att helt enkelt skifta fartygsbränsle från billigare restolja till renare marina destillat. Användningen av avgasrening och alternativa bränslen är andra möjliga åtgärder, men som tillämpas i begränsad utsträckning, på 5–10 % av fartygen. Denna andel förväntas öka i och med det globala taket på svavel 0,5 % införs 2020.

Provtagning av svavelhalten i fartygsbränslen och fjärrmätningar av svaveldioxidhalter i fartygsutsläpp visar överlag på samstämmiga resultat i EU. Efterlevnaden är ungefär 95 procent, något bättre i Östersjön, något sämre i Nordsjön. Under 2015 utökades svavelinspektionerna i EU, men har återgått till normala nivåer under 2016. Så även i Sverige. Samtidigt kvarstår skillnader i sanktioner mellan länder i SECA. I Sverige anmäls överträdelse till miljöåklagare som hittills har lagt ner alla ärenden, vanligtvis med motivering att brott inte kan styrkas. Det skiljer sig från Sjöfartsdirektoratet i Norge som flera gånger sedan de skärpta kraven 2015 har tagit ut avgifter för överträdelse på mellan 100 000 och 500 000 NOK.

Prisfallet på råolja och bränsle 2014–2016 innebar att drivmedelskostnaderna för rederier och andra transportföretag minskade i absoluta termer. Bränsleskiftet för sjöfarten inom SECA innebar dock en relativ kostnadsökning jämfört med bränslet utanför SECA. I denna rapport uppskattas den till 1,4–1,8 miljarder kronor avseende sjötransporter till och från Sverige 2015. Kostnaderna för skogs- och stålindustrin skattas i rapporten till 200–600 miljoner kronor, 1–2 % av näringsens omsättning. Kostnadsökningen för svenska rederier beräknas till 700–900 miljoner kronor, 2–2,5 % av näringsens nettoomsättning. Eftersom marknadsutvecklingen för efterföljande år inte avvek markant är skattningar för 2016 i samma storleksordning.

Statistik om företagens ekonomi, jämförelser av produktionsvärde, lönsamhet och kostnader, mellan näringar och länder i EU, ger inga indikationer på att SECA och skärpta krav 2015 har resulterat i en sämre marknads- och lönsamhetsutveckling för svensk skogs- och stålindustri. Tvärtom, industrin har stärkt sina marknadspositioner 2015–2016. Det gäller i viss mån även svensk rederinäring, där sjöfrakt av gods sedan finanskrisen har haft låga och till och med negativa rörelseresultat. Den svenska rederinäringens resultat särskiljer sig från andra EU-länder inom och utanför SECA. Det beror av allt att döma inte på effekter av SECA, utan nationella strukturella faktorer som bör utredas vidare.

I ex-ante analyser och i svaveldirektivets rättsliga grund framhölls en rad transportpolitiska och ekonomiska risker med de skärpta svavelkraven 2015. Utöver försämrad konkurrenskraft för sjöfarts- och sjöfartsberoende näringar lyftes risker fram för överflyttning av godstransporter från sjöfart till vägtransporter, samt marknadsförändringar till följd av effektiviseringar och rationaliseringar av sjötrafik och sjötransporter, ändrade fartygshastigheter och transportupplägg, för att minimera de ökande driftkostnaderna inom SECA.

Långväga sjötransporter inom SECA och RoRo-trafik¹ där det finns bro- och tunnelförbindelser som möjliggör alternativa transportvägar har framhållits som sjötrafik med risk för överflyttning och minskade marknadsandelar. Statistik om inrikes och utrikes godsflöden på vatten och väg har hittills inte visat på några sådana överflyttnings- eller marknadseffekter. Tvärtom har både långväga sjötransporter och RoRo-trafik ökat i Sverige och SECA 2015–2016.

En starkare ekonomisk utveckling för sjöfarten hade kanske varit möjlig utan skärpta svavelkrav, men flera faktorer talar för begränsade verksamhets- och marknadseffekter. Dels har sambandet mellan bränslepriser och transportpriser visat sig vara svagt. Dels har prisvariationer på råolja och bränsle visat sig påverka fartygshastigheter i obefintlig grad, vare sig det handlar om variationer över rum, till exempel innanför och utanför SECA, eller tid, till exempel innan och efter skärpta krav 2015. En möjlig tolkning är att handlingsutrymmet för rederier att energi- och kostnadsoptimera sjötrafik till stor del redan är intecknat. Vidare, andelen drivmedelskostnader av nettoomsättningen är högre i åkerinäringen än i rederinäringen, ca 20 % respektive 5–10 %. Sjöfartens lönsamhet påverkas därför i högre grad av andra kostnadsfaktorer än av variationer i bränslepriser.

En annan faktor som begränsar svaveldirektivets konkurrenseffekter mellan trafikslag är en begränsad överlappning mellan transportmarknader för rederier och åkerier. Efter den globala finanskrisen 2009 uppvisade mängden sjöfarts- och lastbilsgods avvikande mönster. Innan finanskrisen växte sjö- och vägtransporter parallellt. Efter krisen återhämtade sig sjöfartsgods snabbare än lastbilsgods. De divergenta trenderna beror sannolikt på att trafikslagen är relaterade till industrins exportmarknad respektive hemmamarknad. Utvecklingen på dessa marknader överlappar med utvecklingen av sjö- och vägtransporter.

De skärpta svavelkraven har resulterat i kraftigt reducerade halter av svaveldioxid i kustnära miljöer i närhet till fartygsleder, i storleksordningen en halvering. Även lufthalter av partiklar (PM) och sulfat har minskat i storleksordningen tiotals procent. Det är i linje med förväntade effekter på luftkvalitet, men nyttokalkyler av det samhällsekonomiska värdet har gett mycket varierande resultat. I brist på integrerade och validerade effektmodeller, samt systematiska mätdata om exponering av befolkningsgrupper mot halförändringar av luftföroreningar, görs ingen samhällsekonomisk värdering av hälso- och miljövinster i denna rapport.

Den framtida prisutvecklingen på råolja och fartygsbränsle är osäker, inte minst mot bakgrund av att ett globalt tak på 0,5 % svavelhalt införs 2020. Det kommer åter att aktualisera de politiska och ekonomiska risker som lyftes fram inför de skärpta svavelkraven 2015, till exempel efterlevnad och tillgång på marina bränslen, sämre konkurrenskraft för sjöfart gentemot andra trafikslag, samt snedriden konkurrens för industri och länder som är beroende av sjötransporter.

Ett globalt gränsvärde på 0,5 % leder troligtvis till en större diversifiering av bränslelösningar, till exempel ökad användning av avgasrening inom och utanför SECA, samtidigt som

¹ Ro-ro-fartyg (från engelska "roll on, roll off") är konstruerade för att last ska kunna köras ombord och i land.

kontrollerna av avgasreningssystem inte ingår i de normala svavelkontrollerna av fartygsbränsle. En mindre skillnad mellan gränsvärden innanför och utanför SECA, 0,1 % respektive 0,5 %, innebär vidare att det blir svårare att använda fjärrmätningar av fartygsutsläpp för att avgöra överträdelser. Sammantaget innebär det risker för bristande efterlevnad, misstag och missbruk, beroende på prisutvecklingen. Mot denna bakgrund finns det skäl till fortsatt översyn och samordning av sanktioner, svavelkontroller och övervakning, men även uppföljande analyser och utvärderingar av sjötransporter och deras förutsättningar.

1 Bakgrund

Efter beslut av den internationella sjöfartsorganisationen IMO, är Östersjön, delar av Nordsjön och Engelska kanalen sedan 10 år ett så kallat svavelkontrollområde (SECA). Det innebär krav på maximalt 0,1 % (vikt) svavelhalt i fartygsbränsle inom SECA, alternativt att utsläppen renas i motsvarande grad (IMO 2017). Reglerna har skärpts i flera steg.

Före 2010 gällde en maximal svavelhalt på 1,5 % och ett globalt tak på 4,5 %. Det globala taket sänktes till 3,5 % 1 januari 2012 och kommer att sänkas till 0,5 % 1 januari 2020. Inom SECA sänktes taket till 1 % 1 juli 2010 och 0,1 % 1 januari 2015. IMO:s beslut har successivt införlivats i EU:s regelverk (EU 2016), svaveldirektivet. I EU:s implementering har fler regionala krav tillkommit. När SECA infördes ställdes även ett krav på maximal svavelhalt på 1,5 % för alla passagerarfartyg mellan EU:s hamnar. Därefter (2010) infördes krav på 0,1 % svavelhalt för inlandssjöfart och fartygsbränsle i hamn efter ankring. En kort genomgång av EU:s policyutveckling återfinns i en rapport från Association of European Vehicle Logistics (ECG 2013).

I svaveldirektivets rättsliga grund framgår syftet med regelverket, att reducera utsläppen från sjöfarten med negativ inverkan på människors hälsa och miljö. Direktivet lyfter också fram ett antal risker som även har betonats i ex-ante analyser av de skärpta kraven 2015 (AEA 2009, EC 2011, Trafikanalys 2013, Transportstyrelsen 2014): kostnadsökningar på fartygsbränslen och sjötransporter, överflyttning av gods från sjö- till vägtransporter, bristande efterlevnad och tillgång på bränsle, samt försämrad konkurrenskraft för sjöfart och näringar som är beroende av sjötransporter, skogs- och stålindustrin. De skärpta kraven förväntades med andra ord få betydande effekter på transportflöden, transportmarknaden, näringslivets konkurrenskraft och internationell handel.

De skärpta svavelkraven 2015, från 1 % till 0,1 %, är den mest genomgripande förändringen hittills, en reduktion av svavelhalten med 90 %. På uppdrag av regeringen genomförde Trafikanalys en ex-ante analys av de skärpta kraven (Trafikanalys 2013). I linje med andra studier (AEA 2009, EC 2011, Transportstyrelsen 2014) antogs kraven leda till en kraftig prisstegring på lågsvavligt fartygsbränsle. Trafikanalys uppskattade kostnadsökningarna till mellan 4 och 7 miljarder kronor, något som i sin tur antogs motivera varuägare och transportköpare att ompröva logistik- och transportlösningar.

Trafikanalys beslutade därefter om att genomföra en ex-post utvärdering av effekterna av svavelkraven i SECA på transporter, luftkvalitet och konkurrenskraft, med särskilt fokus på de skärpta kraven 2015. Utgångspunkten är mål och risker som EU kommissionen lyfter fram i den rättsliga grunden till svaveldirektivet: (1) reducerade svavelutsläpp, (2) behovet av effektiva kontroller och (3) konkurrenseffekter på sjöfart och näringsliv, till exempel överflyttning av gods från sjö- till vägtransporter. Fyra delrapporter i denna utvärderingsserie har hittills publicerats, (1) branschens förberedelser (Trafikanalys 2015), (2) effekter på sjöfartens bränsleanvändning och utsläpp (Trafikanalys 2016a), (3) överflyttningseffekter (Trafikanalys 2017a) och (4) efterlevnad och luftkvalitet (Trafikanalys 2017b).

De uppföljningar som Trafikanalys genomfört av svaveldirektivets införande bekräftar de förväntade positiva effekterna på kustnära luftkvalitet samtidigt som negativa chockeffekter uteblivit, mycket på grund av det kraftiga prisfallet på råolja och fartygsbränsle (Trafikanalys

2015, Transportstyrelsen 2015, ITF 2016, NABU 2016, Trafikanalys 2016a, HELCOM 2016c, Trafikanalys 2017a, Trafikanalys 2017b). I denna slutrapport sammanfattas resultat, men här presenteras också en rad nya analyser av relevans för frågan om konkurrens effekter.

2 Metod

Utvärderingen är inriktad på effekterna av de särskilda svavelkraven i SECA på Sveriges sjötransporter, kustnära luftkvalitet och konkurrenskraft. I likhet med effektutvärderingar mer generellt är syftet att klargöra om utfallet av en åtgärd överensstämmer med önskvärda och icke-önskvärda effekter (Trafikanalys 2012). I det aktuella fallet är åtgärden svaveldirektivet, medan utfallet utgörs av aktuella transportmönster, nivåer på luftföreningar och lönsamhet för transport- och industriföretag. Önskvärda och icke-önskvärda effekter är i det aktuella fallet de förväntade resultat och risker som beskrivs i förarbetet till svaveldirektivet, till exempel EU-direktivets rättsliga grund.

I utvärderingen har ambitionen främst varit att kontrollera om det finns några förändringar i transportmönster, luftkvalitet och lönsamhet som kan tolkas och styrkas vara effekter av svaveldirektivet. Det utmärker denna slutrapport och två tidigare delrapporter (Trafikanalys 2017a, Trafikanalys 2017b). Tidigare har effekter även belysts med livscykelanalyser av sjöfartens bränsleanvändning (Trafikanalys 2016a) och intervjuer med representanter för svensk sjöfart om branschens förberedelser (Trafikanalys 2015).

Underlaget bygger på tidigare studier, ex ante och ex post, och nya sammanställningar av statistik och uppgifter om transporter, ekonomi och luftkvalitet, företrädesvis officiell statistik från Trafikanalys, SCB och Eurostat, men även statistik som har tagits fram specifikt för ändamålet, till exempel resultat från Transportstyrelsens svavelinspektioner, fartygsrörelser i SECA med hjälp av Sjöfartsverkets system och databas för Automatic Identification System (AIS), och haltdata av luftföroreningar från den nationella luftövervakningen. Viss statistik har även samlats in från internationella samarbetsorganisationer, till exempel råoljepriser från det internationella energiorganet (IEA) och bränsleanvändning och svavelhalter från den internationella sjöfartsorganisationen (IMO).

Utöver genomgång av rapporter och statistik som belyser effekter av svavelkraven i SECA innehåller slutrapporten en diskussion av tidigare nytto- och kostnadskalkyler och vissa nya beräkningar. I rapporten ingår också vissa statistiska analyser av sambanden mellan bränslepriser, transport- och verksamhetskostnader. Metoderna för enskilda skattningar och beräkningar presenteras i sitt sammanhang, medan den generella metoden för att utvärdera effekter sammanfattas här.

Effektutvärderingen i sju steg

Steg 1. Förväntade effekter av en åtgärd (intervention) klargörs genom litteraturgenomgång, kunskapsinventering och programteori. EU-direktivets rättsliga grund är utgångspunkten, men en rad olika studier, konsekvensanalyser och opinionsmaterial har därefter varit av relevans för att förstå hur åtgärder och effekter i olika verksamheter förväntas hänga samman.

Steg 2. Förväntade effekter prioriteras efter kravet på falsifierbarhet. Effekter som inte går att vederlägga prioriteras ner, till exempel "bättre hälsa" 10-20 år framåt i tiden, medan centrala effekter som går att vederlägga prioriteras upp, till exempel "bättre luftkvalitet", lägre halter av luftföroreningar samma år som regelverket förändras.

Steg 3. Datakällor och statistik inventeras som källa till effektmått, dvs. variabler och data av relevans för att beskriva och mäta effekter. Företrädesvis används officiell statistik. Den är standardiserad och möjliggör regionala jämförelser över tid i EU.

Steg 4. Effektmått, variabler och data väljs eller konstrueras för jämförande statistik. I denna utvärdering används till exempel grundläggande uppgifter i transportstatistiken som godsvikt, men även nya andelsmått och ekonomiska index.

Steg 5. Beskrivande statistik används för att identifiera regionala mönster och trender. SECA och svaveldirektivet är en regional åtgärd för att minska sjöfartens utsläpp, varför mönster och trender också kan förväntas vara regionala till sin natur. Därtill görs vissa statistiska analyser för att belysa samband av mer generell natur, till exempel mellan verksamhetskostnader och bränslepriser.

Steg 6. Fördjupade effektstudier görs av regionala avvikelser eller trendbrott i statistiken som indikerar effekter av svaveldirektivet. Utgångspunkten är att till synes reella effekter kan vara uttryck för "förväxlingseffekter", till exempel sjunkande volymer sjöfartsgods i SECA kan bero på en svagare exportmarknad.

Steg 7. Effektvärderingens resultat jämförs och tolkas med utgångspunkt tidigare studier och analyser, samt slutligen i rapporter som läses och kommenteras av sakkunniga, dels en intern referensgrupp på Trafikanalys, dels en extern grupp med sakkunniga från andra myndigheter: Transportstyrelsen, Energimyndigheten, Naturvårdsverket och Chalmers.

3 Tidigare ex-ante och ex-post analyser

I en tidig konsekvensanalys på uppdrag av Europakommissionen (AEA 2009) beräknades ett skärpt gränsvärde i SECA, från maximalt 1,5 % till 0,1 % svavelhalt, resultera i en hälsovinst inom EU på 7,8–16,5 miljarder euro. Det bygger på beräkningar av effekter av lägre lufthalter av små partiklar från sjöfarten (PM_{2.5}), hur lägre halter påverkar i SECA påverkar spridning, befolkningsexponering och hälsa i EU. En annan potentiell miljönytta, minskad försurning, ingick inte i analysen. Vinsterna för Sverige, Danmark och Finland uppskattades till 2,8 %, 4,1 % respektive 0,4 % av EU:s totala hälsovinst. Det speglar dels ländernas befolkningstäthet, dels intensitet i sjötransporter längs ländernas befolkningstäta kuster.

De skärpta kraven antogs vidare resultera i ökade kostnader för sjötransporter, 3,0–3,6 miljarder euro, framför allt till följd av renare och dyrare fartygsbränsle, men även investeringar i avgasrening och ny teknik. Kostnadsanalysen omfattade inte en fördelning mellan EU:s länder. Här görs en grov skattning av kostnadsandelar på basis av ett enskilt SECA-lands andel av SECA-ländernas totala tonnage 2015 ("main ports" i EU-28), 10,0 miljarder ton.² Det är att betrakta som en indikator på transportarbete och bränsleanvändning inom SECA. Kostnadsberäkningarna är konservativa för nordliga länder, Finland och Sverige. Nordliga SECA-länder har en högre andel transportarbete inom SECA än sydligare länder.

Andelen tonnage som används för transport inom SECA i svenska, danska och finska hamnar är 11,9 %, 10,2 % respektive 7,2 %. Om dessa används som kostnadsandelar kan nettovärden i miljarder euro, vinster minus kostnader, beräknas i följande intervall: [-0,21, -0,11], [-0,05, 0,37] och [-0,23, -0,15] för Sverige, Danmark respektive Finland. Parenteser innebär att intervallet med nettovärden är negativt. Bara Danmark har ett intervall som omfattar positiva nettovärden.

De stora vinnarna av skärpta svavelkrav är tätbefolkade länder som ligger närmare gränsen mellan havsområden innanför och utanför SECA, till exempel Nederländerna, Belgien, Tyskland, Storbritannien och Frankrike. Det kan förklaras, dels med att andelen av transportarbete inom SECA är lägre, dels har länderna befolkningstäta kustområden som får nytta av hälso- och miljövinster.

Befolkningstätheten i Nederländerna och Finland är högst respektive näst lägst bland SECA:s länder, 503 respektive 18 invånare km². En given mängd luftföroreningar ger närmare 30 gånger högre befolkningsexponering i Nederländerna än i Finland. Kostnadsfördelningen blir den motsatta. Det totala tonnaget är jämförbart mellan länderna, drygt 760 respektive 710 miljoner GT per år,³ men Finlands sjötransporter går jämförelsevis långa sträckor inom och på SECA-vatten, närmare 80 % av godsvolymen (lastat och lossat). Nederländerna ligger närmare havsvatten utanför SECA och en mindre andel av godstrafiken avser SECA, ca 30 %.⁴ Ett skifte till ett dyrare bränsle inom SECA är mer kostnadsdrivande för Finlands än Nederländernas sjötransporter.

² Källa: Eurostats databaser

³ Uppgifter från Eurostat avseende 2015

⁴ Uppgifter från Eurostat avseende 2014 och 2015: "short sea shipping" i Nordsjön och Östersjön som andel av total mängd lastat och lossat gods i hamnar.

I Trafikanalys ex-ante konsekvensanalys (Trafikanalys 2013) antogs kostnaderna i Sverige för skärpta svavelkrav bli dubbelt så stora som miljö- och hälsovinsterna, 4,5–6,4 respektive 1–4 miljarder kronor. Det speglar både högre kostnader och lägre hälsovinsten än i AEA:s analys. Sveriges kostnad var i det senare fallet ca 3,5 miljarder kronor. Den övre gränsen i Trafikanalys kalkyl av hälsovinsten, 4 miljarder kronor, kommer från AEA:s ex-ante analys. Den lägre gränsen har sin källa i Trafikverkets ASEK-värden för regionala effekter av svaveldioxid, som främst avser minskad försurning.

CE Delft har på uppdrag av Nature And Biodiversity Conservation Union (NABU) gjort en ex-post analys av konsekvenserna av det skärpta svaveldirektivet (CEDelft 2016a). Den bygger delvis på de metoder som användes i AEA:s underlag inför EU:s beslut (AEA 2009, EC 2011), men skiljer sig i flera avseenden. Kalkylen utgår från att kravet på maximal svavelhalt i fartygsbränsle skiftar från 1 % till 0,1 % innanför SECA, medan AEA:s tidigare analys avsåg ett skifte från 1,5 % till 0,1 %. I CE Delfts analys ingår vidare hälsoeffekten av minskade halter av både SO₂ och PM_{2.5}, inte bara PM_{2.5}. I likhet med AEA ingår inte andra miljönyttor, till exempel minskad försurning av mark och hav. Men till skillnad från AEA görs ingen modellering och analys av befolkningsexponeringen mot luftföroreningar. Kalkylen av kostnader har anpassats efter 2015 års bränslepriser. Dessutom finns separata kalkyler för Östersjön och Nordsjön.

CE Delft uppskattar den totala hälsoeffekten med de skärpta kraven 2015 till 4,4–8 miljarder euro och de ökade bränslekostnaderna till ca 2,3 miljarder euro, dvs. att nyttan är ca 2–3,5 gånger högre än kostnaden. Vinsten skiljer beroende på område, Nordsjön eller Östersjön. Fördelningen av hälsoeffekt och bränslekostnader mellan dessa SECA-områden antas vara 84/16 % respektive 72/28 %. Nettovinsten är 1,8–4,8 respektive 0,3–0,9 miljarder euro, dvs. 5–6 gånger högre nytta i tätbefolkade kustområden i Nordsjön än glesbefolkade områden i Östersjön. Av allt att döma är detta en konservativ bedömning.

En ex-post analys av forskare i Finland klargör konsekvenserna av de skärpta kraven 2015 för Östersjöns olika länder (Antturi, Hänninen et al. 2016). Analysen bygger på nytto- och kostnadsberäkningar med utgångspunkt i AIS-data om fartygsrörelser i Östersjön under 2015. Dessa data används för att modellera fartygens bränsleanvändning och utsläpp, samt också befolkningsexponeringen mot utsläpp i Östersjöländerna. Därtill görs beräkningar av relativa kostnadsökningar för ett bränsleskifte, i huvudsak, men även användning av avgasrening och alternativa bränslen. Resultatet från analyserna har sammanfattats i tabell 3.1.

Tabell 3.1. Nytt- och kostnadskalkyl av skärpta svavelkrav i Östersjön 2015 (Antturi, Hänninen et al. 2016), jämfört med AEA:s konsekvensanalys.

