



SIB AS - SENTER FOR INNOVASJON OG BEDRIFTSØKONOMI
Centre for Innovation and Economics

FERSKFISKTRANSPORTER

Betydning for CO₂-utslipp av mer togtransport

Stig Nerdal
Gisle Solvoll
Terje Mathisen



SIB notat 1000/2010

Ferskfisktransporter - Betydning for CO₂-utslipp av mer togtransport

av

Stig Nerdal
Gisle Solvoll
Terje Mathisen

Transportutvikling AS
Handelshøgskolen i Bodø
Senter for Innovasjon og Bedriftsøkonomi (SIB AS)

Utgivelsesår: 2010
ISSN 1890-3576

FORORD

Dette notatet er skrevet på oppdrag fra Statens vegvesen. Notatet er skrevet av senior-konsulent Stig Nerdal (Transportutvikling AS), forskningsleder Gisle Solvoll (Handels-høgskolen i Bodø) og seniorforsker Terje Mathisen (Handelshøgskolen i Bodø).

Bodø 6. januar 2010.

INNHOOLD

| | |
|--|-----------|
| FORORD | I |
| INNHOOLD | II |
| 1. INNLEDNING..... | 1 |
| 2. FERSKFISKETRANSPORTER – VARESTRØMMER OG FLASKEHALSER SAMT MULIGHETER, UTFORDRINGER OG KONSEKVENSER AV MER TOGTRANSPORT | 2 |
| 2.1 VARESTRØMMER OG VAREVOLUM | 2 |
| 2.2 FLASKEHALSER | 3 |
| 2.3 MULIGHETER OG UTFORDRINGER VED ØKT BRUK AV JERNBANETRANSPORT | 4 |
| 2.4 KONSEKVENSER VED ØKT BRUK AV INTERMODALE TRANSPORTLØSNINGER | 5 |
| 3. ALTERNATIVE TRANSPORTLØSNINGER | 7 |
| 3.1 DAGENS TRANSPORTLØSNING | 7 |
| 3.2 NY TRANSPORTLØSNING (I)..... | 8 |
| 3.3 NY TRANSPORTLØSNING (II) | 8 |
| 4. TRANSPORTAVSTANDER OG UTSLIPPSFAKTORER..... | 9 |
| 4.1 TRANSPORTAVSTANDER..... | 9 |
| 4.2 UTSLIPPSFAKTORER | 9 |
| 5. KONSEKVENSER FOR CO₂-UTSLIPP VED MER TOGTRANSPORT | 11 |
| 6. FAKTISKE TRANSPORTKOSTNADER – BIL VS. TOG..... | 12 |
| REFERANSER | 13 |

1. INNLEDNING

I Mathisen m. fl. (2009) ble transportstrømmene til uttransport (eksport) av fersk laks og ørret fra Norge kartlagt. I tillegg ble det analysert hvilke sentrale flaskehalsen som må elimineres eller reduseres for at havbruksnæringen i større grad enn i dag skal kunne ta i bruk intermodale transportsystemer (bil/tog) ved transport av fersk sjømat.

Denne rapporten er en direkte oppfølging av det ovenstående arbeidet, der det spesifikt fokuseres på hvilke miljømessige konsekvenser i form av reduserte CO₂-utslipp økt bruk av tog ved uttransport av fersk oppdrettsfisk fra Nord-Norge til Kontinentet vil innebære. I tillegg gis det en kortfattet diskusjon knyttet til transportkostnader ved bruk av bil versus tog. Dette er forhold som ikke ble direkte behandlet i Mathisen m. fl. (2009).

Innledningsvis gis det i kapittel 2 et kortfattet sammendrag av de viktigste funn i Mathisen m. fl. (2009). Dernest redegjøres det for de miljømessige konsekvensene av at mer av fisken som skal fra Nord-Norge til Kontinentet blir sendt med tog. Kapittel 3 redegjør for de transportløsninger som analyseres. Kapittel 4 beskriver de forutsetninger som gjøres med hensyn til transportavstander og utslippsfaktorer. I kapittel 5 presenteres resultatene av analysen. Til slutt har vi i kapittel 6 gitt noen betraktninger rundt faktiske transportkostnader ved bruk av tog kontra bil ved ferskfisktransporter mellom Nord-Norge og Kontinentet.

2. FERSKFISKETRANSPORTER – VARESTRØMMER OG FLASKEHALSER SAMT MULIGHETER, UTFORDRINGER OG KONSEKVENSER AV MER TOGTRANSPORT

I Mathisen m. fl. (2009) ble det foretatt en beskrivelse og drøfting av dagens og framtidens krav til logistikk- og transportløsninger for fiskeri- og havbruksprodukter (primært fersk oppdrettsfisk). Det ble videre analysert hvilke sentrale flaskehalser som må elimineres eller reduseres for at fersk laks og ørret i større grad enn i dag skal kunne transporteres med intermodale transportsystemer (bil/tog) ved sørvendte transportert til Kontinentet. Nedenfor følger en kortfattet oppsummering av sentrale deler av denne utredningen.

