



Analys av generaliserade transportkostnader för användning i måluppföljning

2017-03-10

**Jonas Westin
Forskare
CERUM
Umeå universitet**

Förord

I september 2016 lämnade regeringen två uppdrag till Trafikanalys med syfte att se över preciseringarna av de transportpolitiska målen. Det ena uppdraget gäller preciseringarna för målen i sin helhet, och det andra mer specifikt hänsynsmålets preciseringar för trafiksäkerhet.¹

I promemorian redovisas ett förslag till mått (generaliserad transportkostnad) för användning i den transportpolitiska måluppföljningen. Metod och förslag till genomförande presenteras.

Promemorian är skriven av forskare Jonas Westin vid CERUM, Umeå universitet. Krister Sandberg har varit Trafikanalys kontaktperson.

Stockholm, i mars 2017

¹ Uppdrag att se över transportpolitiska preciseringar och lämna förslag till indikatorer för att följa upp de transportpolitiska målen (N2016/05490/TS) och Uppdrag att föreslå transportpolitiska preciseringar avseende trafiksäkerhet (N2016/05492/TS).



Analys av generaliserade transportkostnader för användning i måluppföljning

Jonas Westin

Inledning

Trafikanalys har givit CERUM i uppdrag att utvärdera möjligheten att använda generaliserade transportkostnader från Trafikverkets Samgodsmodell som en indikator i Trafikanalys årliga uppföljning av de transportpolitiska målen. Arbetet utgör ett av flera underlag till Trafikanalys arbete med att besvara regeringsuppdraget (N2016/05490/TS) att se över transportpolitiska preciseringar och lämna förslag till indikatorer för att följa upp de transportpolitiska målen.

Syftet med denna rapport är att analysera om det går att använda Trafikverkets Samgodsmodell för att skapa en tillgänglighetsindikator som kan användas i Trafikanalys årliga måluppföljning. Rapporten syftar till att besvara följande frågeställningar:

- Kan generaliserade transportkostnadsförändringar vara en lämplig indikator för att användas i en uppföljning för att belysa näringslivets förutsättningar att transportera gods?
- Vilka indelningar bör då göras för att ge en överskådlig bild av utvecklingen? Vilka grupperingar av gods kan vara lämpliga? Vilken regional indelning bör användas (kommun, FA-region, NUTS2 exempelvis) för bäst resultat?
- Vilken viktning av kostnader och ton bör göras och hur bör ett index eller en indikator se ut?

För att besvara dessa frågeställningar undersöks effekter på generaliserade transport- och logistik-kostnader för olika indelningar av varugrupper och geografi till följd av stegvisa kostnadsökningar för väg, järnväg och sjöfart, samt infrastrukturförändringar som ett sätt att simulera en årlig uppdatering av nät och kostnadsparametrar.

Metod för framtagning av kostnadsindex

Utgångspunkten i denna rapport är att undersöka hur förändringar i generaliserade transportkostnader från Trafikverkets Samgodsmodell kan användas som en indikator i den årliga uppföljningen av de transportpolitiska målen. Den framtagna metoden bygger på en bearbetning av modellresultat från Samgods för olika scenarier.

Samgods beräknar årliga transport- och logistikkostnader baserat på en disaggregerad kostnadsminimeringsmetod där företag i olika kommuner väljer transportkedjor och sändningsfrekvenser för att minimera sin totala årliga logistikkostnad. Kostnaderna för varje företag-till-företagsrelation är uppdelade på orderkostnader, lagerkostnader och transportkostnader. Ett företags totala logistikkostnad utgörs således av summan av företagets kostnader för order, lager och transporter. Vid valet av transportkedjor försöker modellen balansera de tre kostnadsposterna för att minimera den totala årliga logistikkostnaden för varje enskild företag-till-företagsrelation. Detta gör att modellen i vissa situationer väljer transportlösningar med högre transportkostnader för att minska kostnaderna för order och lagerhantering. Resultatet av dessa beräkningar lagras i tabellformat i separata ChainChoi-filer för varje varugrupp.



UMEÅ UNIVERSITET

För att undersöka hur generaliserade transport- och logistikkostnader från Samgodsmodellen kan användas för att skapa en tillgänglighetsindikator undersöks i denna rapport två olika statistiska mått, ett beräknat kostnadsindex och ett mått som baseras på procentuell förändring av genomsnittliga transport- och logistikkostnader.

Det första steget för att beräkna tillgänglighetsindikatorerna är att välja geografisk upplösning. I Samgods ChainChoi-filer redovisas transportkostnader uppdelade på kommunnivå. Detta gör att denna nivå är den minsta geografiska upplösning som modellen kan redovisa. I vissa fall kan det dock finnas skäl att aggregera resultatet till större geografiska områden för att minska effekten av individuella kommuner på slutresultatet. I denna rapport undersöks primärt två geografiska indelningar, en indelning baserat på kommunnivå och en indelning baserat på länsnivå.

För varje geografiskt område i beräknas genomsnittliga transport- och logistikkostnader

$$AVG_i = \frac{TC_i}{TON_i}$$

där TC_i är den totala transport- eller logistikkostnaden för alla ingående och alla utgående sändningar från området delat med två och TON_i är totalt antal transporterade ton för alla ingående och utgående sändningar från området delat med två.

$$INDEX_i = \frac{AVG_i}{\overline{AVG}}$$

där

$$\overline{AVG} = \frac{\sum_i TC_i}{\sum_i TON_i}$$

är den genomsnittliga transport- eller logistikkostnaden per ton i hela riket. Det framräknade kostnadsindexet säger således något om hur genomsnittskostnaden per ton för ett visst geografiskt område i avviker från rikssnittet. Ett indexvärde under 1 betyder att området har lägre genomsnittliga transport- eller logistikkostnader än genomsnittet i Sverige och ett indexvärde över 1 betyder på motsvarande sätt att de genomsnittliga transport- eller logistikkostnaderna per ton i området är högre än rikssnittet.

Genom att jämföra hur indexvärdet för ett visst område förändras över tiden eller mellan olika scenarier kan man på detta sätt skapa sig en bild över hur det relativa kostnadsläget för ett visst geografiskt område förändras över tiden jämfört med rikssnittet. Förändringen av kostnadsindex definieras som

$$\Delta INDEX_i = INDEX_i^1 - INDEX_i^0$$

där $INDEX_i^1$ är områdets kostnadsindex i det scenario man vill utvärdera och $INDEX_i^0$ är indexvärdet i grundscenariot.

Eftersom förändringen av kostnadsindex $\Delta INDEX_i$ för ett visst geografiskt område i påverkas av hur de genomsnittliga kostnaderna i riket ser ut är detta mått ett relativt mått. Det kan därför vara lämpligt att komplettera detta relativa mått på tillgänglighetsförändringen med ett mått som mer direkt beskriver hur de genomsnittliga logistik- eller transportkostnaderna förändras i absoluta tal



UMEÅ UNIVERSITET

mellan olika scenarier. Ett möjligt sådant mått är att mäta den procentuella förändringen av genomsnittskostnaderna

$$\%AVG_i = 100 \cdot \frac{AVG_i^1 - AVG_i^0}{AVG_i^0}$$

där AVG_i^1 är de genomsnittliga logistik- eller transportkostnader i det scenario man vill utvärdera och AVG_i^0 är motsvarande genomsnittliga kostnader i grundscenariot. Till skillnad från förändringen av kostnadsindex $\Delta INDEX_i$ är detta mått absolut i den meningen att den procentuella förändringen i ett geografiskt område inte direkt påverkas av hur kostnaderna förändras i andra geografiska områden.

För att undersöka egenskaperna hos dessa mått undersöks hur effekter på generaliserade transport- och logistikkostnader för olika indelningar av varugrupper och geografi påverkas av stegvisa kostnadsförändringar för väg, järnväg och sjöfart samt för infrastrukturförändringar. Tanken med dessa analyser är att de ska simulera hur en årlig uppdatering av nät- och kostnadsparametrar påverkar modellen och de två analyserade tillgänglighetsindikatorerna. Samtliga simuleringar i analysen är genomförda i Samgods modellversion 1.1.1 med basmatris för 2012 och nät- och kostnader för 2014. I analysen undersöks följande scenarier.

Tabell 1: Undersökta scenarier i studien.

SCENARIO	BESKRIVNING
Base 2012	Samgods basscenario för referensår 2012
RoadCost10	Ökade kilometerkostnader på väg med 10%
RoadCost20	Ökade kilometerkostnader på väg med 20%
RoadCost100	Ökade kilometerkostnader på väg med 30%
SeaCost10	Ökade farledsavgifter för sjöfart med 10%
SeaCost20	Ökade farledsavgifter för sjöfart med 20%
SeaCost100	Ökade farledsavgifter för sjöfart med 100%
RailCost10	Ökade banavgifter för järnväg med 10%
RailCost20	Ökade banavgifter för järnväg med 20%
RailCost30	Ökade banavgifter för järnväg med 30%
RailCap10	Ökad järnvägskapacitet med 10%
RailCap20	Ökad järnvägskapacitet med 20%



UMEÅ UNIVERSITET

Resultat

I följande avsnitt presenteras ett urval av kartor och figurer tillsammans med en diskussion om egenskaper hos samt för- och nackdelar med de analyserade tillgänglighetsmått. Övriga kartor redovisas i bilagan.

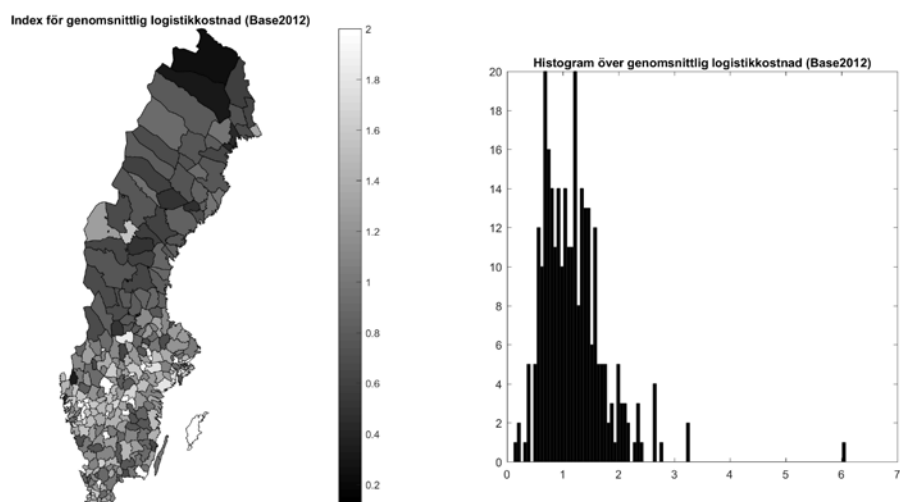
Regionalt kostnadsindex för företags genomsnittliga transport- och logistik-kostnader

I det första avsnittet undersöker vi hur resultat från Samgods kan användas för att beräkna ett regionalt kostnadsindex för olika företags genomsnittliga transport- och logistikkostnader. Figur 1 och 2 visar kartor över kostnadsindex för de genomsnittliga logistik- och transportkostnaderna per ton uppdelat på kommunnivå. I kartorna är indexvärdet trunkerat mellan 0 och 2 för att underlätta läsning. Kartorna visar att det finns relativt stora geografiska variationer i de genomsnittliga beräknade logistik- och transportkostnaderna mellan olika kommuner i modellen, även för grannkommuner. En starkt bidragande orsak till dessa skillnader är att transportefterfrågan i olika kommuner i modellen kraftigt kan skilja sig åt vad gäller transportvolym, varugrupper och destinationer. Dessa skillnader bygger i sin tur på antaganden om hur efterfrågan ser ut vilket är beskrivet i Samgods efterfragematriser (PC-matriser). Då dessa är modellskattade för ett visst basår bör resultaten tolkas med försiktighet. Då de genomsnittliga kostnaderna så starkt påverkas av vilken efterfrågestruktur som antas finnas i enskilda kommuner behöver de genomsnittliga kostnaderna för en viss kommun inte nödvändigtvis vara en god indikator på hur kostnadsläget i den kommunen ser ut även för andra företag i kommunen.

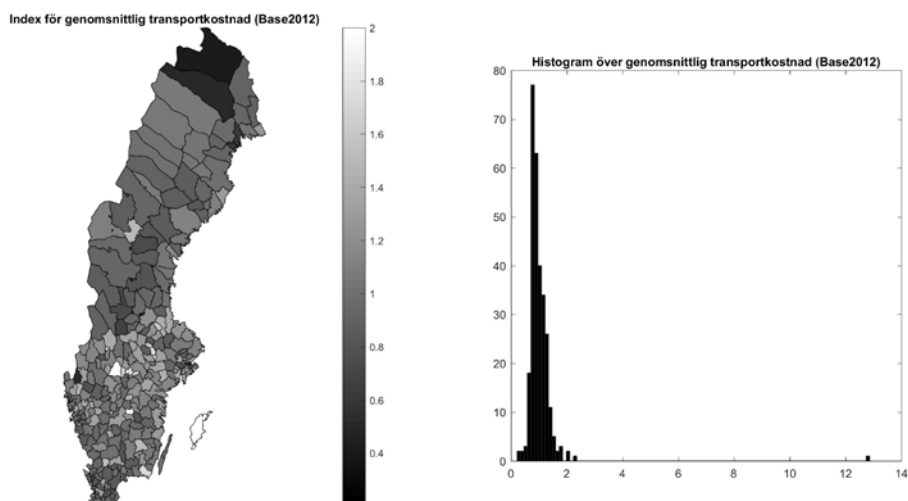
För att undersöka detta ytterligare kan index för genomsnittliga logistik- och transportkostnader beräknas för enbart vissa varugrupper. Samgodsmodellen delar i nuvarande version upp transportefterfrågan i 34 varugrupper.¹ I teorin innebär detta att ett kostnadsindex kan beräknas för varje enskild varugrupp. Nackdelen med detta är dock att data kommer att saknas för många kommuner och att underlaget mycket starkt kommer att påverkas av antaganden i Samgods efterfragematriser. För att minska detta brus undersöks i denna rapport därför fyra olika undergrupper, torrbulk, flytande bulk, allmänt gods samt en undergrupp med samtliga varugrupper utom malm och olja. Se Trafikverket (2016) för en beskrivning av vilka varugrupper som ingår undergrupperna torrbulk, flytande bulk och allmänt gods.

¹ I modellversion 1.1.1 används endast 32 varugrupper.

