

Examensarbete i geografisk informationsteknik nr 37

# Undersökning av tillgänglighetsmått

**Alexander Brynolf**

---

*Civilingenjörsutbildningen i Lantmäteri*  
Lunds Tekniska Högskola

Institutionen för Naturgeografi och Ekosystemvetenskap  
Lunds Universitet





**LUNDS UNIVERSITET**  
Lunds Tekniska Högskola

# Undersökning av tillgänglighetsmått

---

EXTL01 Kandidat uppsats, 15 hp  
*Civilingenjörsutbildningen i Lantmäteri*

Författare  
Alexander Brynolf

Handledare:  
Helena Elvén Eriksson  
Institutionen för Naturgeografi och Ekosystemvetenskap

Januari 8, 2024

Examinator: Lars Harrie, Institutionen för Naturgeografi och Ekosystemvetenskap

Copyright © Name author, LTH

Institutionen för Naturgeografi och Ekosystemvetenskaper  
Lunds Universitet  
Sölvegatan 12  
223 62 Lund

Telefon: 046-222 30 30  
Fax: 046-222 03 21  
Hemsida: <http://www.nateko.lu.se>

Examensarbete i geografisk informationsteknik nr x  
Tryckt av E-tryck, E-huset, 20xx

## Förord

Den här studien är skriven som ett kandidatarbete genom den valfria kursen EXTL01 för studenter som läser civilingenjör inom Lantmäteri på Lunds Tekniska Högskola. Studien är skriven för institutionen för Naturgeografi och Ekosystemvetenskap som är en del av Lunds Universitet. Studien utfördes i samarbete med Tillväxtverket som bidragit med intressanta diskussioner, vägledning och kontaktinformation till användare av deras GIS-plattform Pupos.

Jag vill tacka min handledare Helena Elvén Eriksson som väglett mig på ett mycket bra sätt genom den här studien.

Jag vill tacka mina kontaktpersoner på Tillväxtverket Anders Dahlgren och Erik Fransson som varit väldigt generösa med tid till diskussioner och vägledning.

Jag vill tacka Mikael Nilsson på Tillväxtverket som ställde upp på en intervju som hjälpte mig att förstå hur logsummer är implementerat i Regionalanalys.

Jag vill tacka alla anonyma respondenter som ställde upp på att delta i de intervjuer som genomfördes i den här studien.

## Sammanfattning

Syftet med den här studien är att ta reda på hur tillgänglighetsmått för geografiska data som beskriver befolkning och infrastruktur bör vara utformade för att tillgodogöra användarnas behov så bra som möjligt. Som utgångspunkt har färdiga applikationer använts, utvecklade av Tillväxtverket. Arbetet inleddes med en litteraturstudie om hur tillgänglighetsmått är utformade och vilka möjligheter och variationer som används. Resultatet från litteraturstudien användes sedan som underlag inför en fortsatt intervjustudie med användare av Tillväxtverkets GIS-plattform Pupos.

I Pupos finns två kartbaserade applikationer Serviceanalys och Regionalanalys vilkas syfte skiljer sig åt. För Serviceanalys rekommenderar studien att implementera, utöver det tillgänglighetsmått som redan finns, antalet serviceställen inom en gräns samt restidskvoter. Om tillgänglighetsindex ska implementeras rekommenderas de att använda sig av viktat medelvärde och medelvärde. Regionalanalys rekommenderas att implementera närmsta serviceställe, antalet serviceställen inom en gräns, restidskvoter och tillgänglighetsindex med viktat medelvärde och medelvärde. Detta utöver deras implementering av logsummer som bör vara kvar.

## **Abstract**

The purpose of this study is to find out how accessibility measures for geographical data describing population and infrastructure should be designed to best meet the needs of users. As a starting point, ready-made applications have been used, developed by Tillväxtverket. The work began with a literature study on how accessibility measures are designed and what possibilities and variations is used. The results of the literature study were then used as a basis for a interview study with users of Tillväxtverket's GIS platform Pupos.

There are two map-based applications in Pupos, Serviceanalys and Regionalanalys, which have different purposes. For Serviceanalys the study recommends implementing, in addition to the accessibility measure that already exists, the number of service points within a limit and travel time quotas. If accessibility indexes are to be implemented, they are recommended to use weighted average and average. Regionalanalys is recommended to implement nearest service point, number of service points within a boundary, travel time quotas and accessibility index with weighted average and average. This in addition to their implementation of logsums which should remain.

# Innehållsförteckning

<b>1 Inledning</b> .....	<b>1</b>
<b>1.1 Bakgrund</b> .....	<b>1</b>
<b>1.2 Syfte</b> .....	<b>2</b>
<b>1.3 Avgränsningar</b> .....	<b>2</b>
<b>1.4 Metod</b> .....	<b>3</b>
1.4.1 Litteraturstudie .....	3
1.4.2 Intervjubarerad undersökningsmetod.....	3
<b>2 Allmänt om tillgänglighetsanalys</b> .....	<b>4</b>
<b>2.1 Varför tillgänglighetsanalys?</b> .....	<b>4</b>
<b>2.2 Tillgänglighetsanalys utgår oftast från områden</b> .....	<b>4</b>
<b>2.3 Täthetskartor kan hjälpa</b> .....	<b>4</b>
<b>3 Trafikverket</b> .....	<b>6</b>
<b>3.1 Restid med ett färdmedel till närmsta serviceställe</b> .....	<b>6</b>
<b>3.2 Avstånd till närmsta serviceställe i ett vägnätverk</b> .....	<b>9</b>
<b>3.3 Restid/ avstånd med ett färdmedel till flera serviceställen av samma servicetyp</b> .....	<b>10</b>
<b>3.4 Restidskvoter</b> .....	<b>12</b>
<b>3.5 Vidarbetning av tillgänglighetsmått till tillgänglighetsindex</b> .....	<b>14</b>
<b>4 Ett annat sätt att skapa ett tillgänglighetsindex</b> .....	<b>18</b>
<b>5 Generaliserad reskostnad</b> .....	<b>20</b>
<b>6 Logsumma</b> .....	<b>22</b>
<b>7 Serviceanalys</b> .....	<b>23</b>
<b>7.1 Tillgänglighetsanalys i Serviceanalys</b> .....	<b>24</b>
7.1.1 Befintliga Serviceanalys .....	24
7.1.2 Nya Serviceanalys .....	27
<b>8 Regionalanalys</b> .....	<b>29</b>
<b>8.1 Resanledningar</b> .....	<b>29</b>
<b>8.2 Generell Tillgänglighet</b> .....	<b>30</b>
<b>8.3 Sampers</b> .....	<b>33</b>
<b>8.4 Djupare förklaring av Regionalanalys implementering av Sampers</b> .....	<b>35</b>
<b>8.5 Hur de generella tillgänglighetslagerna presenteras</b> .....	<b>35</b>
<b>9 Resultat</b> .....	<b>36</b>
<b>9.1 Respondenterna</b> .....	<b>36</b>
<b>9.2 Områden</b> .....	<b>36</b>

9.3 Hur respondenterna uppfattade samt viljan till användning av olika enheter och tillgänglighetsmått.....	37
9.4 Övriga resultat för tillgänglighetsmått och utbudsmått.....	38
9.5 Övriga resultat för tillgänglighetsindex .....	39
9.6 Övriga resultat för logsumma.....	40
10 Diskussion.....	41
10.1 Respondenters användande av Serviceanalys .....	41
10.2 Respondenternas användande av Regionalanalys .....	42
10.3 Enheter i Serviceanalys .....	42
10.4 Enheter i Regionalanalys .....	43
10.5 Närmsta serviceställe i Serviceanalys .....	43
10.6 Utbudsmått samt restidskvot i Serviceanalys .....	44
10.7 Tillgänglighetsindex och logsumma i Serviceanalys.....	44
10.8 Tillgänglighetsmått, utbudsmått och kvot i Regionalanalys .....	45
10.9 Tillgänglighetsindex och logsumma i Regionalanalys .....	45
10.10 Viktig kommentar av respondenter för Regionalanalys...	46
10.11 Metoddiskussion .....	47
11 Slutsats .....	48
12 Källförteckning .....	50



# 1 Inledning

## 1.1 Bakgrund

Tillväxtverket har idag en digital GIS-plattform Pupos som de utvecklar och förvaltar. I den ingår bland annat två kartbaserade webbapplikationer: Serviceanalys och Regionalanalys. De tjänsterna möjliggör ett nytt sätt att arbeta med tillgänglighetsanalys som är mycket enklare, snabbare och mer dynamiskt än det mer traditionella sättet där man använder sig av programvaror som Esri ArcGIS eller QGIS. Tjänsterna klarar av detta genom att först och främst erbjuda en stor mängd geografiska data som redan är sammanställd. Traditionellt skulle denna data behövt samlas in och sammanställas för varje ny sökning eller analys. Nu finns både data och metoder färdigt. Användaren kan sedan använda olika verktyg som tagits fram särskilt för ändamålet tillgänglighetsanalys för de geografiska data som är tillgängliga.

Interaktionen mellan användaren och de här verktygen är mer grafisk och med färre inställningsmöjligheter än om man skulle utfört samma analys genom mer traditionella programvaror som Esri ArcGis och QGIS. Detta då de inställningarna redan är gjorda av Pupos. Den här enkelheten öppnar upp för en helt ny kategori av användare som traditionellt inte skulle kunna utföra tillgänglighetsanalys själv. De två applikationer som Pupos erbjuder har vissa distinktioner.

Serviceanalys används för att visualisera och analysera tillgänglighet till olika typer av kommersiell service. Den tillåter också en användare att ta bort och lägga till serviceställen för att få en uppfattning av hur detta påverkar tillgängligheten till servicen. Ett exempel på tillämpning är om man vill veta hur tillgängligheten till förskolor påverkas om en befintlig förskola läggs ner.

Regionalanalys används för att på ett enkelt sätt få en överblick över hur demografiska data skiljer sig i olika områden. Ett smart sätt är att välja två områden och jämföra hur demografi och tillgänglighet till kommersiell service skiljer sig mellan dessa områden.

Att visa hur tillgängligheten till en service är om man utgår från ett färd sätt och en servicetyp är ganska enkelt. Man kan då ta reda på hur många personer som bor inom 15 minuters promenad till en vårdcentral och visualisera detta i en karta. Men att ta reda på och åskådliggöra tillgängligheten till flera servicetyper och med flera olika färd sätt är mycket mer komplicerat. Flera tillgänglighetsmått behöver då kombineras för att skapa ett s.k. tillgänglighetsindex som sedan visualiseras.

Tillgänglighetsmått kan utformas på oändligt många sätt. De kan vara enkla ur ett användarperspektiv, men komplexa i sin utformning, eller tvärtom enkla i sin grundstruktur, men ställa höga krav på dess användare. De kan vara helt anpassade för ett specifikt ändamål eller flexibla för att ge användaren många valmöjligheter. Användarens valmöjligheter sker ofta på bekostnad av användarvänlighet. Balansen mellan valmöjlighet och användarvänlighet är inte trivial.

## 1.2 Syfte

Syftet med det här kandidatarbetet är att ta reda på hur tillgänglighetsmått bör vara utformade för kartbaserade applikationer.

Detta kommer att göras genom att besvara frågorna:

1. Vilka är användarna och i vilket syfte använder de tillgänglighetsmått?
2. Hur tillgodoses användarnas behov av de tillgänglighetsmått som finns i Serviceanalys och Regionalanalys idag? Har användarna behov av ytterligare tillgänglighetsmått?
3. Finns behov av mer avancerade tillgänglighetsmått, såsom medelvärde, viktade medelvärde eller logsummer? Om det finns, hur bör dessa vara utformat för att användarna ska förstå den information som ges?

## 1.3 Avgränsningar

Studien kommer inte ta hänsyn till aspekter kring hur svårt det är att ta fram olika mått av tillgänglighet. Detta då studien är kopplad till applikationer där implementering av mått bara behöver utföras en gång och sedan kan användas oändligt många gånger.

Studien kommer endast generellt beskriva hur måtten är framtagna. Fokus är hur tillgänglighetsmått uppfattas, hur dessa utformas, och vilken information som behöver finnas för att förstå hur måtten fungerar.

Studien kommer bara ta upp mått på tillgänglighet som kan visualiseras i en karta. Den syftar inte att ge en samlad presentation av all den statistik som kan genereras från tillgänglighetsmått.

## 1.4 Metod

### 1.4.1 Litteraturstudie

Studien inleddes med att skapa ett underlag av flera olika tillgänglighetsmått som ska beskrivas utefter vad de kan mäta samt positiva eller negativa aspekter. Baserat på kunskapen om både hur nuvarande tillgänglighetsmått fungerar generellt, samt hur Pupos applikationer fungerar specifikt, formulerades ett antal frågor till de nuvarande användarna.

### 1.4.2 Intervjubaserad undersökningsmetod

Frågeställningarna i syftet besvaras genom en utvärdering av resultatet från en intervjubaserad undersökning. Valet av undersökningsform styrdes till stor del av en ovisshet om respondenternas kunskap vad gäller tillgänglighetsmått i allmänhet. Hänsyn tas till att måtten eventuellt behövde förklaras. Detta är svårt att göra i en enkätundersökning. Däremot sågs intervjuer som ett bättre val. I intervjuerna kan en kort presentation av ett mått ges. På ett väldigt naturligt sätt kan sedan respondenten be om mer information om det behövs. Exempel kan också tas upp och diskuteras vid behov för att skapa kunskap hos respondenten. Intervjuer ger alltså en möjlighet att till viss del utforma undersökningen för respondenten, i det hänseendet är enkäter mer låsta.

Utformningen av intervjuerna tog inspiration från det som Denscombe (2010) beskriver som strukturerad och semi-strukturerad intervju. Här beskrivs den strukturerade intervjun som förutbestämda frågor och svar medan den semi-strukturerade har förutbestämda frågor men respondenten kan svara friare (Denscombe 2010). Utformningen av intervjuerna hamnade någonstans mellan strukturerad och semi-strukturerad intervju. De följde den mer strukturerade utformningen på så sätt att frågorna var förbestämda och respondenten svarade på frågorna på en skala eller ja/nej. Detta gör sammanställningen av intervjuerna effektivare. Även jämförelse mellan svaren på olika tillgänglighetsmått blir enklare. Det som gör att intervjuerna också följer det semi-strukturerade intervjuformatet är att respondenterna kommer ges möjlighet att dels utveckla idéer men även att diskutera och ge bakgrundsinformation till varför de svarar som de gör. Detta kan sedan tas upp i sammanställningen som information till varför resultatet ser ut som det gör.

Till intervjuerna skapades ett manus (bilaga 1). Manusets togs fram för att kunna reflektera över beskrivningar, frågor och generellt upplägg av intervjuerna. Det gav också möjlighet till att kunna diskutera de här delarna med handledaren av studien. Till manuset skapades också en presentation som stöd för respondenterna under intervjun. På så vis

blev det tydligare för respondenterna att få en överblick om specifika tillgänglighetsmått, exempel på hur de fungerar och frågeställningarna kring dessa.

## **2 Allmänt om tillgänglighetsanalys**

### **2.1 Varför tillgänglighetsanalys?**

Funktionsmålet är ett av de tre transportpolitiska målen. Den centrala delen av funktionsmålet är att alla ska ha en “grundläggande tillgänglighet med god kvalitet och användbarhet samt bidra till utvecklingskraft i hela landet” (Prop. 2008/09:93). Anledningen till att funktionsmålet antogs är att god tillgänglighet är en grundförutsättning för hållbar tillväxt, livskvalitet, välfärd och ökad tillgänglighet ger en positiv effekt på samhällsekonomin (Prop. 2008/09:93). De menar också på att förbättring av tillgänglighet inte bara är kopplat till förbättring av vägnät. Mål för tillgänglighet kan uppnås genom lokalisering och bebyggelsestrukturer (Prop. 2008/09:93). Alltså vart placeras till exempel vårdcentralen och hur yteffektivt/ tätt byggs staden.

Tillgänglighetsanalys är ett sett att analysera tillgänglighet vilket gör att man till exempel kan hitta områden som har sämre tillgänglighet till skolor. Man kan också jämföra och kvantifiera skillnader mellan förändringar som kan påverka personers tillgänglighet till olika företeelser. Tillgänglighetsanalys är alltså ett väldigt viktigt verktyg för hur vi ska utforma bättre samhällen.

### **2.2 Tillgänglighetsanalys utgår oftast från områden**

Rent tekniskt sett kan tillgänglighetsanalys utföras från vilken punkt som helst i en karta till en annan. Till exempel hur långt är det från min bostad till närmsta matbutik. Den upplösningen är inte nödvändig då man oftast analyserar tillgängligheten över väldigt stora områden som stadsdelar, städer eller ännu större. Vad man istället brukar utgå från är områden, där storleken på området bestäms utefter den upplösning som resultatet behöver ha för den analysen som ska utföras. Alla tillgänglighetsmått som kommer presenteras i den här studien kommer utgå från sådana områden.

### **2.3 Täthetskartor kan hjälpa**

Många av de tillgänglighetsmått som kommer presenteras i studien kan gynnas av att presenteras med en täthetskarta över hur många invånare som bor i respektive område. Om man till exempel arbetar med att förbättra

tillgängligheten till livsmedelsbutiker och man har möjlighet att öppna en livsmedelsbutik. Då är inte bara intresset att placera en livsmedelsbutik i ett område med lång restid, utan även att placera det så att så många som möjligt får en kortare restid till livsmedelsbutiker. Exempel av täthetskarta kan ses i fig.1.



*Figur. 1. Befolkningstäthetskarta över Lund (Trafikverket 2010a).*

### **3 Trafikverket**

2010 släppte Trafikverket en slutrapport med titeln *Enkla tillgänglighetsmått för resor i tätort* som Trivector producerade för dem. Syftet med rapporten var att ta fram tillgänglighetsmått som skulle vara ”enkla att ta fram, jämförbara och lätta att tolka” (Trafikverket 2010b). Detta sågs som viktigt att ta fram då det inte finns några allmängiltiga tillgänglighetsmått (Trafikverket 2010b), alltså mått som man kan se som en standard inom tillgänglighetsområdet. Rapporten ger en insikt i hur Trafikverket, som är en viktig aktör inom planering av bland annat vägar, ser på utformning av tillgänglighetsmått. Under nästkommande rubriker kommer några av dem tillgänglighetsmått presenteras.

#### **3.1 Restid med ett färdmedel till närmsta serviceställe**

Ett av de mer grundläggande tillgänglighetsmått är restiden det tar med ett färdmedel till närmsta serviceställe. Till exempel hur lång tid tar det från olika delområde, med bil, att ta sig till den närmsta livsmedelsbutik? Vilket man kan se i fig. 2.



*Figur. 2. Restid med bil till närmsta livsmedelsbutik i Lund. (Trafikverket 2010a).*

Tillgänglighetsmättet är inte låst till ett färdmedel eller vilken servicetyp som väljs. Måttet skulle lika väl kunna användas för att presentera restid med cykel till livsmedelsbutiker, se fig. 3.



Figur. 3. Restid med cykel till närmsta livsmedelsbutik. Hastighet på cykeln valdes till 17 km/h (Trafikverket 2010a).

Tillgänglighetsmättet är däremot låst till att bara visa tillgängligheten för ett färdmedel till närmsta serviceställe av en servicetyp. Om man är intresserad av en mer generell tillgänglighet, där tillgängligheten för gång, cykel, kollektivtrafik och bil är av intresse, behövs fyra kartor. Om man dessutom vill kolla tillgängligheten till närmsta serviceställe av två stycken servicetyper behövs åtta stycken kartor. Tillgänglighetsmättet är alltså begränsat med hur mycket information som kan visas samtidigt, i en karta.



En annan nackdel för tillgänglighetsmättet är att det inte är så aktuellt för vissa servicetyper. Tillgängligheten till arbete är ett bra exempel. Den närmsta arbetsplatsen kanske inte har tjänster som alla är utbildade till, alla kanske inte har intresse att arbeta på den arbetsplatsen och arbetsplatsen kanske inte är tillräckligt stor för att alla som har den arbetsplatsen som närmst ska kunna arbeta där. Tillgänglighet till arbetsplatser bör alltså istället mätas på ett sätt där det totala utbudet av arbetsplatser som är tillgängliga för ett område beskrivs.

### **3.2 Avstånd till närmsta serviceställe i ett vägnätverk**

Ett mått som inte beror på restider är avstånd till närmsta serviceställe i ett vägnätverk. Mättet är bra för att det ger en viss uppfattning av tillgängligheten för cykel och gång samtidigt. Man vet hur långt avstånd som är rimligt att färdas till fots eller med cykel. Mättet är däremot inte lika lämpat att användas för tillgänglighet för bil eller kollektivtrafik. Bilens restid beror mycket av vilken hastighet det är på vägen medan kollektivtrafik oftast inte kommer färdas på exakt den sträckan som kortaste avståndet motsvarar. Mättet är också begränsat på samma sätt som tillgänglighetsmättet under rubrik 4.1 när det gäller tillgänglighet till ett utbud av en servicetyp eller tillgänglighet till flera serviceställen. Exempel kan ses i fig.4.