Land	Miljoner euro		Kvot Kostnad/Nytta	Miljoner euro Nytta (AEA)
	Kostnad	Nytta		
Danmark	45	14,5	3,1	675
Estland	24	5	4,8	34
Finland	127	10,5	12,1	73
Tyskland	72	17,5	4,1	3 605
Lettland	40	5,9	6,8	33
Litauen	25	5	5,0	122
Polen	32	27,6	1,2	1 074
Sverige	100	18,7	5,3	470
Totalt	465	104,7	4,4	6 086

I snitt är kostnaderna 4,4 gånger större än nyttan, drygt 12 gånger större för Finland, medan det går mer eller mindre jämt ut för Polen. Analysen avviker kraftigt från AEA:s ursprungliga konsekvensanalys. Framför allt skiljer sig nyttokalkylerna. Hälsonyttan för enskilda länder är många gånger högre i AEA:s analyser än i den finska ex-post studien (tabell 3.1). Det beror på flera skäl. AEA:s analyser avser konsekvenser av all fartygstrafik i SECA, medan den finska ex-post studien är begränsad till Östersjön. Vidare byggde AEA:s analys på ett skifte i svavelhalt från 1,5 % till 0,1 %, till skillnad från det faktiska skiftet, från 1 % till 0,1 %. Även med justeringar för dessa skillnader ligger den finska ex-post studien klart under AEA:s skattningar. Diskrepansen är som minst för Finland och Estland, länder som ligger i norra SECA, vars sjötransporter i huvudsak rör sig på Östersjön. Ändå är hälsonyttan 7 ggr lägre i den finska ex-post analysen. Även CE Delfts ex-post analys redovisar en nytta av reducerade PM2.5-halter i Östersjön på ca 200 miljoner euro, närmare det dubbla värdet i den finska studien.

Variationen i skattningar beror på användningen av olika nytto- och riskmodeller, metoder och datakällor, till exempel vilka föroreningar som beaktas, svaveldioxid SO₂, PM2.5 eller sulfat SO₄, samt om beräkningar görs av hälso- och/eller miljöeffekter. Trafikanalys räknade i sin ex-ante analys med en miljönytta på 36 kronor per kg utsläpp av SO₂, i enlighet med ASEK 5 (Trafikanalys 2013), numera 29 kronor per kg i ASEK 6.0 (Trafikverket 2016). I CE Delfts ex-post analys skattades hälsonyttan med två värden för PM2.5 i Nordsjön och Östersjön, 15 respektive 8 euro per kg. Det inkluderar inte miljönyttan, till exempel försurning i AEA:s ex-ante analys på uppdrag av Europeiska Kommissionen (EC) värderas effekter av lägre halter av PM2.5 och ozon (AEA 2009). Ingen analys har hittills påträffats som samtidigt värderar alla hälso- och miljöeffekter som framhålls i direktivet.

Ifråga om kostnadskalkyler är skillnaderna mellan studierna lägre och kan till viss del förklaras med olika antaganden om prisskillnader mellan bränslen vid ett bränsleskifte, från restolja (RO) till marina destillat (MD). AEA uppskattade kostnadsökningen för de skärpta kraven 2015 till 3–3,6 miljarder euro, varav 30 % tillskrevs trafiken i Östersjön, 0,9–1,1 miljarder euro. Prisskillnaden mellan RO och MD var 260 USD per ton. I Trafikanalys ex-ante analys skattades kostnadsökningen för Sverige till 2,8–4 miljarder kronor. Prisskillnaden mellan bränslen var mellan 342 och 483 USD per ton. I CE Delfts ex-post analys beräknades kostnadsökningen till 2,3 miljarder euro, varav 28 % tillskrevs Östersjötrafik, 644 miljoner euro. Prisskillnaden var 205 USD per ton. Slutligen, i den finska ex-post studien är kostnadsökningen 465 miljoner euro och prisskillnaden 189 euro per ton, motsvarande 210 USD per ton. Skattningarna av kostnadsökningen samspelar alltså med antagandet om prisskillnaden mellan bränslen, RO och MD. Därutöver skiljer sig skattningarna med avseende på kostnadsmodeller och datakällor.

Det faller utanför ramen för denna rapport att utvärdera nytto- och kostnadskalkylerna i detalj, men det finns en skillnad mellan analyserna som bör framhållas och vägleda framtida utvärderingar, närmare bestämt antaganden om befolkningsexponering mot PM2.5. I den finska ex-post analysen beräknas exponeringen sjunka med 0,1-1,5 % för alla länder kring Östersjön, medan AEA:s studie anger långt större minskningar. Trafikanalys har tidigare redogjort för mätdata som är i linje med AEA:s ex-ante analyser (Trafikanalys 2017b) och som kompletteras i ett senare avsnitt i denna rapport.

4 Bränsle- och transportpriser

Ex-ante analyser utgick från att ett bränsleskifte inom SECA skulle leda till högre priser, men i själva verket kom priserna på marin dieselolja (MD), dvs. marina destillat (MDO och MGO) som klarar den nya gränsen på 0,1 % svavelinnehåll, att bli lägre än det tidigare priset på restolja (RO). Prisfallet på råolja 2014–2016 anses vara den viktigaste förklaringen till varför skärpta utsläppskrav och bränsleskiftet inom SECA 2015 inte resulterade i några påtagliga marknadseffekter för sjötransporter (Trafikanalys 2015, Antturi, Hänninen et al. 2016, ITF 2016, CEDelft 2016a, Trafikanalys 2016a, HELCOM 2016c, Trafikanalys 2017a, Trafikanalys 2017b).

Samtidigt kvarstår en relativ prisskillnad mellan MD och RO, en relativ kostnadsökning för bränsleskiftet. Det väcker frågan hur känslig transportmarknaden och olika trafikslag är för förändringar av olje- och bränslepriser, hur priser och kostnader för bränsle och transporter förhåller sig till varandra, hur priser och kostnader har utvecklats inom SECA och om det går att identifiera någon effekt av särskilda och skärpta svavelkrav. Frågan har berörts i tidigare rapporter (Trafikanalys 2017a, Trafikanalys 2017b), men en mer detaljerad analys följer här.

4.1 Bränslepriser och kostnader

Efter finanskrisen 2009 steg råoljepriset och nådde sin topp 2012 (figur 4.1), så även priserna på fartygsbränslen (figur 4.2). Under 2014 började olje- och bränslepriserna falla och kom att mer än halveras under 2015–2016 (BP 2017, Trafikanalys 2017b). Priset på MD 2015–2016 var 30–40 % lägre än priset på RO 2012–2014 (figur 4.1, jämför ”fuel oil” respektive ”gas oil”).⁵ Det innebar sänkta bränslekostnader inom SECA, trots skiftet från RO till MD. De sänkta priserna innebar samtidigt att den relativa prisskillnaden mellan RO och MD steg, från drygt 50 % 2012 till drygt 80 % 2015–2016.

Volatiliteten i råoljepriset är högre än i bränslepriser. I figur 4.2 illustreras prisutvecklingen på Nordsjöolja (World Bank Commodity Price Data: Crude Brent) och producentprisindex (PPI) för petroleumprodukter i Sverige och Tyskland.⁶ Sambandet mellan procentuella förändringar av PPI och råoljepriset (linjär regression⁷) är starkt för både Sverige⁸ och Tyskland⁹. En procents förändring av råoljepriset motsvarar ca en halv procents förändring av PPI. PPI speglar inte bara råoljepriset, utan även kostnader för raffinering och transporter.

Oljepriset och PPI speglar utvecklingen av bränslekostnader för transportföretag och köpare. I tidigare studier och analyser uppges inte sällan att bränsle- och transportkostnader utgör en betydande del av företagens rörelsekostnader, i storleksordningen tiotals procent, och att prisförändringar därför kan få påtagliga effekter på lönsamheten (Trafikanalys 2015).

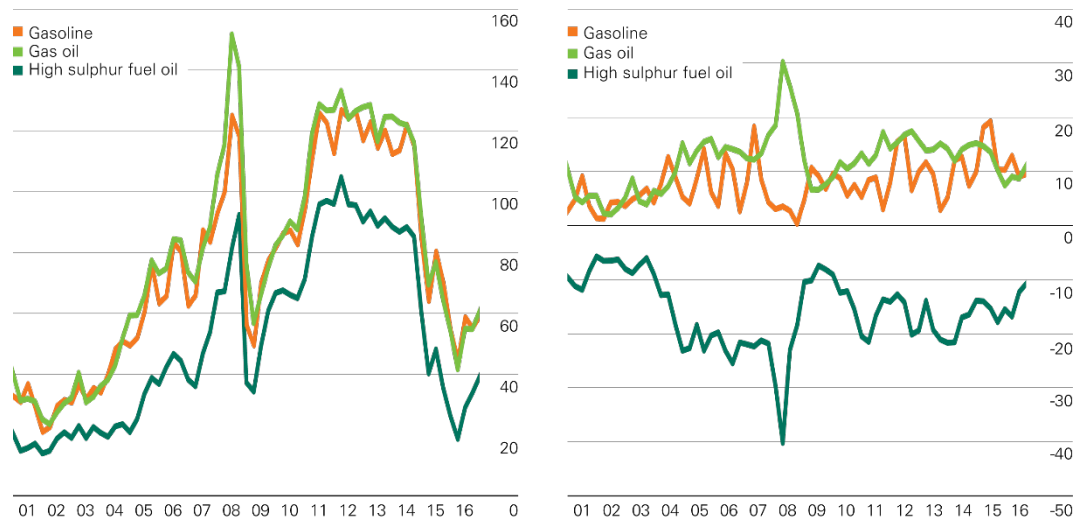
⁵ I Göteborgs hamn var priset på MGO 2015–2016 i genomsnitt 38 % lägre än priset på IFO under 2012–2014. <http://www.bunkerindex.com/>

⁶ Uppgifter om PPI är hämtade från Eurostat.

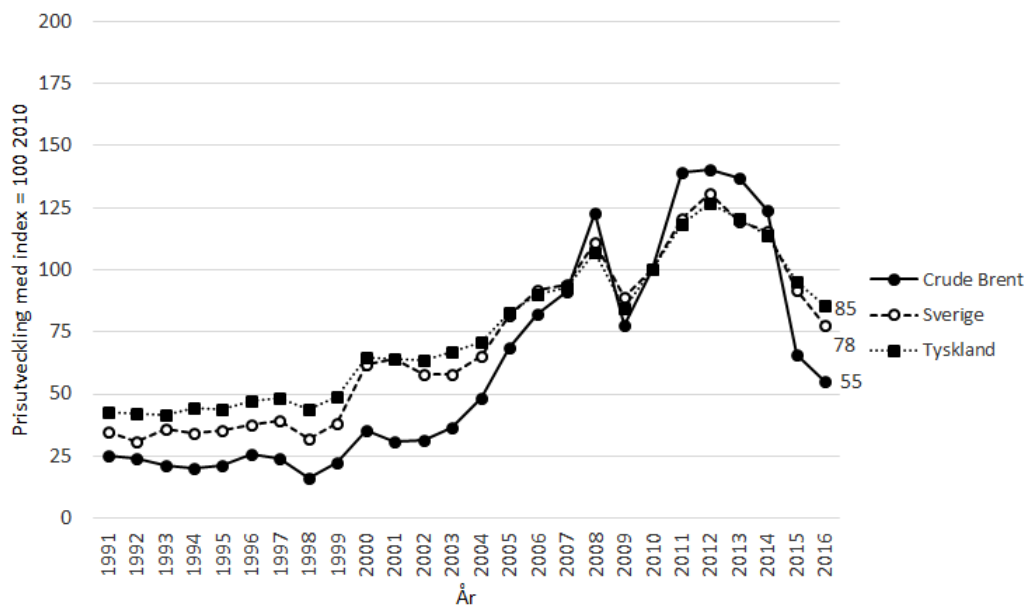
⁷ Linjär regression: $\Delta PPI = \beta \times \Delta CB + \alpha$, där ” Δ ” representerar årlig prisförändring i procent, ”CB” Crude Brent.

⁸ $\beta=0,56$, $SE=0,07$, $p<0,001$, $R^2=0,71$

⁹ $\beta=0,39$, $SE=0,04$, $p<0,001$, $R^2=0,80$



Figur 4.1. Till vänster, prisutveckling (US dollars per barrel) på petroleumprodukter under perioden 2001-2016 (Rotterdam). Till höger, prisdifferenser (US dollars per barrel) under samma period mellan petroleumprodukter (Rotterdam) och råolja (Dated Brent). Källa: BP Statistical Review of World Energy 2017.



Figur 4.2. Utvecklingen av priser råolja och bränsle. World Bank publicerar "Commodity Price Data" där Crude Brent ingår. Det speglar framför allt priset på råolja från Nordsjön. Eurostat sammanställer medlemsstaternas producentprisindex (PPI) för petroleumprodukter. Sverige och Tyskland har redovisat tidsserier tillbaka till 90-talet (källa: Eurostat).

För att utvärdera sambandet mellan utvecklingen av bränslepriser och rörelsekostnader har Trafikanalys sammanställt kostnadsutvecklingen för några näringar i tio EU-länder: Sverige, Finland, Danmark, Tyskland, Frankrike, Nederländerna, Storbritannien, Portugal, Spanien och Italien. Med ett undantag är det samma grupp av länder (EU-10) som har används i tidigare

rapporter för regionala jämförelser inom EU (Trafikanalys 2017a, Trafikanalys 2017b). I det aktuella fallet var uppgifterna från Belgien ofullständiga och ersattes med uppgifter från Tyskland. Näringarna ifråga är transportföretag (SNI2007:H), åkerier (SNI2007:49.4), rederier (SNI2007:50), träindustri (SNI2007:16), pappersindustri (SNI2007:17) och metall- och stålindustri (SNI2007:24). För varje näring har nettoomsättning och totala kostnader för inköp av varor och tjänster summerats för länderna.¹⁰ Bränslekostnader ingår i de totala inköpskostnaderna.

I figurerna 4.3–4.4 återges inköpskostnader som andel av nettoomsättningen per näring. Rederier har fått se en ökad andel inköpskostnader över tid. Det gäller även industrin, även om i mindre utsträckning. Det är svårt att utläsa några entydiga samband mellan prisutvecklingen på bränslen och näringarnas kostnadsutveckling (jämför med figurerna 4.1 och 4.2), varför sambandet mellan årliga procentuella förändringar av råoljepriset och inköpskostnader som andel av omsättning har analyserats närmare i en regressionsanalys (tabell 4.1).

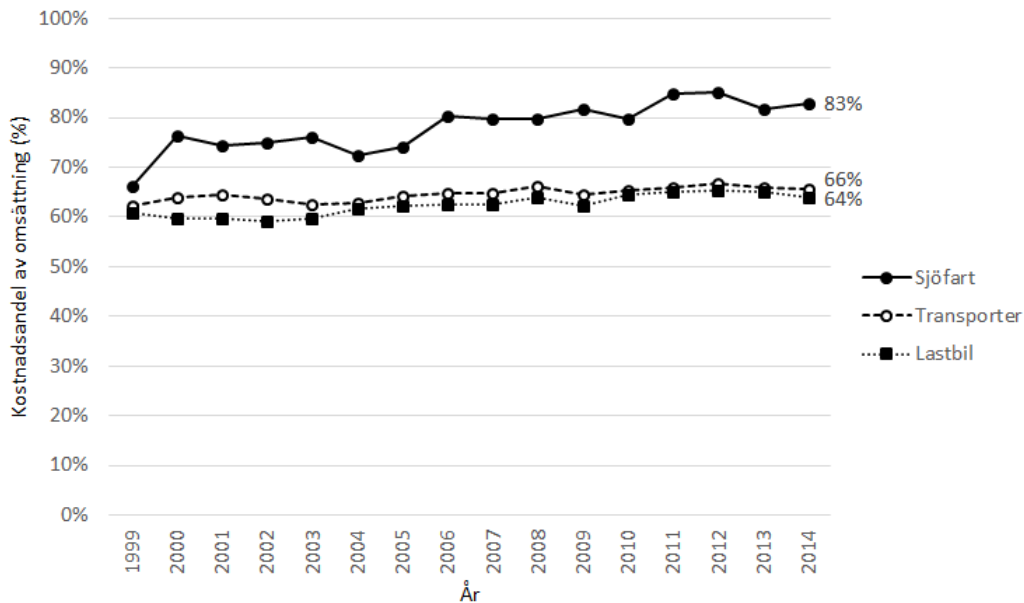
Resultaten från regressionsanalysen pekar på att, med undantag för rederier, sambandet mellan råoljepriset och kostnadsandelar är signifikant för alla näringar. En oljeprisökning med tjugo procent innebär i storleksordningen en halv till en procents ökning av kostnadsandelen, något högre för transportföretag, med undantag för rederier, och något mindre för industrin. Skälet till att rederier avviker kan bero på flera faktorer, (1) användningen av restolja (RO), (2) lägre andel bränslekostnader i jämförelse med andra transportföretag, åkerier, och (3) tillägg av bränsleavgifter på försäljningspris som kompenserar för prispförändringar på bränsle.

Volatiliteten är lägre för RO (figur 4.2), vilket innebär lägre kostnadsvariationer. Ett skifte från RO till MD gör sjöfarten i princip mer känslig för prisvariationer på bränsle, men ytterligare två faktorer påverkar känsligheten. Statistik visar på en lägre andel bränslekostnader för rederier än åkerier, 5–10 % av nettoomsättning respektive ca 20 % (kapitel 6 i denna rapport). En lägre andel innebär mindre känslighet för prisvariationer. Dessutom kompenserar rederier som sagt för variationer i bränslepris och kostnader inom SECA genom prispåslag på transporter. Det innebär en automatisk justering av omsättning till prisvariationer på bränsle, något som också minskar variationen i kostnadsandelar.

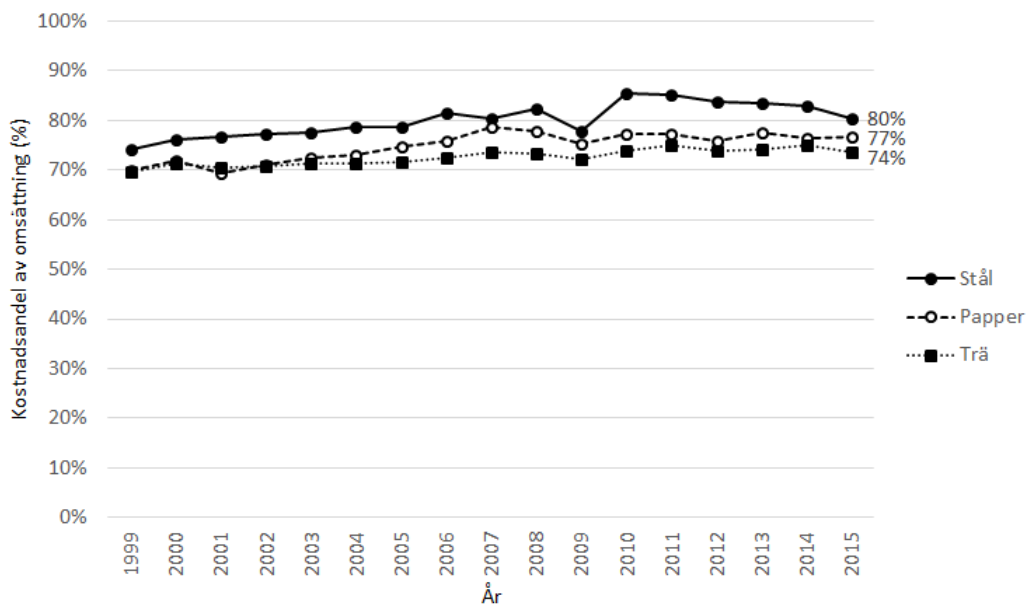
Samma analyser, men avgränsade till Sverige, visar på liknande resultat för åkerinäringen och pappersindustrin, men inte för rederier, trä- och stålindustrin. Det är oklart varför resultatet för trä- och stålindustri avviker. En förklaring kan vara att totala inköpskostnader som andel av nettoomsättning generellt är högre än EU:s genomsnitt. Andra kostnader än bränslekostnader påverkar därmed i högre utsträckning de totala inköpskostnaderna och ger med andra ord en lägre känslighet för variationer i råoljepris.

En genomgång av samband mellan förändringar i råoljepris och inköpskostnader för enskilda länder och per näring visar på starkare samband för Tyskland och Nederländerna (korrelationer 0,5–0,7) och svagare samband för Sverige, Finland eller Danmark (0,3–0,4). Förväntningarna är annars en större andel bränslekostnader för långväga transporter i Skandinavien, inhemska och internationella, och därmed större känslighet för prispförändringar på råolja.

¹⁰ Källa: Eurostat, Annual Enterprise Statistics, Structural Business Statistics, SBS



Figur 4.3. Kostnadsandelar i transportföretag. Kostnader för totala inköp av varor och tjänster som andel av nettoomsättning i tio EU-länder: Sverige, Finland, Danmark, Tyskland, Frankrike, Nederländerna, Storbritannien, Portugal, Spanien och Italien. Rederier representerar näringskategori SNI2007:50 och åkerier SNI2007:49.4. Transporter avser alla transportföretag (SNI2007:H).
Källa: Eurostat



Figur 4.4. Kostnadsandelar i industrin. Kostnader för totala inköp av varor och tjänster som andel av nettoomsättning i tio EU-länder: Sverige, Finland, Danmark, Tyskland, Frankrike, Nederländerna, Storbritannien, Portugal, Spanien och Italien. Stål, papper och trä avser näringskategorier SNI2007:24, 17 respektive 16.
Källa: Eurostat

Tabell 4.2. Samband mellan inköpskostnader som andel av omsättning och råoljepris.*

Källa: Trafikanalys bearbetning av uppgifter från Företagens ekonomi, SCB, och Annual Enterprise Statistics, Structural Business Statistics, SBS, Eurostat.

Näring**	EU-10				Sverige			
	β	SE	p	R ²	β	SE	p	R ²
Transportföretag	0,05	0,01	0,001	0,54	***	***	***	***
Åkerier	0,04	0,02	0,044	0,22	0,04	0,01	0,004	0,45
Rederier	-0,089	0,051	0,102	0,13	-0,001	0,031	0,996	-0,077
Träindustri	0,03	0,01	0,002	0,47	0,03	0,023	0,186	0,06
Pappersindustri	0,04	0,02	0,036	0,22	0,06	0,02	0,005	0,42
Metall- och stålindustri	0,07	0,02	0,013	0,32	0,01	0,03	0,623	-0,056

* Linjär regressionsanalys av procentuell årsförändring av kostnadsandel på procentuell årsförändring av oljepris (Crude Brent) i EU-10 respektive Sverige: $\Delta K = \beta \times \Delta CB + \alpha$, där "Δ" representerar årlig prisförändring i procent, "K" inköpskostnader som andel av omsättning och "CB" råoljepriset på Crude Brent.

** Näringar enligt SNI2007: transportföretag (SNI2007:H), åkerier (SNI2007:49.4), rederier (SNI2007:50), träindustri (SNI2007:16), pappersindustri (SNI2007:17) och metall- och stålindustri (SNI2007:24).

*** Uppgifter för svenska transportbranschen i sin helhet saknas, varför analysen inte låter sig göras.

Sammanfattningsvis, transport- och industriföretagens kostnader är generellt sett känsliga för prisförändringar på råolja, i storleksordning 1:20 (procentuell förändring). Förhållandet mellan bränsle- och råoljepris är 1:2, vilket innebär ett förhållande 1:10 mellan bränslekostnader och totala kostnader. Rederinäringen avviker från mönstret och uppvisar inga sådana samband. I och med bränsleskiftet från restolja till destillat kan det komma att ändras. Användningen av destillat innebär exponering mot större prisvolatilitet och därmed potentiellt större kostnadsvariationer.