2.1 VARESTRØMMER OG VAREVOLUM

I 2007 ble det eksportert knapt 522 000 tonn fersk laks og ørret til en verdi av 13,7 mrd. kr fra Norge. De tre største produksjonsfylkene av den laksen og ørreten som eksporteres fersk var i 2007 Nordland (17,8 % av produksjonen), Sør-Trøndelag (16,5 % av produksjonen) og Hordaland (15,1 % av produksjonen). Bil (inkl. bil/tilhenger på ferge) og fly stod for henholdsvis 71 % og 29 % av antall utpasseringer. Utpasseringene med fly kjennetegnes av relativt små volum. Dette gjør at fordelingen mellom bil og fly blir henholdsvis 92 % og 8 % dersom vi ser på utpassert netto vekt. Av laksen/ørreten som ble produsert i Norge ble antall varelinjer fra de ulike fylkene fordelt på ulike transportmidler ved grensepassering som følger:

| Fylke | Varelinjer | Andel av varelinjer ved grensepassering | | |
|------------------|------------|---|---------------------|------|
| | | Bil på veg | Bil/henger på ferge | Fly |
| Finnmark | 1 089 | 97 % | 2 % | 1 % |
| Troms | 3 195 | 90 % | 2 % | 8 % |
| Nordland | 9 105 | 75 % | 2 % | 23 % |
| Nord-Trøndelag | 6 721 | 70 % | 2 % | 28 % |
| Sør-Trøndelag | 14 872 | 56 % | 2 % | 42 % |
| Møre og Romsdal | 11 674 | 54 % | 1 % | 45 % |
| Sogn og Fjordane | 4 122 | 45 % | 4 % | 51 % |
| Hordaland | 15 068 | 67 % | 11 % | 22 % |
| Rogaland | 10 277 | 41 % | 38 % | 21 % |
| Alle | 76 123 | 63 % | 8 % | 29 % |

I 2007 ble det *ikke* sendt fersk fisk på tog ut av Norge. Det gikk imidlertid 40 000 tonn fisk (tilsvarende 2 100 vogntog) fra Narvik via Sverige (ARE 1) til Oslo. Tilsvarende volum fra Bodø/Fauske var 18 000 tonn (950 vogntog). På Bergensbanen gikk det omlag 8 000 tonn (420 vogntog) mens det fra Stavanger ble sendt rundt 3 000 tonn (160 vogntog). De største utpasseringsstedene for den ferske laksen og ørreten i 2007 var E6 Svinesund (327 730 tonn, 62,8 %), Gardermoen (40 795 tonn, 7,8 %), Stavanger (32 467 tonn, 6,2 %), E10 Bjørnfjell (22 662 tonn, 4,3 %) og Oslo (21 997 tonn, 4,2 %).

I forhold til eksport av fersk laks/ørret, kan det være visse synergier i forhold til eksport av fersk villfanget fisk (spesielt torsk). Dermed vil mange av de logistikkrav som gjelder for havbruk også i økende grad gjelde for villfanget fisk. De store fylkene på eksport av fersk torsk er Finnmark, Troms og Nordland. Om lag 75 % av eksporten av fersk torsk kommer fra Nord-Norge.

2.2 FLASKEHALSER

Det er vanlig å dele vegrelaterte flaskehalser inn fysiske, naturgitte og trafikkbetingede. Fysiske flaskehalser er typisk ferger, smal vegbredde, svinger, stigninger etc. Naturgitte flaskehalser kan være ras, flom, vinterstegninger m.m. Trafikkbetingede flaskehalser kan knyttes til trengsel, hendelser i trafikken samt vedlikeholds- og anleggsarbeid.

I forhold til intermodale transport oppstår ytterligere barrierer. Dette kan være organisatoriske barrierer knyttet til mange aktører, uklare ansvarsforhold og forhold knyttet til erstatningsansvar etc., tekniske barrierer i forhold til manglende informasjonstekniske løsninger, dårlige sporingssystem, manglende standardisering av utstyr og terminaler m.m, Infrastrukturelle barrierer knyttet til dårlig terminalinfrastruktur, terminalkapasitet, kapasitet på adkomstveg til terminal, kapasitet på jernbanespor og ulik sporbredde på jernbaneskiner samt operasjonelle/logistiske/servicerelaterte barrierer relatert til manglende innsyn i transportkjeden, manglende prioritet for godstog, problemer med å endre innarbeidede logistikk-system samt manglende kunnskap om mulighetene som eksisterer for intermodale transport-løsninger. I tillegg kan det være utfordringer knyttet til finansielle/økonomiske barrierer relatert til de investeringer som må gjennomføres bla. på terminaler, samt de utfordringer som ligger i relativt høye transportkostnader på første og siste ledd i den intermodale transportkjeden. Politiske barrierer knyttet til manglende vilje/evne til å foreta investering i infrastruktur i tilknytning til terminaler og jernbanestrekninger bør også nevnes.

