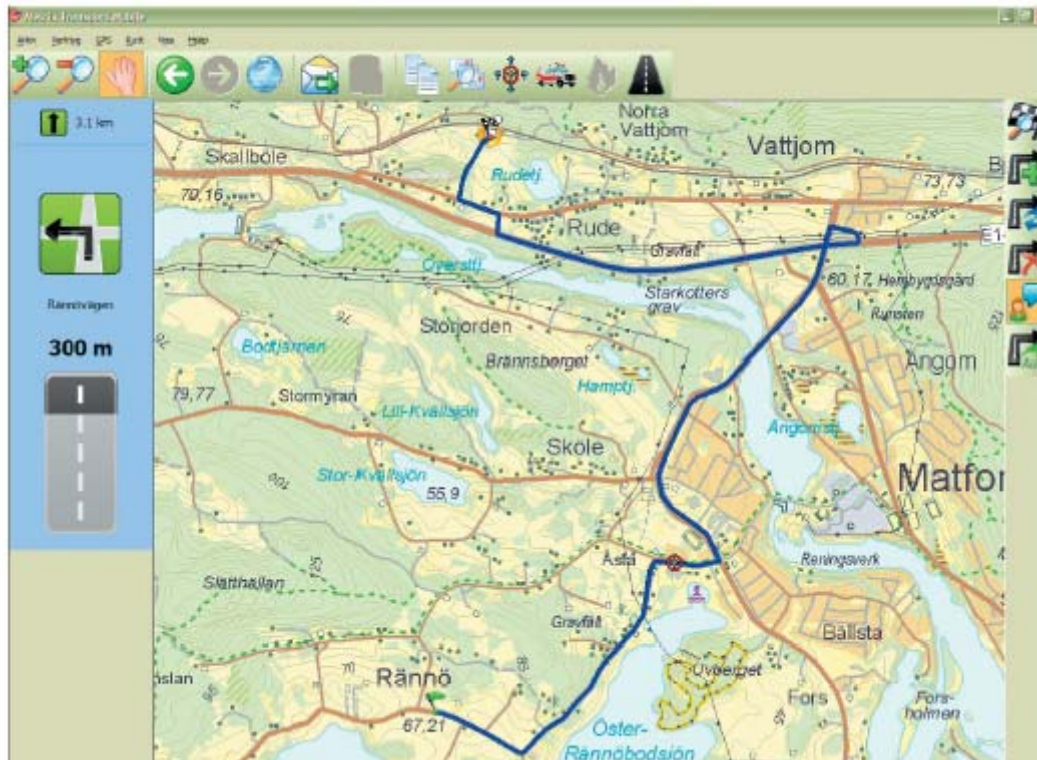




GIS-program för ruttplanering

En studie av nyttjandet av GIS-program för ruttplanering inom tekniska förvaltningar bland kommuner i västra Sverige

Examensarbetet inom högskoleingenjörsprogrammet Byggingenjör

SILJA NILSSON

Institutionen för bygg- och miljöteknik
CHALMERS TEKNISKA HÖGSKOLA
Göteborg 2007
Examensarbete 2007:73

Examensarbete 2007:73

GIS-program för ruttplanering

En studie av nyttjandet av GIS-program för ruttplanering inom tekniska förvaltningar bland kommuner i västra Sverige

Examensarbete inom högskoleingenjörsprogrammet Byggingenjör

SILJA NILSSON

Institutionen för bygg- och miljöteknik
CHALMERS TEKNISKA HÖGSKOLA
Göteborg 2007

GIS-programmes for route planning

A study of the usage of GIS-programmes for route planning within technical administrations among municipalities in Western Sweden

SILJA NILSSON, 1980

© SILJA NILSSON

Diploma thesis 2007:78

Department of Civil and Environmental Engineering

Chalmers University of Technology

SE-412 96 Göteborg

Sweden

Telephone + 46 (0)31-772 1000

Omslag:

Exempel på hur en körorder visas med rutten som en linje på kartan, med röststyrning samt med bilder som visar nästa händelse som till exempel rondell och svänginstruktioner. Se kapitel 6.8.

