



Inlandsbanan – Tredje spåret



Gävle, 2012-07-03

Vectura

Box 676  
801 27 Gävle

[www.vectura.se](http://www.vectura.se)

Beställare:	Vansbro kommun
Projektledare:	Per-Anders Westhed
Konsult:	Vectura Consulting AB
Uppdragsledare:	Thomas Johansson
Biträdande uppdragsledare:	Pernilla Esping
Utredare/expert:	Christer Södergren, Fredrik Bärthel, Nils Olsson, Nicklas Hansson
Granskare:	Anders Lundberg
Titel:	Inlandsbanan – Tredje spåret
Objektnummer:	111420

---

**INNEHÅLL**

<b>SAMMANFATTNING</b> .....	<b>5</b>
<b>1 INLEDNING</b> .....	<b>9</b>
SYFTE OCH MÅL.....	10
AVGRÄNSNING.....	10
<b>2 NULÄGESBESKRIVNING</b> .....	<b>13</b>
INFRASTRUKTUREN .....	13
GODSFLÖDEN PÅ INLANDSBANAN MED ANSLUTANDE TVÄRBANOR .....	15
TRENDER OCH OMVÄRLDSFAKTORER SOM PÅVERKAR GODSTRAFIKEN .....	17
<b>3 BASINDUSTRIN OCH NÄRINGSLIVETS TRANSPORTBEHOV</b> .....	<b>21</b>
KARTLÄGGNING AV NÄRINGAR MED INTRESSE FÖR STRÅKET .....	21
GRUVNÄRINGEN.....	21
SKOGSNÄRINGEN.....	27
NATIONELL PROGNOSES.....	33
<b>4 KRAV PÅ FRAMTIDENS GODSTRANSPORTSYSTEM</b> .....	<b>39</b>
FALLSTUDIE GÖTEBORGS HAMN .....	40
FALLSTUDIE STÅLPENDELN LULEÅ - BORLÄNGE .....	44
FALLSTUDIE UDDEHOLM .....	47
FALLSTUDIE SÅGADE TRÄVAROR .....	49
FALLSTUDIE EON .....	53
FALLSTUDIE VOLVO.....	56
FALLSTUDIE ARE TÅGET.....	59
FALLSTUDIE REALRAIL .....	63
FALLSTUDIE ICA SVERIGE.....	65
SLUTSATSER .....	69
<b>5 ANALYS AV INLANDSBANANS FRAMTIDA FUNKTION</b> .....	<b>71</b>
UA1. INLANDSBANAN SOM REGIONAL JÄRNVÄG .....	72
UA2. STAMBANAN/INLANDSBANAN SOM DEL I NORRLÄNDSKT DUBBELSPÅR.....	73
INFRASTRUKTURINVESTERINGAR .....	76
ETABLERINGSSTRATEGI – HUR NÅR VI VISIONEN OM EN INLANDSBANA.....	76
<b>6 SAMLAD BEDÖMNING</b> .....	<b>77</b>
NYTTOR .....	77
<b>7 REFERENSER</b> .....	<b>80</b>



## Sammanfattning

Inlandsbanan sträcker sig 1288 km från Kristinehamn i söder till Gällivare i norr. Banan byggdes genom sammanlänkning av olika bandelar i söder och en sentida utbyggnad i norr som en tänkt pulsåder för Norrlands inland. Ändamålet var således att öka den nationella tillgängligheten till och därmed exploaterings-möjligheterna av Norrlands råvaror.

Banan kom dock aldrig att spela den strategiska roll i att knyta an inlandet till övriga Sverige, som tänkt, utan har utvecklats till en järnväg med turist- och i huvudsak regional godstrafik. Banan har idag begränsad kapacitet och teknisk standard, för att kunna bidra till en påtaglig råvaruexploatering och nationell transportförsörjning.



Dock har transportstråket erhållit en stegvis högre vägstandard och numera en internationell Europavägstatus-E45. Vägtransportssystemet med korsande Europa-, riks-, och länsvägar, utgör stråkets och hela inlandets huvudtransportslag för godstransporter och persontrafik. Järnvägen är aktuell för långväga- och tunga godstransporter och har sina stora konkurrensfördelar med kapacitet för stora transportvolymerna.

I denna inledande utredning har vi försökt att utreda om marknadsförutsättningarna, transportbehovet och stråket kan vara en del av ett framtida nationellt transportsystem även för transportlaget järnväg i samspel med vägnätet och utpekade hamnar. Tågoperatörerna har också uttalat på seminarium i Almedalen att utvecklingen mot tyngre och längre tåg med ännu högre kapacitet måste fortsätta, vilket gynnar industrins konkurrenskraft och transportsystemets totala kapacitet.

Vi bedömer att förutsättningarna för att köra mer "Amerikanskt" är mycket goda via Inlandsbanan och dess tvärbanor. I Nordamerika körs långa tunga godståg med mångdubbla tåglängder, tack vare att dieselloken kan fjärrstyras och även placeras även mitt, och i slutet av tåget. Utplacerade lokenheter fördelar bromsverkan bättre i mycket långa godståg, jämfört med dagens järnvägssystem i Sverige där lokeneheterna är placerade i fören av tåget. Eldriften har således vissa begränsningar idag i EU området genom att loken inte kan fjärrstyras och ett stort tåg med många lokenheter kan leda till begränsningar på tillgänglig elkraft.

Kapacitetsbristerna, och då framförallt på järnväg, är vid det här laget väl utredda och åtgärder på kort och medellång sikt identifierade. Dock är frågan om åtgärdsvalen på längre sikt inför den kommande planeringsomgången är tillräckligt belysta.

Vår ansats är således att utreda om en upprustad inlandsbana med en effektiv transportlagssamverkan med vägnätet och sjöfarten kan tillgodose och underlätta:

1. En bred näringslivsutveckling, genom att på ett avgörande sätt bidra till en ekonomiskt hållbar ny råvaruexploateringsfas i enlighet med de planer och utvecklingsprocesser som nu pågår på många ställen i stråkets inland
2. En mer hållbar energiförsörjning med att på ett kostnadseffektivt sätt transportera bioenergimassa till storstadsområdenas kraftvärmeverk
3. Ett framtida nationellt transportbehov framförallt på godssidan genom att som ett tredje stråk och ny alternativ transportväg komplettera den Bottniska kustkorridoren och stambanan-godsstråket, med långa tunga godståg som "kilar förbi" kapacitetsproblemen i övre Norrland och Bergslagen/Mälardalen

För mineral-, bulk- och rundvirkestransporter med stora volymer på medellånga avstånd mellan lastningsterminal och hamn- och Industriterminal utgör den jämförelsevis låga järnvägstransportkostnaden en avgörande faktor för exploaterings framgång. Globalt sker också i stort sett alla mineralflöden mellan gruva och hamn på järnväg, Undantag finns för små flöden – lastbil och konstanta transportvolymerna (pipeline).

Marknadsutvecklingen för Norrlands råvaror; mineraler, bioenergi och modernt skogsbruk, kan potentiellt medföra kraftigt ökande transportvolymerna på Inlandsbanan med tvärbanor. Parallellt pågår utredningar om hur kapacitets-bristen på de för svensk basnäring så viktiga transportstråken, Stambanan genom Övre Norrland och Norra Stambanan, skall avhjälpas.

I rapporten belyser Vectura Inlandsbanans möjliga framtida funktion som järnväg tillsammans med ett utvecklat tungtransportvägnät och ändamålsenliga omlastningsterminaler har ett omfattande upptagningsområde längs hela stråket, till gagn för Norrlands råvaror; Skogsbruk, Mineralutvinning och Energiförsörjning. Vi belyser också Inlandsbanans möjliga nationella funktion som en del i ett strategiskt transportnätverk i Sverige, till gagn för hela transportsystemets nyttjare.

Våra fallstudier i denna utredning pekar således på att Inlandsbanan kan vara en avgörande förutsättning för att råvarorna skall kunna exploateras på ett kostnadseffektivt sätt. Vår utredning visar att befintliga systemtåg med virke kan i framtiden kompletteras av potentiella transporter av malm på ca 2-10 miljoner årston, samt transporter av biobränsle, som förutom nuvarande torvtransporter, kan komma omfatta upp mot 4,5 miljoner m<sup>3</sup> skogsavfall och därtill tillkommer sågverksavfall som bark och spån samt rötved.

Den långsiktiga potentialen för transporter längs Inlandsbanan utgörs också av genomgående transporter mellan Norrlands basnäringar och Mellansveriges industribälte, för att stödja svensk basnäring med hållbara, kostnadseffektiva och tillförlitliga transporter. Potentialen omfattar framför allt, papper-, massa-, sågade trävaror, stål och framställning längs Norrlandskusten till för svenskt näringsliv identifierade fortsatt förädling i Mellansverige, hamnregioner som Västkusten och Skåne.

I nordgående riktning transporteras livsmedel och konsumtionsgods. Analysen pekar på att dessa volymer kan ledas via Stambanan för att på så sätt erhålla ett "dubbelspår". Krav på transportkostnader, ledtider och tillförlitlighet från olika godssegment ger här en tydlig indikation att gods i sydgående riktning, inklusive fisktågen från Narvik, har en betydande nytta av att ledas via Inlandsbanan medan nordgående konsumtionsgods bör styras via främst stambanan.

Potentiella omledningsflöden för Inlandsbanan på medellång sikt identifieras till motsvarande 2,5 miljoner ton i Bergslagen och 0,7 miljoner ton i mellersta Norrland. Transporterna omfattar 700 – 2500 tåg per år. På längre sikt, om Inlandsbanan upprustas och utrustas med modernt kostnadseffektivt signalsystem, kan en enkelriktning av banan i kombination med Stambanan genom Övre Norrland vara aktuell. Det innebär i princip att taket för efterfrågan är 50 % av flödesvolymen utan begränsning, motsvarande 5 miljoner ton per år.

Att därtill inkludera förändring i efterfrågan från väg till järnväg utan begränsning i järnvägsnätet ökar volymerna till upp mot 6 miljoner ton. Det skulle medföra mellan 2 500 – 6 000 godståg på Inlandsbanan eller motsvarande 10- 20 stycken per vardag.

I strategisk styrning av transportflödena via Stambanan, i nordgående riktning och via Inlandsbanan i sydgående riktning kan få positiva logistiska effekter, som kortare ledtider, ökad punktlighet samt möjligheter till omledning i fall en linje blockeras. Transportvägen via Inlandsbanan är 2-15 % längre, än via Stambanan genom Övre Norrland, men effektiv tågföring kan medföra att dagens medelhastigheter kan ökas från 65-70 km/tim upp mot 80-85 km/tim, vilket får till följd att näringslivets totala ledtider kan minska med motsvarande 10-15 %. Näringslivets nytta av minskande ledtider är minskande transportkostnader med 5-15 %.

Näringslivets logistiksystem har successivt blivit alltmer sofistikerade och komplexa. Råvaror, insatsmaterial och halvfabrikat skickas i flera steg mellan högt specialiserade produktionsenheter. Lagret är på väg mellan produktionsenheterna och vid störningar skulle transporter kunna ledas om via Inlandsbanan. Omledning av transporter via Inlandsbanan leder kortsiktigt till högre transportkostnader, men utan omledningskapaciteten innebär det i värsta fall produktionsstopp. Längre produktionsstopp resulterar i utebliven försäljning, men långsiktigt innebär det "bad will" hos företagets kunder. För företagen är en stabil och trygg transportförsörjning grundläggande och långsiktigt påverkar den företagets lokaliseringstrategier.

Den regionala efterfrågan på transporter längs Inlandsbanan utgörs av lågvärdigt gods med höga krav på transporteffektivitet. I debatten diskuteras ofta längre och tyngre tåg och potentialen med att öka tåglängden till 750 meter respektive 880 meter är minskade transportkostnader med 10 – 25 %. I

rapporten tas även förslag på effektivare transportkoncept (inom lastprofil C) anpassat för Energi- och Skogsnäringen fram. Lastningseffektiviteten för biobränsle är 30 % högre och för sågat virke 130-170 % högre än för konventionella vagnar, vilket medför avsevärt lägre transportkostnader (30-40 %), effektivare utnyttjande av begränsande infrastruktur vid industrier och hamnar och potentiellt skulle ett heltåg (inom längdsbegränsningar) kunna transportera lika mycket gods som ett Vänermaxfartyg.

Framtidsutsikterna tyder på en ökad efterfrågan på elektrifiering av Inlandsbanan i samband med att transportvolymerna kommer öka. Krav från industrin på effektiva och låga transportkostnader där ellok jämfört med diesellok innebär en kostnadsminskning med 10-20 % resulterar i behov av ett standardiserat järnvägsnät med förenklade omledningsalternativ som följd.

I föreliggande rapport kan vi konstatera att potentialen är stor, men så är även investeringarna och för att överbrygga potentiella motsättningar mellan en långsiktig vision och kortsiktigt stora potentiella vinster ställer det krav på att båda perspektiven betraktas samtidigt. Kortsiktigt gäller det att stimulera den regionala marknaden och utveckla Inlandsbanan med syfte på att stödja gruv- och skogsnäringen för att i steg 2 utveckla järnvägen för att kunna bistå som omledningsbana för stålindustrin. För att sedan i steg 3 och steg 4 utveckla järnvägen för att bli ett strategiskt möjligt val för svenskt näringsliv inom samtliga varusegment. Förändringarna kräver inte bara en upprustning av befintlig infrastruktur och harmonisering av infrastrukturen på anslutande och kompletterande Stambanor utan även potentiella förändringar av organisation, trafikstyrning samt en genomgång av uttag av banavgifter för att kortsiktigt stimulera till ökande transporter.

#### ***Vi ger därför följande rekommendationer till fortsatt arbete***

Utför en komplettering av den här utredningen där alla berörda bjuds in att delta, dvs kommuner organisationer, företag, regionförbund, mm. Utredningen bör genomföras i workshops, både när man diskuterar hela Inlandsbanan men även där man har fokus på olika regioner längs Inlandsbanan. Kompletteringen ska bl.a. studera följande

- **Ändamålsprövning** där man gör en djupare marknadsanalys omfattande godsflöden men också studerar den lokala marknaden, besöksnäringen samt vilken regionalpolitisk motor en utbyggd Inlandsbana kan innebära
- **Förvaltningsprövning** där en transport ekonomisk analys genomförs med studie av Trafiken, Banan och terminaler
- **Åtgärdsförslag och kostnadskalkyl** för hela Inlandsbanan från Kristinehamn–Gällivare, till nödvändig standard samt alternativa investeringsetapper, där man får ut mest nytta.





## 1 Inledning

*Denna utredning avser att identifiera en samhällsekonomiskt effektiv, långsiktig hållbar och konkurrenskraftig funktion för Inlandsbanan. Kapitel 1 ger en beskrivning av bakgrund till rådande situation samt beskrivning av syfte, mål och avgränsning med aktuell utredning.*

Inlandsbanan sträcker sig från Kristinehamn i söder till Gällivare i norr och färdigställdes år 1937 när den felande länken Arvidsjaur – Jokkmokk invigdes. Banan byggdes främst för att transportera värdefulla råvaror från Norrland till Västkusten och på så sätt knyta samman övre Norrland med västra och södra Sverige. Delar av banan byggdes först av privata bolag, dessa blev sedan övertagna av staten när tanken på en sammanhållande Inlandsbana väcktes. Staten byggde därefter de övriga delarna. Banan kom dock aldrig att spela den strategiska roll i att knyta an inlandet till övriga Sverige som tänkt, utan blev en kronisk förlustaffär för SJ. I slutet av 1980-talet motsvarade trafikintäkterna 50-60 miljoner kronor och driftkostnaderna 200 miljoner kronor, samtidigt som upprustning av banan behövdes. Upprustningskostnaden beräknades av dåvarande Banverket till 400 – 1 000 miljoner kronor år 1990. Persontrafiken lades ner år 1991 medan godstrafik och turisttrafik samt banunderhåll övertogs av det kommunägda Inlandsbanan AB (IBAB). Sedan IBAB:s tillträde har trafiken koncentrerats kring sträckorna Mora – Orsa - Sveg, Östersund – Storuman inklusive tvärbanorna Forsmo – Hoting och Storuman – Hällnäs. Gods transporteras i dagsläget på bandelen Mora – Arvidsjaur.

Under 2000-talet har järnvägstrafiken i Sverige generellt utvecklats kraftigt och tillväxten överstiger vida de prognoser som tagits fram av av SIKAVTI (Banverket, 2008). Samtidigt är exploateringen av gruvfyndigheter, skogsråvaror och biobränsle tre mycket expansiva varukategorier i norra Sverige. Samtliga av dessa har behov av järnvägstransporter pga. att godset transporteras på medellånga/långa avstånd, volymerna är stora och regelbundna samt stora krav på låga kostnader per transporterad enhet.

Samtidigt förväntas de volymer som är traditionellt järnvägsgods öka kraftigt under de kommande decennierna.

Utvecklingen av transporter på järnväg hindras dock av uteblivna investeringar dedikerade för godstrafik<sup>1</sup> och delvis även av nedprioritering av godstrafik i tidtabellsplaneringsprocesserna. Kapacitetsbrist vid enskilda noder eller på enskilda länkar kan få avsevärda effekter på långväga godstransporter och därmed för svenskt näringsliv. För Nordisk basindustri har det medfört en avsevärd kapacitetsbrist i stråken från Nordnorge/Norrland/Bergslagen till exporthamnarna på Västkusten och i Skåne samt i motsatt riktning även för konsumtionsvaror/insatsmaterial. Som indikeras av Green Cargos Grönbok samt Trafikverkets Kapacitetsutredningen (2012) kommer avsatta resurser i gällande åtgärdsplan inte räcka till för att lindra kapacitetsbristen i nuvarande system. Istället kommer kapacitetsbristen att öka under nuvarande Åtgärdsplan 2010 – 2021, på i princip samtliga bandelar. Svenskt Näringsliv pekar dessutom på att enkelspåret mellan



Figur 1. Inlandsbanan.

Källa: inlandsbanan.se

<sup>1</sup> Nuvarande regering indikerade i Vårpropositionen 2012 att det inte kommer genomföras några större infrastrukturinvesteringar förutom de som finns inlagda i Trafikverkets plan utan att ambitionen är att underhålla befintlig infrastruktur, trimma befintlig infrastruktur och optimera nuvarande transportsystem.

Mellansverige och Norrland är en svag länk och uppskattade ett intäktsbortfall samt kostnadsökning i miljardklassen för den stora urspårningen den 17 januari 2011, då ett godståg spårade ur vid Grötingen på Stambanan genom Övre Norrland mellan Långsele och Bräcke. Orsaken var varmgång i ett hjullager och följden blev att 9 vagnar i godståget spårade ur. Banan tog fyra dagar att reparera och först efter två veckors stopp kom trafiken igång. Trafiken på Stambanan genom Övre Norrland utgörs till 95 % av godståg – storföretag som blev påverkade av detta var SSAB, SCA, IKEA, Boliden, Smurfit Kappa Kraftliner, Outokumpu, Volvo Logistics.

Sammantaget kan konstateras att det på Inlandsbanan behöver genomföras omfattande åtgärder för att svara mot näringslivets framtida transportbehov. Mot bakgrund av detta avser denna utredning att identifiera en samhällsekonomiskt effektiv, långsiktigt hållbar och konkurrenskraftig funktion för Inlandsbanan. Enligt fyrstegsprincipen kommer åtgärder i steg 4, nyinvesteringar och större ombyggnadsåtgärder, att behövas för att Inlandsbanan inom en realistisk framtid ska kunna verka som en motor för svenskt näringsliv och bidra till långsiktigt hållbara transporter.

## Syfte och mål

Syftet med utredningen är att identifiera Inlandsbanans framtida funktion i det Svenska järnvägsnätet och därmed identifiera hur banan kan bidra till nationell transportförsörjning. Avsikten är således att utifrån transportköpande (basindustrin) och transportförmedlande företags aggregerade behov av transportkapacitet, transportkostnader och transportkvalitet bedöma de krav framtiden ställer på stråk, länkar och noder i infrastrukturen.

Målsättningen är att framarbete samhällsekonomiskt effektiva och konkurrenskraftiga framtidsvisioner för hur Inlandsbanan (med tvärbanor)<sup>2</sup> i signifikant omfattning kan:

- bidra till svensk transportförsörjning och
- till gagn för svenskt näringsliv (tonvikt basindustri<sup>3</sup>) genom ökad exploaterbarhet av Inlandets resurser, genom ökad transportkapacitet (fler tåglägen, längre och tyngre tåg), förbättrad transportkvalitet (kortare ledtider, minskad störningskänslighet, omledningsförmåga) samt ökad flexibilitet.

Utredningen avses att utnyttjas som underlag för att lyfta fram Inlandsbanan i aktuell åtgärdsplanprocess för nästkommande framtidsplan (Nationell transportplan från år 2025).

## Avgränsning

Utredningen syftar övergripande till att identifiera hur Inlandsbanan kan bidra till svensk transportförsörjning, mot denna bakgrund har studien avgränsats till att endast studera godstransporter eftersom näringslivets transporter ställer signifikant större krav på infrastrukturen jämfört med persontransporter. Genom att identifiera behovet för att transportera gods kommer därmed även persontransporternas behov att tillgodoses. Se Figur 2.

Utredningen är geografiskt avgränsad till att studera Inlandsbanan från Kristinehamn i söder till Gällivare i norr med tvärbanorna:

- Arvidsjaur – Jörn
- Storuman – Hällnäs
- Forsmo - Hoting
- Orsa – Bollnäs
- Malung – Vansbro – Repbäcken

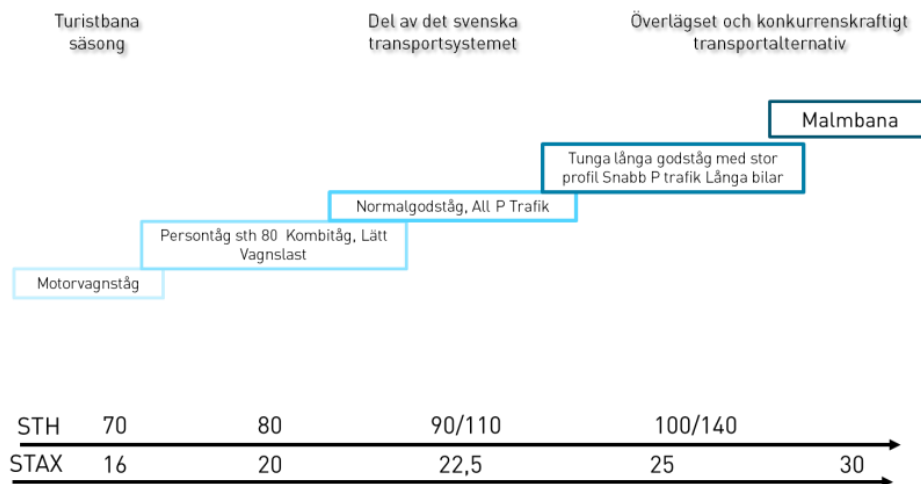
---

<sup>2</sup> Ett infrastrukturnätverk med strategiska noder och länkar.

<sup>3</sup> Basindustri: Råvarutransporter från gruvor och skogsnäring, Energitransporter (skogsavfall) till förbränningsanläggningar som en del av Svensk eller Europeisk energiförsörjning.

- Mora - Märback

Därtill har även sträckorna Storlien – Östersund C – Bräcke och Charlottenberg – Kil – Kristinehamn – Laxå studerats övergripande. Möjligheten att ansluta en länk från Hagfors till Inlandsbanan har också redovisats i rapporten.



Figur 2 Figuren illustrerar teknisk banstandard i förhållande till behov, där förhållandet mellan största tillåtna hastighet (STH) samt största tillåtna axeltryck (STAX) kopplas till möjligheten att trafikera en bana.



## 2 Nulägesbeskrivning

*Efter att utredningsbehovet fastställts och avgränsats i kapitel 1 ges i kapitel 2 en nulägesbeskrivning. I kontexten innefattas kartläggning av transportvolym, bakomliggande faktorer för transporter och dess koppling till terminaler och infrastruktur. I kontexten beskrivs järnvägen i hela stråket, inklusive anslutande tvärbanor till Inlandsbanan, samt godsvolymer i stråken. Kapitlet avslutas med en beskrivning av de trender och omvärldsfaktorer som påverkar godstrafiken samt dess geografi.*

### Infrastrukturen

Infrastrukturen längs Inlandsbanan är av ytterst blandad karaktär. Detta speglar den historiska utvecklingen där vissa delar byggts tidigt och av privata finansärer, medan andra delar byggdes relativt sent och av staten. Infrastrukturen speglar även de olika trafikmängderna som de olika delarna av Inlandsbanan har haft och i viss mån även idag har.

Infrastrukturen kan grovt indelas i två delar, norra (Östersund – Gällivare) och södra (Brunflo – Kristinehamn) Inlandsbanan. Sträckan mellan Brunflo och Östersund hör i strikt mening inte till Inlandsbanan men i dagligt tal benämns Inlandsbanan som banan mellan Kristinehamn och Gällivare. Inlandsbanan förvaltas av två infrastrukturförvaltare:

- Inlandsbanan AB (IBAB) förvaltar sträckorna Gällivare – Östersund och Brunflo – Mora, sidobanan Ulriksfors – Strömsund (som trafikeras som sidospår tillhörigt Ulriksfors station) samt även tvärbanan Orsa – Furudal.
- Trafikverket förvaltar sträckan Mora – Persberg (nedlagd sedan 1969 men spåret ligger kvar förutom några enstaka 100 – meters avsnitt) och Persberg – Kristinehamn. I Vansbro hålls några kilometer av Inlandsbanan öppen för växlingsrörelser mellan bangården i Vansbro och TRÅTÅG:s timmerterminal i Vansbro. Trafikverket ansvarar även för tvärbanorna (undantaget Orsa – Furudal, se ovan).

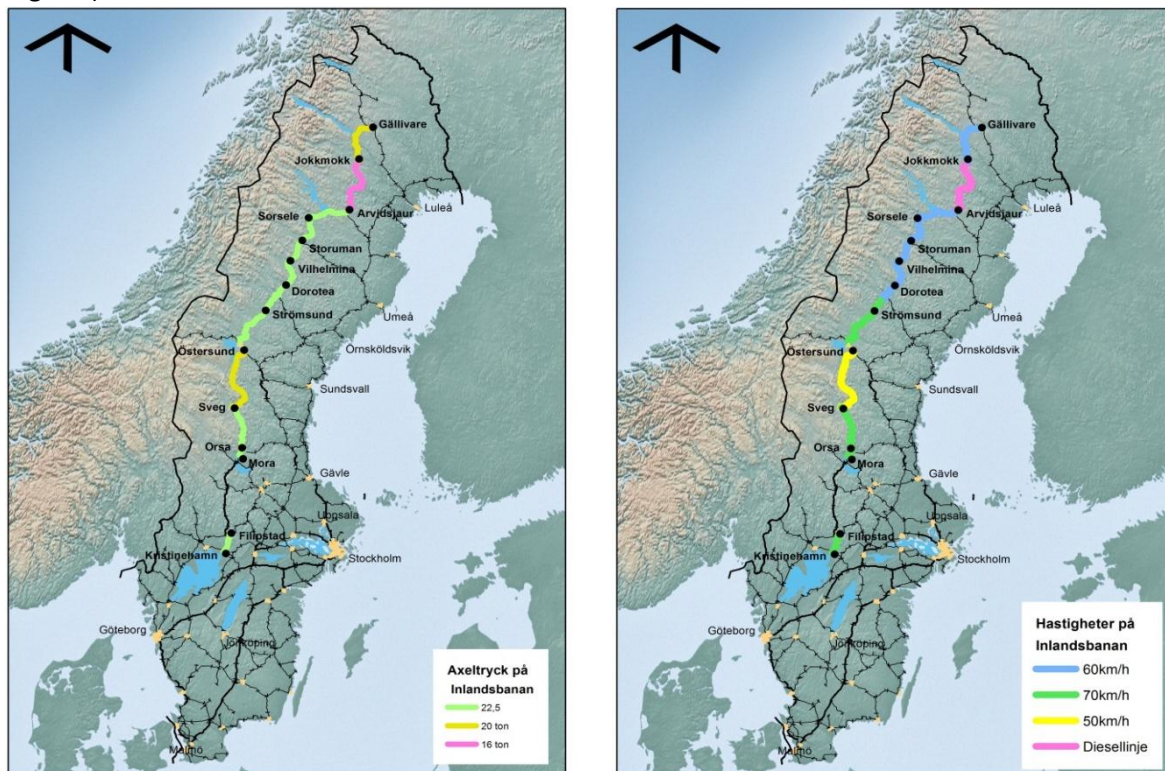
För de sträckor som förvaltas av IBAB finns två sträckor som har relativt hög standard, Mora – Sveg och Östersund – Arvidsjaur. Där är största tillåtna axeltryck 22,5 ton per axel (stax D), hastigheten är 70 km/tim (60 km/tim för delsträckan Hoting – Arvidsjaur) för större linjelok och godståg. Därefter följer sträckorna Sveg – Brunflo och Jokkmokk – Gällivare som tillåter max 20 tons axeltryck (stax C) och hastigheten är 50 km/tim Sveg – Brunflo och 60 km/tim Jokkmokk – Gällivare. Sämst standard har delsträckan Arvidsjaur – Jokkmokk som endast tillåter 16 tons axeltryck (stax A). Större linjelok får inte gå där annat än efter särskilt tillstånd varför ingen hastighetsuppgift kan lämnas för den sträckan (för lätta motorvagnar är dock hastigheten där 80 km/tim).

Tvärbanan Orsa – Furudal tillåter max 22,5 tons axeltryck och en hastighet av 40 km/tim.

För samtliga sträckor förekommer stora stigningar på bannätet. Generellt kan sägas att södra delen Brunflo – Mora har lutningar upp till 14 promille, medan norra delen Östersund – Gällivare har upp till 17 promilles lutningar. Den högsta tillåtna vagnvikten är därmed ganska låg i jämförelse med andra liknande banor, delvis också på grund av att flera av stigningarna är långa (flera är mellan 1-3 mil långa). Stigningarna förekommer i båda färdriktningarna och banans högsta punkt ligger mellan Orsa – Älvho (524 meter över havet), alltså relativt långt söderut. Högsta tillåtna vagnvikt varierar på hela Inlandsbanan, för ett TMy/T44 –lok mellan 600 ton till som maximalt 900 ton och för ett TMz-lok mellan 700 – 900 ton. Lägst vagnvikt är på sträckan Jokkmokk – Gällivare - Jokkmokk följt av Mora – Sveg – Mora.

Vagnvikter som tillåts enligt Trafikverkets linjebok är för ett T44-lok 900 ton i riktning mot Filipstad och 1000 ton för andra riktningen mot Kristinehamn. För TMy-lok är siffrorna 1000 respektive 1400

ton. (För ellok på sträckan Daglösen/Nykroppa – Kristinehamn i linjeboken finns inga uppgifter angivna).



Figur 3 Axeltryck (vänster) och tillåten (höger) hastighet på Inlandsbanan

Trafikledningssystemet är system M, vilket innebär manuell tågklarering med bevakade stationer där lokala tågklarare ansvarar för styrningen av trafiken med hjälp av telefon- och datorkommunikation mellan stationerna. Antalet mötesstationer varierar på bansträckan även så mötesspårens längd. Eftersom det är relativt långt mellan de bevakade stationerna så är kapaciteten inte så stor eftersom ett avsänt tåg måste komma in till nästa bevakade station innan nästa tåg får avgå från den första stationen. Vid perioder med tätare trafik (t.ex. sommarturisttrafiken) bevakas tillfälligt stationer som annars är obevakade för att på så sätt öka trafikkapaciteten. Sveg, Hoting och Storuman har relativt stora och långa bangårdar och är även bevakade under en större del av dygnets timmar. För bansträckan Orsa – Furudal tillämpas trafikledningssystem S, som endast medger trafik med spärrfärder<sup>4</sup> och ej tågrörelser.

Trafikledningssystemet på knutpunkterna<sup>5</sup> längs Inlandsbanan varierar mellan orterna. Trafikledningssystem H (fjärrstyrning) finns vid Gällivare, Östersund, Brunflo, Nykroppa och Kristinehamn. Trafikledningssystem M (manuell tågklarering på plats) finns vid Arvidsjaur, Storuman, Hoting, Orsa, Mora och Daglösen. Trafikledningssystem E3 (ERTMS-R) finns vid Vansbro.

Mötesspårens längd varierar bland stationerna på Inlandsbanan, den ligger kring 500-600 meter för de flesta stationerna. De större stationerna längs banan har oftast fullängd, dvs. kring 600 meter.