UMEÅ UNIVERSITET



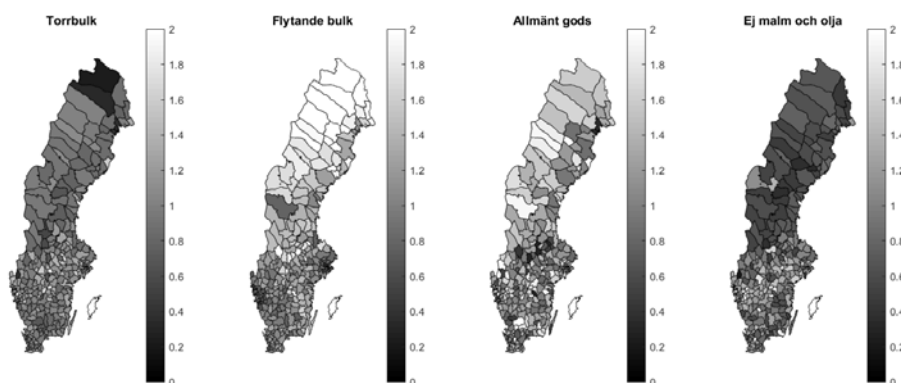
Figur 1: Karta och histogram över kostnadsindex för genomsnittlig logistikkostnad för alla varugrupper (Samgods 1.1.1 scenario Base2012)



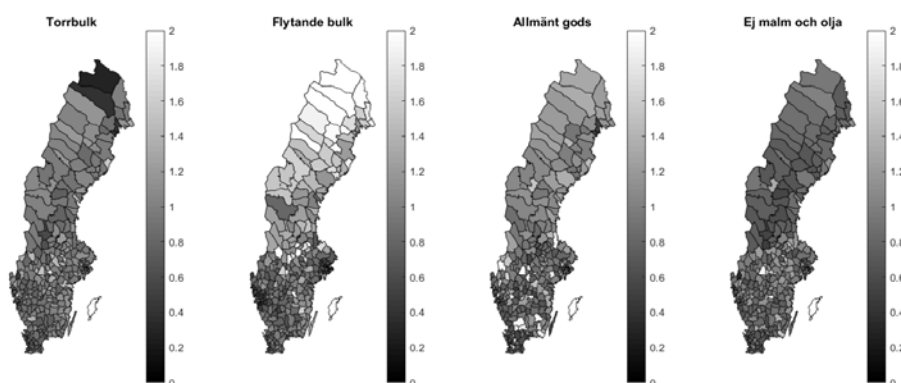
Figur 2: Karta och histogram över kostnadsindex för genomsnittlig transportkostnad för alla varugrupper (Samgods 1.1.1 scenario Base 2012)

UMEÅ UNIVERSITET

Figur 3 och 4 visar kartor över kostnadsindex för genomsnittliga logistik- och transportkostnader uppdelat på fyra olika klasser av varugrupper. När godsflödena delas upp i mindre klasser av varugrupper uppkommer ett tydligare geografiskt mönster i genomsnittliga logistik- och transportkostnader. För gods av klasserna flytande bulk och allmänt gods är de genomsnittliga logistikkostnaderna per transporterat ton generellt sett större för kommuner i norra Sverige med särskilt fokus på kommuner i norra Sveriges inland. För torrbulk är mönstret inte lika tydligt där stora transportflöden av järnmalm från Kiruna och Gällivare kraftigt drar ner de genomsnittliga kostnaderna för transporter och logistik i dessa kommuner.



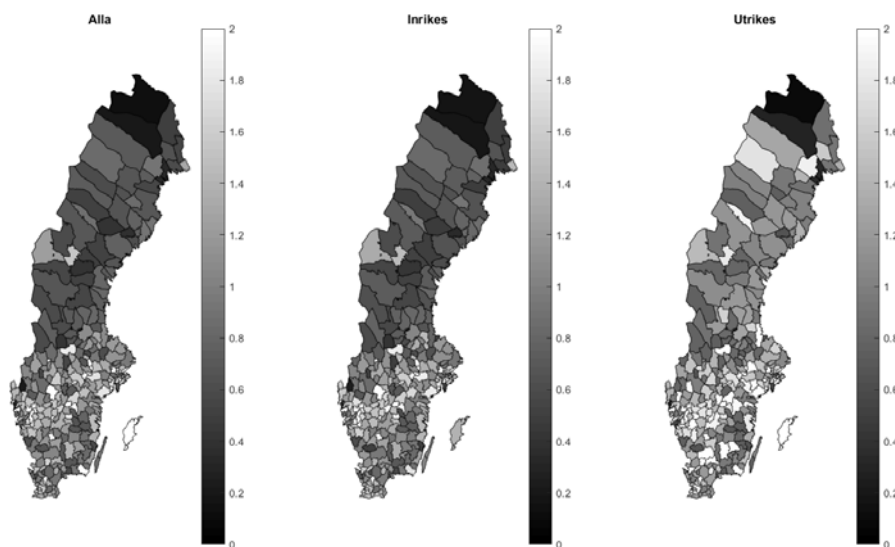
Figur 3: Kartor över kostnadsindex för genomsnittlig logistikkostnad uppdelat på fyra klasser av varugrupper, torrbulk, flytande bulk och allmänt gods samt ett för samtliga varugrupper förutom malm och olja (Samgods 1.1.1 scenario Base2012)



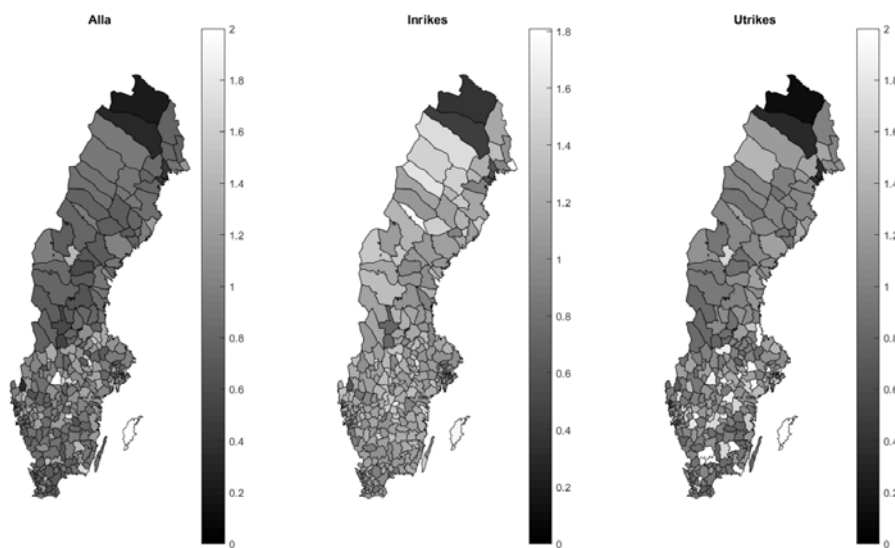
Figur 4: Kartor över kostnadsindex för genomsnittlig transportkostnad uppdelat på fyra klasser av varugrupper, torrbulk, flytande bulk och allmänt gods samt ett för samtliga varugrupper förutom malm och olja (Samgods 1.1.1 scenario Base2012)

På ett liknande sätt kan skillnader i handelsmönster undersökas genom att dela upp godsflödena baserat på geografisk destination. Figur 5 och 6 visar kartor över kostnadsindex för genomsnittlig logistik- och transportkostnad uppdelat på samtliga transporter, enbart inrikes och enbart utrikes transporter.

UMEÅ UNIVERSITET



Figur 5: Kartor över kostnadsindex för genomsnittlig logistikkostnad uppdelat på samtliga transporter, enbart inrikes och enbart utrikes transport (Samgods 1.1.1 scenario Base2012)



Figur 6: Kartor över kostnadsindex för genomsnittlig transportkostnad uppdelat på samtliga transporter, enbart inrikes och enbart utrikes transport (Samgods 1.1.1 scenario Base2012)

Kartorna visar att det finns en stor variation i tillgänglighetsindex mellan olika kommuner och varugrupper. Om godsflödena isoleras till vissa varugrupper och destination framkommer ett tydligare geografiskt mönster vad gäller företagens kostnader för logistik och godstransporter i olika kommuner i landet. Dock finns det många kommuner som enligt modellen avviker från mönstret. En del av dessa skillnader i rena transportkostnader kan dock kompenseras av förändrade logistikupplägg vilket gör att variationen i totala logistikkostnader inte nödvändigtvis följer samma mönster som variationen i transportkostnader. Resultatet i kartorna betonar därför vikten av skalfördelar för att förklara företags transport- och logistikkostnader. Geografiska skillnader har betydelse men det finns även många andra faktorer som är av betydelse. I Bilaga 1 redovisas fler kartor över kostnadsindex uppdelat på olika varugrupper.



UMEÅ UNIVERSITET

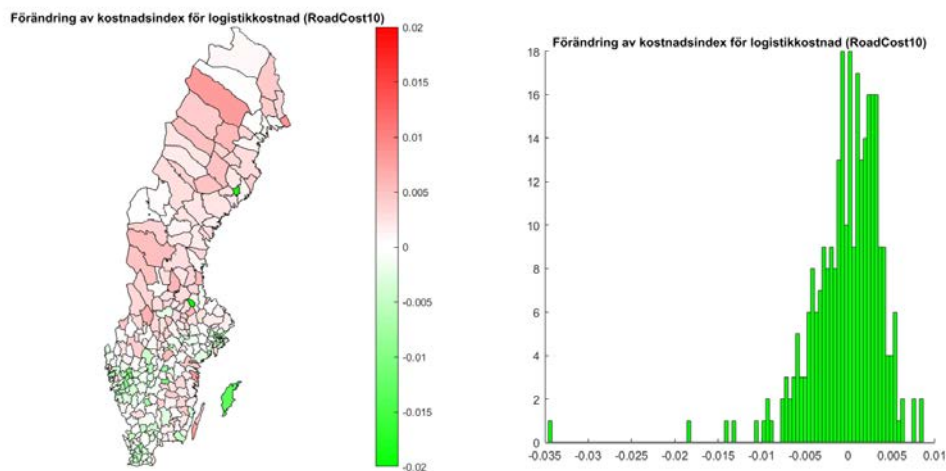
Kan modellberäknade förändringar i kostnadsindex användas för att fånga förändringar i transport- och logistikkostnader?

I följande avsnitt undersöker vi hur och om ett regionalt kostnadsindex baserat på Samgods-körningar kan användas för att fånga regionala förändringar i transport- och logistikkostnader till följd av förändrade omvärldsfaktorer. Ett sätt att följa upp regionala förändringar i tillgänglighet är att studera hur ovanstående kostnadsindex för olika kommuner förändras till följd av olika förändringar i transportsystemet. Ett exempel på detta ges i Figur 7 och 8 som visar kartor och histogram över förändring av kostnadsindex för genomsnittlig logistik- och transportkostnad till följd av ökade kilometerkostnader för vägtransporter med 10%.

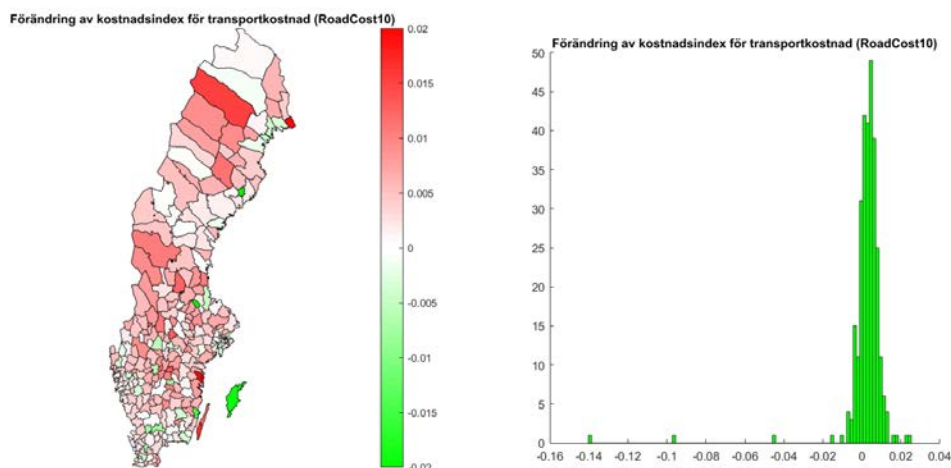
För att indexförändringarna ska bli tydligare i kartorna är förändringarna trunkerade till förändringsintervallet $[-0.02, 0.02]$. Skälet till detta är att enskilda kommuner med stora förändringar i kostnadsindex skulle snedvrída färgskalan i kartan och göra det svårt att uppfatta förändringar i kostnadsindex för huvuddelen av kommunerna.

I figur 9 och 10 visas kartor och histogram över procentuell förändring av genomsnittliga logistik- och transportkostnader på kommunnivå till följd av ökade kilometerkostnader för vägtransporter med 10%. En jämförelse av kartorna i figur 7, 8, 9 och 10 visar att kommuner påverkas på olika sätt av ökade vägbkostnader. I genomsnitt leder en ökning av kilometerkostnaderna med 10% till en ökning av företagens genomsnittliga logistikkostnader med 0.8% och en ökning av företagens genomsnittliga transportkostnader med 2%. I, i stort sett, alla kommuner ökar de genomsnittliga logistik- och transportkostnaderna per transporterat ton. Samtidigt visar förändringen i kostnadsindex att några kommuner får en relativ sänkning av sitt kostnadsindex (dvs. kommunens genomsnittliga kostnader ökar mindre än rikssnittet och får på så sätt relativt sett ökad konkurrenskraft). Det kan därför vara viktigt att kombinera absoluta och relativa mått för att både fånga hur förändringar påverkar företagens absoluta kostnader för logistik- och godstransporter och företagens relativa konkurrenskraft i olika delar av landet.

UMEÅ UNIVERSITET



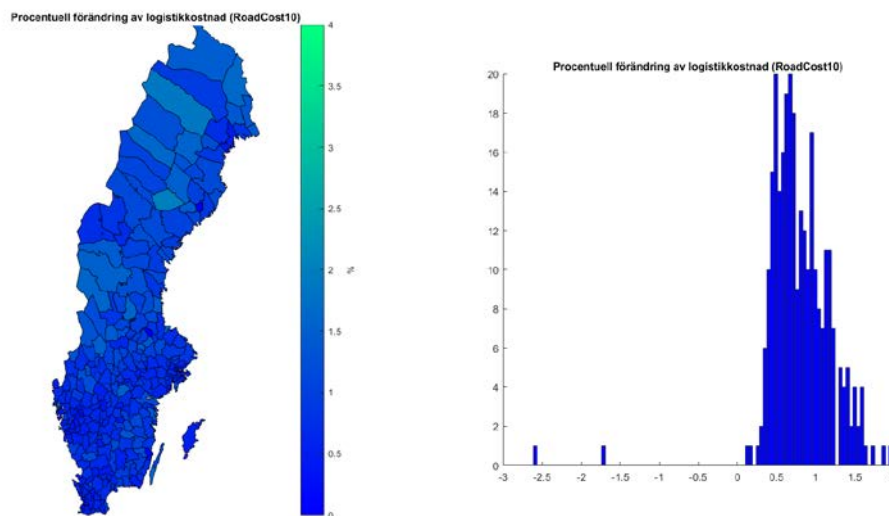
Figur 7: Karta och histogram över förändring av kostnadsindex för genomsnittlig logistikkostnad för ökade kilometerkostnader för vägtransporter med 10% (Samgods 1.1.1 scenario Base 2012)



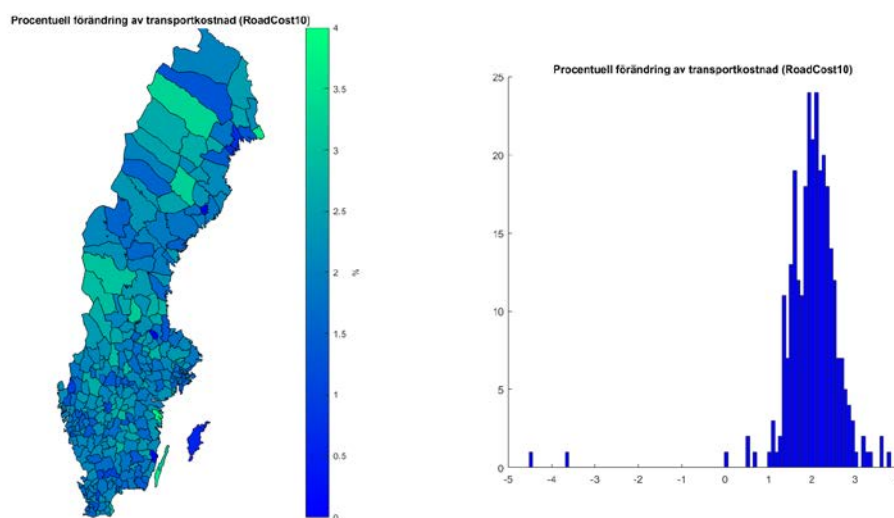
Figur 8: Karta och histogram över förändring av kostnadsindex för genomsnittlig transportkostnad för ökade kilometerkostnader för vägtransporter med 10% (Samgods 1.1.1 scenario RoadCost10 och Base2012)

En jämförelse av kartorna i Figur 7 och Figur 8 visar att förändringen av kostnadsindex för genomsnittlig logistikkostnad och genomsnittlig transportkostnad för en del kommuner kan gå åt olika håll vilket indikerar att vissa kommuner och varugrupper har olika möjligheter att anpassa sina logistikupplägg till följd av en förändrad kostnadsbild. Kostnadsindexet är också ett relativt mått i den meningen att det endast visar hur en kommuns genomsnittliga kostnader ser ut i förhållande till det nationella snittet.