Chalmers

Göteborg, Sweden 2007

Sammandrag

Vägverket har till uppdrag att bland annat utveckla metoder för effektivare vägtransporter och informera kommunerna om transporteffektivisering. Många kommuner använder bil i tjänsten utan att reflektera över omfattningen. Det finns mycket tid och pengar att spara om effektivare metoder för planering av transportsträckor införs. Vägverkets har sedan 2003 arbetat med dessa frågor, och efter ett pilotprojekt inom hemtjänsten i Mark och Orust kommun, visades resultat i form av sänkta kostnader, ökad arbetseffektivitet samt mindre utsläpp av koldioxid.

Vägverket vill även underlätta för kommunerna att införa effektivare planeringsmetoder även inom den tekniska sidan som exempelvis snöröjning, skolskjuts och sophämtning. Detta borde med fördel underlättas genom samarbete med andra förvaltningar som redan har GIS-program till detta ända-mål. Ett led i arbetet att informera den tekniska sidan är att göra en undersökning av kommunernas användning av datastöd när det gäller planering och optimering av rutter.

Syftet med examensarbetet är att göra en inventering av om kommunerna i Värmland, Halland och Västra Götaland använder GIS (geografiska informationssystem), som hjälpmedel till planering av transporter inom den tekniska sidan. Programvarornas funktionalitet samt kartläggning av övriga programvaror har gjorts. Vägverket är uppdelat i regioner, de nämnda länen ingår i Vägverket Region Väst.

Inventeringen av programvarorna genomfördes med en enkätundersökning i Vägverkets Region Västs kommuner. Kartläggningen av utbudet av programvaror och dess funktionalitet gjordes via svaren från enkäten, sökning på Internet, besök på mässan Logistik & Transport/Kompetensforum på Svenska Mässan samt telefon- och mailkontakt med företagen som tillhandahåller programmen.

Enkäten skickades ut till regionens 71 kommuner. Det området kan troligen ses som representativt för hela Sverige. Eftersom det finns en uppsjö av programvaror till ruttplanering och begränsad tid för examensarbetet, har endast de mest kända programmen redovisats.

Endast fem av 42 svarande kommuner uppgav att de använder GIS-program till ruttplanering inom den tekniska sidan. Positivt är dock att 18 kommuner har för avsikt att införa det. Det är betydelsefullt att informera övriga kommuner om nyttan med dessa program, eftersom det finns resultat som visar att det finns mycket att vinna på det, som tid, pengar och bättre miljö.

Samtliga program som är presenterade i rapporten är kända, avancerade och har en sådan funktionalitet att de kan användas till planering av transportsträckor. Inget program rekommenderas därför, utan det får vara upp till kommunerna att avgöra vilket som är lämpligt.

Nyckelord: GIS, geografiska informationssystem, ruttplanering, transportlogistik och kommunala tjänsteresor.

Abstract

The Swedish Road Administration has been commissioned to develop methods for streamlining road haulage and to inform municipalities of its findings. Many municipalities use company cars without considering the overall repercussions of doing so. The introduction of more efficient route planning methods can save both time and money. The Swedish Road Administration has been dealing with these matters since 2003. A pilot project within the home-help service in the municipalities of Mark and Orust revealed positive results in the form of reduced costs, increased work efficiency and decreased carbon dioxide emissions.

The Swedish Road Administration wishes to assist municipalities further by introducing streamlined planning methods in other technical areas as well, such as snow clearance, school transport and refuse collection. The process can be simplified through collaboration with administrations already using GIS-programmes for these purposes. Part of the process of informing technical administrations is through conducting a survey of the way in which municipalities use GIS programmes for planning and optimising routes.

The purpose of this undergraduate dissertation is to carry out an inventory of GIS (Geographic Information System) usage by the municipalities of Värmland, Halland and Västra Götaland in order to facilitate transport planning within technical administrations. An assessment of the functionality of the software applications and the mapping of other software applications has been undertaken. The Swedish Road Administration is divided into regions. The counties mentioned here form part of the Swedish Road Administration, Western Region.

A survey of software applications was carried out by submitting a questionnaire within the municipalities of the Swedish Road Administration, Western Region. The mapping of the applications and functionality of software range was based on the results of the questionnaire, Internet searches, a visit to the Logistics & Transport Fair at Svenska Mässan, and on telephonic and e-mail contact made with the companies that supplied the software.