### Genomförda och planerade upprustningsåtgärder

I dagsläget trafikeras Inlandsbanan av godstrafik mellan Mora och Arvidsjaur (det finns dock ingen godstrafik som går reguljärt på hela sträckan – gods transporteras på olika delsträckor med

<sup>4</sup> Spärrfärd är en förenklad regelform av att framföra tåg. Oftast innebär spärrfärd låg hastighet och att kapacitet på linjen blir lägre.

<sup>5</sup> en knutpunkt är en plats där en annan linje än Inlandsbanan ansluter till och från Inlandsbanan

varierande regularitet och omfång). Upprustning av banan pågår dock och hösten 2012 ska godstrafik kunna framföras norrut från Arvidsjaur till Gällivare.

IBAB har lagt ett upprustningsprogram för den närmaste tiden som inkluderar följande planer:

- klen räls (27 kg/meter) byts på en sträcka av 29 kilometer mellan Arvidsjaur – Jokkmokk till kraftig räl (50 kg/meter). Åtgärden medför att största axeltryck kan höjas till 20 ton (stax C). (Åtgärden är planerad att genomföras under 2012)
- upprustning av sträckan Sveg – Brunflo så att största axeltrycks höjs från dagens 20 ton (stax C) till 22,5 ton (stax D). Om så sker är därmed hela sträckan Arvidsjaur – Mora upplåten för 22,5 tons axeltryck (stax D).
- införande av det nyutvecklade trafikledningssystemet ERTMS-R, för att kunna effektivisera trafiken och möjliggöra mer trafik utan kostsamma tågklarare. Mastförtätning för GSM-R nätet är redan på gång och ett heltäckande GSM-R nät är en förutsättning för att kunna införa ERTMS-R.
- Förutom upprustning och nybyggnationer står IBAB också inför ett stort re-investeringsbehov, främst sliprar där cirka 500 000 sliprar behövs bytas tämligen omgående. IBAB har därtill även 200 broar som behöver underhållas (främst blästring och ommålning).

I det stråk som Trafikverket ansvarar för har och planeras för följande åtgärder:

- Spåret på sträckan Filipstad – Daglösen – Kristinehamn har under lång tid gradvis upprustats och ett triangelspår byggdes i Nykroppa 2002 som möjliggör att tåg kan gå direkt Kristinehamn – Nykroppa – Hällefors utan att behöva göra rundgång och riktningsbyte i Daglösen.
- Sträckan Kristinehamn – Daglösen/Nykroppa har elektrifierats (invigdes 2012). Sträckan Filipstad – Kristinehamn tillåter stax 22,5 ton (Stax D) och en hastighet av 50 km/tim på delsträckan Filipstad – Daglösen och 90 km/tim för delsträckan Daglösen – Kristinehamn.

## Godsflöden på Inlandsbanan med anslutande tvärbanor

I dagsläget trafikeras Inlandsbanan av godstrafik mellan Mora och Arvidsjaur. Verksamma operatörer är Inlandståget AB (ett dotterbolag till Inlandsbanan AB), Hector Rail samt Green Cargo och godstransporterna utgörs mer specifikt av:

- Torv och pelletstransporter  
Körs av Green Cargo (med hjälp av Inlandståget) från Sveg via Mora till Uppsala Energi samt till ett värmeverk i Sundbyberg ca 4 tåg/v under eldningsäsongen (oftast september/oktober – april).
- Rundvirke  
Lastas åt Veda-koncernen i Sveg, Brånan samt Röjan och körs till sågverk i Insjön 1 tåg/v.
- Skogsråvaror  
Körs för Norrskog, Sveaskog och Skogssällskapet med lastning i Dorotea, Vilhelmina, Vojmån, Vinlidsberg och Lomselenäs för transporter ut till kusten Husum, Dynäs och Örnsköldsvik ca 3 tåg/v.
- Blandat gods (betong, sågade trävaror mm.)  
Körs av Inlandståget på sträckan Östersund-Hoting ca 2 tåg/v. På sträckan Hällnäs – Storuman körs även bland annat gasol och skogsråvaror.
- Flis och massaved  
Hector Rail kör flis och framförallt massaved för SCA 1-2 tåg/dag på sträckan Hoting-Forsmo.

Inlandsbanan södra del på delsträckan Mora – Vansbro – Persberg är för närvarande stängd för trafik (förutom några kilometer vid Vansbro där Inlandsbanans spår utnyttjas till en timmerterminal tillhörande TRÄTÅG AB). I en utredning från 2007 har dock potentialen för att flytta gods från väg till järnväg i stråket Mora-Vansbro-Persberg kartlagts. Figur 4 innehåller en sammanställning av samtliga identifierade flöden på väg som sammanlagt uppgår till 270 000 ton/år.

Kund	Relation	Godsslag	Mängd per år	Delsträcka på Inlandsbanan	Kommentar
<b>Volym i basscenariot:</b>					
Västerdala Bioenergi AB	Vansbro –Kristinehamn/Västkusten, fvb med båt	Träpellets	20.000 t	Vansbro–Daglösen/–Kristinehamn	
Rågsvedens Säg AB	Rågsveden – Kristinehamn/Västkusten, fvb med båt till GB	Sågade trävaror	13.000 t	Vansbro–Daglösen/–Kristinehamn	
Fiskarhedens Trävaru AB	(Fiskarheden–) Malungsfors – Kristinehamn/Västkusten	Sågade trävaror	25.000 t	Vansbro–Daglösen/–Kristinehamn	
Fiskarhedens Trävaru AB	(Fiskarheden–) Malungsfors – Gruvön	Flis	100.000 t	Vansbro–Daglösen/–Kristinehamn	
Fiskarhedens Trävaru AB	Jämtland/Härjedalen–Malungsfors(–Fiskarheden)	Rundvirke	20.000 t	Mora–Vansbro	
Dala Berg AB Kroktoorp	(Kroktoorp–)Sågen/Rämmen – Västsverige	Bergkross	30.000 t	Sågen/Rämmen –Daglösen/–Kristinehamn	
Dala Berg AB Kroktoorp	(Kroktoorp–)Sågen/Rämmen – Mälardalen	Bergkross	45.000 t	Sågen–Vansbro, alt. Sågen/Rämmen –Daglösen/–Kristinehamn	
Lesjöfors Fjädrar AB	Tyskland – Lesjöfors	Tråd	10.000 t	Kristinehamn–/Daglösen–Lesjöfors	
Skogsbolag	Rämmen/Sågen – södenut	Virke	8.000 t	Sågen/Rämmen – Kristinehamn	
<b>Summa</b>			<b>271.000 t</b>		

Figur 4. Sammanställning av godsvolymer som idag går på väg och skulle kunna bli aktuella för södra Inlandsbanan (Mora-Vansbro-Persberg), som nu är stängd. En tumregel är att cirka 150,000 netton per år motsvarar ett fullt godståg som går måndag – fredag. Tonnaget ovan skulle då ge ett godståg måndag-fredag och ytterligare ett godståg måndag-torsdag.  
Källa: Gerhard Troche, 2007. *Södra Inlandsbanan Mora-Vansbro-Persberg. Marknad och trafikeringskoncept för godstrafik.*

Söder om Persberg trafikeras Inlandsbanan åter av godstransporter. Flera olika transportköpare utnyttjar banan (Tågåkeriet i Bergslagen är transportör):

- Kalcitlurry  
Går från Persberg (Gåsgruvan Kalcit AB) till Kristinehamn för vidare transport till olika mottagare i landet och även till Danmark.
- Knäckebröd  
Från Filipstad (Wasa Bröd) till olika mottagare i landet via Kristinehamn
- Rör  
Ankommande rör till Storfors (Structo AB)
- Transitgods (stål, livsmedel, sågade trävaror, trähus, containrar)  
Godståg från Hällefors och Insjön använder Inlandsbanan på delsträckan Nykroppa - Kristinehamn

Tvärbanorna har varierande trafik och några är stängda sedan flera år:

- Tvärbanan till Forsmo från Hoting, rundvirkestransporter och flis till pappersbruk vid ostkusten
- Tvärbanan till Hällnäs från Storuman. Rundvirke från flera stationer på Inlandsbanan till pappersbruk vid ostkusten. Gasol från västkusten till omlastningsterminal i Storuman f.v.b. med tankbil till norska mottagare. Till och från Lycksele söderifrån rundvirke, möbler och div. annat gods



- Tvärbanan Östersund: godstrafik till och från Östersund österifrån (riktning Bräcke), västerut rundvirke i båda riktningarna – mot Norge (pappersbruket i Skogn) och mot pappersbruken vid ostkusten
- Tvärbanan Mora – Märbäck. Sågade trävaror och flis från sågverket i Blyberg, sågtimmer från Norge till sågverket i Blyberg. Med viss intervall massaved och sågtimmer från lastplatsen i Märbäck.
- Tvärbanan Västerdalsbanan (Repbäcken – Vansbro – Malungsfors). Rundvirke från Vansbro till olika pappersbruk. Flis och sågade trävaror från Rågsvedens Såg AB.
- Tvärbanan vid Kristinehamn. Nordvästra stambanan mellan Laxå och Charlottenberg. Tung godstrafik.
- Tvärbanan Orsa – Bollnäs. Tvärbanan är stängd för trafik på delsträckan Furudal – Bollnäs (tillhör Trafikverket), sträckan Orsa – Furudal (tillhör IBAB) är inte stängd, men har inte någon planerlig trafik sedan ett antal år tillbaka.
- Tvärbanan Arvidsjaur – Jörn. Stängd för trafik



Figur 5. Inlandsbanans geografiska sträckning med anslutningsbanor. Källa: IBAB.

## Trender och omvärldsfaktorer som påverkar godstrafiken

Trender och omvärldsfaktorer som generellt påverkar godstrafiken vad avser efterfrågan, geografi samt trafikslag kan sammanfattas enligt följande:

- **Tillväxten i storstadsregionerna.** Befolkningen i Sverige förväntas att öka, framför allt i storstadsregionerna. Detta påverkar tillväxten och konsumtionsmönstret, vilket kommer att ge följdverkningar i logistiksystemen.  
*Dvs. Godsflöden påverkas med en koncentration av konsumtionsvaror till våra storstäder. Även returflöden av avfall etc. kommer att öka.*
- **Containerisering och enhetsberett gods.** Allt fler varugrupper fraktas i dag i containrar eller har enhetsberetts för transport på annat sätt. Möjligheten till rationell hantering i terminaler har också gynnat denna förändring. Containeriseringen förmodas fortsätta och även omfatta mer lågvärdiga varugrupper. Detta är inte minst en direkt följd av tidigare beskrivna trender av globalisering och stordriftsfördelar.  
*Dvs. Godsflöden påverkas mot mer intermodala kedjor längs viktiga stråk och mot större noder.*
- **Specialisering och stordriftsfördelar.** Det finns en tydlig trend mot specialisering och utnyttjande av stordriftsfördelar inom tillverkningsindustrin liksom inom transportsektorn. Dessa trender är ibland motverkande och ibland samverkande. Tillverkningsenheterna tenderar att bli färre men större. Som en direkt konsekvens ökar den genomsnittliga transportlängden eftersom det finns färre, mer specialiserade, men större tillverkare. Företagen går också allt oftare från att ha haft egna logistiknätverk till att köpa hela logistiktjänster inklusive sina transporter. Stordriftsfördelar i kombination med relativt sett låga transportkostnader, som också möjliggörs av stordriftsfördelarna, leder till ändrade produktions-, konsumtions- och distributionsmönster. Olika aktörer och länder är också intresserade av att i ökad utsträckning kunna utnyttja stordriftsfördelar i transporterna av varor inom väg- och järnvägssektorerna genom längre och tyngre fordon. En introduktion av nya storlekar är i detta avseende komplext med en omfattande regelstruktur att anpassa sig till på väg- och järnvägssidan. På sjö- och flygområdena har denna trend varit tydlig under många år.  
*Dvs. Godstrafiken påverkas av stordriftsfördelarna bl. a genom koncentration mot effektiv hantering av stora sändningar.*
- **Utvecklingen i Östeuropa.** Prognoser pekar på en stark tillväxt och därmed också en starkt ökad handel med Östeuropa. Denna ökande handel kommer att leda till en viss förändring i våra grundläggande godsflöden. Den dominerande riktningen i nord-sydlig riktning av basvaror, samt konsumtionsflöden riktade till våra tre storstadsregioner, kommer att kompletteras med stora flöden riktade till och från Östeuropa. Om så blir fallet kommer ett antal hamnar på Östkusten att kunna dra nytta av detta och det är troligt att landinfrastrukturen då behöver förbättras.  
*Dvs. Godstrafiken påverkas med starkt ökande flöden till några östersjöhamnar och industriterminaler.*
- **Globalisering.** Sveriges utrikeshandel förväntas öka mycket mer än den inhemska handeln. Framför allt förväntas handeln med Central- och Östeuropa öka men också sakta förskjutas mot Fjärran Östern/ Kina och Sydostasien/Indien. Den totala svenska utrikeshandeln är störst med Norden och Västeuropa och förväntas fortsätta vara störst med Norden och Västeuropa. Om dessa förändringar förverkligas är det möjligt att det på sikt blir nödvändigt att genomföra hamninvesteringar, men även investeringar i landinfrastrukturen, för att kunna ta emot fler men kanske även större fartyg.  
*Dvs. Godstrafiken påverkas med en koncentration mot stora stråk och noder. En koncentration till ett begränsat antal hamnar och terminaler kan förväntas.*

- **Fordonsutvecklingen och energiförsörjningen.** Avgasutsläppen från lastbilar har inte minskat i önskvärd takt. EU-krav som införs från slutet av 2013 är ett steg mot ytterligare skärpning av lagkraven.  
*Dvs. Godstrafiken påverkas mot en allt större energieffektivitet, där också möjligheter till transporter på järnväg och sjöfart tillvaratas där så är möjligt.*



### 3 Basindustrin och näringslivets transportbehov

*Efter att vi identifierat möjligheter och hinder i befintlig transportinfrastruktur samt vilka volymer som transporteras i stråket, presenteras i kapitel 3 basindustrin och näringslivets framtida transportbehov. I kontexten har en kartläggning genomförts av näringar med intresse för stråket, där gruv- och skogsindustrin särskilt belyses. Nationella prognoser, enligt Kapacitetsutredningen 2012, har därtill sammanställts för att belysa godsvolymer med potential att transporteras via Inlandsbanan.*

#### Kartläggning av näringar med intresse för stråket

Norra Europas basindustrier står för en betydande andel av EU:s råvaru- och basproduktförsörjning. Basindustrins produkter och förädlade råvaror fraktas från norr, via stegvis förädling, söderut inom Sverige och vidare till Europiska marknaden. Inlandsbanan kan konstateras skära genom ett mycket råvarurikt landskap där gruv- och metallbaserade samt skogsbaserade näringar dominerar.

Inlandskommunerna har under lång tid tillhört det inre regionala stödområdet vilket inneburit att företagsetableringar har fått skattefinansierad stöd inom flera områden som t.ex. etablering och transportstöd. Detta har medfört att ett i många stycken diversifierat näringsliv finns utefter banan – oftast med anknytning till de naturtillgångar som finns i närområdet. Den strukturomvandling som har skett de senaste trettio åren i Sverige har också påverkat Inlandskommunerna på ett negativt sätt där framförallt vissa varusegment kraftigt decimerats (se nedan). De senaste årens trend pekar på att utförseln av råvaror ökar från området, tillverkningsindustrin minskar medan service/tjänstesektorn inom vissa specifika områden ökar (vildmarksturism, testbanor för biltillverkare etc.).

Exploatering av gruvfyndigheter, exploatering av skogsråvara och ökat fokus på biobränsle är tre expansiva varugrupper som samtliga har behov av järnvägens transporter då transporter sker på medellånga/långa avstånd, volymerna är stora och regelbundna och har stora krav på låga kostnader per transporterad enhet. De volymer som är traditionellt järnvägs gods förväntas således öka kraftigt under de kommande decennierna.

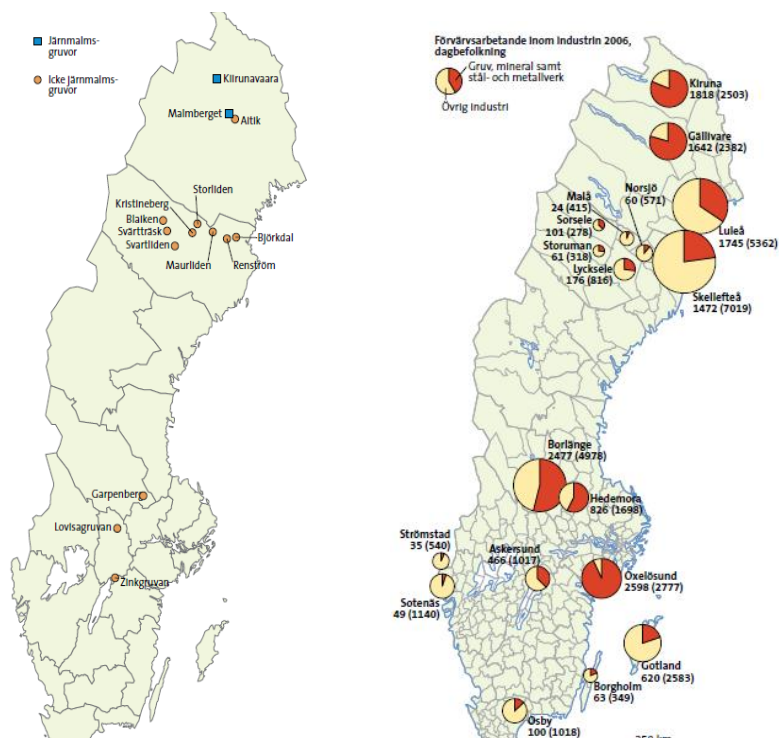
Transporterna som startar i regionen längs Inlandsbanan är omfattande och omfattar framför allt transporter av rundvirke, potentiellt malm och biobränsle samt enstaka vagnslaster till och från den krympande tillverkningsindustrin längs bandelen.

#### Gruvnäringen

Sverige har Europas största järnmalmstillgångar och är Europas största leverantör av järnmalm samt en av Europas ledande producentländer av guld, koppar, bly, zink och silver. Naturtillgångarna och därmed gruv- och mineralindustrin är en stark bidragsgivare till Sveriges ekonomi och välbefinnande. Den står för 4 % av BNP eller 15 % av brutto- och 40 % av nettoexporten. Sverige har dessutom en världsledande industri inom teknik i gruvor, smältverk och utrustning.

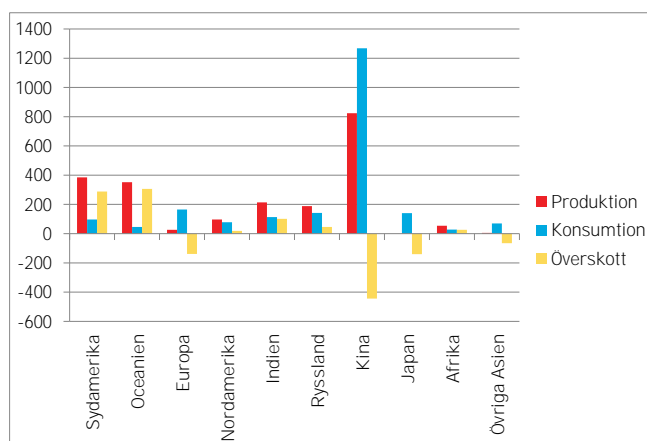
Den svenska gruvindustrin har fått ett tydligt uppsving under de senaste 10 åren. Antalet gruvor i Sverige har minskat från ett 100-tal år 1960 till något tiotal år 2010. Men de gruvor som finns kvar producerar desto mer för under samma tidperiod har den totala malmbrytningen ökat med 140 %. Under 2010 producerades 27,9 miljoner ton järnmalm för anrikning, 0,9 miljoner ton för direkt användning samt 32,7 miljoner ton övrig malm. Efterfrågan på malmer ökar kontinuerligt och Svenska gruvor står sig väl i konkurrensen på grund av den höga kvalitén på råvaran.

Antal arbetsställen och sysselsatta inom den svenska gruvindustrin har minskat från 16 – 17 000 år 1960 till 5 000 år 2010. Det skall ställas i relation till världsmarknaden där antalet arbetstillfällen ökat kraftigt. I Australien har antalet anställda växt med 200 % sedan 2003, samtidigt som antalet arbetstillfällen varit stabilt i Sverige. Gruvnäringen är koncentrerad till Lappland som står för 60 % av arbetstillfällena i orter som Kiruna/Pajala/Gällivare och över 90 % av EU:s järnmalmproduktion.



Figur 6 Lokalisering av Sveriges gruvor 2007 (vänster) och till höger Sysselsättning inom, gruv-, mineral- och stålindustri samt övrig metallurgisk industri i ett urval kommuner i Sverige. (Källa: SGU, 2007)

På världsmarknaden är såväl Sverige som EU:s 27 länder (EU27) en liten spelare. Världsmarknaden domineras av Kina som i dagläget står för 50 % av världens konsumtion. Kinas importbehov var under 2011 444 miljoner ton, vilket skall jämföras med EU27 som importerar 139 miljoner ton. Men till skillnad från Kina som till 65 % är självförsörjande så är EU endast självförsörjande till 16 %.

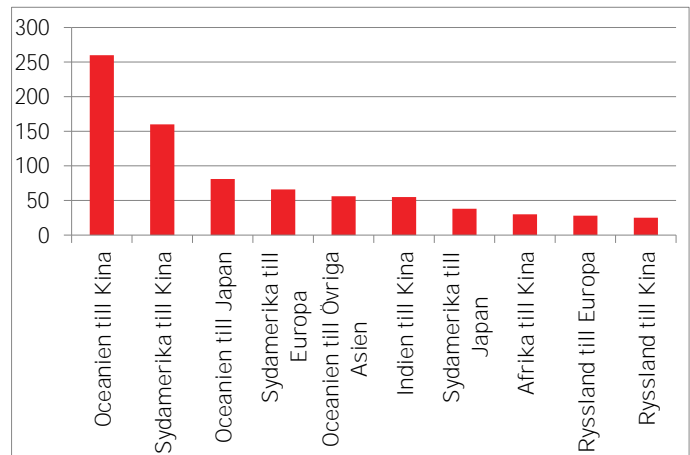


Figur 7 Produktion, konsumtion och överskott på Världens 10 största marknader

De stora överskotten finns som syns i Australien/Oceanien och Sydamerika. Exempelvis är produktionen i Sydamerika 397 miljoner ton, men konsumtionen endast 97 miljoner ton. I Australien/Oceanien var produktionen 352 miljoner ton och konsumtionen endast 46 miljoner.

De största export - importrelationerna (miljoner ton) omfattas av:

- Oceanien till Kina 260 miljoner ton
- Sydamerika till Kina 160 miljoner ton
- Oceanien till Japan 81 miljoner ton
- Sydamerika till Europa 66 miljoner ton
- Oceanien till Övriga Asien 56 miljoner ton
- Indien till Kina 55 miljoner ton
- Sydamerika till Japan 38 miljoner ton
- Afrika till Kina 30 miljoner ton
- Ryssland till Europa 28 miljoner ton
- Ryssland till Kina 25 miljoner ton



Figur 8 Exportflöden mellan Världsdelar. (Bearbetad från SGU)

Gruvnäringen inom EU är koncentrerad till ett fåtal länder, se Figur 9. Sverige stod år 2010 för 93 % av järnmalmproduktionen, 37 % av guldproduktionen, nästan 38 % av blyproduktionen, 27 % av Zinkproduktionen. 17 % av Zinkproduktionen och 10 % av Kopparproduktionen. Det innebär samtidigt att Sverige är Europas största producent av Järn, Guld och Bly samt näst största producent av Zink och Silver.

Världsmarknaden uppfattas som relativt stabil. Enligt World Steel Association ökade under 2011 efterfrågan på stål i världen med 5,9 procent. De uppskattar att den globala efterfrågan på stål kommer att stiga med ytterligare 6,0 procent under 2012



Figur 9 Gruvnäringen i Europa

Utvecklingen i Kina som både producent och konsument av mineralråvaror är fortfarande viktig att ta med i beräkningarna. I många fall har landet varit nettoproducent under en lång följd av år men har efter hand behövt allt mer för eget behov och därigenom övergått från att ha varit ett exportland till att bli ett importerande land. Denna tendens är viktig att ta hänsyn till i ett land som har en stor befolkning och som har en kraftig tillväxt, som markant ökat under särskilt de senaste tio åren. För framtiden är det sannolikt att inte bara Kina behöver ökande mängder mineralbaserade råvaror utan även andra tillväxtländer som Brasilien, Ryssland och Indien, dvs. den samlade BRIC-gruppen.

Vi kan även dra slutsatsen att stålanvändningen per capita i industriländerna Tyskland, Japan och USA inte längre ökar utan stagnerar eller till och med minskar.

Detta beror på att tillverkningen av färdiga produkter

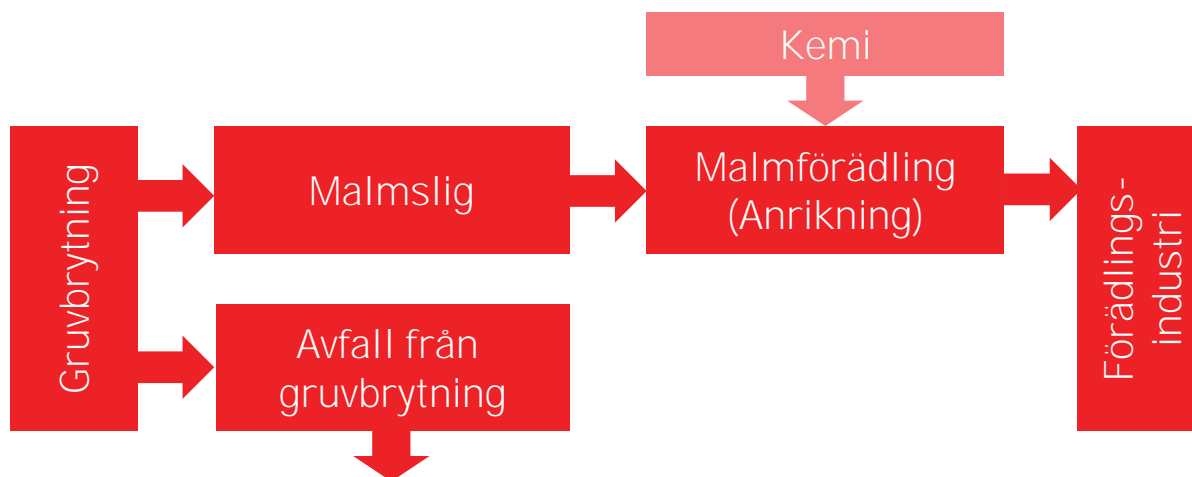
minskar och i stället köps färdiga från länder med billigare arbetskraft. Nedgången för en rad västländer beror på överflyttning av industriella aktiviteter till t.ex. Kina, varifrån man sedan importerar färdiga varor.

## Transportbehovet

Gruv- och mineralindustrin utgör första delen av en förädlingskedja som har en lång tradition i Sverige. Den sträcker sig från prospektering via malmbrytning, anrikning, smältning, raffinering och bearbetning (halvfabrikat) till tillverkning av färdiga produkter. Gruvnäringen omfattar de logistik- och transportkedjor som anges nedan. För det första sker gruvbrytning. Gruvbrytningen ger malmslig och avfall, varav de förstnämnda skickas till malmförädling. Vid anrikningsverket sker

anrikning (av tyska Anreicherung), d.v.s. separering av olika ämnen i en blandning eller lösning för att öka koncentrationen av ett specifikt ämne.

Inom gruvdriften koncentreras malm i ett anrikningsverk genom att den omkringliggande stenen rensas bort, för att få mindre slagg i smältan. Ett första steg i processen är sovringen där särskiljning av större malmstycken från gråberget sker. Nästa steg är att finfördela materialet med krossar och kvarnar. Därefter använder man en eller flera anrikningsmetoder beroende på skillnader i fysikaliska egenskaper hos malmen och gråberget. Följande metoder är vanliga; (1) flotation, (2) Spiralseparator, (3) Elektrostatisk separation eller (4) Magnetisk separation (Magnetit). Den anrikade produkten kallas slig. Sligen kan sedan formas och agglomereras till pellets, små runda kulor med bestämd sammansättning, storlek och hållfasthet. Den färdiga pelletsen innehåller 60-70 % järn.



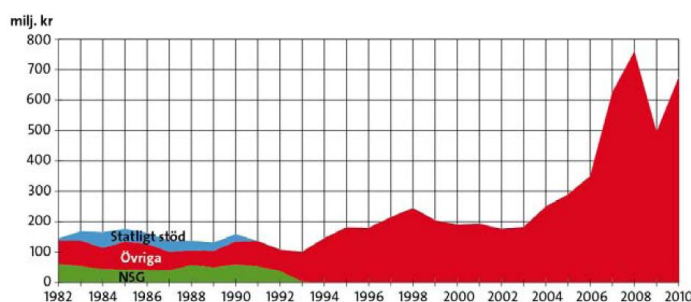
Figur 10 Schematisk bild av Gruvnärigen.

Under år 2009 transporterades över 99 miljoner ton malmer, mineraler samt stålprodukter. 26 % av flödet var gränsöverskridande, varav 42 procent via järnväg, 39 procent via sjöfart och 19 procent med lastbil se Tabell 1. Malmtransporterna via Narvik sväljer de största volymerna och som tidigare nämnts är ett stort antal gruvor i Norrbotten, Lappland och Bergslagen under öppnande. För att kunna motsvara skogs- och gruvindustrins behov och ge upphov till framtida tillkommande behövs kompletterande eller substituerande stråk (Trafikverket, 2012).



Tabell 1. Transporterad godsmängd 2009 (miljoner ton). Kortväga transporter <			
		Inrikes	Utrikes
<b>Gruvor</b>	Sjöfart	6004	5384
	Järnväg	22995	12272
	Lastbil - Långväga	1292	1568
	Långväga	<b>30291</b>	
	Lastbil - Kortväga	4374	
		<b>34665</b>	<b>19224</b>
<b>Järn/stål</b>	Sjöfart	1908	1903
	Järnväg	3846	1028
	Lastbil - Långväga	5554	3916
	Långväga	<b>11308</b>	
	Lastbil - Kortväga	2421	
		<b>13729</b>	<b>6847</b>
<b>Mineraler</b>	Sjöfart	6697	5380
	Järnväg	651	158
	Lastbil - Långväga	4827	717
	Långväga	<b>12175</b>	
	Lastbil - Kortväga	6649	
		<b>18824</b>	<b>6255</b>

Vi kan konstatera att gruvnäringen bidrar starkt till Sveriges ekonomi och välbefinnande. Men Sverige har, trots goda förutsättningar tappat i den globala konkurrensen och därmed även marknadsandelar. Förändrat marknadsläge och sedan år 2004 kraftigt ökande marknadspriser (från 10-15 dollar till knappt 180 dollar) på mineraler har dock expanderat såväl prospektering som produktion. Prospekteringsinsatserna styrs i hög grad av metallpriserna och av nya användningsområden för metaller. Det finns ett stort antal gruvor under prospektering som kan komma att behöva kostnadseffektiv transportkapacitet mellan gruva och utskeppningshamn. Två av dessa gruvor ligger längs Inlandsbanan och dessa beskrivs övergripande i nedanstående text;



Figur 11 Dramatisk ökning av prospekteringen 1982 – 2010

<sup>6</sup> Transportindustriförbundet

### **BeoWulf Mining (Jokkmokk)**

Det brittiska företaget BeoWulf Mining driver prospekteringen kring att öppna en ny gruva i Kallak 30-40 km väster om Inlandsbanan. Gruvfyndigheten Kallak upptäcktes och undersöktes av SGU i omgångar på 1940-, 1960- och 1970-talen. Under 2000-talet upptog företaget Beowulf undersökningar och för prospektering och potentiell brytning har sistnämnda företag etablerat företaget Jokkmokk Iron Mines AB. Produktionen skall vara igång kring 2016/2017 enligt planerna.

Malmen vid Kallaksfyndigheten har en järnhalt motsvarande 25-55 % och målsättningen är att vid gruvan anrika malmen till en järnhalt på 62-70 %. Projekteringen har indikerat att det finns 700 miljoner ton järnmalm, vilket skulle generera 2,5 – 10,0 miljoner ton per år (olika uppgifter). Produktionen motsvarar 2-8 godståg per dygn året runt om banan uppgraderas till 25 tons axeltryck och 10 tons metervikt eller <2-6 godståg per dygn om banan uppgraderas till Malmbanestandard.

För att bryta volymen krävs förutom att bygga en anslutningsjärnväg mellan Liggavägen och Kallak, att Malmbanan till Narvik uppgraderas till att tillåta 8000 tons godståg och 750 meters längd och med stor sannolikhet fler mötesspår mellan Gällivare och Kiruna och dubbelspår på längre sträckor mellan Kiruna och Narvik. Sträckan till Narvik är 372 km, varav 80-100 km idag är oelektrifierade.