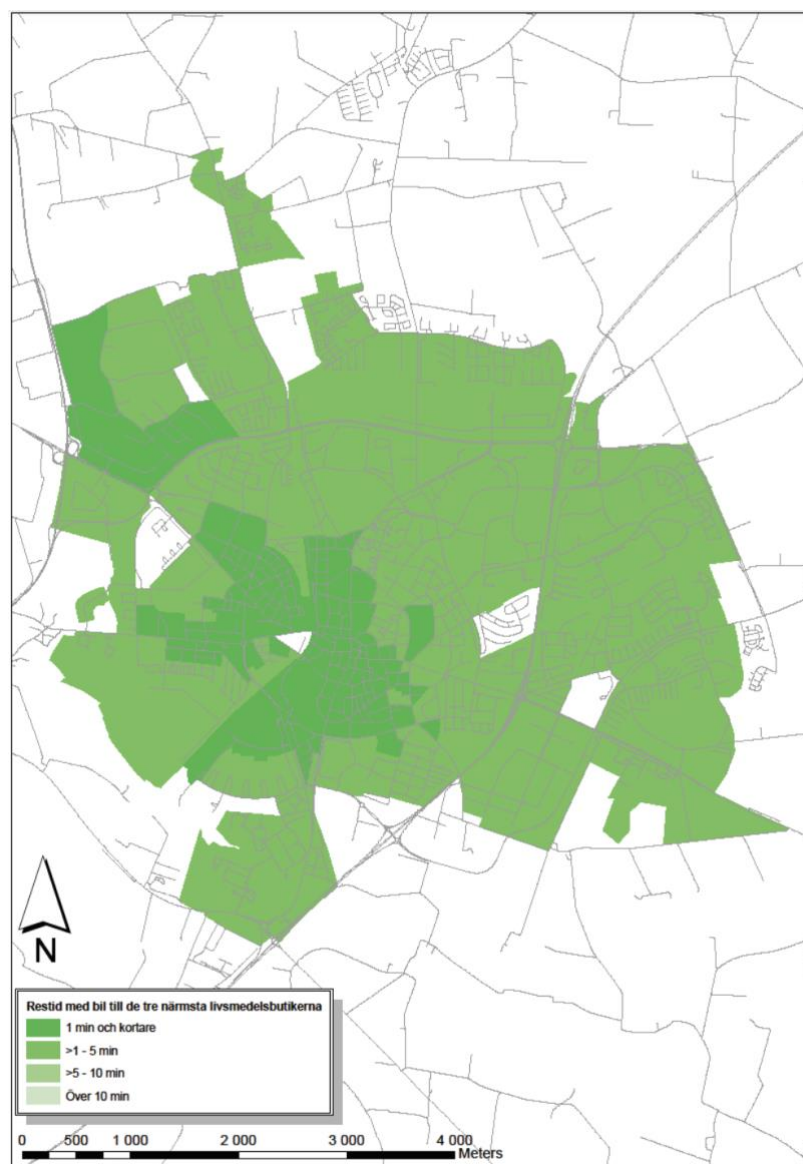
*Figur. 4. Avstånd i vägnätverk till närmsta livsmedelsbutik i Lund. (Trafikverket 2010a)*

### **3.3 Restid/ avstånd med ett färdmedel till flera serviceställen av samma servicetyp**

För vissa servicetyper kan det vara intressant att kolla på tillgänglighet till flera olika serviceställen. Om vi tar exemplet livsmedelsbutik så kan tillgänglighet till flera olika livsmedelsbutiker betyda tillgänglighet till ett större sortiment av varor och att de varorna är mer konkurrenskraftigt prissatta.

Ett tillgänglighetsmått som Trafikverket tillämpar i sin rapport är restid med bil till tre livsmedelsbutiker, som man kan se i fig. 5. Det som visualiseras i kartan för tillgänglighetsmättet är tiden det tar att köra till den livsmedelsbutik som ligger längst bort av de tre närmsta istället för exemplet ovan där tiden det

tar att köra till den närmsta livsmedelsbutiken visualiserades. Analysen kan utföras för alla olika färdssätt till olika antal serviceställen för en servicetyp. Tillgänglighetsmättet ger en bättre uppfattning av utbud än tillgänglighetsmått under rubrik 4.1 och 4.2, uppfattningen av utbud är däremot begränsad. Om ett väldigt stort antal serviceställen väljs kommer måttet inte ge en uppfattning av hur serviceställena är utspridda. Måttet kommer alltså inte förändras av att majoriteten av serviceställena ligger långt bort eller väldigt nära. Antalet serviceställen som väljs kommer också skapa en gräns där fler serviceställen precis utanför området inte kommer påverka måttet. Måttet är dessutom inte lämpligt för servicetyper där utbudet är mer standardiserat, som apotek.



Figur. 5. Restid med bil till den tredje närmsta livsmedelsbutiken (Trafikverket 2010a).

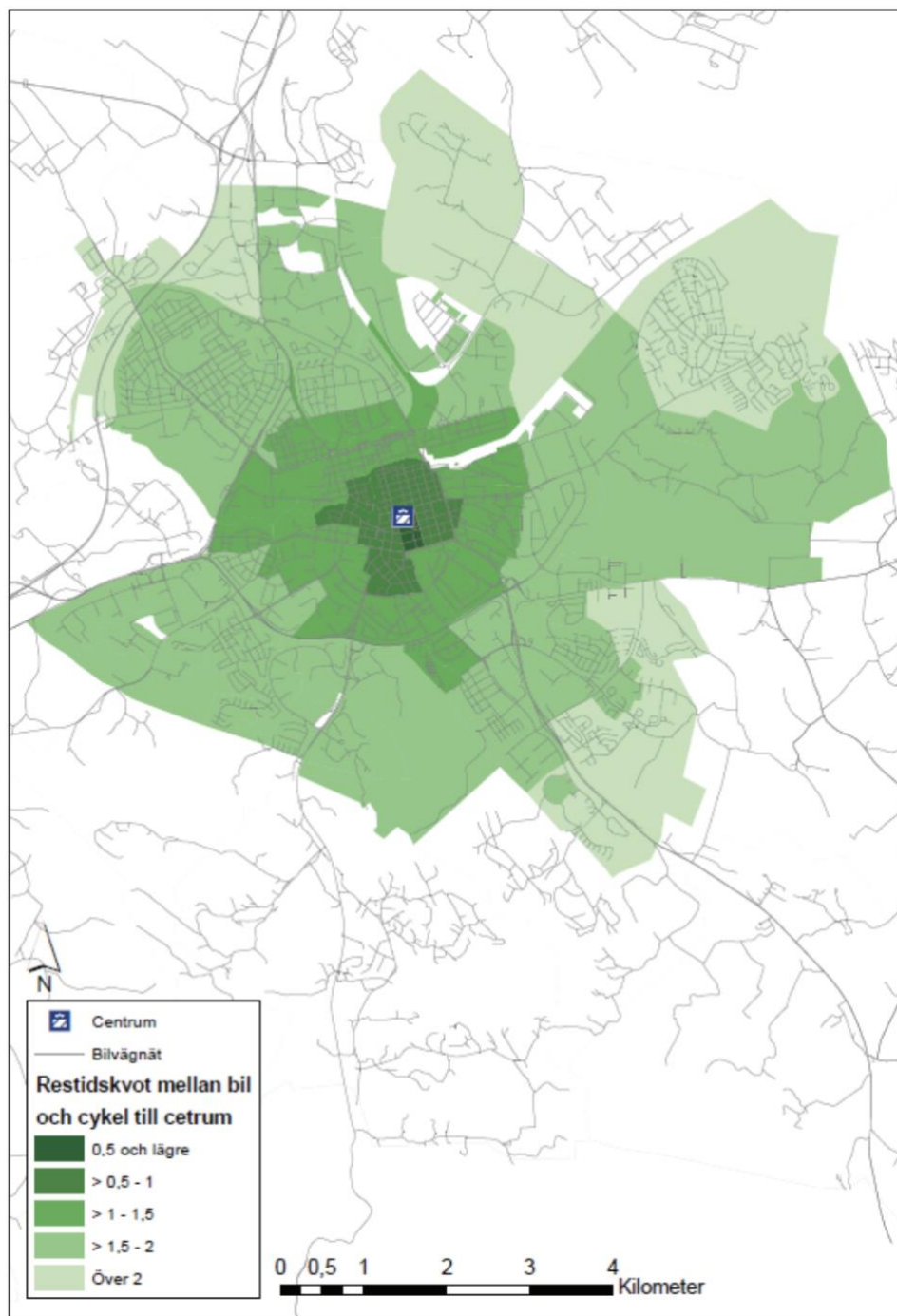
### 3.4 Restidskvoter

För vissa typer av tillgänglighetsanalys är det intressant att jämföra tillgängligheten för två olika färdmedel. För att få fram ett sådant tillgänglighetsmått kan man utgå från två stycken "Restid med ett färdmedel till närmsta servicetyp" där skillnaden är vilket färdmedel som används, till exempel bil och cykel. För varje område som man mäter tillgängligheten från tar man restid för cykel och dividerar detta med restid för bil. Det nya värdet för området blir då kvoten av tillgänglighet för bil och cykel (Trafikverket 2010a). Kvotens värde motsvarar i så fall:

*Tabell. 1. Tabellen visar hur man ska tolka värdet för kvoten.*

<b>Kvot</b>	<b>Hur kvoten ska tolkas</b>
<b>0.5</b>	Cykel tar hälften så lång tid som bil till närmsta serviceställe
<b>1</b>	Bil och cykel tar lika lång tid till närmsta serviceställe
<b>2</b>	Bil tar hälften så lång tid som cykel till närmsta serviceställe

När Trafikverket utförde detta i deras rapport adderade de för varje område två minuter för cykel och fyra minuter för bil. Detta för att försöka spegla verkligheten där det tar mer tid att gå och parkera en bil, jämfört med en cykel (Trafikverket 2010b). Exempel kan ses i fig.6.



*Figur. 6. Restidskvot mellan bil och cykel till Lunds centrum som är markerat med en symbol. För hjälp med tolkning av figuren kan man jämföra kvotvärdena med tab. 1. (Trafikverket 2010a)*

### 3.5 Vidararbetning av tillgänglighetsmått till tillgänglighetsindex

2014 släppte Trivector en rapport *Normativt index för mer hållbar tillgänglighet i Malmö - så fungerar indexet* som de hade fått uppdrag av Gatukontoret i Malmö stad att producera. Rapportens syfte var att ta fram ett tillgänglighetsindex som skulle “ge Gatukontorets ledning en överblick av styrkor och svagheter i Malmö idag avseende tillgänglighet” och “utgöra beslutstöd för beslutsfattare vid prioritering av olika investeringar och åtgärdsalternativ” (Wennberg, Wendle, Smidfelt Rosqvist & Östlund 2013). Tillgänglighetsindexet som Trivector tog fram bygger på tillgänglighetsmått som tidigare presenterats i den här studien (Wennberg et al. 2013).

Tillgänglighetsindex är ett sett att kombinera flera olika tillgänglighetsmått till ett gemensamt mått, som kallas för tillgänglighetsindex. Utformningen av det tillgänglighetsindex som Trivector tog fram i rapporten har tagit hänsyn till personers val av vilken sorts tillgänglighet som är viktigt för dem, även tillgänglighetsaspekter som Gatukontoret kan påverka (Wennberg et al. 2013). En av utgångspunkterna för att ta hänsyn till vad personer vill ha tillgängligt var studien *The Advantage of ‘Near’: Which Accessibilities Matter to Whom* (Haugen 2011). Som genomförde en stor enkätundersökning där tillgänglighet till olika servicetyper betygsattes. Denna studie visade att till exempel tillgänglighet till barnvård och skolor rangordnades väldigt högt medan bensinstationer, bio och klädbutiker rangordnades väldigt lågt. Haugens studie resulterade i att Trivector valde ut tio stycken målpunkter som skulle ingå i tillgänglighetsindexet och påverkade också deras vikt som beskrivs senare (Wennberg et al. 2013). De tio målpunkterna med deras vikt kan ses i tab. 2.

Tabell. 2. Tio målpunkter som ingår i tillgänglighetsindexet med deras vikt. (Wennberg et al. 2013)

Målpunkt	Beskrivning	Vikt
1	Närmsta förskola	3
2	Närmsta grundskola	3
3	Närmsta vårdcentral	2
4	Närmsta dagligvarubutik	2
5	Närmsta park och naturområde	2
6	Närmsta kommunala motionsanläggning	1
7	Närmsta temalekplats	1
8	city	3
9	Närmsta grannskapscentrum eller centrumområde	3
10	Närmsta handelsplats/ köpcentrum	2

Trivector valde att införa ett poängssystem där åtta stycken kriterier poängsattes individuellt för varje område. Skalan för poängsystemet var från noll till fem. Poängen tilldelades de olika måtten utefter riktlinjer och rekommendationer från till exempel GCM handboken, TRAST och KolTRAST, där avstånd personer är beredda att färdas med olika färdmedel undersökts. Detta medför att 20 minuters gång betygsätts annorlunda än 20 minuters bilfärd. Varje kriterie och färd sätt tilldelades också en vikt som beskrivs senare (Wennberg et al. 2013). I tab. 3 kan man se vad de olika poängen motsvarar och i tab. 4 kan man se de åtta olika kriterierna med deras vikt som beskrivs senare.

Tabell. 3. Poängskala för tillgänglighetsindex. (Wennberg et al. 2013)

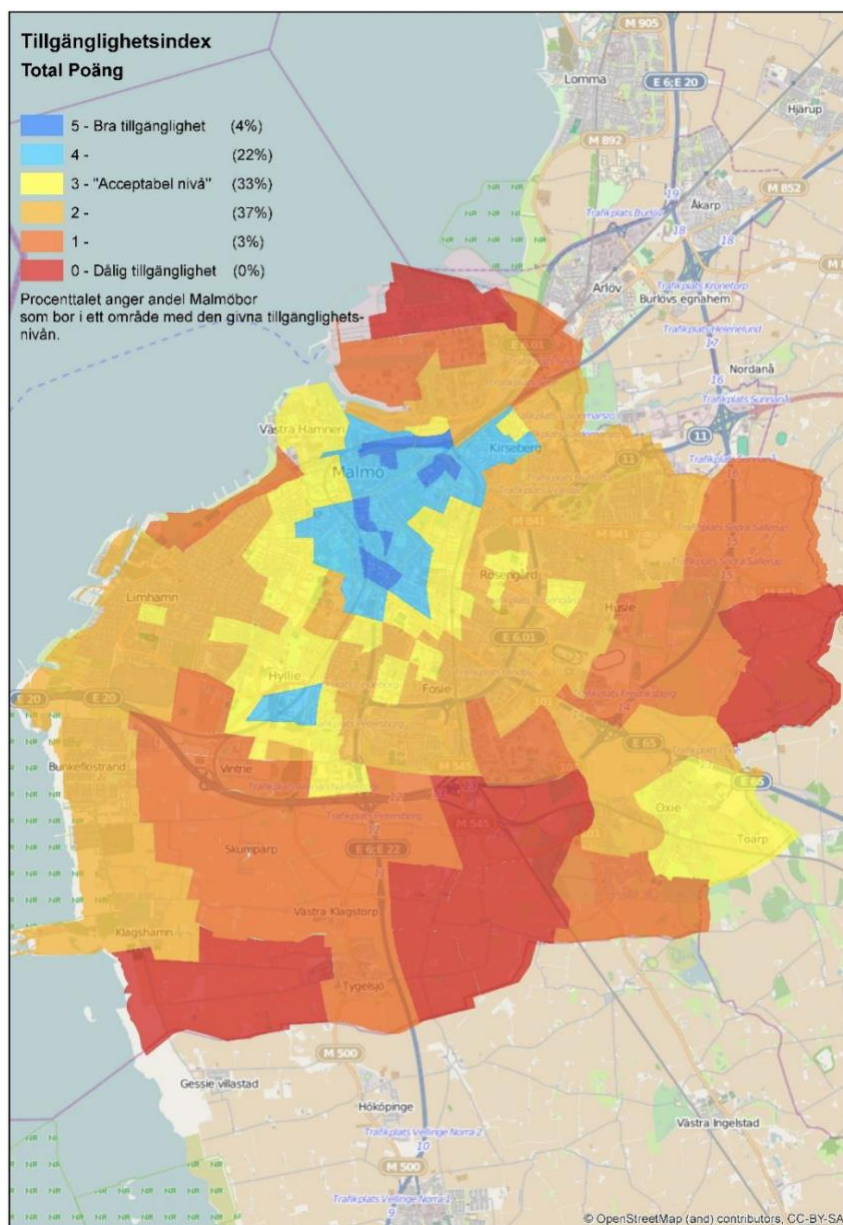
Poäng	Betydelse
0	Dålig tillgänglighet
1	
2	
3	Medelgod tillgänglighet
4	
5	Bra tillgänglighet

Tabell. 4. De åtta kriterierna med beskrivning som används till tillgänglighetsindexet. (Wennberg et al. 2013)

Kriterie	Beskrivning	Vikt
1	Restid till fots till 10 målpunkter	2
2	Restid med cykel till 10 målpunkter	1
3	Restidskvot cykel/bil för resor till 10 målpunkter	1
4	Restidskvot kollektivtrafik/bil för resor till city, närmsta handelsplats/köpcentrum och närmsta större kollektivtrafiknod	2
5	Avstånd till närmsta busshållplats (med god turtäthet)	1
6	Avstånd till närmsta större kollektivtrafiknod	3
7	Avstånd till närmsta bilpool	1
8	Utbud av resmöjligheter, dvs. Tillgång till flera hållbara färd sätt med god tillgänglighet (valfrihet)	1

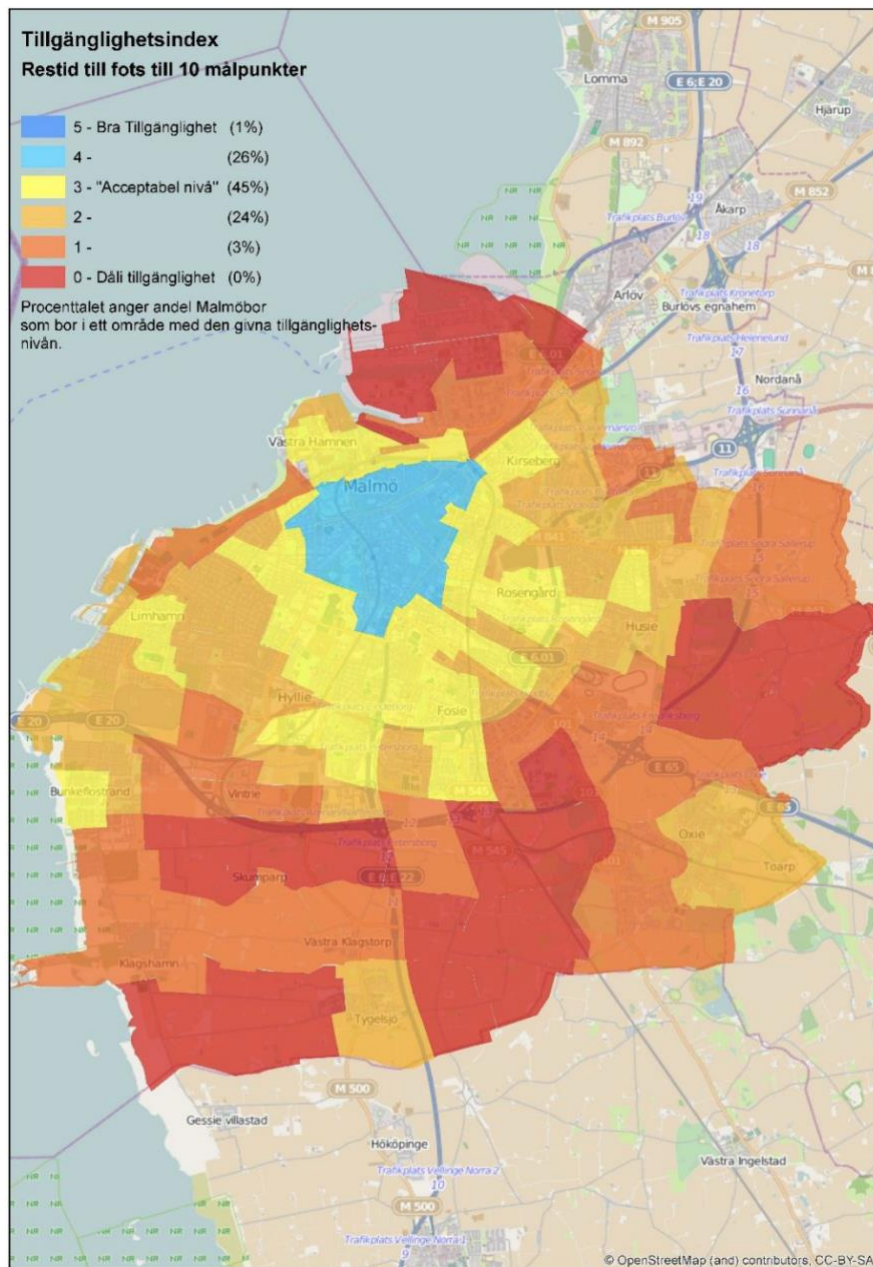
För att skapa ett tillgänglighetsindex gjordes sammanvägningar med viktat medelvärde. Först för tillgängligheten till alla målpunkter, för kriterier som hade målpunkter. Sedan genomfördes sammanvägningar med viktat medelvärde för alla kriterier. Anledningen till att vikter valdes som de gjorde

var att kriterie ett till fyra och kriterie fem till åtta ska ha lika stor vikt i indexet och att färdställen ska ha samma vikt. Målpunkternas vikt påverkades också av resultatet från Haugens studie, alltså hur ett stort antal personer värderade tillgänglighet till olika målpunkter. Deltagare på workshopar, under utvecklingen av tillgänglighetsindexet, från Trivector och Malmö Gatukontor har också påverkat viktningen för att framhäva mått som Malmö Gatukontor har större påverkan på (Wennberg et al. 2013). De resulterande kartorna för tillgänglighetsindex över de åtta kriterierna och restid till fots till 10 målpunkter kan ses i fig.7 respektive fig.8.



