



SAMKOST 2

Redovisning av regeringsuppdrag kring trafikens samhällsekonomiska kostnader

Analys av externa samhälls-ekonomiska marginalkostnader

Forskare på VTI har gjort en omfattande analys av kortsiktiga externa samhällsekonomiska marginalkostnader på de fyra transportslagen väg-, järnvägs-, flyg- och sjöfartsinfrastruktur. Resultaten presenteras i rapporten SAMKOST 2 och denna broschyr är en sammanfattning av resultaten.

Analysen redovisar samhällsekonomiska kostnader för slitage, olycksrisk, utsläpp, buller och trängsel. Dessa kostnadskomponenter är av olika stor betydelse för olika färdmedel.

De analyser som görs av transportsektorns kostnader över längre tidsperioder visar att transporterens negativa bieffekter i många avseenden minskar. Kunskapen om dessa förhållanden är bäst för vägsektorn där det är uppenbart att risken för olyckor i dag är mindre än någon gång tidigare. Rapporten visar också att utsläpp av farliga ämnen har minskat tack vare effektivare motorer och bättre reningsteknik.

Beräkningen visar att de skatter som tas ut av personbilstrafiken är högre än de marginalkostnader som bilarna ger upphov till. Samtidigt är beskattningen av den tunga trafiken lägre än de kostnader som tunga fordon förorsakar.

Analysen av järnvägstrafiken visar banavgifterna inte motsvarar de kostnader som trafiken förorsakar och underprissättningen av godstrafik är mycket större än av persontrafiken.

Handelssjöfarten ger upphov till marginalkostnader i form av de kostnader Sjöfartsverket drabbas av (lotsning och isbrytning). Det finns ett behov av att vidareutveckla förståelsen av vilka drifts- och underhållskostnader som är trafikberoende och behöver inkluderas i beräkningen av de samhällsekonomiska marginalkostnaderna för lotsning och isbrytning. Dessutom påverkas samhället i vid bemärkelse av olyckor, luftföroreningar och växthusgaser.

I en av de nya delstudierna beräknas omfattningen av bränsleförbrukning, mängden utsläpp av olika ämnen och

hur dessa utsläpp sprids och påverkar människors hälsa och ekosystemet. De beräknade marginalkostnaderna relaterade till luftföroreningar är lägre än dagens värden som Trafikverket använder. Mängden utsläpp av växthusgaser beräknas med stöd av Sjöfartsverkets AIS-data. Tillgången till sådan information ger nya möjligheter att beräkna marginalkostnader, identifiera relevanta differentieringar, analysera styrmedel och följa upp uppsatta mål. Även om det kvarstår osäkerheter pekar den jämförelse som görs att avgifter för lotsning och för att använda farleder är lägre än de samhällsekonomiska kostnader trafiken ger upphov till.

För luftfarten är den första frågan att klargöra hur starter och landningar påverkar kostnaderna för att tillhandahålla landningsbanor. Tillgänglig kunskap pekar på att denna motsvarighet till bilarnas och tågens slitage på väg respektive bana är försumbar. Däremot ger flyget upphov till stora olägenheter för hälsa och miljö. Som en del av SAMKOST 2 har ett första försök gjorts för att på ett samlat sätt fånga dessa effekter och att ställa kostnaderna i förhållande till de avgifter som tas ut.

Resultaten tyder på att den inhemska luftfarten i stora drag betalar för de kostnader för buller och luftföroreningar man ger upphov till. Flygningar till och från Europa och i synnerhet flygningar på ännu längre avstånd betalar däremot långt ifrån de kostnader man förorsakar. Inte minst hanteringen av luftföroreningar i form av utsläpp av partiklar och svavel är fortfarande förenad med stora osäkerheter. Den viktigaste anledningen är att kunskapen om var utsläppen faller ner, och därmed hur många personers hälsa, liksom vilka naturvärden som påverkas, är ofullständig. Osäkerheten om de samlade slutsatserna är därmed större i denna del av arbetet med SAMKOST än i andra delar.

Växthusproblematiken

Utsläpp av koldioxid med åtföljande hot mot klimatet är i dag en av mänsklighetens stora utmaningar. Eftersom användningen av både bilar och lastbilar, tåg, flygplan och fartyg ger upphov till denna typ av problem är det också angeläget att minska utsläppen.