Flaskehalser og barrierer ved jernbanetransport varierer mellom land. Forskjellige land befinner seg på ulike utviklingsstrinn både økonomisk og politisk, noe som kan ha betydning både for kommersielle betingelser (eksempelvis politisk styrt prissetting) og dårlig standard på jernbaneinfrastruktur og rullende materiell, ofte som følge av lav prioritet på investeringer og vedlikehold. Internasjonalt er juridiske forhold av stor betydning for effektive jernbane-transporter - spesielt for transport mellom Vest-Europa og Øst-Europa/Asia. Jernbanen er eksempelvis det eneste internasjonale transportmiddel som ikke har utviklet en felles legal plattform for transportdokumentasjon, noe som kompliserer dokumentasjonsrutiner og grensepasseringer. Jernbanens operasjonelle vilkår varierer også mellom land. For eksempel kan man ofte ikke gjennomføre en kontinuerlig logistikkoperasjon som følge av ulike sporvidder, strømsystemer, avtaler som begrenser bruk av materiell over landegrenser, manglende sporingssystemer osv. Det meste av det internasjonale og nasjonale jernbanenettet er dessuten enkeltsporet, noe som medfører kapasitetsutfordringer og forsinkelser ved møtende tog. Dette påvirker i stor grad framføringshastigheten på togene, som alltid er betydelig lavere en tog-enes/banenes maksimale tillatte hastighet.

Havbruksnæringen møter mange av de flaskehalsene som er generelt omtalt ovenfor. Dagens vegbaserte logistikksystemer med direkte transport fra slakteri til markedene, eller via et knutepunkt (eksempelvis Gardermoen eller Alnabru), gjør at framkommeligheten og forutsigbarheten i vegsystemet blir en svært kritisk faktor. Ut fra et geografisk ståsted, kan vi fastslå følgende:

- I *Finnmark* og *Troms* er de viktigste flaskehalsene knyttet til standarden på de lokale vegene som knytter slakteriene til E6 samt standarden på deler av E6, spesielt stekningen mellom Alta og Langfjorden.

- I *Nordland* er viktige flaskehalsener fergekapasitet og frekvens på fergesamband. I tillegg er vegstandarden på E6 gjennom store deler av fylket en betydelig utfordring. Også standarden på de vegene som knytter kysten til E6 er en utfordring for effektive transporter.
- I *Nord- og Sør-Trøndelag* er de største flaskehalsene knyttet til deler av det sekundære vegnettet. Spesielt rv714 skaper problemer i forhold til det betydelige transportarbeidet som skjer til/fra Hitra/Frøya.
- I *Møre og Romsdal* er flaskehalsene i hovedsak knyttet til vegstandarden på en del av vegnettet. Fergetilbudet betraktes som tilfredsstillende.
- I *Sogn og Fjordane* og *Hordaland* er flaskehalsene knyttet til kapasitet og frekvens på en del av fergesambandene, dårlig vegstandard på deler av vegnettet samt at de aktuelle vegene over fjellet til Østlandet har for dårlig regularitet om vinteren.
- I *Rogaland* er flaskehalsene primært knyttet til fergetilbudet mot Stavanger og E39.

2.3 MULIGHETER OG UTFORDRINGER VED ØKT BRUK AV JERNBANETRANSPORT

Fra kysten av Norge er det flere transportmuligheter med jernbane. Terminaler med havn, på strekningen Narvik-Stavanger, er lokalisert i Narvik (via Sverige), Bodø, Mo i Rana, Mosjøen, Trondheim/Brattøra, Åndalsnes, Bergen og Stavanger/Gandal. Det finnes to viktige jernbaneforbindelser for havbruksnæringen i Nord-Norge. Disse skjer med utgangspunkt i Nordlandsbanens endepunkt i Bodø og Ofotbanens endepunkt i Narvik. CargoNet er alene som operatør av ”fisketog/containertog” fra Bodø (Nordlandsbanen) og Narvik (ARE 1). For å gjennomføre en videretransport fra Norge til Kontinentet kan det være behov for en terminalfunksjon i Danmark. Padborg har i lang tid figurert som et aktuelt alternativ da den ligger på grensen mellom Danmark og Tyskland. CargoNet kjører imidlertid i dag mot Taulov, som er lokalisert på Jylland, like ved Lille-Belt forbindelsen mot Fyn. Begge disse terminalene kan være aktuelle ved omlastingsoperasjoner.