Figur. 7. Tillgänglighetsindex över 8 olika kriterier för Malmö. (Wennberg et al. 2013)





*Figur. 8. Tillgänglighetsindex för restid till fots till 10 målpunkter för Malmö. (Wennberg et al. 2013)*

Exemplet på tillgänglighetsindex som beskrivits är ett sätt att utforma ett tillgänglighetsindex. Utformningen av tillgänglighetsindex kan däremot göras på oändligt många sätt. Man kan till exempel skapa ett tillgänglighetsindex över alla färdmedel till en specifik servicetyp. Ett sådant tillgänglighetsindex skulle inte behöva använda poäng utan kan istället ge en form av medelvärde för restid eller generell kostnad. Man kan också välja att skapa ett tillgänglighetsindex för hållbara färdmedel där bara gång, cykel och kollektivtrafik tas med. Viktningen kan väljas för att lyfta fram tillgänglighetsmått som anses vara viktiga. Tillgänglighetsindex är alltså

flexibla och klarar av att svara på frågeställningar där tillgänglighet till flera olika servicetyper med flera olika färdmedel ställs. Sedan kan de också brytas ner till alla tillgänglighetsmått som bygger upp tillgänglighetsindexet. Vilket kan svara på varför ett område har dålig tillgänglighet generellt.

Tillgänglighetsindex kan också användas som en form av mätmetod för hur tillgänglighet förändras över tid och om detta går i den riktningen som kommun, region eller Sverige har som mål (Wennberg et al. 2013).

## 4 Ett annat sätt att skapa ett tillgänglighetsindex

Trafikanalys är en myndighet som ska skapa underlag till beslutsfattare inom transportpolitiken (Trafikanalys u.å.). Ett av de underlag som de skapar varje år är ett tillgänglighetsindex för att visa hur tillgänglighet till lokal service förändras över tid (Trafikanalys 2021).

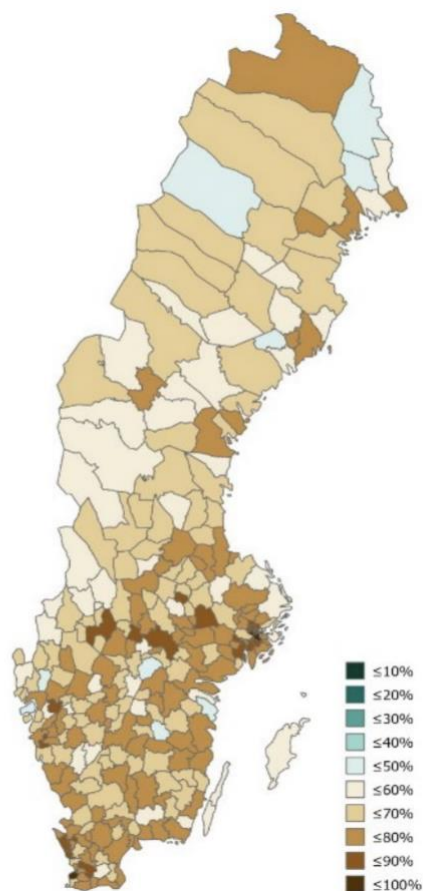
Det första steget är att beräkna andelen av befolkningen som kan nå målpunkter inom ett visst antal minuter i vägnätet med gång cykel, kollektivtrafik och bil (Trafikanalys 2021). Målpunkterna som valdes var dagligvaruhandel, apotek, postservice, drivmedel, vårdcentraler, grundskolor, gymnasium, flygplatser och järnvägsstationer (Trafikanalys 2021).

En resvaneundersökning användes som riktlinje för att ta fram en restidsgräns på 20 minuter (Trafikanalys 2021). Ett antal parametrar behövde också bestämmas för att kunna beräkna hur långt man färdas inom vägnätet på 20 minuter. Parametrarna kan ses i tab. 5.

*Tabell. 5. Tabell över parametrar som används för de individuella tillgänglighetsanalyserna för varje målpunkt med varje färd sätt. (Trafikanalys 2021)*

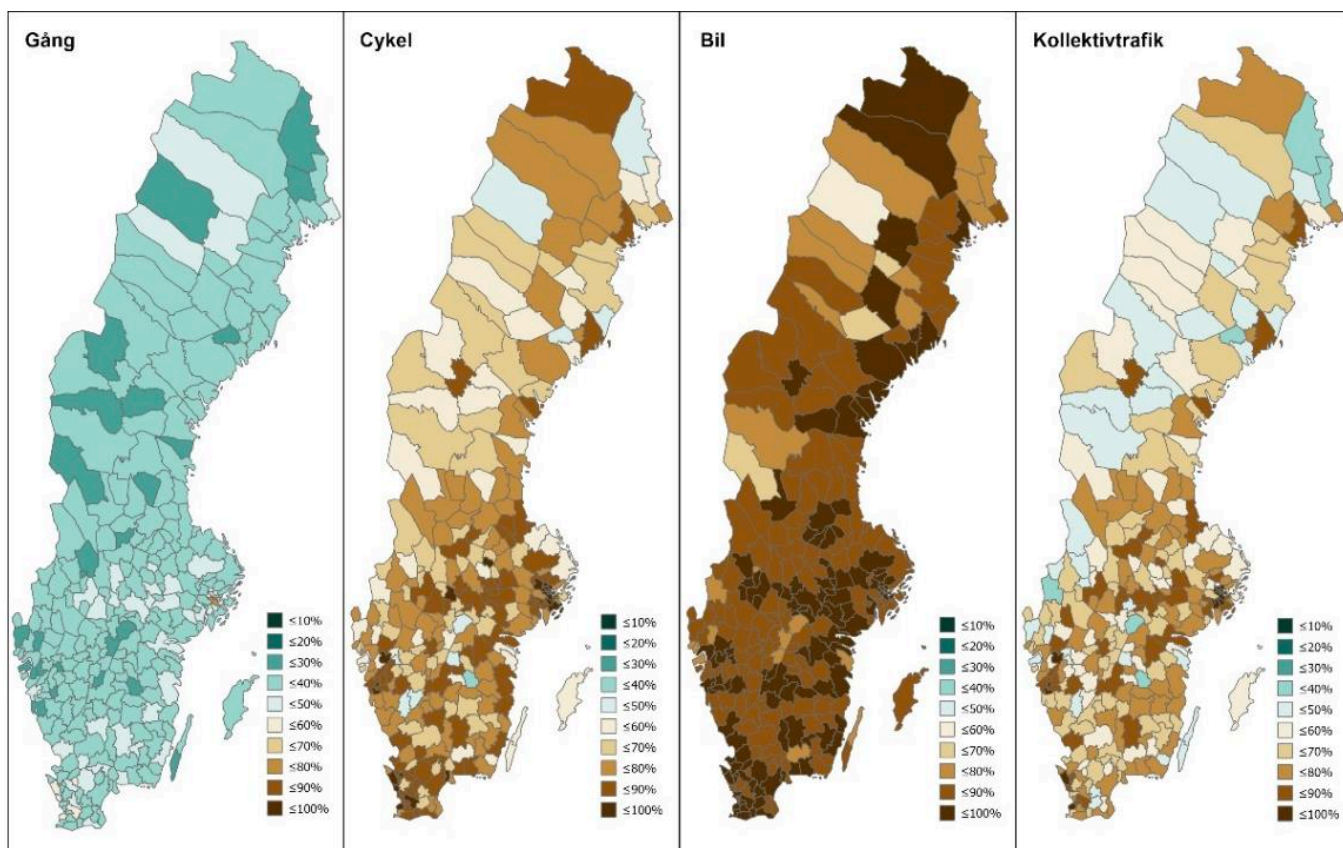
Parameter	Värde
<b>Gånghastighet</b>	5 km/h
<b>Cykelhastighet</b>	20 km/h
<b>Bilhastighet</b>	Skyltad hastighet
<b>Kollektivtrafik hastighet</b>	Enligt tidtabell för avgångar måndagar klockan 07.00-09.00
<b>Längsta tillåtna avstånd mellan byteshållplatser</b>	800 meter
<b>Tillägg för byten i kollektivtrafik</b>	5 minuter

För varje område beräknas sedan andelen av befolkningen som bor i området som når varje målpunkt inom 20 minuter med varje färdmedel separat. Det fanns däremot vissa kombinationer av målpunkt och färdmedel som exkluderades. De var alla färdmedel förutom bil till drivmedel och alla färdmedel förutom bil till flygplatser. Resultaten för varje område sammanfördes sedan till ett tillgänglighetsindex genom att beräkna ett aritmetiskt medelvärde för varje område (Trafikanalys 2021). Detta resulterade i ett tillgänglighetsindex som kan ses i fig.9.



*Figur. 9. Tillgänglighetsindex där det aritmetiska medelvärdet har beräknats för andelen av befolkningen som når ett visst antal målpunkter med gång, cykel, kollektivtrafik och bil inom 20 minuter. (Trafikanalys 2021)*

Trafikanalys presenterade också fyra andra tillgänglighetsindex som presenterade det aritmetiska medelvärdet över andel av befolkningen som når målpunkterna med respektive färdmedel (Trafikanalys 2021). Resultatet kan ses i fig. 10.



Figur. 10. Tillgänglighetsindex där det aritmetiska medelvärdet över andel av befolkningen som når målpunkterna med respektive färdmedel visualiseras. (Trafikanalys 2021)

## 5 Generaliserad reskostnad

Tidigare i den här litteraturstudien har tillgänglighet beskrivits som restid och avstånd. Ett annat sätt att se på tillgänglighet är att studera reskostnaden. Till exempel för att välja en bil till en resa, tas hänsyn till kostnader som parkeringsavgift, trängselskatt osv. Om man istället väljer en bussresa så är biljettpris en kostnad.

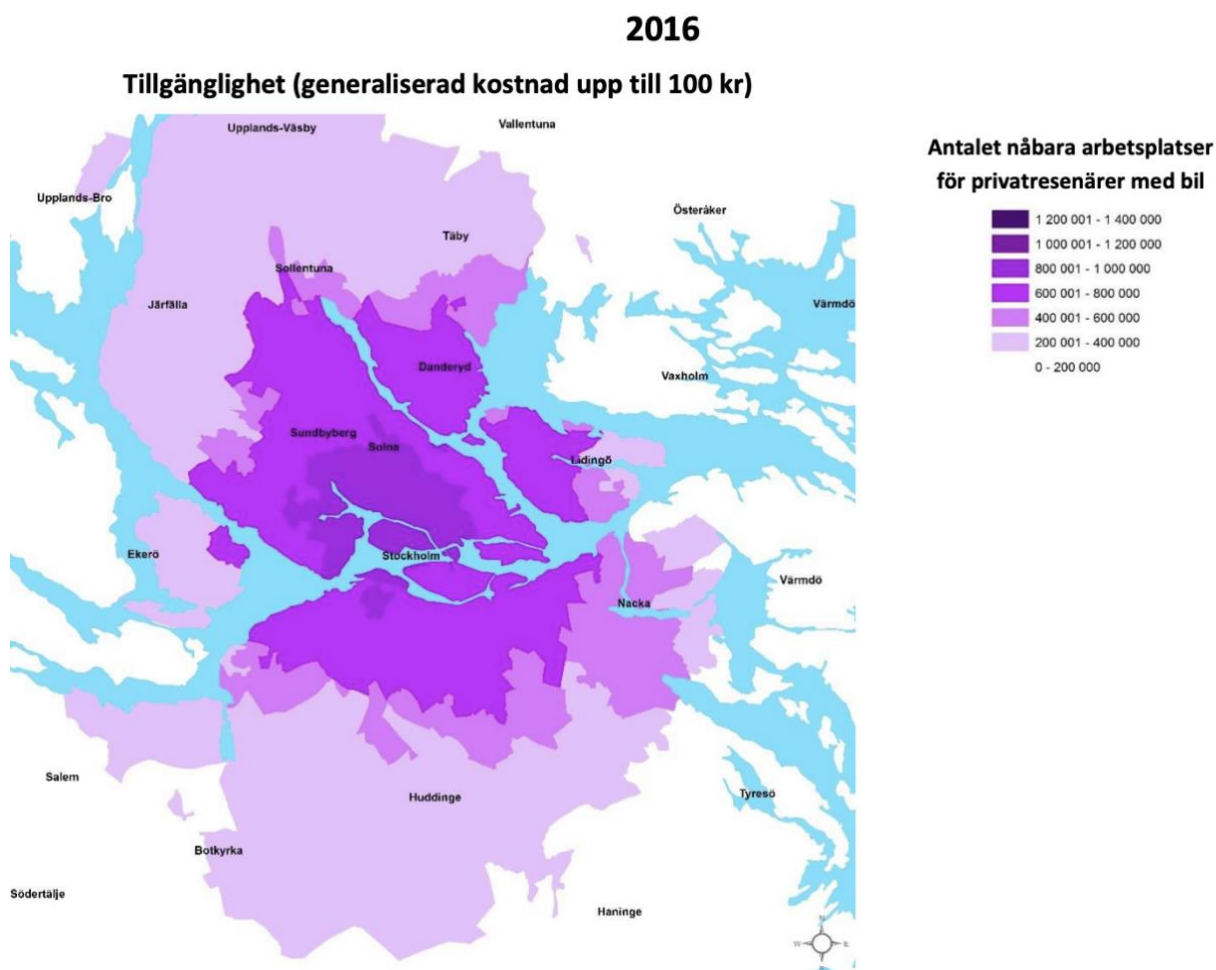
Ett tillgänglighetsmått som väger in de här kostnaderna är generaliserad reskostnad. För att få fram den generaliserade reskostnaden används tidsvärden för konvertering av tid och avstånd till kr. I det exempel som visas i fig. 11 används tidsvärden för att konvertera restid och avstånd för bil, som är (Nilsson & Samuelsson 2017):

- Restid: 137 kr/h för privatresenärer
- Avstånd: 1,7 kr/ km
- Trängselskatt: Beror på tid och stad

För att beräkna den generaliserade kostnaden för en exempelresa med restid 30 minuter, ett avstånd på 20 km och utan trängselskatt utför man alltså den här beräkningen:

$$0,5 * 137 + 20 * 1,7 = 102,5 \text{ kr}$$

Generaliserad reskostnad kan användas för att skapa flera olika sorters tillgänglighetsmått, det kan ses som ett alternativ till restid eller avstånd. Man kan alltså använda generaliserad reskostnad som enhet eller gräns för poäng för tillgänglighetsmått (se avsnitt 4.1-4.5). Det kan också användas som gräns för ett tillgänglighetsmått som inte tagits upp tidigare som är "hur många serviceställen av en servicetyp finns inom en gräns". Vilket kan vara ett väldigt bra tillgänglighetsmått för arbeten, som varit problematisk med andra tillgänglighetsmått. I fig.11 kan ett sådant exempel ses där gränsen är en generaliserad reskostnad för bil på 100 kr och servicetypen är arbetsplatser för Stockholm (Nilsson et al. 2017).



Figur. 11. Generaliserad tillgänglighetsmått med kostnadsgräns på 100 kr och servicetypen arbetsplatser över Stockholm (Nilsson et al. 2017)

Att sätta gränser som gjorts i det här måttet skapar tre problem. Det första är att tillgänglighetsmålet inte påverkas av hur nära serviceställena är området som tillgängligheten mäts från, tillgängligheten påverkas bara av hur många arbetsplatser som finns inom gränsen. Det andra problemet är att serviceställen precis utanför gränsen inte tas med även om de bidrar till tillgängligheten av arbeten för området. Det tredje är att tillgänglighetsmålet beror mycket av vilken gräns som sätts.

## 6 Logsumma

I kapitel 4.5 och 5 presenterades exempel på tillgänglighetsindex som är ett sätt att sammanväga olika mått av tillgänglighet till ett gemensamt. Det finns däremot andra sätt att skapa tillgänglighetsindex. Ett av dem är logsumma som anses vara ett av de bästa måtten av tillgänglighet bland flera forskare (Berglund, Almström & Brundell-Freij 2017). En djupgående men pedagogisk genomgång av logsummer finns i rapporten *Att mäta tillgänglighet med logsummer* (Eliasson 2001). För en mer komplett genomgång av logsummer hänvisas läsare till den rapporten. En kortare beskrivning är mer lämplig för den här studiens ändamål.

I de tidigare tillgänglighetsmåten som den här studien har kollat på används fyra olika färd sätt. I verkligheten finns det fler. Utöver gång, cykel, kollektivtrafik och bil finns det bland annat sparkcykel, moped och rullstol. Personer väljer olika färdmedel, på grund av att de värderar tid, kostnader, vardagsmotion och andra faktorer som påverkar val av färd sätt olika (Eliasson 2021). Med logsumma kan man fånga alla de olika färd sätten och att personer väljer olika färd sätt.

Logsumman utgår från de generaliserade reskostnaderna som olika färdmedel har. För att skapa ett sorts medelvärde av alla de olika färd sätten bestäms en spridningsparameter. Spridningsparameteren bestämmer hur stor påverkan den generaliserade reskostnaden har på personers val av färdmedel. För att försöka spegla verkligheten väljs spridningsparameter utefter observationer av vilka färdmedel personer verkligen väljer (Eliasson 2001). Om spridningsparameteren är väldigt liten kommer logsumman vara väldigt lik den generaliserade reskostnaden för det färd sätt med lägst generaliserad reskostnad. När spridningsparameteren blir större kommer de färdmedel med högre generaliserad reskostnad påverka slutresultatet mer, vilket medför att logsumman kommer att öka (Eliasson 2001).

På samma sätt som för färdmedel kan logsumma användas för val av destination. Spridningsparametern bestämmer på samma sätt som för färdmedel hur stor påverkan den generaliserade reskostnaden har för valet av destination (Eliasson 2001). Spridningsparametern för apotek som de flesta personerna väljer det närmsta kommer vara liten. För arbetsplatser som de flesta inte väljer den närmsta kommer spridningsparametern vara större.

Det är inte bara avståndet som påverkar val av destination, även hur attraktiv den är. Vilket kan införas i logsumman via attraktionsvariabler (Eliasson 2001). En attraktionsvariabel på en arbetsplats kan vara hur många arbetstillfällen som den medför. En kiosk där en är anställd påverkar inte tillgängligheten till arbetsplatser på samma sätt som en arbetsplats med hundratals anställda. Attraktionen för en livsmedelsbutik påverkas också av storleken för affären. En stor affär medför oftast ett bredare sortiment av matvaror. Men även kvalitén på matvarorna och prisnivåer påverkar hur attraktiv en matbutik är, detta kan däremot vara svårt att kvantifiera (Eliasson 2001).

Eliasson tar upp ett exempel i sin rapport “antalet arbetsplatser inom 30 minuter med bil” (Eliasson 2001). Han anser att ett bättre sätt att kolla på tillgängligheten till arbetsplatser som efterliknar verkligheten på ett mer tillfredställande sätt är att istället kolla på “logsumman över alla arbetsplatser och alla färdmedel” (Eliasson 2001). En fördel som han tar upp i sin rapport är att logsummor kan visa på kostnadsförändringar som personer upplever vid förändring av tillgänglighet eller kostnadsskillnader som olika områden har för att ta sig till t.ex. arbetsplatser. Detta då logsummor presenteras i kronor. Om alla destinationer väljs när man ska utföra beräkningen, innebär det att skillnaden i logsumman före och efter en förändring motsvarar förändringens ekonomiska effekt på generell tillgänglighet (Eliasson 2001).