För ökad effektivitet i transporterna föreslår IBAB att bandelen Kallak – Liggavägen – Gällivare elektrifieras. Järnvägsnätets kapacitetsbrister är framförallt Malmbanan norr om Kiruna mot Narvik men även söder ut mot hamnen i Luleå.

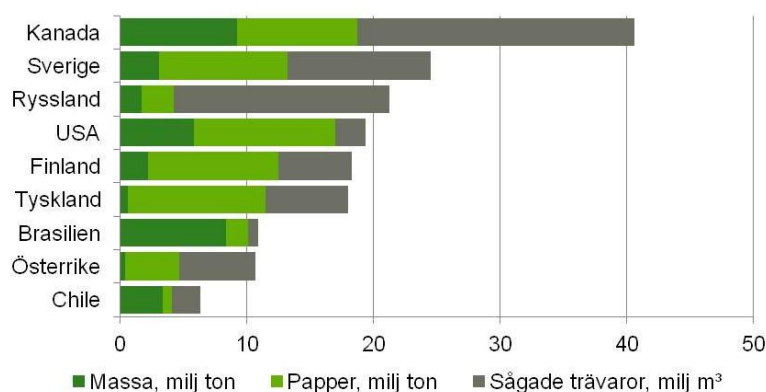
### **Nickelgruvan i Storuman**

Företaget Nickel Mountain AB vill påbörja brytning av nickelmalm väster i Rönnbäck, strax väster om Storuman. Anrikning av nickelmalm sker enbart på ett fåtal platser på jordklotet, vilket medför att slutmålet för potentiella transporter är USA, Kanada eller Finland. Transportlösningen blir därmed med största sannolikhet landsväg till Mo i Rana för utskeppning eller järnväg Storuman – Umeå f.v.b. båt till Finland. Vid nickelbrytning erhålls järnmalm som biprodukt och den antas transporteras till Luleå eller Bottenvikshamn för vidare transport med båt.

## Skogsnäringen

Sverige är näst efter Kanada världens största exportör av massa, papper och sågade trävaror. Skogsindustrin svarar för 12 procent av Sveriges varuexport och är, liksom gruv- och järn & stål industrin, mycket transportintensiv. Råvarubehovet är stort och trots dagens stora exportvolymerna finns potential att öka exporten ytterligare. I dagsläget är tillväxten av skog större än avverkningen och åtgärder planeras samtidigt för att ytterligare öka skogstillväxten.<sup>7</sup> Sveriges totala export av skogs- och skogsindustriprodukter var 128 miljarder kronor under år 2010.<sup>8</sup>

Totalt exporterades och importerades över 33 miljoner ton trävaror, massa/papper och rundvirke under år 2009. Fördelningen av trafikslag var enligt följande: 50 procent sjöfart, 40 procent lastbil och 10 procent järnväg. Den största andelen av exporterat gods är papper/kartong, pappersmassa, sågade barrträdvaror och rundvirke av barr.<sup>9</sup> De största mottagningsländerna för det exporterade godset är Storbritannien, Tyskland, Nederländerna och Norge i fallande ordning. Importen sker främst från Lettland, Finland, Storbritannien, Estland och Ryssland.



Källa: Skogsindustrierna, CEPI, PPI, FAO, Nationella Föreningar

Figur 12 Världens ledande exportörer av massa, papper och sågade trävaror 2010

## Råvaror

Årligen avverkas 80 miljoner kubikmeter svensk skog för att omvandlas till massa och papper, sågade trävaror och värme. Av det avverkade rundvirket går ungefär hälften av den avverkade skogen till sågverken. Massa och pappersindustrin bearbetar i stort sett den andra hälften av det avverkade rundvirket. Pappersbruken producerar papper och kartong som är bland de största exportvarorna.

<sup>7</sup> Nationell Godsstrategi 2010

<sup>8</sup> Skogsstyrelsen, 2011

<sup>9</sup> Transportindustriförbundet, 2011

## Trävaru- Massa- och Pappersindustrin

Inom skogsindustrin består de största transportflödena av inkommande skogsråvara och utgående papper, massa och sågat virke. Av det inkommande kommer i stort sett allt från skogar på den skandinaviska halvön, endast 2 procent (1,6 miljoner kubikmeter) importeras (godstransporterna, näringslivet och samhället, 2011). I norra Sverige ligger skogsindustrierna nästan uteslutande längs kusten. Det inkommande virket tar man på så nära håll som möjligt vilket gör att det råder virkesbrist i kustlandet.

Skogsindustrin konsumerar och producerar relativt lågvärdiga bulkvaror på en mogen marknad vilket leder till kostnadspress i hela förädlingskedjan. Transporterna, som står för ca 20 procent av kostnadsmassan, måste vara effektiva och konkurrenskraftiga. Ett pappersbruk som producerar en miljon årston behöver 5 000 ton ved per dygn, motsvarande 5-6 lastbilar per timme. Ofta finns inte mer i lager än produktion för ett antal dygn.

Sedan flottningen upphörde har järnväglösningar kommit att användas som komplement till lastbilstrafiken. Järnvägen används på de längre transportavstånden och står för en stor del av transportarbetet, trots att volymen endast är 10 % av inkommande volym.

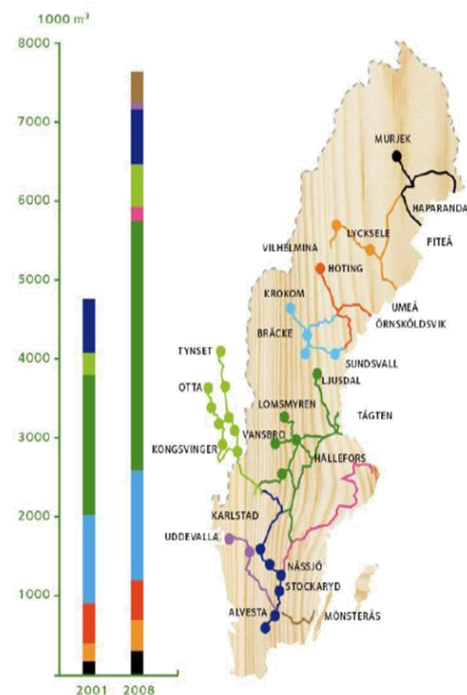
Under 2000-talets första decennium har volymerna i systemtågen ökat, bl.a. som en följd av stormen "Gudrun" 2005 men även p.g.a. ökade bränslekostnader för vägtrafiken och ökad miljö- och klimathänsyn. Figur 14 visar exempel på mer eller mindre frekventa systemtåg som används för att försörja de större skogsindustrierna med skogsråvara.

Om det inkommande flödet till skogsindustrierna går från väst till öst så går utleveranserna från norr till söder. För den kustbaserade skogsindustrin i norra Sverige är sjötransport och järnvägstransport på kustbanan och norra stambanan de naturliga alternativen för utleveranserna. Man har egna hamnar eller så ligger det en lämplig hamn i närområdet. I Mellansverige är Göteborg och Varberg viktiga utskepningshamnar liksom Kristinehamn i Vänern.

Från norra Sveriges skogsindustrier går 1 miljon ton på järnväg genom Norrland till södra Sverige, ca 7 miljoner ton tar sjövägen. Järnväg och sjötransport är de transportslag som klarar volymerna som skogsindustrin producerar. Även om lastbilstransport i många relationer på den europeiska kontinenten är kostnadseffektivare så finns inte kapaciteten i norra Sverige. Det rör sig inte tillräckligt många lastbilar norr om Gävle-Dalarna för att svälja de volymer som ska ut. Det finns en medelväg som innebär järnvägstransport till södra Sverige, t.ex. Trelleborg. Godset lastas om vid en terminal för direkttransport med lastbil



Figur 13. Skogsindustrierna är lokaliserade i ett pärlband längs kusten. Källa: ÅF



Figur 14. Skogsindustrins system-tåg för rundved. Källa: skogsindustrierna.org.

till mottagaren på kontinenten men denna lösning har inga betydande volymer.

Kunderna räknar med att leveranserna kommer i tid och bruket kan inte producera mot lager hur länge som helst. Med genomsnittlig produktion på över 2 000 ton per dygn för de stora bruken fylls snabbt brukslagret upp och blir det fullt tvingas bruket stoppa produktionen med stora kostnader som följd. Detta har t.ex. hänt järnvägsberoende bruket Kvarnsveden i Borlänge under vintern 2011.

Övervägande delen går på norra stambanan som är hårt belastad. Trafikverkets kapacitetsutredning visar att upprustningen av ostkustbanan Gävle-Sundsvall – Härnösand – Örnsköldsvik – Umeå gör att kapaciteten kommer att höjas och att omledningsalternativ finns från Gävle till Umeå.

Branschorganisationen Skogsindustrierna har satt upp målet att minska utsläpp av fossilt CO<sub>2</sub> med 20 %, räknat per ton produkt, från år 2007 till år 2020 för massa, papper och sågade trävaror producerade i Sverige. Detta tillsammans med att många skogsindustribolag har satt upp egna mål om att öka andelen järnvägstransporter av det totala transportarbetet ger en press hos företagen att hitta nya järnvägsrelationer som även ska leva upp till de högt ställda kraven på kostnadseffektivitet. Ställs bolaget inför en förändring i kundstrukturen eller försörjningsbasen som ger möjlighet till utnyttjande av miljömässigt fördelaktiga transportupplägg, närmast järnvägs- och sjötransport, eller en förändring av infrastrukturen och godstransportmarknaden som öppnar för logistiklösningar med dessa transportslag kommer man att utvärdera alternativet med intentionen att få det ekonomiskt hållbart.

Ett nytt svaveldirektiv har beslutats, som innebär att svavelhalten i marint bränsle i svavelkontrollområdet (SECA), vilket innefattar Östersjön, Engelska kanalen samt Nordsjön, kommer att sänkas till 0,1 viktprocent från och med 1 januari 2015. Pga detta befarar industrin att andelen sjötransport kommer att minska pga. det dyrare bränslet som krävs.

Sjöfartsverket visar på att den genomsnittliga transportkostnaden per ton transporterat gods med fartyg kommer öka mellan 25 till 35 procent. Effekterna tros bli en överflyttning av 10 procent av transporter från fartyg till lastbil och järnväg, 10 procent av det producerade godset inom skogsindustrin svarar för 7 000 000 ton per år men skogsindustrin menar att kapacitet hos järnvägen saknas.

Trafikverket har i Kapacitetsutredningen prognosticerat kapacitetsläget 2021. Analysen bygger på identifierad efterfrågan på järnvägsnätet där industrierna menar att de har slutat att efterfråga tider och således representeras inte kapacitetsbrister på ett tillfredsställande sätt.

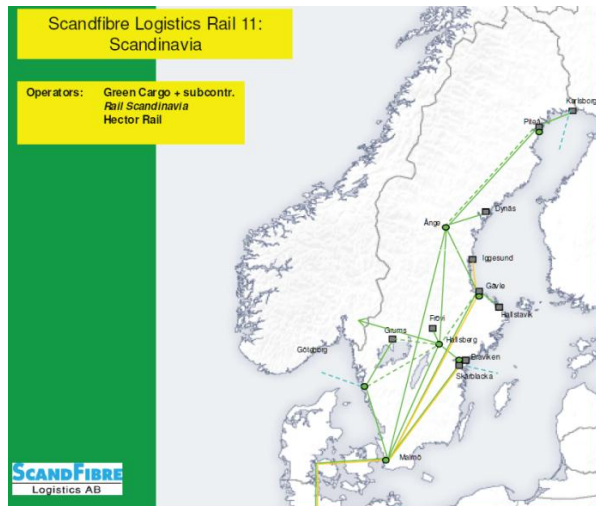
Om Inlandsbanan vore ett alternativ ökas möjligheterna för omledning av järnvägstrafik mot sydsvenska hamnar. Nya vägar skapas i systemet och löser flaskhalsar i dagens transportnätverk. Ett exempel är systemtågen Rail11 (Smurfit Kappa AB, Mondi Dynäs AB, Billerud AB, Korsnäs AB, Setra Group AB och Holmen) som idag har bl.a. Hallsberg som nod. Om Inlandsbanan vore ett alternativ skulle delar av trafiken ha möjlighet att gå Vänerbanan ner mot Göteborg för utskoppling. Ett annat alternativ öppnas för omledningsalternativ till noden Hallsberg utan att passera det kapacitetsbegränsade området kring Gävle.

Liknande systemtåg från Norrland är SCA – pendeln som i dagläget trafikerar Piteå/Munksund–Gävle - Hallsberg för att nå sin slutdestination Skövde. Med Inlandsbanan som alternativ öppnas möjligheter för andra noder än Hallsberg för att undvika kapacitetsbegränsade områden och således minska ledtiden.



Figur 15. Kapacitetsläget i järnvägssystemet år 2021. Källa: Trafikverket

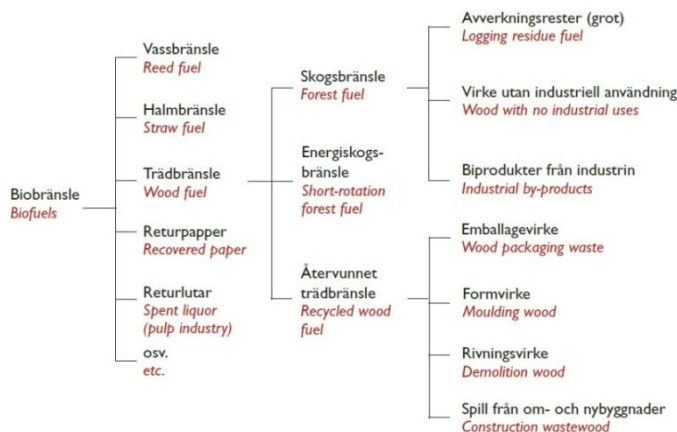
För stambanan Umeå – Luleå finns inget omledningsalternativ. Norrbotniabanan verkar för en ny järnvägssträckning längs kusten mellan Umeå och Luleå med godstrafikens behov som främsta argument. För volymer från Luleå skulle Inlandsbanan vara ett alternativ med förbindelsen tvärbanan Jörn – Arvidsjaur för vidare transport på Inlandsbanan ända ned till Kristinehamn.



Figur 16. Rail11 godsnoder och stråk Källa: Green Cargo

### Biobränslen

De skogsprodukter som bränns för framställning av el och värme kategoriseras under biobränslen. För skogsägaren finns möjligheten att sälja biobränsle främst i form av grot (grenar och toppar) vilket är en restprodukt från avverkning. Groten flisas i regel innan den transporteras från skogen.



Källa: SIS, SS 18 71 06.  
Source: Swedish Standards Institute, SS 18 71 06.

Figur 16. Några användbara begrepp angående biobränsle

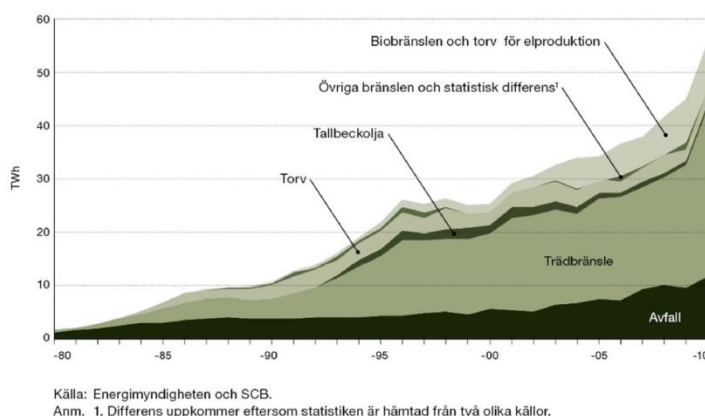
I takt med ökad efterfrågan och högre energipriser har de stora skogsbolagen byggt upp sina biobränsleorganisationer och köpt in branschföretag. Stagnationen av västvärldens papperskonsumtion har också bidragit till att de skogsägande bolagen välkomnat nya affärsmöjligheter.

Ökningen av biobränsleeldade värme/kraftvärmeverk i Sveriges tätbefolkade områden har gett skogsindustrin nya kundrelationer. Avstånden till biobränslekunderna från de stora skogsbolagens marker i norra Sverige är betydligt längre än till de fiberkonsumerande industrierna längs kusten vilket gör att nya logistikupplägg krävs inte bara materiellt (flis och spån kräver andra lastbärare än rundvirke) utan även systemmässigt. Som med allt bulk gods är biobränslet mycket kostnads känsligt. Låga transportkostnader är ett måste för att ett uttag från skogen ska bli lönsamt, liksom en effektiv hantering och omlastning.

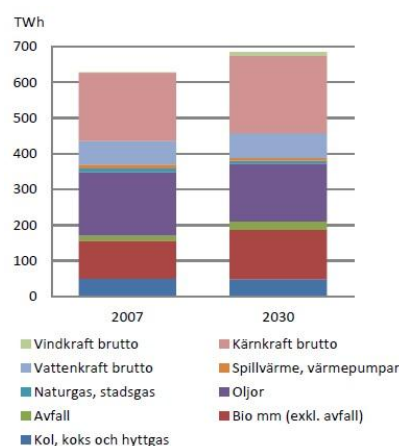
Kunderna på energimarknaden vill ha så många inköpsmöjligheter som möjligt och vill köpa från en stor marknad som därmed blir robustare med en klarare prisbild och större säkerhet.

Tyskland ställer om till förnyelsebar energiproduktion, och stänger sista kärnkraftreaktorn 2022, vilket kommer att påverka biobränslemarknaden över hela världen, idag körs båtar med biobränsle mellan kontinenterna, men särskilt i norra Europa. Det kommer att finnas en marknad för svenskt biobränsle under förutsättning att transporterna är kostnadseffektiva och tillförlitliga så att kunderna får varan i rätt tid till rätt pris.

Skogsindustrierna har målet att uttagen av bioenergi från skogen ska öka med 20 TWh till 2020, från 2007 års 18,3 TWh till 39 TWh, dvs. mer än en fördubbling. Ökningen motsvarar 8 miljoner ton färsk flis vilket är 220 000 lastbilar eller 8 400 tågsätt som ska fraktas från Sveriges skogar till befolkningscentra där kunderna, främst i form av värmeverk finns. Statistiken från Energimyndigheten visar att man är på rätt väg, se Figur 17.

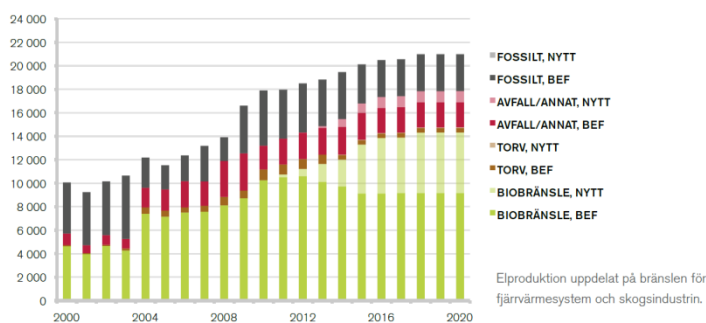


Figur 17. Användning av biobränslen, torv och avfall i fjärrvärmeverk 1980-2010, uttryckt i TWh Källa: Energimyndigheten och SCB.



Figur 18. Total energitillförsel i Sverige år 2007 och 2030. Källa: Energimyndigheten

Hösten 2011 gjordes en undersökning bland Sveriges fjärrvärmeverk och kraftvärmeproducenter som bekräftade en fortsatt ökning av biobränslekonsumtionen. Se Figur 19.



Figur 19. Total elproduktion i fjärrvärmesystemen och skogsindustrin, GWh el. Källa: (Sveriges utbyggnad av kraftvärme till 2020, 2011)

Även Energimyndigheten tror starkt på biobränslet (Figur 18) och redovisar i sin långtidsprognos ER 2011:03 att en ökning väntas inom området på 28TWh till 2030. Biobränslet väntas ta mark ifrån utfasningen av fossila bränslen. En stark faktor är industrin som årligen förmodas använda 63TWh biobränsle under år 2030.

## Exempel på bibränsleaktiviteter i stråket längs Inlandsbanan

Exempel på bibränsleaktiviteter i stråket längs Inlandsbanan:

- Skellefteå Kraft, som är en av Sveriges största producenter av vattenkraft med en produktion av 2,5 TWh/år, har tagit över Skellefteå kommuns skogsinnehav på 11 500 hektar och ska verka aktivt för trädbränsleproduktion. Skogen ingår som en strategisk tillgång för bolagets biokraftsanläggningar som konsumerar ca 1,6 TWh av främst trädbränsle och producerar 0,6 TWh el, 0,7 TWh värme och 85 000 ton pellets. I Storuman ligger bolagets bioenergikombinat Biostor som invigdes 2008. Enligt bolaget är en av anledningarna till att man valde att etablera i Storuman den stora tillgången på bioråvara. Genom att utnyttja närheten till råvara från regionens sågverk och skogar, skapas miljöfördelar i form av korta transportsträckor och minimal påverkan på miljön, menar man.
- LKAB och Sveaskog inledde hösten 2011 ett samarbete som ska hjälpa gruvbolaget att fasa ut användningen av fossila bränslen till år 2020. Av LKAB:s årliga energiförbrukning kommer cirka 2 TWh från kol och olja. Genom att helt eller delvis ersätta dessa fossila bränslen med bland annat biobränsle avser LKAB att kraftigt reducera sina utsläpp av koldioxid. Enligt Sveaskog klarar man av att leverera detta från sina skogar i Norrbotten och Västerbotten (Figur 20). För att ersätta 2 TWh behövs 800 000 ton färsk flis från skogen.

I övrigt finns längs Inlandsbanan i dagsläget planer på bioenergianläggningar i Sveg.

Biobränslemarknaden ligger i en expansionsfas med teknikutveckling och strukturomvandling. Till detta kommer en utveckling av förädlingsgraden. Vidareförädling till pellets, etanol, torrifierad pellets etc. motiveras till stor del av logistiska fördelar och minskade transportkostnader. Utvecklingen av industriella anläggningar för vidareförädling har kommit olika långt beroende på produkt och teknik. Vidareförädlingen är fortfarande en mindre del av biobränsleproduktionen, pelletsproduktionen uppgick 2010 till 1,8 miljoner ton eller 8,6 TWh och de stora anläggningarna är lokaliserade längs norrlandskusten och i Smålands inland. Aktuella exempel längs Inlandsbanan är att Biostor har problem med lönsamheten, speciellt för pelletstillverkningen, och Rindi Biobränslen har lagt ned sin pelletsfabrik i Vansbro för att satsa vidare i anläggningen i Älvdalen. Vilken förädling, hur mycket och var denna förädling kommer att ske är något som tiden kommer att ge svar på. I det överblickbara perspektivet kommer biobränslelogistiken att fortsätta att domineras av flistransporter från skogen till storförbrukare i befolkningscentra.



Figur 20. Sveaskogs skogsinnehav i norra Sverige. Källa: Sveaskog

Sammantaget kan konstateras att järnvägstransporter ökar sin betydelse för skogsindustrin p.g.a. miljömål och svaveldirektivet i Östersjön. Framtidsutsikterna för biobränsle pekar entydigt på en ökad efterfrågan. Detta kommer att ge ett större uttag från skogen, och en utveckling av transportmetoder och -system. Ett välfungerande effektivt flöde från inlandets skogar till konsumtionsområdena i Mälardalen och södra Sverige är nödvändigt.



## Nationell prognos

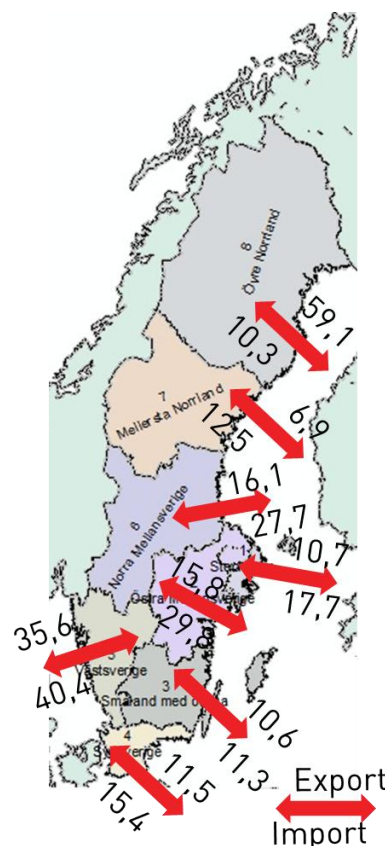
Trafikverkets prognoser för svenska godsströmmar år 2050 baseras på befintlig godsdata från 2006. De värdena har med hjälp av prognoser för Sveriges makroekonomiska utveckling samt framtidsprognoser avseende transit, utrikeshandel och varuvärden skapats för år 2030. Värden för år 2030 har sedan skrivits fram med hjälp av BNP-utveckling till år 2050 års värden. Det avsteg som gjorts i prognosen gäller framtida utveckling av gruv- mineral industrin som anses vara mer positiv än tidigare beräknat. Vad som inte berörs är en ökning av ståltillverkning i söder som följd av ökad utvinning.

Den totala efterfrågan av handelsvaror kommer enligt Trafikverket uppgå till 550 milj. ton år 2050, jämfört mot 369 milj. ton år 2006. De största ökningarna av volymflöden avses ske inom import- och exportsektorn som fram till år 2050 kommer öka med sammanlagt 170 miljoner ton.

Även en förändring av export- och importregioner förväntas till år 2050 jämfört med 2006 års bas-siffror. Under 2006 stod Västeuropa för 42 procent (25 milj. ton) och Östeuropa för 35 procent (21 milj. ton) av importen. Till 2050 förväntas dessa siffror ändras till 31 procent (49 milj. ton) resp. 44 procent (70 milj. ton). Liknande förväntas exporten ändras. Under 2006 gick 54 procent (43 milj. ton) till Västeuropa och 23 procent (18 milj. ton) till Östeuropa, till 2050 väntas dessa flöden ändras till 44 procent (75 milj. ton) Väst- och 26 procent (44 milj. ton) Östeuropa.

Inom Sverige väntas de stora exportregionerna i Figur 21 bli Övre Norrland, Västsverige och norra Mellansverige i fallande ordning. Liknande för import väntas för regionerna: Västsverige, östra Mellansverige och norra Mellansverige.

Prognosvolymerna för import och export väntas förändras för olika regioner i Sverige. I tabell 2 redogörförändringen av efterfrågan mellan år 2006 och år 2050 till olika regioner i Sverige samt utlandet. Vid närmare granskning ses att den enskilt största regionala skillnaden är ökningen av export med 36,2milj ton från Övre Norrland till utlandet. Detta följs av ökad import på ca 20milj ton till Norra Mellansverige från utlandet.

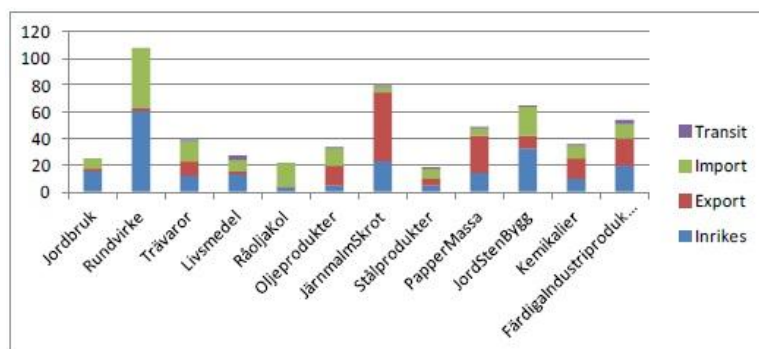


Figur 21. Export och importvolym 2050 (milj. ton) Källa Trafikverket 2012

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Totalt
1. Stockholm	-0,9	0,9	0,2	0,2	0,5	0,3	0,0	-0,1	7,0	8,0
2. Östra Mellansverige	-0,2	1,0	-0,1	-0,2	0,2	0,5	-0,2	0,2	7,5	8,7
3. Småland med öarna	-0,1	0,3	0,8	0,1	0,6	0,2	0,0	0,0	5,2	7,1
4. Sydsverige	-0,2	0,0	0,0	-2,8	0,1	0,0	0,0	-0,1	5,7	2,6
5. Västsverige	-0,2	0,1	-0,5	-0,2	-0,8	0,4	0,0	0,0	13,8	12,6
6. Norra Mellansverige	0,0	-0,6	-0,1	0,0	0,1	0,8	0,4	-0,3	5,9	6,1
7. Mellersta Norrland	-0,1	0,1	0,0	0,0	0,1	-0,5	-0,2	0,1	3,4	2,8
8. Övre Norrland	-0,1	-1,3	0,0	-0,3	0,0	-1,2	-0,3	11,5	36,2	44,4
9. Utlandet	5,4	19,5	7,7	8,9	11,4	19,9	8,2	6,3	1,8	89,1
<b>Totalt</b>	<b>3,5</b>	<b>20,0</b>	<b>8,0</b>	<b>5,7</b>	<b>12,2</b>	<b>20,3</b>	<b>7,8</b>	<b>17,5</b>	<b>86,5</b>	<b>181,4</b>

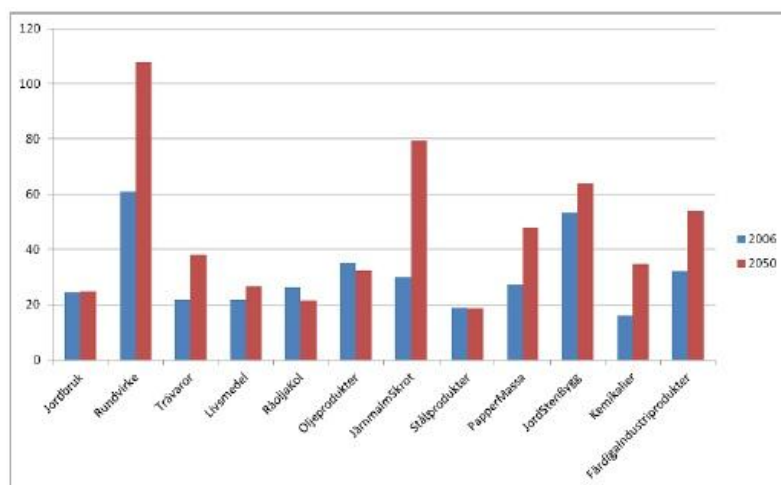
Tabell 2. Förändrad efterfrågan 2006-2050 per riksområde (miljoner ton). Källa: Trafikverket 2012

I Figur 22 presenteras en varugrupsindelning för godsflöden sker. Trafikverket har, inom respektive varugrupp, beskrivit handelsmönstret för att se den efterfrågan som sker på olika godstransporter. År 2050 bedöms 108 miljoner ton rundvirke importeras och transporteras inrikes för förädling, minimala volymer avses exporteras. Den näst största varugruppen järnmalm och skrot (79 miljoner ton) utmärker sig då export är den största transportfaktorn. Varugruppen jord, sten och bygg (64 miljoner ton) karakteriseras likt rundvirke av import och inrikes transporter.



Figur 22. Efterfrågan på godstransporter per varugrupp (STAN) år 2050 (Miljoner ton).  
Källa: Trafikverket 2012

En jämförelse med 2006 års siffror i Figur 23 ökning respektive minskningar inom grupperna mot år 2050. Den största ökningen per varugrupp är järnmalm och skrot som anses öka med (163 %). Andra varugrupper som ökar mycket är kemikalier (114 %), papper och massa samt rundvirke (76 %) och trävaror på (75 %).



Figur 23. Efterfrågan på godstransporter 2006 och 2050 Källa Trafikverket 2012

### Offentliga företrädares yttrande om kapacitetsutredningen

Företrädare för offentlig sektor i fem av de nordligaste länen anser att åtgärdsbehovet i kapacitetsutredningen underskattas gällande bottniska korridoren på grund av att de satsningar som nu ligger på nya ostkustbanan och Norrbotniabanan sker i otillräcklig utsträckning. De vill inte att infrastrukturen ska hämma utvecklingen av den svenska tillväxten i regionen och hänvisar till företagets internationella konkurrenskraft i form av import och export.