UMEÅ UNIVERSITET



Figur 9: Karta och histogram över procentuell förändring av genomsnittlig logistikkostnad för ökade kilometerkostnader för vägtransporter med 10% (Samgods 1.1.1 scenario RoadCost10 och Base2012)

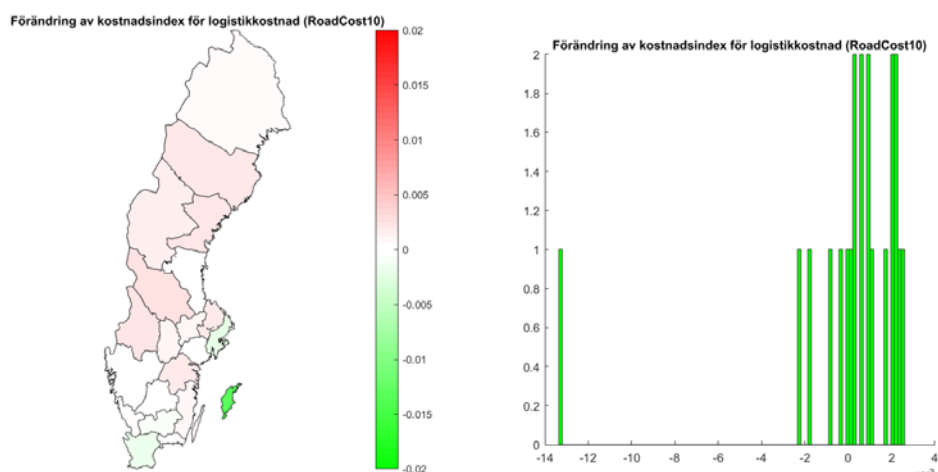


Figur 10: Karta och histogram över procentuell förändring av genomsnittlig transportkostnad för ökade kilometerkostnader för vägtransporter med 10% (Samgods 1.1.1 scenario RoadCost10 och Base2012)

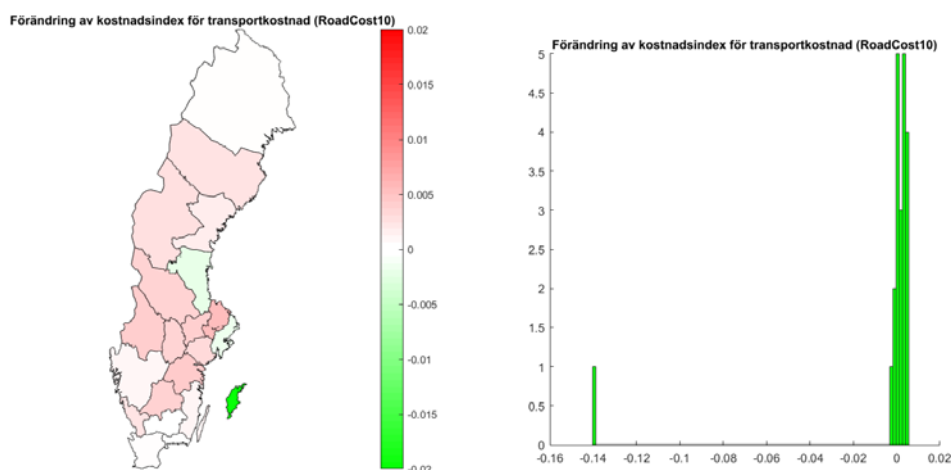
En jämförelse mellan den procentuella förändringen av genomsnittliga logistik- och transportkostnader i Figur 9 och 10 och motsvarande förändringar av kostnadsindex i Figur 7 och 8 visar tydligt på skillnaden mellan förändringar i kostnadsindex som mäter en regions relativa konkurrenskraft och förändringar i procentuella kostnader som istället mäter en regions absoluta kostnader. För att få en mer heltäckande bild kan det därför vara värdefullt att kombinera dessa två mått.

Olika indelningar för uppföljning förändringar i transport- och logistik-kostnader

I ovanstående avsnitt studerade vi hur förändringar i genomsnittliga transport- och logistik-kostnader på regional nivå kan studeras med hjälp av Samgods. Från det första avsnittet såg vi också att dessa skillnader kan variera kraftigt mellan olika varugrupper och destination. I detta avsnitt undersöker vi därför lämpliga indelningar för att på ett tydligare sätt studera dessa förändringar. I figur 11 till 14 visas kartor och histogram över förändringar av kostnadsindex och motsvarande procentuella förändringar av genomsnittliga logistik- och transportkostnader till följd av ökade kilometerkostnader för vägtransporter med 10% på länsnivå.



Figur 11: Karta och histogram över förändring av kostnadsindex för genomsnittlig logistikkostnad för ökade kilometerkostnader för vägtransporter med 10% (Samgods 1.1.1 scenario RoadCost10 och Base2012)

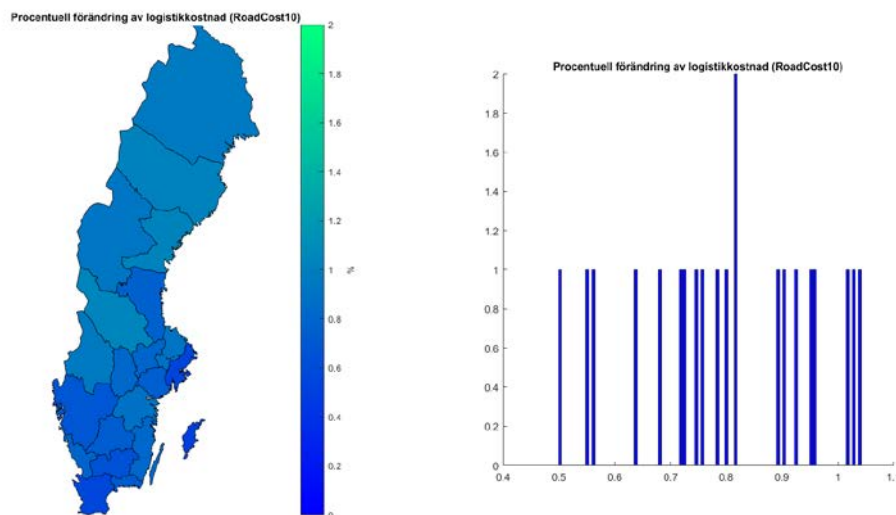


Figur 12: Karta och histogram över förändring av kostnadsindex för genomsnittlig transportkostnad för ökade kilometerkostnader för vägtransporter med 10% (Samgods 1.1.1 scenario RoadCost10 och Base2012)

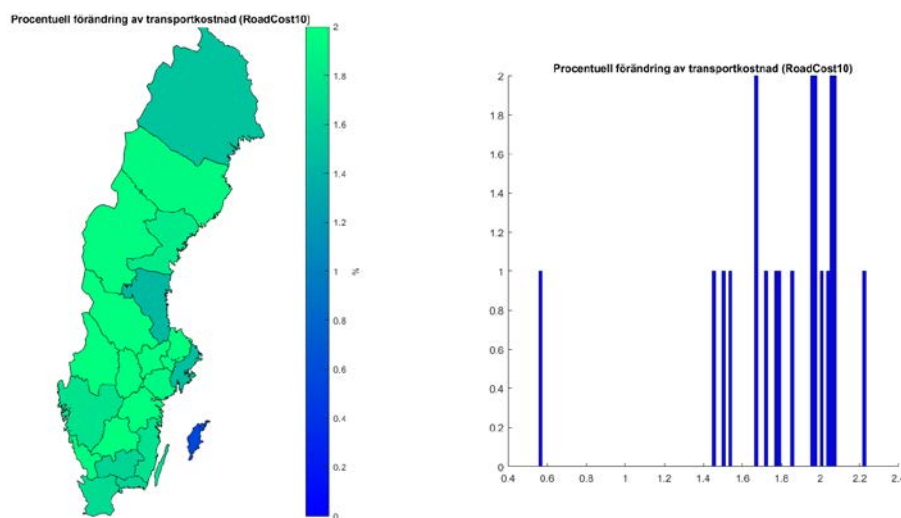
Med samma skala på axlarna blir de uppmätta förändringarna av kostnadsindex på länsnivå mindre än motsvarande förändringar på kommunnivå. En orsak till detta är att förändringar i närliggande kommuner inom samma län delvis kan ta ut varandra. Exemplet visar också att måttet förändring av kostnadsindex inte är skalinvariant utan påverkas av vilken geografisk upplösning de genomsnittliga kostnadsförändringarna mäts på. Detta gör det svårt att göra direkta jämförelser av förändringar mellan olika skalnivåer.

UMEÅ UNIVERSITET

I Figur 13 och 14 visas kartor på länsnivå över procentuell förändring av genomsnittlig logistik- och transportkostnad till följd av ökade kilometerkostnader på väg.



Figur 13: Karta och histogram över procentuell förändring av genomsnittlig logistikkostnad för ökade kilometerkostnader för vägtransporter med 10% (Samgods 1.1.1 scenario RoadCost10 och Base2012)

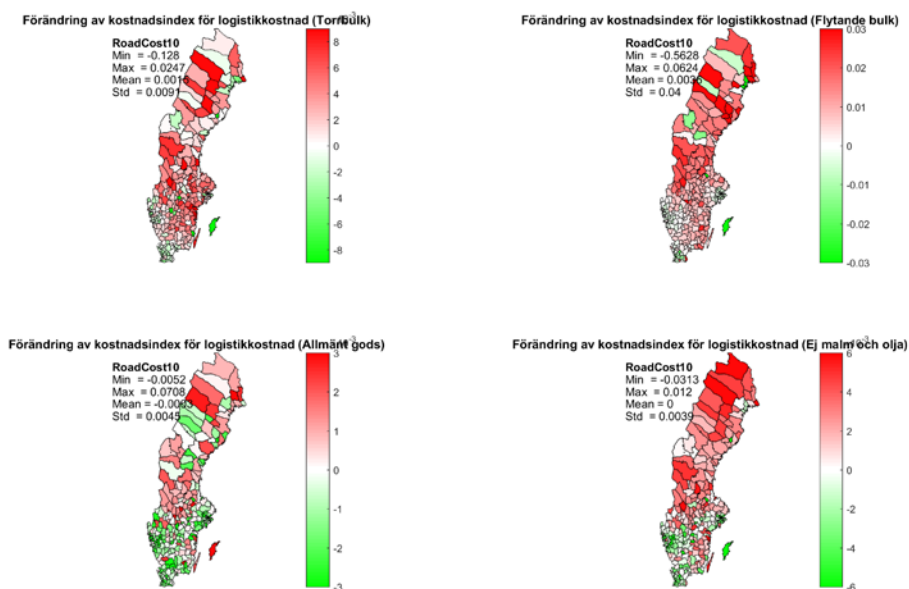


Figur 14: Karta och histogram över procentuell förändring av genomsnittlig transportkostnad för ökade kilometerkostnader för vägtransporter med 10% (Samgods 1.1.1 scenario RoadCost10 och Base2012)

Kartorna visar att det även på länsnivå är svårt att se något tydligt geografiskt mönster vad gäller hur företag i olika län påverkas av ökade väggkostnader. Samtidigt döljer aggregeringen också att det finns stora skillnader mellan kommuner inom varje län. En jämförelse mellan kartorna på kommunnivå och länsnivå indikerar att det kan vara viktigare att dela upp kostnadsförändringarna på olika klasser av varugrupper och destinationer för att tydliggöra geografiska mönster i tillgänglighet mellan olika kommuner än att aggregera resultatet till större geografiska områden då det även på länsnivå är svårt att se något tydligt geografiskt mönster av förändrade väggkostnader.

UMEÅ UNIVERSITET

En alternativ indelning för att följa upp regionala kostnadsförändringar är att studera effekten på olika varugrupper separat. I Figur 15 visas kartor över förändring av kostnadsindex för logistikkostnaden för alla varugrupper, endast torrbulk, endast flytande bulk och allmänt gods samt en indelning med alla varugrupper utom malm och olja. Istället för histogram innehåller varje karta största och minsta värde, medelvärde samt standardavvikelsen av förändringarna.

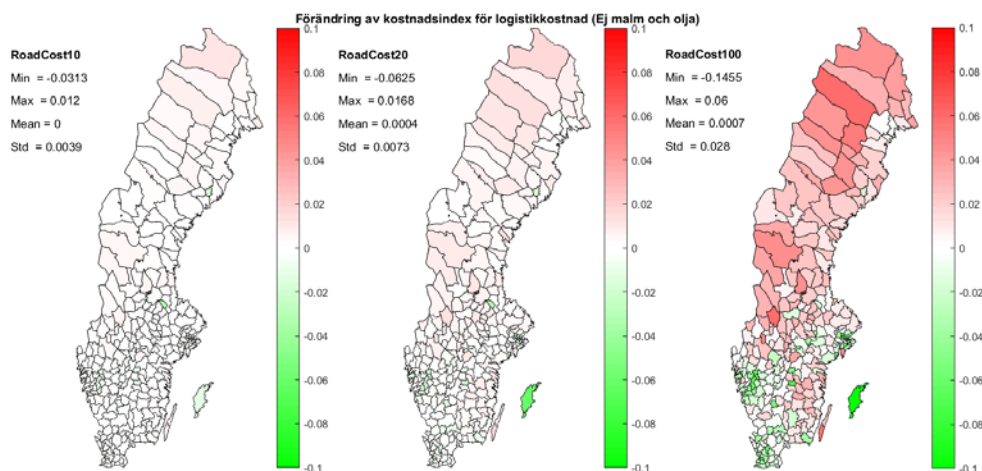


Figur 15: Kartor över förändring av kostnadsindex för genomsnittlig logistikkostnad för ökade kilometerkostnader för vägtransporter med 10% för fyra olika varugrupperindelningar (Samgods 1.1.1)

En jämförelse av kartorna över förändring av kostnadsindex för fyra olika varugrupperindelningar visar att de regionala kostnadsförändringarna till följd av exempelvis ökade vägstnader skiljer sig starkt åt mellan olika varugrupper. Kartorna visar både olika geografiska mönster och storleksordningar. Observera att skalorna skiljer sig åt mellan kartorna. Skälet till detta är att det i annat fall inte gått att se några skillnader för vissa varugrupper då förändringarna för olika varugrupper skiljer sig kraftigt åt.