The questionnaire was submitted in 71 municipalities in the region, an area that could be regarded as representative of Sweden. Just the most commonly used software has been presented, since there is a great deal of software, but only limited time for the completion of the dissertation.

Only five out of 42 municipalities that responded reported that they use GIS-programmes for route planning in their technical administration. However, on the positive side, 18 municipalities indicated that they intend introducing these in the future. It is important that the remaining municipalities are informed of the advantages of these software applications, since the results indicate that much can be gained from these in terms of time, money and improvement to the environment.

All software presented in this dissertation is recognised, advanced and functions well for the planning of routes. Therefore, no single item of software has been singled out. Instead, it has been left to the municipalities themselves to decide which is most suitable for their purposes.

Keywords: GIS, Geographic Information System, route planning, transport logistics and municipal official trips.

Förord

Detta examensarbete omfattar 10 poäng och är en avslutande del på byggingenjörsprogrammet (120 poäng) på Chalmers tekniska högskola. Arbetet har utförts på uppdrag av Vägverket under våren 2007.

Jag vill ta tillfället i akt och tacka alla som har medverkat till det slutliga resultatet. Det är främst min handledare Per Schillander på Vägverket som varit till mycket stor hjälp, men även andra på Vägverket som jag har kommit i kontakt med. Jag vill också tacka min handledare Leif Granhage på Chalmers.

Göteborg i juli 2007

Silja Nilsson

Innehållsförteckning

[SAMMANDRAG](#)

[ABSTRACT](#)

[FÖRORD](#)

[INNEHÅLLSFÖRTECKNING](#)

[1. INLEDNING](#)

- [1.1. BAKGRUND](#)
- [1.2. SYFTE](#)
- [1.3. METOD OCH AVGRÄNSNING](#)

[2. BÄTTRE KOMMUNALA TJÄNSTERESOR](#)

[3. VAD ÄR GIS?](#)

- [3.1. RUMSLIGA EGENSKAPER OCH ATTRIBUT](#)
- [3.2. VEKTOR- OCH RASTERFORMAT](#)
- [3.3. INLÄSNING OCH EXPORTERING AV DATA](#)
- [3.4. ANALYS OCH PRESENTATION](#)
- [3.5. ANVÄNDNING AV GIS](#)
- [3.6. RUTTPLANERING](#)

[4. ENKÄTEN](#)

- [4.1. KOMMENTARER TILL RESULTATEN](#)

[5. PROGRAMVAROR SOM ANVÄNDS AV KOMMUNERNA](#)

- [5.1. SOLEN RUTT](#)
- [5.2. GEOSECMA](#)
- [5.3. SKJUTS+](#)
- [5.4. MOBIWIN](#)

[6. PROGRAMVAROR, ÖVRIGT UTBUD](#)

- [6.1. ARCGIS](#)
 - [6.1.1. ArcGIS Server](#)
 - [6.1.2. ArcGIS Network Analyst](#)
- [6.2. MAPINFO](#)
- [6.3. MAPINFO DRIVETIME](#)
 - [6.3.1. MapInfo Routing J Server](#)
- [6.4. ROUTELOGIX OCH PLANLOGIX](#)
 - [6.4.1. RouteLogiX](#)
 - [6.4.2. RouteLogiX Advanced](#)
 - [6.4.3. PlanLogix](#)
- [6.5. MOVE MANAGEMENT](#)
- [6.6. ROUTETRAQ PS](#)
- [6.7. TRANSVISION](#)
 - [6.7.1. Transvision Route Planner](#)
 - [6.7.2. Transvision Fleet Planner](#)
- [6.8. SKOLSKJUTS](#)
- [6.9. METRIA TRANSPORT](#)

[7. SLUTSATS](#)

[8. KÄLLFÖRTECKNING](#)

- [8.1. LITTERATUR](#)
- [8.2. ELEKTRONISKA KÄLLOR](#)
- [8.3. MUNTliga KÄLLOR](#)

Bilagor

Bilaga 1: Enkät om GIS-program som hjälpmedel vid planering av vägval

Bilaga 2: Svar per kommun

1. Inledning

Betydelsen av korrekt information är viktig i dagens informationssamhälle. GIS (geografiska informationssystem) är ett kunskapsområde som har en allt större roll i ett samhälle där avstånden minskar, samhällen blir större och miljöproblemen ökar. GIS är en metod för att tolka data och omvandla dem till användbar information, oftast genom visualiseringar eller med hjälp av avancerade databassökningar. Denna information ligger sedan som grund till snabbare, säkrare och bättre beslut, vilket leder till besparingar i någon form. Det finns många områden GIS kan användas till. Detta examensarbete behandlar GIS som hjälpmedel till planering och optimering av rutter.