Det finns en stor enighet bland ekonomer om hur utsläppen skulle kunna begränsas till förhållandevis

SAMKOST

SAMKOST står för samhällsekonomiska marginalkostnader och är ett uppdrag som VTI har fått av regeringen och en uppföljning av SAMKOST 1. Uppdraget är att redovisa beräkningar av de kortsiktiga externa samhällsekonomiska marginalkostnaderna inom väg-, järnvägs-, flyg- och sjöfartsinfrastruktur.

begränsade kostnader: Beräkna kostnaden för klimatpåverkan i dag, i morgon och i framtiden. Beräkna med detta som grund hur stor kostnaden är per kilo kolförening (eller motsvarande) och inför en global skatt på denna nivå. Men ingen av dessa två premisser för en kostnadseffektiv klimatpolitik är uppfyllda. Forskarvärlden har inte enats om hur stora kostnaderna för försämrat klimat är. I själva verket varierar beräkningarna mellan några enstaka ören upp till flera kronor per kilo koldioxid. Inte heller har det varit politiskt möjligt att enas om en global koldioxidskatt.

Användningen av transportmedel för godsförflyttning och för resor ger upphov till en stor andel av utsläppen av växthusgaser. Samtidigt som vare sig transportsektorn eller Sverige i isolering kan lösa problemen med jordens uppvärmning har arbetet för att minska mängden utsläpp redan påbörjats. Inom Europa finns en så kallad handlande sektor som består av många stora industrier och av kraftproduktion. Minskningen av utsläppen görs där genom handel med utsläppsrätter. Det innebär bland annat att det politiska systemet utformat en politik som innebär att järnvägens användning av el, som bidrar till utsläpp i den utsträckning man använder el från fossileldade kraftverk, har hanterats. Så är fallet eftersom priset på utsläppsrätter påverkar priset på el och därmed också kostnaden för att bedriva järnvägstrafik.

Sedan några år ingår också flygets utsläpp i den handlande sektorn. Flygningar inom Europa har därmed fått ta ansvar för behovet av att minska utsläppen. Så är emellertid inte fallet för flygningar utanför Europa och inte heller den så kallade höghöjdseffekten, vilket innebär att det är en extra stora belastning på klimatet som uppstår vid flygning på hög höjd. Båda dessa senare aspekter har vävts in i de beräkningar som gjorts i SAMKOST 2 och bidrar därför till att den internationella trafiken ger upphov till höga kostnader för klimatpåverkan.

Bortsett från ett globalt effektivitetsindex för nya fartyg omfattas inte sjöfarten av några överenskommelser om hantering av de utsläpp av växthusgaser man förorsakar.

Luftföroreningar

Förbränning av organiskt material frigör inte enbart växthusgaser utan ger dessutom upphov till ett betydande antal andra luftföroreningar. Medan skadan av växthusgaser beror på koncentrationen av kolföreningar i

AIS-data

(Automatic Identification System) är ett system som gör det möjligt att identifiera ett fartyg och följa dess rörelser från andra fartyg och från fartygstrafikservicens kontrollrum.





varje liter bränsle finns stora utmaningar med att beräkna konsekvenserna av övriga utsläpp. En anledning är att reningsåtgärder och användningen av alternativa bränslen successivt innebär att vissa typer av föroreningar minskar och till och med elimineras. Exempelvis kan man se att en liter diesel som förbrukades av lastbilar i den analys som gjordes som en del av SAMKOST 1 gav upphov till en större mängd föroreningar än samma förbrukning ett par år senare. Anledningen är att andelen tunga fordon med maximal rening har ökat. På motsvarande sätt har det svaveldirektiv som infördes år 2015 inneburit en stor minskning av sjöfartens svavelutsläpp.

Ett annat skäl till svårigheterna att bedöma kostnader för luftföroreningar är att det är kombinationer av utsläpp i dag och utsläpp under tidigare år som kan skapa problem. Utsläpp av exempelvis kväveföroreningar i näringsfattiga områden (norra Sverige) kan ha begränsade negativa konsekvenser medan kombinationen av nya utsläpp och existerande belastning i landets södra delar kan vara kostsam.

Forskningsbehov

I SAMKOST 2 har sjöfartens utsläpp beräknats som de utsläpp som sker på svenskt territorialvatten, på motsvarande sätt som väg- och järnvägens utsläpp är de utsläpp som sker på det svenska landterritoriet. Däremot beräknas flygets utsläpp från start till första landning i annat land. Detta är ett av flera exempel på frågor som i kommande studier kräver en fördjupning för att säkerställa jämförbarhet mellan trafikslag.

