



Järnvägsgruppen

Effektiva tågssystem för godstransporter – en systemstudie

Huvudrapport

Redaktör: Bo-Lennart Nelldal

KTH JÄRNVÄGSGRUPPEN

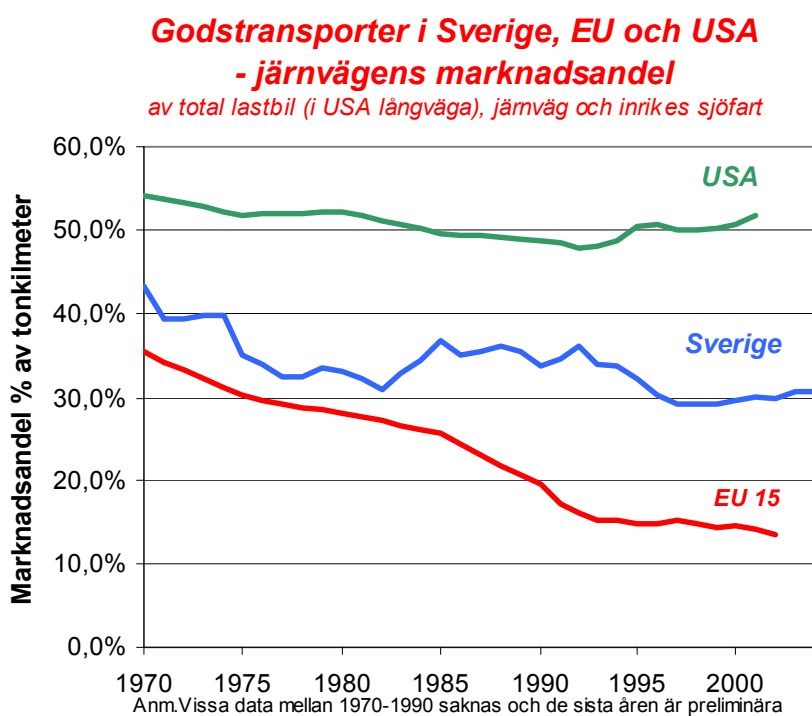
Rapport 0504

Stockholm 2005

Sammanfattning

Järnvägen i Europa har förlorat marknadsandelar på en expanderande marknad – nästan all ökning har tagits om hand av lastbilen. Det gäller såväl högvärdigt gods som lågvärdigt gods. Järnvägens ställning är särskilt svag på internationella transporter trots långa avstånd och stora volymer. Det beror på byråkrati och höga banavgifter som gör det svårt att kontrollera hela transportkedjan och garantera kunderna en tillräckligt bra kvalitet till ett konkurrenskraftigt pris.

EU har förslagit ett antal åtgärder för att avreglera järnvägsmarknaden men dessa har hittills bara genomförts i begränsad utsträckning. De viktigaste är åtskillnad mellan infrastruktur och drift, banavgifter som sätts på samhälls-ekonomisk grund och att alla operatörer skall kunna konkurrera på lika villkor i alla länder utan byråkratiska hinder. Det viktigaste på kort sikt är att avregleringen verkligen genomförs. Det är i första hand frågan om politik och organisation och inte om teknik.



När detta är genomfört måste även järnvägen utveckla produkter, trafiksystem och teknik som medger högre kvalitet och lägre transportkostnader

och därmed högre marknadsandel. Syftet med detta projekt har varit att ta fram utvecklingsmöjligheter i ett långsiktigt perspektiv. Utgångspunkten har varit kundkraven på olika delmarknader å ena sidan och utvecklingsmöjligheterna av utbudet för järnvägen själv och i kombination med andra transportmedel å andra sidan.

Stommen i järnvägens godstransportsystem i dag är vagnslasttrafiken det vill säga hela vagnar som kunderna lastar och lossar själva på industrispår och terminaler. Det beror på transportekonomin - man får in mycket mer gods i en järnvägsvagn eller lastbil än i motsvarande antal containrar, se figur. Det finns en stor potential genom att minska näringslivets transportkostnader genom att utveckla vagnslasttrafiken.