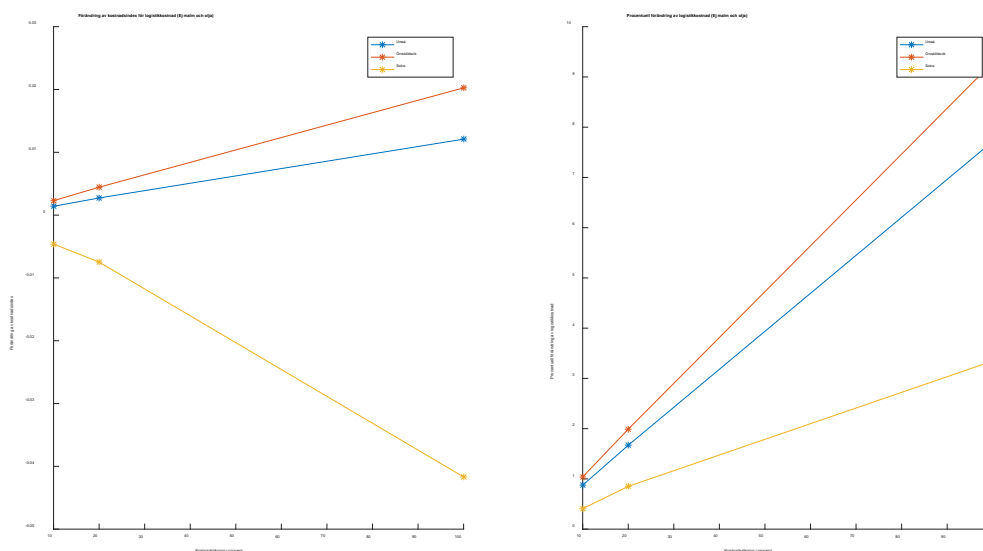
I figur 16 visas förändringen i kostnadsindex för logistikkostnad för tre olika scenarier med förändrade kilometerkostnader för vägtransporter. Kartor över förändringar för övriga analyserade scenarier visas i Bilaga 1. Förändringen av de genomsnittliga logistikkostnaderna i figuren redovisas för en indelning där kostnaderna för samtliga varugrupper förutom malm och olja är inberäknade.

UMEÅ UNIVERSITET



Figur 16: Kartor över förändring av kostnadsindex för genomsnittlig logistikkostnad för ökade kilometerkostnader för vägtransporter med 10%, 20% och 100% (Samgods 1.1.1)

Analysen kan även användas för att följa utvecklingen av kostnadsindex för enskilda regioner. Figur 17 visar förändring av kostnadsindex och procentuell förändring av genomsnittlig logistikkostnad för tre utvalda kommuner och tre nivåer av ökade kilometerkostnader för vägtransporter.



Figur 17: Förändring av kostnadsindex för genomsnittlig logistikkostnad och procentuell förändring av genomsnittlig logistikkostnad för tre utvalda kommuner för ökade kilometerkostnader för vägtransporter med 10%, 20% och 100% (Samgods 1.1.1)

Figuren visar hur kostnadsindex för genomsnittlig logistikkostnad och procentuell förändring av genomsnittlig logistikkostnad påverkas när kostnaderna för vägtransporter ökar i tre steg. Figuren visar att effekten på förändring av kostnadsindex och procentuell förändring av genomsnittliga kostnader är relativt linjär mot förändringen av vägstykornas kostnader. Figuren illustrerar hur framräknade regionala kostnadsindex kan användas i arbetet med att följa upp hur olika regioner, kommuner och län påverkas av olika transportpolitiska åtgärder. Figuren visar i detta exempel att den genomsnittliga logistikkostnaden för företag i både Umeå och Örnsköldsvik påverkas starkare av ökade kilometerkostnader för vägtransporter än motsvarande ökning av genomsnittliga logistikkostnader för företag i Solna.

Diskussion

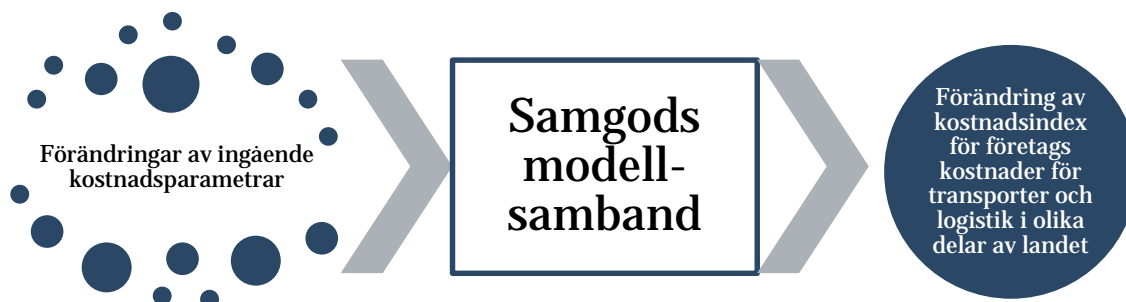
Syftet med denna rapport är att undersöka om generaliserade transportkostnadsförändringar kan vara en lämplig indikator för att användas i en uppföljning för att belysa näringslivets förutsättningar att transportera gods i olika delar av landet?

Genomförda analyser av stegvisa förändringar av kostnadsparametrar och infrastrukturegenskaper visar att förändringar av kostnadsindex och procentuella förändringar av genomsnittliga kostnader kan användas för att skapa en bild av hur tillgängligheten påverkas i olika delar av landet. Dock finns det stora skillnader beträffande varugrupper, handelsrelationer etc. mellan olika kommuner och län vilket gör att resultatet till stor del påverkas av många andra faktorer än geografiskt avstånd. Detta gör det viktigt att filtrera ut kostnadsförändringar för enskilda klasser av varugrupper för att kunna studera effekter på en jämförbar nivå.

Ett möjligt tillvägagångssätt för att använda Trafikverkets Samgodsmodell som en tillgänglighetsindikator i Trafikanalys årliga måluppföljning är att utgående från ett basscenario och ett referensår beräkna hur genomsnittliga logistik- och transportkostnader för företag i olika kommuner och branscher påverkas av kostnadsförändringar över tid.

Dessa kostnadstrender behöver estimeras baserat på lämpliga kostnadsindex för transportbranschen. För att göra detta kan man utgå ifrån Samgods kostnadsparametrar och räkna upp dem med procentuella förändringar baserade på prisutvecklingar av exempelvis bränslekostnader. För att göra detta behöver nycklar tas fram som kopplar samman olika kostnadsparametrar i Samgodsmodellen med förändringar i olika nyckelvärden och prisserier från SCB som exempelvis KPI för olika branscher. En alternativ ansats är att hålla kostnadsparametrarna konstanta och istället förändra kapaciteter och hastigheter i nätverket. Dock kräver denna ansats mer arbete och kontroller för att uppdatera nätverket jämfört med att enbart uppdatera modellens kostnadsparametrar.

En jämförelse mellan detta utvärderingsscenario och Samgods basscenario kan på detta sätt ge en bild av hur olika omvärldsförändringar påverkat företagets kostnader för transporter och logistik i olika delar av landet. Observera att de indikatorer man på detta sätt erhåller baseras på en partiell analys eftersom Samgods använder statistiska basmatriser. Detta gör att företagets anpassningsmöjligheter i kostnadsindexet i viss utsträckning kan underskattas. En principiell skiss av metoden visas nedan.



Figur 18: Principiell skiss av metod för framtagning av tillgänglighetsindikatorer för Trafikanalys årliga måluppföljning baserat på Trafikverkets Samgodsmodell



UMEÅ UNIVERSITET

Resultatet från kostnadsförändringarna kan både redovisas i form av förändringskartor liknande kartorna i Figur 7-14 eller om körningar från flera år jämförs i form av tidsseriediagram där förändringen av kostnadsindex för utvalda regioner visas över tid liknande diagrammen som visas i Figur 17.

En grov bedömning är att denna analys kräver en arbetsinsats på ungefär 2-3 veckor beroende på hur många parametrar som förändras i modellen.

I den utsträckning olika modellversioner av Samgods tillkommit mellan uppdateringarna är det viktigt att resultaten i både utvärderings och basscenariot baseras på samma modellversion av Samgods. I de fall modellen uppdaterats kan det även vara intressant att analysera resultaten i både den nya och den gamla modellversionen. Detta kräver dock merarbete. En annan faktor som kan påverka möjligheten att jämföra över tid är att eftersom kostnadsparametrarna delvis används för att kalibrera modellen kan det vara svårt att jämföra kostnadsförändringar mellan olika versioner av modellen. Resultatet kan även vara svårtolkat i de fall det förekommer skillnader mellan modellversionerna.

Ett potentiellt problem med metoden är att många av de modellsamband som finns i Samgods inte är validerade. Ett primärt mål vid kalibreringen av Samgodsmodellen har varit att modellen ska återskapa ett observerat nuläge så bra som möjligt. Däremot har mindre vikt lagts vid att de implicita elasticiteter (i form av exempelvis överflyttningspotentialer etc.) som kalibreringen också påverkar. För många av dessa implicita elasticiteter är även det empiriska underlaget bristfälligt vilket gör det svårt att kalibrera många av dessa faktorer. Sammanfattningsvis gör detta att de beräknade förändringarna mellan de analyserade scenarierna bör tolkas med viss försiktighet.

För att minska brusnivån från enskilda kommuner kan genomsnittliga logistik- och transportkostnader beräknas för större geografiska områden. Effekten av en sådan aggregering ger dock inte lika entydiga resultat som en uppdelning av kostnader på olika klasser av varugrupper utan många skillnader mellan olika geografiska områden som beror på andra faktorer än geografiskt avstånd kvarstår även efter en aggregering till länsnivå. För att vikta kostnader och ton till en tillgänglighetsindikator undersöktes två olika indikatorer, dels förändring av ett framräknat kostnadsindex och dels procentuell förändring av genomsnittlig transport- och logistikkostnad. Eftersom måtten delvis mäter olika effekter, relativa kontra absoluta kostnadsförändringar, finns det skäl att i det fortsatta arbetet kombinera flera mått för att på så sätt få en mer heltäckande bild av hur olika kostnadsutvecklingar påverkar företag i olika kommuner och branscher. Några ytterligare faktorer som man bör tänka på vid jämförelser av regionala transportkostnader över tid är att transportbidraget inte behandlas i Samgodsmodellen vilket gör att resultatet för många regioner i bland annat norra Sverige kan behöva justeras för att få en mer rättvisande kostnadsbild.



UMEÅ UNIVERSITET

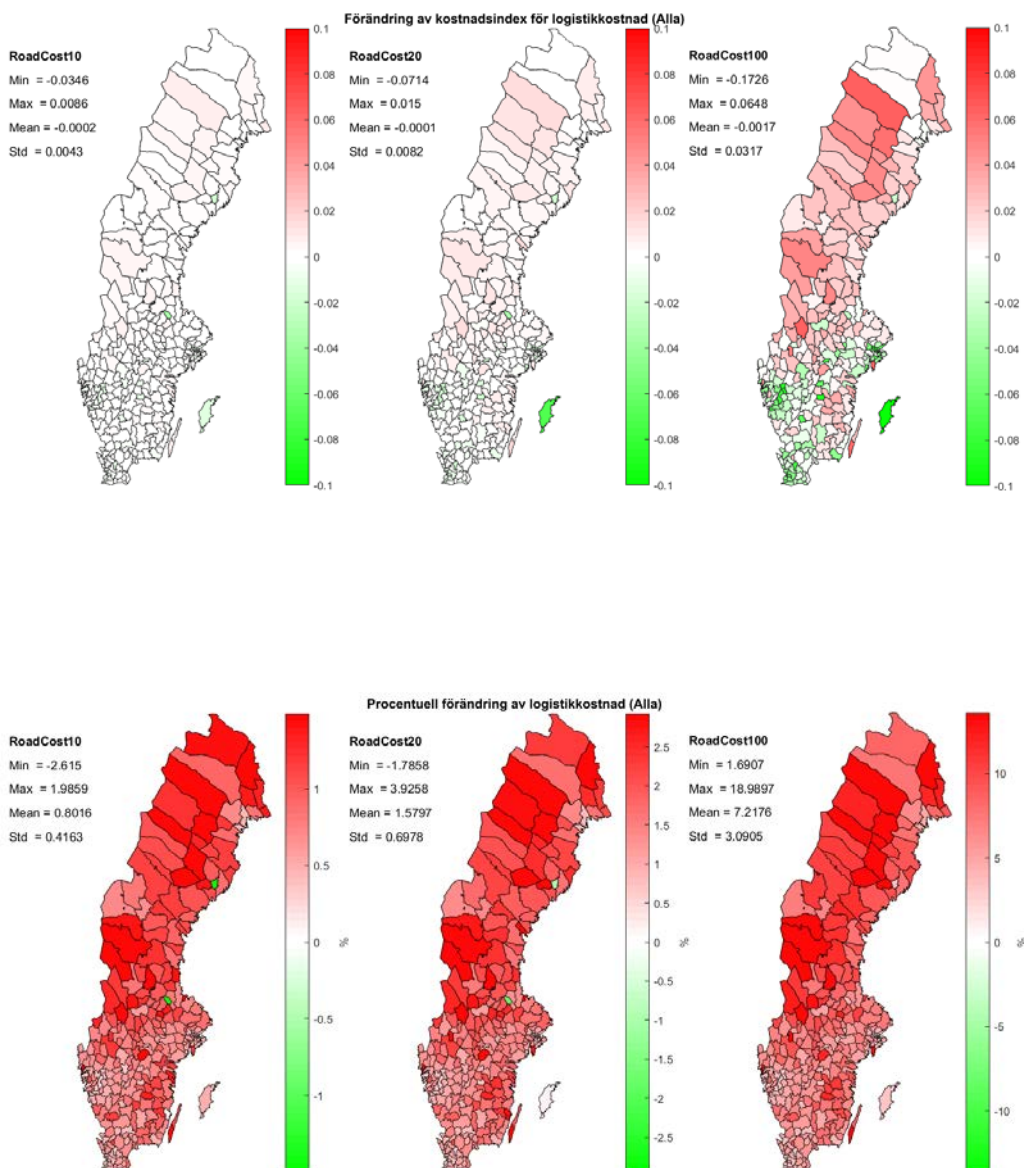
Sammanfattning

- Trafikverkets Samgodsmodell går att använda för att skapa tillgänglighetsindikatorer för att belysa näringslivets förutsättningar att transportera gods som ett underlag till Trafikanalys årliga måluppföljning av de transportpolitiska målen.
- I analysen har två möjliga tillgänglighetsindikatorer identifierats, dels ett relativt mått som mäter förändringar i kostnadsindex för olika kommuner och regioner och dels ett absolut mått som mäter procentuellt förändring av företagens genomsnittliga transport- och logistik-kostnader.
- Rekommendationen är att primärt använda förändringar av företagens transportkostnader i indexberäkningarna då dessa tydligast svarar mot kostnaderna för transporter. Däremot bör detta mått kompletteras med index för logistikkostnader då dessa indikerar vilka möjligheter olika företag har till anpassning av logistikupplägg för att möta förändrade omvärldsfaktorer.
- Beräkningar av tillgänglighetsindikatorer bör primärt ske på kommunnivå för att få ett spridningsmått på osäkerheten i beräkningsunderlaget.
- En möjlig arbetsgång för beräkning av tillgänglighetsindikatorer kan göras enligt följande:
 1. Estimera förändringar av ingående kostnadsparametrar och infrastrukturnätverk i modellen.
 2. Uppdatera Samgods basscenario och genomför en simulering av detta uppdaterade scenario.
 3. Beräkna förändringar av kostnadsindex och procentuella förändringar av genomsnittliga transport- och logistikkostnader baserat på resultatet i basscenariot och det uppdaterade scenariot.
- En grov bedömning är att denna analys kräver en arbetsinsats på ungefär 2-3 veckor beroende på hur många parametrar som förändras i modellen.
- Ett problem med metoden är att många modellsamband i Samgods inte är validerade. För många av de implicita elasticiteter som finns i modellen (i form av exempelvis överflyttningspotentialer) är det empiriska underlaget bristfälligt vilket gör det svårt att kalibrera dessa faktorer. Elasticiteter har inte heller varit ett primärt mål vid kalibreringen av modellen.
- Sammanfattningsvis gör detta att de beräknade förändringarna i tillgänglighet mellan de analyserade scenarierna bör tolkas med försiktighet.