De synpunkter som förmedlats är att:

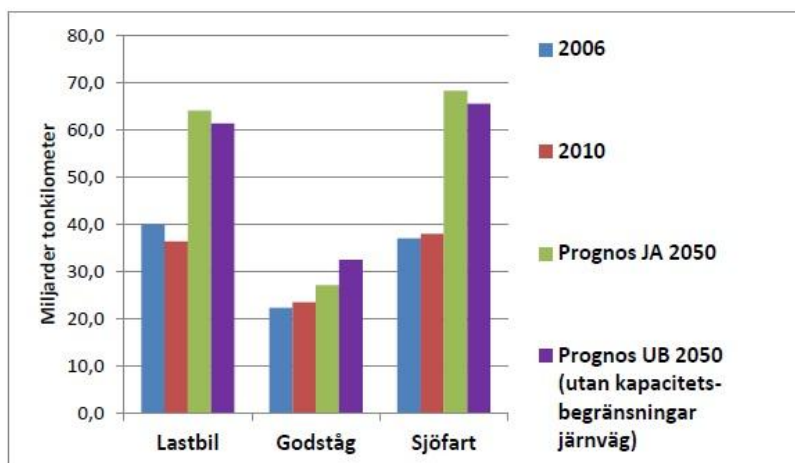
- Prognosmodellerna ges för trubbiga beskrivningar av transportflöden då antaget *olja*pris är på samma nivå som idag och att det nya *svaveldirektivets* effekter underskattas. Ett högre

olja och EU:s svaveldirektiv kommer öka kostnaderna för godstransporter till sjöss – vilket i sig står i motsats mot utredningens förhoppningar att sjöfarten ska lösa stora delar av kommande kapacitetsproblem.

- Utveckling av godstransporterna underskattas och överensstämmer inte med den utveckling som industrin ger.

International Maritime Organization (IMO) regler kommer införas i ett Sulphur Emission Control Areas (SECA) område bestående av (Östersjön, Nordsjön och Engelska kanalen). Den kostnadspåverkan vid införandet av svaveldirektiven år 2015 som antas av sjöfartsverket (2009) visar på en ökning av bränslekostnader med 50-55 procent och en ökad transportkostnad med 20-28 procent.

Vid en närmare inblick i kapacitetsutredningen visas just en av de punkter som kritiserats. I Figur 24 visas den fördelning av transportslag även inräknat UB (utan begränsningar). Figuren visar att en ökning på över 80 % väntas på sjöfart från 2006 till 2050 och enbart 20 procent ökning via godståg. Den markanta tillväxt som väntas av Trafikverket inom olika varugrupper för respektive trafikslag. Speciellt av sjöfart på grund av ökad efterfrågan på import och export. Prognoserna för tillväxt inom olika varugrupper bygger på antaganden av tillväxt inom olika branscher från långtidsutredningen som översatts till tillväxt i ton och bör således beaktas med omtanke



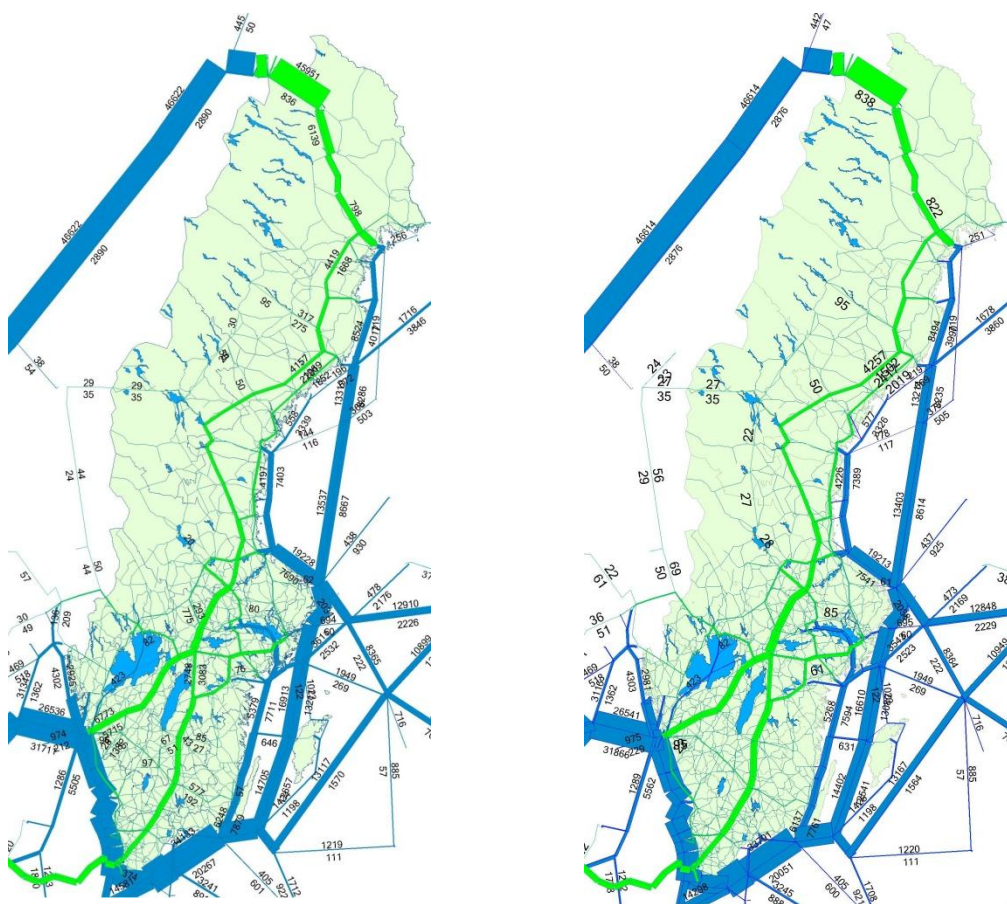
Figur 24. Transportarbete fördelat på trafikslag. Källa: Trafikverket 2012.

Gällande hänsyn till oljepriset skrivs det under kapitlet avgränsning att inga förändringar berörande oljepriset tas med men att det indirekt leder till förändrad transportefterfrågan i framtiden.

Ytterligare synpunkt som bör påpekas är att kapacitetsutredningen inte tar hänsyn till den kostnadsökningen för banavgifter som till 2020 beräknas öka transportkostnaderna på inrikes järnväg mellan 7,1 och 9,5 procent per varugrupp. (Trafikverket 2011)

## Prognosflöden år 2030

Följande data har sammanställts utifrån långtidsutredningen, vidareförädlad och presenterat på en total nivå. En flödesanalys för trafikslagen järnväg och sjö, för de 12 olika varugrupperna, med sikte på år 2030 visar att stora volymer främst kommer belasta järnvägsnätet för transittrafik samt med anknnytning till stora hamnar i Figur 25 redovisas de totala volymerna för samtliga grupper, med och utan kapacitetsbegränsningar i nätet.



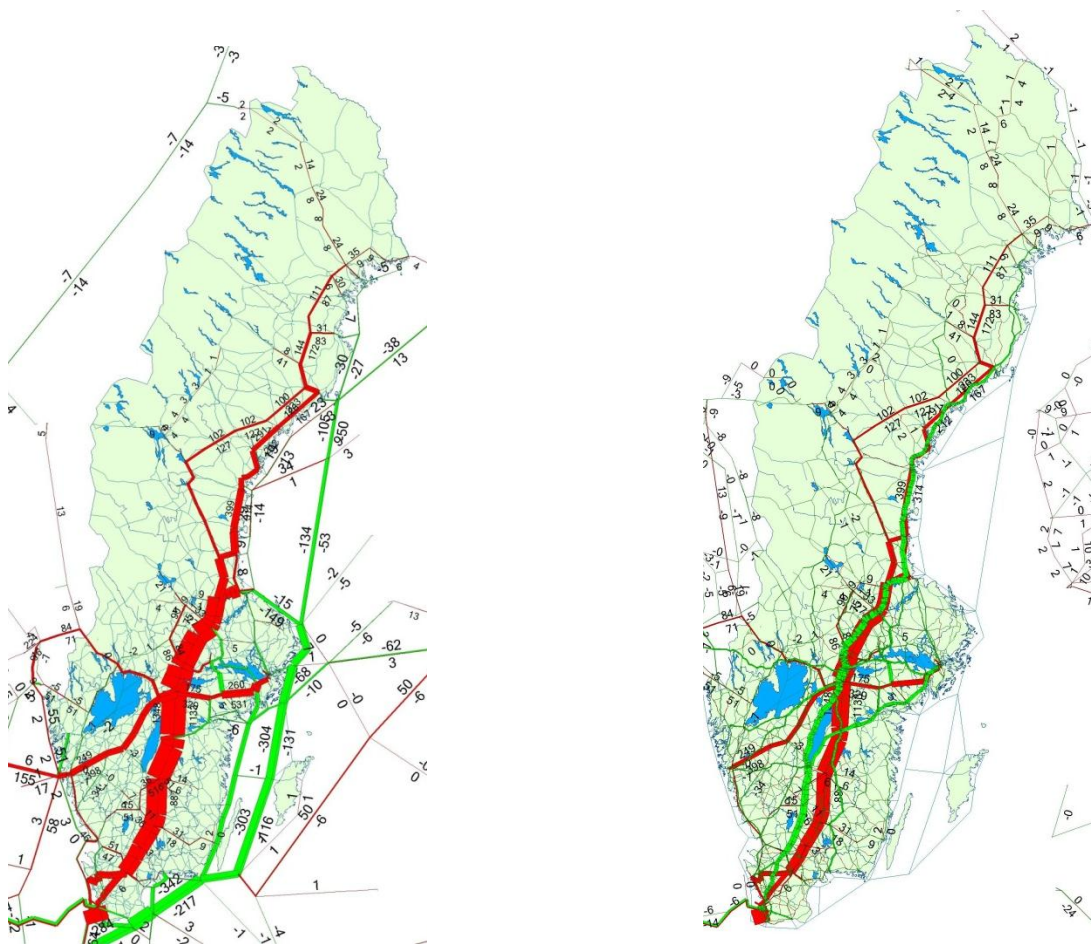
Figur 25. Totala godsvolymer för år 2030 (kton), med och utan kapacitetsbegränsningar i nätet. Volymer är redovisade i trafikslagets färdriktning för järnväg och båt.

Till år 2030 räknas Botniabanan, Ostkustbanan, Norra Stambanan och Stambanan genom övre Norrland belastas med volymer mellan 2 och 4 milj. ton beroende på del av bansträcka i både norrgående och södergående riktning. Godsvolymer via båt riktas främst mot Narvik, Göteborg, Skånehamnar samt stora hamnar längs Östkusten. Liknande struktur iaktas utan kapacitetsbegränsningar där de stora skillnaderna är efterfrågan på volymer i nätet.

Utan hänsyn till kapacitetsbegränsningar finns en stor efterfrågan på dubbelriktade järnvägstransporter på godsstråket genom bergslagen, södra stambanan och ostkustbanan. Efterfrågan på sjötransporter i östersjön minskar i kontrast till järnvägstrafiken med utpekade noder i stockholms-regionen.

Vid en jämförelse av bilderna Figur 26, med och utan kapacitet, ges efterfrågad kapacitet i järnvägsnätet. Stråk i rött visar på en ökad efterfrågan i nätet medan grönt visar på en minskad efterfrågan. Volymfördelningen i riktningarna ter sig relativt likartat på en total nivå utan markanta skillnader i de olika järnvägssektionerna.

En efterfrågad förändring från sjö till järnväg identifieras i Figur 26 t.v. och visar på en efterfrågan på ca 2,5 milj. ton per år genom Godstråket i Bergslagen. Längs järnvägsstråken i mellersta Norrland efterfrågas södergående kapacitet på 0,6-0,7 milj. ton per år. Volymerna genom bergslagen speglar ca 1250st (ett godståg ca 2000 ton) godståg per år som inte får plats i järnvägsnätet, över 3st per dag. För Ostkustbanan och Botniabanan efterfrågas likanande kapacitet för 350st godståg vilket motsvarar 1 tåg per dag.



Figur 26. Differens av totala godsvolymer med och utan begränsning i transportnätet år 2030. Till vänster järnväg-båt, till höger väg-järnväg

För godstrafik via väg finns inte liknande kapacitetsbrister i nätet. Vid analys utan hänsyn till kapacitetsbrister förändras dock efterfrågan på olika trafikslag. En framställning av efterfrågan för trafikslag utan kapacitet (Figur 26 t.h.), visar även det en ökad efterfrågad kapacitet i järnvägsnätet. En tydlig förflyttning av gods efterfrågas från E4:an till parallella järnvägar. En förflyttning av godsvolymer på 300 000 till 400 000 ton efterfrågas i bägge riktningar vilket motsvarar över 400st godståg i området Övre och Mellersta Norrland.

Den totala efterfrågan på järnvägskapacitet för prognosvärden till 2030 i övre Norrland, mellersta Norrland och norra Mellansverige visar på en totalt efterfrågad kapacitet på ungefär 0,4 till 0,9 milj.ton beroende på bansträcka. Volymerna motsvarar ca 200st till 450st godståg som skulle kunna lyftas till inlandsbanan.

På lång sikt, om inlandsbanan an upprustas och används för enkelriktade tågtransporter finns efterfrågan enligt prognoserna att lyfta 50 % av de prognostiserade flödesvolymerna för år 2030 utan begränsningar. I Övre Norrland och Mellersta Norrland svarar 50 procent av volymerna via

järnväg för över 4miljoner ton. Att därtill inkludera förändrad efterfrågan utan begränsning jämfört med väg ökar volymerna till upp mot 5miljoner ton. En förflyttning av dessa volymer innebär att efterfrågan finns på 2 500st godståg per år i Övre och Mellersta Norrland för en riktning. Det motsvarar ca 7st godståg per dag.

## 4 Krav på framtidens godstransportsystem

*För att konkretisera Inlandsbanans framtida funktion presenteras i kapitel 4 en transportsystemanalys. Analysen innefattar tio konkreta transportupplägg för produktgods, massgods och basgods som identifierar vilka krav näringslivet ställer på infrastrukturen. Uppläggen som valt att studeras baseras på att transporter som startar i regionen längs Inlandsbanan är omfattande och omfattar framför allt transporter av rundvirke, potentiellt malm och biobränsle samt enstaka vagnslaster till och från den krympande tillverkningsindustrin längs bandelen. Som avslutning sker för respektive transportupplägg en övergripande kostnadsberäkning, för att belysa vad ett nyttjande av Inlandsbanan skulle innebära för enskilda näringslivsaktörer.*

Sveriges geografiska yta kan i grova drag delas in i godsmässigt producerande och konsumerande områden. Längs Norrlandskusten, längs Malmbanan och längs Norges kust finns stora tillverkande företag som tar emot och genererar stora godsmängder, från råvaror till halvfabrikat. Till regionerna för inte obetydlig godsmängd med konsumtionsvaror. Transporterna sker till stor del med järnväg, men dessa transporter kommer i framtiden begränsas av att kapaciteten stomsjörvägarna; Botniabanan, Ostkustbanan, Malmbanan, Norra Stambanan, Stambanan genom Övre Norrland och närmar sig kapacitetstaket.

I föreliggande text beskrivs hur företagen påverkas av de tilltagande försörjningsproblemen och hur Inlandsbanan kan bidra till att underlätta denna situation, d.v.s. hur *kan* Inlandsbanan bidra till att transportoperatörerna skall kunna utveckla framtidens transportservice som genererar såväl en signifikant och hållbar konkurrensfördel men även bidrar till god inträngningsförmåga.

Fallstudierna har indelats i enlighet med gängse varugrupsindelning; (1) Massgods omfattar framför allt olja och malm, men här ingår även nya produktgrupper som biobränsle; (2) Basmarknaden omfattar framför allt skogsindustrin, stålindustrin och den kemiska industrin och (3) Produktgods innefattar huvudsakligen verkstads- och tillverkningsindustrin, livsmedelsbranschen samt styckegodstransporter<sup>10</sup>. De fallstudier som finns och delvis valts ut har antingen transporter som genereras/avslutas längs Inlandsbanan eller transitttransporter, som idag tar annan väg, men i framtiden skulle ha nytta av att utnyttja en uppgraderad Inlandsbana. Urvalet av fallstudier visas i nedanstående tabell.

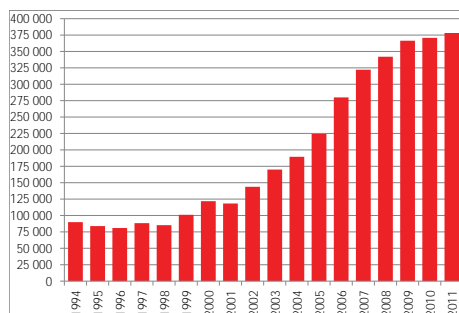
Tabell 3 Urval av fallstudier

Kategori	Segment	Företag
Massgods	Biobränsle	Eon
Basgods	Containerskyttel	Göteborgs Hamn
	Stålpandel	SSAB
		Uddeholm
	Sågande trävaror	Sågverkskluster Dalarna/Härjedalen
Produktgods	Automotive	Volvo Logistics
	Livsmedel	ICA Sverige AB
	Livsmedel (fisk)	AR-tåget
	Parti- och styckegods	RealRail

<sup>10</sup> För definition hänvisas till Nelldal et al (2000) eller Bärthel (2011).

## Fallstudie Göteborgs Hamn

Göteborgs Hamns strategi från mitten av 1990-talet att i samarbete med järnvägsoperatörer, åkerier och terminalbolag utveckla ett transportnätverk mellan hamn och ett stort antal inlandsterminaler (DryPorts) har fallit ytterst väl ut. Marknadsandelen för järnväg har stadigt ökat från 18 % till 45 % och de transporterade volymerna från 90 000 år 1994 TEU till 374 000 TEU år 2011 (7-8 % per år)



Figur 27 Volymutveckling container med järnväg Göteborg Hamn 1994 – 2011

Järnvägen har utvecklats till ett konkurrenskraftigt alternativ till feedertrafik på Östersjön, till följd av ökad Overseatrafik och ökad containerseringsgrad och därigenom ökande containervolymer. Men även genom att Göteborgs Hamn till följd av strategin lyckats attrahera direktanlöp till Göteborgs Hamn, vilket medfört att volymer flyttat från mindre hamnar till att gå via Göteborgs Hamn.

Strategin hade inte varit möjlig om den inte understötts av avregleringen på järnvägen och att nya samarbetsformer mellan intermodala transportförmedlare, regionala järnvägsbolag och regionala åkerier etablerats, d.v.s. nya affärsmodeller

Göteborgs Hamns nätverk sträcker sig från Mellansverige (Sundsvall) och nedåt, se nedanstående figur, men förbindelserna till Övre Norrland lyser med sin frånvaro. En orsak är obalanserna på Östersjön, där importcontainrar till Ryssland efter lossning tompositioneras till Finlands Västkust och Övre Norrlandskusten för export. Hamnstrategerna anger att skyttlar till och från kustorterna på Norrlandskusten är strategiskt viktigt för fortsatt expansion.

Feederfartygen i Bottenviken tar mellan 400 – 1000 TEU, vilket skall jämföras med dagens containergodståg 90 TEU och framtidens på 112 (+25 %) eller 132 TEU (+50 %). Fördelen med containertågen är frekvensen som ökar från en avgång per vecka till fem avgångar.

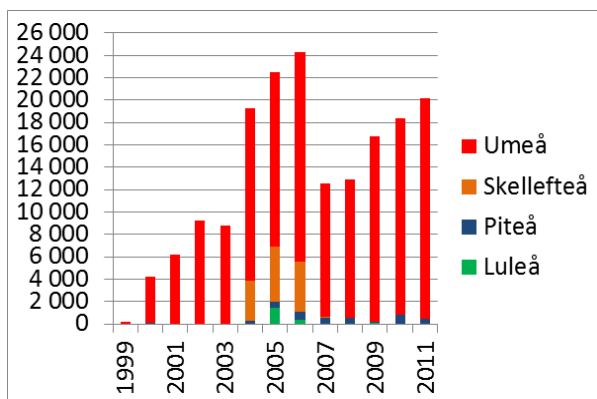


Figur 28 Göteborgs hamns skyttelnätverk

Konkurrenskraftiga transportlösningar ställer, förutom längre och tyngre tåg, krav på att järnvägsoperatören kan balansera flödena på ett effektivt sätt. Ur ett svenskt perspektiv skulle det innebära att importcontainrar transporteras till mottagare i Mälardalen, varefter de tompositioneras eller merutnyttjas för transporter mellan Mälardalen och Norrlandskusten. Från Norrlandskusten finns större exportflöden inom basnäringarna papper, massa, stål och sågade trävaror som utgör en baslast för en förbindelse från Norra Bottenviken till Göteborgs Hamn. Genom dragningen via Inlandsbanan knyts Östersund och potentiellt även Trondheim till Göteborgs hamns omland.

Därtill tillkommer stora godsflöden som idag transporteras med vagnslast till Göteborg där det lastas om och stuvats i container. All omlastning innebär dock risk för hanteringskador. Göteborgs hamn invigde dessutom så sent som våren 2012 en ny omlastningsterminal för massa och pappersprodukter i hamnområdet.





Figur 29 Antal hanterade TEU i hamnarna i Bottenviken (Källa: Sveriges Hamnar).

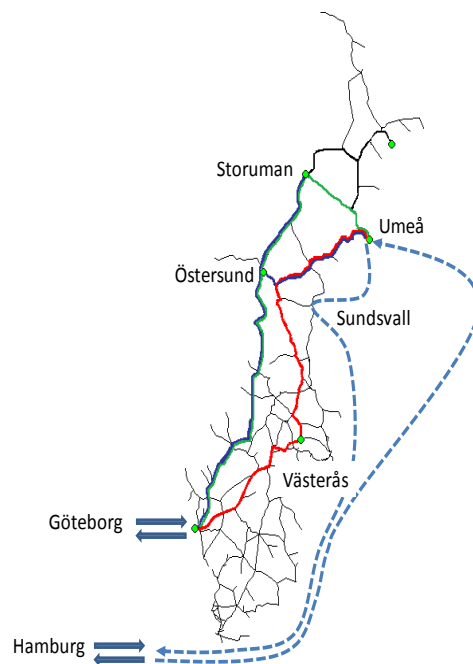
Intermodala transportlösningar till och från Norrlandskusten har misslyckats tidigare, men genom förbättrad logistik och lägre kostnader kombinerat med en ökad export från Ryssland skulle triangeltrafik Göteborg – Mälardalen – Övre Norrland – Göteborg (via Inlandsbanan) vara ett reellt alternativ till feedertrafik. Hanteringen av containrar domineras, se figur 1, helt av Umeå hamn som hanterar 98 % av de 20 000 TEU som hanteras i regionen, d.v.s. 80 TEU per vardag, eller 20 containrar per dag och riktning. Tillväxttakten på containrar i Umeå har legat på 3-4 % på årlig basis. Det motsvarar en grundläggande bas för en kombinerad container- och trailerpendel mellan Göteborg/Malmö och Umeå.

En triangelförbindelse Göteborg – Mälardalen – Umeå – Inlandsbanan - Göteborg innebär ökad tillgänglighet, frekvens och minskade ledtider till och från målmarknaderna för företagen i Övre Norrland. Från angöring en gång i veckan kan containrar tillföras regionen på daglig basis och ledtiden dörr-till-dörr kan sänkas avsevärt. En förutsättning är transportkostnaden för rederierna kan sänkas och bli billigare än feedertrafik.

Transportupplägget i södergående riktning kan läggas antingen den traditionella vägen via Stambanan genom Övre Norrland där enheter från Luleå/Umeå konsolideras i Vännäs. Alternativ 1 är dra Umeåvagnarna från Umeå till Östersund och Luleå vagnarna från Luleå via Jörn – Arvidsjaur till Östersund. Från Östersund kan vagnar från Östersund, Umeå och Luleå dras till Göteborg via Inlandsbanan. Alternativ tre är att konsolideringspunkten från Umeå och Luleåvagnarna är Storuman och där Inlandsbanan används hela vägen till Göteborg och där vagnar kan tillkopplas i Östersund. De olika alternativen förklaras i nedanstående figur.

I logistik- och transportkostnadsanalysen jämförs i nedanstående text följande utredningsalternativ som ställs i relation till jämförelsealternativet.

- Jämförelsealternativet (JA) utgörs således av en transport av en 40' ISO-container mellan Rotterdam och Umeå. Umeå försörjs idag via Nordsjöslingen (RoRo), Östersjöslingen (RoRo) och Containerfeeder till Hamburg med en avgång per vecka.
- Utredningsalternativ 1a (JVG 1) utgörs av en containerskyttel från Göteborgs hamn via Västerås till Umeå via Stambanan genom Övre Norrland till Bräcke/Brunflo och därefter Inlandsbanan åter till Göteborg med max 630 meter tåglängd.

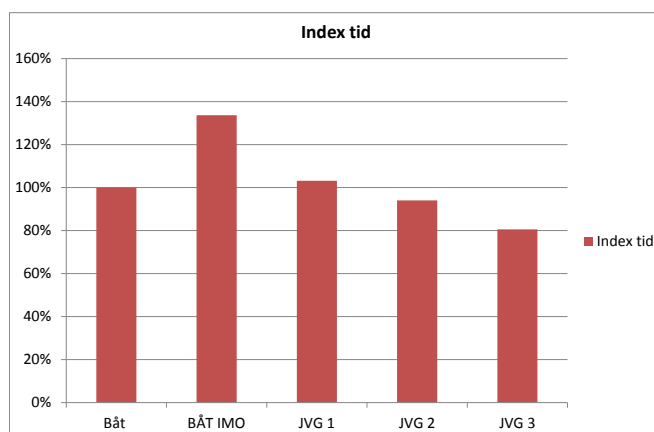


Figur 30 Föreslaget nätverk Göteborg – Mälardalen med importvaror. Från Mälardalen ompositioneras containrarna lastade eller olastade till Umeå via Stambanan genom Övre Norrland. I Norrland lastas containrarna med exportvaror inom segmenten papper, massa, sågade trävaror, verkstad och övrig tillverkning för export via Göteborgs Hamn. Tre alternativa vägar redovisas i figuren

- Utredningsalternativ 1b (JVG 2) utgörs av en containerskyttel från Göteborgs hamn via Västerås till Umeå via Stambanan genom Övre Norrland till Bräcke/Brunflo och därefter Inlandsbanan åter till Göteborg med max 750 meter tåglängd.
- Utredningsalternativ 1c (JVG 3) utgörs av en containerskyttel från Göteborgs hamn via Västerås till Umeå via Stambanan genom Övre Norrland till Bräcke/Brunflo och därefter Inlandsbanan åter till Göteborg med max 880 meter tåglängd.

För kostnadsjämförelserna jämförs en konventionell Östersjöfeederbåt med lastkapacitet 400 – 1000 TEU. Godstågen antas bestå av en kombination av semitrailervagnar littera Sdggmrss-L/T och vagnar för transport av containrar littera Sgns-s<sup>80</sup>. Lastgraden har satts till 70 % över tiden.

Feedertrafiken på Östersjön kommer att påverkas av EU:s svaveldirektiv, som i sin tur baserar sig på internationella sjöfartsorganisationen IMO<sup>11</sup>:s överenskommelse. Till följd av brist på lågsvavlig olika kommer det kortsiktigt innebära att bunkeroljan ersätts med dieselolja, vilket får till följd att bränslepriserna kommer öka med 50-80%, eller sjötransportkostnaden med 45-50 %, vilket utslaget på hela transportkostnaden motsvarar 20-45 %. För en 40' ISO-container i transport från basnäringen längs Västerbottenskusten och närmaste storhamn med direktanlöp (Göteborg eller Rotterdam) kommer det medföra en kostnadsökning motsvarande 20-45 %, inklusive hamnavgifter, och det får till följd att en allt större andel kan komma att transporteras landvägen med en kostnadseffektiv järnvägsskyttel fem dagar i veckan. Transportkostnaden för en sjötransport Rotterdam – Umeå beräknas öka med 37 % när IMO reglerna implementeras. Svagheten med upplägget är att rederierna inte lyckas cirkulera sina containrar tillräckligt.



Figur 31 Järnvägen – ett konkurrenskraftigt alternativ till feedertransporter när IMO-reglerna införs

Slutsatsen är att feedertransporten med båt är något billigare än med en järnvägslösning tvärs genom landet och speciellt med hänsyn till de bristande balanserna mellan Mälardalen och Norrland. I dagsläget är feederbåten upp emot 0-5 % billigare än en container per järnväg, men med de förändrade regelverken för järnväg och potentiellt längre tåg via Inlandsbanan kommer järnvägen framöver vara billigare eller mycket billigare än feedertransporten. Vid 750 meters tåglängd kommer järnvägen vara 5 % billigare än dagens feederbåtar men 30-35 % billigare än feederbåtarna om och när IMO reglerna införs. Skulle man dessutom införa 880 meter långa tåg i skytteltrafik i nämnd triangel kommer kostnaderna minska med 15-20 %. Observera att effekterna av de ökande banavgifterna inte är inkluderade, men att lyft och växling på terminalerna ingår.

Effekten att skapa korridorer anpassade för längre och tyngre tåg är betydande. I kalkylerna indikeras att kostnaderna per transporterad ISO-container minskar med 10 % om tåglängden ökas till 750 meter och med 20-25 % om tåglängden ökas till 880 meter i enlighet med en kurva som indikerar avtagande skalekonomi. Det ställer dock krav på att infrastrukturen är anpassad för långa tåg i form av förbigångs-, mötes-, riktning- och andra bangårdar. Transportkostnaden minskar med

<sup>11</sup> International Maritime Organisations

100-25 % om tåget förlängs i enlighet med alternativ 1 eller alternativ 2 och dras av eltåg, d.v.s. motsvarar 750 eller 880 meters tåglängd, inklusive terminalhantering.

Kortsiktigt innan Inlandsbanan är elektrifierad innebär det att diesel behöver ersätta. Det innebär en kostnadsökning på 35-40 % ställt i relation till eldrift.

## Fallstudie Stålpendeln Luleå - Borlänge

Svenskt Stål AB (SSAB) har tre stora produktionsanläggningar i Sverige. Företaget har masugnar i Luleå och i Oxelösund, där man genom att smälta järnmalm får fram råstål. I Domnarvet (i Borlänge) finns valsverk för tunnplåt. För att försörja Domnarvet med ämnen för valsning körs ämneståg mellan Luleå och Domnarvet samt mellan Oxelösund och Domnarvet. Det största flödet går mellan Luleå och Domnarvet och uppgår till cirka 2,2 miljoner nettoton/år. Flödet från Oxelösund är 0,8 miljoner nettoton/år.

Det som transporteras i ämnestågen är stora stålämnen (benämnda slabs). Dessa ämnen "gjuts" i Luleå genom att den heta stålmassan hålls ut i formar och bildar långa rektangulära stålämnen. Varje ämne ges ett individuellt nummer och läggs in i SSAB:s produktionssystem. Dess användning vid valsverket i Domnarvet bestäms vid dess tillkomst i Luleå och Oxelösund. Således är varje slabs inplanerad vad den skall användas till (tjocklek, färgning, betning etc.) och även till viss del när i tid den skall in i produktionscykeln redan när den lastas på järnvägsvagnen i Luleå och i Oxelösund.



Figur 32 Karta över de transporter som går idag med ordinarie väg.



Figur 33. Ståltåg draget av tre Rc-lok.  
Fotograf Anders Jansson.



Figur 34. Ståltåg draget av två Re-lok.  
Fotograf Mikael Lindberg.

Förutom den individuella ämnesmärkningen har varje ämnesvagn ett RFID-tag (Radio Frequency Identification bricka) som automatiskt läses av. Därigenom paras ämnesindividerna ihop med vagnsindividerna och det är möjligt att spåra varje tågs ämnen.

Stålpendeln, som ämnestågen kallas, lämnar Luleå tre gånger/dag måndag – söndag året runt. Ett sommaruppehåll på tre veckor görs i juli. Med de tomma ämnestågen transporteras också en del färdigvalsade produkter från Domnarvet i specialhuvvagnar till externa och interna kunder i Norrbotten. Dessa huvvagnar går sedan tomma åter Domnarvet i de lastade ämnestågen.

Ämnestågen från Oxelösund går med ett tågpar dagligen kompletterat med ett ytterligare tågpar måndag – fredag. Förutom ämnen medförs i tåget även brännolja från hamnen i Oxelösund till ämnesugnarna i Domnarvet. Även här skickas färdigprodukter från Domnarvet med det tomma ämneståget, i detta fall till hamnen i Oxelösund för vidare befordran med båt till kontinenten.

Vagnarna är tungt lastade, största tillåtna axeltryck är 25 ton (stax E). Tågen från Luleå väger totalt 3000 ton brutto och dras av antingen tre Rc-lok eller två Re-lok (TRAXX). Tågen från Oxelösund väger 2000 ton brutto och dras av antingen två Rc-lok eller ett Re-lok. Största tillåtna hastighet för båda tågen är 100 km/tim.

För båda transporterna är det regulariteten som är den främsta prioriteringen och att transporterna håller uppgjorda tidtabeller, det vill säga att ämnen anländer på utsatt tid. Den totala transporttiden är egentligen underordnad i betydelse, även om den naturligtvis har stor betydelse för omlopp och transportekonomin. Att kunna köra med tunga vagnar (hög nyttolast) är också prioriterat före hastigheten.