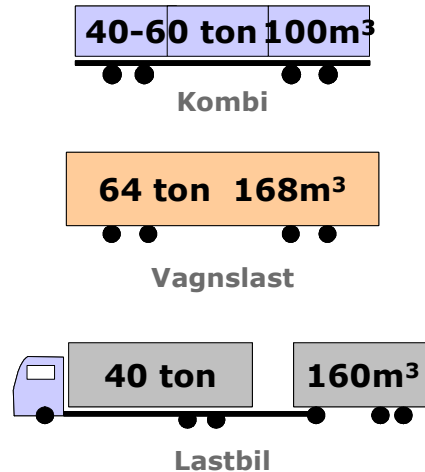
Med högre axellast, från i dag 22,5 ton till 25-30 ton, kan lastförmågan per vagn öka från 30 till 34-38 ton vilket innebär att transportkostnaden kan sänkas med 10-20%. En större lastprofil är också viktig för volymgods och kan innebära ännu större kostnadsminskningar. Det kräver uppgradering av infrastrukturen. Vagnar med bättre fjädring kan innebära att investeringarna i banan kan begränsas och också minska godskadorna. Det är viktigt att det finns tillgång till industrispår så att kunderna slipper dyra omlastningar.

Tabell: Godstrafikens förutsättningar i Sverige, Tyskland och USA 1996. Källa: Statistik från SJ inkl malmbanan, DB och AAR

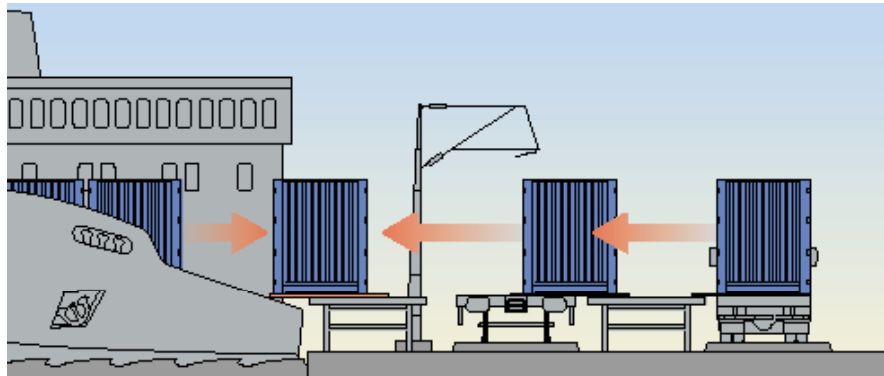
	<i>Sverige</i>	<i>Tyskland</i>	<i>USA</i>
Medeltåglastvikt (nettoton)	490	332	2624
Medeltransportavstånd (km)	343	235	1355
Medelintäkt (kr/tonkm)	0,19	0,42	0,13
Max axellast (ton)	22,5	22,5	35
Max bruttovikt lastbil (ton)	60	40	36

Trafiksystemet kan utvecklas genom att köra linjetrafik i stället för knutpunkttrafik. Tågen får plocka upp och sätta av vagnar under vägen och byte av vagnar mellan tåg sker på ett fåtal rangerbangårdar i Europa. Med ett kombinerat el- och diesellok, ett duolok, kan samma lok användas både för växling på dagen och fjärrtåg på natten. Tågen behöver då inte byta lok för att gå in på en terminal. Principen är att hellre ha flera lok som kan användas flexibelt både till matartåg och fjärrtåg och där flera lok och tåg kan kopplas ihop om man vill köra långa och tunga tåg (train coupling and train sharing).

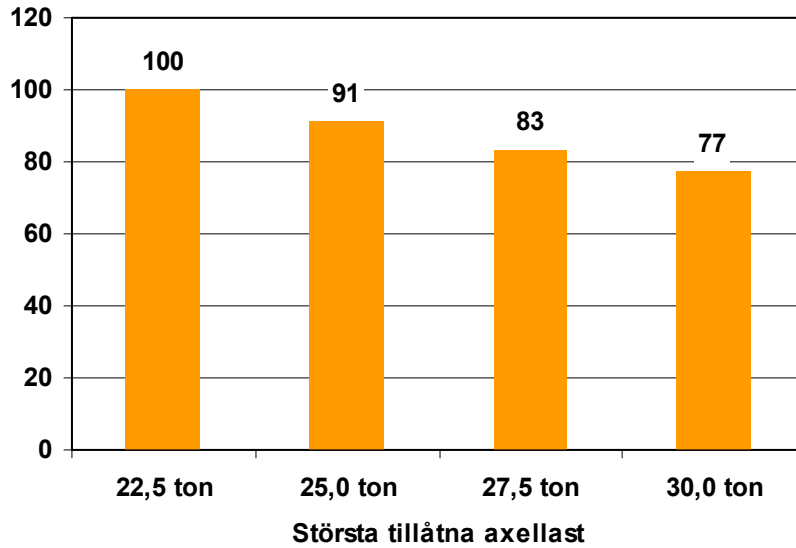
Det finns en stor utvecklingspotential i informationsteknik och automatisering. Det intelligenta vagnen formar det intelligenta tåget som kan övervaka vagn och last kontinuerligt. Med ett fjärrstyrt automatkoppel kan lokföraren själv kan växla vagnar på stationerna och vagnarnas hastighet kan kontrolleras från ett rangertorn. På sikt måste ett prioriterat järnvägsnät anpassat för godstrafik etableras i Europa med hög kapacitet och kvalitet och som är försett med det gemensamma europeiska signalsystemet ERTMS.