Med dagens transporttilbud med jernbane (både med utgangspunkt i Narvik, Bodø/Fauske, Trondheim, Bergen og Stavanger), eksisterer det ingen kapasitetsmessige begrensninger av betydning i forhold til å øke antall fiskecontainere betraktelig. Både vogn- og lokomotivkapasiteten er tilfredsstillende, og denne kapasiteten vil øke fremover. Ved 10 % ledig gjennomsnittlig kapasitet på togsettene som i mars 2009 trafikkerte fra Bodø og Narvik mot Oslo, er det rom for å transportere vel 100 000 tonn fisk (tilsvarende ca. 5 260 vogntog). Tilsvarende kapasitet vil en oppnå dersom en setter inn et ekstra togsett i kontinuerlig rotasjon mellom for eksempel Narvik og Oslo. All jernbanetransport med tog fra Narvik og Bodø går imidlertid via terminalen på Alnabru. Kundene er i følge CargoNet fornøyd med denne løsningen, men selskapet er positive til å vurdere alternative løsninger hvis dette prioriteres av kundene. CargoNet startet sommeren 2008 et forsøk med å sende containere med fersk fisk fra Alnabru til Malmö og Taulov (Danmark) med jernbane.¹

Prisnivået for en transport med tog mellom en terminal i Nord-Norge og Alnabru, er isolert sett lavere enn ved en tilsvarende transport med bil. På grunn av at bilen har en ”åpen”

¹ Det bør også nevnes at Bring Frigoscandia (Posten) i samarbeid med Marin Harvest og Bama, i 2009 startet et ”laksetog” fra Alnabru til Rotterdam i Nederland. (Dagens næringsliv, 2009). Toget har en ukentlig avgang, men det er planlagt å øke til to ukentlige avganger fra mai 2010. Toget frakter hovedsakelig laks sørover og frukt nordover.

frekvens og ikke er avhengig av omlasting mellom slakteri og leveringssted, taper toget ofte i konkurransen om lasten. Togets "svakheter" vil bli av mindre betydning dersom biltransport blir relativt sett dyrere sammenlignet med en intermodal transportkjede. Dette kan skje dersom det blir lagt større avgifter på bruken av vegnettet gjennom implementeringen av "Grønn transport pakken" i EU.²

Slakteriene (i Nord-Norge) er, i følge intervjuene, generelt positive til bruk av tog ved fiske-transporter og andelen av fisken som transporteres med tog har også vært økende de seneste årene. Selv om fraktprisen kun utgjør en del av de totale kostnadene knyttet til transporten, sier eksportørene at prisen er en viktig faktor for bruk av tog. I tillegg må transporttiden med tog (tiden mellom lasteslutt og lossestart) bli kortere. Oppdretterne fremhever spesielt at det må bli mulig å sette containere på toget i rimelig nærhet av slakteriene/mottakene. For de slakteriene som er avhengig av ferge, er fergeruter og fergefrekvenser viktig. Respondentene er også opptatt av at det blir mulig å sende containerne med fisk ikke kun til Oslo for omlasting på bil, men helt ned til et sentralt omlastingssted på Kontinentet. Angående omlastingssteder er det Boulogne Sur Mer (Frankrike) og Padborg (Danmark) som nevnes som aktuelle leveringssteder. Ønsket tidspunkt for togets ankomst til omlastingsterminalen er tidlig på morgenen (mellom kl. 04:00 og kl. 08:00) på hverdagene. Søndag er en lite aktuell leveringsdag.

2.4 KONSEKVENSER VED ØKT BRUK AV INTERMODALE TRANSPORTLØSNINGER

En absolutt forutsetning for at en skal kunne oppnå økt bruk av intermodale transportopplegg, er at dette gir en bedriftsøkonomisk gevinst for de involverte. Det er imidlertid flere betingelser som må på plass for å få dette til.

Et viktig moment er at terminaleierne og tilbyderne av togtransport har et tilstrekkelig volum å sette på togene. Dette betinger at det kan inngås forpliktende fraktavtaler mellom eksportører/transportører og tilbyderne av togtransport (i stor grad CargoNet). Strukturendringene i havbruksnæringen som innebærer oppbygging av større slakterienheter, effektiviserer inntransporten til togterminal og gjør det lettere å generere regulære fiskeleveranser i relativt store kvanta til godstogene.

