

Sammendrag:

Flyfrakt i NEMO

Bakgrunn

Flyfraktens betydning i norsk utenrikshandel har økt vesentlig siden midten av 1980-årene. I volum utgjør flyfrakten mindre enn 0,1 prosent av Norges utenrikshandel. I 1985 utgjorde flyfrakten 6 prosent av samlet eksportverdi målt i faste priser, mens den i 2001 lå på vel 8 prosent. I eksport er fraktmengdene med fly mer enn fordoblet fra 1990 til 2001, noe som gir en årlig vekst på ca 14 prosent. Veksten er særlig knyttet til lakseeksporten som i 2001 utgjorde 74 prosent av flyfrakten i eksport. Import med fly har hatt en viss vekst i tonn gjennom 1990-tallet, med en årlig vekst på snau 3 prosent. Flybåren import utgjør om lag 50 prosent av flybåren eksport i alt. Trekker en ut fiskeeksporten utgjør eksport 50 prosent av flybåren import. Skjev retningsbalanse og relativt små godsvolum fører til at det forekommer utstrakt grad av airtrucking, dvs at varene går på bil fra Norge til en HUB (omlastingsterminal) i utlandet for videre flyfrakt derfra.

I arbeidet med å etablere en revidert versjon av NEMO (Vold et al 2002), etablerte en matriser for godsstrømmer fordelt på 11 aggregerte varegrupper, mellom kommuner i Norge og mellom kommuner og ca 40 utlandssoner. I arbeidet ble ikke flyfrakt innarbeidet. Matrixene som representerer godsstrømmene i modellen skal i prinsippet dekke alle transportmidler, slik at flyfrakt er inkludert, men ble foreløpig lagt til andre transportmidler i modellen. Med dette som bakgrunn ble det foreliggende arbeid initiert av transportetatene med det hovedformål å inkludere flyfrakt i NEMO.

Omfanget av airtrucking

Under 60 prosent av utenriks flyfrakt til og fra Norge i SSBs Utenrikshandelsstatistikk, er med i Luftfartsverkets statistikk. Trekker en i tillegg ut Forsvarets hjelpesendinger til tidligere Jugoslavia fra Luftfartsverkets statistikk, er dekningsgraden bare 30 prosent i 2001. Det er derfor grunn til å tro at hele 70 prosent av all frakt som er registrert som flyfrakt i Utenrikshandelsstatistikken, går med lastebil ut av landet til en europeisk flyplass for videre flyfrakt oversjøisk. Transporter til Danmark og Sveits er særlig overrepresentert i Luftfartsverkets statistikk, mens oversjøiske transport er tilsvarende under-

representert, noe som tyder på at særlig Kastrup, men også Zürich, benyttes som HUB for norsk flyfrakt. Andre land som er overrepresentert i Luftfartsverkets statistikk er Finland, Nederland, Spania, Sverige og Tyskland.

Handelsmarkeder

Oversjøiske transport er den overveiende majoritet av utenriks flyfrakt (inkludert airtrucking), hhv 91 prosent av all flybåren eksport og 64 prosent av import. Det er svært ulike land som er viktigst ved import/eksport: Ved import kommer ca en tredel av flyfrakten fra europeiske land, mens tilsvarende for eksport er under 10 prosent. To tredeler av all flybåren eksport skal til land i Asia, med hovedvekt på Fjerne Østen, mens Nord-Amerika er større enn Asia i sum ved import. Dette understreker at retningsbalansen er svært skjev. Dette er med på å forsterke at markedet for direkte flybårne godsruiter fra Norge er svært lite, da skjev retningsbalanse medfører høyt kostnadsnivå for rene godsfly.

Fisk er den desidert viktigste varegruppen i flybåren eksport og utgjør ca tre firedeler av samlet flyeksport, mens maskiner, reservedeler, elektriske apparater m.m. utgjør om lag halvparten av flybåren import.