4.2 Prisutvecklingen på transporter

Bränslekostnader är en viktig del av rörelsekostnader för transportberoende företag, inte minst för åkerier och rederier, men även för industrier som producerar bulkvaror, till exempel trä- och pappersindustri, metall- och stålindustri, där transporter har en betydande inverkan på rörelsekostnader. Trafikanalys har i en tidigare rapport beskrivit pris- och kostnadsindex som visar på samband mellan bränslepriser och transportkostnader i storleksordningen 10:1 (Trafikanalys 2017a). Här följer en närmare analys av samband mellan prisindex för Sverige, EU, Tyskland och Frankrike i syfte att identifiera eventuella effekter av SECA.

Under det senaste decenniet har SCB:s tjänsteprisindex (TPI) stigit för lastbiltransporter och sjunkit för sjötransporter i Sverige (figur 4.5). Prisstegringen för sjöfart 2015, +15 % relativt föregående år, kan vara en effekt av skärpta krav, men uppgången inleddes redan året innan, +8 % 2014, och föll tillbaka året därpå, -9 % 2016. Eftersom absoluta bränslekostnader för fartygsbränsle sjönk 2015, även med ett bränsleskifte inom SECA till följd av skärpta krav, är tolkningen av dessa förändringar en öppen fråga.

Det går inte att visuellt urskilja några uppenbara samband mellan TPI och prisutvecklingen på råolja (Crude Brent) respektive PPI (jämför figurena 4.2 och 4.5), men en närmare analys av årliga procentuella prisförändringar visar på samband mellan TPI för lastbiltransporter och bränslepriser, både råoljepris och PPI (tabell 4.3). Sambanden är i storleksordningen 20:1

respektive 10:1. Motsvarande analys av procentuella förändringar av TPI för sjötransporter visar inte på några signifikanta samband, vare sig med råoljepris eller PPI.

Prisutvecklingen på transporter i EU liknar den svenska (figur 4.6).¹¹ Överlag har utvecklingen varit mer stabil för godstransporter på väg än på sjö. Sambanden mellan TPI och bränslepris liknar också de som gäller för Sverige (tabell 4.3). Samband mellan årliga förändringar av TPI och råoljepris är signifikanta för vägtransporter, men inte för sjötransporter. Sambandens karaktär och storleksordning överensstämmer också med de svenska.

Tabell 4.3. Samband mellan transportprisindex och bränslepriser.*

Källa: Trafikanalys bearbetning av uppgifter från Företagens ekonomi, SCB, och Annual Enterprise Statistics, Structural Business Statistics, SBS, Eurostat.

Analys	β	SE	p	R ²	Analys	β	SE	p	R ²
TPI _{väg} -CB (SE)	0,05	0,02	0,04	0,31	TPI _{väg} -CB (EU)	0,05	0,01	0,003	0,64
TPI _{väg} -PPI (SE)	0,11	0,04	0,02	0,41	TPI _{väg} -CB (DE)	0,04	0,01	0,011	0,53
TPI _{sjö} -CB (SE)	0,03	0,19	0,88	0,11	TPI _{väg} -CB (FR)	0,06	0,02	0,008	0,55
TPI _{sjö} -PPI (SE)	-0,02	0,10	0,82	0,1	TPI _{sjö} -CB (EU)	0,22	0,12	0,100	0,21
					TPI _{sjö} -CB (DE)	0,43	0,28	0,161	0,13
					TPI _{sjö} -CB (FR)	0,31	0,19	0,145	0,15

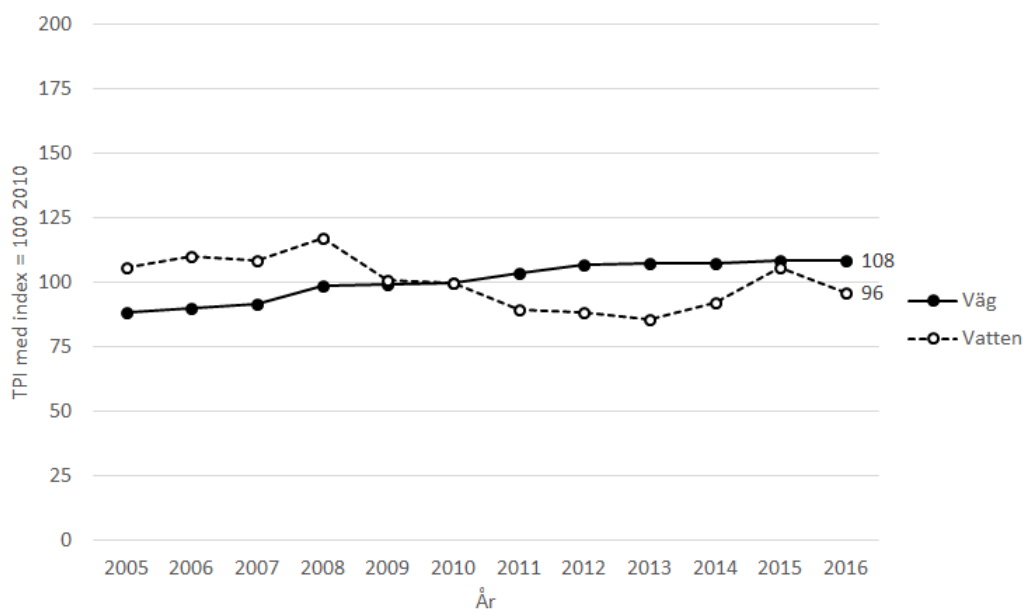
* Linjär regressionsanalys av procentuell årsförändring av transportkostnadsindex (TPI) på procentuell årsförändring av oljepris (Crude Brent) och PP, för väg-respektive sjötransporter i Sverige (SE), EU, Tyskland (DE) och Frankrike (FR): $\Delta TPI = \beta \times \Delta CB$ (alt. ΔPPI) + α , där "Δ" representerar årlig förändring, samt "CB" Crude Brent.

I standarder för kostnadsberäkningar uppges bränslekostnadens andel av driftkostnader som högre för fartyg än lastbilar, 30–50 % respektive 10–45 %.¹² Med tanke på det kan sambandet mellan bränsle- och transportpriser förväntas vara starkare för sjöfarten än för vägtransporter, men så är alltså inte fallet. En förklaring kan vara den större internationella konkurrensen inom sjöfart, ett allt större utbud av effektiva sjötransporter (UNCTAD 2016). Det pressar fraktpriser oavsett olje- och bränslepriser. Ytterligare en faktor kan vara rederiernas pristilllägg, som tidigare nämnts. Maersk Line har till exempel tillägg för "Bunker Adjustment Factor" och "Low Sulphur Surcharge" som kompenserar för prisvolatilitet och extra kostnader inom SECA.

Oavsett förklaring till skillnader i priskänslighet innebär den högre känsligheten för vägtransporter att prisfallet på bränsle under 2014–2016 gynnade vägtransporter. Ett prisfall på bränsle i storleksordningen 30–40 % motsvarar en kostnadsreducering på ett par procent. Rederiernas kostnads massa påverkades inte i lika hög grad eftersom prisfallet på råolja och bränsle vägdes upp av skiftet från billigare till dyrare fartygsbränslen inom SECA. Det innebär en konkurrensfördel för vägtransporter framför sjötransporter, och därmed en ökad risk för överflyttning av gods från sjö- till vägtransporter.

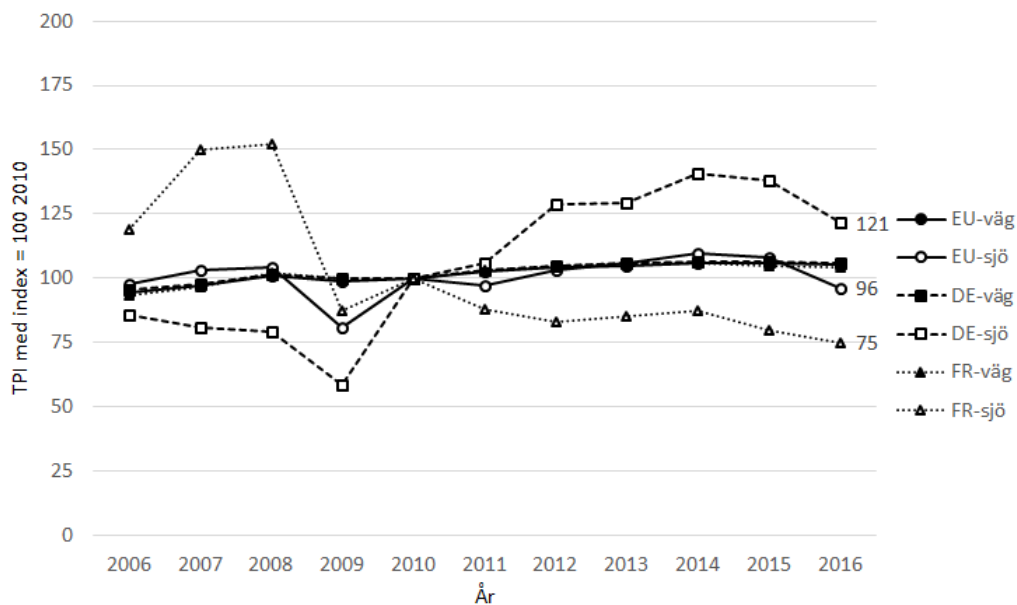
¹¹ Eurostat sammanställer tjänsteprisindex (TPI) för transporter i EU och dess medlemsländer, men statistiken är inte heltäckande för alla länder, tjänster och år. Här återges ett urval av TPI för att bedöma om svenska TPI uppvisar större känslighet för variationer i råoljepris. Urvalet omfattar TPI för väg- och sjötransporter i EU, Tyskland och Frankrike.

¹² Andelarna har beräknats med värden i ASEK 6.0 (Trafikverket), kapitel 14 Operativa trafikeringarkostnader för godstransporter, tabellerna 14.3, 14.17 och 14.21. För lastbilstransporter antogs en medelhastighet på 70 km per timme. För sjötransporter avser kostnadsspannet containerfartyg inom SECA.



Figur 4.5. Transportprisindex (TPI) för väg- och vattentransporter i Sverige. SPIN-koder för TPI: 49.41 respektive 50.2.

Källa: SCB



Figur 4.6. Transportprisindex TPI i EU (service producer price index). Väg och sjö representerar TPI-serierna "Freight transport by road and removal services" respektive "Sea and coastal water transport" (NACE_R2, SNI2007:). EU avser 28 medlemsstater, DE Tyskland och FR Frankrike.

Källa: Eurostat

5 Efterlevnad

5.1 Anpassningsstrategier

Det finns i huvudsak tre metoder för sjöfarten att anpassa sig till skärpta krav och gränsvärden på föroreningar i fartygsbränslen: (1) användning av renare fossila bränslen, d.v.s. ett skifte från restolja till renare destillatolja i någon form, (2) fortsatt användning av restolja, men med avgasrening, skrubbers, eller (3) användning av renare alternativa bränslen, till exempel en övergång till LNG eller metanol (Trafikanalys 2016a). Den förstnämnda metoden har av allt att döma dominerat (Andersson and Nilsson 2015, Trafikanalys 2016a, Olaniyi, Prause et al. 2017), men det saknas systematisk, heltäckande och jämförbar statistik om hur metoderna fördelar sig på sjöfarten.

Ca 5,5 % av fartygen inom SECA var 2015 utrustade med skrubbers, medan 1,8 % använde LNG (BPO 2016). Siffrorna är i linje med resultatet i andra rapporter (Andersson and Nilsson 2015, TE 2015, ITF 2016, Olaniyi, Prause et al. 2017), men det finns skäl att tro att det utgör övre gränser för andelen transporter med skrubbers och LNG. Baltic Ports Organization (BPO) har kontrollerat ett urval fartyg, främst i linjesjöfart, ca 1 500 fartyg, medan antalet unika fartyg som trafikerar Östersjön per år uppgår till drygt 10 000 (HAV 2017). Det är framför allt färjor och RoRo-fartyg som använder skrubbers och LNG. Fartyg som inte går i fasta fraktklinjer eller som inte följer en fix tidtabell, trampsjöfart, samt fartyg som inte bara går inom SECA, har i högre grad skiftat från restolja till destillat.

Sjöfartens investeringar i skrubbers och fartyg som går på alternativa bränslen har ökat under de senaste åren och kommer av allt att döma fortsätta öka i och med kommande globala krav på maximalt 0,5 % svavelhalt 2020. Stor osäkerhet råder om vilken av strategierna som sjöfarten kommer att föredra.¹³ Så länge osäkerheten består lär den förstnämnda enklare strategin kvarstå som den huvudsakliga anpassningsstrategin. Den har präglat sjöfartens anpassning till SECA sedan dess införande 2006 och 2007. Den är också i fokus för kontrollen av efterlevnad.

5.2 Kontrollverksamhet

Det internationella regelverket som reglerar sjöfartens föroreningar, MARPOL (International Convention for the Prevention of Pollution from Ships), antogs 1973 och har sedan dess reviderats och utvidgats i flera steg. Annex IV, som reglerar sjöfartens luftföroreningar, bland annat svaveldioxid, trädde i kraft i maj 2005. Den internationella sjöfartsorganisationen IMO med ansvar för policyutvecklingen, kom tidigt att övervaka svavelhalter i fartygsbränsle genom att sammanställa uppgifter om bränsleanvändning och resultat från svavelprover på bränsle världen över. Verksamhetsbeskrivningar och årsrapporter finns på IMO:s hemsida.¹⁴

¹³ <https://shipandbunker.com/news/world/224210-this-is-why-maersk-will-not-be-using-scrubbers-when-the-050-global-sulfur-cap-on-bunkers-comes-into-force-in-2020>

¹⁴ <http://www.imo.org/>

I IMO:s första årsrapport från 1999 uppges att sjöfartens restolja (fuel oil) innehöll i snitt 2,7 % svavel. Inga prov visade på halter högre än 4,5 %. Fjorton år senare, 2013, efter införandet av SECA i Nord- och Östersjön (2006–2007), Nordamerika (2011–2012), och ett lägre globalt gränsvärde på 3,5 %, låg snitthalten på 2,4 % för restolja och 0,13 % för marina gas- och dieseloljor. Ingen restolja visade på högre halt än 4 %. Närmare 40 % av proverna visade på svavelhalter under 2,5 %. Ytterligare tre år senare, 2016, efter de skärpta kraven 2015 på maximalt 0,1 % inom SECA, låg snitthalterna på 2,6 % respektive 0,08 %.

Bränsleskiftet från restolja till destillat har pågått sedan införandet av MARPOL, men kom att accelerera med de skärpta kraven 2015. Det finns inga uppgifter om global fördelning, men IMO:s provtagning är talande. IMO:s första svavelrapport från 1999 omfattade inga prover alls på destillatolja. Rapporten från 2013 omfattade 131 590 svavelprover, varav 20,3 % avsåg destillat. Tre år senare uppgick antalet prover till 215 042, varav 33,4 % avsåg destillat. Vidare, restolja med svavelhalter under 1 % utgjorde mer än 10 % av sjöfartens restolja 2013, men sjönk till ca 5 % 2016.

Svavelhalten varierar i högre grad i restolja än i destillatolja. IMO återger svavelhalter i intervall om 0,5 % för restolja och 0,1 % för destillatolja. Andel prover av restolja med svavelhalter mellan 0–1 % var drygt 5 % 2016, mellan 1–2 % drygt 11 %, mellan 2–3 % drygt 51 %, och mellan 3–4 % närmare 33 %, att jämföras med prover på destillatolja som till övervägande del, närmare 94 %, visade på svavelhalter mellan 0–0,1 %. Detta är av betydelse för kontrollen av efterlevnad. Ett bränsleskifte till destillat innebär mindre variation och osäkerhet i svavelhalter, något som i princip bör gynna efterlevnaden.

Europakommissionen har sammanställt uppgifter om svavelinspektioner för 2015–2016 i EU (EC 2017). Svavelinspektioner i EU omfattar flera kontroller, till exempel loggböcker, bunkerkvitton, dokumentation för avgasrening och provtagning på svavelhalt i fartygsbränsle. Medlemsländerna rapporterar resultatet i Thetis-EU, en databas som förvaltas av den europeiska sjöfartsmyndigheten (EMSA).¹⁵

Totalt finns 9 863 inspektioner registrerade under perioden inom SECA, 6 518 utanför SECA. En av fem inspektioner (20 %) omfattade svavelprov på fartygsbränslet. Av svavelproven låg 5 % över gränsvärdet. Efterlevnaden uppges vara bättre i Östersjön (96,4 %) än i Nordsjön (94,4 %). En möjlig förklaring är att Nordsjön rymmer SECA:s yttre gränser, där bränsleväxling mellan lägre och högre svavelhalt görs, varför risken för misstag och överträdelser är högre där.

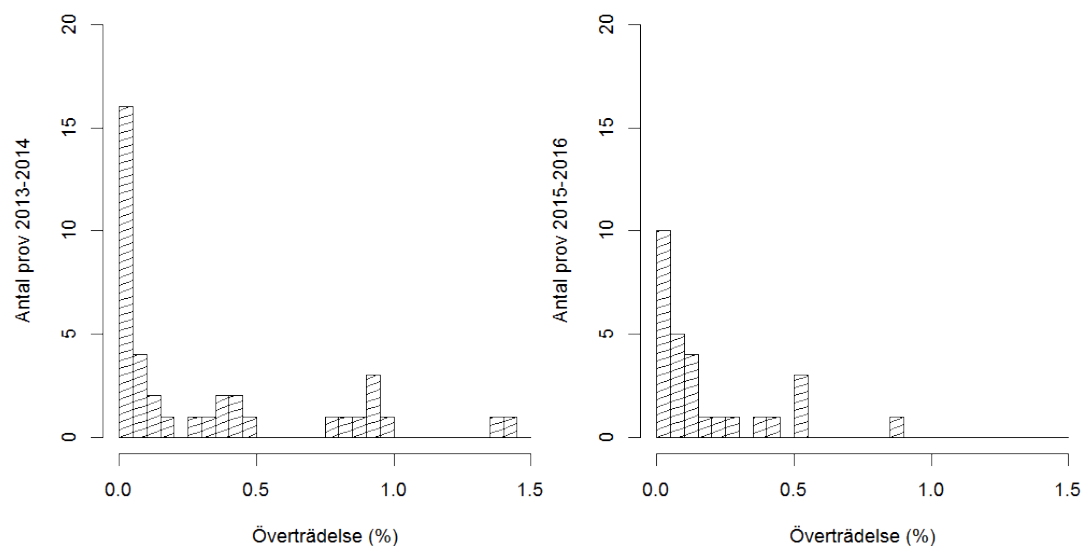
Under perioden 2013–2016 tog Transportstyrelsen totalt 1 023 svavelprover på fartygsbränsle i hamnar och på fartyg till havs.¹⁶ Under 2013–2014, innan de skärpta kraven 2015, överskreds det gällande gränsvärdet (1 %) i 9,3 % av fallen. Under 2015–2016 låg 4,6 % över det nya gränsvärdet på 0,1 %, i linje med resultatet av andra länders svavelprover. Avvikelse, dvs. procentskillnader mellan uppmätt svavelhalt och gränsvärdet i positiva prover, återges i figur 5.1, två histogram för perioderna 2013–2014 respektive 2015–2016. EU:s sammanställning av kontrollverksamheten innehåller inte någon liknande avvikelsestatistik.

Cirka hälften av avvikelserna i Sverige är av mindre magnitud (< 0,1 %) och skulle kunna bero på isolerade mätfel eller andra kvalitetsproblem, snarare än systematiska kvalitetsbrister och medvetna misstag. För övriga avvikelser kvarstår en förbättring av efterlevnaden 2015–2016, från 90–95 % till 95–97,5 %. En bidragande faktor till förbättrad efterlevnad kan vara en lägre

¹⁵ European Maritime Safety Agency

¹⁶ Transportstyrelsen har delgett Trafikanalys en datafil på prover och resultat.

variation i svavelhalt i destillatolja än restolja. Det nya gränsvärdet på 0,1 % inom SECA är vidare enhetligt, tidigare gällde 0,1 % i hamnar och 1 % på SECA-vatten.



Figur 5.1. Överträdelser i svavelkontroller. Överträdelse är procentskillnaden mellan uppmätt svavelhalt och gränsvärde. Diagrammen visar antalet svavelprover över gällande gränsvärde: 1 % 2013–2014 (histogram till vänster) och 0,1 % 2015–2016 (histogram till höger). Det totala antalet svavelprover var 420 under 2013–2014 och 603 under 2015–2016.

Källa: Trafikanalys bearbetning av kontrolluppgifter från Transportstyrelsen.

Under 2015 fördubblade Transportstyrelsen sin kontrollverksamhet genom en högre frekvens svavelprover, varefter frekvensen återgick till den normala under 2016, från drygt 400 för perioden 2013–2014 till drygt 600 för perioden 2015–2016. Utöver extra svavelprover har inga särskilda kontrollåtgärder vidtagits enligt Transportstyrelsens årsredovisningar. Danmark och Finland har genomfört fjärrmätningar av svaveldioxid från fartygens rökplymer inom ramen för ett EU-finansierat forskningsprogram CompMon. Resultat från dessa är i linje med svavelinspektionerna, ca 95 % efterlevnad (Trafikanalys 2017b).

I Europakommissionens sammanställning framgår att det finns en betydande variation mellan länderna vad gäller kontroller och rapportering (EC 2017). Sveriges kontroller av fartygsdokumentation, till exempel loggböcker, låg under EU:s riktlinje 2016, men frekvensen på svavelprover låg över. Den mest förekommande överträdelsen i EU:s svavelinspektioner är bristfällig loggning (414 fall), till exempel hur bränsleväxling sker när fartyg passerar SECA-gränser.¹⁷

I Sverige har inte loggkontroller eller uppföljning av bunkerkvitton gjorts systematiskt, dels på grund av brister i dokumentation, oläsliga noteringar och kvitton, dels på grund av nationella prioriteringar av kontroller. Bunkerkvittons tillförlitlighet kan diskuteras.¹⁸ Sverige ligger vidare långt in på SECA-vatten, varför bränsleväxlingen inte är en lika relevant fråga som i SECA:s yttre gränser i Nordsjön, speciellt i och med de skärpta kraven 2015 då 0,1 % är ett enhetligt gränsvärde inom SECA. Medlemsländernas olika prioriteringar och kontrollåtgärder försvårar

¹⁷ Uppgifter om hur ofta svavelinspektionerna rymmer dessa loggkontroller saknas.

¹⁸ Uppgifter från telefonsamtal mellan Trafikanalys och Transportstyrelsen.

en helhetsbild av svavelinspektioner, något som förstärks av att kontrollresultat rapporteras i olika kanaler, till exempel ordinarie fartygsinspektioner respektive svavelinspektioner.

Effektiva, proportionella och avskräckande sanktioner är viktiga för genomförandet av detta direktiv. Medlemsstaterna bör i dessa sanktioner inkludera böter som beräknas på ett sådant sätt att det säkerställs att de åtminstone berövar de ansvariga det ekonomiska utbytet av den överträdelse de begått, och att böterna ökar gradvis vid upprepade överträdelser (EU 2016).