## **7 Serviceanalys**

Tillväxtverket förvaltar idag en kartbaserad webbapplikation Serviceanalys (Pipos 2021a). Anledningen till att Serviceanalys skapades var att det inte fanns någon tjänst där tillgången till kommersiell service kunde analyseras. Att skapa en sådan tjänst antogs, i servicerelaterade ärenden, effektivisera och underlätta handläggningen. Den skulle också förbättra samverkan mellan aktörer, på olika administrativa nivåer, med servicefrågor (Pipos 2021b).

## 7.1 Tillgänglighetsanalys i Serviceanalys

Serviceanalys finns i dagsläget ute i två versioner. Den befintliga versionen och en ny version som är under utveckling. I de olika versionerna skiljer sig tillgänglighetsanalysen åt, därför presenteras de separat.

### 7.1.1 Befintliga Serviceanalys

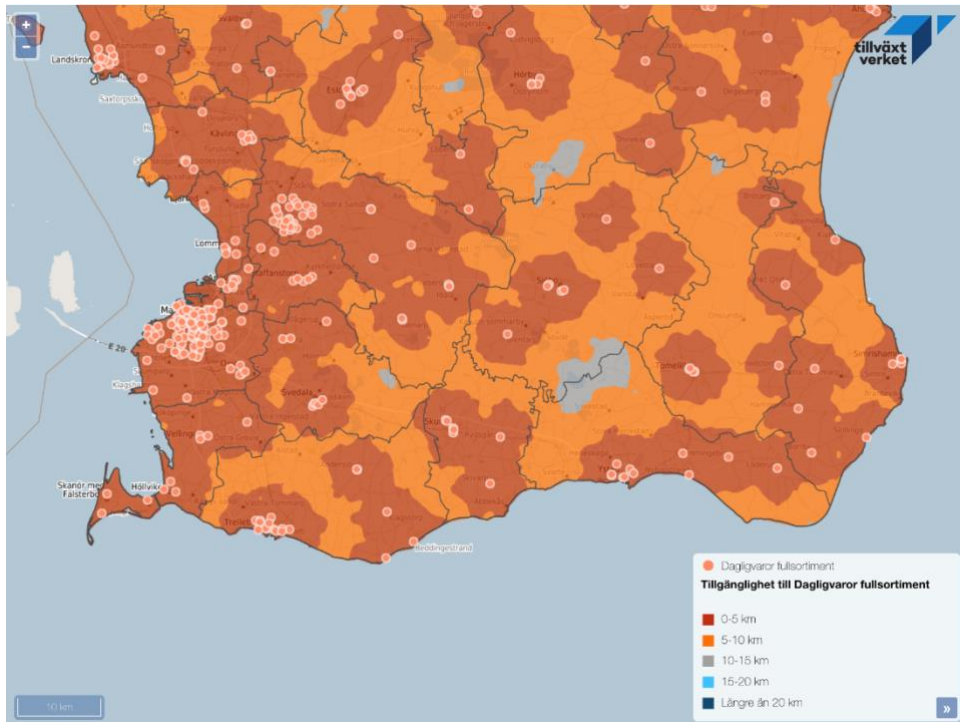
I den befintliga versionen av Serviceanalys kan man välja olika tillgänglighetsintervall som sedan påverkar det tematiska lager som väljs. De olika tillgänglighetsintervallen som kan väljas är (Serviceanalys):

- 0-25-50-75-100 km och längre
- 0-10-20-30-40 km och längre
- 0-5-10-15-20 km och längre
- 0-5-10-15-25 km och längre
- 0-25 km och längre

Användare kan välja mellan två lägen, visualisera och analysera.

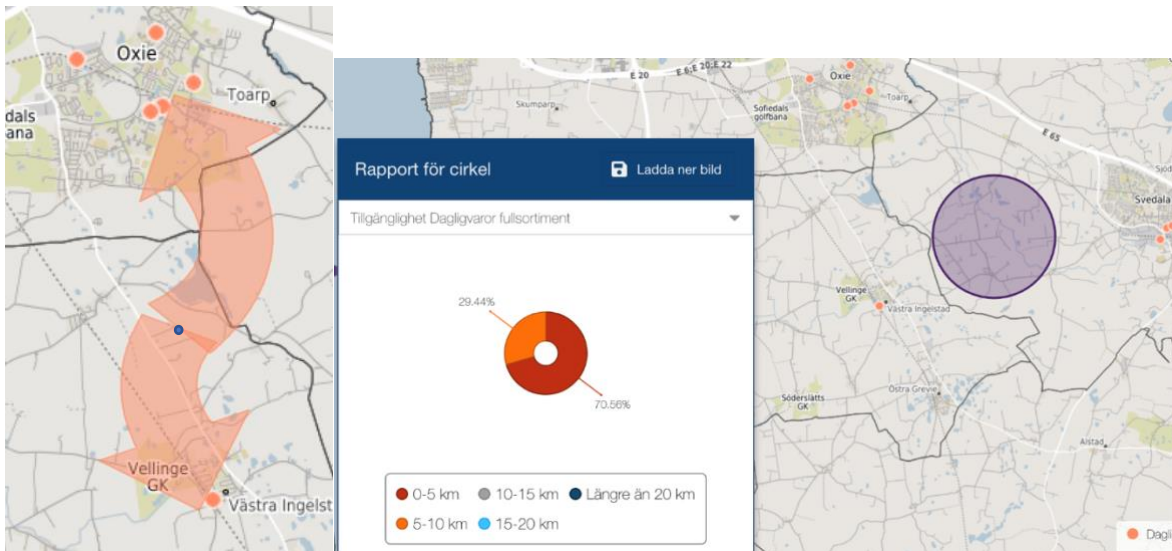
Tillgänglighetsanalysen som utförs när läge visualisera valts bygger på avståndet via vägnätet enligt tillgänglighetsintervallen där färgskiftning sker när varje gräns passeras. Det finns för varje servicetyp ett tematiskt lager som visualiserar avståndet till det närmsta servicestället, av den servicetypen som är vald. Flera tematiska lager kan inte väljas samtidigt, vilket resulterar i att tillgänglighet till flera olika servicetyper samtidigt inte är möjligt. Den form av tillgänglighetsanalys som Serviceanalys tillåter är alltså samma som "Avstånd med ett färdmedel till en servicetyp". I fig.12 kan man se det tematiska lagret för dagligvaror fullsortiment med punkter för varje serviceställe som innehåller den servicetypen.





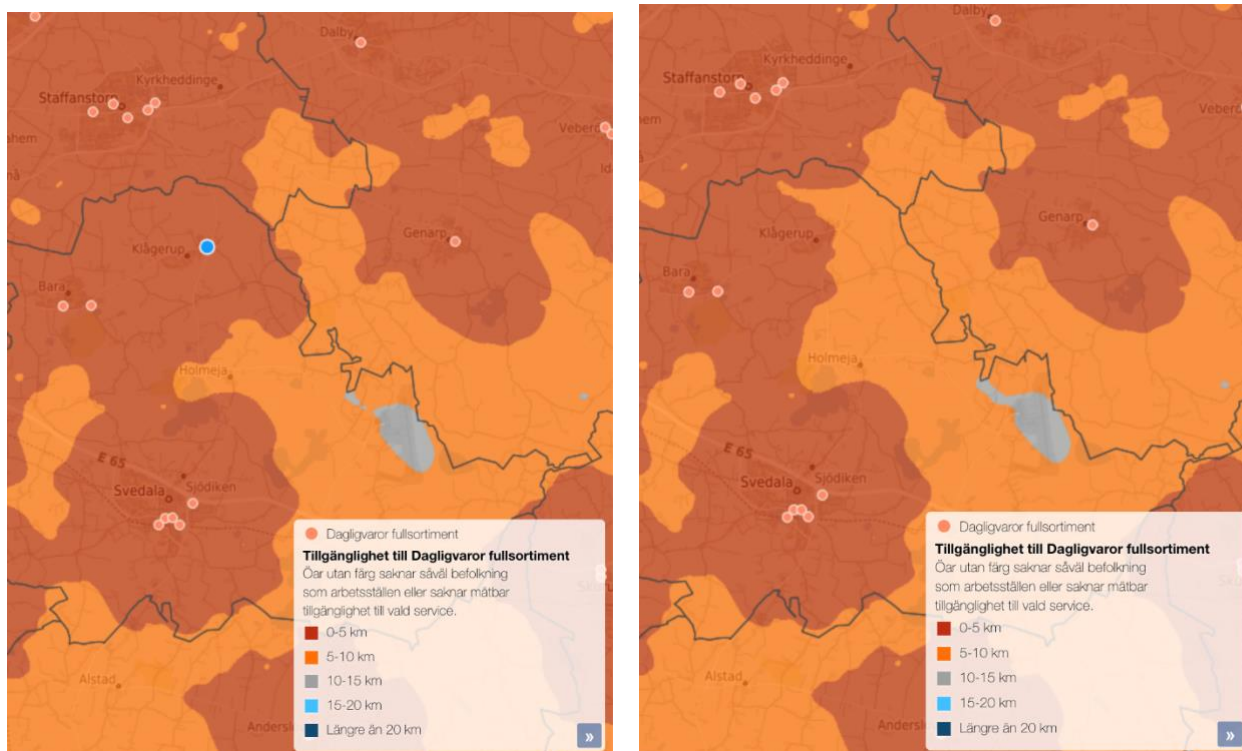
*Figur. 12. Tematiskt lager för dagligvaror fullsortiment och punkter utsatta för dagligvaror fullsortiment, med tillgänglighetsintervall 0-5-10-15-20 km och längre. (Tillväxtverket Pipos Serviceanalys)*

Visualisera innehåller också två verktyg platsprofil och områdesprofil som kan användas för tillgänglighetsanalys. Platsprofil visar de två närmsta serviceställena av varje servicetyp som är vald. Områdesprofil tillåter en att markera ett område och få ut en rapport där man kan se fördelningen i procent för boende i området inom det valda tillgänglighetsintervallet. I fig. 13 kan man se exempel där båda verktygen används.



*Figur. 13. Till vänster används verktyget platsprofil för att visa de två närmsta dagligvaror fullsortiment. I den högra bilden har ett område markerats med hjälp av områdesprofilen. I rapporten kan ses att cirka 30 % av de som bor i området har 5-10 km, cirka 70% har mellan 0-5 km till närmsta serviceställe av dagligvaror fullsortiment. (Tillväxtverket Pipos Serviceanalys)*

Läget analysera är likt läget för visualisering. Det som skiljer lägena åt är verktyg för att lägga till och ta bort serviceställen i analysera. Verktyget tillåter alltså en användare att lägga till eller ta bort ett serviceställe för att direkt få tillgänglighetsförändringen visualiserad. I fig. 14. kan före och efter ses för borttagning av ett serviceställe av servicetypen dagligvaror fullsortiment.

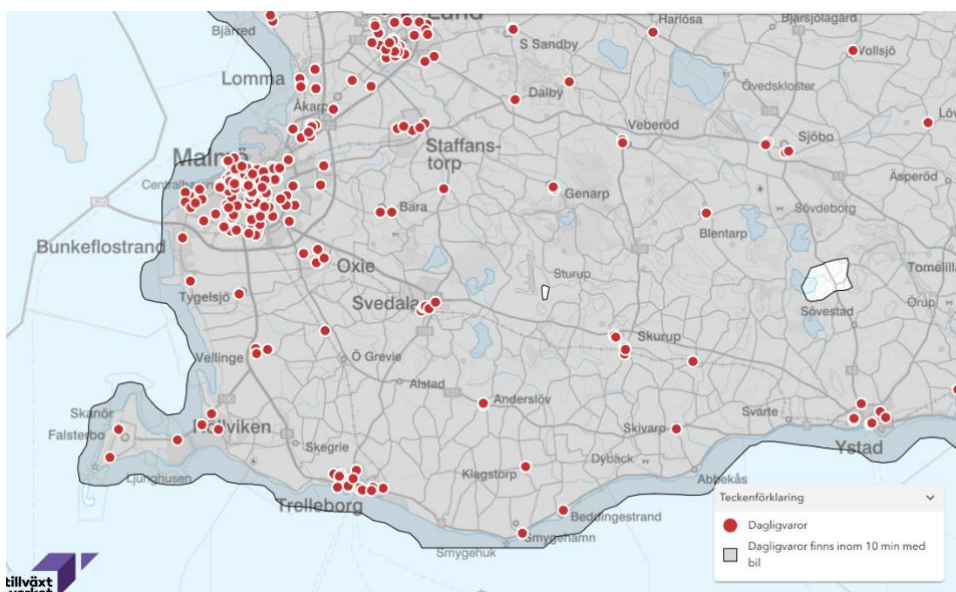


*Figur. 14. Borttagning av ett serviceställe av servicetypen dagligvaror fullsortiment i Tillväxtverket Pipos Servicesanalys. Vänstra kartan med servicestället, som inte tagits bort, markerad i blått. Högra kartan efter borttagning av servicestället.*

### 7.1.2 Nya Serviceanalys

De två största skillnaderna mellan den befintliga och nya versionen av Serviceanalys, inom området tillgänglighetsanalys, är underkategorier till servicetyper och att tillgänglighetsintervall byts ut mot inställning för avstånd. Underkategorierna förklaras bäst med ett exempel, istället för att bara kunna välja apoteksvaror kan man nu välja alla apoteksvaror, apoteksombud och apotek. Alla olika servicetyper har olika alternativ för att kunna välja mer precist av de serviceställen som servicetypen innehåller.

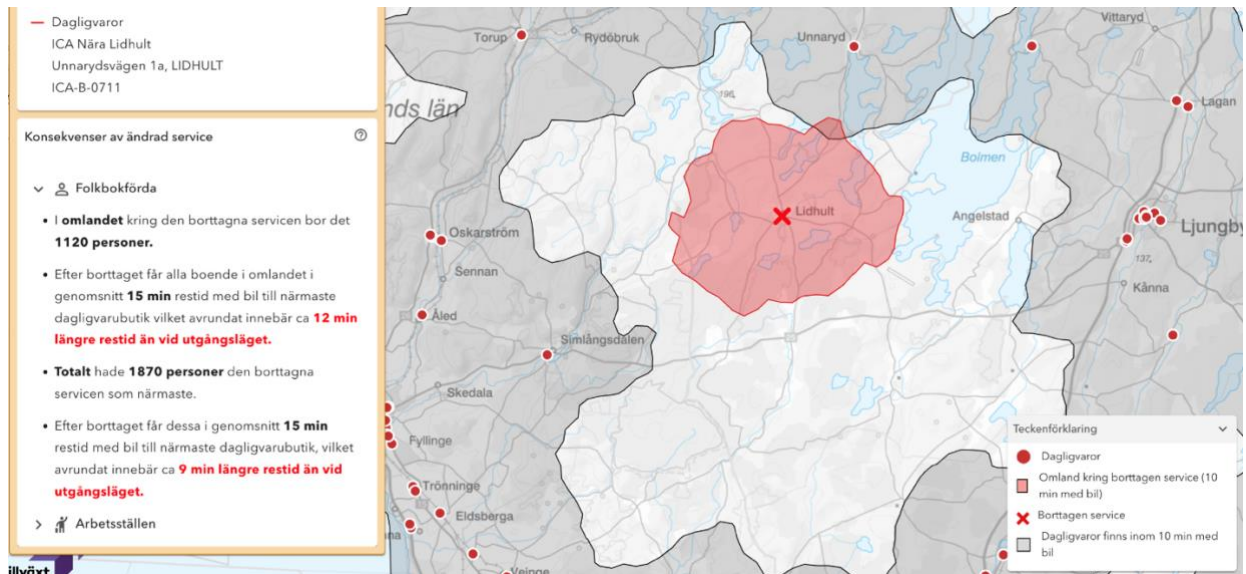
Inställning för avstånd är det nya sättet att påverka vilken tillgänglighetsanalys som utförs. Den första inställningen som man kan göra är vilket färdssätt som tillgänglighetsanalysen ska genomföras för. I dagsläget finns det bara ett färdssätt, bil. Den andra inställningen är vilket avståndsmått som ska användas, minuter eller km. Den tredje är hur många minuter eller hur många km som ska sättas som gräns för tillgänglighetsanalysen. Istället för att ha olika intervall, som i den befintliga Serviceanalys, kan man nu mäta om ett område är utanför eller innanför ett visst avstånd i minuter eller km från en servicetyp.



*Figur. 15. I princip hela området av kartan har mindre än tio minuter med bil till närmsta dagligvaror butik med fullt utbud. (Tillväxtverket Pipos Serviceanalys)*

Verktyget områdesprofil, som fanns i den befintliga versionen av Serviceanalys, har fått ett tillägg på grund av den nya inställningen för avstånd. Man kan nu skapa ett område genom att klicka på kartan. Serviceanalys utgår från den platsen och markerar det området som man kan färdas, med de inställningarna som ställts in i inställningar för avstånd. Man kan sedan få ut hur mycket det finns av kommersiell service, folkbokförda, kommunikationer, besöksnäring, arbetsmarknad och sysselsättning.

Funktionaliteten av läget analysera i befintliga versionen av Serviceanalys har ersatts med "simulera". Som i den förra versionen kan serviceställen tas bort för visa hur detta förändrar tillgängligheten till servicetypen. Inställning för avstånd påverkar hur stort område som påverkas av förändringen. Det som visualiseras efter ett serviceställe har tagits bort är det område ut från servicestället, som tagits bort, som man kan ta sig inom med inställningarna som ställts in i inställning för avstånd.



Figur. 16. Exempel av borttagning med läget simulering i Tillväxtverket Pupos Servicesanalys. Omlandet refererar till det område som man kan ta sig med de inställningar som gjorts i inställningar för avstånd.

## 8 Regionalanalys

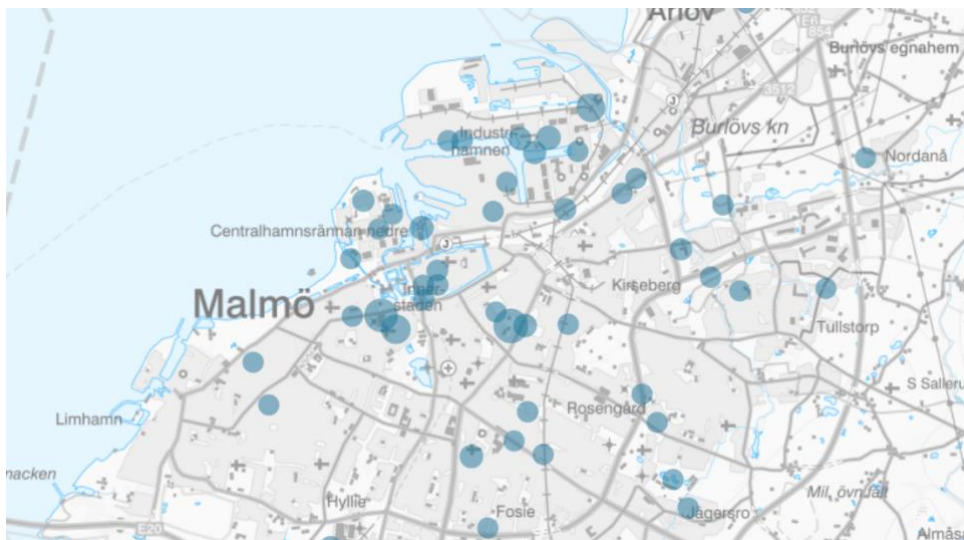
I Regionalanalys kallar man olika punkter som man vill resa till för reseanledningar. Principen för reseanledningar är väldigt lik Serviceanalys servicetyper, däremot är inte reseanledningarna låsta till kommersiell service. Reseanledningar innehåller alltså en del offentlig service utöver den kommersiella servicen. De olika reseanledningarna är arbetsmarknad, utbildning, kommersiell service, offentlig service, sjukvård, kultur och föreningsliv och rekreation. Varje reseanledning delas också upp i underkategorier som utbildning som delas upp i grundskola, gymnasieskola, folkhögskola och universitet/ högskola. Synen på tillgänglighet är också annorlunda. Sammanvägningar görs för att skapa tillgänglighetsindex där hänsyn tas till det antalet servicetyper som man vill ta sig till, hur lättillgängliga de är med gång, cykel, kollektivtrafik och bil men även hur attraktiva de olika serviceställena är jämfört med de andra (Pipos 2023a).

Det finns två olika sorters lager som man kan lägga över bakgrundskartan, reseanledningar och generell tillgänglighet. De presenteras separat nedanför.

### 8.1 Reseanledningar

Reseanledningslagren som man kan lägga till är lagren som visualiserar vilka platser som reseanledningen, eller en underkategori av en reseanledning finns.