SSAB Domnarvet levererar sina tunnplåtprodukter till ett stort spektrum av kunder, bland annat en stor del till fordonsindustrin. Fordonstillverkarna har stora krav på tillgänglighet och pålitlighet, bland annat krävs att SSAB har reservplaner för leveranser om något i den långa logistik- och produktionskedjan skulle gå fel. Ett sådant scenario är att stambanan genom övre Norrland blir blockerad mellan Hällnäs och Boden. Ett sådant scenario innebär att ingen möjlighet finns att transportera ämnen per tåg mellan Luleå och Domnarvet. Diskussioner har förts i omgångar mellan SSAB och Banverket/Trafikverket för att finna omledningsmöjligheter. Den relativt låga standarden Jokkmokk – Arvidsjaur och den numera nedlagda och stängda tvärbanan Jörn – Arvidsjaur omöjliggör i princip att Inlandsbanan används för omledningar och landsvägstransport eller sjötransport har hittills varit de enda alternativen för en sådan omledning.

En upprustad Inlandsbana kombinerat med upprustade tvärbanor innebär att flera möjligheter till omledning av ståltågen finns. Eftersom tunga tåg och regularitet är det som prioriteras kan även den lägre hastigheten som en sådan omledning via Inlandsbanan skulle innebära ändå vara fullt acceptabel. En sådan omledning kan förekomma i flera olika varianter, med tanke på de tunga vagnarna och önskemål om att kunna framföra tågen såsom de kan framföras via stambanan måste tvärbanorna och Inlandsbanan rustas för 25 tons axeltryck och elektrifieras. Endast för delsträckan Arvidsjaur – Gällivare kan 22,5 tons axeltryck vara en möjlig standard. Detta eftersom det endast är ett stopp mellan Boden – Jörn (som stoppar utnyttjande av tvärbanan Jörn – Arvidsjaur), som skulle medföra att ämnestågen måste framföras via Gällivare. Samtliga tvärbanor från Arvidsjaur ner till Mora behöver då också få 25 tons axeltryck för att underlätta omledningar som inträffar längs stambanan från Storvik och norrut mot Boden



Figur 35 Karta över möjliga omledningsvägar i en färg och ordinarie väg i en annan

Inlandsbanan med tvärbanor kan också användas som omledningsväg vid planerade banarbeten. I nuläget är det svårt att få in tider för banarbeten just eftersom ämnestågen inte kan omledas på grund av det höga axeltrycket och även att de i princip går dygnet runt alla dagar under året.

Trafikverkets tillgänglighet på stambanan genom övre Norrland för planerade banarbeten skulle kraftigt öka om en sådan omledningsmöjlighet existerade.

Upprustningen skulle då omfatta triangelspår i Arvidsjaur, Storuman, Hoting, Brunflo, Orsa, Mora, Jörn, Hällnäs, Forsmo, Bräcke, Bollnäs för att kunna omleda tåg utan att behöva göra rundgång och rikttningsbyte. Tvärbanorna Arvidsjaur – Jörn, Storuman – Hällnäs, Forsmo – Hoting, Orsa – Bollnäs, Vansbro –

Repbäcken upprustas för 25 tons axeltryck och elektrifieras. Inlandsbanan på sträckan Arvidsjaur – Östersund och Brunflo – Östersund upprustas också för motsvarande axeltryck och elektrifieras. Arvidsjaur – Gällivare upprustas för 22,5 ton och beroende på andra transporter (t.ex. ARE-tåget ovan) elektrifieras efter behov. Mötesstationer byggs ut till fullängd med viss regularitet längs banan som medger att ett visst antal tåg kan framföras på banan per dygn. Detta gäller såväl Inlandsbanan som tvärbanorna.

En sådan upprustad Inlandsbana med tvärbanorna med samma standard innebär att en fullvärdig alternativ transportväg för transporter till och från Norrland skapas, en transportväg som inte enbart är begränsad till omledningar av tåg utan även reguljära transporter kan använda transportleden. Det leder i sin tur till bättre kapacitet på stambanan genom övre Norrland som därmed kan ta mer ny trafik (förslagsvis från områden i Sverige som inte så lätt nås via Inlandsbanan) förutom det faktum att stambanan kan underhållas på ett bättre sätt då mer ledig tid för underhåll skapas.

**Tabell 1. Omledningsmöjligheter**

	Normal väg via Boden-Vännäs-Ånge-Storvik	Omledning via Boden-Jörn-Arvidsjaur-Östersund-Mora	Omledning via Boden-Gällivare-Arvidsjaur-Jörn-Vännäs-Ånge-Ockelbo-Storvik	Omledning via Boden-Hällnäs-Storuman-Östersund-Ånge-Storvik
<b>Körsträcka</b>	1039 km	1058 km	1413 km	1200 km

Alternativ 1 innebär att diesellok ersätter antingen via Jörn – Arvidsjaur – Östersund - Mora (alt 1) eller via Gällivare – Arvidsjaur – Jörn – Ånge – Ockelbo – Storvik (alt 2). Diesellok ersätter hela vägen, vilket ger en kostnadsökning motsvarande 8 % för den kortare sträckan via Jörn – Arvidsjaur – Östersund – Mora, men en kostnadsökning med 44 % om tåget dras via Gällivare – Arvidsjaur – Jörn – Ånge – Ockelbo – Storvik

Alternativ 2 innebär en elektrifierad Inlandsbana där tåget antingen dras via Jörn – Arvidsjaur – Östersund - Mora (alt 1) eller via Gällivare – Arvidsjaur – Jörn – Ånge – Ockelbo – Storvik. I de fall samma transportresurser kan användas innebär alternativ 1 en kostnadsökning motsvarande 1 % av transportkostnaden, medan en omledning via Gällivare – Arvidsjaur – Jörn, en 36 % längre sträcka en kostnadsökning motsvarande 28 %.

Slutsatsen är att ersätta ellok med diesel innebär en kostnadsökning motsvarande 10-20 % under förutsättning att loken i linjetjänst drar lika mycket tonnage.

Den stora företagsekonomiska nyttan för SSAB är dock att kunna leverera rätt produkt, till rätt plats, i rätt tid, i rätt kvalitet och mängd kan innebära inverkan på (förseningar) eller stillestånd i produktionen, vilket i sin tur kan få avsevärda effekter på den stenhårda internationella marknaden. Ökad kapacitet, kortare ledtider, mindre störningskänsliga system och framför allt omledningsförmåga efterfrågas då problem och störningar (avstängning) av Stambanorna genom Norrland innebär produktionsstörningar och i värsta fall produktionsbortfall med utebliven leverans till sina kunder. Det skapar Bad Will och som exempel nämns att en veckas utebliven fakturering från SSAB genererar inkomstbortfall på 250 mkr.

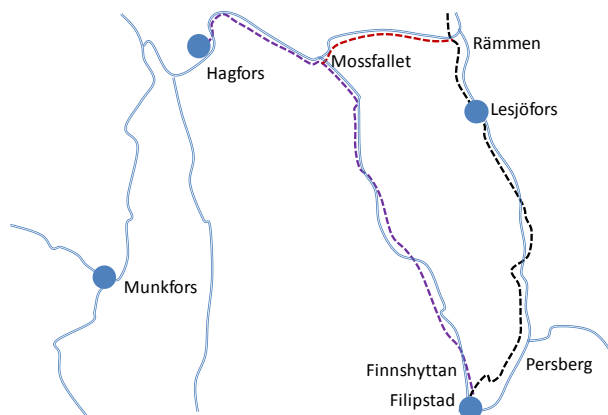
## Fallstudie Uddeholm

Företaget Uddeholms AB är en internationell tillverkare av höglegerade verktygsstål med produktion i Hagfors. Företaget ingår sedan 1991 i den österrikiska Böhler-Uddeholm koncernen som i sin tur sedan 2007 ingår i Voestalpine-koncernen. Globalt har Uddeholmkoncernen 3000 anställda och med sina 900 anställda är Uddeholms AB den största privata arbetsgivaren i Hagfors kommun, men även Europas enda stålverk utan järnvägs- och/eller hamn. Företagets avsättningsmarknader är främst Europa (52 %), Asien och Fjärran Östern 24 %) och Nordamerika (16 %) och företaget räknar med en volymtillväxt på 40 % till år 2015/16.

Hagfors hade fram till år 1990 järnvägsförbindelse i form av den smalspåriga linjen till Deje. Den smalspåriga linjen var inte kostnadseffektiv och i slutet av 1990-talet fanns två val; (1) breddning eller (2) nedläggning. Redan vid tidpunkten för beslut förordade Uddeholm Tooling att Banverket tog över den privatägda järnvägen för breddning. Breddningskostnaden beräknades till 200 mkr, men Banverket ställde sig skeptiska då man från centralt håll såg den som ett industrispår för två kunder; Uddeholm Tooling och Uddeholm Strip Steel. Beslut togs om nedläggning och sista tåget gick i september 1990. Banan revs därefter upp och banvallen förvandlades till cykelväg.

Under 2000-talet har ett flertal förslag uppkommit om att åter anknäta Hagfors till det svenska järnvägsnätverket. Förslag finns på 6-7 lösningar, men två av dessa är planerings- och kostnadsmässigt mer realistiska och presenteras övergripande nedan.

Förslagen bygger på att österut från Hagfors använda sig av banvallen till Finnshyttan (Filipstad)<sup>12</sup>. Det första förslaget omfattar återuppbyggnad till Finnshyttan (2 km norr om Filipstad) till en kostnad av 300 – 500 mkr på befintlig banvall. Det andra alternativet omfattar återuppbyggnad Hagfors – Mossfallet, ny järnväg Mossfallet – Rämmen (14 km) och upprustad järnväg Rämmen – Persberg. (35 km) till en kostnad mellan 500 – 600 mkr. 1/3-del av sistnämnda kostnad härrör till upprustning av Inlandsbanan mellan Persberg – Rämmen.



Figur 36 Schematisk skiss av föreslagna sträckningar från Hagfors (streckade linjer). Linje 1 går från Hagfors till Finnshyttan på den smalspåriga Nordmark-Klarälvens f.d. banvall och Linje 2 går på samma banvall från Hagfors till Mossfallet och därifrån på nyanlagd järnväg till Rämmen. I Rämmen ansluter den till den nedlagda Inlandsbanan som behöver rustas upp ned till Persberg.

Uddeholm i Hagfors har skrotbaserad produktion och intranporterna till stålverket omfattar framför allt skrot, gasol/LNG och oljeprodukter. Transporterna omfattar 115 – 120 000 årston ton per år.

Uttransporterna omfattar transporter till mottagare i Skandinavien, på den Europeiska kontinenten och till interkontinentala kunder. Transporterna till kunder i Europa sker i dagsläget med semitrailer, men skulle på längre sikt kunna transporteras med järnväg om järnvägens utbud och kostnader kan motsvara det som erbjuds av lastbilstransporterna idag. Leveranserna inom Europa beräknas uppgå till 50 000 årston år 2016.

Transporterna till övriga kontinenter sker med ISO-containerar och sker idag med Vänerepressen via Karlstad. En övergång till järnvägstransporter hela vägen till Hagfors skulle kunna medför en besparing på upp emot 30 % av transportkostnaden. Inbesparingen består

framför allt i minskade lyftkostnader samt att Värmlands är en produktionsregion, vilket ger balansproblem. Relativt att köra lastbil hela vägen från Göteborgs Hamn är besparingen mycket stor, uppskattningsvis 40-50 %. Transporterna med containerar beräknas uppgå till 55 000 årston år 2016.

<sup>12</sup> Järnvägen Hagfors – Finnshyttan nedlades 1974 och revs 1975.

En ny järnväg till Hagfors innebär inte bättre transporter enbart för stålverket i Hagfors utan även för industrier längs Inlandsbanans södra del. Hit räknas Springwire, Lesjöfors, som tillverkar bland annat tillverkar fjädertråd för fordonsindustrin. Företaget importerar kring 10 000 ton valstråd som idag till en del kommer med järnväg till Filipstad.

Slutsatsen är att en ny järnväg till Hagfors investeringsmässigt och produktionsmässigt bör dras via Rämmen. Investeringskostnaden är lägre, samordnings fördelar finns med en upprustad Inlandsbana och framför allt kan både Lesjöfors och Hagfors betjänas av samma järnvägsförbindelse. Kortsiktigt bedöms volymen till 180 000 årston och långsiktigt 200 – 220 000 årston. Från Persberg och Filipstad finns därutöver volymer som kan samordnas med ovanstående.



## Fallstudie Sågade Trävaror

Dalarna är ett utpräglat skogslän med en omfattande produktion och vidareförädling av sågade trävaror. Sågverksbranschen har genomgått en strukturrationalisering och andelen sågverk som lokaliseras kustnära har ökat. Tidigare studier visar att den strukturrationaliseringen kommer att fortgå. Antalet produktionsenheter kommer således med stor sannolikhet att minska och de enheter som består kommer att öka sin respektive produktionskapacitet.

Marknaden för sågat virke har blivit mer global under de senaste decennierna och ett flertal av sågverksföretagen i Dalarna har en exportandel som motsvarar 75-90 % av produktionen. Större exportmarknader är Tyskland och England inom Europa samt Nordafrika och Japan. Den europeiska marknaden för sågade trävaror försörjs via bulktransporter (virkespaket) via ett stort antal hamnar eller direkt med lastbil. För transporter till den Nordafrikanska och Japanska marknaden används ISO-containrar. Även inrikestransporterna är omfattande men företagen önskar att skapa nya logistikupplägg där man kan använda sig av järnvägstransporter till olika brytpunkter, varifrån godset kan distribueras ut till kund.

Brytpunkterna skall vara förbundna med produktionsanläggningarna med frekventa transporter och skall vara utrustade med lager. Sågverksbranschen har en efterfrågeprofil som i vissa delar skiljer sig från andra producerande företag i regionen. Sågverksbranschens försäljningsstruktur innebär en ryckighet som är svår att planera för och därför skulle det optimala vara för sågverks- och rundvirkesbranschen vara modulanpassade multipurposevagnar för transport av både råvaror in och uttransporter från sågverken (med betoning på transporter sågverk till hamn).

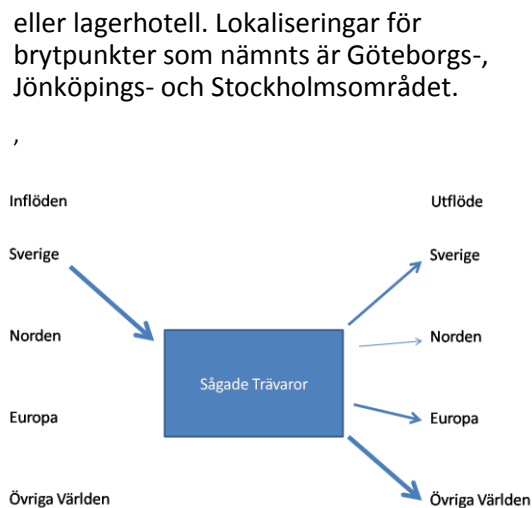
I nedanstående tabell redovisas de företag och produktionsenheter som ingår i produktionsupplägget. Utöver nämnda sågverk finns ett antal mindre sågverk, hyvlerier och produktionsenheter. Det finns förutom sågverk och hyvlerier produktions- och förädlingsenheter för sågade trävaror. Som exempel kan nämnas limträindustrier i såväl Orsa om Långshyttan.

Tabell 4 Sammanställning av sågverk i Dalarna och Härjedalen.

Koncern	Sågverk	Lokalisering	Produktion (m <sup>3</sup> )	Järnvägsanslutning
Siljan Group AB	Siljans Sågverk	Mora	210 000	Ja
	Svegs Såg	Sveg	65 000	Ja, men används för närvarande inte
	Wedde & Co	Blyberg	65 000	Ja
Hedlunds Timber	Furudals Sågverk	Furudal	60 000	Ja, men används för närvarande inte
Fiskarheden Trävaru AB	Fiskarhedens Såg	Transtrand	280 000	Nej
Bergkvist-Insjön AB	Bergkvist-Insjön	Insjön	300 000	Ja
Moelven Timber	Dalaträ Sågverk	Mockfjärd	130 000	Ja, men används för närvarande inte
Rågsvedens Såg AB	Rågsvedens Sågverk	Rågsveden	120 000	Ja
Summa			1 230 000	

De logistiska kraven på transporter för sågverksbranschen skiljer sig från övriga varuslag, vilket främst rör ledtider och transporttider. Kraven på övernattstransporter mellan produktionsenheter och hamn är underställda kapacitet och transportkostnader.

Transporterna sker antingen direkt med container, löslastade virkespaket som stuffas i container i hamn eller som löslastade virkespaket under hela resan. Traditionellt har virkespaketen lastats, transporterats och omlastats styckevis, men andelen containeriserade transporter ökar kontinuerligt



Figur 37

Geografiska godsflöden för sågtimmer och sågade trävaror

och är enligt flera av sågverken att föredra efter som det ger (1) lägre transportkostnader dörr-till-dörr, (2) minskad risk för hanteringsskador och (3) sändningarna kan följas (track and trace)<sup>13</sup>. Styrande för val av container eller löslastade virkespaket till hamn är ofta en fråga på tillgång till containrar samt transportupplägg. För Bergkvist-Insjön AB används dels containerstacken i Insjön och dels returlastar man enheter som kommit med importvaror till Clas Ohlson. Korta avropstider anges dock som viktigt för att få transporterna att fundera med container. Den ökande containeriseringsgraden ställer dock framtida krav på nya transportupplägg, inklusive positionering av tomma containrar från importregioner till exportregioner som Dalarna.

Styrande för logistikuppläggen av virkespaket (ej containergods) mellan produktionsenheter och hamn är i många fall kapaciteten, som kan indelas i lagringskapacitet vid producerande enhet, transportkapacitet och lagringskapacitet i hamn. Produktionen vid sågverken sker kontinuerligt och normalt transporteras en basvolym till hamnen under en längre period. Basvolymen motsvarar den lagringskapacitet i hamnen som kan utnyttjas, men det kräver en ökad kapacitet till hamnen i anslutning till båten anlop. Lämpligt är att använda järnvägen för basvolymen, vilket kompenseras med lastbilstransporter alternativt dubbla järnvägsomlopp under kortare tidsperioder för att hantera volymökningen under den kortare perioden innan båtens anlop. En normal båt för sågade trävaror har en kapacitet av 8 000 – 15 000 m<sup>3</sup>.

För exportberoende företag som ex Fiskarhedens Trävaru är dock inte omställningen helt enkel. För det första är avståndet mellan Transtrand och Malungsfors (terminal) 45 km. För det andra är containerflödena nästan helt obalanserade. För det tredje lastas sågat virke i 40' ISO-containrar, vilket ger lågt resursutnyttjande och höga transportkostnader vid vägtransporter om containern stuffas vid sågverket. Alternativet är att anlägga terminal inklusive stuffning vid Malungsfors eller som idag i hamnen.

Flödena är föränderliga över tiden och valet av utskeppningshamn styrs av ett stort antal faktorer som avsättningsmarknad, rederiernas utbud samt prissättning. Kortsiktigt är flödenas källor att betrakta som någorlunda stabila även om en ytterligare koncentration förutspås i framtiden. En viss förskjutning av utskeppningshamnar förutses dock genom en fortsatt förskjutning från insjöhamnar till att i högre grad utnyttja vid kusten belägna hamnar.

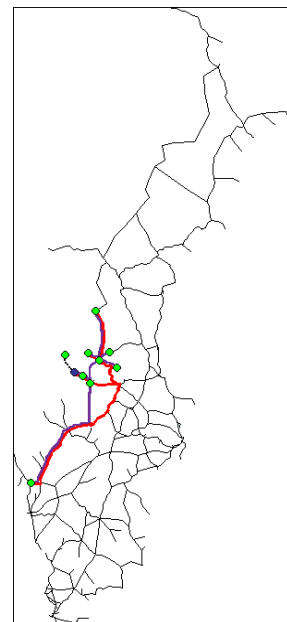
Respondenterna har angivit att följande hamnar kommer att ha betydelse för sågverksexporten; (1) Västkusthamnarna, (2) Gävle, (3) Norrköping, (4) Orrskär och (5) Kristinehamn. Effektiva transporter via Inlandsbanan till Västkusthamnarna kan innebära förändrade transportmönster. Klart är dock att hamnarna i Mälardalen kommer få minskad betydelse, men trots att en viss koncentration kommer att ske visar det att det inte finns någon given transportrutt för exportvolymerna från regionen.

## Transportsystem och transportnätverk

Järnvägen har svårt att konkurrera med lastbilstransporter mellan sågverken och exporthamn. Det finns flera orsaker till detta; (1) infrastruktur, (2) transportresurser och (3) balanser. I det skisserade förslaget har ett nätverk för sågverken i Västra Dalarna och Härjedalen knutits samman med exporthamn vid Västkusten (här Uddevalla). I Uddevalla planeras en ny hamnanläggning vid Fröland för sågverksanlop och i motsatt riktning importvolymerna av sågvirke.

Tre transportalternativ utvärderas; (1) vagnslaster med konventionella vagnar, (2) ny modulanpassad vagn, vilka ställs i relation till konventionella lastbilstransporter (80 m<sup>3</sup>).

En konventionell vagn för transport av sågade trävaror lastar 55-65 m<sup>3</sup>, vilket skall jämföras med ett konventionellt lastbildekipage (bil och släp) som lastar 80 m<sup>3</sup>. Ett konventionellt lastbildekipage lastar således 40 %

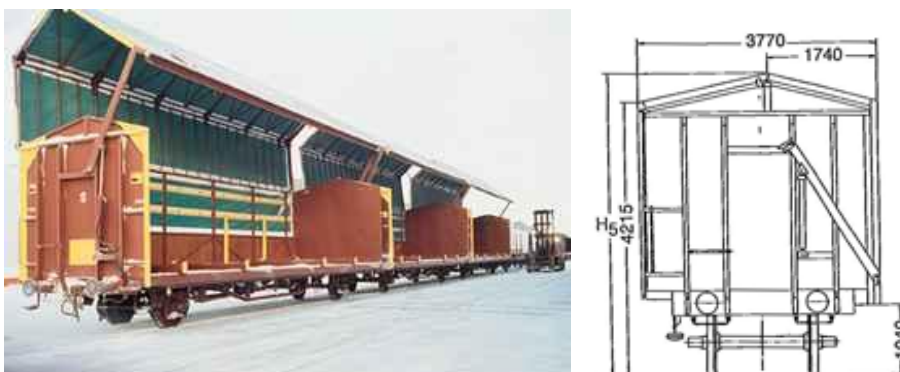


Figur 38 Utkast till trafikupplägg för sågverksindustrin

<sup>13</sup> Underlättar vid krav på betalning.

mer än en järnvägsvagn och kostar inklusive lastning och lossning obetydligt mer än en konventionell vagn. Järnvägsekonomin påverkas dessutom negativt av lossningsspårens längd vid sågverk och hamnar, vilket ökar växlingsbehovet eller innebär att heltåg inte kan köras av produktions- och tidsperspektiv.

För att lösa transportbehoven från sågverken i Dalarna och Härjedalen föreslås att det i samverkan med transportstråken anpassade för Stora-Enso, SECU, utvecklas ett antal stråk som knyter an industrierna med de för svensk export viktiga västkusthamnarna, Uddevalla och Varberg, och däremellan tillåter transporter med större och bredare lastprofil som tillåter lastning av tre modulanpassade virkespaket i bredd per transport<sup>14</sup>. Motsvarande transporter har genomförts för SCA mellan Munksund och Holmsund med vagnar littera Hbins-u<sup>853</sup> (se figur nedan). Denna vagn överskrider lastprofil A och kan därför framföras endast på särskilda bansträckor och med transporttillstånd, men tack vare lastbredden 3500 mm kan tolv virkespaket per vagn (normalt åtta) med tolv meters lastytelängd. Sidorna öppnas med hydraulik längs hela långsidan och därmed kan gaffeltruckslastning utföras effektivt.



Figur 39 Vagn littera Hbins-u (Källa: Green Cargo).

En Inlandsbanevariant av ovanstående vagn är en modifiering av vagn littera Sgns-s<sup>80</sup> eller Sgns-s<sup>60</sup>. Vagnarna kan antingen utrustas, i likhet med Hbins-u med tak och hydrauliska sidoväggar eller med rundvirkeslämmor, med ändlämmor och med en lastbredd motsvarande 3 virkespaket eller 3 500 – 3 600 mm. Lastningen av virkespaket sker med gaffeltruck och för att eliminera godsskadorna under transport kan kompletterande lämmorna kompletteras av spännband. En ny skisserad modulboggievagn skulle kunna lasta 150 m<sup>3</sup> sågat virke eller 80 % mer än en bil och släpkombination. Ett tågsätt mellan sågverk och hamn skulle kunna dra med upp mot 5 000 m<sup>3</sup> vid stax 25 ton sågat virke, vilket skall jämföras med 2 000 m<sup>3</sup> med dagens vagnar. Vagnvikten överstiger 3100 ton vilket kan dras av dubbla Vossloh-diesellok eller med dubbla ellok.

Den stora fördelen är dock inte under själva transporten utan att lastnings- och lossningsspåren hos såväl avsändare som mottagare kan utnyttjas bättre. Genom den nya vagnen kan en och samma avsändare lasta ut 130 - 170 % mer per spårmetrar. Färre transporter, minskat växlingsbehov, minskat mellanlagringsbehov i hamnarna och bättre markutnyttjande är fyra positiva effekter.

Skaleffekten genom att exempelvis tre vagngrupper lastas hos tre kunder, där varje modul i princip lastar lika mycket som ett konventionellt godståg, innebär potentiellt att transportkostnaderna per m<sup>3</sup> minskar med 30-40 % trots ökade kapital, ökade dragnings- och samordningskostnader.

Vagnen skulle dessutom erbjuda möjligheten att transportera sex meters lastbärare för transport av skogsavfall med en volym på 60 m<sup>3</sup> och med en bruttovikt av 27 ton<sup>15</sup>. Volymen per godståg skulle potentiellt kunna öka till 5 000 m<sup>3</sup> med en vagnvikt på 3100 ton, vilket i praktiken innebär att ett godståg skulle kunna dra med sig lika mycket skogsavfall per transport som ett Vänermax-fartyg.

<sup>14</sup> Ett virkespaket har normalt lastmått Längd: 1800 – 6000 mm och bredd 1200 mm.

<sup>15</sup> Räknat på barrflisdensitet 410 kg/m<sup>3</sup>.

Ett generellt problem för att öka volymen sågade trävaror som transporteras med järnväg är inte bara rent tekniska. Sågade trävaror genererar inte stabila och frekventa transportflöden mellan produktionsställe och avsättningsmarknad, utan transportavropen sker batchvis, d.v.s. från ett sågverk kan 50-100 enheter transporteras till hamn för vidare befördan till avsättningsmarknad under vecka 1 medan transportererna går ned till nolläge under veckorna 2 och 3. Därefter tar transportererna fart under vecka 4. Sågverkens basflöde utgörs snarare av transporter av bark, spån och flis, där de två förstnämnda transporteras till värmeverk och sistnämnda till såväl värmeverk som spånkive- och massaindustrier. Följden blev att när SJ Gods valde att inte satsa på nytt transportsystem för flis, förutom i Dalarna, så tappade företaget baslasten från flertalet sågverk och därmed basen i transportekonomin. Minskande transporter och bristande lönsamhet, i kombination med lastbilarnas ökade tillåtna bruttovikt och Banverkets rationalisering av industrispårsanslutningar längs stambanorna, medförde att SJ Gods valde att satsa sina marknadsresurser på andra mer lukrativa segment. Följden är att endast 1 % av Sveriges volym av sågade trävaror transporteras med järnväg, men samtidigt är potentialen stor och med rätt upplägg och organisation kan betydligt större volymer transporteras. Det visas av utvecklingen i Dalarna där SJ Gods skapade ett dedikerat system för flistransporter och i Småland där Sågverkskoncernen VIDA har ett eget transportsystem som knyter an sågverken med hamnen i Halmstad.

## Fallstudie Eon

Inlandsbanan binder samman skogarna i Norrlands Inland med de befolkningstäta områdena i Mellansverige. Skogforsk (2011) anger att en tredje del av Sveriges produktiva skogsmark ligger inom 50 km avstånd från Inlandsbanan och att det finns en potential att transportera upp emot 4,5 miljoner m<sup>3</sup> skogsavfall (biomassa) eller motsvarande 1,4 miljoner ton från regionen. Överskottet kommer med stor sannolikhet att säljas till hugade spekulanter i Sveriges konsumtionsområden i hård konkurrens med motsvarande spekulanter på Europas kontinent som försöker ersätta såväl brunkol som atomkraft med förnybar energi. Transportvägen till svenska kunder kan gå via Inlandsbanan till Mälardalen och Stockholmsområdet, medan det i andra fall blir effektivare att transportera godset via tvärbanorna till närmaste hamn och därifrån med båt till slutdestinationen.

Energikoncernen Eon har ett stort antal värmeverk och kraftvärmeverk som tidvis försörjs med skogsavfall, sekundärvirke och returvirke. Företaget bedömer att behovet av biomassa kommer öka framöver till följd av ökat energibehov, större konkurrens om råvarorna samt att företaget bedömer att biomassa i allt högre grad kommer användas som primär (baslast) i värmeverken.

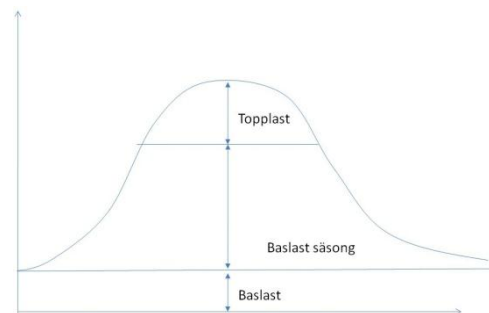
I dagsläget eldas flertalet verk till stor del med konsumentavfall (liknande produktgenskaper) eller sågverksavfall (sågspån/bark). Merparten av bränslemängden ankommer från lokala leverantörer, men avfall kommer i flertal fall även från andra Europeiska länder som Norge och Nederländerna, vilket kompletteras med kol, olja och gummi som tas in med båt.

Företaget har produktionsanläggningar i Norrköping (700 GWh), Örebro 1400 GWh, Stockholm (Under planering) och det under byggnad varande verket i Landskrona med en planerad effekt på 2 500 GWh. Målsättning är att man skall kunna ta emot båttransporter och järnvägstransporter. Båtlasterna skall kunna lossas direkt med transportband. Från de fyra stora värmeverken är det ett väldigt stort gap till nummer 5 i storlek (Älmhult < 100 GWh). De mindre värmeverken försörjs enbart med lokal råvara motsvarande 2-3 bil och släp per vardag. Ett flertal värmeverk har dessutom mycket specifika behov, ett exempel är Landvetter: ett litet värmeverk för lokala behov som eldas med torrt bränsle – en bil i taget.

Logistik och transporter till värmeverken är ett problem. Som exempel kan nämnas värmeverket i Norrköping som tidigare hade industrispår och som ligger i hamnen men utan möjlighet till direkt lossning båt till lagringsplats. Det innebär att alla transporter måste avslutas med lastbilsforsling och med hänsyn till de stora godsvolymer innebär det lokala miljöproblem. Problemet med anläggningen är att många lastbilstransporter kan störa lokalbefolkningen som kan mena att ett heltåg per dag är fördelaktigt.

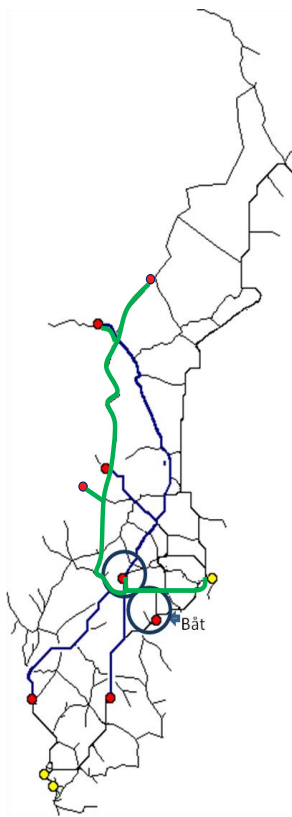
En intermodal strategi för att försörja värmeverken bygger till stor del på att anpassa verksamheten till intermodalitet. Företaget styr dock leveranserna så att de större värmeverk som har tillräckliga volymer för sjö eller järnväg försörjs regelbundet med dessa trafikslag. För säsongen 2010/2011 byggde Eon upp en försörjningsstrategi för värmeverket i Örebro som byggde på 80-90 % leverans med järnväg. Säsongen startar kring 1 augusti och pågår (beroende av väder) till omkring 1 maj.