Referenser

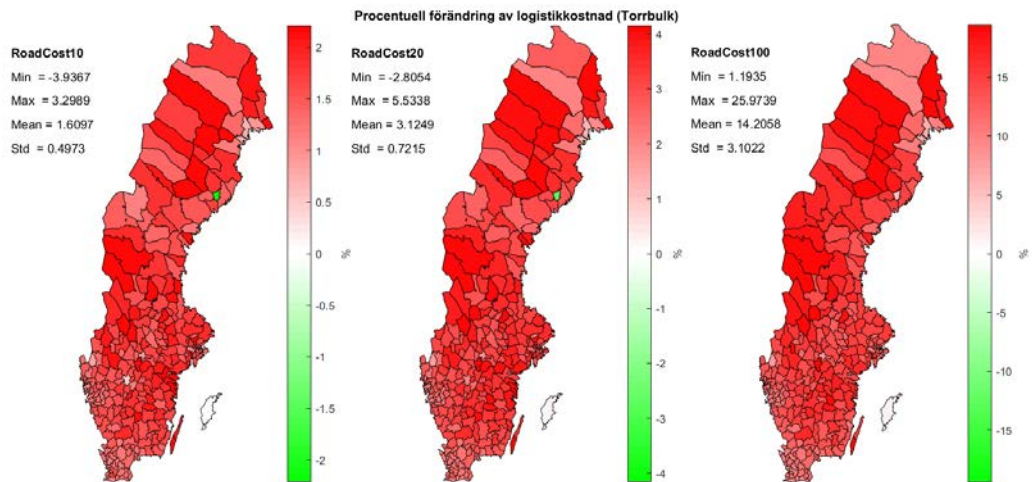
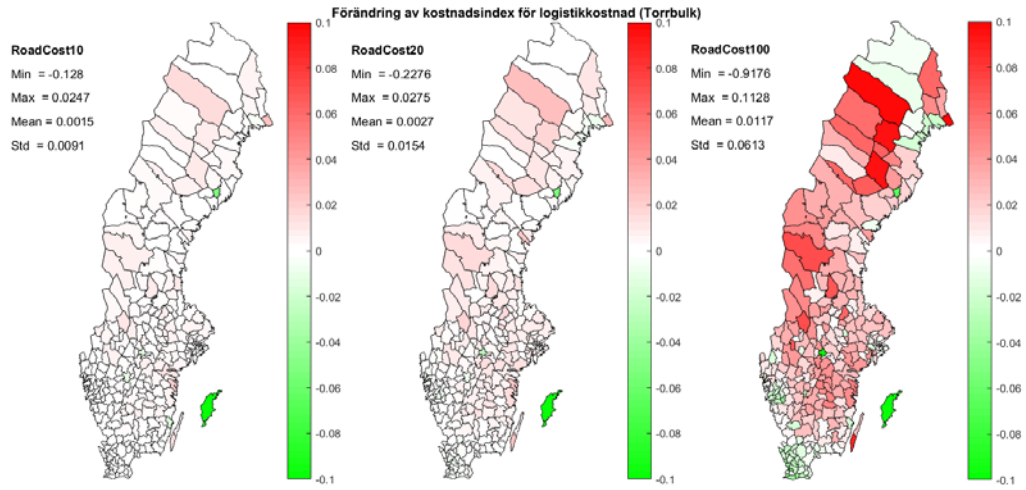
Trafikverket (2016) Samgods User Manual V1.1, Rapport 2016-04-01

Bilaga 1 - Kostnadsindex



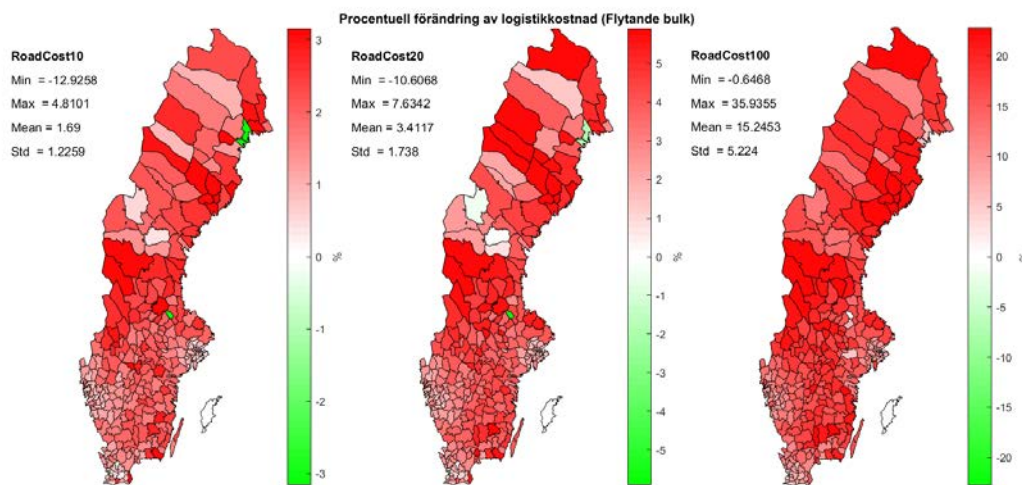
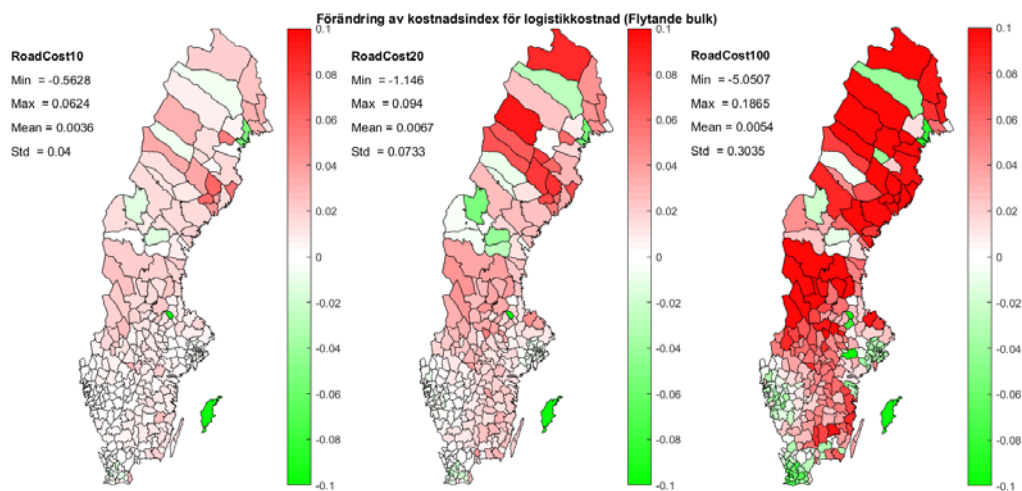


UMEÅ UNIVERSITET



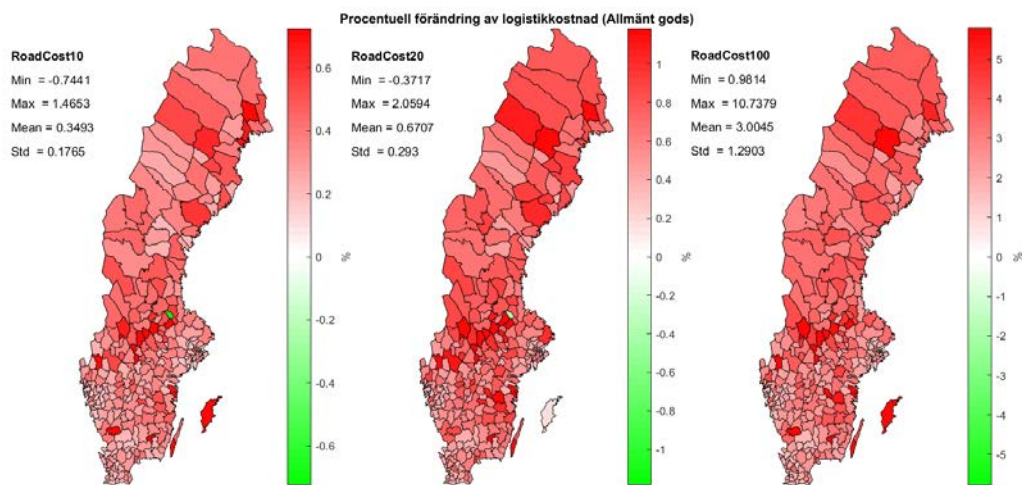
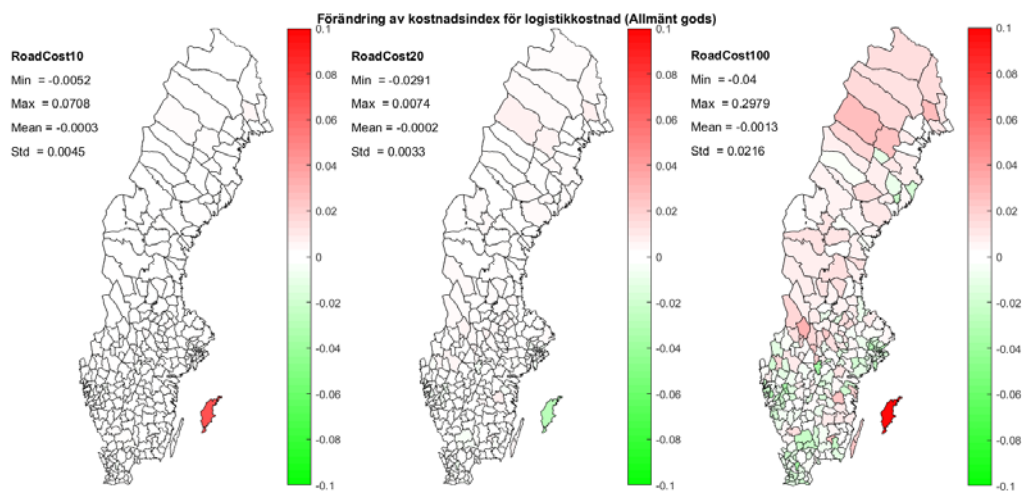


UMEÅ UNIVERSITET



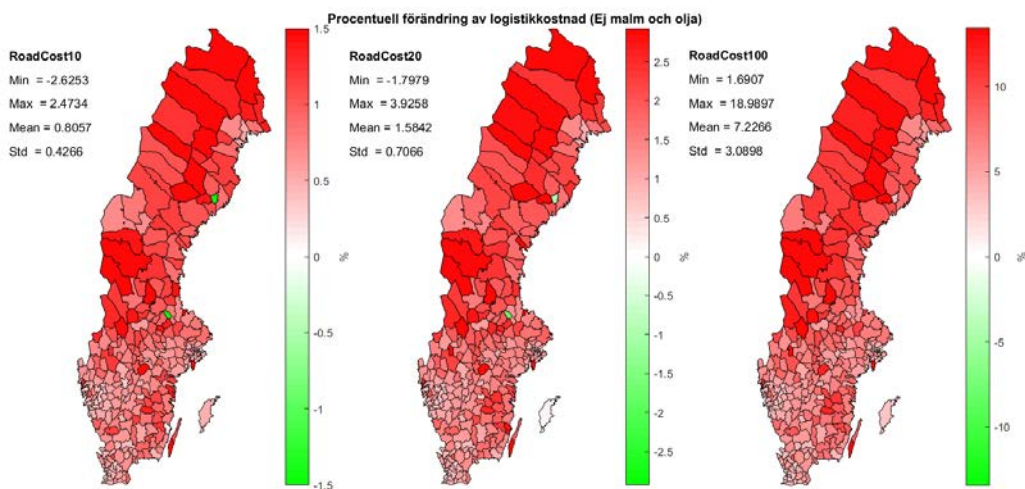
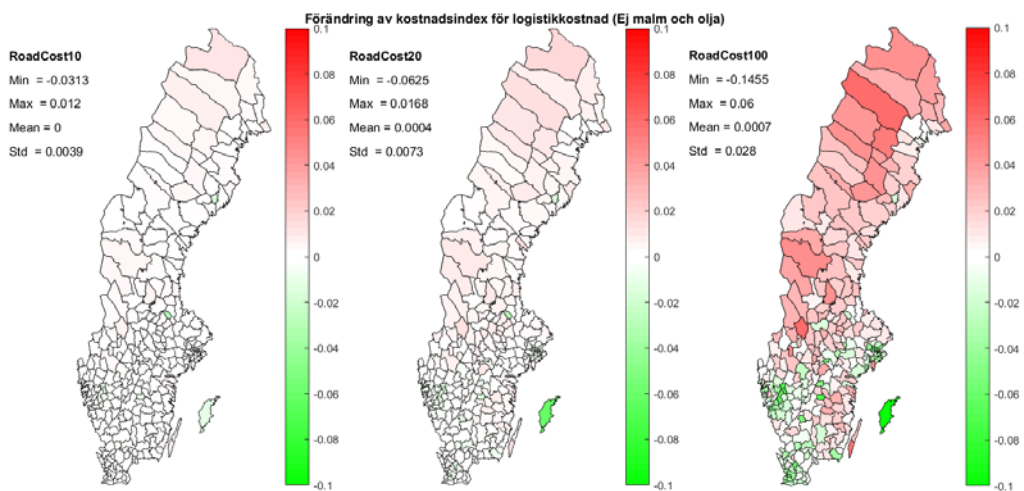