Platserna visualiseras med en punkt som har olika storlekar, där en större storlek visar att platsen har en större attraktion. Ett exempel skulle kunna vara en arbetsplats som visualiseras när arbetsmarknads lagret väljs, om storleken på punkten är större kan arbetsplatsen ha fler arbetsplatser än en arbetsplats med mindre punkt.

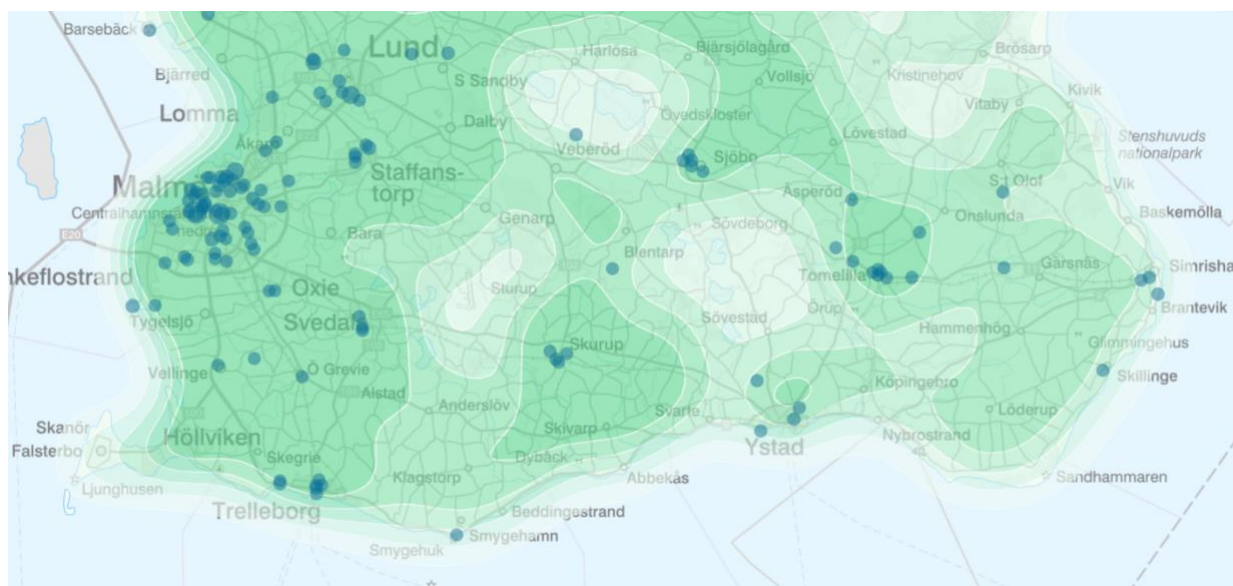


*Figur. 17. Visualisering av reseanledningen Energi och miljöverksamhet, över Malmö, som är en underkategori till arbetsmarknad. (Tillväxtverket Pupos Regionalanalys)*

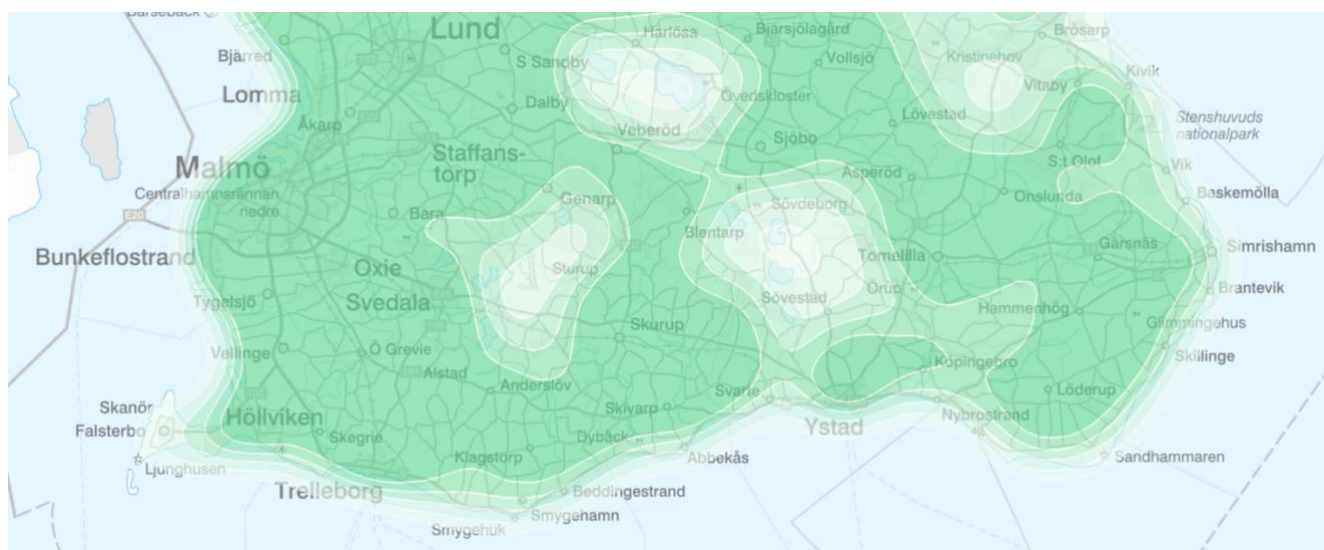
## **8.2 Generell Tillgänglighet**

I Regionalanalys kan man visualisera tillgänglighet till flera reseanledningar eller underkategorier till reseanledningar samtidigt. Man behöver alltså inte bara välja en kategori eller en underkategori. Det som påverkar resultatet som visualiseras är avstånd i tid och km för gång, cykel, kollektivtrafik och bil, även kvalitet och antal av reseanledningar (Pipos 2023b).

Tillgänglighetsmättet blir mindre generellt desto färre kategorier eller underkategorier som väljs (Pipos 2023b). I fig.18 och fig.19 kan man se olika exempel på generell tillgänglighet i Regionalanalys.

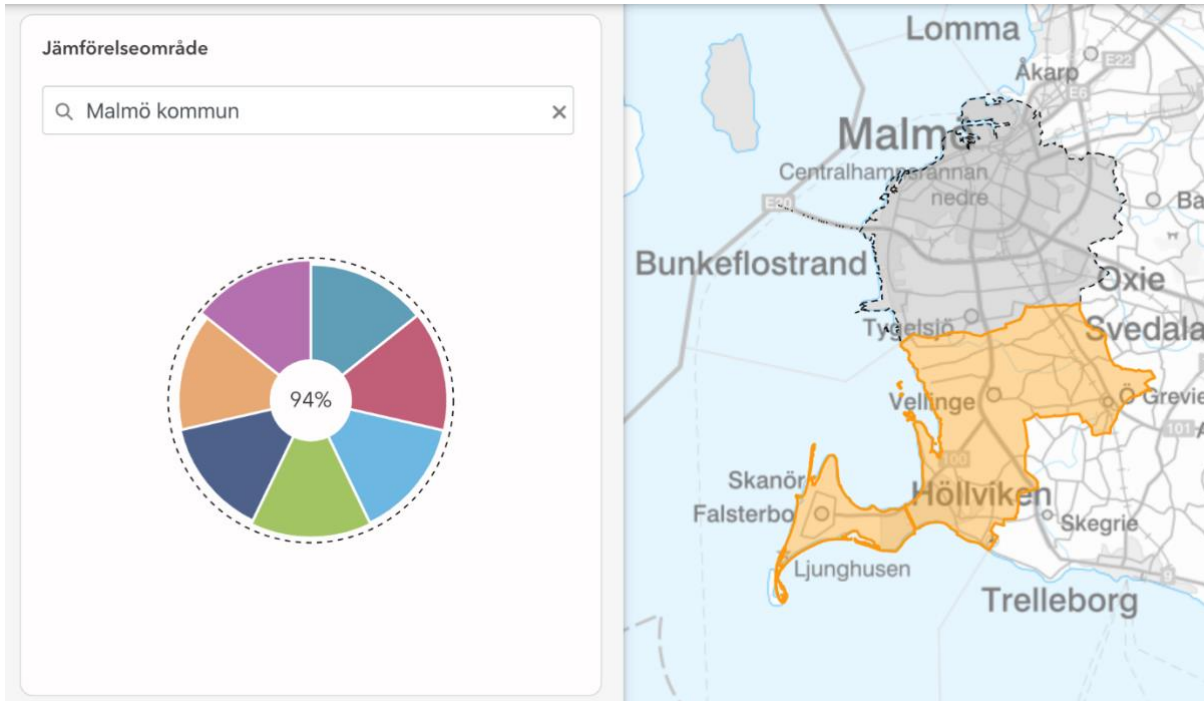


*Figur. 18. Generell Tillgänglighet och Resanledningar för Energi och miljöverksamhet som är en underkategori till arbetsmarknad. (Tillväxtverket Pupos Regionalanalys)*



*Figur. 19. Generell Tillgänglighet för hela kategorin arbetsmarknad. (Tillväxtverket Pupos Regionalanalys)*

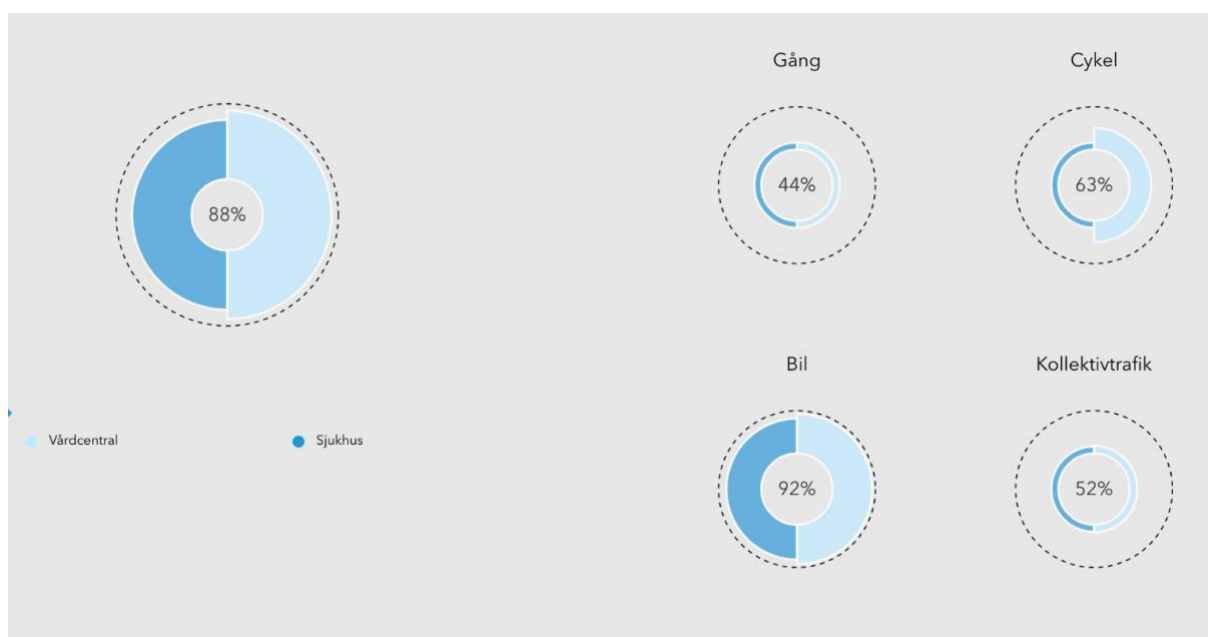
Man kan också välja ett område i Regionalanalys och jämföra tillgängligheten, till alla kategorier, mot ett jämförelseområde som hela Sverige eller en kommun. Resultatet visas i ett soldiagram där varje "tårtbit" motsvarar en kategori. Om "tårtbiten" går över den streckade linjen så är tillgängligheten bättre i det valda området, jämfört med jämförelseområdet. Om "tårtbiten" är mindre så är tillgängligheten sämre än jämförelseområdet. Siffran i mitten visar den generella tillgängligheten till alla kategorier jämfört med jämförelseområdet.



*Figur. 23. Vellinge kommun jämfört med jämförelseområdet Malmö kommun i Tillväxtverket Pupos Regionalanalys. Där t.ex. röd tårtbit motsvarar utbildning och mörkblå tårtbit är offentlig service.*

Om man klickar på en "tårtbit" visas nya soldiagram där tillgängligheten till underkategorier och tillgängligheten med olika färdmedel visas för den kategorin man klickade på. Ett exempel är "tårtbiten" sjukvård för samma områden som visades i fig. 20 som kan ses i fig.21.





*Figur. 21. När man klickar på “tårtbit” sjukvård i exemplet som visas i fig.23 ser man denna nedbrytning av tillgängligheten till sjukvård. Man kan se att båda underkategorierna vårdcentral och sjukhus är sämre än jämförelseområdet. Man kan också se att tillgängligheten till sjukvård med bil är hyffsat snarlik i de båda områdena. Men gång, cykel och kollektivtrafik till sjukvård är mycket sämre i Vellinge jämfört med Malmö. (Tillväxtverket Pupos Regionalanalys)*

### 8.3 Sampers

För att kunna välja flera reseanledningar eller underkategorier av reseanledningar samtidigt i Regionalanalys används en implementering av logsumma som är väldigt lik modeller från det nationella modellsystemet för trafikslagsövergripande analyser av persontransport, Sampers.<sup>1</sup> Sampers är för omfattande för att fullständigt presenteras under intervjuerna, som den här litteraturstudien ska vara underlag för. Kortare förklaringar av olika delar och övergripande vad Sampers är kan däremot ge en insikt vad som påverkar Regionalanalys generella tillgänglighet.

I Sampers finns det fem stycken färdmedel. De är bil som förare, bil som passagerare, kollektivtrafik, cykel och gång (Kristoffersson, Berglund, Samuelsson, Almström, Algers u.å.). Ärenden är uppdelade efter observerade beteendemässiga skillnader för olika typer av resor. Ärendena är arbete,

<sup>1</sup> Mikael Nilsson, Systemutvecklare, Tillväxtverket. Teamsmöte 16 november 2023.

rekreation, dagligvaruköp, sällaninköp, grundskola, gymnasium, vuxenutbildning, besök, tjänste (bostadsbaserade och arbetsplatsbaserade), skjutsa, service/ barntillsyn/ vård och övrigt. För varje ärende finns det en modell. (Kristoffersson et al. u.å.)

Modellerna skattas med hjälp av data från den nationella resvaneundersökningen RES 05/06. Resvaneundersökningen innehåller socioekonomiska data samt 30,054 resor som kunde delas in på färd sätt, resärende och avstånd (Kristoffersson et al. u.å.). Detta resulterade i bland annat en tabell för arbetsresor som kan ses i tab. 6. Det finns utöver den tabellen en tabell för varje ärendetyp.

*Tabell. 6. 7051 arbetsresor uppdelade på avstånd och färdmedel. (Kristoffersson et al. u.å.)*

Avstånds-klass	Bilförare	Bilpass.	Kollektivt	Gång	Cykel	Övrigt	Summa
0-2.5 km	535	76	42	540	348	21	1562
2.5-5 km	515	60	144	139	249	11	1118
5-7.5 km	431	40	183	27	122	8	811
7.5-10 km	350	25	155	4	45	17	596
10-12.5 km	321	20	109	6	19	7	482
12.5-15 km	250	14	121	7	11	1	404
15-17.5 km	248	17	67	2	4	2	340
17.5-20 km	192	6	62	4	2	5	271
20-25 km	298	13	94	3		6	414
25-35 km	324	19	102	6	5	4	460
35-50 km	242	13	76	1	2	2	336
50-100 km	162	10	78	3	0	4	257
Totalt	3868	313	1233	742	807	88	7051

Med hjälp av de data som presenterats kunde en modell för arbetsresor skattas för färdmedels och destinationsval. Modellen innehåller 32 stycken skattade parametrar över sju kategorier som påverkar valet av destination och färd sätt. De olika kategorierna var utbudsparametrar (som restid), tillgångsparametrar (som tillgång till bil i hushållet), socio-ekonomiska parametrar (som kvinna/man), geografiska parametrar, färdmedelsspecifika konstanter (som konstant per färdmedel), storleksparametrar (antal arbetande i målzon) och strukturparametrar (som logsumma-parameter som visar att trafiksystem- och destinationsvariabler har påverkan på färdmedelsvalet). Av de 32 stycken skattade parametrar är fyra av dem, de färdmedelsspecifika konstanterna, en form av kalibreringskonstanter. Deras värde kommer ändras vid kalibrering beroende på vilken av de fem regionerna, som Sverige delats in i Sampers, som modellen används för. (Kristoffersson et al. u.å.)

De 32 skattade parametrarna inom sju kategorier som påverkar valet av destination och färdstätt är specifikt framtagna för arbetsresor. Dagligvaruinköp har alltså ett antal skattade parametrar och ett antal kategorier som kan vara helt skiljt från arbetsresornas.

#### **8.4 Djupare förklaring av Regionalanalys implementering av Sampers**

Den version av Regionalanalys som finns tillgänglig för användare idag kan ses som en betaversion. Därför finns det skillnader i hur implementerade de olika generella tillgänglighetslagerna är. De som är mest implementerade är arbetsmarknad och dagligvaruhandel vars implementering är väldigt lik modellerna för arbete och dagligvaruinköp som tagits fram i Sampers. De övriga kategorierna följer Sampers färdmedelvalsmodell men ambitionen är att de också ska få en väldigt snarlik implementering som motsvarande ärendetyp i Sampers. Vissa förenklingar har Pipo gjort på grund av den mindre datamängd som finns i Pipo applikationer jämfört med den datamängd som finns tillgänglig i Sampers. Ett exempel på data som inte finns i Pipo applikationer är hur många körkortsinnehavare som finns i varje område, det finns däremot data för hur många bilar som är registrerade i området. Pipo har därför försökt efterlikna den Körkortsinnehavsmodell som finns i Sampers med bilinnehav i området samt andelen av befolkningen som har körkort i Sverige.<sup>2</sup>

#### **8.5 Hur de generella tillgänglighetslagerna presenteras**

I den befintliga versionen av Regionalanalys visualiseras de generella tillgänglighetslagerna som ett tematiskt lager. Det finns ingen guide som presenterar vad de olika färgerna representerar. Det finns däremot idéer om att byta ut den de tematiska lagren mot en gräns på 90 procent, som avskärmar områden som har sämre tillgänglighet än de övriga 90 procenten<sup>3</sup>. Logsummer som presenteras från Sampers modell är inte automatiskt konverterade till kronor. För att få ut resultatet från Sampers i kronor kan resultatet gångas med ett konverteringsvärde. Till exempel för arbete 44,13 (Eliasson 2001). Ett alternativt sätt att representera de generella tillgänglighetslagerna skulle vara att presentera de som tematiska lager med ett intervall där gränserna sätts i kronor.

---

<sup>2</sup> Mikael Nilsson, Systemutvecklare, Tillväxtverket. Teamsmöte 16 november 2023.

<sup>3</sup> Mikael Nilsson, Systemutvecklare, Tillväxtverket. Teamsmöte 16 november 2023.

## 9 Resultat

### 9.1 Respondenterna

Användarna av Pupos applikationer som deltog i undersökningen valdes ut av kontaktpersonerna från Tillväxtverket. Av de sju som deltog var fyra stycken kvinnor och tre stycken män. Åldern på respondenterna var mellan 40 och 70 år. I den första delen av intervjuerna ställdes frågor kring respondenternas arbetsuppgifter och deras användande av Pupos applikationer.

Fem av respondenterna använde Serviceanalys. De arbetade med planering, handläggning, näringslivsutveckling och regionalutveckling. Gemensamt för dem är att de arbetar med ekonomiskt stöd för verksamheter i gles- och landsbygd i applikationen. Detta medför att de arbetar i kommuner eller regioner som är eller till viss del är glest befolkade.

Två av respondenterna var användare av Regionalanalys. De arbetar med utredning, planering och samordning av transportsystemet samt regional utveckling och samhällsplanering inom bland annat näringslivsutveckling.

### 9.2 Områden

Tillgänglighet mäts ofta utifrån områden. Till exempel närmsta apoteket från kvarteret, stadsdelen eller staden. Det finns standarder på område som nyckelkodsområden (Nyko) som kommuner använder för planeringsändamål samt statistikinhämtning från SCB. De minsta områdena är ofta på storleksnivån kvarter/ ett antal fastigheter. Områdena summeras sedan till större områden på flera nivåer som kan motsvara bostadsområden, stadsdelar, glesbygds- och tätortsområden samt kommundelar. SCB har också en regional indelning, DeSO. Där varje område har mellan 700 och 2700 invånare. I Pupos applikationer utgår man från 250 gånger 250 meters rutor. Fyra av användarna tycker att dagens implementering, med 250 gånger 250 meters rutor och möjligheten att kunna "rita" ett område, är tillräckligt bra och efterfrågar inte en annan implementering. Tre stycken av respondenterna (varav två Regionalanalys användare) vill däremot kunna aggregera upp och ner för att kunna se resultatet på flera olika nivåer.