Det økende miljøfokus, trekker i retning av økt bruk av tog. Togtransport framstår som langt mer miljøvennlig enn lastebiltransport. Dette, kombinert med forventede økte avgifter for å bruke vegnettet i EU, gjør at etterspørselen etter togtransport vil øke.

En viktig forutsetning for at det skal bli mer attraktivt å sende fisken med toget er at togstrekningen er tilstrekkelig lang samt at omlasting fra bil til tog og fra tog til bil kan skje på en både tids- og kostnadseffektiv måte. For å gjøre togtransport mer konkurransedyktig bør togselskapene se nærmere på de kommersielle muligheter som ligger i å kjøre "fisketog" både med utgangspunkt i Bodø (Nordlandsbanen) og Narvik (ARE) til et sentralt omlastingssted på Kontinentet. Boulogne Sur Mer og Padborg vil være aktuelle omlastingssteder. Satsingen på Nordlandsbanen (kryssingsspor, bygging av Gjevingåsen tunnel og etablering av automatisk togkontroll (CTC)), gir økt kapasitet, bedre regularitet og raskere framføringstid for godset.

² European Commission, 2008.

Når disse investeringene er gjennomført, vil Nordlandsbanen fremstå som mer attraktiv for fisketransporter enn i dag.

Konsekvensene av at mer av fisken kan sendes med tog på en betydelig del av stekningen fra Norge til Kontinentet, er flere. Ved økt bruk av jernbane ved transport av fisken fra slakteri til markedet, vil transportkostnadene kunne reduseres dersom det etableres effektive logistikk-systemer tilpasset havbruksnæringens behov. Økt bruk togtransport vil da gi et bidrag til næringens lønnsomhet, spesielt hvis lastebiltransport blir sterkere avgiftsbelagt. En mer langsiktig virkning av mer fisk på toget er at havbruksnæringen vil framstå som mer miljøvennlig og ”grønn”. Økende miljøbevissthet blant forbrukerne vil kunne ha betydning for kundenes preferanser vedrørende valg av leverandør.

Økt fiskefrakt med tog vil gi en samfunnsmessig gevinst gjennom reduksjon i de eksterne kostnader som transportvirksomheten medfører (forurensning av miljøet, støy, ulykker, kødannelser m.m.). Dersom *all* laks og ørret som skal eksporteres sendes med tog fra nærmeste togterminal til Oslo, vil 20 % av transportarbeidet fortsatt måtte skje med bil, pga. tilknytningen fra slakteri til jernbaneterminal. Miljøeffektene vil likevel være positive siden biltransportene reduseres betydelig og ved at substitusjonen til banetransport skjer til en lavere ekstern kostnad per km. Nettoeffekten er en reduksjon i årlige eksterne kostnader på vel 110 mill. kr, eller om lag 42 %. Det er ikke urimelig å anta at miljøgevinstene er vesentlig større enn våre beregninger tilsier. Dette skyldes at det ikke tatt hensyn til de eksterne kostnadene ved returtransporter, samt at det med mer eksakte beregninger er mulig å ”miljøoptimalisere” de enkelte transportruter. En kan således få lavere miljøkostnader ved at en del av transportene ikke skjer med bane.

I kapittel 5 vil det bli foretatt mer nøyaktige beregninger av potensielle reduksjoner i CO₂-utslipp dersom all fersk laks og ørret som sendes fra Nord-Norge til Kontinentet ble sendt med tog på hele eller deler av strekningen. Det er volumene fra Nord-Norge som er mest aktuelle å sende med tog, i hvert fall på den første strekningen til Oslo.

3. ALTERNATIVE TRANSPORTLØSNINGER

Som nevnt i kapittel 2.1, ble det i 2007 ikke sendt fersk oppdrettet fisk ut av Norge med tog. Som diskutert i Mathisen m. fl. (2007), er imidlertid dette en aktuell transportmåte for den fisken som skal til kunder på Kontinentet. Vi vil nå se på to alternative togtransportløsninger og forsøke å anslå hva en overgang til disse uttransportløsningene vil bety i form av reduserte CO₂-utslipp knyttet til transportene.

Vurderingen skjer med utgangspunkt i alle laks-/ørretslakterier i Nord-Norge og transportvolumene i 2007. Transportene består av eksportert fersk fisk, dvs. ikke det totale transportkvantumet av laks og ørret (en betydelig andel videreføres eller benyttes til innenlands konsum). Andelen eksportert fersk fisk er estimert til ca. 72 % av totalt slaktede tonn. Ca. 80 % av ferskfiskandelen går sørover og om lag 81-82% av denne sørvendte andelen hadde i 2007 destinasjon Kontinentet. Totalt utgjorde dette ca. 113 000 tonn med fersk fisk til Kontinentet. Jernbanetransport var involvert i noe over halvparten av transportene (ca. 60 000 tonn). Vi tar derfor utgangspunkt i at 113 000 tonn i praksis kan sendes med tog til Oslo, eventuelt helt ned til Kontinentet.