UMEÅ UNIVERSITET



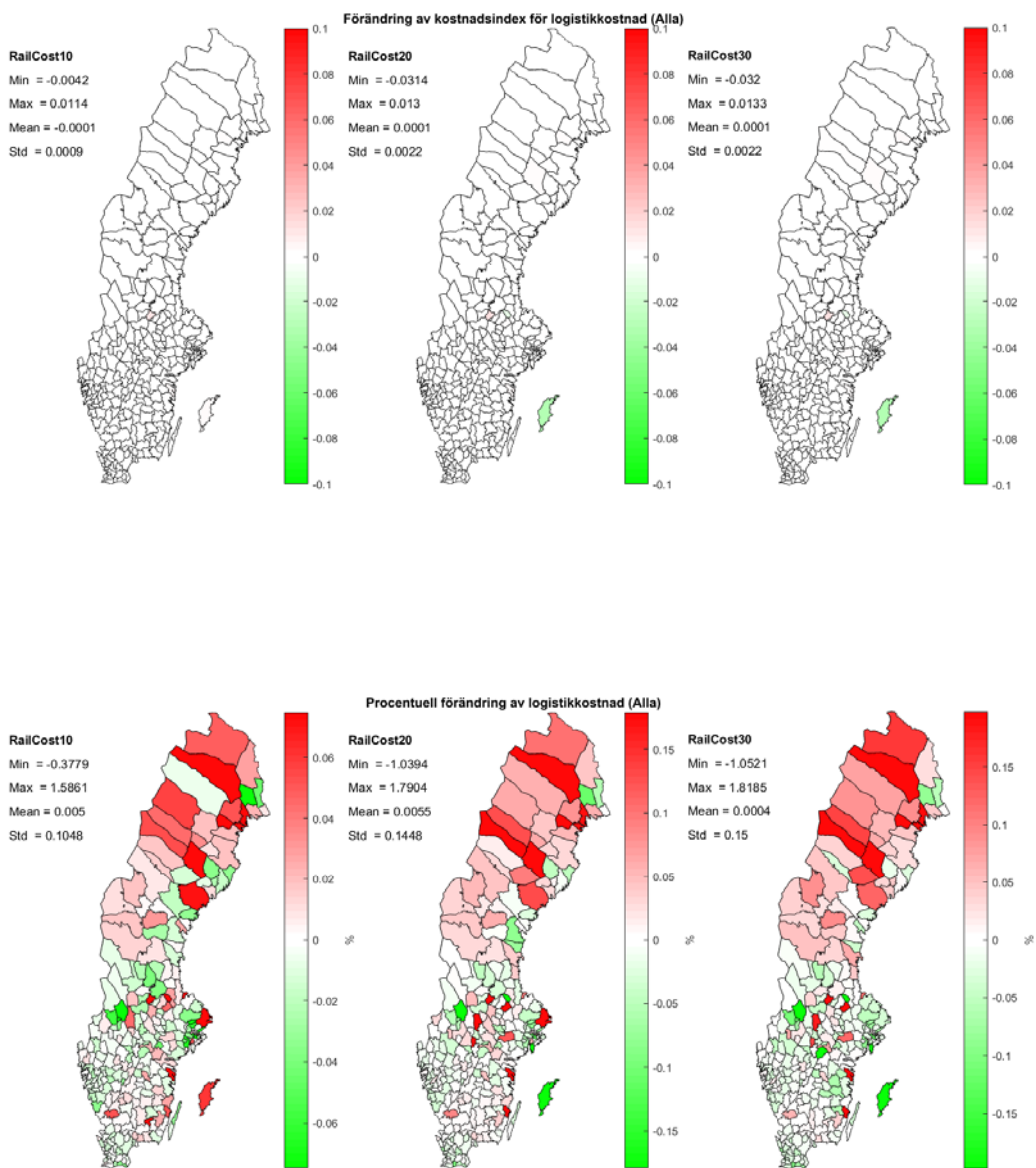


UMEÅ UNIVERSITET



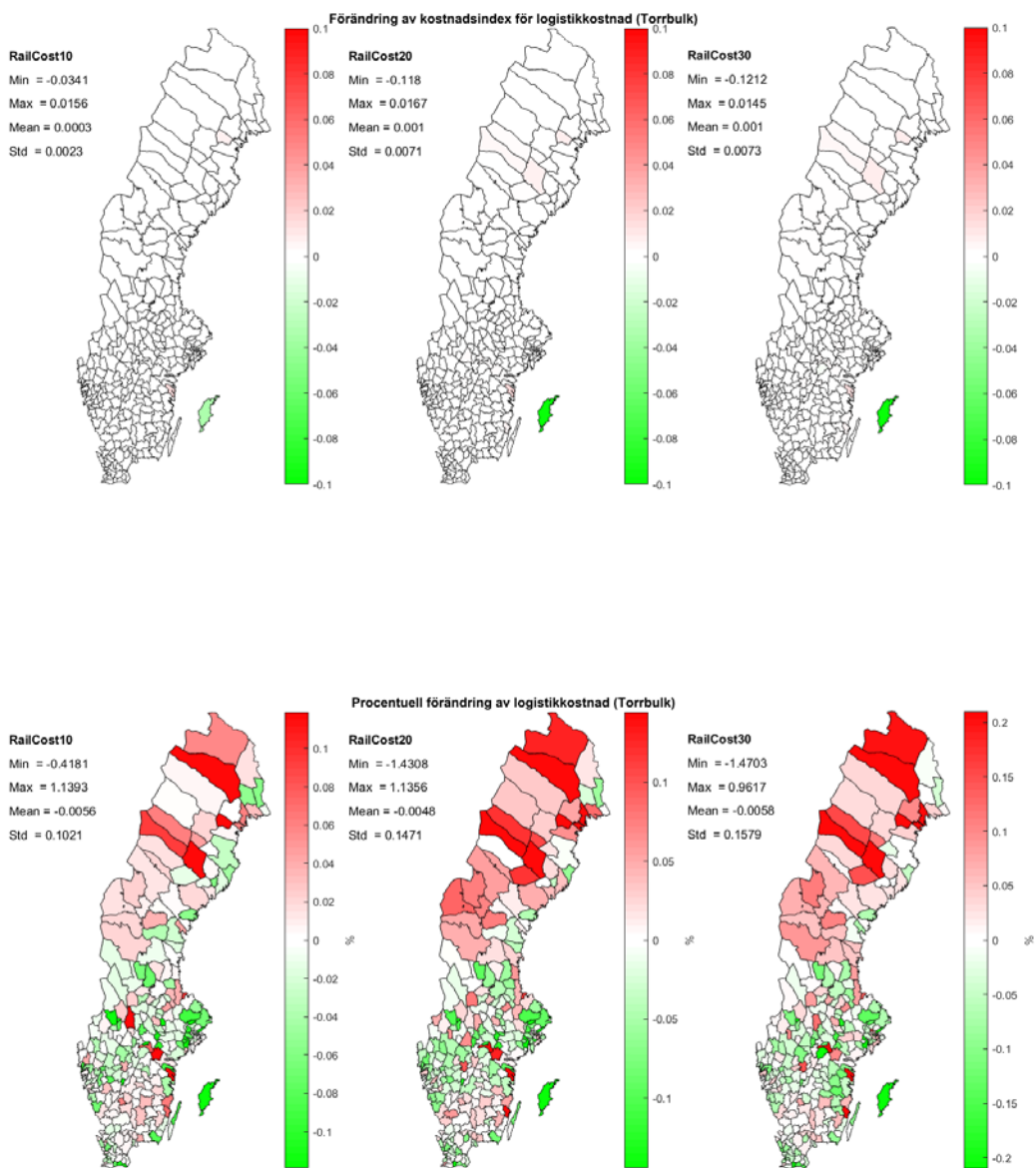


UMEÅ UNIVERSITET



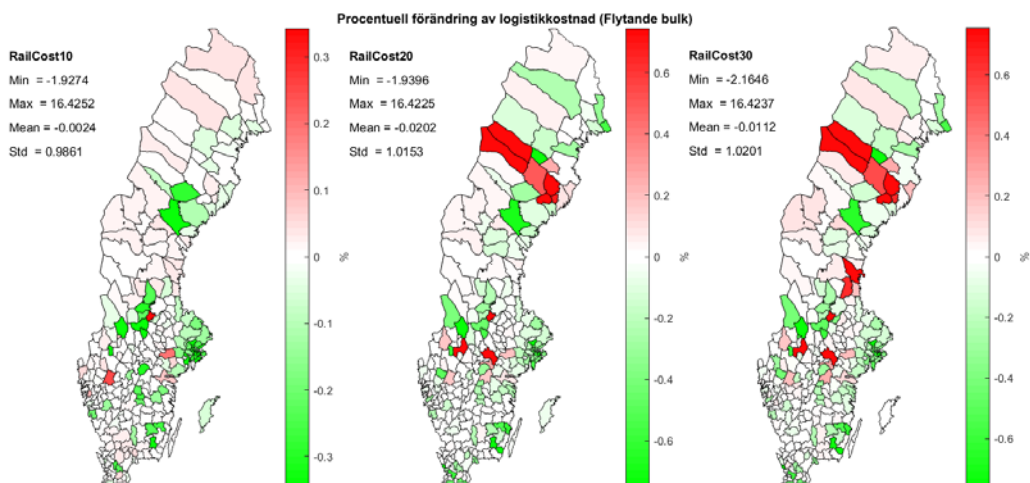
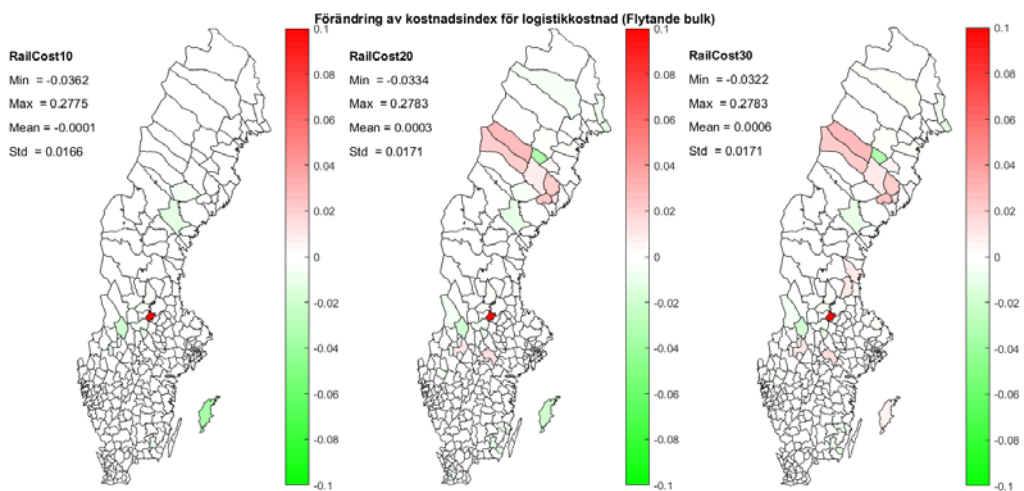