Gardermoen er desidert viktigste lufthavn også for godstransport, da hele 70 prosent av utenriks flyfrakt omlastes der. Værnes (Trondheim), Evenes (Harstad-Narvik), Sola (Stavanger) og Flesland (Bergen) følger etter, men disse flyplassene til sammen står for mindre enn halvparten av det som omlastes i Oslo. For disse flyplassene er det fisk som er det viktigste produktet, og det framgår at charterflyvninger er viktigere enn ruteflyvninger fra Værnes, Evenes og Banak.

Behov for ny varegruppe

Gitt programvaren STAN som NEMO er implementert i, og at denne fungerer slik at alt gods av en vare på en relasjon (f eks fersk fisk fra Tromsø til Japan) legges til den transportkjede som minimerer de generaliserte transportkostnadene, er det viktig at en for de varegruppene der fly er et aktuelt transportmiddel, ikke inkluderer for mye av andre varer som ikke bruker fly. I NEMO har en i dag 11 aggregerte varegrupper, der fersk fisk er eneste

varegruppe hvor fly er eneste aktuelle transportmiddel på enkelte relasjoner. For andre varegrupper som f.eks. ”Maskiner og transportmidler” og ”Diverse stykk gods” inneholder disse varer der flyfrakt er et høyst aktuelt transportmiddel på visse relasjoner, men inneholder også varer der flyfrakt ikke er et aktuelt transportmiddel på de samme relasjonene. Med dette som utgangspunkt har vi derfor funnet fram til hvilke varer det er mest aktuelt å inkludere i en ny varegruppe tilpasset flyfraktmarkedet. Disse må så trekkes ut av eksisterende varegrupper i NEMO.

Vi kom fram til at det mest hensiktsmessige ville være å trekke ut de varegrupper som i hovedsak går med fly innenfor NEMO-varene 3) Termovarer, 4) Transportmidler og maskiner og 5) Diverse stykk gods. Dette gir en dekningsgrad på 91 prosent av flybåren eksport, og 76 prosent av flybåren import.

OD-matriser

Vi har for modellens basisår (som er 1999) beregnet OD-matriser (fylke til land) for hhv eksport og import, basert på en spesialutkjøring fra utenrikshandelsstatistikken. Det er utviklet tre delmatriser (for hhv eksport og import), som på fylkesnivå er trukket fra import- og eksportmatrisene for varegruppene: 3) Termovarer, 4) Maskiner og transportmidler og 5) Diverse stykk gods. De tre delmatrisene er så aggregert til en matrise (for hhv import og eksport) før de er spredt fra fylkes- til kommunenivå med utgangspunkt i eksisterende spredningsfaktorer som ble utviklet for varegruppe 4 (maskiner og transportmidler).

Kostnadsfunksjoner

Det er utviklet kostnadsfunksjoner som skal representere kostnadene knyttet til framføring av gods for fly. Oppbyggingen av kostnadsfunksjonene for fly bygger direkte på kostnadsfunksjonene som ble utledet i Vold et al (2002). Grovt sett kan kostnadene inndeles i følgende to komponenter:

- Operative kostnader, som er transportørens (eller flyselskapets) kostnader. Disse er igjen delt i en tidsavhengig og en distanseavhengig komponent. I tillegg kommer kostnader knyttet til omlastingen.
- Kvalitative kostnader, som er vareeiers kostnader. Disse kostnadene er knyttet til transporttiden (fremføringstid, risiko for forsinkelse, degraderingskostnader for varer som har kort holdbarhet og kostnader knyttet til at det er en ventetid ved bruk av rutegående transportmidler).

I denne sammenheng er hovedproblemet at flyfrakt i hovedsak består av to uliketjenester: Rene fraktfly og

frakt som går med passasjerfly. Vi har valgt å ikke skille mellom disse to i første omgang, da spesielt framføringskostnadene for gods i buken av passasjerflyene er svært vanskelig kvantifiserbar: Fraktprisen er markedsbestemt, mens kostnadene for flyselskapet av å ta gods med passasjerflyene er helt marginal (kun noe økning i drivstoffkostnadene). Parametervardiene er basert på et arbeid som Hofton (2002) har gjort på oppdrag for SIKA.