Transportarbeidet og utslippene er beregnet for den ”kontinentale andelen” av transportene (113 000 tonn) fra hvert enkelt slakteri i Nord-Norge. Kontinentet er i beregningene definert som Padborg i Sør-Danmark.

CO₂-utslippene er beregnet for 3 alternative transportløsninger:

- Dagens løsning.
- Ny løsning (I).
- Ny løsning (II).

3.1 DAGENS TRANSPORTLØSNING

Dagens løsninger er enten en ren bilbasert transport eller en kombinasjon av bil og bane. Når vi bruker begrepet ”i dag”, gjelder dette situasjonen i 2007. Denne situasjonen er ikke vesentlig forskjellig i 2009. Togtransportene fra Nord-Norge skjer i dag fra Narvik eller Bodø/Fauske til Oslo/Alnabru. Fra Oslo skjer all transport med bil. Dette gir følgende konkrete transportløsninger:

a) Bil som hovedtransportmiddel:

- Bil direkte til kontinentet (Padborg).

b) Jernbane/bil:

- Bil til jernbaneterminal.
- Tog til Oslo.
- Bil fra Oslo.

Jernbanetransporten går delvis gjennom Norge (Nordlandsbanen fra Bodø eller Fauske) eller via Sverige (fra Narvik). Destinasjonen er uansett Alnabru i Oslo.

3.2 NY TRANSPORTLØSNING (I)

En ny løsning består i at all hovedtransport skjer med tog. Dvs. alle slakteriene benytter tog til Oslo fra nærmeste jernbaneknutepunkt. Beregningene er utført med utgangspunkt i følgende forutsetninger.

1. All fersk oppdrettet laks/ørret som i 2007 skulle fra Finnmark, Troms og nordre del av Nordland (Ofoten, Vesterålen og Lofoten) til Kontinentet kjøres til togterminal i Narvik.
2. All fersk oppdrettet laks/ørret som i 2007 skulle fra Salten til Kontinentet kjøres til togterminal i Bodø eller Fauske.
3. All fersk oppdrettet laks/ørret som i 2007 skulle fra nordre og midtre deler av Helgeland (primært Lurøy og Herøy) til Kontinentet kjøres til togterminal i Mo i Rana.

Fra Oslo skjer transporten fortsatt med bil. Dette gir følgende konkrete transportløsninger:

a) Bil som hovedtransportmiddel:

- Utgår.

b) Jernbane/bil:

- Bil til jernbaneterminal.
- Tog til Oslo.
- Bil fra Oslo.

3.3 NY TRANSPORTLØSNING (II)

I prinsippet er dette den samme løsning som (I), men transporten fra Oslo til Padborg er erstattet med tog. Inntransport til jernbaneterminalene må fortsatt skje med bil. Den såkalte ARE-II løsningen fra Narvik er ikke vurdert. Denne innebærer et direkte tog fra Narvik til Kontinentet, uten å gå veien via Oslo for omlasting.

4. TRANSPORTAVSTANDER OG UTSLIPPSFAKTORER

Nedenfor vises det hvilke transportavstander og utslippsfaktorer knyttet til CO₂-utslipp vi har lagt til grunn for våre analyser.

4.1 TRANSPORTAVSTANDER

Det er lagt til grunn reelle transportavstander fra hvert enkelt slakteri til Padborg. Transportavstandene/transportarbeidet vil variere med hvilken transportløsning som er lagt til grunn. Følgende distanser inngår i beregningene:

- For hvert enkelt slakteri er vegavstanden beregnet til de enkelte jernbaneknutepunkter (Narvik, Bodø, Fauske og Mo i Rana). Avstanden kan variere fra et fåtall kilometer og opp til nærmere 1 000 km.
- For hvert enkelt slakteri er vegavstanden til Padborg beregnet. Denne varierer fra ca. 1 840 km til 2 540 km
- Følgende jernbaneavstander fra de enkelte jernbaneknutepunkter til Oslo gjelder:
 - Narvik: 1 949 km.
 - Bodø: 1 275 km.
 - Fauske: 1 220 km.
 - Mo i Rana: 1 044 km.
- Vegavstand fra Alnabru til Padborg: 868 km.
- Jernbaneavstand fra Alnabru til Padborg: 1 015 km.

4.2 UTSLIPPSFAKTORER

Det finnes flere metoder/varianter når det gjelder utslipp av CO₂ fra transportmidler. Disse påvirkes av mange faktorer, bl.a. kapasitetsutnyttelsen for kjøretøyene. Vi har valgt å legge til grunn de satser som er benyttet pr. tonnkm. av Statistisk Sentralbyrå (Toutain m.fl., 2008).