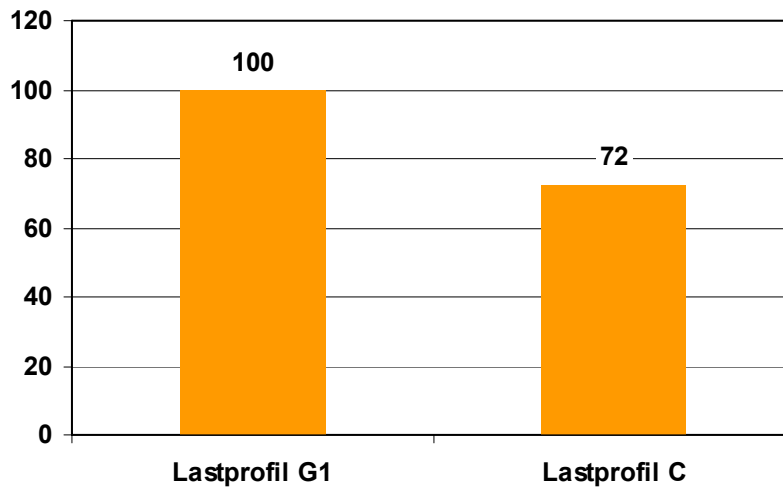
Figur: Jämförelse mellan en svensk 24 m-lastbil med 60 tons bruttovikt, en vagnslast med 22,5 tons axellast och normal lastprofil och en kombitransport med tre 20-fotscontainrar på en boggivagn.



Figur: Exempel på ett horisontellt överföringssystem, det svenska CarContrain (CCT). Systemet kan överföra containrar och växelvlak med olika bredd och längd mellan transportmedel och till/från lagerplatser. Systemet kan göras helautomatiskt.



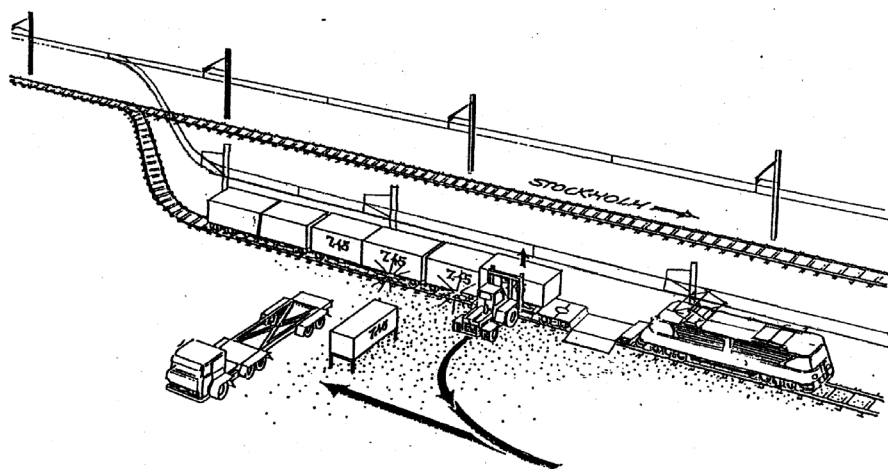
Figur: Transportkostnadsindex med stax 22,5, 25,0, 27,5 och 30 ton för tungt gods. Avser två fullt utlastade täckta boggivagnar mellan Helsingborg och Sundsvall.



Figur: Transportkostnadsindex med lastprofil G1 och lastprofil C för volymgods.. Avser två fullt utlastade täckta 2-axliga vagnar mellan Helsingborg och Sundsvall med 101 respektive 149 m³.

Tabell: Kapacitet för svensk lastbil och järnvägsvagnar i olika utförande

Fordon	Max axellast	Lastprofil	Lastvikt	Max volym	Lastvikt	Max volym
Lastbil i Sverige			40 ton	160 m ³	40 ton	160 m ³
Lastbil i EU			26 ton	100 m ³	26 ton	100 m ³
Järnvägsvagnar			2-axliga vagnar		4-axliga vagnar	
	22,5 ton	G1 (EU)	30 ton	108 m ³	64 ton	168 m ³
	25,0 ton	G1 (EU)	34 ton	122 m ³	72 ton	189 m ³
	27,5 ton	G1 (EU)	38 ton	135 m ³	81 ton	200 m ³
	25,0 ton	C (S)	33 ton	164 m ³	71 ton	251 m ³
	27,5 ton	C (S)	40 ton	204 m ³	81 ton	281 m ³
	30,0 ton	C (S)	42 ton	209 m ³	88 ton	310 m ³



Figur: Lättkombisystemet ligger terminalerna delvis i sidotågvägen. Lastning och lossning sker under kontaktledning med hjälp av gaffeltruck. Gaffeltrucken kan följa med tåget och körs av lokföraren.