Den negativa påverkan på miljön kan dessutom vara icke linjär. En viss mängd utsläpp kan därför få mycket större konsekvenser ju högre koncentrationerna blir. Sådana tröskeeffekter innebär också att ett ytterligare utsläpp vid någon nivå kan övergå från att vara ofarligt till att vara mycket skadligt.

Utsläppens spridning och antalet personer eller känsliga miljöer som påverkas kommer också att vara av stor betydelse för skadekostnaden. Utsläpp i områden där ingen bor ger inte upphov till några direkta hälsoeffekter medan samma utsläpp i tätortsmiljöer kan belasta andningsorganen etc. Dessutom kan utsläpp som sprids långa sträckor komma att ansamlas och i kombination med andra föroreningar ge upphov till skador.

Slutligen kan man notera de problem som finns att jämföra utsläppskostnaderna i Sverige med konsekvenserna av samma mängd utsläpp i andra länder. Samtidigt som ett kilo koldioxid påverkar klimatet oavsett var utsläppen sker, så ligger koncentrationen av farliga ämnen många gånger på en så låg nivå att jämförelser med exempelvis situationen i kontinental-Europa inte kan utnyttjas för att validera beräkningsresultaten.

I analyser av dessa utsläpp är det vanligt att separera dess direkta konsekvenser, exempelvis för hälsan för de som utsätts för höga koncentrationer i gaturummet, från dess regionala effekter. Spridningen av utsläpp i kombination med existerande belastning bildar nya föreningar med konsekvenser för hälsa och/eller ekosystem.

I SAMKOST 1 gjordes en grundläggande analys av kostnader för i första hand vägtrafikens direkta skadesekvenser med stöd av en så kallad IPA-



modell (Impact Pathway Approach). Det är ett sätt att följa utsläppen från avgasrör till spridning, befolkningsexponering och hälso- och miljökonsekvenser till att bedöma kostnaderna av den sämre hälsan och/eller miljön. Analysen avsåg i första hand partiklar och kväveföreningar och resulterade i en bedömning av vägtrafikens kostnader för dessa ämnen.

Parallellt med SAMKOST 2 har Vägslitageskattekommittén arbetat med ett betänkande som bland annat haft att beakta kostnaderna för dessa typer av utsläpp från olika kategorier av tunga fordon. Med stöd av en fördjupad version av den modell som togs fram för SAMKOST 1 har det varit möjligt att visa hur kostnaderna varierar mellan fordon med olika vikt och antal axlar. Analysen har också fångat upp skillnaderna i utsläppskostnader beroende på vilken EURO-klass fordonen tillhör. De äldsta lastbilarna kan vara av EURO-klass I medan de nyaste tillhör EURO-klass VI.

Analysen i SAMKOST 1 fångade också upp vissa av de sekundära kostnaderna för vägtrafikens utsläpp. Som en del av SAMKOST 2 har särskilt stort utrymme getts för att beräkna de sekundära effekterna av sjöfartens utsläpp. SMHI har på VTIs uppdrag använt en IPA-modell för att bedöma hur sjöfartens föroreningar sprids regionalt och hur befolkningen exponeras. Det är fortfarande inte klarlagt om samtliga sekundära effekter fångas av analysen och inte heller har det varit möjligt att belysa i vilken utsträckning dessa utsläpp på ett märkbart sätt bidrar till övergödningen av Östersjön. Samtidigt som SAMKOST 2 tagit analysen av sjöfartens föroreningar ett stort steg framåt kvarstår därmed en osäkerhet om i vilken

utsträckning resultaten ger en rimligt heltäckande bild av föroreningssituationen.

Även flygtrafiken ger upphov till utsläpp utöver klimatgaser och i ett räkneexempel redovisas den tänkbara betydelsen av samhällskostnaderna för sådana olägenheter. Samtidigt som exemplet ger indikationer på att dessa kostnader kan vara höga har det inte varit möjligt att bedöma flygets kostnader med stöd av en systematisk analys baserat på den logik som ges av IPA-modellen. Det är exempelvis inte möjligt att bedöma var föroreningarna faller ner och hur många människor eller vilka naturvärden som kan påverkas. SAMKOST 2 ger i denna del ett förslag till ett framtida förfarande.