Tabell 4-1: Utslipp av CO₂ pr tonnkilometer.

| | |
|--|-----------|
| Biltransport (snitt for kjøretøy over 11 tonn) | 76,0 tonn |
| Banetransport (dieseldrevet) | 47,0 tonn |
| Banetransport (elektrisk drevet) | 0,5 tonn |

SSB sine beregninger tar utgangspunkt i det i det *faktiske* transportarbeidet, ikke potensialet dersom transportmidlene var fylt opp til kapasitetsgrensen. Vi bemerker også at Jernbaneverket har referert til de samme utslippsfaktorer ved sin miljøkonferanse høsten 2009 (Selvig, 2009).

I de beregninger vi har foretatt er transportarbeidet i utgangspunktet beregnet kun for sørgående transport, dvs. returtransporten er ikke med i beregningen. Dette forutsetter at returtransporten kan "belastes miljømessig" andre transporten enn fisk.

Når det gjelder utslippsfaktorene er disse som nevnt diskuterbare, og det vil også være mulig å endre faktorene hvis man vil legge til grunn andre forutsetninger (endret teknologi, kapasitetsutnyttelse eller lignende). Det fremgår imidlertid klart hvilke forutsetninger som er benyttet mht. utslippsfaktorer. Vi nevner også at den refererte SSB-rapporten legger til grunn at det i Norge er vanlig "å anta 0-utslipp ved bruk av elektrisk jernbane fordi Norge stort sett har vært selvforsynt med elektrisitet fra vannkraftverk. Integreringen av det norske kraftmarkedet i det nordiske og europeiske energimarkedet basert på en miks av kull-, gass- og kjernekraft førte, i perioden 1998-2004, til import av elektrisk energi tilsvarende 7 prosent per år.....I rapporten har vi i hovedsak beregnet utslipp fra jernbane med utgangspunkt i norsk elektrisitetsmiks."

Vi har lagt til grunn samme utslippsfaktor for elektrifisert bane, uavhengig av om transporten skjer i Norge, Sverige eller i Danmark.

5. KONSEKVENSER FOR CO₂-UTSLIPP VED MER TOG-TRANSPORT

Basert på forutsetningene i kapittel 4 har vi i Tabell 5-1 vist resultatene av våre beregninger av CO₂-utslipp for de 3 alternative transportløsningene.

Tabell 5-1: Transportarbeid og CO₂-utslipp for 3 alternative transportløsninger for fersk laks og ørret fra Nord-Norge til Kontinentet.

| Transportløsning Nord-Norge – Kontinentet (Padborg) | Transportarbeid (1 000 tonnkilometer) | | | Endret transportarbeid | CO ₂ -utslipp (tonn) | Endret CO ₂ -utslipp (jf. dagens løsning) | |
|---|---------------------------------------|---------|---------|------------------------|---------------------------------|--|---------|
| | Bil | Tog | Sum | | | Relativt | Tonn |
| Dagens løsning | 182 505 | 105 274 | 287 779 | 0 % | 13 913 | 0 % | 0 |
| Overgang til tog (ekskl. Oslo-Padborg) | 125 571 | 182 321 | 307 891 | 7 % | 9 612 | -31 % | -4 301 |
| Overgang til tog (inkl. Oslo-Padborg) | 27 707 | 296 759 | 324 465 | 13 % | 2 232 | -84 % | -11 681 |

Dagens transportløsning medfører årlig et faktisk transportarbeid på ca. 288 millioner tonnkm og et utslipp av CO₂ på ca. 13 900 tonn. Det vesentligste av transportarbeidet utføres med bil (63 %).

En ny løsning der *all* transport av laks og ørret fra Nord-Norge skjer med tog til Oslo øker transportarbeidet med 7 % som følge av noe lengre banedistanser, men reduserer likevel CO₂ utslippene med 31 % (til om lag 9 600 tonn). Denne reduksjonen skyldes ikke bare at transportarbeid overføres til bane men også at en større andel av transportene skjer med elektrifisert bane (fra Narvik).

Legger man til grunn at også all biltransport med fersk laks og ørret fra Oslo til Kontinentet overføres til tog, så øker transportarbeidet med 13 % fra dagens løsning mens CO₂-utslippene reduseres med 84 % (til ca. 2 200 tonn).

6. FAKTISKE TRANSPORTKOSTNADER – BIL VS. TOG

I Mathisen m. fl. (2009), ble transportkostnader ikke eksplisitt behandlet. Hva koster det egentlig å få transportert en container med fisk fra et sted i Nord-Norge til Oslo? Dette er et spørsmål som ikke er helt enkelt å svare konkret på, men følgende kan sies.