Fly er et transportmiddel med betydelig høyere fraktkostnader enn øvrige transportmidler. Det innebærer at skal en få en løsning der fly velges som transportmiddel på noen relasjoner for de aktuelle varegrupper, må en ta hensyn til at vareeier velger fly som transportløsning fordi transporttiden er viktig. For å få dette til måtte vi legge inn en kostnad der vareeier har en kostnad dersom transporten tar lang tid. Dette fordi varen ikke har noen verdi dersom den kommer sent fram. Opplagte eksempler på dette er fersk fisk og aviser som skal transporteres over lengre avstander.

Det er derfor lagt inn en degraderingskostnad for de varegrupper der en tror at transporttiden er kritisk mht hvilken transportløsning som velges. Dette gjelder varegruppene: 3) Termovarer, 4) Transportmidler og maskiner, 11) Fersk fisk og 12) Flyvarer. I kostnadsfunksjonene er degraderingskostnaden angitt som en kostnad som er proporsjonal med tiden. Dette er begrensinger som modellverktøyet legger føring for. I virkeligheten kan det være slik at degraderingskostnaden påløper i sprang. Fersk fisk vil eksempelvis holde full verdi de første dagene for deretter å synke gradvis til null.

Nettverk

Ett av hovedelementene som måtte innarbeides i NEMO, var ett rutenett som skal representere alle flyrutene og deres frekvens, hastighet og transportavstander. Det er imidlertid et svært grovt nettverk som så langt er etablert for flyfrakt.

Kalibrering og implementering

Kostnadsfunksjoner og OD-matriser er nå implementert i NEMO slik det er beskrevet. En har imidlertid ikke fått kalibrert ferdig modellen. Vi har sjekket at modellen fungerer, og at en får flyfrakt på aktuelle relasjoner. Når modellen ikke er ferdig kalibrert for flyfrakt, skyldes det at arbeidsomfanget ble noe endret i forhold til det som opprinnelig var avklart i arbeidsopplegget, og at en følgelig ikke har hatt ressurser nok til å kalibrere modellen ferdig. Nå er det også slik at det den senere tid har vært gjort en rekke endringer i nettverk og kostnadsfunksjoner i NEMO. I tillegg vurderer en å slå innenriks- og utenriks

delmodeller sammen i en felles modell. Dette arbeidet vil uansett kreve en rekalkibrering av modellsystemet, slik at en da også kan kalibrere modellen ferdig for flyfrakt.

Siden godsstrømmene som går med fly er små og fordi STAN fordeler alt gods innenfor en varegruppe på en gitt relasjon til ett transportmiddel, kan det oppstå problemer i modellkalibreringen ved at flyfrakt får for store markedsandeler. For å ha et materiale å kalibrere modellen mot trenger en informasjon som beskriver flyfraktens OD-mønster i modellens basisår, basert på et datamateriale som er uavhengig av det materiale matrisene for de samlede godsstrømmene er basert på.

Vi har valgt å benytte Luftfartsverkets statistikk og Utenrikshandelsstatistikken på et aggregert nivå. Luftfartsverkets statistikk må da benyttes til å få nasjonalt volum, mens Utenrikshandelsstatistikken benyttes til å få riktig volum totalt på fly ut av Norge samt det som fraktes ut av Norge med bil for videre flytransport fra en utenlandsk flyplass.

Dette er imidlertid ikke helt uavhengig av det materialet som OD-matrisene er basert på, men det gir oss informasjon om transportmiddelfordeling for ulike varegrupper og for ulike relasjoner.

Kalibreringen

- Det er to varer i NEMO vi må ta hensyn til dersom flyfrakt er aktuelt transportmiddel, og det er varegruppe 11) Fersk fisk og 12) Flyfrakt.
- Høyere fraktkostnader og lavere frekvens ved direkteflyvinger til/fra Norge for flyfrakt (pga den skjeve retningsbalansen).
- Flyfraktvolum ut av Norge må i volum rime med Luftfartsverkets statistikk.
- Flyfraktvolum i alt (dvs ut av Norge på fly samt på lastebil ut av Norge til en flyplass utenfor Norge) må rime med SSBs Utenrikshandelsstatistikk.
- Degraderingskostnader må innarbeides også for varegruppe 12 (Flyvaren).