Transportstyrelsen bedömer att det kommer att finnas starka ekonomiska incitament att bryta mot de skärpta svavelreglerna, eftersom lågsvavligt bränsle kostar betydligt mer än högsvavligt bränsle. För att säkerställa efterlevnaden, och därigenom konkurrensneutraliteten inom svavelkontrollområdena, är det ytterst viktigt med en verkningfull och effektiv tillsyn och ett fungerande sanktionssystem (Transportstyrelsen 2014).

I Transportstyrelsens förarbete och uppföljning av svaveldirektivet framgår att kontrollplanerna var mer omfattande än utfallet, men också att en förutsättning var avsättning av extra resurser och ett förändrat sanktionssystem (Transportstyrelsen 2014, Transportstyrelsen 2015). I myndighetens årsredovisning 2016 beskrivs efterlevnaden efter de skärpta kraven som hög, men i praktiken skiljer sig värderingar och hantering av svavelöverträdelser fortfarande mellan länder (HELCOM 2016c). Norska sjöfartsdirektoratet har till exempel bötfällt flera fartyg med¹⁹ avgifter på 100 000 NOK och över. I Sverige värderar inte Transportstyrelsen överträdelser utan anmäler alla avvikelser rutinmässigt till Åklagarmyndigheten, Riksenheten för Miljö- och Arbetsmiljömål (Transportstyrelsen 2014). Sedan 2009 har 82 överträdelser anmälts.²⁰ Hittills har inget ärende gått till åtal. Motiveringen är vanligtvis att brott inte går att utreda eller styrka, eller att fartyget har lämnat landet. Transportstyrelsen har därför sett behov av ett effektivare avgiftsbaserat sanktionssystem. Regeringen behandlar för närvarande frågan.

Det finns idag ingen samsyn och inga gemensamma kriterier i vare sig EU eller HELCOM för att värdera efterlevnad och överträdelser. Att döma av mötesprotokoll från HELCOM, som har bedrivit ett omfattande samordningsarbete mellan Östersjöländerna, hade det varit önskvärt med bättre samordning i sanktionsfrågor, men samtidigt framställs det inte som något större problem (HELCOM 2016c). Det kan bero på att det ändå finns samsyn kring problembilden, att det är ovanligt med allvarliga överträdelser. Däremot diskuteras inte att situationen snabbt kan komma att förändras. Prissänkningarna på råolja och bränsle 2014–2016 förklarar till stor del varför befarade akuta negativa effekter på sjöfarten uteblev, men frågan kvarstår därmed vad som händer om prisutvecklingen vänder.

IMO har tagit beslut om ett globalt tak på 0,5 % svavel i fartygsbränsle från och med 1 januari 2020.²¹ Ingen kan idag med säkerhet säga vilka strategier och åtgärder som sjöfarten kommer att använda sig av på kort och lång sikt för att uppfylla det nya kravet: (1) skifte till destillat, (2) avgasrening eller (3) alternativa bränslen. Drygt tre år återstår till implementering och för varje månad utan åtgärder ökar sannolikheten för tillämpning av den enklaste och mest kortsiktiga lösningen, ett skifte till renare destillat, åtminstone inledningsvis. Med tanke på att det handlar om ett globalt skifte kan det inte hållas för osannolikt att det leder till prisökningar på bränsle. Detta är bara en faktor som kan påverka prisutvecklingen. Det finns naturligtvis många andra som kan leda till prisökningar på fartygsbränsle. Om så sker aktualiseras återigen ekonomiska

¹⁹ <https://www.sjofartsdir.no/contentassets/cf47a9961ca3490f879665f7124e6962/navigare-2-2017.pdf>

²⁰ Åklagarmyndigheten, Riksenheten för Miljö- och Arbetsmiljömål, har till Trafikanalys uppgett totalt 82 ärenden fram till den 2 augusti 2017. Det stora flertalet avser svavelprover. Förutom tre pågående förundersökningar har samtliga ärenden lagts ner.

²¹ http://www.imo.org/en/MediaCentre/HotTopics/GHG/Documents/FAQ_2020_English.pdf

incitament för sjöfarten att bryta mot bestämmelser om övervakning och sanktionssystem inte fungerar på effektiva och ändamålsenliga sätt.

6 Godstransporter

I svaveldirektivets rättsliga grund framhålls risken för överflyttning av godstransporter från sjöfart till landtransporter på grund av kostnadsökningar för sjöfarten inom SECA (EU 2016). Lägre fartygshastigheter och ändrade rutter är andra tänkbara effekter till följd av kostnadsökningar inom SECA. I Trafikanalys konsekvensanalys bedömdes risken för överflyttning utgöra på sin höjd ca 0,5 mdr ton km (Trafikanalys 2013), vilket motsvarar ca 1,4 % av sjöfartens transportarbete 2015 (Trafikanalys 2017e). I synnerhet långväga sjötransporter längs Sveriges farleder ansågs vara i riskzonen.

Andra studier har lyft fram risken för överflyttning genom omläggning av sjötransporter från östra till södra och västra Sverige för att minimera avståndet på SECA-vatten (Bergqvist, Turesson et al. 2015, Vierth, Karlsson et al. 2015). Det finns också ex-post analyser av RoRo-trafik i södra Sverige och andra delar av SECA med intensiv RoRo-trafik (CEDelft 2016a, Zis and Psarftis 2017). Dessa har som utgångspunkt överflyttningsrisken av RoRo-gods från färjetrafik till vägtransporter via broförbindelser eller tunnelförbindelser. I det senare fallet konstateras att färjetrafiken av RoRo-gods ökade 2015, istället för minskade, inte minst på grund av sjunkande bränslepriser.

I en tidigare ex-post analys har Trafikanalys inte kunnat identifiera några överflyttningseffekter mellan väg- och sjötransporter till följd av SECA (Trafikanalys 2017a), inte heller några effekter av de skärpta kraven 2015 på fartygshastigheter eller på sjöfartens godsflöden mellan Sverige och viktiga handelspartners, Tyskland, Finland, Norge, Danmark och Storbritannien (Trafikanalys 2017b). Dessa analyser omfattade statistik till och med 2015. I det här kapitlet redovisas kompletterande statistik med data från 2016, samt statistik avseende transporter av trä-, pappers- och metallvaror, varugrupper som har bedömts vara speciellt känsliga för svaveldirektivets effekter (Trafikanalys 2013, Trafikanalys 2015).

Ex-ante analyser av överflyttningsrisker har byggt på scenarier om ökande bränslekostnader, istället för reella och kraftiga prissänkningar på bränsle som blev fallet 2014–2016. Även om de akuta kortsiktiga effekterna uteblev kvarstår en relativ prisskillnad mellan RO och MD. De skärpta svavelkraven 2015 innebär därför en högre ekonomisk risk för sjötransporter inom SECA. Den framtida prisutvecklingen på bränsle, inte minst med tanke på det globala svaveltaket på 0,5 % 2020, kan komma att förändra dagens situation från jämförelsevis låga priser till höga bränslekostnader och bristande tillgänglighet på bränsle. Det är en ekonomisk risk som kan komma att motivera både överflyttning och anpassning av sjötrafik och transporter, till exempel val av rutter, fartygshastigheter och investeringar i ny teknik.

6.1 Sjöfartens marknadsandelar och optimering

Sjötransporter går till övervägande del mellan regioner och länder. Närmare 87 % av allt lastat och lossat gods i svenska hamnar är utrikes transporter. För lastbilsgods gäller det omvända förhållandet. Inrikes godstransporter representerar 92 % av transportarbetet 2016. Av den totala mängden lastbilsgods 2016, 427 miljoner ton, fraktades 90,4 % kortare än 30 mil. Potentialen till överflyttning är med andra ord begränsad, något som också redovisats av Trafikanalys (Trafikanalys 2016c) och bekräftats i Sjöfartsverkets aktuella utredning (Sjöfartsverket 2016).

För en relevant jämförelse av marknadsandelar mellan trafikslag avgränsas här transporter av lastbilsgods till långväga transporter, mer än 30 mil, med svenska lastbilar, samt utrikes transporter. Övergripande statistik för trafikslagen lastbil, järnväg och sjöfart återges i tabell 6.1. Andelen lastbilstransporter var ca 17 % 2015 och 2016 (summa långväga inrikes och utrikes) Tidigare har den legat mellan 14,8–16,3 %. Förändringen låter sig inte tolkas som en överflyttning mellan sjö- och vägtransporter av två skäl. Den ökade andelen lastbilsgods 2015–2016 följs av en minskning av järnvägsgods, inte sjöfartsgods. Vidare, statistik om lastbilsgods är förenad med osäkerhet i och med att det rör sig om en urvalsundersökning. Felmarginalen av den totala mängden lastbilsgods på svenska vägar 2016 (433,5 miljoner ton) är 5,6 %.²² Detta procenttal är en lägsta gräns för osäkerhet i andra skattningar, till exempel ökningen i lastbilsgods i tabell 6.1.

Tabell 6.1. Sveriges godsvolymer på land och vatten*

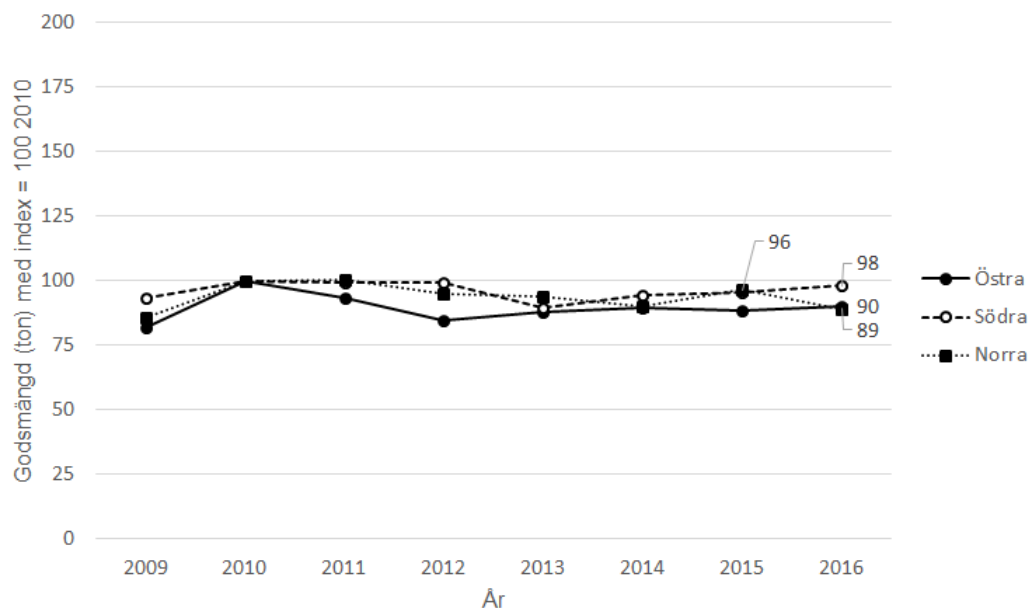
	Total volym (miljoner ton)	Inrikes lastbil (> 30 mil)	Utrikes lastbil	Järnväg	Sjöfart
2012	253,1	12,5 %	2,3 %	26,0 %	59,2 %
2013	245,6	14,1 %	2,2 %	27,3 %	56,4 %
2014	252	13,4 %	2,2 %	27,0 %	57,4 %
2015	255,3	14,8 %	2,3 %	25,5 %	57,5 %
2016	260,4	15,7 %	1,3 %	25,9 %	57,1 %

* Summa miljoner ton av lastbilsgods > 30 mil, utrikes lastbilsgods, totalt järnvägsgods, samt totalt lastat och lossat sjöfartsgods i svenska hamnar. Mängden lastbilsgods bygger på den nya beräkningsmetoden för alla år 2012–2016. Källa: Officiell statistik om lastbils-, ban- och sjötrafik 2016 och motsvarande publikationer tidigare år (Trafikanalys 2017c, Trafikanalys 2017d, Trafikanalys 2017e)

SECA innebär regionala krav på svavelhalter i fartygsbränsle och sjöfartens utsläpp, varför effekter på transporter bör vara regionala till sin natur, till exempel sämre (bättre) marknadsutveckling för sjötransporter (vägtransporter) till och från norra och östra delar av SECA i jämförelse med dess södra och västra delar. I figur 6.1 illustreras utvecklingen av sjöfartsgods i södra, östra och norra Sverige (NUTS 1, 2 och 3).²³

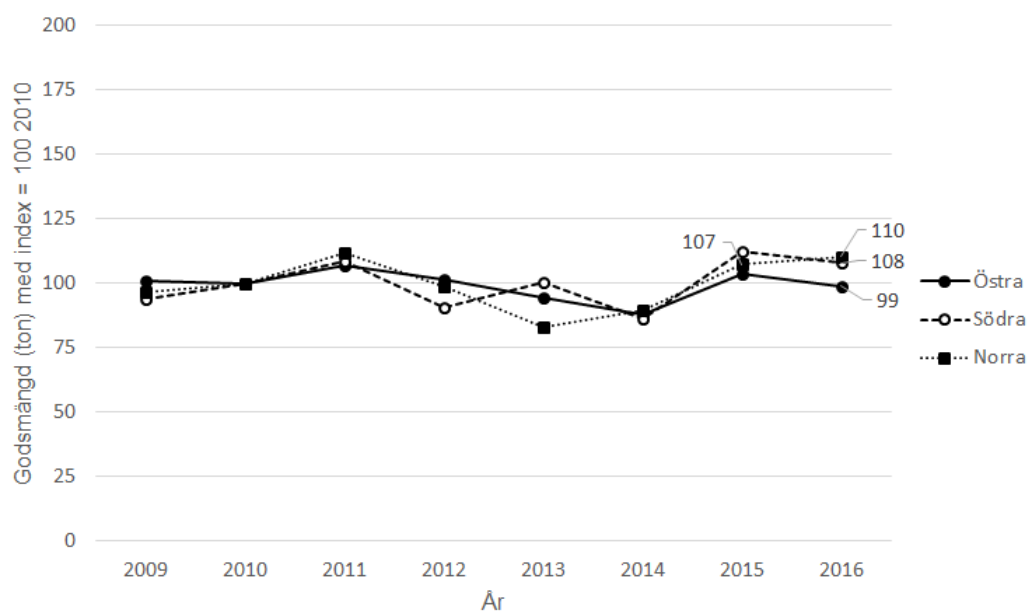
²² Felmarginalen avser ett 95 % konfidensintervall.

²³ Nomenclature of Territorial Units for Statistics. Länsbaserad regional indelning. Östra Sverige: *Stockholm, Uppsala, Södermanland, Östergötland, Örebro, Västmanland*. Södra Sverige: *Jönköping, Kronoberg, Kalmar, Gotland, Blekinge, Skåne, Halland, Västra Götaland*. Norra Sverige: *Värmland, Dalarna, Gävleborg, Västernorrland, Jämtland, Västerbotten, Norrbotten*.



Figur 6.1. Utvecklingen av mängden sjöfartsgods (lastat och lossat) per region: östra, södra och norra Sverige (NUTS 1, 2 och 3). Total mängd gods år 2010 var 23,4, 122,5 och 28,5 miljoner ton i östra, södra respektive norra Sverige.

Källa: Trafikanalys officiella statistik om sjötrafik.



Figur 6.2. Utvecklingen av mängden interregionalt lastbilsgods, godstransporter som korsar regiongränser: östra, södra och norra Sverige (NUTS 1, 2 och 3). Total mängd gods 2010 var 31,4, 29 och 20,4 miljoner ton för östra, södra respektive norra Sverige.

Källa: Trafikanalys officiella statistik om vägtrafik.

Överlag är regionernas utveckling stabil och likartad, men med en nedgång 2016 för norra Sverige, på 2,3 miljoner ton 2015–2016 (-7 %). I förhållande till 2015 var det sjötransporter av malm, petroleumprodukter och kemikalier som sjönk.

I figur 6.2 återges utvecklingen av lastbilsgods över regiongränser, dvs. lastbilsgods som går till/från en region (NUTS 1,2 och 3) från/till en av de två andra regionerna, oavsett avstånd. Till skillnad från östra och södra Sverige där en svag nedgång kan observeras för 2016 kan en svag uppgång noteras i norra Sverige, ca 0,6 miljoner ton (+2,7 %). Det är att betrakta som inom felmarginalen, men värt att betänka med tanke på nedgången i sjöfartsgods. Närmare statistik om varugrupsfördelningen för lastbilstransporter i norra Sverige visar att rundvirke, papper och cement bidrar till uppgången 2016.

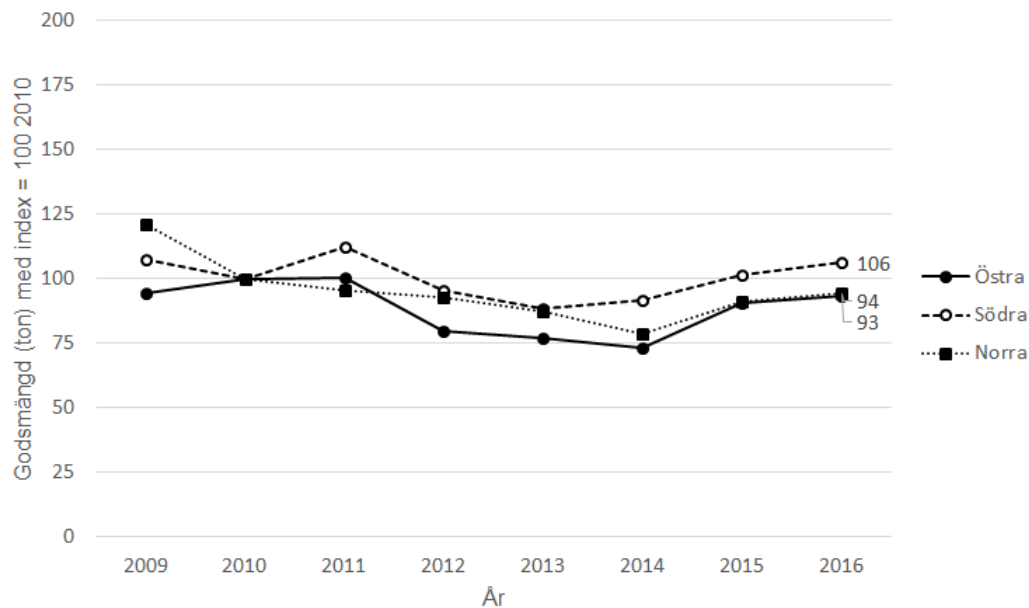
Det finns en generell uppgång för lastbilsgods 2015–2016. I alla regioner noteras en uppgång av intraregionalt lastbilsgods 2015–2016 (figur 6.3). En uppgång i norra Sverige för långväga vägtransporter kan därför vara en konsekvens av en mer generell konjunkturuppgång, något som har diskuterats i en tidigare rapport (Trafikanalys 2017a). Frågan diskuteras ytterligare i nästa avsnitt om godstransporter av trä- och metallvaror.

Det är möjligt att svaveldirektivets effekter på godstransporter är av mer specifik natur än regionala omfördelningar mellan trafikslag, till exempel effekter på valet av enskilda rutter, deras frekvens och kapacitet. I ex-ante och ex-post studier har överflyttningseffekter för två typer av sjötrafik studerats, dels enskilda färjelinjer, inte minst RoRo-trafik som är intermodala till sin natur, dels långväga godstransporter som har en större andel bränslekostnader av total kostnadsmassa i jämförelse med kortväga transporter (Trafikanalys 2013, Vierth, Karlsson et al. 2015, CEDelft 2016a, Zis and Psaraftis 2017). Studierna har inte visat på några negativa effekter av de skärpta kraven 2015. Istället pekar analyserna på en generell ökning av sjötransporter inom SECA, RoRo-trafik i synnerhet. Modelleringsstudier har visat att denna tillväxt hade blivit än större utan bränsleskiftet och den relativa kostnadsökning som följde på det (Zis and Psaraftis 2017).

För en bedömning av utvecklingen av långväga och intermodala sjötransporter har statistik tagits om sjötrafik mellan Sverige och tre sydliga SECA-länder, Danmark, Tyskland och Polen. Uppgifterna är hämtade från Eurostats databas för transporter och avser lastat och lossat gods i svenska hamnar med de tre länderna som destination eller ursprung (figur 6.4).²⁴ Länderna är viktiga handelspartners och en stor del av Sveriges hamngods och RoRo-trafik går till och från dessa länder, 30,4 % respektive 64,1 % 2016. Norra Sverige har haft en god tillväxt av sjötransporter, +45 % 2016 i relation till index 2010, bättre än utvecklingen av interregionala lastbilstransporter till och från norra Sverige (figur 6.2). RoRo-trafiken sker framför allt i östra och södra Sverige (98,9 % 2016). Sedan finanskrisen har utvecklingen varit något bättre för RoRo-gods än total godsmängd till och från östra och södra Sverige, +11 % respektive +5 %. Det är i samma storleksordning som interregionalt lastbilsgods (figur 6.2). Fördelningen av RoRo-gods mellan östra och södra Sverige (NUTS 1 och 2) har dessutom varit oförändrat 2014–2015, 14,5–15,0 %.

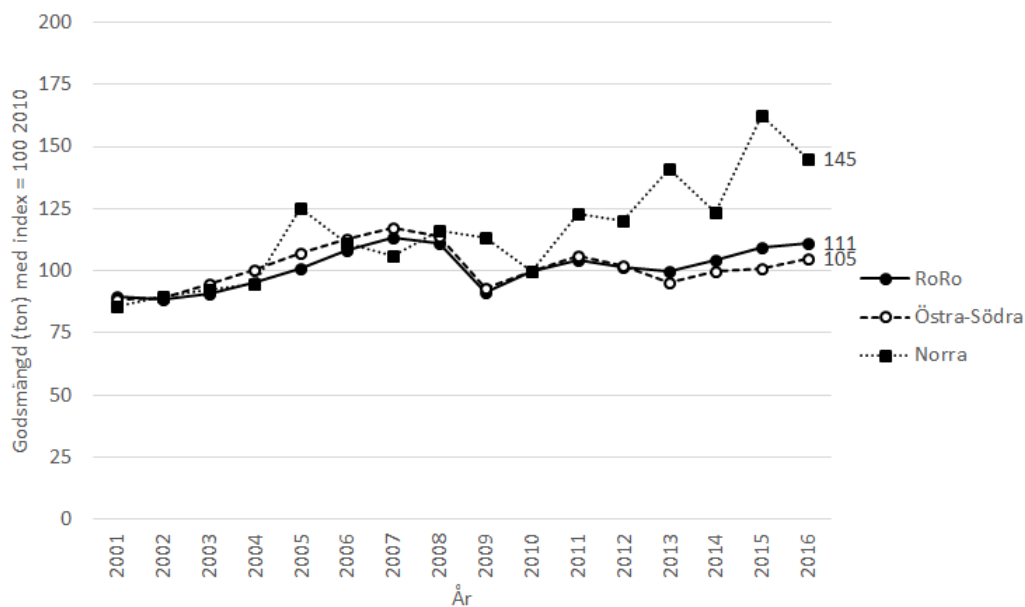
Sammanfattningsvis visar denna transportstatistik på en tillväxt för långväga sjötransporter och kortväga RoRo-gods inom SECA. Det finns inga indikationer på att lastbilsgods har växt på bekostnad av sjötransporter.

²⁴ Källa: Officiell statistik om sjötrafik 2016 och tidigare rapporter, samt Trafikanalys bearbetning av uppgifter från Eurostat om mängd lastat och lossat RoRo-gods mellan större svenska hamnar ("main ports") och Danmark, Tyskland och Polen.