Transportkostnadene ved å frakte en last (for eksempel en container) med fersk fisk fra Nord-Norge varierer i stor grad med de avtaler den enkelte har. Prisnivået for jernbanetransport (mellom to terminaler) er i følge de største transportørene lavere enn for biltransport. Jernbanetransport er imidlertid langt mindre fleksibel enn biltransport og transport med jernbane innebærer omlastinger og til/fra transporter som bidrar til at det normalt blir små prismessige forskjeller mellom en transport fra slakteri i Nord-Norge til en kunde på Kontinentet.

Det samlede prisnivået for bane og bil blir også ofte relativt likt, da transportaktørene markedsmessig tilpasser seg hverandre. Dette skjer selv om jernbanens enhetskostnad kan være lavere ved en gitt kapasitetsutnyttelse.

Transportprisen fra slakteri til kunde, både for bil og bane fra Nord-Norge til Kontinentet, ligger på rundt 1 400 kr – 2 000 kr pr. tonn. En normal termolast med bil koster pr. desember 2009 ca. 35 000 kr – 40 000 kr fra Narvik til Tyskland. Med en kapasitet på 19 000 kg, ligger således transportkostnadene pr. kg på mellom 1,80 kr og 2,10 kr. Jernbanepreisen, med omlasting til bil i Oslo, er pr. desember 2009 litt lavere enn dette.

En problemstilling er imidlertid at toget har hatt en tendens til ikke å holde rutene sine, noe som medfører at bil blir valgt, selv om prisen kan være litt høyere enn tog.

REFERANSER

European Commission. (2008). The Greening transport package.

http://ec.europa.eu/transport/strategies/2008_greening_transport_en.htm.

Mathisen, TA, Nerdal, S, Solvoll, G, Jørgensen, F og Hanssen, T-E S (2009). Ferskfisktransporter fra Norge til Kontinentet – Transportstrømmer og utfordringer ved bruk av intermodale transportopplegg. SIB-rapport 2/2009. Handelshøgskolen i Bodø.

Selvig, E (2009). Miljøkonferanse Jernbaneverket 18.11.2009.

Toutain, JEW, Taarneby, G og Selvig, E (2008). Energiforbruk og utslipp til luft fra innenlandsk transport, SSB-rapporter 2008/49. Oslo.

Handelshøgskolen i Bodø (HHB) ble etablert i 1985 under navnet Siviløkonomutdanningen i Bodø. I 1995 ble hovedfagsstudiet i bedriftsøkonomi etablert, og da man 6 år senere fikk på plass doktorgradsstudiet ble navnet endret til Handelshøgskolen i Bodø. I 2004 etablerte HHB seg på Mo i Rana og i Vesterålen, og i 2005 ble det startet opp nye masterprogrammer rettet mot utenlandske markeder. Ved HHB er det totalt ca. 1000 studenter og om lag 80 ansatte.

Senter for Innovasjon og Bedriftsøkonomi AS ble etablert i 2004, og utfører utrednings- og forskningsoppdrag innenfor HHBs fagområder. Senteret er samlokalisert med HHB.

Transportutvikling AS (TU) er et operasjonelt konsulent- og rådgivningsselskap innenfor primære områdene transport og logistikk. Transportutvikling AS ble etablert høsten 1997. TU sine kunder finnes innenfor privat og offentlig sektor, både på nasjonalt og internasjonalt nivå. TU er engasjert fra planleggingsstadiet til og med implementering og drift av løsninger for terminaler, havner og for transport på vei, sjø og bane.

Bodø Graduate School of Business is one of three business schools in Norway. We cover business teaching, research, post-school training and business development located in the northern part of Norway. Today, Bodø Graduate School of Business has approximately 80 academic positions and roughly 1000 students distributed across bachelor-, master- and PhD programs.

Centre for Innovation and Economics was established in 2004, and carries out research projects within the same research areas as Bodø Graduate School of Business. The centre is located together with Bodø Graduate School of Business.

Transportutvikling AS (TU) is an operational consultancy and advisory company working within the primary sectors of transport and logistics. TU was founded in the autumn of 1997. TU's clients can be found both within the public and private sectors, domestically and internationally. TU are commissioned from the planning stage through to implementation and development of the solutions, including practical solutions related to terminals, ports and rail-, road- and sea transports.



Transportutvikling AS | Pb. 26, 8501 Narvik
Tel: -47 76 96 55 70 | post@transportutvikling.no



Bodø Graduate School of Business | N-8049 Bodø
Tel +47 75 51 72 00 | hhb@hibo.no - www.hhb.no
www.hibo.no/SIB