### 9.3 Hur respondenterna uppfattade samt viljan till användning av olika enheter och tillgänglighetsmått

I intervjuerna fick respondenterna bedöma hur enkelt/svårt och hur sannolikt/osannolikt de var att använda olika enheter och tillgänglighetsmått. Bedömningarna har sammanställts i diagram som kan ses i dig.1-4.

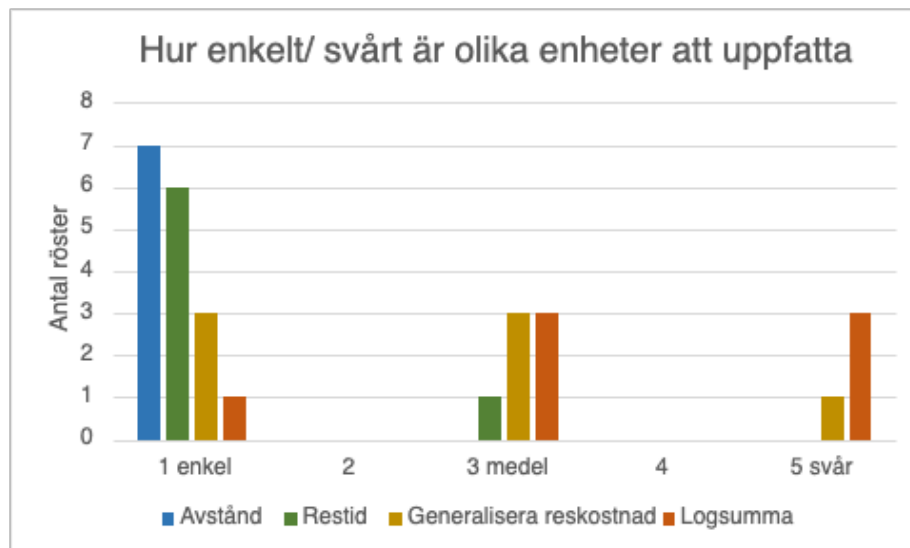


Diagram. 1. Diagram som visar resultatet från intervjuerna rörande hur enkelt/ svårt olika enheter är att uppfatta. Respondenterna fick välja utifrån en skala från ett till fem för de olika enheterna och i diagrammet framgår hur många som valde respektive svar.

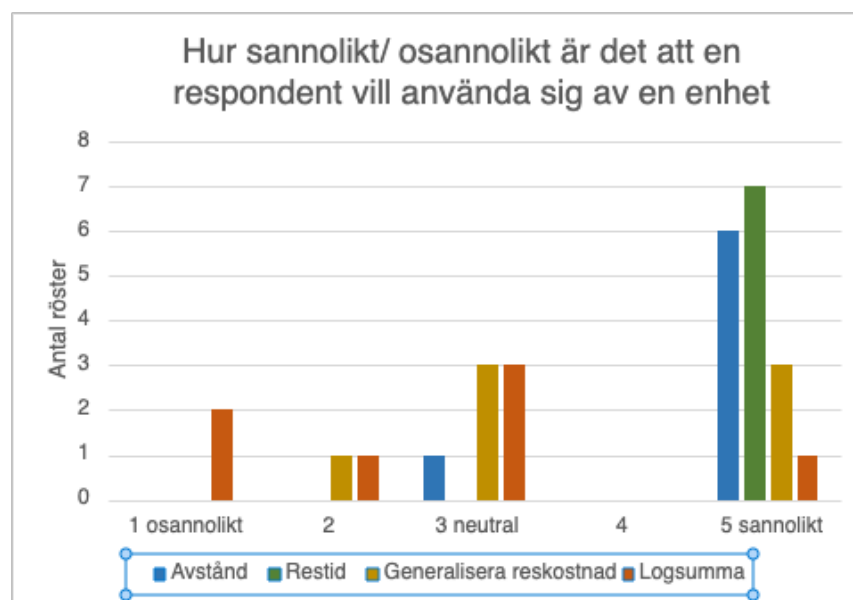


Diagram. 2. Diagram som visar resultatet från intervjuerna rörande hur sannolikt/ osannolikt respondenterna vill använda olika enheter. Respondenterna fick välja utifrån en skala från ett till fem för de olika enheterna och i diagrammet framgår hur många som valde respektive svar.

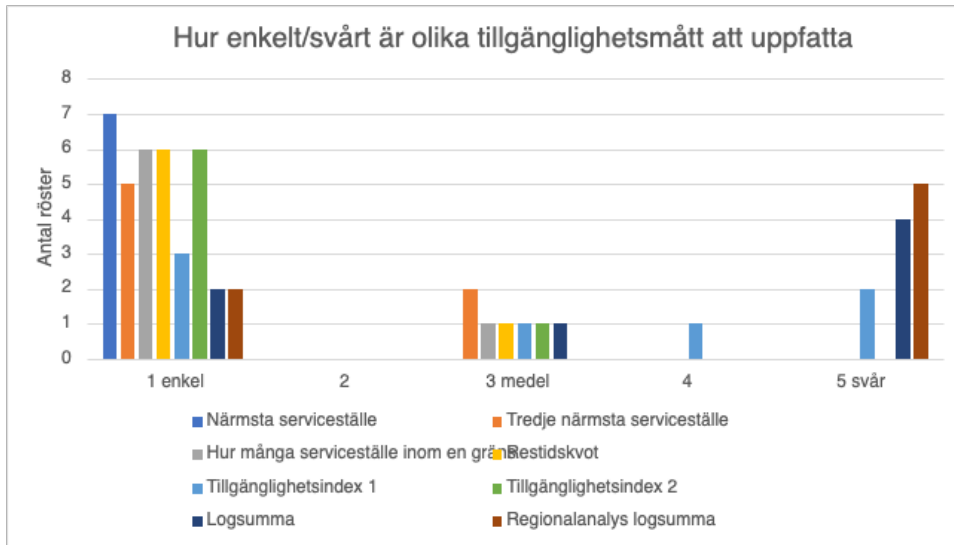


Diagram. 3. Diagram som visar resultatet från intervjuerna rörande hur enkelt/ svårt olika tillgänglighetsmått är att uppfatta. Respondenterna fick välja utifrån en skala från ett till fem för de olika enheterna och i diagrammet framgår hur många som valde respektive svar.

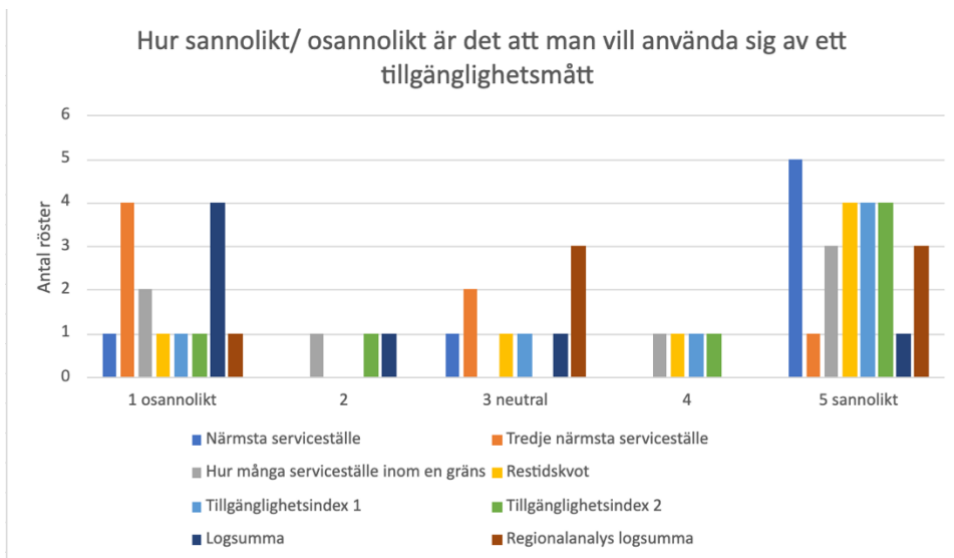


Diagram. 4. Diagram som visar resultatet från intervjuerna rörande hur sannolikt/ osannolikt respondenterna vill använda olika tillgänglighetsmått. Respondenterna fick välja utifrån en skala från ett till fem för de olika enheterna och i diagrammet framgår hur många som valde respektive svar.

### 9.4 Övriga resultat för tillgänglighetsmått och utbudsmått

Tillgänglighetsmättet närmsta serviceställe kan bara visualisera ett färdmedel till en servicetyp åt gången. För att presentera flera färdmedel och/eller flera

servicetyper behövs fler kartor. Respondenterna fick svara på om de tyckte att det är en brist (1) eller att det är en styrka (5) för måttet. Fem stycken valde tre, alltså var de neutrala i frågan. En valde fem och en annan valde 1.

Tillgänglighetsmättet tredje närmsta serviceställe påverkas bara av vart det tredje närmsta servicestället ligger. Det påverkas inte av vart de övriga ligger. Respondenterna fick svara på om de tyckte att det gör måttet missvisande (1) eller om det inte är missvisande (5). Fyra valde tre, två valde ett och en valde två. Samma fråga ställdes för tillgänglighetsmättet hur många serviceställen som finns inom en gräns, som bara påverkas av hur många serviceställen som finns inom gränsen. Fyra valde tre, två valde två och en valde fem.

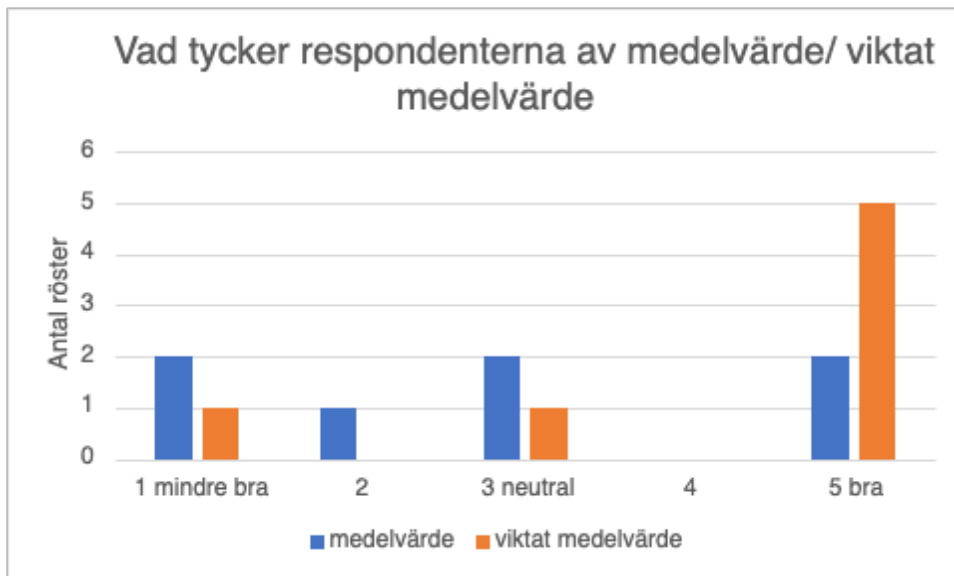
## **9.5 Övriga resultat för tillgänglighetsindex**

I tillgänglighetsindex 1 presenterades dels som alla färdmedel tillsammans men också som alla färdmedel var för sig. Respondenterna fick bedöma om de såg detta som en fördel genom att svara ja eller nej. Sex stycken av respondenterna svarade ja medan 1 svara nej. I indexet kollade man på andelen i procent, som inom en fast gräns på 20 minuter, når serviceställen med olika färdmedel. Respondenterna fick svara på en skala om de tyckte att detta var mindre bra (1) eller om det är bra (5). Tre valde fem, en valde fyra, två valde tre och en valde ett.

I tillgänglighetsindex 2 betygsattes tillgänglighet. Respondenterna fick svara på om de tyckte det var bättre att betygsätta tillgänglighet (1) eller sämre (5) än att presentera tillgänglighet som t.ex. en restid. Fyra valde ett, en valde två och två valde tre.

I både tillgänglighetsindex 1 och 2 fick respondenterna svar ja/nej på om de tyckte att nedbrytning behövs, för att kunna se de individuella tillgänglighetsmått som bygger upp indexet, för att kunna tolka och använda resultatet. För båda indexen svarade sex respondenter ja medan en svarade nej.

En sak som skilde tillgänglighetsindex 1 och 2 var att det ena använde medelvärde och det andra använde viktat medelvärde. Respondenterna fick svara på en skala om respektive sätt var mindre bra (1) eller bra (5). Svaren presenteras i dig.5.



*Diagram. 5. Diagram som visar resultatet från intervjuerna rörande om de tycker att det är mindre bra eller bra med att skapa tillgänglighetsindex med medelvärde/ viktat medelvärde. Respondenterna fick välja utifrån en skala från ett till fem för de olika enheterna och i diagrammet framgår hur många som valde respektive svar.*

## 9.6 Övriga resultat för logsumma

Logsummer presenterades på två sätt. Respondenterna fick för båda sätten svara på om de tyckte att nyttan påverkades av att det är svårt att hänvisa vad ett resultat är genom att svara ja/nej. För den första presentationen av logsummer svarade sex ja och en nej. För Regionalanalys implementering av logsummer svarade fem ja och två nej.

Ett sätt att visualisera t.ex. logsummer är att visa de 90% som har bättre tillgänglighet i en färg medan de 10% med sämre tillgänglighet visas i en annan. Respondenterna fick svara ja/nej om de tyckte att detta var ett bra sätt att visualisera ett resultat. Alla svarade ja. De fick och svara ja/nej om man i så fall behöver kunna ändra gränsen till t.ex. 60%. Alla svarade också ja på den frågan. Ett annat sätt representera resultatet än procent för logsummer är att göra det i kronor. Respondenterna fick svara ja/nej på om de tyckte att det var bättre presentera resultatet för logsummer i kronor än procent. Två svarade ja, två svarade nej och tre svarade att det var bättre att kunna använda sig av kronor och procent.



## 10 Diskussion

### 10.1 Respondenters användande av Serviceanalys

I den första delen av intervjuerna ställdes frågor som var riktade mot respondentens arbetsuppgifter och deras användande av Pupos applikationer. Fem stycken av respondenterna arbetar med tillgänglighetsfrågor kring kommersiell service. Deras arbetsuppgifter är inom planering, handläggning, näringslivsutveckling och regionalutveckling. Gemensamt för dem är att de arbetar med ekonomiskt stöd för verksamheter i gles- och landsbygd. Deras beskrivningar är på många sätt lika. Ett typscenario är att det finns en livsmedelsbutik i ett glesbeott område. Butiken har det svårt ekonomiskt vilket kan leda till att den behöver lägga ner. Användaren kan via applikationen Serviceanalys ta reda på vad som skulle hända med tillgängligheten till livsmedel om butiken skulle läggas ner, vilket i sin tur skulle kunna utgöra ett underlag för om butiken ska få ekonomiskt stöd för att kunna fortsätta bedriva verksamhet. Området kring ekonomiskt stöd för kommersiell service på gles- och landsbygden har en politisk koppling på kommunal, regional och nationell nivå. Det är politiker som utformar hur och till vem ekonomiskt stöd ska ges för att utveckla gles- och landsbygden. En del av respondenterna använder resultaten de får ut från Serviceanalys för att informera politiker om hur tillgängligheten till kommersiell service ser ut och om den behöver mer stöd. Några använder också Serviceanalys för att kunna kolla på årlig statistik, hur många som bor i olika områden och om de har kvar den service som de haft innan.

Respondenterna tar också upp delar av deras arbete med kommersiell service som de skulle vilja arbeta mer med i Serviceanalys. Ett exempel är att områden där det är väldigt glesbefolkat blir stödet för t.ex. en livsmedelsbutik, så den inte behöver läggas ner, väldigt stor. Då kan andra sätt att arbeta med tillgänglighet till livsmedel vara att samordna en buss med livsmedel, alltså en rullande affär, som åker till väldigt glesbefolkade områden. Hemkörning kan vara ett annat sätt att tillgängliggöra livsmedel. Med dagens utformning av Serviceanalys kan områden och bostäder hittas som behöver ha en mer kreativ lösning för att tillgängliggöra kommersiell service. Men möjlighet att lägga in ny, ännu inte existerande data, är idag inte möjligt. En sådan möjlighet hade öppnat upp för analyser av hur potentiella framtida åtgärder skulle komma att påverka tillgängligheten.

När respondenterna använder Serviceanalys är olika. Två stycken använder Serviceanalys mest i början för att få en överblick av situationen/ en första uppfattning. En anledning till detta kan kopplas till deras svar på frågan kring förbättring. Den ena tar upp att den vill kunna se det på flera nivåer, alltså en form av aggregering. Den andra tar upp att den vill kunna få ut mer uppgifter

om serviceställen som t.ex. butikers omsättning och ägandeförhållande. Även att serviceställen inte alltid är “up to date” alltså att en butik kan finnas i Serviceanalys men den är nerlagd i verkligheten.

De övriga användarna av Serviceanalys använder applikationen under hela processen. Det som de tog upp som förbättringsmöjligheter är utanför den här studiens område och kommer därför inte tas upp i resultatet. Svaren kan däremot ses i bilagorna och kommer skickas vidare till kontaktpersonerna på Pipos.

## **10.2 Respondenternas användande av Regionalanalys**

Det var två stycken respondenter som använde Regionalanalys i deras arbete. Den versionen som finns tillgänglig för användarna vid intervjutillfället kan ses som en betaversion. Båda respondenterna vill se en mer komplett implementering av applikationen, vilket håller på att släppas, innan de börjar använda applikationen mer. Detta påverkar hur de använder sig av applikationen idag samt att svaren på de första frågorna gällande deras användning av applikationen, dels ska ses som hur de använder applikationen idag, men även hur de vill kunna använda applikationen i framtiden. En av respondenterna arbetar med utredning, planering och samordning av transportsystemet. En del av det arbetet handlar om uppföljning av hur förändring av tillgänglighet förändras för årsredovisnings syfte. Respondenten använder inte applikationen idag men vill kunna använda applikationen för att kunna se en före/efter bild av en förändring. T.ex. vad händer om parametrar som busstäthet, hastighet eller en ny väg ändras eller läggs till. Den andra respondenten arbetar med regional utveckling och samhällsplanering inom bland annat näringslivsutveckling. Arbetet går ut på att utreda, analysera och utvärdera. Respondenten använder inte applikationen så mycket idag, förutom när den ska skapa en övergripande förståelse av tillgängligheten ser ut. Båda vill använda applikationen mer i sitt arbete vilket kommer innebära arbetsuppgifter inom utredning, analysera, utvärdera, planera och samordna.

## **10.3 Enheter i Serviceanalys**

I den nya versionen av Serviceanalys kan en användare välja mellan två enheter, avstånd och restid, där restiden påverkas av vilket färdmedel som användaren väljer. Undersökningen visade att respondenterna sannolikt vill använda sig av både avstånd och restid samt att de uppfattas som enkla. Undersökningen kollade även på generaliserad reskostnad och logsumma som enheter. För Generaliserad reskostnad var det två stycken av användarna av Serviceanalys som valde sannolikt, två som valde neutral och en som valde någon stans mellan neutral och osannolikt. Det finns alltså stöd från användare

att implementera generaliserad reskostnad som enhet i Serviceanalys. Enheten sågs däremot som svårare att förstå än avstånd och restid vilket sätter större krav på beskrivning av enheten för användarna. Enheten är väldigt bra för att analysera kostnader för olika färdmedel och hur t.ex. en prisökning för kollektivtrafik kan medföra att tillgängligheten kan förändras, något som de andra måtten inte tar hänsyn till. Logsumma fanns det däremot inte samma stöd för. De flesta av respondenterna som använder Serviceanalys valde neutral eller osannolikt att de ville använda sig av enheten samtidigt som de tyckte att den var medel eller svår att uppfatta.

Flera av respondenterna betonade att det är viktigt med enkelhet i Serviceanalys, alltså att det inte ska bli för komplicerat. Det finns också en uppdelning av funktionalitet mellan Serviceanalys och Regionalanalys där användare kan välja vilken applikation som de vill arbeta med. Det kan finnas en styrka i att låta Serviceanalys vara enkel och låta annan funktionalitet istället bara finnas i Regionalanalys. Serviceanalys är också väldigt fokuserat på kommersiell service och handläggning som ekonomiskt stöd. Att tillföra generaliserad reskostnad och logsumma stärker inte applikationens nytta med tanke på dess fokus idag. Detta kan ändras om politiker och andra besluttare börjar se tillgänglighet som en kostnad istället för ett avstånd eller en restid.