Varje år sammanställer Naturvårdsverket data om utsläppen av luftföroreningar i Sverige. Med utgångspunkt från denna redovisning har en kartläggning gjorts för att fördjupa förståelsen av vilka kunskaper som finns och vilka luckor som återstår att fylla. Som redan noterats är det uppenbart att vägtrafikens utsläpp av partiklar och kväveföreningar är låga och fortsätter att minska. Sammanställningen visar samtidigt att det fortfarande saknas kunskap om många av de effektsamband som behövs för att skapa en heltäckande bild av trafikens skadekonsekvenser. Det återstår också att modellera utsläppens spridning för samtliga trafikslag. Ett

Prisnivån skiljer

De analyser som redovisas i SAMKOST 2 avser prisnivå 2015, vilket innebär att den höjning av skatten på diesel som genomfördes i januari 2016 inte påverkar jämförelsen.



sådant arbete är nödvändigt för att förankra kunskapen om hur nedfallet av utsläpp från trafik och transporter påverkar människor och miljö.

Omfattande naturvetenskapliga studier har genomförts för att belägga halten skadliga ämnen i olika miljöer, för att göra bedömningar av hur människor och ekosystem påverkas av halterna etc. Ett återkommande problem för analyserna i SAMKOST är den brist på insikter som rapporteras av hur förändringar av utsläppen från exempelvis transportsektorn påverkar dessa skadeverkningar. Mycket sällan kan politiska beslut helt eliminera skador. I stället kan exempelvis kraven på användning av lågsvavlig bunkerolja också bidra till att de skador som kombinationen av svavel och andra föroreningar tidigare gett kommer att minska. Syftet med samhällsvetenskaplig analys inom detta område är att

ge stöd för att bedöma om nyttan av sådana marginella förbättringar av luft- eller vattenkvalité motiverar de kostnader som åtgärderna innebär.

Buller

Kunskapen om samhällets kostnader för bullerstörningar är god. Beräkningen av dessa kostnader utgår från variationer i fastighetsvärden som beror på bullerstörningar. I beräkningarna ingår också kostnader för förhöjda risker för hjärtinfarkt vid långvarig bullerexponering. Redan i SAMKOST 1 redovisades kunskapsläget i dessa delar för tåg- och vägtrafik. SAMKOST 2 innehåller en bedömning av motsvarande kostnader för flygets buller, om än baserat på mer indirekta beräkningar än vad som gäller för väg- och järnvägstrafik.

På samma sätt som hälsoeffekterna av luftföroreningar beror på om människor exponeras, beror kostnaden för buller på människors närhet till bullerkällan. Samhällets kostnader för buller är därför extremt lokal till sin karaktär. I den samlade bedömningen av om skatter och avgifter är större eller mindre än trafikens samhällsekonomiska kostnader har bullerkostnaden "smetats ut" till ett genomsnitt. Samtidigt som detta är nödvändigt för att inte underskatta trafikens totala kostnad döljer förfarandet de extremt stora lokala variationerna i bullerkostnader.

Detta förhållande blir extra tydligt för flyget. Av redovisningen framgår att starter och landningar på Bromma flygplats står för en absolut merpart av samtliga bullerkostnader i landet. Varje försök att använda olika former av avgifter för att påverka störningarna måste

Räkneexempel

SAMKOST 1 innehöll ingen samlad analys av kostnaderna för flygtrafik och sjöfart i förhållande till de olika avgifter som tas ut. Inte heller i SAMKOST 2 har det varit möjligt att redovisa en heltäckande och validerad kostnadsredovisning. Det nya arbetet har emellertid resulterat i en färdig struktur för att göra denna typ av jämförelser.

Till följd av ett ofullständigt kunskapsunderlag måste emellertid flera av de kostnadsberäkningar som gjorts betecknas som första utkast eller räkneexempel.



hantera sådana skillnader för att över huvud taget kunna skapa incitament till att minska olägenheterna.

Olyckor

All trafik är förenad med större eller mindre risker för att olyckor ska inträffa. Inom samtliga trafikslag finns därför en mängd regler och bestämmelser som tillkommit för att minska sådana risker och/eller olyckornas kostnader. Som en konsekvens är kostnaden för trafikledning av både sjö- och luftfart liksom av järnvägstrafik hög. Risken för olyckor har fått minska delvis till priset av höga kostnader för trafikledning och -övervakning.