Järnvägen utgör en baslast och därefter hanteras säsong- och veckovariationerna med lastbil. Verket i Örebro förses direkt med fyra tåg i veckan till egen terminal eller i framtiden eventuellt via hamnen i Köping. Ett problem är dock den dyra specialutrustning som erbjuds på marknaden (Innofreight), vilken baseras på specialdesignade containrar och specialdesignade truckar, vilket gör transportekonomin tveksam. I de fall enheterna behöver lossas på en intermodal terminal och lyftas över på en lastbil minskar företagets benägenhet att använda järnväg och speciellt tekniken Innofreight. Det innebär att enheterna ofta lossas helt på ankommande terminal för att sedan lastas om med hjullastare till traditionella lastbilar. Det är fördelaktigt är att köra med lastbilar försedda



Figur 40 Bas och topplast för värmeverk

med "walking floor". Dessa är tidseffektiva att lossa än lastbilar med tre (3 flak per lastbil) och lossning sker antingen inne på värmeverksgården eller direkt i lossningsfickorna



Figur 41 Förslag till Intermodalt nätverk för Eon

Ett antal hinder för utvecklingen har identifierats. För det första sker inköp av biobränsle till värmeverken i enlighet med ett buy-sell process och inte genom långsiktiga avtal. En orsak som anges är att branschen är omogen med få leverantörer.

Värmebehovet och uttaget i skogen stämmer dessutom inte överens med Trafikverkets tidtabellsplaneringsprocess. Värmeverksbranschen följer sågverksbranschen med uttag i skogen höst/vår. Planeringsprocessen trafik på järnvägsinfrastruktur stämmer inte överens med planeringsprocess och planeringshorisont biobränslemarknaden. Energibolagen blir hänvisade till reservtider, vilket ger långa transporttider, bristande tidstillförlitlighet och därmed begränsat resursutnyttjande av transporter.

Ett problem som tillkommer är att upptagningsområde varierar från år till år. Detta gäller speciellt i Norrland med sin långsamma tillväxt, vilket genererar mer spridd efterfrågan. Det ger följd effekter på lokalisering och utformning av terminaler samt utformningen av järnvägssystemen.

Ett grundläggande problem som delvis identifierats av IBAB är bristen på kommersiellt öppna terminaler. Befintliga lastplatser längs Inlandsbanan skulle kunna utnyttjas bättre om skogsbolagen skulle kunna samarbeta.

Slutligen är frågan var gränssnittet skall ligga mellan skogsbolag och värmeproducent eller någon av deras mellanhänder? Idag levereras merparten fritt levererat, men frågan är om detta är effektivt ur ett systemperspektiv?

## Transportalternativ

I ett framtida scenario skulle Inlandsbanan kunna utnyttjas där terminaler vid Storuman, Hissmofors och från sågverken i Dalarna knyts an till Värmeverken i Örebro och Stockholm. Det innebär i sin tur att Värmeverket i Landskrona skulle kunna försörjas från Stockaryd i den mån dessa transporter inte sker med båt. Förslag till produktionsupplägg (alternativa 1);

- (1) Tomtågen från Stockholm respektive Örebro dras till Mora via Kristinehamn. I Mora kopplas vagnar till Siljanssågen och Wedde & Co av. Kvarvarande vagnar sammankopplas och den dubbla tåglängden dras via Sveg till Östersund.
- (2) I Östersund delas tåget varefter vagnarna till Hissmofors respektive Hoting/Storuman avgår. Tågen vänds vid respektive ändpunkt på sex timmar, varefter de återgår söderut.
- (3) I Östersund sammankopplas tågen till sammanlagt 880 meters tåglängd, vilket tillåts över Gråtbäcksbacken (17 ‰) med dubbla lok. Varje tågsätt har en längd motsvarande 420 meter (exklusive lok) eller motsvarande 21 vagnar eller 63 lastbärare med potentiell lastvolym 2900 m<sup>3</sup>. Lastvikten motsvarar 1150 – 1200 ton, vilket ger en vagnvikt motsvarande 1750 – 1800 ton.
- (4) Åter i Mora delas tågen och vagnarna från Wedde & Co och Siljanssågen tillkopplas inför återfärden. Från Mora har respektive tågsätt 30 vagnar (630 meters tåglängd), vilket innebär 90 lastbärare 2000 m<sup>3</sup> last och 2600 tons vagnvikt.

Genom effektiv samordning av vagnar mellan olika producenter och Värmeverken kan skalekonomin i transportsystemets olika delar utnyttjas optimalt.

Förslag till produktionsupplägg (alternativa 2) i de fall Inlandsbanan inte elektrifieras;

- (1) Tomtågen från Stockholm eller Örebro dras till Mora via Kristinehamn. I Mora kopplas vagnar till Siljansågen och/eller Wedde & Co av. Kvarvarande vagnar dras via Sveg till Östersund.
- (2) I Östersund går tåget antingen till Hissmofors eller Hoting/Storuman. Tåget vänds vid respektive ändpunkt på sex timmar, varefter det återgår söderut.
- (3) I Östersund viker tåget in på Inlandsbanan. Tågsättet har en längd motsvarande 420 meter (exklusive lok) eller motsvarande 21 vagnar eller 63 lastbärare med potentiell lastvolym 2900 m<sup>3</sup>. Lastvikten motsvarar 1150 – 1200 ton, vilket ger en vagnvikt motsvarande 1750 – 1800 ton.
- (4) Åter i Mora byts lok och vagnarna från Wedde & Co och Siljansågen tillkopplas inför återfärden. Från Mora har respektive tågsätt 30 vagnar (630 meters tåglängd), vilket innebär 90 lastbärare 2000 m<sup>3</sup> last och 2600 tons vagnvikt.
- (5) Tågsättet går antingen till Örebro eller Stockholm för lossning. Lossningen tar fem timmar, varefter tåget kan återgå norrut.

Genom effektiv samordning av vagnar mellan olika producenter och Värmeverken kan skalekonomin i transportsystemets olika delar utnyttjas optimalt. Kombineras det med en ny typ av järnvägsvagn och utvidgning av lastprofilen till profil C i dedikerade stråk kan detta innebära kostnadsfördelar.

I kapitel sågade trävaror skisseras en ny vagn för kostnadseffektivare transporter av biobränsle baserat på vagn littera Sgns-s<sup>80</sup> eller Sgns-s<sup>60</sup>. Vagnen skulle dessutom erbjuda möjligheten att transportera sex meters lastbärare för transport av skogsavfall med en volym på 60 m<sup>3</sup> och med en bruttovikt av 27 ton<sup>16</sup>. Volymen per godståg skulle potentiellt kunna öka till 5 000 m<sup>3</sup> med en vagnvikt på 3100 ton, vilket i praktiken innebär att ett godståg skulle kunna dra med sig lika mycket skogsavfall per transport som ett Vänermax-fartyg. Skaleffekten genom att exempelvis tre vagngrupper lastas hos tre kunder, där varje modul i princip lastar lika mycket som ett konventionellt godståg, innebär potentiellt att transportkostnaderna per m<sup>3</sup> minskar med 30-40 % trots ökade kapital, ökade dragnings- och samordningskostnader. Den stora fördelen är dock inte under själva transporten utan att lastnings- och lossningsspåren hos såväl avsändare som mottagare kan utnyttjas bättre. Genom den nya vagnen kan en och samma avsändare lasta ut 130 - 170 % mer per spårmeter. Färre transporter, minskat växlingsbehov, minskat mellanlagringsbehov i hamnarna och bättre markutnyttjande är fyra positiva effekter.

---

<sup>16</sup> Räknat på barrflisdensitet 410 kg/m<sup>3</sup>.

## Fallstudie Volvo

Volvo Lastvagnar har sedan 1964 tillverkat lastbilshytter vid fabriken i Umeå, Volvo Umeverken. Företaget har under senare år gjort större investeringar i måleri samt plåtsammansättning och har 2000 anställda. Insatsprodukterna omfattar bland annat pressad plåt från Olofström. Pressdetaljerna ankommer med järnväg från Olofström till Umeå för att sättas in i tillverkningen av någon av de 60 000 lastbilshytter som produceras vid Umeverken. De färdigtillverkade hytterna skickas i sin tur vidare till monteringsanläggningarna i Göteborg (40 % av produktionen), Gent (50 % av produktionen) och Kaluga (10 % av produktionen).

Produktionen vid fabriken ägs och styrs av Volvo Lastvagnar, medan transporter till och från produktions- och monteringsanläggningarna planeras och styrs av Volvo Logistics (VLC). VLC fungerar således som speditör för Volvo Lastvagnar.

### Transportnätverk Volvo Logistics

Volvo utvecklade under 1970-talet transportsystemet som idag går under benämningen *Volvo-åttan*. Företaget använde transportkonceptet för sina interna flöden med karosskomponenter mellan karosfabriken i Olofströmproduktionsenheten i Umeå och monteringsfabrikerna i Torslanda (Göteborg) och Gent (Belgien). Systemet utvecklades successivt och färdigställdes i början av 1990-talet då Volvo övergick från båttransporter mellan Umeå – Gent till järnväg.

Företaget nöjde sig inte med Volvo-Åttan utan beslutade under 2000-talet om en Intermodal Strategi som ett verktyg för att dels säkerställa kapacitet bland annat i den Nord-sydliga korridoren från Norra Tyskland till Västkusten och för det andra sträva efter att minska utsläppen av koldioxid med 20 % från år 2006 till år 2015. När strategin är genomförd fullt ut räknar företaget med att transportkostnaderna kommer minska med 5 %. Det är en kostnadsminskning som krävs för att finansiera de extra kostnader som uppkommer exempelvis när vissa trailrar inte hinner fram i tid till tågs avgång. Den intermodala strategin inleddes år 2008 med att VLC implementerade transportsystemet Viking Rail mellan Kornwestheim/Hannover – Göteborg, i samarbete med DB Schenker.



Figur 42

Volvos tågssystem omfattar Volvo-åttan och Viking Rail

### Transportkedja Umeå - Göteborg

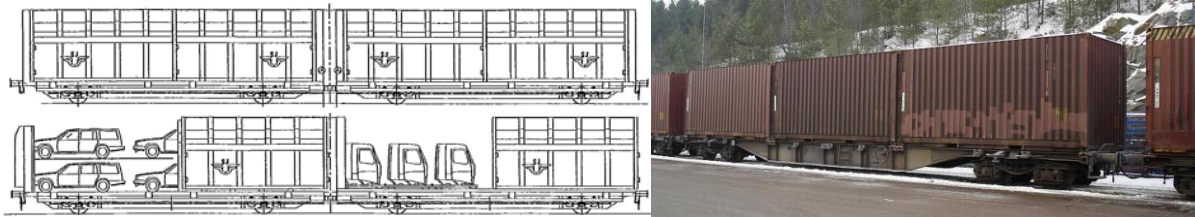
Transporterna till Umeå omfattar pressdetaljer från Olofström och från Umeå färdiga lastbilshytter i riktning mot Göteborg och Gent.

Pressdetaljerna lastas direkt i s.k. Volvo-containerar vid Pressgjuteriet i Olofström. För transporter mellan Torslanda, Gent och Olofström används en egen, skräddarsydd lastbärare (container) med måtten 6 x 3,15 x 2,55 m (l x h x b). Lastbäraren har gaffelfickor, hörnbeslag samt sedermera även beslag för griparmslyft. Inne i lastbäraren placeras rack med karossdetaljer. Lastbärarna lastas tre och tre på boggivagnar littera Sgns-s<sup>60</sup>. I systemet ingår 230 järnvägsvagnar och 1500 containerar.

Transporterna av färdiga hytter (Modell F1, F2 och F3) sker i så kallade Multipurposevagnar, littera Laaeilprss. I varje vagn kan tolv enheter lastas på racks, vilket inklusive transport racks motsvarar en lastvikt på 10 ton eller 800 kg per hytt. Transporterna av hytter motsvarar 220-240 enheter per dag, vilket motsvarar 5 000 lastade vagnar per år.

Transporterna av komponenter från Tyskland omfattar 80-90 Megatrailers per dygn och 36 av dessa transporteras med järnväg (heltåg).





Figur 43 Multipurpose vagnen till vänster (Källa: Green Cargo), och Sgns-vagn lastad med tre containrar (Källa: TFK, 2009:4).

Tåglängd: tågsätt med Sgns-s60 rymmer 30 enheter och tåglängden inklusive lok är 630 meter. Tågvikten ligger normalt kring 1000 – 1100 ton. Tågen från Umeå innehåller i snitt 20 vagnar littera Laaeilprss, vilket innebär en normal tåglängd av 630 meter och en vagnvikt motsvarande 850 - 900 ton. Slutsats: för såväl inkommande flöden som utgående flöden är det tåglängden som är den begränsande faktorn.

Sträckan Långsele – Vännäs är den sträcka som begränsar vagnvikten genom det backiga (upp till 16 ‰)<sup>17</sup> och kurviga stråket till 1100 ton i båda riktningarna. Två lok får dra den dubbla vagnvikten

I Umeå kör ett åkeri hytterna på lastbil från fabrik till NLC, där man vid terminal 2 (spår 11) lastar hytterna på vagnar till Gent och på spår 120 till Göteborg. Vagngrupperna växlas samman och kopplas till tåg 4050 (4051-4052-4053) som ankommer från Holmsund kl 11:08. Efter sammanväxling går tåget till Göteborg Kville dit det ankommer kl 05:55, varefter vagnarna växlas ut till Volvo Arendal med ankomst kring kl 07:00. Transporttiden från Umeå – Göteborg Kville är 18tim18 min, vilket ger 64 km/tim i medel. Tåget står totalt 2tim44min på mötes- och förbigångsspår, vilket motsvarar 15 % av gångtiden.

Transportlänken har enligt Volvo Logistics ett antal svagheter;

- (1) Vid störningar finns inget omledningsalternativ, vilket vid avbrott (ex urspårningen vid Grötingen) innebär att upp mot 60 lastbilar behövs för att sköta det transportarbete som idag utförs med järnväg. Att leda om trafiken via Botniabanan är inget alternativ pga. införandet av ERTMS kombinerat med bristande kapacitet söder om Sundsvall och de bristande ekonomiska incitamenten för järnvägsoperatörerna att utrusta loken med kostnadskrävande utrustning för 190 km mellan Nyland och Umeå. Kravet är 95 % tidhållning [+/- 30 minuter], men förseningar förekommer varje vecka eftersom;
  - a. Slacktiden i tidtabellen är för dåligt tilltagen.
  - b. Godstågen nedprioriteras i förhållande till lokal och regional persontrafik.
  - c. Förseningar i nordgående riktning får följd effekt på efterföljande tåg i sydgående riktning.
- (2) På sträckan från Umeå – Örebro (Jädersbruk) är sträckan i princip enkelspårig och på sträckan resterande del dubbelspårig. På den enkelspåriga sträckan är medelhastigheten 62 km/tim och på den dubbelspåriga 72 km/tim. En viktig förklaring är möten och förbigångar på förstnämnd sträcka där även 87 % av den passiva tiden är förlagd.
- (3) Företaget anger vidare att ett problem är Trafikverkets bristande förståelse för effekterna av ”smärre tidtabellsjusteringar”, d.v.s. att en justering av tågtider får följd effekter på tidsfönstren för lastnings- och lossning vid terminalerna. En justering kan medföra att tidsfönstret minskar från 3 till två timmar, vilket får till följd att järnvägsoperatören behöver sätta in ytterligare ett vagnsätt och Volvo ytterligare ett lastbärarsätt.
- (4) För Volvo Logistics är tillförlitliga järnvägstransporter ett viktigt verktyg för en konkurrenskraftig logistik och speciellt på långa avstånd där järnvägen är betydligt billigare än lastbilen.
- (5) Järnvägssystem har inkörningsproblem och erfarenheten visar att järnvägsföretagen behöver lära sig att hantera förutsägbara och oförutsägbara händelser. Både reservplaner och reservresurser saknas under perioder, men tillförlitligheten ökar över tiden.

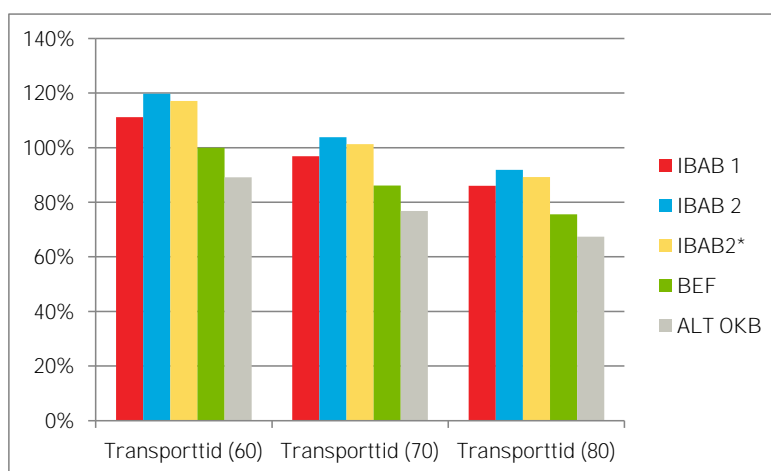
<sup>17</sup> På sträckor under 5000 meter kan lutningar upp till 19 ‰ förekomma.

- (6) Samordning av järnvägsflöden (små och spridda flöden) från ett stort antal leverantörer tar lång tid. En förutsättning för Volvo Logistics under etableringen av Viking Rail, var förutom framtagandet av vagn littera Sdggmrss-T, var att systemet under etableringsfasen fick stöd från EU:s Marco Polo II-program. Under en treårsperiod erhöll företaget motsvarande 10-11 mkr från EU som stöd, vilket inverkade positivt under den tunga etableringsfasen.

### Effekt av att utnyttja Inlandsbanan

Inlandsbanan skulle kunna användas för Volvo Logistics nord-sydgående transporter från Umeå till Gent. Inlandsbanevägen via Östersund – Bräcke – Vännäs är 3 % längre än den nuvarande och via Hällnäs – Storuman – Östersund – Göteborg 13 % längre. I de fall Inlandsbanan skall användas behöver tågen, med dagens infrastruktur, vändas i såväl Dagleösen, Brunflo (riktning öster), Storuman, vilket påverkar gångtiden.

I nedanstående analys anges effekterna av de olika alternativen med medelhastigheten 60, 70 och 80. Nuvarande tåg har en medelhastighet på 64 km/tim och värt är att notera att samma hastigheter överstigs om medelhastigheten höjs 10 km/tim, vilket kan åstadkommas genom att nordgående och sydgående tåg separeras



Figur 44 Transporttidsanalys Umeå – Göteborg. IBAB 1 innebär transporter via Östersund – Bräcke, IBAB 2 via Östersund – Storuman (där asterisken anger nytt triangelspår i Dagleösen), BEF anger befintligt stråk och slutligen anger OKB att tåget dras via Botniabanan.

Tidigare studier visar dessutom att medelhastigheten (linjehastigheten) ökar från 60-65 km/tim till 80-85 km/tim om man övergår från enkelspår till dubbelspår. Transporttiden från Umeå till Göteborg skulle med ökad medelhastighet minska med i storleksordningen 7-13 %, d.v.s. om transporterna drogs via Inlandsbanan. För utökad effektivitet krävs dock att ett triangelspår anläggs i Dagleösen för att tillåta direktgående trafik till och från Göteborg. I tid innebär det 1,5–2,5 timmar per vända, vilket motsvarar den tid som Volvo Logistics godståg idag står på mötes- och förbigångsspår.

Tidskostnaden är inte obetydlig för järnvägstransporter – i fallstudie Volvo visar vi att en timmes inbesparad tid innebär 3 % lägre transportkostnader och två timmar 5 % på transportkostnaden – under förutsättning att samma mängd transportresurser behövs. I det fall ett helt vagnsätt kan sparas in minskar transportkostnaderna med 10 % och kombineras både tidsvinst och inbesparat tågsätt 15 % på transportkostnaden.

Den ökande person- och godstrafiken har medfört kapacitetsbegränsningar. Ett sätt är att minska konflikterna, mellan godståg respektive mellan persontåg och godståg är att separera trafiken.

Om godstrafikstråken separeras, d.v.s. nordgående trafik via Norra Stambanan och Stambanan genom Övre Norrland och södergående via Inlandsbanan inverkar det på (1) kapaciteten i transportstråket, (2) transporttiden, (3) tidläggningen av transporterna, (4) tillförlitligheten och (5) transportekonomin.

## Fallstudie ARE tåget

Det finns intermodala upplägg som mottagits mycket positivt av marknaden. Ett av dessa system är Arctic Rail Express (ARE) som etablerades genom samarbete mellan NSB Gods och SJ Gods under år 1994. ARE, och dess senare implementerade kopia (konkurrent) Scandinavian Rail Express (SRE) trafikerar sträckan Narvik – Oslo (ARE I) och sträckan Narvik – Padborg (ARE II). I Padborg har tåget anslutning till andra intermodala förbindelser på den Europeiska kontinenten. Sträckan Narvik – Oslo (1950 km) tar 27 timmar, vilket ger en medelhastighet på 72-74 km/tim, vilket är bland de högsta för gränsöverskridande intermodala transporter i Europa. Antalet förbindelser uppgår till 12 dubbelturer i veckan Oslo - Narvik. Ursprungligen framfördes tågen av NSB Gods och SJ Gods. NSB Gods övergick sedan i CargoNet och SJ Gods till GreenCargo AB. Från och med 2011 kör CargoNet sina tåg helt i egen regi (även i Sverige). Ett konkurrerande upplägg startade 2011 med DB Schenker som speditör med namnet North Rail Express. Schenker anlitar GreenCargo för tågdragningen av sitt tåg. Tågen är max 600 meter långa och väger normalt kring 1200 – 1400 ton.

Tågen medför containrar och trailrar och svarar för den dagliga försörjningen av Nordnorges konsumtionsprodukter, t.ex. grönsaker, livsmedel, hushållsprodukter och samlastningsgodis. På återvägen från Narvik till Oslo är tåget mestadels tomt men fryst fisk medförs med regularitet. Transporterna av färsk fisk omfattade under år 2006 55 000 årston och förväntades under 2007 öka till 70 000 årston. Ökande intermodala transporter av fisk från Nordnorge till den Europeiska kontinenten, Finland och Ryssland är under kontinuerlig utredning, men svårigheten att finna kompletterande flöden samt returflöden är en barriär mot utvecklingen av nya transportlösningar. Kring 2010 började dessutom systemet få problem med tidstillförlitligheten genom Sverige och med hänsyn till att känsligheten för bristande tidstillförlitlighet är ytterst stor. Speditörerna är avsevärt känsligare för dålig tidskvalitet än för risken att kyl- och frysaggregaten havererar under färd. Det viktigaste för att hålla temperaturen är att håll kylrummet slutet och att göra kontroll av driften innan avgång så brukar det fungera, alltså en organisatorisk fråga. Systemet är organiserat så att det finns möjlighet att korrigera brister under uppehållet i Ånge.

Betydelsen av detta tåg för att klara försörjningen av Nordnorge är stor och för vissa återförsäljare inom dagligvaruhandeln i Narvik kommer upp till 75 % av varumängden via järnvägen och dessa tåg. Godset som är lastat i containrar eller trailrar lastas om vid kombiterminalerna i Alnabru i Oslo och vid Fagernaes-terminalen i Narvik.



Figur 45 Karta som visar ARE/NRE-tågens väg i dagsläget genom Sverige. Den högra övre figuren visar Ett ARE-tåg på väg söderut vid Björnsjö och den högre nedre figuren visar Omlastning mellan väg och järnväg vid terminalen i Fagernaes (Foto: Mikael Lindberg och Cargo Net).

Tågen går för tillfället med ett CargoNet-tåg dagligen i vardera riktningen förstärkt med ett till tågpar tre dagar i veckan (totalt tio tåg per vecka). DB Schenker trafikerar Narvik fem dagar i veckan. Tågen framförs normalt via Charlottenberg – Kil – Laxå – Hallsberg – Frövi – Avesta Krylbo – Storvik – Ockelbo – Ånge – Bräcke – Långsele – Vännäs – Boden – Kiruna – Vassijaure. Vissa helger och vid banarbeten omleds tåget via Kil – Ställdalen – Borlänge – Storvik.

Tågen har sedan starten haft hög prioritet gentemot övrig godstrafik och i viss mån även persontrafiken. Då merparten av sträckan är enkelspårig och har mycket hög andel godstrafik är konfliktpunkterna med mötande trafik många och punktligheten samt kvaliteten på tågföringen har varit under diskussion ända sedan trafikstarten. Den långa transporten både i tid och i längd gör att förseningar är svåra att undvika. Merparten av godset skall skickas vidare på landsväg vid ankomst till Narvik och denna vidaretransport försenas när tåget ankommer terminalen vid Fagernaes i Narvik efter sin ordinarie tidtabell.

Då kombitågen på denna rutt går dygnet runt, alla dagar i veckan och under hela året kommer alltid dessa tåg i konflikt med banarbeten. Eftersom tågen går över halva Sveriges längd så finns i princip alltid ett banarbete som påverkar tågföringen. På en stor del av sträckan finns inga omlidningsmöjligheter utan tåget måste ges en annan tidtabell för att harmonisera med banarbetena eller helt ställas in och ersättningstrafik med lastbil köras på delsträckor.

## Inlandsbanans roll

Under årens lopp har, när kvalitetsbristerna diskuterats, det framförts att tågen skulle kunna framföras via Inlandsbanan för att därmed slippa den täta godstrafik på främst stambanan genom Norrland. Tankarna har hittills stupat på den låga standarden på vissa delar av Inlandsbanan (främst Arvidsjaur – Jokkmokk). En upprustad Inlandsbana och återupptagen trafik Mora – Persberg möjliggör att tankarna åter kan väckas till liv.

Det finns flera alternativ till hur en sådan omledd trafik skulle kunna ske. Nedan redovisas fyra alternativ, två med diesellok (A1/A2) men med olika långa tåg och två med ellok (B1/B2) men med olika långa tåg.



Figur 46 Karta som visar hur de omlidna ARE/NRE-tågen skulle kunna gå

### Alternativ A (dieseldrift)

Förutsättningarna för alternativ A1 och A2 är att hela sträckan Gällivare – Mora är upprustad och tillåter ett största axeltryck av 22,5 ton (stax D) och medger en godstågshastighet på minst 80 km/tim. Sträckan Mora – Persberg måste återöppnas och med samma standard som ovan.

ARE-tåget dras med ellok på sträckorna Oslo – Kristinehamn och Gällivare – Narvik. På Inlandsbanan dras tåget av diesellok. Den totala körsträckan minskar med 230 kilometer jämfört med dagsläget.

### Alternativ A1 (normal)

Tåget är cirka 450 meter långt (22 fyraxliga containervagnar – rymmer 66 tjugofots containrar) och väger cirka 2000 ton. Tåget dras på Inlandsbanan av diesellok av typen Vossloh Euro 2000 – ett modernt, starkt diesellok. En snitthastighet av 80 km/tim ger en total restid på 24 timmar.

Loket måste tankas eller bytas undervägs, förslagsvis i Östersund där lokstallar med bränsledepåer finns. En fullt utrustad lokdepå

finns i Kristinehamn (dessutom en verkstad med lång erfarenhet av denna diesellokstyp). I Gällivare finns också en tankningsanläggning.

I Gällivare kommer Inlandsbanan in norrifrån på stationen, detta innebär att ARE-tågen måste byta riktning i Gällivare (om inte ett triangelspår byggs). Eftersom ett lokbyte skall

ske i Gällivare är detta dock inte ett större problem. När tåget kommit in på ett spår inne på stationen går det avgående loket (el- eller diesellok beroende på riktning) mot det ankommande tågsättets akter och kopplar ihop. Det lok som ankom med tåget kopplas av och växlas till uppställningsspår i avvaktan på nästa tåg

### **Alternativ A2 (lång)**

Alternativet innebär att två tåg slås ihop i Kristinehamn och ett långt tåg framförs draget av två diesellok. Tåget blir max 880 meter pga. bromsbestämmelserna (44 fyraxliga vagnar – rymmer 132 tjugofots containrar) väger cirka 4000 ton. De två dieselloken framförs multipelkopplade (en lokförare styr båda loken från den främsta förarplatsen) och är av typen Vossloh EURO 2000. En snitthastighet av cirka 80 km/tim ger en total restid på 25 timmar.

För att undvika konflikter med det lastade tåg på nordgång går inte det södergående tåget ihopslaget utan i två delar.

Detta långa tåg ryms inte på mötesstationerna utan mötande tåg får gå in på mötesstationen först för att sedan släppa förbi detta långa tåg. Fördelen är att antalet tåg på sträckan minskar.

### **Alternativ B (eldrift)**

Förutsättningarna för alternativ B1 och B2 är att hela sträckan Gällivare – Mora är upprustad och tillåter ett största axeltryck av 22,5 ton (stax D) och medger en godstågshastighet på minst 80 km/tim. Sträckan Mora – Persberg måste återöppnas och med samma standard som ovan. Hela sträckan Gällivare – Mora – Persberg – Daglösen – Kristinehamn måste vara elektrifierad.

Den totala körsträckan minskar med 230 kilometer jämfört med dagsläget.

### **Alternativ B1 (medel)**

Tåget är cirka 450 meter långt (22 fyraxliga containervagnar – rymmer 66 tjugofots containrar) och väger cirka 2000 ton. Tåget dras hela sträckan av ett modernt, starkt ellok (t.ex. TRAXX eller Vectron). En snitthastighet av 80 km/tim ger en total restid på 24 timmar.

I Gällivare kommer Inlandsbanan in norrifrån på stationen, detta innebär att ARE-tågen måste byta riktning i Gällivare (om inte ett triangelspår byggs). När tåget kommit in på ett spår inne på stationen kopplas loket av och åker via ett parallellt spår till andra änden av tågsättet och kopplar till tågsättet där (rundgång). Efter bromsprov kan tåget åka vidare.

### **Alternativ B2 (långt)**

Alternativet innebär att två tåg slås ihop i Kristinehamn och ett långt tåg framförs draget av två ellok. Väl framme i Gällivare delas tåget igen i två delar pga. mötesspårens längd. Tåget blir max 880 meter pga. bromsbestämmelserna (44 fyraxliga vagnar – rymmer 132 tjugofots containrar) väger cirka 4000 ton. De två elloken framförs multipelkopplade (en lokförare styr båda loken från den främsta förarplatsen). En snitthastighet av cirka 80 km/tim ger en total restid på 25 timmar.

För att undvika konflikter med det nordgående lastade tåg går inte det södergående tåget hopslaget utan i två delar. Detta långa tåg ryms inte på mötesstationerna utan mötande tåg får gå in på mötesstationen först för att sedan släppa förbi detta långa tåg. Fördelen är att antalet tåg på sträckan minskar.

### **Slutsatser**

Utvärdering av alternativ A ställt i relation till befintligt upplägg indikerar att det finns en stor potential till kostnadsbesparing genom att dra ARE tåget via Inlandsbanan. Sträckan via Inlandsbanan är 8 % längre än via Stambanan genom Övre Norrland. Transportkostnaden via Inlandsbanan är 5-10 % lägre i de fall lasten begränsas till 630 meters tåglängd och 25-30 % lägre ifall Inlandsbanan skulle elektrifieras.

I fall B förlängs tåget längs Inlandsbanan till 880 meter. För dieseltågsalternativet innebär det en kostnadssänkning med 20-25 % och för eltågsalternativet en kostnadsminskning med nästan 50 %.

I relationer där Inlandsbanan blir kortare ställt i relationer där transportavstånden blir längre är järnvägen ett mycket bra alternativ för att sänka såväl transporttider som transportkostnader. Det visas i ovanstående fall där transportkostnaderna minskas med 20-50 % om längre tåg används på Inlandsbanan, men där nyttan kraftigt ökar om infrastrukturen på Inlandsbanan harmoniseras med standard och kraftförsörjningen på anslutande järnvägar.

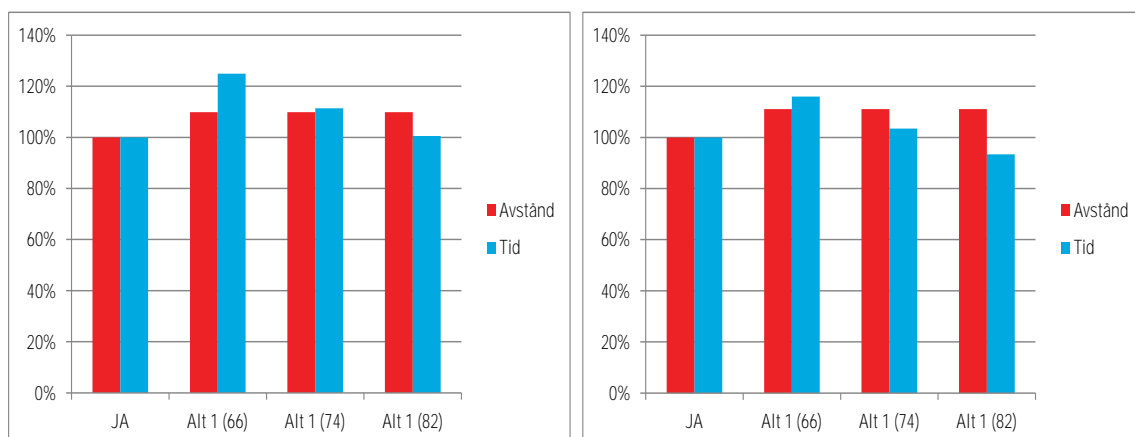
## Fallstudie RealRail

Marknadsandelen för intermodala transporter har ökat kraftigt under 2000-talet, men inrikes har marknaden som dominerats av Cargo Net AB stagnerat. Verksamheten gick med kontinuerlig förlust och i samband med avregleringen av terminalverksamheten under 2010 rycktes slutligen benen undan för bolaget. Företaget beslutade att under december 2011 avveckla den resterande trafiken.