UMEÅ UNIVERSITET



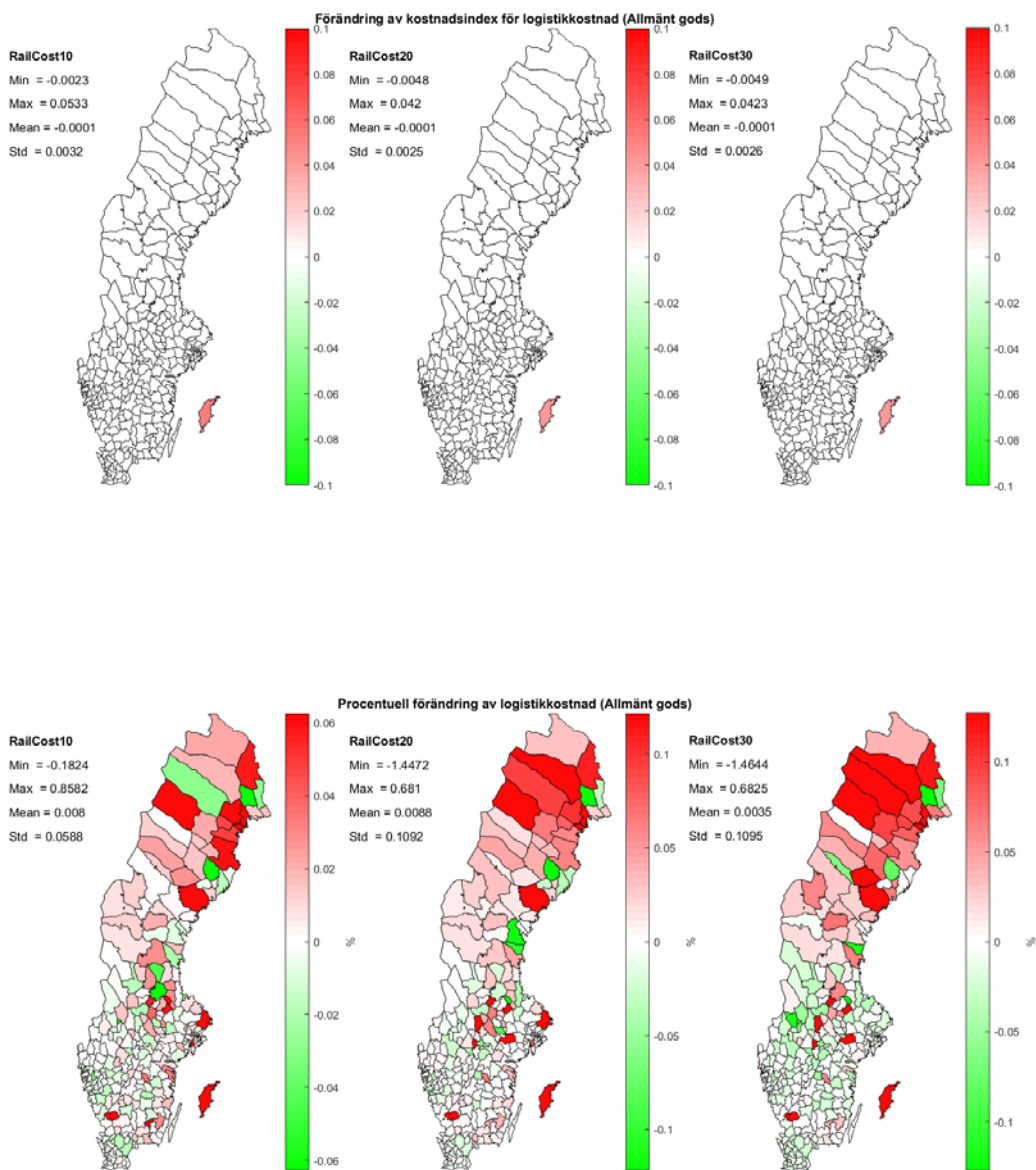


UMEÅ UNIVERSITET



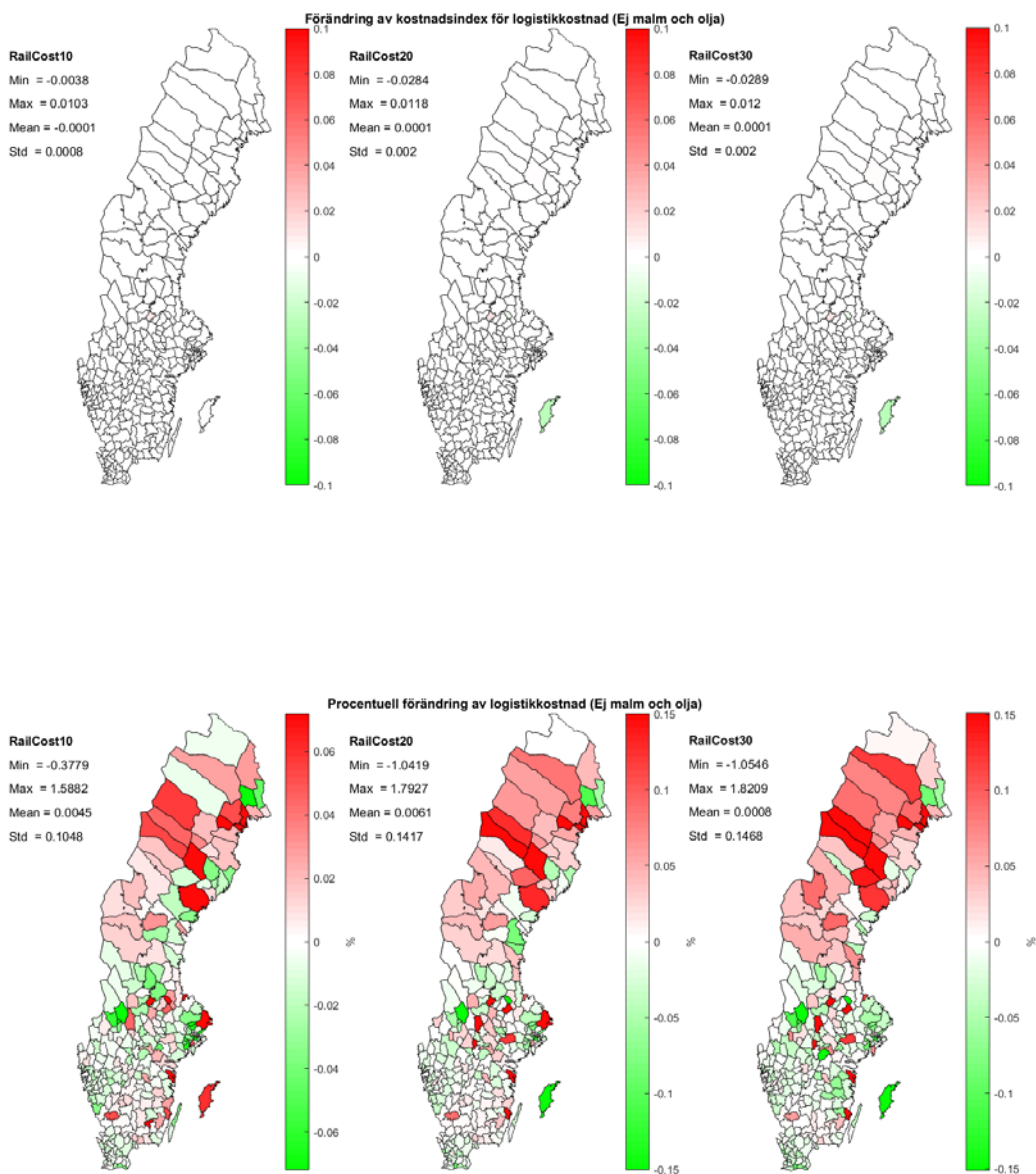


UMEÅ UNIVERSITET



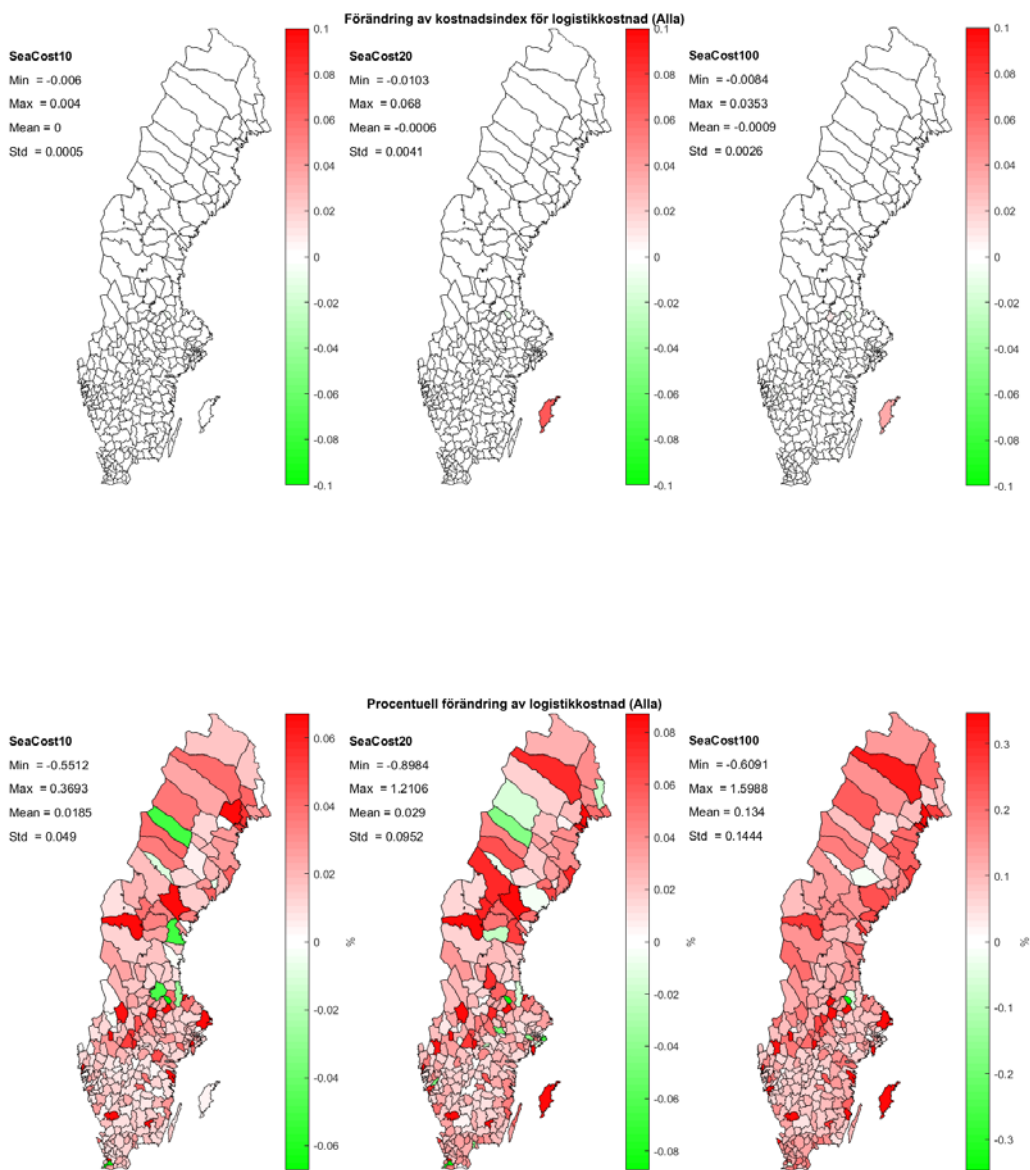


UMEÅ UNIVERSITET



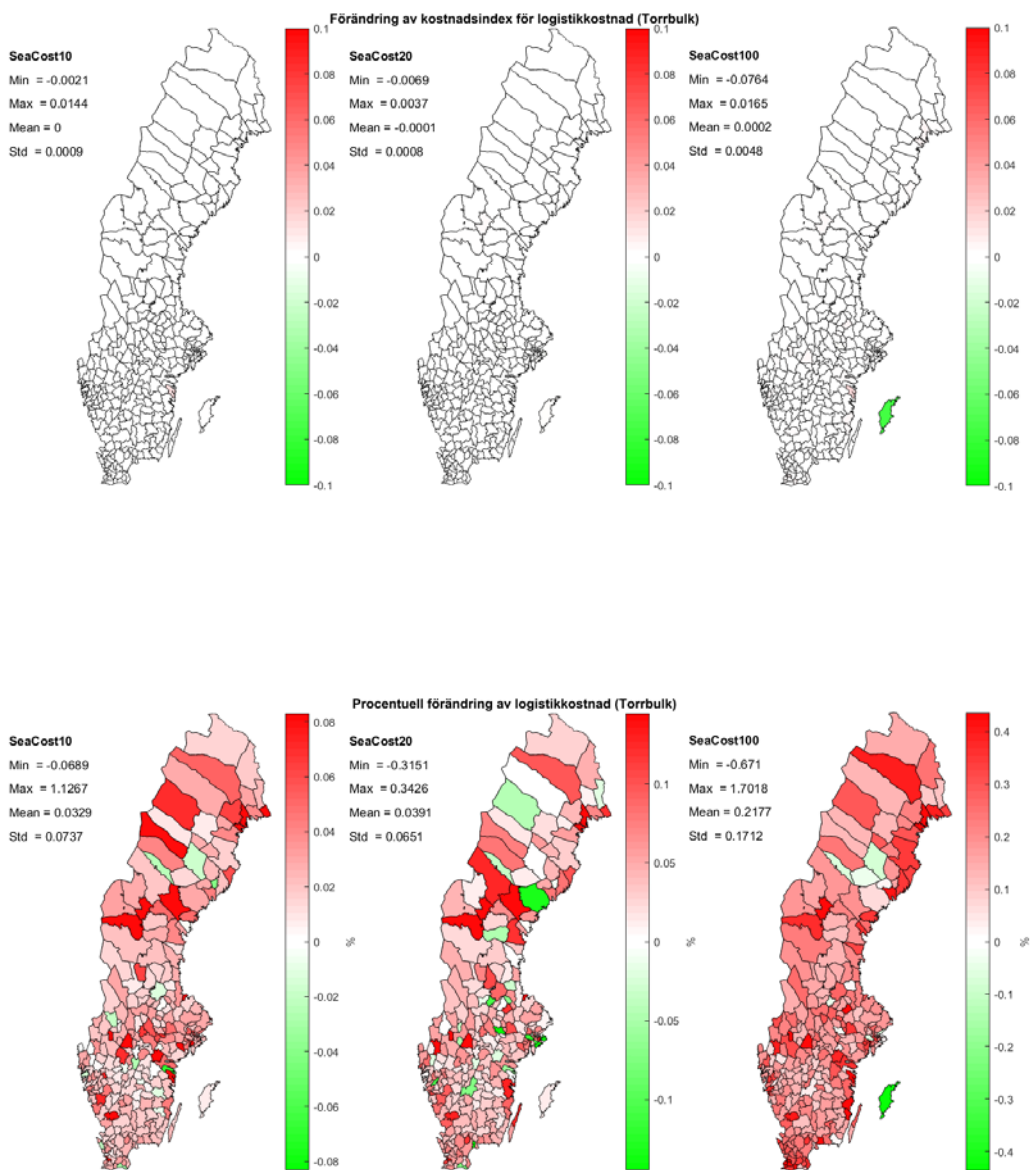


UMEÅ UNIVERSITET



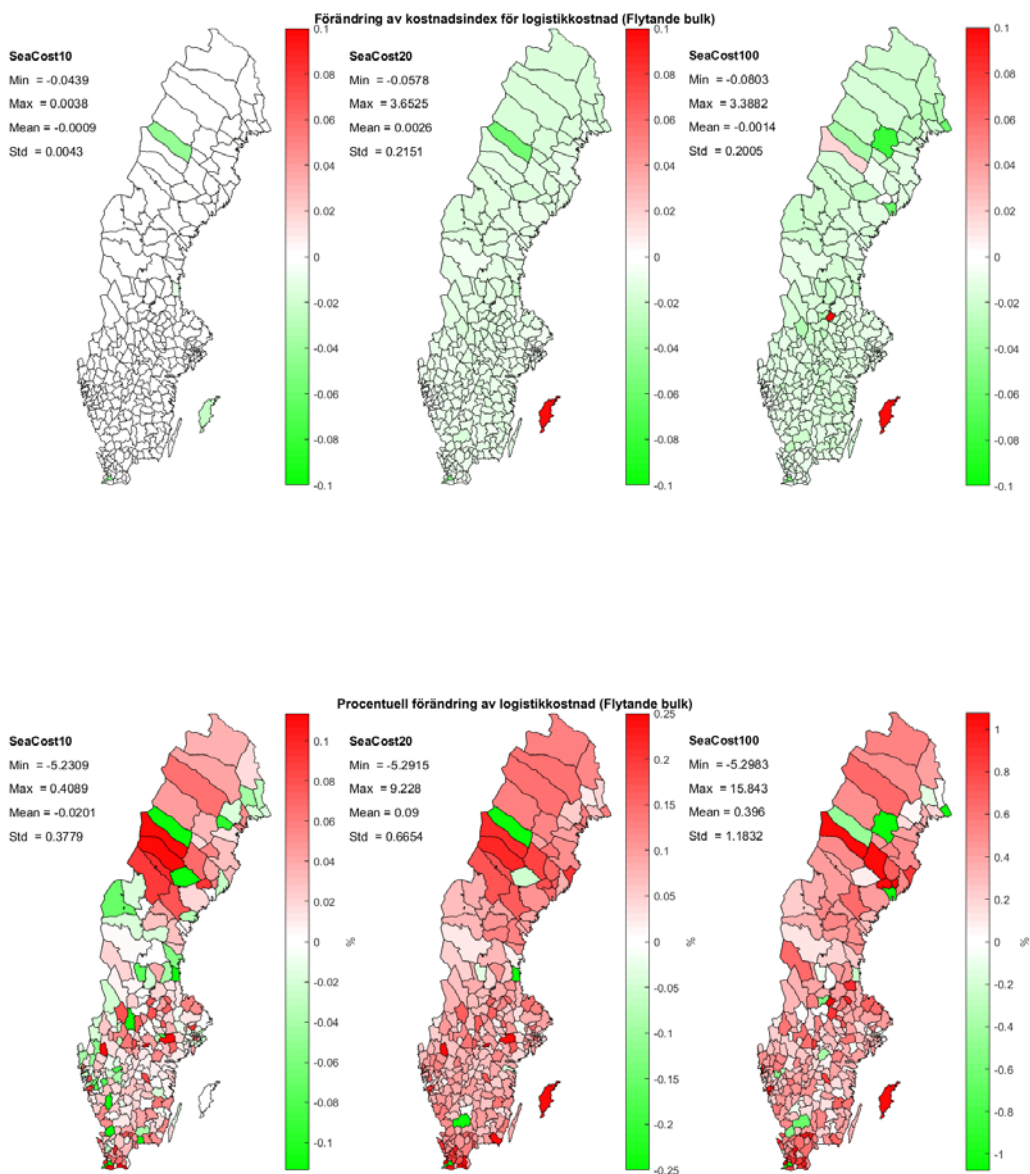


UMEÅ UNIVERSITET



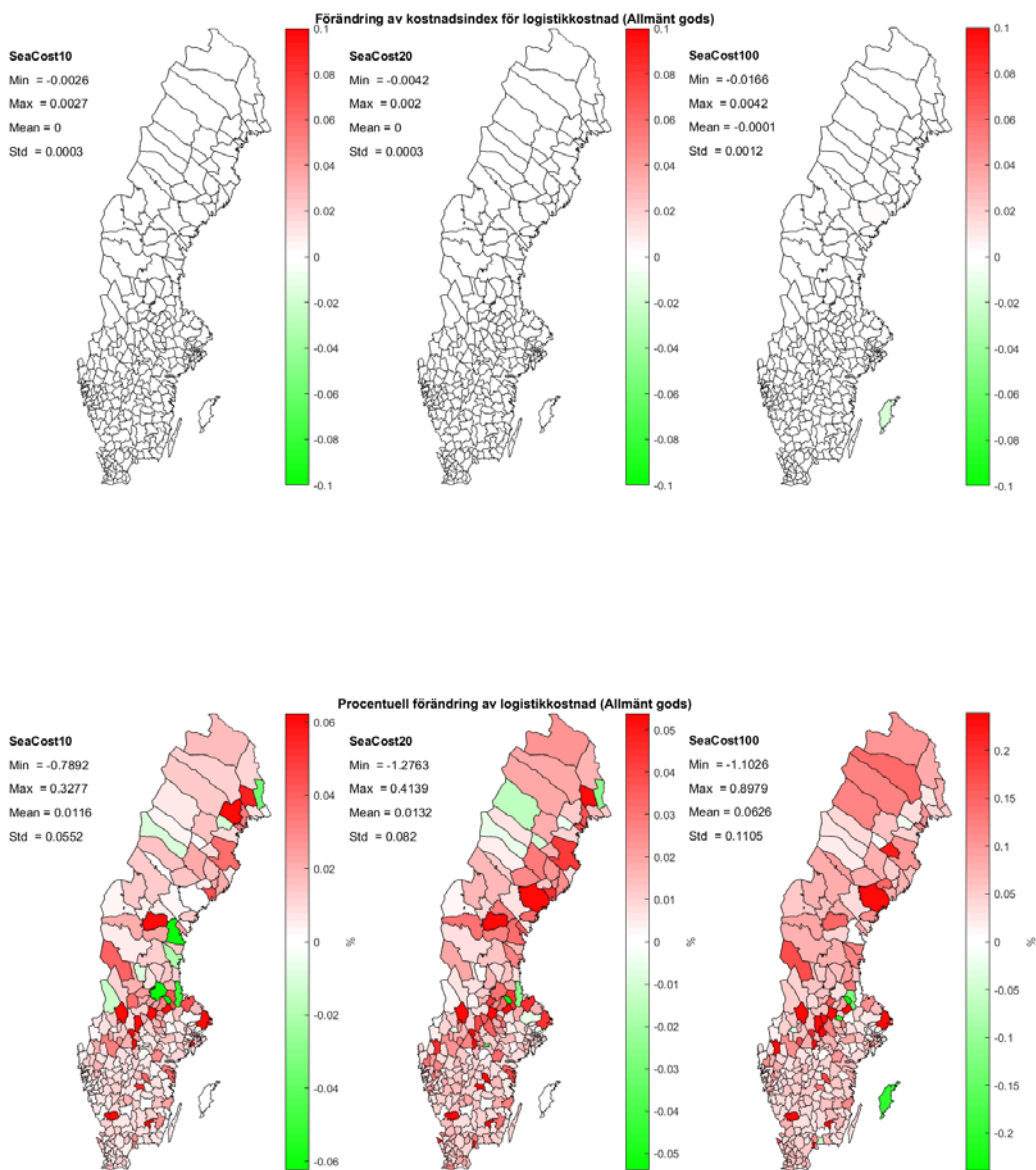


UMEÅ UNIVERSITET



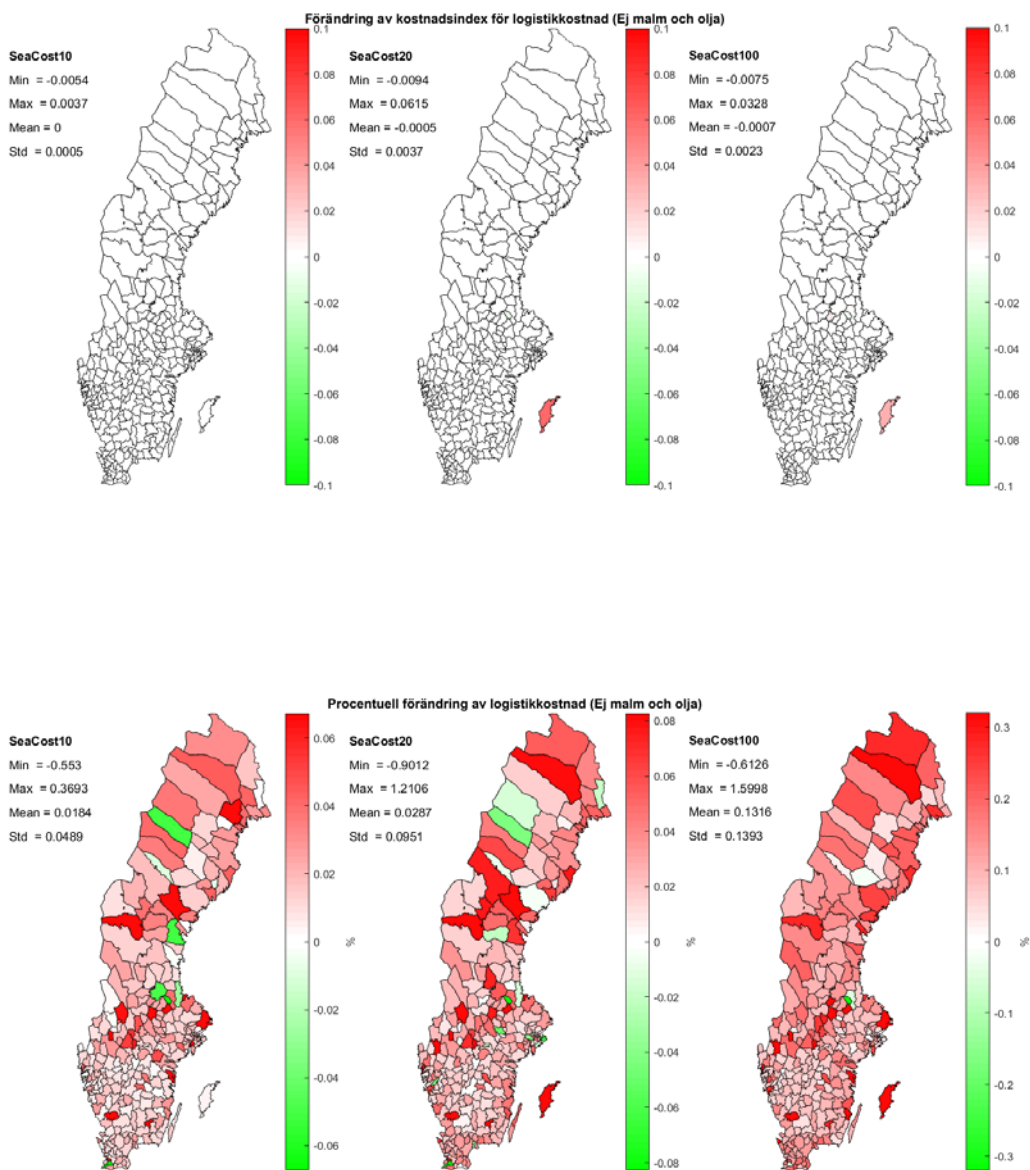


UMEÅ UNIVERSITET