Kostnaderna för trafikledning varierar endast i begränsad omfattning med trafikens omfattning och är därmed inte heller en del av samhällets marginalkostnader. Samhällets kostnader i denna del är i stället den risk som ökning eller minskningar av antalet vägfordon, antalet tåg, antalet flygplan eller antalet fartyg som passerar genom svenska farvatten utsätter andra fordon inom respektive trafikslag eller omgivningen för.

Som redan noterats minskar antalet vägtrafikolyckor och de beräkningar som gjorts pekar på att förare av personbilar tar hänsyn till de risker som man kan förorsaka för andra trafikanter. Däremot tyder resultaten på att antalet tunga fordon har konsekvenser för risken för andra trafikanter. Detta är ett av de beräkningsresultat som lider av statistiska problem med att separera konsekvenserna av lätt och tung trafik och bör därför tolkas med viss försiktighet.

Beroende på hur många år analysen omfattar kommer olika många olyckor inom flyget att ingå som en del av

underlaget för beräkningarna. Inga djupare studier av detta samband har gjorts inom SAMKOST 2.

Däremot har sjöfartens kostnader för olyckor beräknats baserade på Transportstyrelsens olycksdatabas för perioden 1985–2014 och värderingar av dödsfall och skadade. Det finns ett behov att kvalitetssäkra definitioner (till exempel av trafikrelaterade och arbetsrelaterade olyckor) och kvalitet (till exempel att samtliga olyckor registreras).

Slitage

Redan som en del av SAMKOST 1 utnyttjades information från Trafikverkets databaser för att beräkna hur lätta fordon genom dubbdäcksslitage och tunga fordon genom deformation påverkar livslängden på vägarnas beläggningar. I det nya arbetet har en felaktig behandling av information från två olika databaser korrigerats. De nya beräkningarna ligger i denna del på en något lägre nivå än tidigare utan att påverka bedömningen av en överbeskattad personbils- och underbeskattad godstrafik.

Vägslitageskattekommittén har också i denna del av sitt arbete använt sig av underlag från SAMKOST för sina beräkningar. En konsekvens är att det nu finns en fördjupad kunskap om hur olika stora och tunga fordon sliter på vägen förbättrats. Detta har bland annat gjort det möjligt att särredovisa slitagekostnaderna för lättare och tyngre lastbilar och för fordonskombinationer.

Svensk forskning har sedan länge en framskjuten position vad gäller beräkningarna av marginalkostnader för tågens slitage på järnvägens infrastruktur. Med ett viktigt undantag visar de nya analyserna att de resultat som redovisades som en del av SAMKOST 1 kvarstår. Undantaget ges av kostnaderna för reinvesteringar som visar sig vara nästan tre gånger högre än i de tidigare beräkningarna. Huvudförklaringen är att kostnadsmassan är annorlunda än tidigare. Ett spårbyte kan innebära att man också rustar upp el-, tele- och signalanläggningarna i spåret. Medan informationen tidigare enbart avsett kostnaderna för själva spårbytet ingår nu också de andra kostnadskomponenter som åtgärderna innebär. •

Mer information:

VTI rapport 914	VTI notat 15A-2016
VTI rapport 907	CTS Working Paper 2016:22
VTI rapport 908	CTS Working Paper 2016:28
VTI rapport 896	CTS Working Paper 2016:27
VTI notat 22A-2016	CTS Working Paper 2016:26
VTI notat 23A-2016	
VTI notat 24-2016	

vti

HUVUDKONTOR
LINKÖPING
581 95 Linköping
Besöksadress:
Olaus Magnus väg 35
TELEFON 013-20 40 00

STOCKHOLM
BOX 55685
102 15 STOCKHOLM
Besöksadress:
Teknikringen 10
TELEFON 08-555 770 20

GÖTEBORG
BOX 8072
402 78 GÖTEBORG
Besöksadress:
Regnbågsgatan 1
TELEFON 031-750 26 00

BORLÄNGE
BOX 920
781 29 BORLÄNGE
Besöksadress:
Röda vägen 3
TELEFON 0243-44 68 60

LUND
Medicon village AB
223 81 LUND
Besöksadress:
Scheelevägen 2, hus 405
TELEFON 046-540 75 00