Det strategiska beslutet att avveckla verksamheten efter en lång rad av förlustår har ett flertal grunder. För det första marknadsmässiga, för det andra produktions/kvalitetsmässiga och för det tredje regulativa förändringar. För det första använde ett flertal åkerier Cargo Net som ett dragspel där fluktuationerna transporterades med intermodala transporter medan basvolymen gick på väg. Beteendet fick stora ekonomiska följder vid konjunkturnedgången under 2009. Produktionsmässigt innebär intermodala transporter (tidsmässigt) att det som förloras i gungorna (linjerna) tas igen på karusellerna (terminalerna). Kortfattat vid förseningar på linjerna kunde företaget, genom att även planera och styra hanteringen på terminalerna, prioritera vid inväxling av tåg på terminalerna och vid lyft av ankommande eller avgående lastbärare. Terminalerna fungerade som ett dragspel i den intermodala verksamheten, d.v.s. en variant av intern frikoppling. Men i samband med avregleringen av terminalverksamheten under år 2010 försvann denna produktionsmässiga möjlighet. Från att ha varit en servicemässig hantering skapades ett stelare system med first-in-first-out filosofi dikterat av markägaren Jernhusen. Kvaliteten försämrades relativt Cargo Nets huvudkunder, som DHL och Schenker, samtidigt som Trafikverket deklarerade att banavgifterna skulle fyrdubblas till år 2015. Ungefär samtidigt som avregleringen av terminalerna och beslut om att öka banavgifterna drabbades Sverige av ett par svårare vintrar som orsakade kraftiga trafikstörningar.

Ett av de företag som strategiskt satsat på Intermodala transporter och som hade ett gott samarbete med Cargo Net var det Schenker anknytna åkeriet Sandahlsbolagen. i samarbete med Cargo Net A/S beslutade tillsammans att bilda bolaget RealRail och i nära dialog med viktiga kunder som DHL och Schenker kunde den intermodala trafiken mellan Göteborg/Nässjö och Umeå-Luleå drivas vidare. Trafiken sker fem dagar i veckan och andra kontrakterade företag är Göransson Transport, Milles Åkeri, MR Transport, Sandahls G & P, Schenker Åkeri, Vikströms Åkeri. Sandahlsbolagen anger i en presskommuniké att de ser det som viktigt, med påtryckningar från näringsliv och samhälle att driva trafiken vidare, men anger samtidigt att det är grundläggande att de, Trafikverket, som ansvarar för drift och framkomlighet på spåren, sköter sitt uppdrag.

Företaget RealRail driver sedan våren 2012 trafik på tidigare nämnda linjer, men i likhet med Volvo Logistics är företaget väl medvetet om bristerna i den svenska infrastrukturen. Transporttiden mellan Göteborg och Luleå är idag. Medelhastigheten mellan Nässjö – Luleå är 64-69 km/tim och mellan Göteborg – Luleå 74-78 km/tim. Sträckan mellan Göteborg och Luleå är 1426 km. Transporterna i södergående riktning är 5-10 % långsammare än i nordgående riktning.



Figur 47 Avstånd och transporttid mellan Nässjö – Luleå (Vänster) och Göteborg – Luleå (höger). JA är nuvarande transporter via stambanan. Alt 1 är transporter via Inlandsbanan och med olika medelhastigheter under färd.

Ledtiderna mellan Göteborg och Luleå är betydligt mer konkurrenskraftiga än tiderna från Nässjö. Medelhastigheten är i snitt 76 km/tim ställt i relation till 66 km/tim, exklusive in- och utväxling på terminalerna. Transportsträckorna från Luleå är 10 % längre via Inlandsbanan, vilket får till följd att transporterna via Inlandsbanan främst är konkurrenskraftiga till och från Nässjö. Ökar medelhastigheten över 80 km/tim blir vägen via Inlandsbanan konkurrenskraftig.



## Fallstudie ICA Sverige

Den sista kategorin som kan transporteras på Inlandsbanan är livsmedel och drycker. Marknaden omfattar flöden av temperaturkänsliga varor mellan grossister till grossistlager från Skåne norrut till Borlänge och i sydgående riktning drycker. Godset lastas hos leverantörerna på pall, vilket ofta dubbelstaplas för att utnyttja vikt och volym maximalt. Godset är generellt känsligt för lukt och väta och bör (förutom) dryck transporteras i trailers eller växelflak med fasta sidor. Analysen visar att skillnaderna mellan de olika företagen i segmentet inte skiljer sig avsevärt åt. Transportsystemen skall vara kostnadseffektiva och transporten skall vara utförd inom ett visst fördefinierat tidsperspektiv som överenskommits dels mellan leverantör och kund och dels mellan transportköpare och transportör.

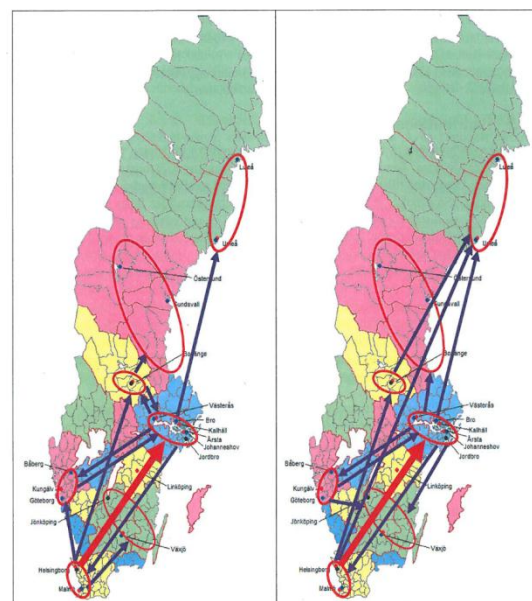
Från Borlänge och norrut transporteras stora mängder temperatur och tidskänsligt gods för distribution till Norrlands Inland. Transporterna från Borlänge och norrut sker på pall eller rullburar med ett kontinuerligt flöde för att fylla på distributörens lager. Sändningsstorleken per kund är liten (stycke- eller partigods) och flödet är hårt tidsstyrt. Plockning hos grossist sker dag 0 och normalt plockar grossisterna regionvis (hellaster). Transporterna sker mellan grossist och mottagande depå/terminal mellan dag 0-1 och ankomst till terminal bör ske senast 03.00-04.00 för att sändningen skall kunna sorteras och lastas på distributionsbil för leverans hos butik/kund antingen innan 07.00 eller under förmiddagen (07.00 – 11.00). Kraven på transportsystemet skiljer kraftigt mellan olika företag, men nämnt förfaringsätt kan ses som dimensionerande. Anledningen är att godset skall hinnas plockas upp och flyttas in i butik innan de olika butikerna öppnar vid 09.00 – 10.00. Godset lastas hos grossisterna på pall eller i burar. Godset kan således endast i undantagsfall dubbelstaplas utan bommar behöver utnyttjas i lastbärarna för att volymen i lastbärarna skall kunna nyttjas fullt ut.

Godset är generellt känsligt för lukt och väta och bör (förutom) dryck transporteras i trailers eller växelflak med fasta sidor. 50 % av den transporterade volymen utgörs av temperaturkänsligt gods (kyltransporter eller frukt och grönt), vilket ställer krav på rena och luktfria lastbärare med kyl- eller frysaggregat.

Transportefterfrågan är kundorderstyrd genom butiksförsäljning, vilket gör att flödena mellan grossist och butik varierar kraftigt med säsong och under veckan. Flödena varierar generellt med en faktor två med toppar vid jul, påsk och midsommar.

### ICA Sverige

ICA Sverige har ett centrallager för frukt och grönt samt distributionsenhet för kolonial och färsk i Borlänge med 300 anställda. ICA:s distributionslager i Borlänge fungerar som ett nav för ICA-butiker i Mellansverige och södra Norrland. I samband med omstruktureringen av verksamheten inom ICA, vilket inkluderar nedläggning av Umeå och Årsta, kommer Borlänge få en utökad roll för distributionen mot Norrland. Det innebär att det kommer att finnas ett stort flöde av framför allt frukt och grönt från Helsingborg som i Borlänge konsolideras med andra flöden för distribution mot Umeå. Flödena kommer således att öka under de kommande åren.



Figur 48 Transportflöden inom Dagligvarubranschen

Transporterna till Borlänge omfattar flöden av färska varor, kolonial samt frukt & grönt. Den transporterade godsvolymen motsvarade 240 000 ton eller 20 000 TEU. Viktmässigt utgör 25 % färskvaror, 45 % kolonial och resterande 30 % frukt och grönt.. Förändringarna i flödet till följd av förändringarna i ICA:s logistiksystem är inte inkluderade.

För att intermodala transporter av livsmedel skall vara aktuellt för ICA och speciellt för färskvaror samt frukt & grönt gäller ett system som bygger på frekventa transporter med god ledtid. Med begreppet frekventa medför önskemål om minst avgångar sex dagar i veckan och helst flera avgångar från respektive lager mellan 17-21 med ankomst till mottagande lager senast kl 04:00-05:00. För färskvaror och frukt & grönt gäller dag 0 order och dag 1 leverans, vilket kan jämföras med de krav som ställs på dryckesdistributionen. För kolonial med längre hållbarhet gäller beställning dag 0 och leverans dag 2.

Transport ska ske i lastbärare med kyl- eller frysisolering och med kylaggregat.. 80 % av transporterna till butik sker i rullburar.

### Transportlösning

Transporterna från Helsingborg till Borlänge respektive från Borlänge till Umeå sker idag med specialbyggda bil och släpkombinationer. Enheterna är 4500 mm höga för att tillåta lastning av dubbla lager av rullburar. Varje trailer rymmer 66 rullburar och ett bil- och släp ekipage lastar

I riktning söderut transporteras i princip enbart returemballage och annan återvinningsmaterial, vilket kan utgöra 35 % av den transporterade godsvolymen. Det innebär att ICA betalar kostnaden för en rundtur, vilket för sträckan Borlänge – Umeå (580 km) innebär omkring 20 000 per transport. Med hänsyn till den stora mängden temperaturkänsligt gods, i kombination med den bristande tillförlitligheten och avsaknaden av omledningssträckor på infrastrukturen har ICA inte vågat satsa på en intermodal lösning mellan orterna.

Transporterna är tyngre mellan Helsingborg – Borlänge, medan ekipagen är lätta norr om Borlänge. Lastvikten är ofta 25-30 ton på sträckan till Borlänge, men enbart 15-20 ton per trailer i motsatt riktning. En intermodal transportlösning för ICA bör baseras på en utvecklad högre variant än den som utvecklades inom ramen för CREAM-projektet. Den sistnämnda trailertypen används av COOP med framgång i transporterna mellan Helsingborg och Bro. Skillnaden är att COOP lastar godset på pall i två lager med höjden 1250 mm per pall, medan ICA lastar 1600 mm höga rullburar i två lager.



Figur 49

Transporterna för COOP sker med Intermodalt utvecklades semitrailers anpassade för lastprofil P432. För transport för ICA behöver vagnarna littera Sdggmrss-L ersättas med vagnar littera Sdggmrss-T för att kunna transportera de lågbyggda enheterna inom tillåten lastprofil (Foto: Fredrik Bärthel, 2011).

I fallstudien jämförs transporten mellan Helsingborg – Borlänge – Umeå med lastbilstransporter längs samma sträckning. För järnvägsalternativet innebär det norr om Borlänge att Inlandsbanan via Brunflo/Bräcke eller via Östersund/Storuman ställs i relation till transporter längs Norra Stambanan och Stambanan genom Övre Norrland eller via Sundsvall och Botniabanan. Jämförelsealternativet är transporter med lastbil i enlighet med praxis.

Distributionsgods är tidskänsligt, både vad gäller transporttid och tidläggning. Enheterna skall lämna Borlänge så godset hinner Cross dockas med lokalt producerat gods i Umeå inför uttransporten till butik. Det sistnämnda sker med start från kl 05:00 på morgonen. Transporttiden med lastbil Borlänge till Umeå är nio timmar, men med hänsyn till nuvarande medelhastigheter på järnvägen norr om Borlänge är transporttiden vid Norra Stambanan och Nordvästra Stambanan 30 % längre. Kan medelhastigheten ökas till 72 km/tim respektive 80 km/tim minskar tidsförlusten till 15 % respektive 4 %. Observera att forslingstiden i Borlänge respektive Umeå inte är inkluderad.

Alternativ 2 och alternativ 3 visar effekterna att dra godset via Inlandsbanan. Transportsträckorna från Borlänge och norrut är 40-70 % längre, vilket i bästa fall ger ledtider som är 30-40 % längre. I kalkylerna är inte potentiella triangelspår i Brunflo, Bräcke och Storuman inräknade.

Slutsatsen är att för att ICA skall vara villiga att satsa på en intermodal lösning för det tidskänsliga distributionsgodset är en strategi där godsordgående tåg prioriteras på befintlig infrastruktur; antingen via Storvik – Bräcke – Vännäs eller Storvik – Gävle – Sundsvall – Umeå att föredra. Men för att möjliggöra tillräcklig medelhastighet skulle en lösning där nordgående tåg får prioriterade tåglägen via nämnda sträckor och returgående tåg lastade med returemballage och returgoods dras via Inlandsbanan.

Tabell 5 Jämförelse för transporter till Umeå för livsmedel.

	Väg	Alt 1	Alt 2	Alt 3
Sträcka	100%	129%	144%	169%
Transporttid (64)	100%	130%	157%	176%
Transporttid (72)		115%	140%	157%
Transporttid (80)		104%	128%	142%

Transporterna mellan Borlänge och Umeå behöver passera Ryggen och Granstanda, d.v.s. de pass där godståg under alla tider haft besvär och speciellt vid lövfällningstider. Så långt som in på 1970-talet framfördes godstågen med extra påskjutningslok på dessa sträckor. Viktbegränsningen för godståg med distributionsgods med 35 % till 1000 tons vagnvikt eller 1800 ton med dubbla lok innebär begränsningar i tågsammansättning till 12 vagnar littera Sdggmrss.

### Tidigare erfarenheter Borlänge - Östersund

Ica ville öka andelen järnvägstransporter i slutet av 1990-talet och i samarbete med SJ Gods (Green Cargo) utvecklade företaget en transportlösning mellan Borlänge till Östersund. Systemet designades som ett vagnslastflöde med Lgjs-vagnar samt Jumbocontainers och transporterna omfattade 75 000 ton kolonial-, kyl och frysvaror.

Transportupplägget baserades på att 15-20 vagnar lastades under dagen i Borlänge. Ytterligare 10 vagnar stod i Borlänge för lastning morgonen efter, vilket möjliggjorde att ICA kunde utnyttja lastningen under hela dagen och lägga ut lastningen över dygnets samtliga timmar. Tåget avgick från Borlänge söndag-torsdag kl 19,12 och efter att ha passerat Bollnäs och Ånge ankom tåget till Östersund vid 01,30. I Östersund lastades enheterna ur vid det då nyss nedlagda regionala lagret för vidare distribution med lastbil till 130 butiker i Härjedalen och Jämtland. För hanteringen i Östersund hade ICA 40 personer. Tågsättet bestod normalt av 15

vagnar, men kunde vid större helger uppgå till 25 vagnar. Lastnings- och lossningsspåren i Borlänge och Östersund var dock så korta att endast 4-5 vagnar gick in i lastningshallen samtidigt, vilket innebär att SJ Gods fick växla vagnar till och från lastningshallen vid ett flertal tillfällen varje dag.

ICA ställde krav på SJ Gods att bistå med vagnar, lastbärare samt aggregat för kyl- och frystransporter. Men inkörningen av transportlösningen anger ICA som en "stentuff resa". Transportsystemet fungerade dåligt; vagnarnas bromsar frös, lastbärarnas kylaggregat fungerade inte och det fanns inga rutiner inom SJ Gods för förebyggande och avhjälpande aktiviteter. SJ Gods investerade dock i nya transportenheter och kontrakterade en lokal entreprenör som ansvarade för PTI-inspektion (se till att kyl och frysaggregaten fungerade samt fyllde på bränsle).

ICA anger att sedan SJ Gods väl investerat i nya lastenheter, fått ordning på vagnarna och fått upp prioriteten för tåget till A-prioritet, ökade kvaliteten drastiskt i transportlösningen. ICA blev klart nöjda med transportlösningen och anger att de hade ett bra samarbete med Green Cargo Road and Logistics, vilket speciellt gällde vid jul och påsk då volymerna går upp rejält. Men en svaghet med det upplägget var att godset inte gick direkt till kund utan omlastning.

Systemet lades ned under år 2004 sedan Green Cargo enligt intervjuerna begärt en kraftig prishöjning, vilket ICA inte kunde acceptera. Fram till februari 2008 var lagret i Borlänge försett med industrispår och dagligen kom 4-5 vagnar med varor från bland annat Wasabröd. I samband med nya upplägg kring samdistribution av ICA:s produkter med dryck från olika leverantörer behövde företaget den lågomsatta delen av lokalen till annan verksamhet. Samtliga inflöden till Borlänge går numera med lastbil eller en intermodal lösning.

## Slutsatser

I fallstudierna som presenterats i detta kapitel har ett stort antal olika fallstudier jämförts. Vi har jämfört konkurrenskraften mot sjöfarten, omledning via Inlandsbanan, eldrift eller dieseldrift, större, bredare och längre tåg, förändrade regelverk, effekterna av kortare ledtider och bättre punktlighet utgående från kostnader, ledtider och andra aspekter som ofta påpekas av transportköparna vid val av/beroende av transportlösning. Det bör påpekas att bristande tillförlitlighet med dagens komplexa produktionsprocesser kan innebära effekter på produktion i de alltmer specialiserade enheterna och i värsta fall produktionsstopp. Ett flertal företag har påpekat effekterna av detta och SSAB uppskattar en veckas produktionsbortfall till 250 mkr i utebliven försäljning.

I den första fallstudien jämfördes konkurrenskraft för containertransporter med feedertransport och en järnvägslösning till och från Norrland samt effekterna av det förändrade regelverket. Det kan konstateras att feederbåten är billigare i dagsläget, men även att det är en frågeställning knuten till balanser, knuten till möjligheten att köra längre godståg samt knuten till det av EU antagna svaveldirektivet. Ökar tåglängden med bibehållen fyllnadsgrad till 750 meter blir järnvägen 5 % billigare och med 880 meters tåglängd 15-20 % billigare. Järnvägens kostnader per transporterad enhet minskar med 10-25 % med ökande tåglängd. Införs IMO reglerna för sjöfarten kommer järnvägen bli 30-35 % billigare än dagens feederbåtar. Observera att effekterna av de ökande banavgifterna inte är inkluderade, men att lyft och växling på terminalerna ingår.

Järnvägen planeras att användas för omledning av stålpendeln mellan Borlänge och Luleå och i fallstudie 2 konstateras att effekten, som är geografiskt betingad, blir att en omledning via Inlandsbanan med diesellok blir 10-45 % dyrare respektive 0-30 % dyrare om eldrift används. Slutsatsen är att ersätta ellok med diesel innebär en kostnadsökning motsvarande 10-20 % under förutsättning att loken i linjetjänst drar lika mycket tonnage. Den stora företagsekonomiska nyttan för SSAB är dock att kunna leverera rätt produkt, till rätt plats, i rätt tid, i rätt kvalitet och mängd kan innebära inverkan på (förseningar) eller stillestånd i produktionen, vilket i sin tur kan få avsevärda effekter på den stenhårda internationella marknaden. Ökad kapacitet, kortare ledtider, mindre störningskänsliga system och framför allt omledningsförmåga efterfrågas då problem och störningar (avstängning) av Stambanorna genom Norrland innebär produktionsstörningar och i värsta fall produktionsbortfall med utebliven leverans till sina kunder. Det skapar Bad Will och som exempel nämns att en veckas utebliven fakturering från SSAB genererar inkomstbortfall på 250 mkr.

I relationer där Inlandsbanan blir kortare ställt i relationer där transportavstånden blir längre är järnvägen ett mycket bra alternativ för att sänka såväl transporttider som transportkostnader. Det visas i ovanstående fall där transportkostnaderna minskar med 20-50 % om längre tåg används på Inlandsbanan, men där nyttan kraftigt ökar om infrastrukturen på Inlandsbanan harmoniseras med standard och kraftförsörjningen på anslutande järnvägar.

För volymgoods, som skogsavfall (biobränsle) och i viss mån sågade trävaror, skulle en modifiering av vagn littera Sgns-s<sup>80</sup> eller Sgns-s<sup>60</sup>, med lastbredd motsvarande 3 virkespaket eller 3 500 – 3 600 mm innebära att lastvolymen kan utökas med 130 - 170 % mer per spårmeter eller 80 % mer än en bil och släpkombination. Färre transporter, minskat växlingsbehov, minskat mellanlagringsbehov i hamnarna och bättre markutnyttjande är fyra positiva effekter. Skaleffekten genom att exempelvis tre vagngrupper lastas hos tre kunder, där varje modul i princip lastar lika mycket som ett konventionellt godståg, innebär potentiellt att transportkostnaderna per m<sup>3</sup> minskar med 30-40 % trots ökade kapital, ökade dragnings- och samordningskostnader. Vagnen skulle dessutom erbjuda möjligheten att transportera sex meters lastbärare för transport av skogsavfall med en volym på 60 m<sup>3</sup> och med en bruttovikt av 27 ton. Volymen per godståg skulle potentiellt kunna öka till 5 000 m<sup>3</sup> med en vagnvikt på 3100 ton, vilket i praktiken innebär att ett godståg skulle kunna dra med sig lika mycket skogsavfall per transport som ett Vänermax-fartyg.

Inlandsbanan skulle kunna användas för varugruppen tillverkning för nord-sydgående transporter om medelhastigheten kan hållas hög. Sträckan mellan Umeå och Göteborg är bara 3 % längre än nuvarande och via Hällnäs – Storuman – Östersund – Göteborg 13 % längre. I de fall Inlandsbanan skall användas behöver tågen, med dagens infrastruktur, vändas i såväl Daglösen, Brunflo (riktning öster), Storuman, vilket påverkar gångtiden. Transporttiden från Umeå till Göteborg skulle med ökad medelhastighet minska med i storleksordningen 7-13 %, d.v.s. om transporterna drogs via Inlandsbanan. För utökad effektivitet krävs dock att ett triangelspår anläggs i Daglösen för att tillåta direktgående trafik till och från Göteborg. I tid innebär det 1,5–2,5 timmar per vända, vilket motsvarar den tid som Volvo Logistics godståg idag står på mötes- och förbigångsspår.

Tidskostnaden är inte obetydlig för järnvägstransporter – i fallstudie Volvo visar vi att en timmes inbesparad tid innebär 3 % lägre transportkostnader och två timmar 5 % på transportkostnaden – under förutsättning att samma mängd transportresurser behövs. I det fall ett helt vagnsätt kan sparas in minskar transportkostnaderna med 10 och kombineras både tidsvinst och inbesparat tågsätt 15 % på transportkostnaden. Om godstrafikstråken separeras, d.v.s. nordgående trafik via Norra Stambanan och Stambanan genom Övre Norrland och södergående via Inlandsbanan inverkar det på (1) kapaciteten i transportstråket, (2) transporttiden, (3) tidläggningen av transporterna, (4) tillförlitligheten och (5) transportekonomin. Kapaciteten mellan för Sverige strategiska exporthamnar på Västkusten och Skåne behöver utvecklas och genom etablering av Inlandsbanan som ett tredje spår kan transportkapaciteten förbi Bergslagen och Mälardalen öka med XX %.

Slutligen finns transporter av tidskänsligt distributionsgods, både vad gäller transporttid och tidläggning. Det rör såväl RealRails stycke- och partigodstransporter men även ICA:s dagligvarustransporter till Umeå. Enheterna skall lämna Borlänge så godset hinner Cross dockas med lokalt producerat gods i Umeå inför uttransporten till butik. Det sistnämnda sker med start från kl 05:00 på morgonen. Transporttiden med lastbil Borlänge till Umeå är nio timmar, men med hänsyn till nuvarande medelhastigheter på järnvägen norr om Borlänge är transporttiden vid Norra Stambanan och Nordvästra Stambanan 30 % längre. Kan medelhastigheten ökas till 72 km/tim respektive 80 km/tim minskar tidsförlusten till 15 % respektive 4 %. Transportsträckorna från Borlänge via Inlandsbanan norrut är 40-70 % längre, vilket i bästa fall ger ledtider som är 30-40 % längre. I kalkylerna är inte potentiella triangelspår i Brunflo, Bräcke och Storuman inräknade. Slutsatsen är att för att ICA skall vara villiga att satsa på en intermodal lösning för det tidskänsliga distributionsgodset är en strategi där godsnordgående tåg prioriteras på befintlig infrastruktur; antingen via Storvik – Bräcke – Vännäs eller Storvik – Gävle – Sundsvall – Umeå att föredra. Men för att möjliggöra tillräcklig medelhastighet skulle en lösning där nordgående tåg får prioriterade tåglägen via nämnda sträckor och returgående tåg lastade med returemballage och returgods dras via Inlandsbanan.

## 5 Analys av Inlandsbanans framtida funktion

*I kapitel 5 presenteras framtidsvisioner för hur Inlandsbanan (med tvärbanor) kan bidra till svensk transportförsörjning samt till gagn för svenskt näringsliv. Med bas i indata, arbete och nationella scenarier från Kapacitetsutredningen (kapitel 3) analyseras: (UA1) hur Stambanan/Inlandsbanan fungerar som Dubbelspår, (UA2) Regional Inlandsbanan (utan avlastning). Syftet med kapitel 5 är, förutom att visa på nyttor, att bedöma språngeffekter i nytto-åtgärds-sambandet som underlag för åtgärdsplanerna.*

### Förändrad omvärld

Prognoserna för framtida flöden år 2030 visar på en överbelastning i järnvägsnätet med en efterfrågan på större volymer än det finns kapacitet i nätet. Kalkyler på efterfrågad kapacitet jämfört med begränsningar visar att det finns efterfrågan på mer än 3st godståg per dag genom Bergslagen. Godstransporter tvingas således välja andra trafikslag på grund av kapacitetsbristerna i järnvägsnätet. I kapacitetsutredningen finns en stor tilltro på sjöfart och lastbil som enligt trafikverket väntas öka med över 70 respektive 80 procent från 2010 till 2050. I den kalkylen finns dock ingen analys kring framtida lagstiftningar eller effekter av förändrat oljepris.

Vi tror att förändrade lagstiftningar, skiftningar i oljepris och således förändrade prisbilder för de olika trafikslagen kommer påverka efterfrågan av trafikslag för godstransporter inom näringslivet. De förändrade lagstiftningarna syftar främst på införandet av IMO reglerna år 2015 och de ökade banavgifterna med sikte på 2013.

Kostnaderna för att transportera gods via sjö inom SECA området kommer öka med 20-28 procent. Efterfrågan kommer då öka på "billigare" landbaserade färdmedel om företagen fortsättningsvis skall konkurrera på en global marknad. Att transportköparna kommer stå för den ökade transportkostnaden kan ses troligt men då svaveldirektiven endast gäller utvalda områden på en global marknad kommer troligtvis vinstmarginalerna krympa då konkurrensen inte sker på lika villkor.

Med de rådande banavgifterna väntas transportkostnaderna via järnväg öka med ca 8 procent fram till år 2020. Även inom järnväg är man orolig att höjda banavgifter kommer att försämra svensk industris konkurrenskraft. De varugrupper som anses påverkas mest på kort sikt är stål samt papper och massa. En förväntad överflyttning av gods förväntas framförallt ske mot vägtransporter. Det finns i nuläget inget tillägg om utvecklande av nuvarande passageavgifter för storstadsregionerna men om det införs i exempelvis Hallsberg kan det få stora konsekvenser i och med krav på omledningsalternativ från näringslivet.

Ökat oljepris är en ytterligare faktor som påverkar valet av trafikslag då det har stor inverkan på den totala transportkostnaden. Vid antagande om en fördubbling av bränslepriser mot 2030 och således en ökad transportkostnad med ca 50 procent kommer vid ett så pass högt drivmedelspris efterfrågan troligtvis öka på alternativa energikällor där tågtrafiken med sin el-drift kommer plocka marknadsandelar. Utöver ökade driftkostnader medför dieseldrift större kapacitetsbrister. Som jämförelse mellan diesel och ellok, medför dieseldrift långsammare acceleration, vagnslasten behöver begränsas samt miljöutsläpp blir högre då dieseldrift drar 125 procent mer energi per tonkm än eldrift.

Den totala transportkostnaden kommer öka för alla trafikslag i framtiden. En markant ökad transportkostnad kommer ställa högre krav på infrastruktur för att försvara näringslivets lokalisering. Alla indikationer pekar på att efterfrågan på järnvägstransporter kommer öka och att gods mer eller mindre tvingas över till alternativa vägtransporter på grund av kapacitetsbrister i järnvägsnätet och jämförelsevis billiga vägtransporter. För att täcka den efterfrågan i järnvägsnätet som spås till 2050 inräknat lagändringar och ökade oljepriser

kommer järnvägsnätet behöva byggas ut. Tillförlitlighet på järnvägsnätet måste säkras då produktionsstörningar och produktionsbortfall ger upphov till stora kostnader för företagen.

Framtidsutsikterna tyder på en ökad efterfrågan på elektrifiering av inlandsbanan i samband med prognoserna om att transportvolymerna kommer öka. Prognoserna för 2030 visar på en kapacitetsbrist genom Bergslagen och mellersta Norrland på 2,5 miljoner ton respektive 0,7 miljoner ton. Vilket är utan hänsyn till nya gruvfyndigheter eller liknande.

Omledningsalternativ efterfrågas kring de stora flaskhalsarna i Bergslagen och på transitstråk vilket ställer krav på att Inlandsbanan håller samma standard som övriga Sveriges järnvägsnät.

## UA1. Inlandsbanan som Regional järnväg

Näringslivet utmed Inlandsbanan har under årens gång präglats av industrier kopplade till gruvnäring, skogsbruk och trävaruförädling. Gruvnäringen omstrukturerades fram till slutet av 1980-talet och kvar blev ett fåtal storskaliga enheter. Trävaruförädlingen har successivt genomgått en strukturomvandling där mindre och medelstora produktionsenheter i inlandet nedlagts och produktionen flyttats till de stora produktionsenheterna vid kusten. Kvar är i princip ett flöde av skogsråvara från Norrlands Inland till pappers-, massa- och trävaruförädlingsställena längs kusten. En stor del av dessa flöden går idag på Inlandsbanans tvärbanor från skogsföretagsägda terminaler i Inlandet till respektive produktionsenheter vid kusten. Tillgängligheten till terminaler och tvärbanor är vital, vilket visas av SCA transportsstruktur. Den nedlagda sträckan Jörn – Arvidsjaur innebär att i den här regionen kör företaget lastbilstransporter på betydligt längre avstånd än längre söderut.

Marknadsutvecklingen som presenteras i kapitel 3 indikerar stor tillväxt inom segmenten gruvnäring och skogsbruk. För gruvnäringens del innebär det ökade transporter Jokkmokk – Gällivare (2-10 miljoner årston) och med järn- och nickelmalm från Storuman till Luleå/Finland. Den andra potentiella marknaden omfattar biobränsle, som förutom nuvarande torvtransporter, med stor sannolikhet kommer omfatta upp mot 4,5 miljoner kubikmeter skogsavfall och därtill tillkommer sågverksavfall som bark och spån samt rötved. Transporterna med biomassa (skogsavfall) motsvarar 1 500 tåg per år, vilka kommer dras till hamn för vidare befordran med båt till målmarknader på kontinenten eller direkt med tåg till de större svenska värmeverken i konsumtionsområdena Mälardalen, Västkusten och Skåne. Tillgången till öppna terminaler, hanteringsutrustning och lagringskapacitet är grundläggande för att denna potential skall kunna uppnås.