Dagens kombitrafik med både trailrar, tunga containrar och växelflak kräver stora terminaler som är dyra. Det innebär få terminaler med relativt hög omlastningskostnad och långa matartransportavstånd och marknaden blir begränsad till relativt långa avstånd mellan ändpunkterna. Storskaliga system är välutvecklade i USA med långa tåg och double-stack-containers (två våningar containrar). De fungerar ungefär som ett containerfartyg på land och är effektiva för långa avstånd och stora volymer. Kombitrafikens

problem i Europa är framförallt att den har svårt att konkurrera på kortare avstånd där de stora volymerna finns.

Med linjetrafik som innebär att tåget går längs en linje och stannar på flera ställen under vägen kan en större marknad täckas in. Med enkla terminaler som ligger på ett sidospår med genomfart kan tåget köra in och lossa och lasta under ett kort uppehåll. I lättkombi används containrar och växelflak med en vikt på högst 24 ton och en längd på maximalt 11 m och då kan vanliga gaffeltruckar användas. Lättkombi kan vara konkurrenskraftig på avstånd om 20-40 mil och den konventionella kombitrafiken, tungkombi, kan koncentreras till de stora terminalerna och logistikcentra. Ett helautomatiskt system för att lasta och lossa kan utvecklas – prototyper finns redan (CCT-systemet).

Snabbgodståg för post, paket och expressgoods använder sig av persontågsnätet och kan både samverka och konkurrera med flyget. I dag går en stor del av flygfrakten på lastbil inom Europa. Många flygplatser får järnvägsanslutning för persontrafik men det är viktigt att de även planeras för godstrafik. Motorvagnståg för godstrafik kan utvecklas som är lika snabba som höghastighetstågen och tåget kan bli ”snabbare än lastbilen – billigare än flyget”.

Det är viktigt att få till stånd långsiktiga utvecklingsprojekt. Operatörerna kan inte förväntas själva ha råd att driva sådana utan här krävs gemensamma insatser inom EU. På kort sikt behövs ett stopp för nedläggning av industrispår. Antalet industrispår minskar snabbt i många länder samtidigt som många nya operatörer efterfrågar industrispår. Ett prioriterat gods nät måste etableras först organisatoriskt genom fritt tillträde och rimliga banavgifter och sedan teknisk genom hög kapacitet och interoperabilitet. Demonstrationsprojekt behöver komma till stånd för att utveckla nya produkter.

På lång sikt måste ny teknik och nya trafiksystem utvecklas, där följande komponenter ingår:

- Duolok, teknisk vidareutveckling och byggande av prototyp
- Automatisk terminalteknik för horisontell överföring, utveckling av prototyp
- Intelligent informationsteknik för styrning och planering av gods-tåg

- Elektroniskt styrd broms och robust teknik för det intelligenta godståg
- Införande av automatkoppel, utvärdering av kostnads- och marknadseffekter i Europa
- Fjärrstyrt automatkoppel, demonstrationsprojekt
- Utveckling av lätta material för att minska buller och vibrationer och öka nyttolasten
- Kostnadseffektivare infrastruktur alltifrån broar till industrispår.

Prognoser för järnvägstrafiken i Sverige visar att om inget sker, så kommer järnvägens marknadsandel fortsätta att minska från 24% 2002 till 22% 2020. Med utrikestrafiken avreglerad fullt ut och med regionala operatörer som kan erbjuda bra service till kunderna, och 30 tons axellast ökar järnvägens marknadsandel till 31%. Med utveckling av nya effektiva tågssystem enligt ovan ökar järnvägens marknadsandel till 35% år 2020.

En ökning till 35% kan tyckas vara mycket men det förutsätter också ett systemskifte. Jämför man med lastbilstrafiken så har dess marknadsandel ökat från 25% år 1985 till 35% år 1996. Om järnvägens marknadsandel ökar till 35% minskar den långväga lastbilstrafiken med 23% jämfört med om ingenting görs. Samtidigt som näringslivets transportkostnader minskar genom den ökade effektiviteten i järnvägens transportsystem förbättras miljön och bättre förutsättningar skapas för en långsiktigt hållbar utveckling.