Figur 6.3. Utvecklingen av mängden intraregionalt lastbilsgods, godstransporter inom en och samma region: östra, södra och norra Sverige (NUTS 1, 2 och 3). Total mängd gods år 2010 var 60,7, 110 och 62,5 miljoner ton i östra, södra respektive norra Sverige.

Källa: Trafikanalys officiella statistik om vägtrafik.



Figur 6.4. Utvecklingen av sjöfartsgods till och från Danmark, Tyskland och Polen, lastat och lossat i Sverige. RoRo representerar total mängd RoRo-gods i Sverige till/från dessa länder. Östra-Södra representerar total mängd lastat och lossat gods i dessa regioner (NUTS 1 och 2) till/från de tre länderna. Norra representerar total mängd lastat och lossat gods i denna region (NUTS 3) från/till samma länder. Mängden gods år 2010 var 26,3, 44,7 och 2,5 miljoner ton för RoRo, Östra-Södra respektive Norra.

Källa: Eurostat.

Det är fullt möjligt att sjöfarten skulle ha haft en större tillväxt utan skärpta krav i SECA 2015, men flera faktorer talar för att bränsleskiftet 2015 och prisvariationer i fartygsbränsle har haft begränsad effekt på efterfrågan på sjötransporter. Dels är sambandet mellan variationer i sjöfartens bränslepriser och transportpriser svagt (avsnitt 4.1). Dels är sjöfartens anpassning till variationer i bränslepriser begränsad (avsnitt 7.2).

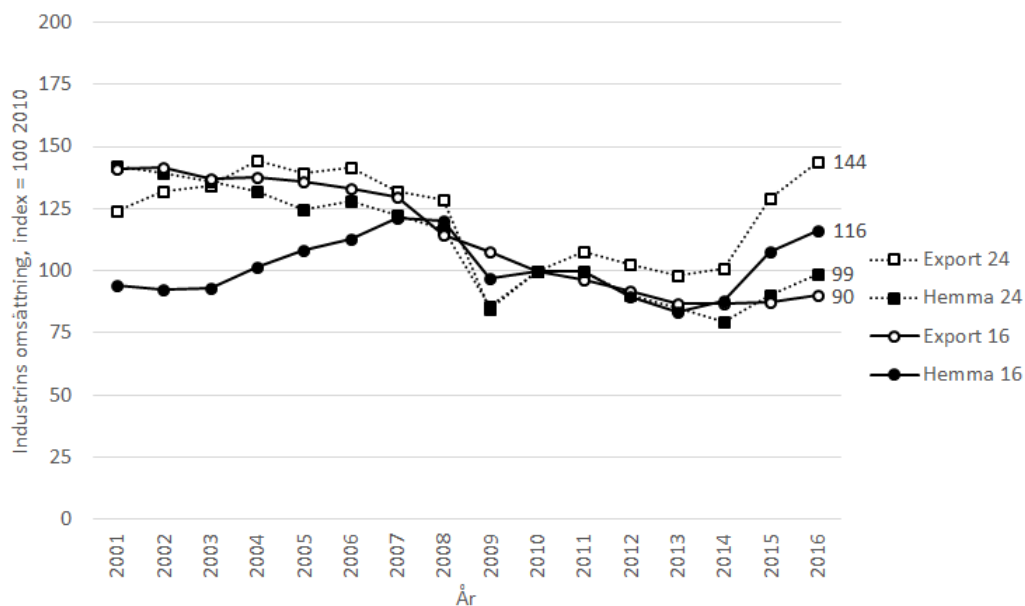
Inte sällan sägs sjöfarten anpassa och effektivisera sin bränsleanvändning genom att reglera fartygshastigheter (Trafikanalys 2013, Trafikanalys 2015), men frågan är i vilken utsträckning det är möjligt och görs i praktiken. Trafikanalys har genomfört en analys av fartygshastigheter i Östersjön som inte visar på några märkbara effekter av variationer i bränslepriser 2012–2015 (Trafikanalys 2017b). Analysen bekräftas av en forskningsstudie av fartygshastigheter över tid i övergångar mellan SECA- och icke-SECA-vatten, med kontroll för bränslepriser och andra faktorer (Adland, Fonnes et al. 2017). Skillnader i fartygshastigheter mellan SECA- och icke-SECA-vatten, mellan tidsperioder innan och efter de skärpta kraven 2015, var obetydliga. Det är i linje med en tidigare studie av oceangående tankerfartyg som visade på mindre effekter av makroekonomiska faktorer (Adland and Jia 2016).

Om bränslekostnader har en begränsad effekt på fartygshastigheter är det rimligt att fråga sig i vilken mån som variationer i bränslekostnader påverkar sjöfartens verksamhetsstrategier mer generellt, till exempel val av rutter. Det är inte otänkbart att optimering görs, men att det finns andra faktorer, inte minst logistikkedjan för godstransporter i sin helhet med tidsberoenden av olika slag, transportköparnas krav på leveranstider i en tid där även lagerhanteringen ska och måste optimeras av lönsamhetsskäl.

6.2 Frakt av trä- och metallvaror

Kostnadseffekter på sjötransporter till följd av SECA och skärpta svavelkrav 2015 beror av allt att döma på varugrupper och typ av frakt. Bulkvaror med ett relativt lågt volym- eller viktpris fraktas med fördel med sjöfart (Trafikanalys 2016c, Lindgren and Vierth 2017), till exempel trä- och pappersvaror, malm, mineraler och metaller. Transportkostnaden kan i dessa fall vara en betydande del av varans försäljningspris, tiotals procent, och har en direkt inverkan på industrins lönsamhet (Trafikanalys 2013, Bergqvist, Turesson et al. 2015, Hämäläinen 2015, Hämäläinen, Hilmola et al. 2016). Kostnadsförändringar kan i dessa fall antas påverka valet av transportupplägg i högre grad än för andra varugrupper, varför detta avsnitt berör specifika effekter av SECA på transporter av just trä- och metallvaror.

Trafikanalys har tidigare visat på samband mellan transportmarknader och industrins hemma- och exportmarknader (Trafikanalys 2017a). Eftersom sjötransporter framför allt berör utrikes handel är dess tillväxt en funktion av exportmarknaden, medan utvecklingen för lastbilstransporter beror på konjunkturen på hemmamarknaden. Utvecklingen för trä- och stålindustri (SNI2007:16 respektive 24) återges i figur 6.5. Varugrupperna uppvisar omvända marknadsmönster. Omsättningen av trävaror har ökat på hemmamarknaden, ca +16 % i relation till index 2010, men ligger kvar på en lägre nivå på exportmarknaden sedan finanskrisen, ca -10 %. Stålindustrin har däremot ökat på exportmarknaden, +44 %, medan den är mer eller mindre oförändrad på hemmamarknaden, -1 %.



Figur 6.5. Industrins omsättning i Sverige av trä- och metallvaror (SNI-koder 16 respektive 24) på hemma- och exportmarknaden. Omsättning följer fasta priser, index = 100 2010.

Källa: SCB.

Tabell 6.2. Transporter av trä- och pappersvaror per trafikslag (NST2007:06)*.

NST2007:06	Summa mängd	Inrikes lastbil (> 30 mil)	Utrikes lastbil	Järnväg	Sjöfart
2012	21,9	11,6 %	6,9 %	29,2 %	52,4 %
2013	20,5	14,8 %	4,3 %	30,7 %	50,1 %
2014	20,5	13,0 %	4,5 %	32,9 %	49,5 %
2015	19,5	14,4 %	3,8 %	31,1 %	50,6 %
2016	21,9	18,0 %	5,3 %	30,1 %	46,6 %

* Summa miljoner ton av lastbilsgods > 30 mil, utrikes lastbilsgods, järnvägsgods, samt lastat och lossat sjöfartsgods. Mängden lastbilsgods bygger på den nya beräkningsmetoden. Källa: Officiell statistik om lastbils-, ban- och sjötrafik 2016 och motsvarande publikationer tidigare år (Trafikanalys 2017c, Trafikanalys 2017d, Trafikanalys 2017e)

Tabell 6.3. Transporter av metallvaror per trafikslag (NST2007:10)*.

NST2007:10	Summa mängd	Inrikes lastbil (> 30 mil)	Utrikes lastbil	Järnväg	Sjöfart
2012	7,8	13,3 %	3,7 %	51,6 %	31,5 %
2013	9,0	15,9 %	3,2 %	57,2 %	23,7 %
2014	7,5	12,0 %	3,8 %	55,3 %	28,8 %
2015	8,6	15,6 %	4,6 %	55,3 %	24,4 %
2016	9,5	19,9 %	2,1 %	51,9 %	26,1 %

* Summa miljoner ton av lastbilsgods > 30 mil, utrikes lastbilsgods, järnvägsgods, samt lastat och lossat sjöfartsgods. Mängden lastbilsgods bygger på den nya beräkningsmetoden. Källa: Officiell statistik om lastbils-, ban- och sjötrafik 2016 och motsvarande publikationer tidigare år (Trafikanalys 2017c, Trafikanalys 2017d, Trafikanalys 2017e)

I tabellerna 6.2 och 6.3 återges fördelningen av trä- respektive metallgods²⁵ per trafikslag och år. Fördelningen är konstruerad från officiell statistik per trafikslag, där total mängd är en enkel summering av mängden per trafikslag. För relevanta jämförelser omfattar lastbilsgods bara långväga (> 30 mil) och utrikes transporter. Två mönster är värda att noteras.

Andel lastbilstransporter av trävaror är som störst 2016, i linje med hemmamarknadens tillväxt (jmf figur 6.5). Däremot utmärker sig inte sjötransporter av metallvaror 2015–2016, trots en växande exportmarknad (jmf figur 6.5). Mängden metallvaror är mer eller mindre oförändrad för sjötransporter de senaste fyra åren, ca 10 miljoner ton, men ökar för lastbilstransporter och minskar för järnväg.

Sammanfattningsvis, det går inte att urskilja entydiga effekter av SECA och skärpta krav 2015 på transporter av trä- och metallvaror i Sverige. Diagrammen visar en tendens till att industrins ökade omsättning av trä- och metallvaror 2015–2016 inte avspeglas i ökade sjötransporter av dessa varugrupper, snarare i ökade inrikes lastbilstransporter.

Flera osäkerhetskällor omöjliggör entydiga och säkra slutsatser om utvecklingen. Det finns en icke obetydlig felmarginal för lastbilsgods, minst 5 %. Dessutom ingår inte utlandsregistrerade lastbilar. Vidare finns det en stor och växande andel okänd och ospecificerat sjöfartsgods, ca 34 % av lastat och lossat gods i svenska hamnar 2016. Det är gods som fraktas i containers och samlastas, som därför inte specificeras per varugrupp.

²⁵ NST2007:06 respektive 10

7 Rederi- och åkerinäringarna

Även om de skärpta svavelkraven 2015 hittills inte har resulterat i absoluta kostnadsökningar på drivmedel kvarstår faktum att bränsleskiftet har inneburit relativa kostnadsökningar i jämförelse med icke-SECA områden. I huvudsak handlar det alltså om ett skifte till renare, men dyrare bränsle, från restolja (RO) till marina destillat (MD), diesel- och gasolja (MDO och MGO). Alternativen till bränsleskifte är skrubbers, avgasrening, eller alternativa renare bränslen, till exempel LNG (naturgas). Bränsleskifte har alltså varit den dominerande strategin, ca 95 % av fartygen som går inom SECA, Nord- och Östersjön (Andersson and Nilsson 2015, ITF 2016, Trafikanalys 2016a, Olaniyi, Prause et al. 2017).

I det här kapitlet redovisas lönsamhets- och kostnadsutveckling för rederier och åkerier mot bakgrund av den relativa kostnadsutvecklingen, i syfte att bedöma ekonomiska effekter av sjöfartens bränsleskifte för Sverige. Den ekonomiska statistik som följer är hämtad från både Eurostat och SCB. Enheten euro används för uppgifter från Eurostat och kronor för uppgifter från SCB. Omräkning från euro till kronor görs med valutakurser från Riksbanken.²⁶

7.1 Omsättning och lönsamhet

Landtransporter är en kategori av näringar i den företagsekonomiska statistiken som omfattar alla landbaserade transporter, järnväg, åkerier och bussföretag (SNI2007:49). Enligt Eurostat (SBS) omsatte näringen 2012 totalt ca 518,3 miljarder euro i EU 2012 (28 medlemsländer),²⁷ 350,2 miljarder euro i SECA-området²⁸ och 20,9 miljarder euro i Sverige. Åkerinäringen (SNI2007: 49.41) representerade 59,3 %, 54,6 % respektive 53,4 % i dessa områden (EU, SECA och Sverige).

Omsättningen av sjötransporter (rederier, SNI2007:50) uppgick 2012 till 117,2 miljarder euro i EU, 118,3 miljarder euro i SECA och 3,9 miljarder euro i Sverige. Norska rederier i SECA - länder omsatte 18,2 miljarder euro, varför omsättningen i SECA överträffade den i EU.²⁹ En övervägande del av rederiernas omsättning kom från godstransporter (SNI2007:50.2 och 50.4), 82,8 % i EU, 85,5 % i SECA och 55,6 % i Sverige.

Eurostats index för omsättning av tjänster (turnover in services) visar på en generell tillväxt i EU av både land- och vattentransporter, +20 % 2016 i relation till index. Svenska rederier ligger däremot under index, -15 % (figur 7.1). Fram till finanskrisen hade svenska och finska rederier en liknande utveckling. Efter 2009 följer däremot Finland EU-trenden.³⁰ Tillväxten för landtransporter har en mer likartad utveckling i EU.

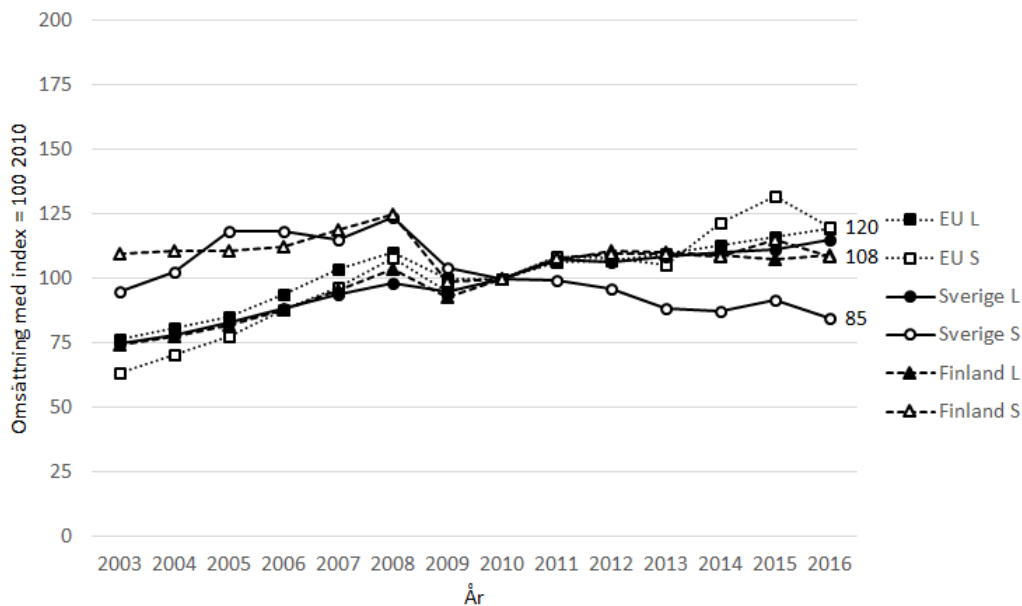
²⁶ <http://www.riksbank.se/sv/Rantor-och-valutakurser/Arsgenomsnitt-valutakurser/>

²⁷ Företagsekonomisk redovisning till Eurostat ("structural business statistics", SBS) är förenad med fördröjning och luckor för enskilda länder och näringar. Uppgifterna för år 2012 var de mest kompletta och används för att beskriva näringarnas ekonomi i absoluta tal. Mer aktuella indexserier (short-term business statistics) används för att beskriva trender.

²⁸ SECA: Belgien, Danmark, Tyskland, Estland, Frankrike, Lettland, Litauen, Nederländerna, Polen, Finland, Sverige, Storbritannien och Norge.

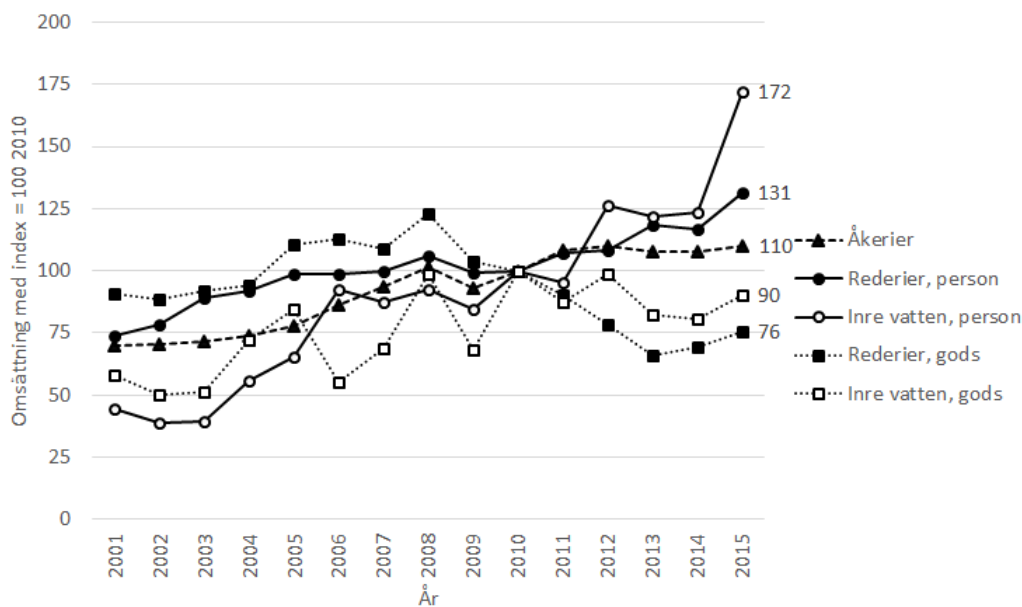
²⁹ SECA exklusive Norge representerade ca 85,4 % av omsättningen av sjötransporter i EU.

³⁰ Även finska rederier har en lägre andel av omsättningen från godstransporter (58,5 %) än genomsnittet i EU (82,8 %), i likhet med svenska rederier (55,6 %).



Figur 7.1. Tjänsteproduktionsindex, index = 100 2010. Index "L" och "S" representerar näringskategorier landtransportföretag respektive rederier ("land transport and transport via pipelines" respektive "water transport" i NACE R2, SNI-koder 49 respektive 50).

Källa: Eurostat, turnover of services, index of turnover.



Figur 7.2. Omsättning i svenska rederi- och åkerinäringar. Nettoomsättning för fem näringskategorier enligt Företagens ekonomi, med index = 100 2010: havs- och kustsjöfartsrederier, passagerartrafik (SNI2007: 50.1), havs- och kustsjöfartsrederier, godstrafik (SNI2007: 50.2), rederier för sjöfart på inre vattenvägar, passagerartrafik (SNI2007: 50.3) och rederier för sjöfart på inre vattenvägar, godstrafik (SNI2007: 50.4), samt åkerier och flyttfirmor (SNI2007: 49.4).

Källa: SCB statistikdatabas, Företagens ekonomi.

En indelning av svenska rederiers omsättning i verksamhetsområden (figur 7.2) visar att den svaga utvecklingen för rederinäringen framför allt berör godstransporter. Transporter av passagerare och gods på hav omsatte under 2015 16,7 respektive 18 miljarder kronor, 1,7 miljarder respektive närmare 170 miljoner kronor på inre vattenvägar.³¹ Finanskrisen 2009 ter sig som en vändpunkt för den svenska rederinäringens godstransporter. Sedan dess ligger omsättningen under index. Sverige är i ett EU-sammanhang något av ett undantag, vilket bekräftas av näringens rörelsemarginaler.³²

Tabell 7.1. Rörelsemarginaler för rederier.* Rörelseresultat som procent av omsättning.

EU-medlem	Före 2009	Efter 2009	Differens
Polen	17,7	26,9	+9,2
Norge	18,7	20,5	+1,8
Tyskland	20,1	18,8	-1,3
Danmark	9,4	6,4	-3
Storbritannien	20,3	16,2	-4,1
Italien	16,7	12	-4,7
Finland	13,5	6,9	-6,6
Nederländerna	25,2	18,5	-6,7
Portugal	15,8	6,9	-8,9
Lettland	11,7	2,6	-9,1
Sverige	8,7	-1,4	-10,1

* Median av rörelsemarginaler under perioderna 2005–2007 respektive 2012–2014. NACE revision 2: "Water transport". Källa: Eurostat.

Tabell 7.2. Rörelsemarginaler för åkerier.* Rörelseresultat som procent av omsättning.

EU-medlem	Före 2009	Efter 2009	Differens
Storbritannien	16,6	18,1	+1,5
Nederländerna	10,1	10	-0,1
Tyskland	18,7	18,5	-0,2
Sverige	11,9	10,6	-1,3
Finland	15,1	12,5	-2,6
Danmark	13,2	10,4	-2,8
Norge	14,2	11,3	-2,9
Polen	15,8	12,4	-3,4
Portugal	10,3	6,8	-3,5
Italien	13,1	6,9	-6,2
Lettland	27,2	11,1	-16,1

* Median av rörelsemarginaler under perioderna 2005–2007 respektive 2012–2014. NACE revision 2: "Freight transport by road". Källa: Eurostat.

Rederiernas och åkeriernas rörelsemarginaler sjönk generellt efter finanskrisen (tabell 7.1 och 7.2), med ett par undantag, polska och norska rederier. Svenska rederier har haft den sämsta

³¹ Uppgifter i SCB:s statistikdatabas om företagens ekonomi

³² Rörelsemarginaler avser andelen överskott av nettoomsättning efter avdrag för alla rörelsekostnader (råvaror, tjänster och personal), men innan avskrivningar. Eftersom rapporteringen av företagsekonomiska uppgifter till Eurostat är förenad med bortfall för enskilda länder, år och näringskategorier har ett urval gjorts och medianvärdet för två perioder innan respektive efter finanskrisen använts som grund för jämförelser: 2005–2007 respektive 2012–2014.

utvecklingen. Rörelsemarginalen var den lägsta innan finanskrisen och blev därefter negativ. Svenska åkerier har i jämförelse klarat sig bättre, även i jämförelse med åkerinäringar i andra länder. Överlag är variationen i rörelsemarginaler större i rederinäringen än i åkerinäringen, en indikation på att kostnadsmassan varierar mer i rederinäringen än i åkerinäringen.

Inga systematiska effekter av SECA kan utläsas från rederi- och åkerinäringarnas omsättning och lönsamhet (rörelsemarginaler). Rederiernas omsättning och lönsamhet är god i vissa fall, till exempel i Polen och Norge, och sämre i andra, till exempel i Sverige och Lettland. Det är förvisso slående att lönsamheten är lägre i nordliga SECA-länder, såsom Sverige, Finland och Lettland, än i sydliga SECA-länder såsom Polen och Nederländerna. Samtidigt har även länder utanför SECA låg lönsamhetsutveckling, Portugal och Italien. Inte heller går det att utläsa en bättre lönsamhetsutveckling för åkerinäringen i nordliga än sydliga SECA-länder, eller ett omvänt samband mellan lönsamhetsutveckling i rederi- och åkerinäringar, att den ena ökar eller minskar på bekostnad av den andra.