För volymgod, som skogsavfall (biobränsle) och sågade trävaror, skulle en modulvagn med lastbredd motsvarande 3 500 – 3 600 mm eller 3 virkespaket innebära att lastvolymen kan utökas med 130 - 170 % mer per spårmetre. Färre transporter, minskat växlingsbehov och minskat mellanlagringsbehov i hamnarna och bättre markutnyttjande är fyra positiva effekter. Skaleffekten genom att tre vagngrupper lastas hos tre kunder, där varje vagngrupp i princip lastar lika mycket som ett konventionellt godståg, innebär potentiellt att transportkostnaderna per m<sup>3</sup> minskar med 30-40 % trots ökade kapital, ökade dragnings- och samordningskostnader. För energibranschen skulle samma vagn dessutom erbjuda möjligheten att transportera sex meters lastbärare för transport av skogsavfall med en volym på 60 m<sup>3</sup> och med en bruttovikt av 27 ton. Volymen per godståg skulle potentiellt kunna öka till 5 000 m<sup>3</sup> med en vagnvikt på 3100 ton, vilket i praktiken innebär att ett godståg skulle kunna dra med sig lika mycket skogsavfall som ett Vänermax-fartyg.

En regional Inlandsbana skulle även kunna utnyttjas för omledning av trafik och som exempel kan Stålpendeln mellan Luleå och Borlänge nämnas. Effekterna av omledning är geografiskt betingade, men vi konstaterar att en omledning via Inlandsbanan med diesellok blir 10-45 % dyrare än befintlig transportlösning via Stambanan genom Övre Norrland. Om Inlandsbanan i framtiden elektrifieras minskar effekten till 0-30 %. Om ledning av ARE-tåget mellan Gällivare – Daglösen innebär att transportsträckan minskar med 8 % och transportkostnaderna med 8 % om dieseldrift används. Används eldrift minskar kostnaderna med uppemot 30 %. Kan längre tåg köras, exempelvis 880 meter långa ARE-tåg ökar kostnadsförspänget till 20-50 %. Den stora företagsekonomiska nyttan för SSAB är dock att kunna leverera rätt produkt, till rätt



plats, i rätt tid, i rätt kvalitet och mängd kan innebära inverkan på (förseningar) eller stillestånd i produktionen, vilket i sin tur kan få avsevärda effekter på den stenhårda internationella marknaden. Ökad kapacitet, kortare ledtider, mindre störningskänsliga system och framför allt omledningsförmåga efterfrågas då problem och störningar (avstängning) av Stambanorna genom Norrland innebär produktionsstörningar och i värsta fall produktionsbortfall med utebliven leverans till sina kunder. Det skapar Bad Will och som exempel nämns att en veckas utebliven fakturering från SSAB genererar inkomstbortfall på 250 mkr.

Dieseldrift innebär ökad bränsleförbrukning och ökade driftskostnader. Det begränsar nyttan med en regional Inlandsbana och speciellt med hänsyn till att kostnadsökningen motsvarar 10-20 % under förutsättning att loken i linjetjänst drar lika mycket tonnage. Trots kalkyler med nyare diesellok som drar 20-30 % mindre bränsle än de äldre är gapet mellan el och diesel stort.

Inlandsbanan är en enkelspårig linje utan regelbundna förbigångs- och mötesspår. För att utnyttja kapaciteten på linjen, oavsett om banan förblir regional eller nationell (se nästkommande stycke) ställer det krav på effektiva trafikeringsystem och trafikeringsprinciper om kapaciteten skall kunna utnyttjas.

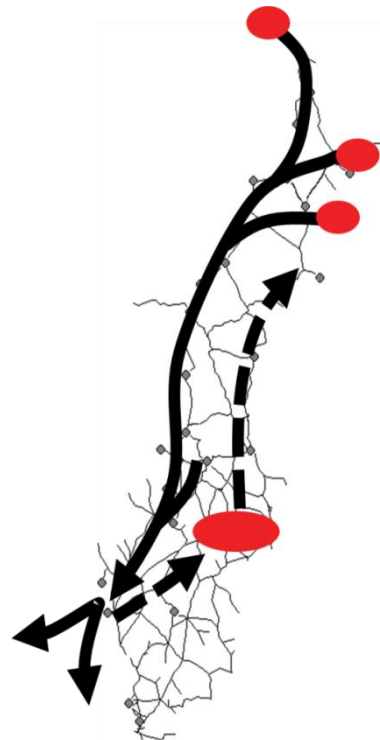
## UA2. Stambanan/Inlandsbanan som del i Norrländskt dubbelspår

Den långsiktigt potentialen för transporter längs Inlandsbanan utgörs dock av transittransporter för att stödja svensk basnäring med hållbara, kostnadseffektiva och tillförlitliga transporter. I kapitel 4 indikeras potentialen inom marknadssegmenten stål, papper och massa, trävaror, livsmedel, konsumtionsgods samt tillverkningsindustri. I texten dras följande slutsatser:

Inom ramen för Kapacitetsutredningen (Trafikverket, 2012) konstateras att det kommer saknas kapacitet för transporter på befintlig infrastruktur motsvarande 2,5 miljoner ton i bergslagen och 0,7 miljoner ton i mellersta Norrland. Transporterna omfattar 700 – 2500 tåg per år, vilket ger en indikation på volymer som av kapacitetsskäl inte kommer kunna transporteras och därmed en potential för Inlandsbanan på medellång sikt.

På längre sikt, om Inlandsbanan elektrifieras och utrustas med modernt storskaligt signalsystem, kan en enkelriktning av banan i kombination med Stambanan genom Övre Norrland vara aktuell. Det innebär i princip att taket för efterfrågan är 50 % av flödesvolymen utan begränsning, motsvarande 5 miljoner ton per år (exklusive rundvirke, skogsavfall och gruvnäring). Att därtill inkludera förändrad efterfrågan från väg till järnväg utan begränsning ökar volymerna till upp mot 6 miljoner ton. Det skulle medföra mellan 2 500 – 6 000 godståg på Inlandsbanan eller motsvarande 10-20 stycken per vardag.

I fallstudierna identifieras ett operativt mönster där det anses som fördelaktigt att använda Stambanan genom Övre Norrland och Norra Stambanan för nordgående flöden och Inlandsbanan för sydgående flöden. Det förklaras för det första av att de produkter som transporteras norrut till stor del utgörs av konsumentgods med högre tidskrav som transporteras från Centrallager i Mälardalen och Jönköpingsområdet via hubbar i Sundsvall och Umeå till konsumenterna i Norrland. Den tillverkningsindustri som är lokaliserad i Norrland är till stor del inriktad mot export via hamn, vilket indikerar ett flöde i nord-sydgående riktning



Figur 50 Nationellt logistikflöde

som är kan dras längre västerut utan negativa effekter på logistiken. Att använda Inlandsbanan ger något längre transportsträckor men det överbyggs av högre medelhastigheter mellan produktionsområde och för svensk export viktiga noder som Hallsberg, Borlänge och Göteborg. Dessa triangeltransporter ställer av produktionseffektivitetskav på infrastrukturell harmonisering av Inlandsbanan och Stambanan genom över Norrland. En elektrifiering i kombination med enkelriktning av trafiken ger således grundförutsättningarna för effektiva omlopp, en för näringslivet effektiv produktionsstruktur samtidigt som kapaciteten på infrastrukturen utnyttjas effektivt.

En viktig orsak är att transporter med eldrift för det första innebär en kraftig ekonomisk besparing hos såväl näringslivet som samhället som helhet. Energiförbrukningen minskar med 55-60 % vid eldrift ställt i relation till dieseldrift. Vilket medför en transportkostnadsänkning med 15-30 %. Kostnadsänkningen är inte enbart kopplad till minskad energiförbrukning utan även till minskat behov av ompositioneringar av fordon samt minskat behov av reservkapacitet.

Om Inlandsbanan skall komplettera Stambanan genom Övre Norrland och därmed utgöra det andra spåret i Dubbelspår Norrland ställer det krav på att infrastruktur och trafikeringssystem harmoniseras mellan stråken, inklusive de sammanbindande tvärbanorna. Som tidigare nämnts utgör anpassad tågföring och anpassade banavgifter (styrmedel) grundförutsättningar för effektiva transporter. Kompletteras det med elektrifiering innebär det att Inlandsbanans infrastruktur helt harmoniseras med befintliga stambanors, vilket dels innebär att såväl näringsliv som samhälle drar nytta av båda banornas fulla kapacitet, dels innebär att näringslivet kan sänka sina transportkostnader med 15-30 % samt att energiförbrukningen minskar med 55-60 %. Nyare modernare diesellok som drar dessutom 20-30 % mindre bränsle per tonkilometer än befintliga och i samtliga fall är miljöeffekterna betydande (60-80 % minskning relativt om godset transporteras med lastbil).

Ett förslag ligger att ersätta långväga transporter med längre fordon på väg, vilket sänker transportkostnaderna på väg med 20-25 % samtidigt som bränsleförbrukningen minskar med 10-12 %.

För det andra blir Inlandsbanan en del i ett dubbelspår, vilket får till följd att trafiken kan enkelriktas under hela eller delar av dygnet, vilket i sin tur får till följd att kapaciteten ökar från 4 tåg per timme till det tre- eller fyrdubbla.

I fallstudierna konstateras att järnvägen är och framför allt kommer att vara ett reellt alternativ till sjötransporter. I den första fallstudien jämfördes konkurrenskraft för containertransporter med feedertransport och en järnvägslösning till och från Norrland samt effekterna av det förändrade regelverket. Det kan konstateras att feederbåten är billigare i dagsläget, men även att det är en frågeställning knuten till balanser, knuten till möjligheten att köra längre godståg samt knuten till det av EU antagna svaveldirektivet. Ökar tåglängden med bibehållen fyllnadsgrad till 750 meter blir järnvägen 5 % billigare och med 880 meters tåglängd 15-20 % billigare. Järnvägens kostnader per transporterad enhet minskar med 10-25 % med ökande tåglängd. Införs IMO reglerna för sjöfarten kommer järnvägen bli 30-35 % billigare än dagens feederbåtar. Observera att effekterna av de ökande banavgifterna inte är inkluderade, men att lyft och växling på terminalerna ingår.

I relationer där Inlandsbanan blir kortare ställt i relationer där transportavstånden blir längre är järnvägen ett mycket bra alternativ för att sänka såväl transporttider som transportkostnader. Det visas i ovanstående fall där transportkostnaderna minskas med 20-50 % om längre tåg används på Inlandsbanan, men där nyttan kraftigt ökar om infrastrukturen på Inlandsbanan harmoniseras med standard och kraftförsörjningen på anslutande järnvägar. Inlandsbanan har en viktig funktion för att knyta samman Inlandet och Norrlandskusten med Västkusthamnarna. Att dra tågen via Inlandsbanan innebär dock att transportvägen blir 2-15 % längre, men genom att kapaciteten på sträckorna är bättre ökar även medelhastigheten. Medelhastigheten för godståg mellan Göteborg och Övre Norrland är idag 64 km/tim, vilket med Inlandsbanan kortsiktigt skulle kunna öka till 72-74 km/tim och långsiktigt till 80-85

km/tim om trafiken på banan inordnas i ett system där tågriktningen enkelriktas. En ökning av medelhastigheten till 72-74 km/tim innebär att det uppkommer en begränsad tidsbesparing och till 80-85 km/tim en tidsbesparing motsvarande 10-15 % av gångtiden. För Volvo Logistics skulle detta innebära att transporttiden sänktes med två timmar mellan Umeå – Göteborg. För att få effektiv tågföring krävs dock ett antal triangelspår; (1) Daglösen, (2) Brunflo, (3) Bräcke, (4) Storuman och (5) Jörn.

Inlandsbanan skulle kunna användas för varugruppen tillverkning för nord-sydgående transporter om medelhastigheten kan hållas hög. Sträckan mellan Umeå och Göteborg är bara 3 % längre än nuvarande och via Hällnäs – Storuman – Östersund – Göteborg 13 % längre. I de fall Inlandsbanan skall användas behöver tågen, med dagens infrastruktur, vändas i såväl Daglösen, Brunflo (riktning öster), Storuman, vilket påverkar gångtiden. Transporttiden från Umeå till Göteborg skulle med ökad medelhastighet minska med i storleksordningen 7-13 %, d.v.s. om transporterna drogs via Inlandsbanan. För utökad effektivitet krävs dock att ett triangelspår anläggs i Daglösen för att tillåta direktgående trafik till och från Göteborg. I tid innebär det 1,5–2,5 timmar per vända, vilket motsvarar den tid som Volvo Logistics godståg idag står på mötes- och förbigångsspår.

Kortare ledtider kan i ett logistiksystem användas på olika sätt;

- Produktionen har med tiden förlagts till fler men alltmer specialiserade produktionsenheter. Godset transporteras mellan dessa, vilket kräver tidsprecision (Just-in-time) i transportapparaten. Kortare ledtider kan för flertalet företag innebära att de väljer att lägga in en extra tidsbuffert, eftersom transportkostnaden är liten ställt i relation till förseningar i produktionsprocessen eller framför allt rena produktionsstopp till följd av uteblivna leveranser. Detta berör framför allt företaget inom segmentet produktgodis som har höga kvalitetskrav på en fungerande logistikkedja.
- För företag med höga krav på låga transportkostnader är det snarare behovet av transportresursbasen som är viktig. Minskade ledtider innebär att mer tid antingen kan läggas på terminalfunktionen eller att ett vagns- eller tågsätt kan sparas in. För terminalerna innebär det första förslaget att terminalresurserna, över tiden, beläggs mer effektivt, vilket kan minska de totala intermodala transportkostnaderna med 15-20 %. I fall två innebär exempelvis en nedgång från fyra vagnssätt till tre vagnssätt en besparing i transportkostnader motsvarande 5-7 %, inklusive minskad reservhållning.

Tidskostnaden är inte obetydlig för järnvägstransporter – i fallstudie Volvo visar vi att en timmes inbesparad tid innebär 3 % lägre transportkostnader och två timmar 5 % på transportkostnaden – under förutsättning att samma mängd transportresurser behövs. I det fall ett helt vagnssätt kan sparas in minskar transportkostnaderna med 10 % och kombineras både tidsvinst och inbesparat tågsätt 15 % på transportkostnaden. Om godstrafikstråken separeras, d.v.s. nordgående trafik via Norra Stambanan och Stambanan genom Övre Norrland och södergående via Inlandsbanan inverkar det på (1) kapaciteten i transportstråket, (2) transporttiden, (3) tidläggningen av transporterna, (4) tillförlitligheten och (5) transportekonomin. Kapaciteten mellan för Sverige strategiska exporthamnar på Västkusten och Skåne behöver utvecklas och genom etablering av Inlandsbanan som ett tredje spår kan transportkapaciteten förbi Bergslagen och Mälardalen ökas betydligt.

Slutligen finns transporter av tidskänsligt distributionsgodis, både vad gäller transporttid och tidläggning. Det rör såväl RealRails stycke- och partigodstransporter men även ICA:s dagligvarutransporter till Umeå. Enheterna skall lämna Borlänge så godset hinner Cross dockas med lokalt producerat gods i Umeå inför uttransporten till butik. Det sistnämnda sker med start från kl 05:00 på morgonen. Transporttiden med lastbil Borlänge till Umeå är nio timmar, men med hänsyn till nuvarande medelhastigheter på järnvägen norr om Borlänge är transporttiden vid Norra Stambanan och Nordvästra Stambanan 30 % längre. Kan medelhastigheten ökas till 72 km/tim respektive 80 km/tim minskar tidsförlusten till 15 % respektive 4 %. Transportsträckorna från Borlänge via Inlandsbanan norrut är 40-70 % längre, vilket i bästa fall ger ledtider som är 30-40 % längre. I kalkylerna är inte potentiella triangelspår

i Brunflo, Bräcke och Storuman inräknande. Slutsatsen är att för att ICA skall vara villiga att satsa på en intermodal lösning för det tidskänsliga distributionsgodset är en strategi där godsordgående tåg prioriteras på befintlig infrastruktur; antingen via Storvik – Bräcke – Vännäs eller Storvik – Gävle – Sundsvall – Umeå att föredra. Men för att möjliggöra tillräcklig medelhastighet skulle en lösning där nordgående tåg får prioriterade tåglägen via nämnda sträckor och returgående tåg lastade med returemballage och returgods dras via Inlandsbanan.

## Infrastrukturinvesteringar

För att öka kapaciteten mellan Mellansverige och Norrland kan tre förslag urskiljas. Det i debatten dominerande förslaget är att bygga den så kallade Norrbottenbanan från Luleå – Umeå. I Umeå an knyter järnvägen till Botniabanan och längre söderut till Ostkustbanan. Såväl Botniabanan som Ostkustbanan har redan idag kapacitetsbegränsningar till följd av omfattande heterogen trafik (persontrafik/snabbtågstrafik/posttrafik och godstrafik) och trots byggnation av fler mötesspår och förbigångsspår finns begränsningar i antalet nya tåg som kan trafikera dessa sträckor. Investering i Norrbottenbanan får följd effekten att behovet av dubbelspår på hela eller delar av Botniabanan och Ostkustbanan ökar/uppstår.

Ett alternativ för effektiv godstrafik är att utnyttja banorna Norra Stambanan/Stambanan genom Övre Norrland i kombination med Inlandsbanan med tvärbanor för att genom att merutnyttja befintlig infrastruktur skapa ett Norrländskt dubbelspår genom att ”enkelrikta” trafiken och driva respektive stråk med trafikeringsprincipen kolonnkörning. Växelförbindelser mellan dubbelspåret och tvärbanorna samt Norra Stambanans del Östersund – Bräcke.

Det andra alternativet är att rusta upp Inlandsbanan och, i kombination med Norra Stambanan och Stambanan genom Övre Norrland utnyttja den som ett dubbelspår skulle (1) signifikant öka transportkapaciteten för svensk basnäring, (2) signifikant förbättra transportkvaliteten och störningskänsligheten, (3) sänka logistik- och transportkostnaderna, (4) möjliggöra att Inlandets råvaruresurser kan exploateras och det till en väsentligt lägre investeringskostnad än om Norrbottenbanan (inklusive kapacitetsförstärkningar söder om Sundsvall) byggs.

Den avlastande trafiken från Stambanorna utgör basvolymen i det framtida transportsystemet ”Inlandsbanan – det tredje spåret” och är därmed en garant för att en operatör i steg 2 (efter investeringen i infrastruktur) ska ställa sig i Pole Position för att få igång trafiken.

## Etableringsstrategi – hur når vi visionen om en Inlandsbana

Inlandsbanan har fört en regional tillvaro där dess funktion i det svenska järnvägsnätet inte beaktats mer än som en turistbana under sommartid. Att integrera Inlandsbanan i det av det av Trafikverket strategiska nätverket ställer krav inte bara på stora investeringar utan framför allt en mental förändring hos potentiella beslutsfattare inom såväl näringslivet som myndigheter. I föreliggande rapport kan vi konstatera att potentialen är stor, men så är även investeringarna och för att överbrygga potentiella motsättningar mellan en långsiktig vision och kortsiktigt stora potentiella vinster ställer det krav på att båda perspektiven betraktas samtidigt. Kortsiktigt gäller det att stimulera den regionala marknaden och utveckla Inlandsbanan med syfte på att stödja gruv- och skogsnäringen, för att i steg 2 utveckla järnvägen för att kunna bistå som omledningsbana för stålindustrin. I steg 3 och steg 4 utvecklas järnvägen för att bli ett strategiskt möjligt val för svenskt näringsliv inom samtliga varusegment. Förändringarna kräver inte bara en upprustning av befintlig infrastruktur och harmonisering av med infrastrukturen på anslutande och kompletterande Stambanor utan potentiella förändringar av organisation, trafikstyrning samt en genomgång av uttag av banavgifter för att kortsiktigt stimulera till ökande transporter.

## 6 Samlad bedömning

*Kapitel 6 ger en samlad bild av de nyttor med en upprustad Inlandsbana, för att öka kapaciteten till och från Norrland, baserat på de effekter som uppstår då ett kapacitetsstarkt järnvägsalternativ i inlandet skapas till de olika transportvägar som används idag.*

### Nyttor

Utredningen som genomförts visar att Inlandsbanan har en mycket stor uppgift att fylla i framtiden som alternativ transportled i nord-sydlig men även som matarsträcka för mer öst-västliga transporter. Utredningen visar också att såväl trafik som genereras inom området kring Inlandsbanan som transittrafik för trafik som ligger långt bort från området kring Inlandsbanan gynnas av en upprustad Inlandsbanan med en helt annan transportmöjlighet och kapacitet än idag.

De nyttor som en sådan upprustad Inlandsbanan medför är många.

Nationella nyttor som uppstår är ökad transportkapacitet, minskat antal tågförseeningstimmar, omledningskapacitet och minskad miljöpåverkan. En nytta av en upprustad Inlandsbana är det blir möjligt ekonomiskt att utvinna såväl skogsråvaror som malm jämfört med landsvägstransporter för motsvarande varor som inte ger samma transportekonomi. En annan nytta är att de nationella effekterna av de nya IMO-reglerna för svavelutsläpp från sjötrafiken och de ökade bränslekostnader minskar om godstrafiken kan gå via Inlandsbanan (EU:s svaveldirektiv införs 1 januari 2015 och förhöjer transportkostnaden för de rederier som trafikerar norra Europas vatten, en reducerad trafik på Östersjön kan förväntas efter införandet av direktiv alternativt så övergår rederierna till dieseldrift som i dagsläget är ungefär 50 % dyrare (48,9 % referens [www.bunkerworld.com/prices](http://www.bunkerworld.com/prices)) än det bränsle som hittills används).

Regionala nyttor är att arbetstillfällen skapas och därmed skatteintäkter för kommuner – då naturtillgångar utefter banan kan realiserars och ekonomiskt bli intressanta för utvinning. En upprustad Inlandsbana bör också medge bättre möjligheter för turisttrafik längs banan vilket gynnar turismen.

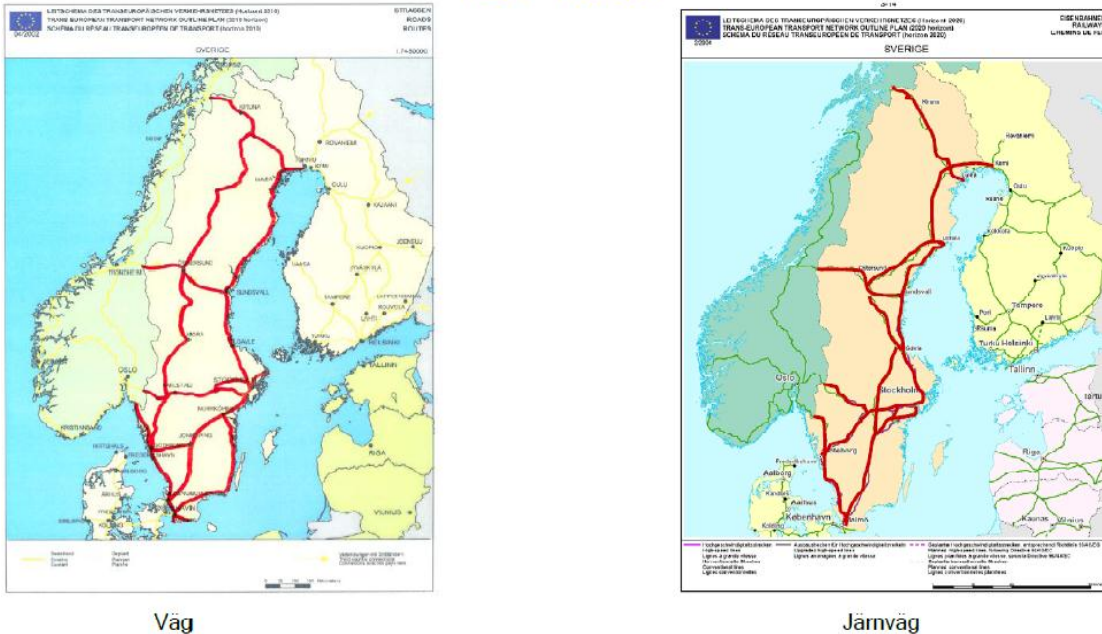
Nyttor för näringslivet är flera förutom ökad transportkapacitet, en signifikant ökad transportkvalitet och minskad störningskänslighet, sänkta logistik- och transportkostnader, möjliggör att inlandets råvarureserver kan tillvaratas och det med en lägre investeringskostnad än flertalet andra alternativa transportlösningar.

Den ökande trafiken (både gods- och persontrafik) på stambanan genom Övre Norrland gör att kapacitetshöjande åtgärder måste genomföras. Som ett alternativ och komplement till dessa åtgärder kan åtgärder genomföras på Inlandsbanan vilket skapar ytterligare en adekvat och stabil transportväg för transporter i Norrland och Mellansverige. Ett så kallat tredje spår skapas och det i inlandet – vilket medför stora fördelar för gods som skall till de västra delarna av landet i Svealand och Götaland (t.ex. hamnen i Göteborg för vidare transport till utlandet). Sedan länge har planeringen av godstrafiken på järnväg från Bergslagen och Värmland gått ut på att leda trafiken väster om Väneren, en sträcka som dedikerats för tung godstrafik och investeringar har genomförts och genomförs alltjämt för att skapa detta godsstråk. Inlandsbanan ansluter till detta godsstråk och därmed tillförs godsstråket mer godstrafik, vilket även avlastar Västra stambanan som har kapacitetsproblem.

De prognoser som Trafikverket tagit fram visar på stor efterfrågan på kapacitet på nord-sydliga förbindelser. Denna efterfråga kommer från den ökning av framförallt exporten som förutspås. De områden som bedöms ha störst exportökningar är övre Norrland, västra Sverige och norra Mellansverige, dvs. områden som till största delen ligger inom det trafikområde som en upprustad och utrustad Inlandsbana kan betjäna. Det råder osäkerhet i vilken mån kustsjöfart kan ta en sådan volymökning, främst på grund av svaveldirektivet men också på grund av

osäkerheter kring oljepris. Om stambanan genom Övre Norrland får ta en stor del av denna volymökning behövs avlastning för att den skall klara av denna ökade efterfrågan. Ett sådant alternativ är då Inlandsbanan.

## TEN-näten



Figur 51 TEN Nätverket

Inlandsbanan kommer i och med detta att bli järnvägens motsvarighet till Europaväg 45 Inlandsvägen, som är en TEN-väg (Trans European Network). I ett framtida transportmönster är det fördelaktigt att de olika transportmoderna, såvitt det går, liknar varandra – så att byten mellan olika transportformer underlättas och intermodala lösningar gynnas. En upprustad Inlandsbana kan därmed komma att bli en del av järnvägens TEN-nät i Sverige.

Förbättrade och återöppnade tvärbanor innebär också att omledningsmöjligheterna via tvärbanorna och Inlandsbanan vid såväl tillfälliga trafikstopp som planerade banarbetsavstängningar på stambanan ökar högst väsentligt. En utökad trafik medför som bekant ett större underhållsbehov för att inte anläggningen skall försämrans under tid. Detta underhåll måste till stor del ske under tågfri tid, något som kan vara svårt att uppnå när efterfrågan är stor. Upprustade tvärbanor och Inlandsbanan medför att störningskänsligheten minskar och att förmågan att upprätthålla de olika logistikkedjor som dagligen rullar på stambanan säkerställs även vid olyckor och nödvändigt underhåll. Den återöppnade delen Mora – Persberg öppnar upp många nya möjligheter såväl för genomgående trafik som för lokalt genererad trafik.

Fördelarna med en sådan upprustad Inlandsbana är många:

- Belastningen på stambanan minskar
- Utmärkta möjligheter till omledningar för såväl tillfälliga trafikstopp som planerade banarbetsavstängningar
- För vissa prioriterade transporter kan Inlandsbanan erbjuda en transport med större tillförlitlighet och kapacitet än motsvarande på stambanan genom att trafikintensiteten är lägre på Inlandsbanan

- Inlandsbanan i sig är i många avseenden robust byggd och med relativt enkla medel kan standarden höjas ytterligare
- Näringslivet omkring Inlandsbanan kommer att få stora fördelar av en upprustad Inlandsbana och de stora naturtillgångar som finns i inlandet och som hela tiden får mer och mer ökad ekonomisk betydelse kommer att få ett väl anpassat transportsystem som på ett kostnadseffektivt sätt medger att dessa transporteras till förädlingsplatser såväl inom landet som utomlands.
- Den återöppnade sträckan Mora – Persberg och även de två idag stängda tvärbanorna Arvidsjaur – Jörn och Furudal – Bollnäs medger att områden som saknat järnvägsförbindelse under lång tid återfår möjligheterna till tågtransporter. Utefter dessa sträckor finns även stora råvarutillgångar, som nu och framöver får mer och mer betydelse då tillgångarna minskar eller miljöhänsyn stoppar utleveranser från andra områden i Sverige.

En upprustad Inlandsbanan, ett tredje spår i Inlandet, medför således lokala, regionala, nationella och internationella fördelar och nyttor för både stat, län, kommun och näringsliv och bidrar till ett för framtiden hållbart samhälle och medger att Inlandets stora naturtillgångar kan transporteras på ett effektivt och miljövänligt sätt till dess användare.

## 7 Referenser

### Skriftliga

- Bärthel, F., Lundin, M., Troche, G. och Wärnfeldt, Y. (2009) SamTran – Samordnade godstransporter i Dalarna, TFK Rapport, Stockholm.
- Cream (2008) Newsletter från WP7:1-3.
- Energimyndigheten (2011) Energiläget 2011 - Användning av biobränslen, torv och avfall i fjärrvärmeverk 1980-2010, uttryckt i TWh, Energimyndigheten 2011
- Nationell Godsstrategi (2010) Fokus: Järnväg "En samlad nationell satsning för att öka kapaciteten för godstrafik på järnväg med 50 procent och halverad byggtid"
- Skogsindustrierna, Svebio, Svensk Fjärrvärme och Svensk Energi, (2011) Sveriges utbyggnad av kraftvärme till 2020" [http://svenskenergi.se/upload/Nyheter%20och%20press/Filer/Kraftv%C3%A4rmerapport\\_web.pdf](http://svenskenergi.se/upload/Nyheter%20och%20press/Filer/Kraftv%C3%A4rmerapport_web.pdf)
- SGU (2008) Kartläggning av Sveriges malm- och mineraltillgångar i syfte att utveckla en kunskapsbas, Dnr 0-1329/2008, Sveriges Geologiska Undersökning.
- Skogforsk –(2010) Inlandsbanans potential för Sveriges skogsbränsleförsörjning, Skogforsk Rapport 727, Uppsala 2010.
- Skogsstyrelsen (2011) Skogsstatistik årsbok 2011
- Svenskt Näringsliv (2012) Industrins beroende av järnvägen – fem röster om godset, Stockholm April 2012.
- TFK (2007) Tunga Tåg – studie för Skogstransportkommittén, TFK Rapport 2007:9, Stockholm.
- TFK (2009) Utveckling av nytt system för gaffelhantering av intermodala lastbärare, TFK Rapport 2009:4, Stockholm.
- Trafikverket (2011) Situationen i det svenska järnvägsnätet, TRV 2011/10161A.
- Trafikverket (2012) Prognoser över svenska godsströmmar år 2050, TRV 2012:112.
- Transportindustriförbundet (2011) Godstransporterna, näringslivet och samhället. År 2011, Rapport.
- Troche, G. (2007) Södra Inlandsbanan Mora–Vansbro–Persberg - Marknad och trafikeringskoncept för godstrafik, konsultrapport.
- ÅF (2011) Avbrott för svensk industri - Ursparningen vid Grötingen, Slutrapport september 2011.

### Muntliga

- Nilsson, Otto, VD, IBAB, 2012-06-11
- Rundquist, Boo, Communication Director Uddeholm, 2012-05-31.
- Yngström, Lars, VD, Tågåkeriet i Bergslagen AB, 2012-05-31.

### Hemsidor

- Cargo Net: [www.cargonet.no](http://www.cargonet.no).
- Green Cargo: [www.greencargo.com](http://www.greencargo.com)
- Göteborgs Hamn: [www.portgot.se](http://www.portgot.se)
- Inlandsbanan: [www.inlandsbanan.se](http://www.inlandsbanan.se)



Skogsindustrierna: [www.skogsindustrierna.org](http://www.skogsindustrierna.org)

Sveaskog: [www.sveaskog.se](http://www.sveaskog.se)

Sveriges Hamnar: [www.sverigeshamnar.se](http://www.sverigeshamnar.se)

Vectura är marknadsledande teknik konsulter inom transportinfrastruktur och rörelseplanering. Vectura löser komplexa transportutmaningar och står för ett unikt kunnande i samspelet mellan transportslagen. Vi hjälper våra kunder att utveckla hållbara transportsystem och erbjuder tjänster inom utredning och analys, projektering, bygg- och projektledning samt drift och underhåll.

Vi är 1100 konsulter och finns på 40 orter i Sverige samt i Köpenhamn.

[www.vectura.se](http://www.vectura.se)

***Vectura***