#### **10.4 Enheter i Regionalanalys**

Respondenterna som använde sig av Regionalanalys valde att det var väldigt sannolikt och enkelt att uppfatta avstånd och restid. Applikationen bör alltså tillåta användare att använda de enheterna. För generaliserad reskostnad och logsumma fanns det stöd för att kunna använda sig av enheterna i applikationen. Generaliserad reskostnad sågs däremot som lite svårare att uppfatta än avstånd och restid medan logsumma ännu svårare att uppfatta. Båda berättade att man behöver se tillgänglighet på olika sätt och olika nivåer för att få en helhetsbild. Att kunna analysera kostnader och ge en samlad bild av flera färsätt samtidigt kan kopplas till detta vilket också medför att applikationen bör innehålla enheterna. Enheterna behöver däremot beskrivas så användare kan förstå det som enheterna visar. Framförallt logsumma som en respondent tyckte är en pedagogisk utmaning som vi behöver få ut mer kunskap om.

#### **10.5 Närmsta serviceställe i Serviceanalys**

Om man istället går över till fullständiga tillgänglighetsmått för serviceanalys bedömde de flesta användarna att närmsta serviceställe var väldigt sannolikt att de vill arbeta med måttet och enkelt att ta till sig. Detta liknar väldigt mycket det mått som finns i den nya versionen av applikationen där man väljer

ett färdmedel och ett avstånd eller restid, det som visualiseras i kartan är de områdena runt serviceställena som befinner sig inom den satta gränsen. Detta är ett bra sätt att se områden som inte befinner sig inom en viss gräns från serviceställena och med det har möjlighet till ekonomiskt stöd som flera av respondenterna arbetar med. Däremot ger det bara ett svar, ett område är inom eller utanför. En möjlighet att förbättra användandet är att ge möjlighet att lägga till fler gränser eller att ge möjlighet till att använda sig av en skala om användaren väljer det. En respondent gav också ett förslag som går att implementera för restid där flera färd sätt kan väljas samtidigt. Områden kring ett serviceställe visualiseras i olika färger beroende av vilket färdmedel som det presenterar. På detta sätt kan en karta visa tillgänglighet med flera färd sätt samtidigt, på ett sätt som är väldigt enkelt att förstå.

## **10.6 Utbudsmått samt restidskvot i Serviceanalys**

Respondenterna för Serviceanalys tyckte generellt att det var osannolikt att de skulle använda sig av tillgänglighet till det tredje närmsta serviceställe. Däremot fanns det mer stöd för sättet att se ett utbud som hur många serviceställen som finns inom en gräns, vilket två av fem ville använda. De var även generellt sett neutrala i frågan kring om det är missvisande att måttet inte kollar på hur nära serviceställen ligger, utan bara hur många som finns inom en viss gräns. Resultaten av utbudsmåtten kan ha påverkats av att respondenterna som använde sig av Serviceanalys arbetade i områden där ett utbud inte är intressant i och med att det är glesbefolkat. Användare av Serviceanalys i områden som är mer befolkade skulle antagligen vilja kolla på utbud mer. Ett tillgänglighetsmått som hur många serviceställen inom ett område skulle vara bra att implementera.

Restidskvoten var respondenterna som använder serviceanalys också positiva till. Tre av fem ville använda sig av måttet, de såg det även som väldigt enkelt att förstå. Detta måste bli antagligen också mer intressant för användare som arbetar inom områden som är mer befolkade. Restidskvoten skulle alltså också vara bra att implementera i applikationen.

## **10.7 Tillgänglighetsindex och logsumma i Serviceanalys**

I intervjuerna presenterades fyra stycken tillgänglighetsindex. Det första var ett index som kollade på andelen i procent som kan ta sig till varje servicetyp med varje färdmedel på 20 minuter. För att skapa indexet användes medelvärde. Fyra av fem respondenter som använder serviceanalys ville använda sig av indexet och tyckte att sättet att kolla på andelen av hur många som klarar att ta sig till något var bra. Två av fem tyckte att medelvärde var ett bra sätt att skapa index med två av fem var neutrala i frågan.

För det andra indexet som använder sig av viktat medelvärde och en poängsättning bedömde respondenterna att det viktade medelvärdet var bättre än medelvärdet men att poängsättning inte var ett bra sätt att kolla på hur tillgängligt något är.

Gemensamt för de två indexen är att respondenterna ville ha möjlighet till att se vad som bygger upp indexet, alltså nedbrytning, vilket kan göras i tabellform där varje resultat av varje tillgänglighetsmått presenteras för ett område.

Logsumma presenterades också i intervjuerna på två olika sätt. Den generella förklaringen av logsumma hade väldigt lågt stöd av användare av Serviceanalys. Den varianten av logsumma som används i Regionalanalys, som liknar Sampers olika modeller var användarna av Serviceanalys neutrala i om de ville använda sig av. Alltså ville användarna hellre använda sig av de mer vanliga indexen för att kunna presentera tillgänglighet till flera olika servicetyper och färdmedel samtidigt. Om någon form av index ska implementeras i Serviceanalys bör alltså inte logsumman eller poängsättning användas. Ett bra sätt att implementera index i Serviceanalys skulle vara att kolla på andelar av ett område som klarar av att ta sig till något på en restid eller avstånd som användaren kan välja, för att skapa ett index kan sedan användaren välja mellan viktat medelvärde och medelvärde. Det viktade medelvärdet bör användaren kunna vikta själv men applikationen bör rekommendera viktning utifrån tidigare studier som visar vilken tillgänglighet som är viktig för personer.

## **10.8 Tillgänglighetsmått, utbudsmått och kvot i Regionalanalys**

Respondenterna som använde regionalanalys svarade likt användarna för Serviceanalys på frågor om närmsta serviceställe, tredje närmsta serviceställe och antalet serviceställen inom en gräns. Det vill säga att de vill ha tillgänglighetsmättet närmsta serviceställe samt antalet serviceställen inom en gräns. För att kolla på utbud föredrog de att kolla på antalet istället för att kolla på tredje närmsta. De valde också sannolikt på frågan om de ville använda sig av restidskvoter där den ena sa att det är ett väldigt bra sätt att utvärdera olika färd sätt mot varandra.

## **10.9 Tillgänglighetsindex och logsumma i Regionalanalys**

Vad gäller tillgänglighetsindex tyckte respondenterna som använde sig av Regionalanalys att det var något som de ville använda sig av. Andelen i procent som når något inom en gräns föredrog de över poängsättning. De

tyckte även att det var mycket bättre att använda sig av viktat medelvärde istället för medelvärde. Det som skiljde användarna för Regionalanalys mest från Serviceanalys är att de valde att det var sannolikt att de ville använda sig av Regionalanalys implementering av logsummer, som liknar Sampers-modellerna. De svarade däremot olika på hur enkelt de tyckte måttet var att uppfatta. Respondent ett tyckte att det var enkelt medan respondent två tyckte att det var svårt. Antagligen värderar de frågan olika. Respondent ett verkade fokusera mer på själva konceptet av Sampers-modellerna. Alltså att det är en skattning som kollar på väldigt många parametrar och som är väldigt lik verkligheten. Respondent två svarar istället på frågan utefter om den förstår allting som bygger upp modellerna. Detta framgår även i en kommentar som respondenten två sa om måttet som var att man behöver kunna berätta vad som ligger bakom resultatet och inte bara kunna säga att det speglar verkligheten på ett väldigt bra sätt. För Regionalanalys implementering av logsummer bör alltså en väldigt tydlig beskrivning också finnas där måttet beskrivs utifrån vad som ger resultatet. Detta kan hjälpa användare men även hjälpa de att förmedla vidare vad logsumman är när de presenterar resultatet för andra.

I intervjuerna ställdes även frågor om hur resultat för logsummer ska presenteras för användarna. Alla respondenterna tyckte att det var ett väldigt bra sätt att presentera områden där tillgängligheten är bland de 90% som har bättre tillgänglighet i en färg och de 10% som har sämre tillgänglighet i en annan. Alla ansåg att man behöver kunna ändra den gränsen. De var däremot inte överens över om de tyckte att gränsen istället skulle sättas i kronor. Svaren var ja, nej och båda där den ena tar upp att det är mer begripligt med procent men att man kan arbeta med t.ex. konsumentöverskott om det presenteras i kronor. Det skulle alltså vara bra om Regionalanalys låter användare välja om det ska presenteras som kronor eller procent.

### **10.10 Viktig kommentar av respondenter för Regionalanalys**

En sak som var väldigt återkommande i intervjuerna av Regionalanalys användarna var att det är väldigt viktigt att kunna kolla på tillgänglighet på olika sätt för att kunna skapa sig en bild av vad tillgängligheten för ett område verkligen är. Det finns alltså inte ett mått som själv kan fånga verkligheten. Därför ville de arbeta med flera mått på olika nivåer. Regionalanalys bör alltså om man följer användarnas svar implementera närmsta serviceställe, hur många serviceställen som finns inom en gräns, restidskvoter, tillgänglighetsindex och den implementering av logsummer som de redan har.

## 10.11 Metoddiskussion

Det valda intervjuformatet hade både styrkor och svagheter. En av styrkorna var att olika enheter och tillgänglighetsmått kunde diskuteras djupare, förklaras för respondenterna och respondenterna fick möjlighet till att ställa frågor. Även om det var fasta frågor med ett urval av svar som användarna kunde välja, kom det fram intressanta exempel och förklaringar som antagligen inte skulle kommit fram i en enkät. Att sammanställa och tolka resultatet av undersökningen blev också väldigt enkelt med hjälp av att det fanns väl definierade frågor och svar för större delen av intervjuerna. En svaghet var att intervjuerna tog lång tid att utföra.

Själva upplägget av intervjuerna var att presentera en enhet eller ett tillgänglighetsmått för att sedan svara på frågor kring det. Respondenten visste alltså inte om vilka andra enheter eller tillgänglighetsmått som kom att presenteras senare under intervjun. Ordningen av enheterna/tillgänglighetsmått kan potentiellt ha påverkat resultatet. I intervjuerna fanns det två stycken tillgänglighetsmått som ger en uppfattning av utbudet. Det första var tredje närmsta medan det andra var hur många serviceställen som finns inom en gräns. När respondenten får presenterat det första måttet får den reda på att detta är ett sätt att kunna kolla på ett utbud av en servicetyp vilket den kanske tycker är bra. Däremot skulle respondenten antagligen svarat annorlunda om den visste att det fanns ett annat mått, som ger en uppfattning av utbud, som kommer efteråt om den föredrar det sättet att kolla på utbud. En lösning på den här problematiken hade varit att presentera alla enheter/tillgänglighetsmått först och låta respondenten svara på frågorna i nästa skede. Nackdelen är den mertid ett sådant förfarande förväntas innebära.

Något som kan ha påverkat resultatet är att användarna som deltog i intervjuerna som använde Serviceanalys arbetade i kommuner eller regioner som är relativt glest befolkat eller väldigt glest befolkat. Detta har antagligen minskat intresset för tillgänglighetsmått som kollar på utbudet. Det skulle därför vara intressant att se om resultatet skulle ändrats om undersökningen även fångade användare av Serviceanalys i någon av Sveriges större städer.

Det skulle också varit bra om antalet respondenter som använder sig av Regionalanalys skulle varit fler. Detta är kopplat till att versionen som finns ute är en betaversion så användandet är inte särskilt högt idag. De användarna som deltog hade samstämmiga åsikter. Framförallt med att båda ansåg att man behöver arbeta med flera tillgänglighetsmått för att skapa sig en bra uppfattning av verkligheten. De tyckte också väldigt likt när det gäller olika enheter och tillgänglighetsmått. Deras svar kan alltså ge en ganska bra bild av vad användare av Regionalanalys vill få ut av applikationen.

## 11 Slutsats

Respondenterna som använder Serviceanalys arbetade med planering, handläggning, näringslivsutveckling och regionalutveckling. Gemensamt för dem är att de arbetar med ekonomiskt stöd för verksamheter i gles- och landsbygd i applikationen. Respondenterna som använder Regionalanalys arbetar med utredning, planering och samordning av transportsystemet samt regional utveckling och samhällsplanering inom bland annat näringslivsutveckling. De vill använda resultaten för att få en före/ efter bild av en eventuell förändring, kunna analysera hur bland annat tillgänglighet ser ut idag samt för årsredovisningssyftet där man kan se hur det förändras från år till år.

Studien rekommenderar att Serviceanalys ska behålla det sätt att arbeta med tillgänglighet som innebär att användaren kan ställa in ett avstånd eller restid med olika färdmedel för att se vilka områden som befinner sig utanför och innanför det avståndet eller restiden. Utöver det bör man implementera mer tillgänglighetsmått som antalet serviceställen inom en gräns och restidskvoter. Respondenterna som använde sig av Regionalanalys betonade att det är viktigt att kolla på tillgänglighet på flera olika sätt och på flera olika nivåer. Det är därför viktigt att applikationen implementerar flera olika tillgänglighetsmått. Utifrån respondenternas svar på intervjuerna bör även närmsta serviceställe, antal serviceställen inom en gräns, restidskvoter samt enheten generaliserad reskostnad implementeras.

När det kommer till tillgänglighetsindex bör hänsyn tas till att användare av Serviceanalys betonar att det är viktigt att inte göra applikationen för svåränvänd. Det kan finnas en poäng med att överlåta användande av tillgänglighetsindex till Regionalanalys. Om tillgänglighetsindex ska implementeras i Serviceanalys bör användaren kunna välja mellan viktat medelvärde och medelvärde. Vikterna ska kunna ändras av användaren men det ska finnas rekommenderade viktvärden med riktlinjer som är baserade på de studier som finns. Det är också viktigt att indexen kan brytas ned och åskådliggöras i t.ex. tabellform. En likadan implementering rekommenderas för Regionalanalys vars användare har en positiv inställning till tillgänglighetsindex kopplad till tillgänglighet på flera sätt och nivåer. Logsummer liknande Sampers-modellen är något som användarna vill fortsätta att använda sig av, kompletterad med en utförlig beskrivning i syfte att underlätta för både användare och förmedling av resultat. Ett uppskattat sätt att visualisera resultatet av logsummer i en karta är att färglägga områden



som motsvarar bättre tillgänglighet i en färg och sämre i en annan färg. Användarna ska själv kunna definiera gränsen mellan bättre och sämre, i procent såväl som i andra lämpliga enheter (t.ex. SEK).

## 12 Källförteckning

Berglund, s. Almström, P & Brundell-Frej, K (2017). *ETT GENERALISERAT TILLGÄNGLIGHETSMÅTT FÖR PERSONTRANSPORTER - FÖRSLAG TILL ANVÄNDNING I MÅLUPPFÖLJNING*. WSP.

[https://www.trafa.se/globalassets/rapporter/underlagsrapporter/2017/wsp\\_ett-generaliserat-tillganglighetsmatt-for-persontransporter--forslag-till-anvandning-i-maluppfoljning.pdf](https://www.trafa.se/globalassets/rapporter/underlagsrapporter/2017/wsp_ett-generaliserat-tillganglighetsmatt-for-persontransporter--forslag-till-anvandning-i-maluppfoljning.pdf)

Berglund, S. Samuelsson, S, Almström, P & Algers, S (u.å.). *Sampers4 – Skattning av regionala efterfrågemodeller*.

<https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:1269692/FULLTEXT01.pdf>

Denscombe, M. (2010). *The Good Research Guide for small-scale social research projects*. 4 uppl. Open University press.

Eliasson, J. (2001). *Att mäta tillgänglighet med logsummer*. Transek.

[https://drive.google.com/file/d/1fpri\\_KJd-r7mQoF\\_v34IBDRJzbBeAuHU/view?pli=1](https://drive.google.com/file/d/1fpri_KJd-r7mQoF_v34IBDRJzbBeAuHU/view?pli=1)

Haugen, K (2011). The Advantage of ‘Near’: Which Accessibilities Matter to Whom? (Vol. 4, No. 4). *European Journal of Transport and Infrastructure Research*.

<https://journals.open.tudelft.nl/ejtir/article/view/2941/3130>

Nilsson, C. Samuelsson, S (2017). *Östlig förbindelses inverkan på den regionala utvecklingen, Underlag till Sverigeförhandlingen* (Publikation 2017:192). Trafikverket.

<https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:1389874/FULLTEXT01.pdf>

Pipos (2021a). *Serviceanalys som projekt*.

<https://pipos.se/vara-tjanster/serviceanalys/serviceanalys-som-projekt> [2023-11-18]

Pipos (2021b). *Från projektidé till genomförande*.

<https://pipos.se/vara-tjanster/serviceanalys/serviceanalys-som-projekt> [2023-11-18]

Pipos (2023a). *Tillgänglighet*.

<https://pipos.se/om-pipos/data-och-berakningar> [2023-11-18]

Pipos (2023b). *Mer om generell tillgänglighet*.  
<https://pipos.se/vara-tjanster/regionalanalys/mer-information-och-beskrivningar-regionalanalys> [2023-11-18]

Prop. 2008/09:93. *Mål för framtidens resor och transporter*.  
<https://www.regeringen.se/contentassets/80dd7d80fc64401ca08b176a475393c5/mal-for-framtidens-resor-och-transporter-prop.-20080993>

Trafikanalys (u.å.). *Om oss*.  
<https://www.trafa.se/om-oss/> [2023-11-18]

Trafikanalys (2021). Förslag till reviderat index för lokal tillgänglighet (PM 2021:1).  
[https://www.trafa.se/globalassets/pm/2021/pm2021\\_1-forslag-till-reviderat-index-for-lokal-tillganglighet.pdf](https://www.trafa.se/globalassets/pm/2021/pm2021_1-forslag-till-reviderat-index-for-lokal-tillganglighet.pdf)

Trafikverket (2010a). *Enkla tillgänglighetsmått för resor i tätort* (Publikation: 2012:193).  
<https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:1364040/FULLTEXT01.pdf>

Trafikverket (2010b). *Enkla tillgänglighetsmått för resor i tätort* (Publikation: 2012:193).  
<https://trafikverket.diva-portal.org/smash/get/diva2:1364039/FULLTEXT01.pdf>

Wennberg, H. Wendle, B. Smidfelt Rosqvist, L & Östlund, J (2013). *Normativt index för mer hållbar tillgänglighet i Malmö - så fungerar indexet* (Rapport: 2013:96). Trivector.  
<https://docplayer.se/356079-Normativt-index-for-mer-hallbar-tillganglighet-i-malmo.html>

## Introduktion

Under några veckors tid har jag gjort en litteraturstudie som har gått ut på att kolla vilka olika sorters tillgänglighetsmått som används idag. Litteraturstudien syfte har varit att skapa ett underlag för att kunna utföra intervjuer med användare eller potentiella användare av Pupos applikationer för att förstå om de tillgänglighetsmått som finns tillgängliga i Pupos applikationer idag tillgodoser användarnas behov eller om användare efterfrågar andra tillgänglighetsmått. Även hur bra förståelse som finns bland användarna över mer avancerade tillgänglighetsmått som logsummer som Regionalanalys använder idag.

För att försöka svara på de frågorna har jag brutit ner tillgänglighetsmått i dels mindre delar och även hämtat exempel på fullständiga tillgänglighetsmått som vi idag kan diskutera kring och bedöma efter vad du som användare eller potentiell användare tycker om dem. Det finns alltså inga rätt eller fel svar på de här frågorna som kommer ställas.

Den första delen handlar om vilken typ av användare du är idag:

- Vilken typ av arbetsuppgifter har du idag?
- Vad använder du Serviceanalys/ Regionalanalys till för idag?
- I vilket skede i t.ex. en planeringsprocess använder du Serviceanalys eller Regionalanalys? (Alltså är det mer i början av processen för att skapa en grundläggande uppfattning av tillgänglighet eller är det senare i processen där du mer vill ha ett svar på hur tillgängligheten ser ut?)
- Finns det saker du vill använda Serviceanalys eller Regionalanalys för idag som inte är möjligt med dagens utformning av applikationerna?

Den andra delen handlar om olika delar av tillgänglighetsmått:

Tillgänglighet mäts ofta utifrån områden. Det vill säga vad är tillgängligheten till närmsta apotek från kvarteret, stadsdelen eller staden. Det finns dessutom vissa standarder på områden som Nyko och DeSo områden eller som Pupos applikationer som utgår från 250x250 meters rutor.

- Är det viktigt för ditt användande av Serviceanalys/ Regionalanalys vilka sorters område som tillgänglighet mäts från?

Tillgänglighet behöver beskrivas med någon form av enhet. Det vill säga hur långt är det till affären? Jo, 500 meter eller 5 minuter med cykel. Jag kommer presentera de vanligaste enheterna för tillgänglighet så får vi se vad du tycker om dem.

Avstånd i km i vägnätet. Enheten är lämplig för cykel och gång då vi vet ungefär vad vi är beredda och vad som är rimligt som cykel eller gång avstånd. Det är däremot inte så lämpligt för bil och kollektivtrafik då avståndet inte säger något om hastighet för bil eller om bussen kör den kortaste sträckan.