7.2 Kostnadseffekter av bränsleskiftet

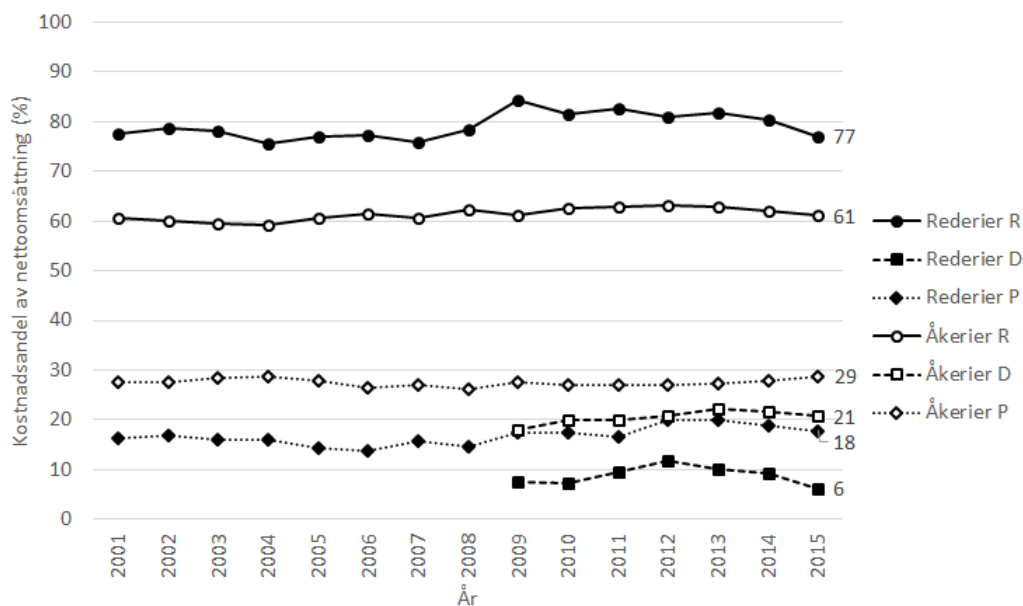
Det här avsnittet belyser kostnadseffekterna av bränsleskiftet från RO till MD 2015, dvs. den dominerande strategin för att möta de skärpta svavelkraven på 0,1 % svavelhalt inom SECA. I huvudsak bygger underlaget på officiell statistik, uppgifter från Företagens ekonomi (SCB) och Sjöfartsföretag (Trafikanalys) avseende åkerier (SNI2007:49.4) respektive rederier (SNI2007:50.1-4). För dessa näringar finns drivmedelskostnader specificerade som ett enskilt kostnadslag (post) under rörelsekostnader.³³

Under 2015 uppgick drivmedelskostnaderna till 20,5 miljarder för åkerier och 2,3 miljarder för rederier, ca 18 % respektive 6 % av näringarnas omsättning (figur 7.3). Andelarna är lägre än föregående år, 19 % respektive 9 %, och i linje med prissänkningar på råolja och bränsle som inleddes under hösten 2014 och som fortsatte 2015–2016.

Andel rörelsekostnader av omsättning, inklusive personalkostnader, är högre för rederier än åkerier (95 % respektive 90 % av omsättningen, R+P i figur 7.3) och bekräftar rederiernas lägre rörelsemarginaler (tabellerna 7.1-7.2). Efter finanskrisen 2009 ökade andelen rörelsekostnader för både rederier och åkerier, men i högre grad för rederier. Medianvärdet av andel rörelsekostnader för rederier och åkerier var 92 % respektive 88 % före finanskrisen (2001–2008), 99 % respektive 90 % efter finanskrisen (2010–2015).

Sjöfartens snäva marginaler innebär att prisförändringar på bränsle kan vända resultatet från plus till minus, eller tvärtom. I praktiken är drivmedelskostnadernas andel av nettoomsättning högre för åkerinäringen, varför åkerinäringens resultat är mer känsligt för prisförändringar på drivmedel, något som också bekräftas av tidigare analyser av relationer mellan bränslepriser och rörelsekostnader (kapitel 3).

³³ Rörelsekostnader är de kostnader som uppstår i företagets verksamhet. I begreppet ingår inte finansiella kostnader och skatter. Drivmedelskostnader redovisas i särskilda enkäter riktade till näringarna. Trafikanalys publicerar uppgifter för svensk sjöfart sedan 2009, medan uppgifter om åkerinäringens drivmedelskostnader, samt även industrins transportkostnader, är framtagna av SCB för utvärderingens ändamål.



Figur 7.3. Svenska rederiers och åkeriers rörelsekostnader. Rörelsekostnader anges som andel av omsättning (%): rörelsekostnader innan avskrivningar och exklusive personalkostnader (R), drivmedelskostnader (D) och personalkostnader (P).

Källa: Företagens ekonomi (SCB) och Sjöfartsföretag (Trafikanalys).

De svenska rederiernas omsättning fördelades ca 50/50 på gods- och passagerartransporter. Det gäller även drivmedelskostnader (Trafikanalys 2017f). För att beräkna kostnadseffekterna av ett bränsleskifte görs här antagandet att 80–90 % av rederiernas omsättning och drivmedelskostnader hänför sig till sjötransporter inom SECA. Det är ett antagande som bygger på att så gott som all trafik av passagerartrafik till och från svenska hamnar sker inom SECA, samt att lastat och lossat gods i svenska hamnar till övervägande del avser transporter inom SECA, mellan svenska hamnar och andra hamnar i Östersjön och Nordsjön, 138,7 av 169,7 miljoner ton (81,7 %). Inte alla fartyg berörs av bränsleskiftet. Här görs ett antagande om 90–95 % i linje med tidigare studier (ITF 2016, Trafikanalys 2016a, Olaniyi, Prause et al. 2017).

En mindre del av bränsleanvändningen för dessa sker i hamn där kravet på 0,1 % svavelhalt gällde innan de skärpta kraven 2015. Statistik saknas för svenska hamnar, men ett antagande görs här om 95–100 % bränsleanvändning utanför hamn i linje med forskningsstudier på området (Merk 2014). Det innebär att 68–86 % av de svenska rederiernas bränsleanvändning skulle ha varit föremål för ett skifte 2015, motsvarande 1,6–2 miljarder kronor.

Med totala kostnader för skiftat bränsle på 1,6–2 miljarder kronor och en relativ prisskillnad på 86 % mellan RO och MD blir kostnadsökningen 700–900 miljoner kronor för svenska rederier, ca 2–2,5 % av omsättningen.³⁴

Även om kostnaden är lägre än förväntad utgör den ca 2,5 % av sjöfartens omsättning, vilket är en betydande andel med tanke på sjöfartens marginaler. Samtidigt går det inte att bortse från att lönsamheten i svensk sjöfart har varit låg i jämförelse med andra länder (tabell 7.1) och att detta inte kan tillskrivas effekter av SECA. Förklaringen måste sökas i andra faktorer,

³⁴ Enligt månatliga prisuppgifter från Bunker Index var MGO i genomsnitt 86 % dyrare än IFO 2015.

kanske det globala prisfallet på sjöfrakt på grund av global överkapacitet (UNCTAD 2016), som av något skäl verkar ha påverkat svenska rederier mer än rederinäringen generellt i EU.

För att skatta kostnadseffekten för alla sjötransporter på hamnar i Sverige görs här en beräkning på basis av rederinäringens totala omsättning i EU, 114 miljarder euro 2014, och andelen tonnage i svenska hamnar (7,2 %) av totalt tonnage i EU:s hamnar, 16,4 miljarder ton 2015. Denna andel (7,2 %) representerar här även den andel av rederinäringens omsättning i EU som avser "transporter på Sverige", att jämföras med Sveriges andel av näringens totala omsättning i EU, 3,2 %. Omsättningen av sjötransporter på Sverige är därmed drygt 2 gånger större än den svenska rederinäringens omsättning. Med tanke på osäkerheten som ligger i att approximera andel omsättning av sjötransporter på Sverige med andel tonnage tillämpas här ett osäkerhetsintervall 5–10 %. Intervallet är i linje med Sveriges andelar av total mängd gods och antalet passagerare i EU:s hamnar, 4,4 % respektive 7,5 %. Utöver detta tillämpas även samma antaganden som ovan: (1) 6 % bränslekostnader av nettoomsättning, (2) 80–90 % avser bränsleanvändning inom SECA, (3) 90–95 % avser fartyg som tillämpar bränsleskifte, (4) 95–100 % av bränslet används utanför hamn och (5) 86 % högre pris på MD än RO.

Omsättningen av sjötransporter på Sverige beräknas till 75 (52–104) miljarder kronor. Det ger 4,5 (3,1–6,2) miljarder i bränslekostnader (6 %), varav 3,1–3,8 (2,1–5,3) avser bränsleskiftet inom SECA. En prisskillnad mellan RO och MD på 86 % innebär en kostnadsökning på 1,4–1,8 (1,0–2,5) miljarder kronor.³⁵

Skattningen är i linje med en nytto- och kostnadskalkyl av finska forskare som diskuterades i kapitel 2, där den relativa kostnadsökningen för svenska sjötransporter i Östersjön skattades till 0,9–1,1 miljarder kronor 2015 (100–120 miljoner euro). Kalkylen bygger på (1) AIS-data om sjötrafik i Östersjön, inklusive Kattegatt och Skagerack, (2) skattningar av bränsleförbrukning och kostnader beroende på fartyg och avgasrening, samt (3) fördelning av kostnader mellan Östersjöländer beroende på andelen gods som hanteras i respektive land. Kalkylen omfattar inte Nordsjön, varför den finska kostnadsberäkningen bör justeras upp.

I Eurostats statistik om "Short Sea Shipping" framgår att godsmängden i svenska hamnar som avsåg transporter till och från hamnar i Östersjön uppgick till 88,6 miljoner ton, medan godset till och från hamnar i Nordsjön uppgick till 50,1 miljoner ton, drygt hälften av mängden gods i Östersjötrafik. Det motiverar en faktor 1,6 för att justera upp kostnadsökningen i Östersjön så att den även omfattar Nordsjön, dvs. 1,4–1,8 miljarder kronor.

Sammanfattningsvis, med hjälp av olika datakällor och beräkningsmetoder har två skattningar erhållits av kostnadsökningen för bränsleskiftet i sjötransporter på Sverige 2015. De ligger i samma storleksordning, dvs. 1,4–1,8 miljarder kronor. I ex-ante analysen på uppdrag av EU-kommissionen var kalkylen 3–3,6 miljarder euro för EU (AEA 2009). Kostnadsfördelning mellan länder finns inte med. En fördelning kan göras på basis av Sveriges andel av tonnaget i SECA, 11,9 %, 3,3–4,0 miljarder kronor,³⁶ dvs. drygt dubbelt så högt som aktuell skattning. I Trafikanalys ex-ante analys var den förväntade ökningen 3–4 gånger större (Trafikanalys 2013). En avgörande skillnad mellan ex-ante och aktuella skattningar är antagandet om prisökningar istället för det reella prisfallet. Därtill skiljer sig beräkningsmetoder och datakällor.

³⁵ Beräkningen bygger på rederinäringens omsättning för 2014, 114 miljarder euro. För valutaomräkning har Riksbankens årsgenomsnitt för 2014 används: 1 euro = 9,1 kronor används. Osäkerhetsintervallen är beräknade på basis av lägsta respektive högsta tänkbara värde med utgångspunkt i de procentintervall som anges i texten, utan eller med osäkerhetsintervall för andel tonnage = andel omsättning.

³⁶ AEA:s analyser avser 2005 års penningvärdet. Riksbankens årsgenomsnitt för valutakurser 2005: 1 euro = 9,3 kronor.

8 Industrins konkurrenskraft

Den relativa kostnadsökningen för sjötransporter innebär en konkurrensnackdel för näringar som är beroende av sjötransporter inom SECA. Det gäller sedan införandet av SECA och särskilda regionala krav på svavelhalt i fartygsbränsle. Det innebär högre kostnader för sjötransporter relativt de som sker utanför SECA och i förhållande till konkurrerande företag som inte nyttjar sjötransporter i området. Ju mer en näring eller ett land nyttjar sjötransporter inom SECA och dess oförmåga att ställa om, desto större konkurrensnackdel och risk för negativa lönsamhetseffekter.

SECA berör EU:s medlemsstater i olika utsträckning. I tabell 8.1 återges andelen gods av total mängd hamngods i EU som går till och från hamnar i SECA, i Östersjön och Nordsjön. Innan finanskrisen 2009 var andelen gods i EU:s hamnar (28 medlemsländer), till och från SECA 32,6 %, därefter 31,7 %.²⁰ Minskningen hänför sig till Nordsjön, inte Östersjön. Om långväga sjötransporter inom SECA är en konkurrensnackdel bör det slå mot hamnar i Östersjön snarare än Nordsjön. Överlag är förändringar i storleksordningen någon eller ett par procent och visar i flera fall på ökning på långväga sjötransporter. I Sverige och Finland ökade till exempel andelen gods till och från hamnar i Nordsjön, vilket för dessa Östersjöländer är mer långväga sjötransporter än Östersjön. Vidare, i Frankrike, Belgien och Nederländerna som har den lägsta andelen gods till och från SECA har andelen gods till och från Östersjön ökat, samtidigt som andelen till och från Nordsjön har minskat.

Tabell 8.1. Andel gods (ton) av total volym i större hamnar ("main ports") till eller från hamnar i SECA (Östersjön och Nordsjön) per period*

EU-medlem	SECA (Östersjön + Nordsjön)			Östersjön			Nordsjön		
	Före 09	Efter 09	2015	Före 09	Efter 09	2015	Före 09	Efter 09	2015
EU-28	32,6 %	31,7 %	31,7 %	14,0 %	14,3 %	14,3 %	18,6 %	17,5 %	17,4 %
Sverige	85,0 %	83,1 %	84,5 %	56,7 %	52,9 %	54,0 %	28,1 %	30,5 %	30,5 %
Finland	86,3 %	84,2 %	84,3 %	56,0 %	53,5 %	52,5 %	30,3 %	30,7 %	31,9 %
Danmark	82,0 %	79,7 %	79,2 %	47,7 %	45,4 %	45,4 %	33,9 %	34,5 %	33,8 %
Norge	69,3 %	74,0 %	78,3 %	9,3 %	10,1 %	13,4 %	59,9 %	63,9 %	64,9 %
Estland	64,8 %	59,6 %	67,4 %	30,0 %	38,8 %	45,7 %	34,5 %	19,4 %	21,7 %
Polen	61,8 %	71,1 %	67,1 %	27,3 %	39,5 %	37,3 %	32,9 %	31,7 %	29,9 %
Lettland	64,3 %	64,9 %	65,1 %	25,6 %	25,3 %	24,5 %	38,3 %	39,3 %	40,6 %
Litauen	63,5 %	68,4 %	63,1 %	36,2 %	44,4 %	43,0 %	27,3 %	25,4 %	20,1 %
Tyskland	53,2 %	50,5 %	51,2 %	30,7 %	31,2 %	32,3 %	22,2 %	19,1 %	18,9 %
Storbritannien	44,5 %	43,4 %	43,0 %	7,7 %	8,4 %	6,9 %	36,6 %	35,9 %	36,1 %
Nederländerna	32,5 %	27,8 %	30,0 %	13,8 %	13,8 %	14,6 %	18,6 %	13,4 %	15,4 %
Belgien	31,7 %	28,9 %	27,4 %	9,7 %	10,7 %	10,4 %	22,0 %	18,1 %	17,0 %
Frankrike	17,7 %	15,0 %	17,1 %	4,0 %	3,6 %	5,2 %	13,6 %	11,6 %	12,0 %

* Total godsmängd omfattar närsjöfartens transporter i EU och oceangående transporter till och från EU. Andel "före 09" och "efter 09" avser medianvärdet för årsvärdena under perioderna 2005–2008 respektive 2010–2014. Källa: Eurostat Short Sea Shipping

Bränslekostnadernas andel av verksamhetskostnader växer med avståndet på sjötransporter. Negativa marknadseffekter av SECA är därför att förvänta för långväga sjötransporter av gods inom SECA, till exempel transporter mellan norra Östersjön och södra Nordsjön. I två av tre fall har denna typ av sjötransporter ökat sina andelar inom EU. Det indikerar att SECA har haft begränsad effekt på transportupplägg (CEDelft 2016a, Trafikanalys 2017a). Däremot kvarstår frågan om ekonomiska konkurrenseffekter, till exempel om och hur SECA har påverkat skogs- och stålindustrins lönsamhet i Sverige.

I praktiken beror ekonomiska resultat och effekter av SECA på kompensationsmöjligheter, till exempel prishöjningar på varor och tjänster utan att det påverkar efterfrågan. Det beror i sin tur på marknadsvillkor och reell konkurrenssituation. Det är inte heller självklart att SECA bara resulterar i negativa lönsamhetseffekter. Kanske finns det till och med positiva effekter på näringsverksamheter i SECA (Lähteenmäki-Uutela, Repka et al. 2017). Det globala taket på svavelhalten i fartygsbränslen sänks exempelvis 2020 till 0,5 %. Det kan innebära möjligheter till affärsutveckling och marknadsexpansion för näringar som redan lever med 0,1 %. Sådana positiva lönsamhetseffekter genereras av allt att döma över längre tid. Här är fokus på de mer kortsiktiga effekterna, men även på retrospektiva effekter sedan införandet av SECA.

8.1 Skogs- och stålindustrin

Skogs- och stålindustrin har pekats ut som näringar som kan drabbas särskilt av SECA-reglerna och skärpta krav 2015, beroende på relativt höga transportkostnader för export av skogs- och metallvaror. Dessa branschspecifika risker har diskuterats i både forskning och tidigare utredningar (Trafikanalys 2013, Bergqvist, Turesson et al. 2015, Hämäläinen 2015, Vierth, Karlsson et al. 2015, Hämäläinen, Hilmola et al. 2016), samt i nyhetsmedier.³⁷ I detta kapitel belyses därför den ekonomiska utvecklingen för näringarna. Officiell statistik om företagets ekonomi är det huvudsakliga underlaget. Uppgifter om produktionsvärden, rörelsemarginaler och kostnader har hämtats från Eurostat och SCB för tre näringskategorier (SNI-kod): tillverkning av trävaror (16), tillverkning av pappersvaror (17) och tillverkning av stål- och metallvaror (24).

För att bedöma Sveriges marknadsandelar har uppgifter om produktionsvärdet sammanställs för alla SECA-länder (tabeller 8.2–8.4).³⁸ Det finns 13 länder med havsområden inom SECA: Belgien, Danmark, Tyskland, Estland, Frankrike, Lettland, Litauen, Nederländerna, Polen, Finland, Sverige, Storbritannien och Norge. Dessa är överlag också viktiga handelspartners för den svenska skogs- och stålindustrin som till stor del använder sjötransporter i denna utrikeshandel. Viktiga konkurrenter återfinns också i denna region, varför det är av relevans att bedöma den svenska industrins marknadsandelar över tid.

I jämförelse med perioden 2010–2014 har Sveriges marknadsandelar 2016 av trä, papp och metall ökat med +0,9 %, +0,3 % respektive +1,6 %, (tabell 8.2–8.4), dvs. andelar av det totala produktionsvärdet i SECA. Finlands andelar har minskat för skogsprodukter, trä och papp, -0,8 % respektive -0,3 %, men ökat för metall, +0,9 %. Polens marknadsandelar ökar

³⁷ I ett inlägg av Skogsindustrierna 1 januari 2016 beskrevs de relativa kostnadshöjningarna för svaveldirektivet som högre än förväntat, 100 % istället för 50–75 %. Det följer av att priset på råolja innebar att det relativa priset på restolja och destillat ökade. <http://www.skogsaktuellt.se/artikel/49335/varre-an-vi-trodde.html>

³⁸ Produktionsvärdet är värdet på de varor eller tjänster som ett företag producerar, en delmängd av företagets omsättning. http://ec.europa.eu/eurostat/cache/metadata/en/sbs_esms.htm

generellt, medan Frankrikes marknadsandelar genomgående minskar. För Storbritannien och Tyskland är förändringarna av varierande karaktär.

Tabell 8.2. Marknadsandelar i EU-28 för trävaruindustrin (SNI2007:16), andel av det totala produktionsvärdet i tretton SECA-länder*

Region/Länder	Miljarder euro 2014	2008	2009	2010–2014	2015	2016
SECA	81,9	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %
Sverige	9,2	11,1 %	11,2 %	11,7 %	12,2 %	12,6 %
Finland	5,4	7,4 %	6,9 %	7,1 %	6,3 %	6,3 %
Polen	7,7	9,0 %	8,1 %	8,7 %	9,5 %	9,6 %
Tyskland	24,2	26,3 %	30,0 %	29,5 %	28,4 %	27,9 %
Storbritannien	9,2	11,9 %	10,3 %	10,2 %	11,5 %	11,9 %
Frankrike	11,5	15,4 %	15,5 %	14,3 %	13,4 %	13,1 %

Tabell 8.3. Marknadsandelar i EU-28 för pappersvaruindustrin (SNI2007:17), andel av det totala produktionsvärdet i tretton SECA-länder*

Region/Länder	Miljarder euro 2014	2008	2009	2010–2014	2015	2016
SECA	99,1	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %
Sverige	13,9	11,9 %	11,6 %	12,1 %	12,3 %	12,4 %
Finland	13,5	12,8 %	11,3 %	11,8 %	11,5 %	11,5 %
Polen	8,0	4,6 %	4,7 %	6,2 %	7,1 %	7,4 %
Tyskland	37,0	31,7 %	33,4 %	32,8 %	31,7 %	31,5 %
Storbritannien	12,6	10,4 %	10,8 %	10,6 %	11,0 %	10,7 %
Frankrike	16,8	15,8 %	15,7 %	14,5 %	14,1 %	13,8 %

Tabell 8.4. Marknadsandelar i EU-28 för metallvaruindustrin (SNI2007:24), andel av det totala produktionsvärdet i tretton SECA-länder*

Region/Länder	Miljarder euro 2014	2008	2009	2010–2014	2015	2016
SECA	183,3	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %
Sverige	12,7	6,4 %	6,1 %	6,5 %	7,2 %	8,1 %
Finland	8,9	3,7 %	3,1 %	3,7 %	4,3 %	4,6 %
Polen	10,5	4,8 %	4,0 %	4,8 %	5,0 %	5,1 %
Tyskland	95,9	43,0 %	43,4 %	45,5 %	45,3 %	45,6 %
Storbritannien	21,4	9,7 %	10,0 %	9,5 %	9,1 %	8,1 %
Frankrike	27,4	15,9 %	16,5 %	13,0 %	12,3 %	11,8 %

* SECA: Belgien, Danmark, Tyskland, Estland, Frankrike, Lettland, Litauen, Nederländerna, Polen, Finland, Sverige, Storbritannien och Norge. Andelar beräknas på basis av uppgifter om industrins produktionsvärde 2008–2014 i Eurostats "Structural Business Statistics" (SBS). För åren 2015 och 2016 har produktionsindex från "Short-term Business Statistics" (STS) använts för att extrapolera värden från 2014 års SBS uppgifter. Källa: Trafikanalys bearbetning av data från Eurostats databas.