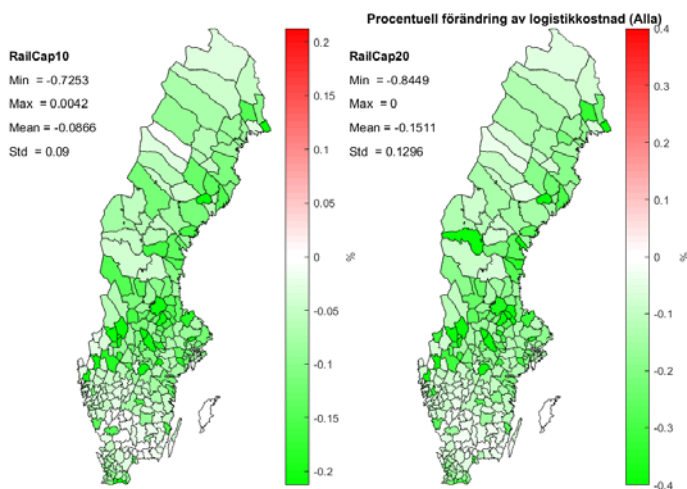
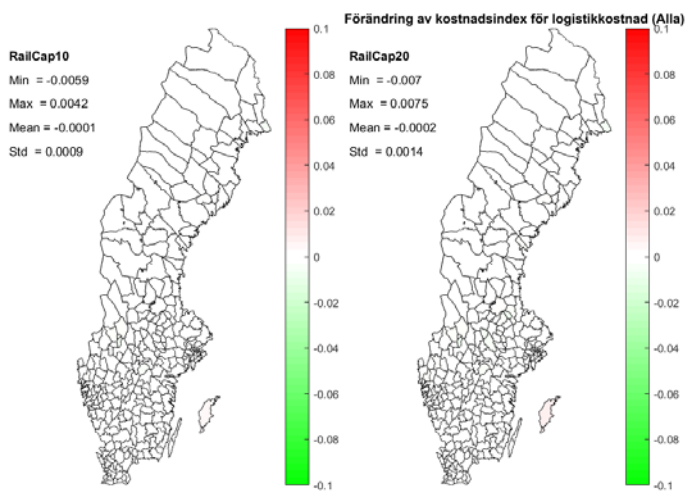


UMEÅ UNIVERSITET



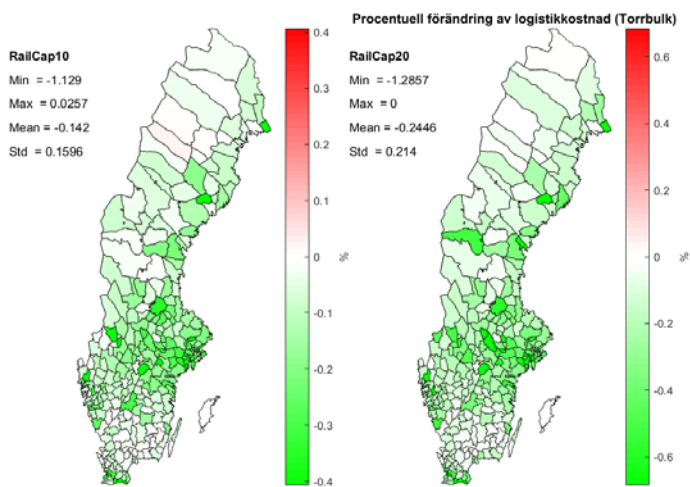
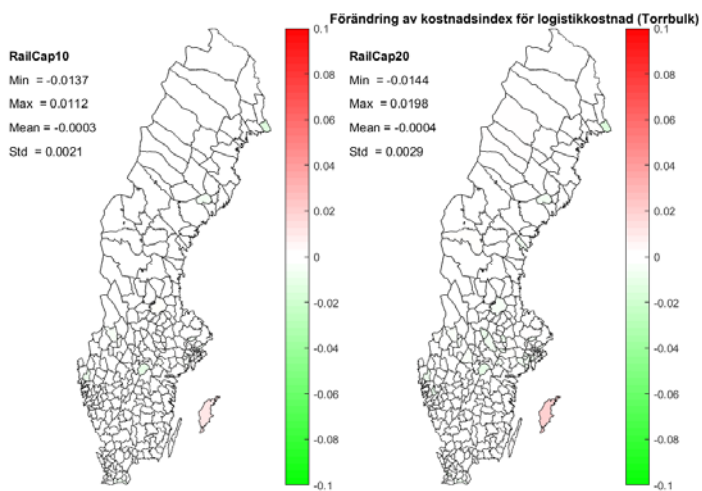


UMEÅ UNIVERSITET



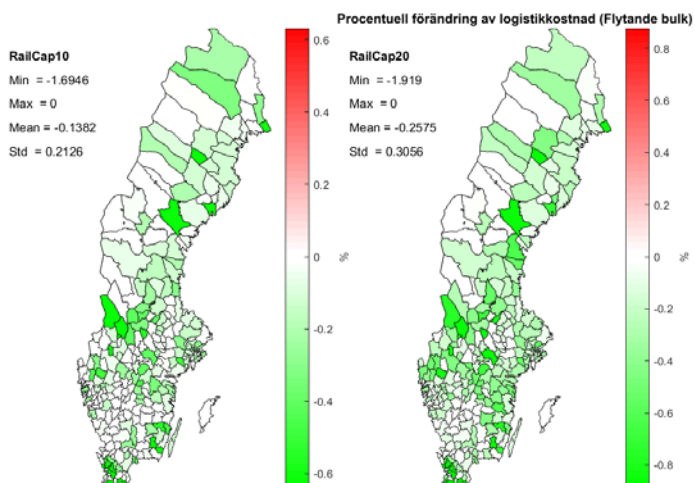
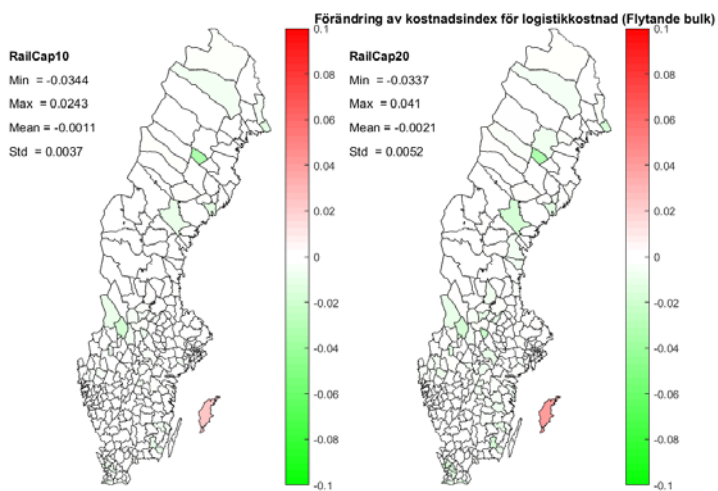


UMEÅ UNIVERSITET



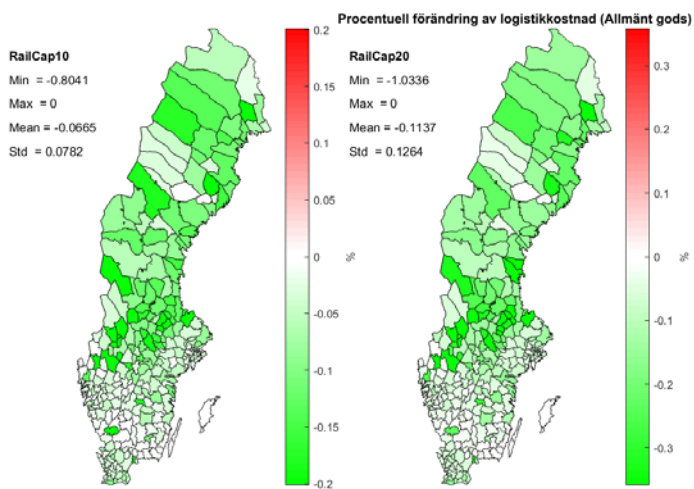
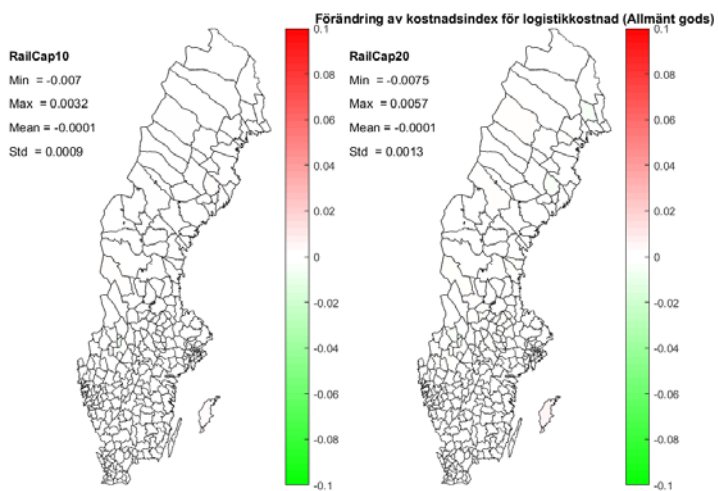


UMEÅ UNIVERSITET





UMEÅ UNIVERSITET





UMEÅ UNIVERSITET