- Hur enkelt tycker du enheten är att uppfatta på en skala där 1 är enkelt och 5 svårt.
- Hur stor är sannolikheten att du skulle vilja använda enheten i Pupos applikationer på en skala där 1 är osannolikt 5 är sannolikt

Restid i vägnätet för olika färdmedel. Kan beräknas för alla olika färdmedel. För gång och cykel antas en gånghastighet respektive en cykelhastighet. För bil antas att bilen färdas efter vägnätets hastighetsgränser och för kollektivtrafik gång till och från busshållplats samt restid enligt tidtabell.

- Hur enkelt tycker du enheten är att uppfatta på en skala där 1 är enkelt och 5 svårt.
- Hur stor är sannolikheten att du skulle vilja använda enheten i Pupos applikationer på en skala där 1 är osannolikt och 5 är sannolikt

Generaliserad kostnad för olika färdmedel i vägnätet. Generaliserad kostnad är ett sätt att konvertera tid och avstånd till kronor för alla olika färdmedel vilket möjliggör att även lägga till övriga kostnader för resan som bussbiljetter, parkeringsavgifter och trängselskatt. Konverteringen för tid och avstånd till kronor sker med tidsvärden som tagits fram genom ett genomsnitt värde för hur ett stort antal individer värderar tid och vilka kostnader de upplever. Detta kan vara ett annat sätt än avstånd och tid för att beskriva hur många kronor är man beredd att lägga på en resa. (visa exempel)

- Hur enkelt tycker du enheten är att uppfatta på en skala där 1 är enkelt och 5 svårt.

- Hur stor är sannolikheten att du skulle vilja använda enheten i Pupos applikationer på en skala där 1 är osannolikt och 5 är sannolikt

Logsumma i kronor. Logsumma utgår från en typ av sammanvägning av den generaliserade reskostnaden för oftast gång, cykel, kollektivtrafik och bil. Resultatet av sammanvägningen beror på en spridningsparameter som beskriver vilket genomsnitt den generaliserade reskostnaden har för varje färdmedel. Alltså om spridningsparametern är liten kommer det färdmedel med lägst generaliserad reskostnad påverka logsumman mest. Men om spridningsparametern däremot är större kommer även de färdmedel med högre generaliserad reskostnad påverka logsumman. Spridningsparametern bestäms utifrån observationer av verkligheten genom att se vilka färdmedel som folk väljer i olika situationer. Logsummor försöker alltså skapa en sorts medelvärde av de generaliserade reskostnaderna för alla färdmedel utifrån vilken typ av färdmedel som personer väljer i verkligheten.

- Hur enkelt tycker du enheten är att uppfatta på en skala där 1 är enkelt och 5 svårt.
- Hur stor är sannolikheten att du skulle vilja använda enheten i Pupos applikationer på en skala där 1 är osannolikt och 5 är sannolikt

Nu går vi över till mer kompletta tillgänglighetsmått. Jag kommer ibland nämna servicetyper och serviceställen i den här delen. Servicetyper är t.ex. matbutiker, arbetsplatser, apotek, alltså en grupp av något medan ett serviceställe är t.ex. en specifik matbutik, en specifik arbetsplats eller ett specifikt apotek.

Avstånd/ restid/ generaliserad reskostnad med ett färdmedel eller logsumman till närmsta serviceställe. Kan användas för servicetyper där det närmsta servicestället är intressant som Apotek. Apotek har oftast samma utbud och kostnader så intresset av att ha flera Apotek nära sig är mindre än till exempel skobutiker.

- Hur enkelt tycker du tillgänglighetsmättet är att uppfatta på en skala där 1 är enkelt och 5 svårt.
- Hur stor är sannolikheten att du skulle vilja använda tillgänglighetsmättet i Pupos applikationer på en skala där 1 är osannolikt och 5 är sannolikt
- Tillgänglighetsmättet kan bara visualisera ett färdmedel till en servicetyp åt gången. Om man vill kolla på tillgängligheten för alla färdmedel så krävs fyra stycken kartor. Om man dessutom vill kolla på tillgänglighet till flera servicetyper så krävs 4 gånger

antalet servicetyper kartor. På en skala där 1 är att du ser det som en brist och där 5 är att det är en styrka för måttet skulle du placera det här måttet.

2. Det förra måttet kan istället formuleras som avstånd/restid/generaliserad reskostnad med ett färdmedel eller logsumman till exempel den tredje närmsta servicestället. Detta mått tar alltså hänsyn till utbud även om det gör det på ett begränsat sätt.

- Hur enkelt tycker du tillgänglighetsmåttet är att uppfatta på en skala där 1 är enkelt och 5 svårt.
- Hur stor är sannolikheten att du skulle vilja använda tillgänglighetsmåttet i Pupos applikationer på en skala där 1 är osannolikt och 5 är sannolikt
- Måttet ger en uppfattning av vilket utbud som är tillgängligt. Däremot påverkas måttet inte av vart serviceställena ligger. Alltså säg att du väljer 5 stycken serviceställen. Måttet bestäms då av det serviceställe som ligger längst bort. Det påverkas inte av om de andra ligger väldigt nära dig eller om de ligger precis vid den femte. Det påverkas heller inte av serviceställen som är precis utanför det 5 servicestället. På en skala där 1 är att det gör måttet missvisande och 5 är att det inte är missvisande?

Hur många serviceställen finns inom t.ex. 30 minuter med bil. Detta är alltså ett annat sätt att se på utbud genom att kolla på antalet serviceställen som finns inom ett område kring sig. Måttet påverkas inte av att majoriteten av serviceställen ligger väldigt nära eller om i princip alla ligger precis under 30 minuter bort. Det påverkas heller inte av serviceställen som ligger precis utanför de 30 minuterna.

- Hur enkelt tycker du tillgänglighetsmåttet är att uppfatta på en skala där 1 är enkelt och 5 svårt.
- Hur stor är sannolikheten att du skulle vilja använda tillgänglighetsmåttet i Pupos applikationer på en skala där 1 är osannolikt 5 är sannolikt
- Måttet påverkas inte av att majoriteten av serviceställen ligger väldigt nära eller om i princip alla ligger precis under 30 minuter bort. Det påverkas heller inte av serviceställen som ligger precis utanför de 30 minuterna. På en skala där 1 är missvisande och 5 inte är missvisande skulle du placera måttet.

Restidskvoter. Ett sätt att jämföra tillgängligheten mellan två färdmedel är att använda sig av restidskvoter där det som visualiseras i kartan är en procentuell skillnad mellan restid eller generaliserad kostnad för de olika färdställen. Till exempel restidskvoten för bil och cykel till centrum.

- Hur enkelt tycker du tillgänglighetsmättet är att uppfatta på en skala där 1 är enkelt och 5 svårt.
- Hur stor är sannolikheten att du skulle vilja använda tillgänglighetsmättet i Pupos applikationer på en skala 1-5 där 1 är osannolikt och 5 är sannolikt

Tillgänglighetsindex 1. De tillgänglighetsmått som vi gått igenom är begränsade till att bara kolla på tillgängligheten till en sak åt gången. Det finns däremot sätt att kombinera de tidigare måtten till ett mått som kan visas i en karta. Ett exempel på ett sådant tillgänglighetsindex skapades av Trafikanalys för att kolla på hur tillgänglighet till lokal service förändras över tid. Servicetyper som valdes var dagligvaruhandel, apotek, postservice, drivmedel, vårdcentraler, grundskolor, gymnasium, flygplatser och järnvägsstationer. Man kollade sedan på andelen i procent för varje område som kan ta sig till varje servicetyp med varje färdmedel var för sig på 20 minuter. För att skapa ett index tog man för varje område ett medelvärde över alla de tidigare andelarna (exempel ett). Resultatet presenterades också som medelvärdet av andelar till varje servicetyp för respektive färdmedel (exempel två).

- Hur enkelt tycker du tillgänglighetsmättet är att uppfatta på en skala där 1 är enkelt och 5 svårt.
- Hur stor är sannolikheten att du skulle vilja använda liknande tillgänglighetsindex i Pupos applikationer på en skala där 1 är osannolikt och 5 är sannolikt.
- Finns det en fördel med att presentera ett index dels som alla färdmedel tillsammans, dels som alla färdmedel var för sig? (ja / nej)
- För att tolka och använda resultatet av detta tillgänglighetsindex behövs möjlighet till nedbrytning? (ja/nej) Alltså ett sätt att se de individuella tillgänglighetsmått som bygger upp tillgänglighetsindexet.
- Sammanräkningen till ett index skedde med medelvärdet som gör att varje enskilt mått påverkar slutresultatet lika mycket. Hur bra är medelvärdet för att beräkna tillgänglighetsindex på en skala där 1 är mindre bra och 5 är bra



- I indexet kollar man på andelen i procent, som inom en fast gräns på 20 minuter, når något med olika färdmedel. Hur skulle du värdera detta på en skala där 1 är mindre bra 5 är bra.

Tillgänglighetsindex 2. Man kan skapa tillgänglighetsindex på hur många olika sätt som helst. Trivector skapade ett tillgänglighetsindex som utgick från en studie av vilka servicetyper som personer tycker är viktiga att ha nära. Detta påverkade valet av de 10 stycken målpunkter, alltså serviceställen, som valdes. De valde också ut 8 stycken kriterier. Vilket resulterade i 35 stycken individuella tillgänglighetsmått. För varje område i varje tillgänglighetsmått sattes ett poäng mellan 0 och 5 där 0 motsvarar dålig tillgänglighet, 3 medelgod tillgänglighet, 5 bra tillgänglighet. Poängen sattes olika beroende på färdmedel efter riktlinjer och rekommendationer från tidigare studier. Ett tillgänglighetsindex skapades sedan genom viktat medelvärde där vikten på verkar hur stort genomslag de individuella måtten har för indexet. Viktningen berodde på dels studie om vilken tillgänglighet som är viktig för personer och dels saker som den myndigheten som beställde tillgänglighetsindexet kan påverka.

- Hur enkelt tycker du tillgänglighetsmättet är att uppfatta på en skala där 1 är enkelt och 5 svårt.
- Hur stor är sannolikheten att du skulle vilja använda tillgänglighetsmättet i Pupos applikationer på en skala där 1 är osannolikt och 5 är sannolikt.
- För att tolka och använda resultatet av detta tillgänglighetsindex behövs möjlighet till nedbrytning? (ja/nej) Alltså ett sätt att se de individuella tillgänglighetsmåtten som bygger upp tillgänglighetsindexet.
- Att betygsätta tillgänglighet olika för olika färd sätt efter riktlinjer och rekommendationer. Är detta ett bra sätt att presentera hur tillgängligt något är?
- Sammanräkningen till ett index skedde med viktat medelvärde som gör att varje enskilt mått påverkar slutresultatet olika mycket. Valet av viktning gjordes bland annat för att tillgänglighet till saker som är viktiga för personer enligt studier ska påverka indexet mer än tillgänglighet som är mindre viktig. Hur bra är viktat medelvärde för att beräkna tillgänglighetsindex på en skala där 1 är mindre bra och 5 är bra

Logsummer. Logsummer utgår från en typ av sammanvägning av den generaliserade reskostnaden för oftast gång, cykel, kollektivtrafik och bil. Resultatet av sammanvägningen beror på en spridningsparameter som beskriver vilket genomslag den generaliserade reskostnaden har för varje färdmedel. Alltså om spridningsparametern är liten kommer det färd sätt med lägst generaliserad reskostnad påverka logsummer mest. Men om spridningsparametern däremot är större kommer även de färd sätten med högre generaliserad reskostnad påverka logsummer. Spridningsparametern bestäms utifrån observationer av verkligheten genom att se vilka färd sätt som folk väljer i olika situationer. Logsummer försöker alltså skapa en sorts medelvärde av de generaliserade reskostnaderna för alla färdmedel utifrån vilken typ av färdmedel som personer väljer i verkligheten.

På samma sätt som för färdmedel kan även en logsummer skapas för destinationer. Logsummer blir då en typ av sammanvägning av den generaliserade reskostnaden för alla destinationer som ligger inom ett rimligt avstånd. På samma sätt som för färd sätten beskriver en spridningsparameter vilka destinationers generaliserade reskostnad som kommer påverka logsummer mest.

Logsummerna för färd sätt och destinationer kan gemensamt skapa en logsummer som: "Logsummer över alla arbetsplatser med alla färd sätt".

- Hur enkelt tycker du tillgänglighetsmättet är att uppfatta på en skala där 1 är enkelt och 5 svårt.
- Hur stor är sannolikheten att du skulle vilja använda tillgänglighetsmättet i Pipo's applikationer på en skala där 1 är osannolikt och 5 är sannolikt
- Påverkas nyttan av mättet av att man inte kan hänvisa riktigt vad ett resultat är? Utan bara generellt kunna säga att det är en form av medelvärde över den generaliserade reskostnaden för alla färd sätt och alla destinationer som reflekterar vad personer väljer för färd sätt och destinationer i verkligheten. (ja/nej)

Regionalanalys användning av logsummer.

De generella tillgänglighetslagerna som finns i Regionalanalys strävar efter att följa modeller som är framtagna i Sampers. Sampers är väldigt omfattande men jag kommer beskriva kort vad som påverkar resultatet för logsummer från Sampers så ni kan få en uppfattning vad de generella tillgänglighetslagerna är i Regionalanalys.

I Sampers finns det fem stycken färdmedel. Bil som förare, bil som passagerare, kollektivtrafik, cykel och gång. Med hjälp av observerade beteendemässiga skillnader för olika typer av resor har 12 stycken ärende kategorier, som arbeten, dagligvaruinköp och grundskola, valts att behandlas separat. För varje ärende finns det en modell som strävar efter att med hjälp av resvaneundersökningar kunna skatta vilket val vi som personer gör för att ta oss till ett ställe inom en ärende kategori.

De individuellt skattade modellerna, för varje enskild ärendekategori, består av ett antal skattade parametrar som valts för att kunna efterlikna datan från resvaneundersökningen som använts i Sampers. För arbetsresor finns det 32 stycken skattade parametrar som är uppdelade på 7 olika kategorier som socioekonomiska, geografiska och tillgång till bil. 4 av de skattade parametrarna ses också som kalibreringskonstanter som ändras beroende på vart i Sverige analysen utförs för. Sverige i Sampers är uppdelat i 5 områden, så de 4 skattade parametrarna är olika i de 5 områdena.

Att kunna förstå exakt vad som påverkar resultatet för de generella tillgänglighetslagerna i Regionalanalys är i princip omöjligt men resultatet är en väldigt bra skildring av verkligheten.

- Hur enkelt tycker du tillgänglighetsmättet är att uppfatta på en skala där 1 är enkelt och 5 svårt.
- Hur stor är sannolikheten att du skulle vilja använda tillgänglighetsmättet i Pupos applikationer på en skala där 1 är osannolikt och 5 är sannolikt
- Påverkas nyttan av mättet av att man inte kan hänvisa riktigt vad ett resultat är? Utan bara generellt sätt kan säga att resultatet är en väldigt bra estimation av verkligheten.

Det finns olika sett att visualisera t.ex. logsummer. Ett sätt är att visualisera områden i en färg för de 90 % som har bättre tillgänglighet än de övriga 10 % som visualiseras i en annan färg.

- Är detta ett bra sätt att visualisera resultatet? (ja/nej)
- Behöver en användare kunna ändra så att den istället till exempel visar en gräns för 60 %? (ja nej)
- Om nej på förr förra. Om man får välja gräns själv gör det det här procentuella sättet att visualisera logsummer bra?
- Logsummer kan representeras i kronor. Man kan alltså skapa intervall där gränserna är i kronor eller visualisera områden som har en logsummer under eller över en viss summa som sätts.
- Är det bättre att representera resultatet i kronor än procent? (ja/nej)

## **Institutionen av naturgeografi och ekosystemvetenskap, Lunds Universitet**

Student-examensarbete (seminarieuppsatser) i geografisk informationsteknik.

Uppsatserna finns tillgängliga på institutionens geobibliotek, Sölvegatan 12, 223 62 LUND. Serien startade 2010. Hela listan och själva uppsatserna är även tillgängliga på LUP student papers och via Geobiblioteket ([www.geobib.lu.se](http://www.geobib.lu.se)).

Serie examensarbete i geografisk informationsteknik

1. Patrik Carlsson och Ulrik Nilsson (2010) Tredimensionella GIS vid fastighetsförvaltning
2. Karin Ekman och Anna Felleson (2010) Att välja grundläggande karttjänst - Utveckling av jämförelsemodell och testverktyg för utvärdering
3. Jakob Mattsson (2011) Synkronisering av vägdatabaser med KML och GeoRSS - En fallstudie i Trafikverkets verksamhet
4. Patrik Andersson and Anders Jürisoo (2011) Effective use of open source GIS in rural planning in South Africa
5. Nariman Emamian och Martin Fredriksson (2012) Visualisering av bygglovsärenden med hjälp av Open Source-verktyg - En undersökning kring hur man kan effektivisera ärendehantering med hjälp av en webbapplikation
6. Gustav Ekstedt and Torkel Endoff (2012) Design and Development of a Mobile GIS Application for Municipal FieldWork
7. Karl Söderberg (2012) Smartphones and 3D Augmented Reality for disaster management - A study of smartphones ability to visualise 3D objects in augmented reality to aid emergency workers in disaster management
8. Viktoria Strömberg (2012) Volymberäkning i samhällsbyggnadsprojekt
9. Daniel Persson (2013) Lagring och webbaserad visualisering av 3D stadsmodeller - En pilotstudie i Kristianstad kommun
10. Lisette Danebjer och Magdalena Nyberg (2013) Utbyte av geodata - studie av leveransstrukturer enligt Sveriges kommuner och landstings objekttypskatalog
11. Alexander Quist (2013) Undersökning och utveckling av ett mobilt GISsystem för kommunal verksamhet
12. Nariman Emamian (2014) Visning av geotekniska provborrningar i en webbmiljö
13. Martin Fredriksson (2014) Integrering av BIM och GIS med spatiala databaser – En prestandaanalys
14. Niklas Krave (2014) Utveckling av en visualiseringsapplikation för solinstrålningsdata
15. Magdalena Nyberg (2015) Designing a generic user interface for distribution of open geodata: based on FME server technology

16. Anna Larsson (2015) Samredovisning av BIM- och GIS-data
17. Anton Lundkvist (2015) Development of a WEB GI System for Disaster Management
18. Ellen Walleij (2015) Mapping in Agricultural Development – Introducing GIS at a smallholders farmers’ cooperative in Malawi
19. Frida Christiansson (2016) Lagring av 3D - geodata - en fallstudie i Malmö Stad
20. Lisette Danebjer (2016) Methodology for creating and modifying distributed topologically structured geographical datasets
21. Jeanette Dunn Ekelund (2016) En jämförelse av algoritmer och resultat för flödesberäkning i QGIS/GRASS och ArcGIS
22. Ebba Gröndahl och Frida Thorman (2016) Verksamhetens optimala läge i staden och hur de är lokaliserade idag
23. Gunnar Rolander (2017) Data transformation using linked data ontologies
24. Måns Andersson och Moa Eklöf (2017) Stilsättning av geografiska data
25. Josefine Axelsson (2018) Automatisering av bygglovsansökningsprocessen med stöd av BIM och GIS
26. Leonard B. O. Berge (2018) Uppdatering och visualisering av stadsmodell med stöd av konverterade BIM-modeller
27. Rickard Ingesson & Gabriella Olsson (2019) Publicering av geografiska data på webben : En utvärdering av programsystem med fokus på öppen källkod
28. Alfred Hildingson & Patrik Sylve (2020) Visualisering av stadsmodeller på webben : Jämförande studie mellan CityGML och CityJSON
29. Isabelle Andersson (2020) Indoor positioning systems in office environments : a study of standards, techniques and implementation processes for indoor maps
30. Sebastian Roos & August Cnattingius (2021) Covid-19-pandemins konsekvenser på svenskt näringsliv - en Space Syntax analys : Hur har konkursutsattheten och arbetslösheten förändrats för detaljhandel, hotell och restauranger till följd av restriktioner som begränsar besöksnäring?
31. Emelie Ulin (2021) Simuleringar i planeringsprocessen med 3D-stadsmodeller
32. Alfred Hirschfeld & Christoffer Karlsson (2022) Designing and implementing a geospatial mobile application
33. Andreas Ahlström (2022) 3D-stadsmodeller för mindre kommuner - vad är behoven och vilka standarder krävs?
34. Jorun Westman (2022) Looking for shrubs in an alvar - Investigating classification of orthophotos as a way of mapping shrub species *Juniperus communis* and *Dasiphora fruticosa* on Stora Alvaret, Öland

35. Sophia Bladh & Ylva Kjellberg (2023) Enhetlig visualisering av geotekniska data och geokonstruktioner - En intervju- och implementeringsstudie
36. David Andersson & Beatrice Ekström (2023) Scenariohantering med parametrisk design i planeringsprocessen
37. Alexander Brynolf (2023) Undersökning av tillgänglighetsmått