Det går inte att urskilja entydiga effekter av SECA och skärpta svavelkrav 2015, till exempel att marknadsutvecklingen för nordliga SECA-länder, Sverige och Finland, skulle vara sämre än för sydliga SECA-länder. Sverige och Finland har i jämförelse med länder på kontinenten, Polen, Tyskland, Frankrike och Storbritannien, långa transportvägar på SECA-vatten. Det har hittills inte gett några tydliga avtryck i förändrade marknadsandelar.

En möjlighet är att SECA inte påverkar skogs- och stålindustrins produktionsvärde i sin helhet, men väl fördelningen av industriproduktion för hemma- och exportmarknader, till exempel att produktionen skiftar från export- till hemmamarknaden, speciellt i länder med långa vägar på SECA-vatten, Sverige och Finland. Andel export av industrins omsättning i elva av de tretton SECA-länderna återges därför i tabell 8.5. Länderna är sorterade efter medianvärdet på deras exportandelar. Det är små förändringar över tid. Inga systematiska effekter kan urskiljas, vare sig för SECA-länderna i sin helhet, eller mer specifikt Sverige och Finland.

Tabell 8.5. Andel export av industrins omsättning i tretton SECA-länder, sorterade efter varje lands medianvärde av rörelsemarginalerna*

EU-stat	Trä (SNI2007:16)			Papp (SNI2007:17)			Stål (SNI2007:24)		
	2008–2014	2015	2016	2008–2014	2015	2016	2008–2014	2015	2016
Estland	61,2 %	60,9 %	60,6 %	80,9 %	80,6 %	80,6 %	86,8 %	85,4 %	85,4 %
Finland	39,4 %	39,4 %	39,2 %	68,0 %	68,8 %	67,3 %	72,1 %	72,3 %	68,8 %
Litauen	62,9 %	62,6 %	62,7 %	49,5 %	49,7 %	49,4 %	73,0 %	72,6 %	73,6 %
Sverige	38,4 %	38,3 %	38,3 %	76,6 %	75,9 %	75,7 %	60,7 %	61,0 %	61,0 %
Nederländerna	11,7 %	11,6 %	11,9 %	59,8 %	58,7 %	59,2 %	78,2 %	81,0 %	76,9 %
Norge	9,1 %	8,3 %	25,0 %	56,8 %	56,7 %	56,6 %	89,6 %	89,3 %	89,8 %
Danmark	26,3 %	26,4 %	26,4 %	43,5 %	44,1 %	50,0 %	64,8 %	64,8 %	65,1 %
Polen	38,8 %	38,1 %	39,0 %	40,0 %	40,1 %	40,0 %	36,9 %	36,8 %	36,9 %
Tyskland	28,9 %	29,4 %	29,0 %	40,0 %	50,0 %	40,0 %	37,7 %	37,4 %	37,6 %
Frankrike	14,3 %	14,5 %	14,3 %	31,5 %	31,0 %	33,0 %	58,8 %	75,0 %	58,3 %
Storbritannien	3,3 %	3,3 %	3,3 %	15,9 %	16,5 %	15,7 %	21,2 %	21,5 %	21,0 %

* Exportandelar beräknas med hjälp av index avseende industrins omsättning (short-term business statistics, sts, turnover in industry), dels totalindex, dels delindex för hemma- och exportmarknaden, enligt formeln $(I_{tot} - I_{hem}) / (I_{exp} - I_{hem})$, där I representerar värdet på index. Uppgifter för Belgien och Lettland är ofullständiga och är exkluderade. Eftersom index bygger på urvalsundersökningar är beräkningar förenade med osäkerhet. Närmare genomgång av statistik om svensk varuexport och näringarnas omsättning 2001–2015 visar att den aktuella beräkningsmetoden innebär överskattningar och underskattningar med 0–5 %. Källa: Trafikanalys bearbetning av index och uppgifter från Eurostat och SCB.

Inget tyder alltså på att SECA har påverkat vare sig marknads- eller exportandelar för svensk skogs- och stålindustri. En tredje möjlig effekt på industrins konkurrenskraft är att de regionala särskilda kraven på sjöfartens utsläpp är kostnadsdrivande och resulterar i sämre lönsamhet, något som kan utvärderas med hjälp av industrins rörelsemarginaler. I tabell 8.6 återges medianvärdet av rörelsemarginaler innan avskrivningar ("Gross Operating Rate"), innan och efter finanskrisen 2009, samt där uppgifter finns även för 2015.

Det går att urskilja åtminstone två mönster, dels att finanskrisen innebar ett trendbrott med lägre lönsamhet i hela EU, speciellt i stål- och metallindustrin, dels att de baltiska staterna, Polen och Storbritannien har jämförelsevis höga rörelsemarginaler som inte heller sjönk i samma utsträckning som i Frankrike, Skandinavien och Tyskland. Under 2015 har en viss återhämtning skett, inte minst i Sverige.

Tabell 8.6. Skogs- och stålindustrins rörelsemarginaler i tretton SECA-länder, sorterade efter medianvärdet av varje lands rörelsemarginaler*

EU-stat	Trä (SNI2007:16)			Papp (SNI2007:17)			Stål (SNI2007:24)		
	F-09	E-09	2015	F-09	E-09	2015	F-09	E-09	2015
EU	10,7	8,3		9,4	9,3		9,2	5,0	
Lettland	14,6	14,7		15,9	13,8		16,6	4,5	
Polen	15,8	12,4	11,8	18,1	16,3	15,4	14,1	8,4	9,4
Storbritannien	15,3	14,1	19,6	9,1	16,8	19,2	7,4	7,2	9,0
Estland	10,4	10,6	10,3	12,8	12,4	12,8	8,6	5,9	5,6
Litauen	9,2	9,7	8,7	10,5	13,3	14,5	3,9	1,0	2,9
Nederländerna	9,5	8,7		10,1	8,4		11,6	7,2	
Finland	7,0	4,1	5,2**	13,0	9,7	9,3**	11,9	5,1	3,8**
Belgien	12,3	9,1		8,6	7,3		7,1	2,8	
Danmark	9,4	6,8		9,0	8,1		7,5	5,2	
Sverige	7,5	4,0	5,7***	14,0	11,1	13,8***	9,7	3,3	5,6***
Tyskland	8,7	6,8	7,6	9,3	7,1	7,5	7,6	4,3	3,6
Norge	7,5	5,8		8,5	-0,3		9,2	6,6	
Frankrike	6,8	4,4		5,4	4,1		7,2	2,9	
<i>SECA (median)</i>	<i>9,4</i>	<i>8,7</i>		<i>10,1</i>	<i>9,7</i>		<i>8,6</i>	<i>5,1</i>	

* Rörelsemarginalen är rörelseresultatet som andel av nettoomsättning innan avskrivningar, "Gross Operating Rate". Kolumnerna "F-09" och "E-09" representerar medianvärdet av andel före respektive efter finanskrisen 2009, 2001–2008 respektive 2010–2014. SECA (median) representerar medianvärdet av samtliga länder inom SECA. Uppgifter för 2015 är i flertalet fall ännu inte rapporterade. Källa: Eurostat, Structural Business Statistics.

** Uppgifterna om finska rörelsemarginaler 2015 är hämtade från Statistics Finland, från posten "driftbidrag %" i Företagens bokslutsuppgifter. Vid en jämförelse av tidigare uppgifter i Eurostat och Statistics Finland framgår att driftbidraget är systematiskt något lägre än Gross Operating Rate, trots att de definieras på samma sätt, rörelseresultat före avskrivningar som andel av omsättning.

*** I Sveriges fall är uppgifterna för 2015 hämtade från SCB. Källa: Eurostat, Structural Business Statistics (sbs), och SCB, Företagens ekonomi.

Eftersom statistiken är ofullständig för 2015 och helt saknas för 2016 kan inget med säkerhet sägas om effekterna av SECA och de skärpta svavelkraven 2015. Det är ändå värt att notera att utvecklingen i SECA-länder inte har varit sämre än EU i sin helhet. Inte heller går det att urskilja sämre lönsamhet och utvecklingsmönster för nordliga SECA-länder, i jämförelse med sydliga SECA-länder. Andra faktorer är mer kostnads- och lönsamhetsdrivande, något som goda marginaler i baltiska stater och Polen indikerar, trots SECA.

8.2 Industrins transportkostnader

I syfte att sammanställa branschbedömningar av svaveldirektivets effekter 2015 genomförde Trafikanalys en kartläggning av uppgifter av relevans i årsredovisningar från export-, industri- och transportföretag avseende 2014 och 2015, ca tio företag per bransch: rederier, hamnar, skogsindustri, stålindustri och övriga exportföretag. Urvalskriteriet var företagen med störst omsättning enligt branschlistor.³⁹ I appendix A listas företagen vars årsredovisningar och GRI-rapporter har granskats. I appendix B listas de uppgifter och nyckeltal som granskades.

Ett fåtal företag nämner SECA och det reviderade svaveldirektivet 2015 (12/53). Än färre diskuterar dess effekter på verksamheten 2015. Två företag diskuterar effekter av de nya kraven 2015, SCA och SSAB, men bara SCA har presenterat en kostnadsberäkning, 68,5 miljoner kronor (SCA hållbarhetsredovisning 2015), ca 0,6 promille av nettoomsättningen och ca 0,8 procent av totala transportkostnader.

Det är generellt magert med uppgifter om transporter som kostnadsslag och utsläppskälla, både transporter i allmänhet och sjötransporter i synnerhet. Nio företag redovisar generella transportkostnader för 2014 och 2015, fem inom skogsindustrin och fyra inom stålindustrin. Andelen transportkostnader av nettoomsättning varierar mellan 4,2–10 % för skogsindustrin och 2,5–5,8 % för stålindustrin. Förändringarna mellan 2014 och 2015 är i storleksordningen en eller ett par tiondels procent, ökande och minskande kostnadsandelar för fem respektive tre företag, samt oförändrad andel för ett företag. Fem skogs- och industriföretag redovisar transportarbetet, totalt och specifikt för sjöfart, vilket tillåter skattningar av sjötransporternas andel av transportarbetet, 43–89 %.

Uppgifter om transporter i års- och hållbarhetsredovisningar är i linje med mer systematiska uppgifter om industrins transportkostnader i officiell statistik om företagens ekonomi (SCB). I tabellerna 8.7–8.9 redovisas transportkostnader i absoluta tal och som andelar av nettoomsättning respektive övriga externa kostnader. Dessa kostnader omfattar upphandlade frakttjänster och egna transportmedel. Statistiken omfattar inte uppgifter om kostnader för drivmedel. Transportkostnaderna är högst för pappersvaruindustrin, i både absoluta termer och som andel av omsättning. Inga trender kan urskiljas för skogsindustrin, trä och papper, men väl för metallvaruindustrin. Andelen transportkostnader steg med drygt 1 % 2013 och har legat kvar på denna högre nivå de två efterföljande åren. Orsaken är oklar och trenderbrottet sammanfaller inte med någon åtgärd inom SECA.

Andelen drivmedelskostnader av rederiernas omsättning kan betraktas som andel drivmedelskostnader av industrins transportkostnader (6 %). En relativ kostnadsökning på fartygsbränsle med 86 %, prisskillnaden mellan restolja (RO) och marina destillat (MD), IFO och MGO enligt Bunker Index 2015, innebär då en kostnadsökning för sjötransporter med ca 3 %.⁴⁰

Vidare, under antagandet att sjöfartens andel av transportarbetet, 40–90 %, även återspeglar andelen kostnader, kan en skattning göras av industrins kostnadsökning till följd av bränsleskiftet 2015, ca 1–3 % av transportkostnaderna, 50–150, 100–300 och 50–150 miljoner kronor för trä-, pappers- respektive stålvaruindustrin, totalt 200–600 miljoner kronor, att jämföras med en total kostnadsökning på 1,4–1,8 miljarder för Sverige (10–45 %).

³⁹ <http://www.largestcompanies.se/>

⁴⁰ Kostnadsökning för transporter beräknas enligt: $TK / (TK - \text{ÖBK}) = TK / (TK - (0,06 \cdot TK - 0,06 \cdot TK / 1,86)) = 1,86 / (1,86 - 0,86 \cdot 0,06)$, där TK är transportkostnad och ÖBK den ökade bränslekostnaden.

Tabell 8.7. Svenska trävaruindustrins omsättning och kostnader (miljarder kronor)*

Trä (SNI2007: 16)	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Nettoomsättning	88,8	79,2	85,7	85,8	80,8	75,8	89,1	94,5
Övriga externa kostnader (ÖEK)	17,3	16,6	17,4	16,6	16,1	14,9	16,1	16,8
varav transporter	5,2	5,4	5,8	5,5	5,6	4,8	5,1	5,1
% av omsättning	5,8 %	6,8 %	6,8 %	6,5 %	6,9 %	6,3 %	5,7 %	5,4 %
% av ÖEK	29,9 %	32,3 %	33,3 %	33,4 %	34,6 %	31,9 %	31,5 %	30,3 %

Tabell 8.8. Svenska pappersvaruindustrins omsättning och kostnader (miljarder kronor)*

Papp (SNI2007: 17)	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Nettoomsättning	123,6	118,2	126,4	129,4	125,3	122,9	126,0	127,2
Övriga externa kostnader (ÖEK)	27,5	26,6	27,5	27,5	27,6	28,7	27,8	28,9
varav transporter	10,0	9,5	9,9	10,0	9,9	10,0	9,8	9,9
% av omsättning	8,1 %	8,1 %	7,8 %	7,7 %	7,9 %	8,1 %	7,8 %	7,8 %
% av ÖEK	36,3 %	35,8 %	35,9 %	36,3 %	35,8 %	34,9 %	35,3 %	34,3 %

Tabell 8.9. Svenska metallvaruindustrins omsättning och kostnader (miljarder kronor)*

Metall (SNI2007: 24)	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Nettoomsättning	155,3	102,9	138,5	146,7	130,1	114,4	118,1	121,0
Övriga externa kostnader (ÖEK)	22,3	16,6	19,6	21,1	20,4	19,2	21,2	21,5
varav transporter	3,1	2,4	3,2	3,3	3,0	4,1	4,1	4,4
% av omsättning	2,0 %	2,3 %	2,3 %	2,3 %	2,3 %	3,6 %	3,4 %	3,6 %
% av ÖEK	14,1 %	14,2 %	16,4 %	15,7 %	14,9 %	21,3 %	19,1 %	20,5 %

* Källa: Trafikanalys bearbetning av datautdrag från SCB:s statistikdatabas över företags ekonomi

9 Kustnära luftkvalitet

I svaveldirektivets rättsliga grund nämns flera förväntade hälso- och miljöeffekter av skärpta svavelkrav på luftkvalitet (EU 2016). Dels förväntas hälsoeffekter från reducerade halter av svaveldioxid och partiklar (PM), sulfat och organiska ämnen. Dels förväntas miljöeffekter i form av reducerat svavelnedfall och minskad försurning. Inga närmare effektmål anges, men den ex-ante analys som AEA genomförde på uppdrag av Europakommissionen är ett av de viktigare underlagen för det reviderade svaveldirektivet och kan användas som utgångspunkt för att närmare beskriva effektmålen (AEA 2009).

AEA genomförde modelleringsstudier av effekterna av att sänka gränsvärdet för svavelhalten i fartygsbränslen från 1,5 % till 0,1 % inom SECA.⁴¹ Svavelnedfallet över Sverige beräknades minska med 35,8 %, och PM-halterna med 22,2 %. Även med hänsyn till att analysen är gjord på antagandet om ett initialt gränsvärde på 1,5 %, istället för den verkliga 1 % 2014, är det betydligt större effekter än vad andra effektstudier har kommit fram till (Viana, Hammingh et al. 2014, Antturi, Hänninen et al. 2016, Nerhagen 2016, Windmark, Jakobsson et al. 2016), men det är svårt att jämföra och bedöma resultat. Studierna bygger på olika modeller och metoder för att beräkna sjöfartens utsläpp av luftföroreningar, deras spridning i atmosfären och befolkningsexponeringen. AEA:s ex-ante analys omfattar geografisk spridning och exponering i hela Europa, medan en senare ex-post analys bygger på beräkningar av utsläpp, spridning och exponering i Östersjön (Balzani Lööv 2014).

En genomgående brist i tidigare ex-ante och ex-post analyser av hälso- och miljöeffekter är ett fokus på ett enskilt utsläppsämne och användningen av beräkningsmodeller utan närmare validering av hur simuleringar förhåller sig till verkliga mätdata om halter av luftföroreningar och reell exponering mot befolkning. Inte heller är det tydligt vilka dos- och responsmodeller som ligger till grund för beräkningar av hälsoeffekter, samt hur de förhåller sig till aktuell forskning. Mot denna bakgrund, och med tanke på att granskning av beräkningsmodeller och metoder på området inte faller inom ramen för denna utvärdering, redovisas ingen nyttokalkyl för SECA och de skärpta kraven 2015 i denna rapport. Däremot presenteras här uppdaterade mätdata om kustnära luftkvalitet, halter av svaveldioxid, PM_{2.5} och sulfat.

I både Sverige och Danmark har kraftigt reducerade halter av luftföroreningar registrerats efter 2015, framför allt minskade halter av svaveldioxid, men även PM (Trafikanalys 2017b). Ifråga om svavelhalter rör det sig i storleksordningen om en halvering. Liknande effektnivåer har noterats av ett tjugotal mätstationer i kustnära miljöer i USA som en konsekvens av de skärpta svavelkraven även för nordamerikanska SECA (Kotchenruther 2017).

I en tidigare rapport har Trafikanalys redovisat halförändringar av luftföroreningar vid svenska kustnära mätstationer (Trafikanalys 2017b). Resultat är hämtade från SMHI luftkvalitetsdata. SMHI sammanställer mätresultat från den lokala, regionala och nationella luftövervakningen och publicerar mätdata på webben. Trafikanalys tidigare rapport omfattade mätresultat till och med 2015. Här kompletteras med mätdata från tre mätstationer till och med 2016: Råö på Västkusten, Aspvreten på Östkusten och Bredkälén i Jämtlands inland, samtliga glesbyggs- och bakgrundsmiljöer (tabeller 9.1–9.3).

⁴¹ Gränsvärdet som gällde 2014 (1 %) infördes 2010, ett år efter analysen.

Som tidigare rapporterats är det inte lämpligt att använda 2014 års data som baslinje eftersom ett vulkanutbrott på Island gav högre lufthalter av svaveldioxid och nedfall över hela Sverige. I följande sammanfattning används medelvärdet av årsmedelvärden för perioden 2009–2013 som basvärde och medelvärdet av årsmedelvärden 2015–2016 som utfall.

Tabell 9.1. Årsmedelvärden av lufthalter av svaveldioxid ($\mu\text{g m}^{-3}$)*

År/SO ₂	Råö	Index=100	Aspvreten	Index=100	Bredkålen	Index=100
2009	0,6	104	0,35	86	0,17	109
2010	0,64	111	0,51	126	0,23	148
2011	0,59	101	0,4	99	0,14	93
2012	0,53	91	0,41	101	0,13	86
2013	0,54	93	0,36	88	0,1	64
2014	0,78	135	0,53	130	0,54	347
2015	0,37	63	0,24	60	0,11	73
2016	0,23	40	0,2	50	0,2	130

Tabell 9.2. Årsmedelvärden av lufthalter av sulfat ($\mu\text{g m}^{-3}$)*

År/SO ₄	Råö	Index=100	Aspvreten	Index=100	Bredkålen	Index=100
2009	1,71	110	1,21	112	0,48	123
2010	1,49	96	1,17	109	inga data	inga data
2011	1,87	120	1,16	108	0,41	105
2012	1,48	96	0,92	86	0,37	95
2013	1,21	78	0,91	85	0,30	77
2014	1,53	99	1,53	143	0,60	152
2015	1,18	76	0,67	63	0,22	57
2016	0,98	63	0,71	66	0,71	181

Tabell 9.3. Årsmedelvärden av lufthalter av PM_{2.5} ($\mu\text{g m}^{-3}$)*

År/PM _{2.5}	Råö	Index=100	Aspvreten	Index=100	Bredkålen	Index=100
2009	6,08	101	5,89	104	2,01	111
2010	6,19	102	5,69	100	1,94	107
2011	7,62	126	6,43	113	1,86	103
2012	5,41	90	5,31	93	1,53	84
2013	4,91	81	5,10	90	1,70	94
2014	6,41	106	7,56	133	2,87	159
2015	5,01	83	5,67	100	2,25	125
2016	3,78	63	4,40	77	2,12	117

* Källa: SMHI:s databas för luftkvalitetsdata (datavärdskapet)

Vid Råö på Västkusten minskade halten av svaveldioxid i luft med ca 51 %, halten av sulfat med ca 31 %, samt PM2.5 med ca 28 %. Även vid Aspvreten på Östkusten kan minskningar noteras: ca 46 % för svaveldioxid, drygt 38 % för sulfat och ca 11 % för PM2.5. I Bredkålen i Jämtlands inland är inga påtagliga förändringar att noteras, annat än påtagligt förhöjda halter av svaveldioxid till följd av vulkanutbrottet 2014.

I sin helhet visar detta på effekter av svaveldirektivet i linje med dess intentioner. Att värdera dem i ekonomiska termer är som sagt svårt. Dels saknas systematiska studier av exponering mot luftföroreningar och utvärderingar av dos-respons-modeller (Trafikanalys 2017b). Dels behövs ett bredare systemperspektiv på nyttoeffekter, hälso- och miljöeffekter (Lähteenmäki-Uutela, Repka et al. 2017).

10 Diskussion

De skärpta kraven 2015 på 0,1 % svavelhalt i fartygsbränsle förväntades leda till lägre halter av luftföroreningar och förbättra människors hälsa och miljö, speciellt i kustnära miljöer. Vidare förväntades SECA och de skärpta kraven resultera i negativa ekonomiska konsekvenser för sjöfart och näringsliv i närområdet till SECA. Skiftet till ett dyrare, renare fartygsbränsle, eller användning av avgasrening eller alternativa bränslen, skulle leda till kostnadsökningar för sjötransporter och prisstegringar på fartygsbränsle.

Trafikanalys beräknade de förväntade ökningarna av bränslekostnader för sjötransporter på Sverige till 4–6 miljarder kronor (Trafikanalys 2013). Det motsvarar 5–8 procent av nettoomsättningen av sjötransporter på Sverige.⁴² Andra studier har skattat prisökningar på sjöfrakt inom SECA i samma storleksordning, 10–20 procent (Hämäläinen 2015, Hämäläinen, Hilmola et al. 2016). Betydande kostnadsökningar som dessa, tillsammans med ineffektiv tillsyn och sanktioner, antogs vidare öka risken för bristande efterlevnad. Det antogs att det enkelt var lönsamt att inte följa regelverket. Tillsynsmyndigheterna i EU såg därför behov av bättre samordning och effektivare tillsyn och sanktionssystem (Transportstyrelsen 2014, HELCOM 2016c).

Idag konstateras att förväntade positiva effekter av svaveldirektivet på luftkvalitet har infriats, samtidigt som befarade negativa konsekvenser hittills till stor del har uteblivit. Den avgörande faktorn är prissänkningen på råolja och fartygsbränslen 2014–2016. Priset på marina destillat blev till och med 20–30 % lägre än det tidigare priset på restolja, varför bränsleskiftet som följde på skärpta krav 2015 inte innebar en kostnadsökning i absoluta termer. Det har därför inte heller funnits några direkta skäl till ökade priser på sjötransporter, även om prisökningar av indirekt natur inte kan uteslutas, som en konsekvens av investeringar i skrubbers eller utrustning för alternativa bränslen, för en långsiktigt lönsam och hållbar sjöfart.

Transportprisindex (TPI) visade på en svag prisuppgång för sjötransporter i Sverige 2015, men föll tillbaka igen under 2016. En närmare genomgång av prisindex för bränsle och transporter visar på låg följsamhet (Trafikanalys 2017a, Trafikanalys 2017b). Dels varierar prisindex för sjöfrakt i hög grad mellan länder. Dels har en ökad internationell konkurrens och överkapacitet pressat sjöfartens fraktpriser oavsett bränslepris. Kraftigt sänkta olje- och bränslepriser 2014–2016 resulterade exempelvis inte i några entydiga effekter på prisindex, vare sig på sjö- eller vägtransporter, även om internationella index visar på reducerade priser för långväga, oceangående sjötransporter där andelen bränslekostnader är jämförelsevis högre än för sjötransporter inom SECA (ITF 2016, UNCTAD 2016).

Prisfallet på fartygsbränsle förklarar varför ett enkelt skifte till renare bränsle blev rederiernas främsta strategi för att möta de skärpta svavelkraven inom SECA, snarare än att investera i ny teknik för avgasrening, skrubbers eller alternativa bränslen som LNG (Trafikanalys 2016a). Trots prisfallet har representanter för den maritima näringen framhållit att den relativa prisskillnaden mellan billigare restolja och dyrare destillat är ett incitament för bristande efterlevnad, misstag eller överträdelser (Trafikanalys 2015). Att döma av tillsynsmyndigheternas svavelinspektioner och fjärrmätningar av fartygens utsläpp 2015–2016 har

⁴² Omsättningen av sjötransporter på Sverige har i denna rapport skattats till ca 75 miljarder kronor, 7,2 % av EU:s totala omsättning av sjötransporter (Sveriges andel av EU:s tonnage).

efterlevnaden likväl ökat efter de skärpta kraven 2015. Eftersom osäkerhet kvarstår om framtida bränsleanvändning och prisutveckling kvarstår även osäkerhet om efterlevnad.

Inför de skärpta kraven 2015 hade Transportstyrelsen långtgående planer på utökad tillsyn och ett nytt avgiftsbaserat sanktionssystem (Transportstyrelsen 2014). Antalet svavelprover kom att fördubblas, men andra kontrollåtgärder realiserades inte. EU:s sanktionssystem har till exempel inte harmoniserats (Swahnberg 2016, HELCOM 2016c, Ringbom 2017) med svensk lagstiftning. En förklaring kan vara att de förväntade chockeffekterna uteblev, varför behovet av effektivare tillsyn och samordning inte längre framstod som akut. Samtidigt kvarstår risker. Det finns inget som hindrar framtida prisökningar, och därmed ökat incitament för bristande efterlevnad, speciellt med tanke på ett globalt tak för svavelhalt i fartygsbränsle på 0,5 % från den 1 januari 2020.

Ett globalt tak på 0,5 % svavelhalt innebär en mer radikal omställning än de hittills skärpta kraven, en global reduktion av svavel i fartygsbränsle på närmare 86 %. Det är oklart hur sjöfarten i sin helhet kommer att möta kravet, ett skifte från restolja till destillat, avgasrening, eller alternativa bränslen (Platts 2016). Av allt att döma kommer rederiernas strategier att variera. En ex-ante analys av bränslemarknaden på uppdrag av IMO visade på låg risk för leveransproblem⁴³, men det är en slutsats som har ifrågasatts i en analys på uppdrag av energi- och sjöfartsorganisationer.⁴⁴ Oavsett utfallet i frågan om bränsletillgång innebär det osäkerhet vad gäller priset. Flertalet av de risker på transportmarknaden och för den svenska industrins konkurrenskraft som framhölls inför de skärpta kraven 2015 kvarstår därför.

I den aktuella rapporten har den relativa kostnadsökningen till följd av de skärpta kraven 2015 beräknats till 700–900 miljoner kronor för svenska rederier och 1,4–1,8 miljarder kronor för alla sjötransporter på Sverige 2015. Eftersom utvecklingen av bränsle- och transportpriserna 2016 inte avviker påtagligt från 2015 lär kostnadsbilden för 2016 vara i linje med 2015. De svenska rederiernas drivmedelskostnad uppgick till 6 procent av omsättningen under 2015. En relativ kostnadsökning på fartygsbränsle med 86 % (genomsnittet för ett skifte mellan RO och MD) motsvarar då ca 3 procent av nettoomsättningen. Med tanke på snäva rörelsemarginaler för svensk sjöfart sedan finanskrisen, enstaka procent plus eller minus, är denna andel inte obetydlig, även om branschens svaga lönsamhet knappast kan tillskrivas effekter av SECA. De små rörelsemarginalerna är närmast unika för Sverige bland SECA-länder.

Industrins konkurrenskraft har också pekats ut som en riskfaktor inför 2015 års skärpta krav, inte minst för skogs- och stålindustrin (Trafikanalys 2013, Bergqvist, Turesson et al. 2015, Hämäläinen 2015, Trafikanalys 2015, Hämäläinen, Hilmola et al. 2016, ITF 2016). Industrins transportkostnader uppges representera mellan 10–20 % av varuvärdet, varav sjötransporter utgör en betydande andel. I officiell statistik om företagens ekonomi och årsredovisningar utgör skogs- och stålindustrins transportkostnader en mindre andel av företagens nettoomsättning, 2–10 %. Även med en betydande andel sjötransporter innebär det att bränsleskiftet 2015 har haft begränsade effekter på industrins rörelsemarginaler, några promille, och lär knappast ha påverkat industrins marknadsutveckling 2015–2016. Det kan givetvis förändras om priserna på fartygsbränslen vänder uppåt igen.

Risken för överflyttning av gods från sjö- till vägtransporter har framhållits i både direktivets rättsliga grund och i analyser av olika slag (AEA 2009, Trafikanalys 2013, Hämäläinen 2015, Vierth, Karlsson et al. 2015, EU 2016, ITF 2016, CEDelft 2016a). Även om den förväntade kostnadsökningen uteblev i absoluta tal kvarstår en relativ kostnadsökning för destillat i

⁴³ http://www.cedelft.eu/publicatie/assessment_of_fuel_oil_availability/1858

⁴⁴ <https://www.ensysenergy.com/downloads/supplemental-marine-fuels-availability-study-2/>

storleksordningen 80–90 % under 2015–2016. En sådan relativ ökning kan ha effekter på transportköparnas val mellan sjö- och vägtransporter på lång och kort sikt (Trafikanalys 2015).

Det finns hittills inga entydiga observerbara överflyttningseffekter av SECA och de skärpta kraven 2015 (Trafikanalys 2017a, Trafikanalys 2017b). Vare sig statistik om regionala trafik- och godsflöden, eller statistik om enskilda varugrupper, antyder sådana effekter. En viktig aspekt i sammanhanget är att marknaderna för sjö- och vägtransporter, som domineras av utrikes respektive inrikes handel, överlappar i liten utsträckning, varför överflyttningseffekter kan bli marginella även i regional och varugrupsindelad godsstatistik. Officiell statistik om lastbilstransporter är dessutom förenad med rätt betydande osäkerhet. Det är därför fullt möjligt att överflyttning har skett på enskilda transportlinjer eller rutter. Samtidigt är det högst tveksamt om sådana isolerade effekter ska betraktas som utfall av regionala svavelkrav. Det senare bör rimligtvis omfatta någon form av generella aggregerade effekter.

Det huvudsakliga syftet med SECA och skärpta krav 2015 är att minska sjöfartens negativa effekter på människors hälsa och miljö, främst i befolkningstäta kustnära miljöer i närheten av fartygsleder och intensiv sjötrafik. Ex-ante analysen på uppdrag av EC (AEA 2009) skattade reduktionen av svavelnedfall och PM-halter i Sverige till drygt 35 % respektive 20 %. Nyttan värderades på basis av minskade PM-halter och ozon. Vid kustnära mätstationer i Sverige och Danmark har reduktioner av svaveldioxid, PM och sulfat, under 2015–2016 i jämförelse med tidigare år, uppmätts i storleksordningen en halvering respektive tiotals procent. Det är i linje med förväntade effekter på luftkvalitet, även om nyttokalkyler av det samhällsekonomiska värdet varierar. Det senare beror på användningen av olika effekt- och spridningsmodeller, olika avgränsningar och datakällor.

För att kvalitetssäkra nyttovärderingar av svaveldirektivets hälso- och miljöeffekter krävs dels validering av spridnings- och exponeringsmodeller av luftföroreningar från sjöfarten, dels uppdatering och utvärdering av effektmodeller, såväl modeller för miljöeffekter som dos- och responsmodeller för hälsoeffekter av svaveldioxid, PM och sulfat. Mätningar av lufthalter av svaveldioxid visar idag på bakgrundsvärden som ligger under gällande gränsvärden, varför svaveldioxidens hälsoeffekter sällan räknas som signifikanta. Detta är inte självklart. WHO framhåller fortfarande osäkerhet i fråga om luftföroreningarnas effekter, däribland svaveldioxid. WHO:s gränsvärden skiljer sig också från EU:s normer (WHO 2016). Forskare har också föreslagit kompletterande gränsvärden för långsiktiga effekter (Lai 2013), och visat på nolleffektnivåer, dvs. samband mellan svaveldioxid och hälsorisk även vid låga halter (Le Tertre 2014).

Mot bakgrund av varierande nyttovärderingar av svaveldirektivet, i brist på helhetsperspektiv på effekter och validerade effektmodeller, i avsaknad på systematiska mätdata om exponering av befolkningsgrupper, omfattar denna utvärdering ingen samhällsekonomisk värdering av hälso- och miljövinster med svaveldirektivet. Med tanke på de påtagliga effekter som ändå har uppmätts på kustnära luftkvalitet i Sverige och Danmark finns det goda skäl att överväga en mer systematisk genomgång och utvärdering av modeller och metoder för nyttovärdering av svaveldirektivets hälso- och miljöeffekter.

11 Appendix A

Lista på näringar och företag vars årsredovisningar har granskats med avseende på frågor om transporter, särskilt svaveldirektivet.

Skogs- och pappersindustrier

Svenska Cellulosa Aktiebolaget SCA
Billerud Korsnäs Aktiebolag (publ)
Södra Skogsägarna ekonomisk förening
Stora Enso OYI
Sveaskog AB
Nordic Paper Holding AB
Duni AB
Skogsägarna Mellanskog
Bong AB
Bergvik Skog AB

Stål- och metallindustrier

Sandvik Aktiebolag
Aktiebolaget SKF
SSAB AB
Boliden AB
LKAB
Ovako Group AB
Höganäs Holding AB
Liljedahl Group AB
Gränges AB
Uddeholms AB

Rederier

Stena Aktiebolag
Greencarrier AB
Atlantic Container Line Aktiebolag
Walleniusrederierna Aktiebolag
Erik Thun AB
Cool Carriers AB
Svenska Orient Linien Intressenter AB
Rederibolaget Eckerö
Strömme Turism & Sjöfart AB
USS United Shipping Services Aktiebolag

Hamnar

APM Terminals Gothenburg AB
Copenhagen Malmö Port Aktiebolag
Stockholms Hamn Aktiebolag
Göteborgs Hamn Aktiebolag
Gothenburg Ro/Ro Terminal AB
Helsingborgs Hamn Aktiebolag
Oxelösunds Hamn Aktiebolag
Gävle Hamn AB
ShoreLink AB
Trelleborgs Hamn Aktiebolag

Exportföretag

Aktiebolaget Volvo
Telefonaktiebolaget L M Ericsson
Aktiebolaget Electrolux
Husqvarna Aktiebolag
Getinge AB
SAAB Aktiebolag
Skogsägarna Norrskog ek. för.
KABE AB
Norden Machinery Aktiebolag
Munksjö Paper AB
H & M Hennes & Mauritz AB
Skanska AB
Atlas Copco Aktiebolag
ASSA ABLOY AB

12 Appendix B

Lista på uppgifter och nyckeltal som har sökts i genomgång av 53 årsredovisningar och GRI-rapporter från export-, industri- och transportföretag.

Uppgifter och nyckeltal	Kommentar
Noteringar om svaveldirektivet	Alla uppgifter och kommentarer om svaveldirektivet
Noteringar om investeringar i transporter	Alla uppgifter och kommentarer om investeringar för effektivare transporter
Nettoomsättning (tkr)	Företagets nettoomsättning enligt årsbokslut.
Omsättning Sverige (%)	I första hand nettoomsättning från svensk verksamhet. I andra hand nettoomsättning från kunder i Sverige.
Rörelseresultat (EBIT) (tkr)	Rörelseresultat i tusentals kronor enligt årsbokslut.
Transportkostnader (tkr)	Företagets transportkostnader i tusentals kronor.
Mängd godstransporter	Företagets totala godstransporter. I första hand vikt per distans. I andra hand transporterad vikt.
Varav sjöfart	Total godsmängd via sjövägen. I första hand vikt per distans. I andra hand transporterad vikt.
Användning av fossila bränslen	Företagets energikonsumtion av fossila bränslen.
Varav sjöfart	Andel energikonsumtion av fossila bränslen för sjöfart
Utsläpp av SO ₂	Företagets utsläpp av Svavel, SO _x eller SO ₂
Varav sjöfart	Företagets utsläpp av Svavel, SO _x eller SO ₂ från sjöfart
Utsläpp av NO ₂	Företagets utsläpp av Kväve, NO _x eller NO ₂
Varav sjöfart	Företagets utsläpp av Kväve, NO _x eller NO ₂ från sjöfart
Utsläpp av CO ₂ - scope 1	I första hand företagets koldioxidutsläpp från fossila bränslen. I andra hand direkta koldioxidutsläpp.
Utsläpp av CO ₂ - scope 3	Indirekta koldioxidutsläpp som kommer från exempelvis transporter, affärsresor.
Varav transport	Indirekta utsläpp av koldioxid från transporter.
Varav sjöfart	Andelen koldioxidutsläpp från sjöfarten

13 Referenser

Adland, R., et al. (2017). "The impact of regional environmental regulations on empirical vessel speeds." Transportation Research Part D: Transport and Environment **53**: 37-49.

Adland, R. O. and H. Jia (2016). Vessel speed analytics using satellite-based ship position data. IEEE International Conference on Industrial Engineering and Engineering Management (IEEM) proceedings: 1299-1303.

AEA (2009). Cost benefit analysis to support the impact assessment accompanying the revision of Directive 1999/32/EC on the sulphur content of certain liquid fuels. Report to European Commission.

Andersson, L. and M. Nilsson (2015). Hur har SECA påverkat färjerederiers val av bränsle på svenskt vatten? Examensarbete inom Sjöingenjörsprogrammet. Göteborg, Sverige, Chalmers tekniska högskola, Institutionen för Sjöfart och marin teknik.

Antturi, J., et al. (2016). "Costs and benefits of low-sulphur fuel standard for Baltic Sea shipping." Journal of Environmental Management **184**: 431-440.

Balzani Lööf, J. M. (2014). "Field test of available methods to measure remotely SO_x and NO_x emissions from ships." Atmospheric Measurement Techniques **7**(8): 2597-2613.

Bergqvist, R., et al. (2015). "Sulphur emission control areas and transport strategies-the case of Sweden and the forest industry." European Transport Research Review **7**(2).

BP (2017). Statistical Review of World Energy. <http://www.bp.com/en/global/corporate/energy-economics/statistical-review-of-world-energy.html>.

BPO (2016). SECA - one year after its entry into force, Baltic Ports Organization.

CEDELT (2016a). SECA Assessment: Impacts of 2015 SECA marine fuel sulphur limits. . Rapport på uppdrag av Nature And Biodiversity Conservation Union (NABU).

EC (2011). Commission Staff Working Paper - Impact Assessment - Accompanying the document Proposal for a Directive of the European Parliament and of the Council amending Directive 1999/32/EC as regards the sulphur content of marine fuels. European Commission.

EC (2017). Compliance with frequency of inspection requirements based on information reported by the Member States in THETIS-EU managed by the European Maritime Safety Agency. Fifth meeting of the committee for the implementation of the directive on sulphur content in marine fuels set up under directive (EU) 2016/802. D. E. European Commission, Directorate C - Quality of Life, Water & Air, ENV.C.3 – Clean Air.

ECG (2013). Sulphur Content in Marine Fuels - Briefing Report, The Association of European Vehicle Logistcs.

EU (2016). Europaparlamentets och rådets direktiv (EU) 2016/802 av den 11 maj 2016 om att minska svavelhalten i vissa flytande bränslen.

HAV (2017). Åtgärder för att minska sjöfartens påverkan på havsmiljön. Rapport 2017:2, Havsmiljöinstitutet.

HELCOM (2016c). Final report of HELCOM SG SECA, Baltic Marine Environment Protection Commission - Maritime Working Group.

- Hämäläinen, E. (2015). "Estimated impacts of the sulphur directive on the Nordic industry." European Transport Research Review **7**(2).
- Hämäläinen, E., et al. (2016). "North European Export Industry and the Shadows of Sulphur Directive." Transport and Telecommunication Journal **17**(1): 9-17.
- IMO (2017). "Sulphur oxides (SOx) – Regulation 14." 2017, from [http://www.imo.org/en/OurWork/Environment/PollutionPrevention/AirPollution/Pages/Sulphur-oxides-\(SOx\)---Regulation-14.aspx](http://www.imo.org/en/OurWork/Environment/PollutionPrevention/AirPollution/Pages/Sulphur-oxides-(SOx)---Regulation-14.aspx).
- ITF (2016). Reducing Sulphur Emissions from Ships: The Impact of International Regulation. OECD - The International Transport Forum. Corporate Partnership Board Report.
- Kotchenruther, R. A. (2017). "The effects of marine vessel fuel sulfur regulations on ambient PM 2.5 at coastal and near coastal monitoring sites in the US." Atmospheric Environment **151**: 52-61.
- Lai, H. K. (2013). "A method to derive the relationship between the annual and short-term air quality limits - Analysis using the WHO Air Quality Guidelines for health protection." Environment international **59**: 86-91.
- Le Tertre, A. H. (2014). "Impact of legislative changes to reduce the sulphur content in fuels in Europe on daily mortality in 20 European cities: an analysis of data from the Aphekom project." Air Quality, Atmosphere & Health **7**(1): 83-91.
- Lindgren, S. and I. Vierth (2017). Vad styr valet av trafikslag för godstransporter? En kunskapsöversikt. VTI notat. Linköping, VTI.
- Lähteenmäki-Uutela, A., et al. (2017). "How to recognize and measure the economic impacts of environmental regulation: The Sulphur Emission Control Area case." Journal of Cleaner Production **154** 553-565.
- Merk, O. (2014). Shipping emissions in ports. Discussion Paper, OECD.
- NABU (2016). SECA Assessment: Impacts of 2015 SECA marine fuel sulphur limits, NABU - Nature And Biodiversity Conservation Union.
- Nerhagen, L. (2016). Externa kostnader för luftföroreningar: kunskapsläget avseende påverkan på ekosystemet i Sverige, betydelsen av var utsläppen sker samt kostnader för utsläpp från svensk sjöfart. VTI notat, 24-2016, Statens väg- och transportforskningsinstitut.
- Olaniyi, E. O., et al. (2017). Economic impact of SECA regulations on clean shipping in the BSR: First empiric results from EnviSuM project. The International Conference on Maritime Energy Management Malmö, Sweden.
- Platts (2016). The IMO's 2020 global sulfur cap - what a 2020 sulfur-constrained world means for shipping lines, refineries and bunker suppliers. Shipping Special Report, S&P Global Platts.
- Ringbom, H. (2017). The International Legal Framework for Monitoring and Enforcing Compliance with the Sulphur in Fuel Requirements of MARPOL Annex VI. CompMon report. Finland, Åbo University, Department of Law.
- Sjöfartsverket (2016). Analys av utvecklingspotentialen för inlands- och kustsjöfart i Sverige. . Huvudrapport i regeringsuppdrag dnr 16-00767.
- Swahnberg, F. E. (2016). The Swedish implementation of the SECA regulations – does Sweden fulfil the international requirements regarding the sanction system? Faculty of law. Oslo, Norway, University of Oslo. **Master**.
- TE (2015). The market for scrubbers - Report prepared by CE Delft for Transport & Environment Transport & Environment.

- Trafikanalys (2012). Modell för utvärdering av transportforskning - Redovisning av ett regeringsuppdrag. Rapport 2012:9.
- Trafikanalys (2013). Konsekvenserna av skärpta krav för svavelhalten i marint bränsle - slutredovisning. Rapport 2013:10.
- Trafikanalys (2015). Svaveldirektivets införande – branschens förberedelser. Rapport 2015:11.
- Trafikanalys (2016a). Fuels in the Baltic Sea after SECA. PM 2016:12.
- Trafikanalys (2016c). Godstransporter i Sverige - en nulägesanalys. Rapport 2016:7.
- Trafikanalys (2017a). Överflyttningseffekter inom SECA – Regionala utvecklingsmönster av sjöfarts- och lastbilsgods mellan 2001 och 2015. PM 2017:13.
- Trafikanalys (2017b). Effekter av SECA på sjöfartens bränsleanvändning efterlevnad och kustnära luftkvalitet. PM 2017:14.
- Trafikanalys (2017c). Lastbilstrafik 2016. Statistik 2017:14.
- Trafikanalys (2017d). Bantrafik 2016. Statistik 2017:21.
- Trafikanalys (2017e). Sjötrafik 2016. Statistik 2017:19.
- Trafikanalys (2017f). Sjöfartsföretag 2015. Statistik 2017:17.
- Trafikverket (2016). Analysmetod och samhällsekonomiska kalkylvärden för transportsektorn: ASEK 6.0 - Kapitel 11 Kostnad för luftföroreningar. Analysmetod och samhällsekonomiska kalkylvärden för transportsektorn, ASEK 6.0.
- Transportstyrelsen (2014). Tillsyn och efterlevnad av de skärpta reglerna för svavelhalt i marint bränsle. Rapport TSS 2013-2085.
- Transportstyrelsen (2015). Effekterna av strängare svavelkrav. Rapport TSG 2015-1650.
- UNCTAD (2016). Review of Maritime Transport 2016. The long-term growth prospects for seaborne trade and maritime businesses. Geneva, Switzerland, United Nations Conference on Trade and Development.
- WHO (2016). Ambient (outdoor) air quality and health, World Health Organization.
- Viana, M., et al. (2014). "Impact of maritime transport emissions on coastal air quality in Europe." Atmospheric Environment **90**: 96-105.
- Vierth, I., et al. (2015). "Effects of more stringent sulphur requirements for sea transports. ." Transportation Research Procedia **8**: 125-135.
- Windmark, F., et al. (2016). Underlag till uppskattning av marginalkostnader för svensk sjöfart - Modellering av ozon, sekundära partiklar och deposition av svavel och kväve. Rapport 2016/30, SMHI.
- Zis, T. and H. N. Psaraftis (2017). "The implications of the new sulphur limits on the European Ro-Ro sector." Transportation Research Part D: Transport and Environment **52**: 185-201.



Trafikanalys är en kunskapsmyndighet för transportpolitiken. Vi analyserar och utvärderar föreslagna och genomförda åtgärder inom transportpolitiken. Vi ansvarar även för officiell statistik inom områdena transporter och kommunikationer. Trafikanalys bildades den 1 april 2010 och har huvudkontor i Stockholm samt kontor i Östersund.