1.1. Bakgrund

Vägverket arbetar bland annat med att utveckla metoder för effektivare vägtransporter och informera kommunerna om transporteffektivisering. Många kommuner använder bil utan att reflektera över omfattningen, vilket ger upphov till stora kostnader. Vägverkets erfarenhet är att datastöd i hemtjänsten kan minska behovet av transporter och därmed frigöra tid.

Ett pilotprojekt har gjorts inom hemtjänsten i kommunerna Mark och Orust, vilket gav minskade transporter och ökad arbetseffektivitet. Vägverket vill därför underlätta för kommunerna att införa effektiva planeringsmetoder även på den tekniska sidan. Detta borde med fördel underlättas genom samarbete med andra förvaltningar som redan har GIS-program till detta ändamål. Ett led i arbetet att informera den tekniska sidan är att göra en undersökning av kommunernas användning av datastöd när det gäller planering och optimering av rutter. Arbetet bedrivs inom ramen för "Bättre kommunala tjänsteresor" och i dialog med Sveriges Kommuner och Landsting, SKL.

1.2. Syfte

Detta examensarbets syfte är att göra en inventering av om kommunerna i Värmland, Halland och Västra Götaland använder GIS som hjälpmedel till planering av transporter inom den tekniska sidan. Även en bedömning av programvarornas funktionalitet samt kartläggning av utbudet av programvaror ska göras. Vägverket är uppdelat i regioner, de nämnda länen ingår i Vägverket Region Väst.

1.3. Metod och avgränsning

Inventeringen av programvarorna genomfördes med en enkätundersökning i Vägverkets Region Västs kommuner. Enkäten utfördes som en webbenkät som gjordes av Datainstitutet. Kartläggningen av utbudet av programvaror och dess funktionalitet har gjorts via svaren från enkäten, sökning på Internet, besök på mässan Logistik & Transport/Kompetensforum på Svenska Mässan, samt telefon- och mailkontakt med företagen som tillhandahåller programmen.

Enkäten skickades ut till regionens 71 kommuner. Detta område kan troligen ses som representativt för hela Sverige. Eftersom det finns en uppsjö av programvaror till ruttplanering och begränsad tid för examensarbetet, har endast de mest kända programmen redovisats.

2. Bättre kommunala tjänsteresor

Vägverket har sedan 2003 genomfört ett pilotprojekt i kommunerna Mark och Orust, där bilarna de förfogade över och logistiken inom omsorgsverksamheten granskades. Efter en viss skepsis mot projektet visades resultat i form av stora besparingar och bättre arbetsmiljö. Projektet gav kunskap och många erfarenheter, vilket genererade en handbok, Handbok för bättre kommunala tjänsteresor, som ska användas som ett verktyg till att utveckla planeringsmetoderna. Handboken kan användas i alla kommuner i landet och finns på Vägverkets hemsida, www.vv.se/tjansteresehandbok. Pilot-projektet avslutades under våren 2007, men arbetet med bättre kommunala tjänsteresor fortgår.

Projektet har omfattat två arbeten, dels en inventering av kommunernas samtliga fordon, dels en kartläggning av hur mycket tid det går åt till planering och transporter inom omsorgen. Åtgärds-förslag har tagits fram utifrån dessa arbeten för att få effektivare transporter.

I varje kommun utbildas planerare som ska sköta planeringsarbetet inom verksamheten där då även transportplanering ingår. Mycket tid frigörs tack vare detta som kan användas på bättre sätt.

Inventeringen av fordonen visar bland annat att många fordon går för få mil, en hel del för många mil och att flera är gamla. Bedömningen är att kommunerna kan spara omkring 5-10 % körsträcka, 10-15 % bränsle och 15-30 % kostnader.

3. Vad är GIS?

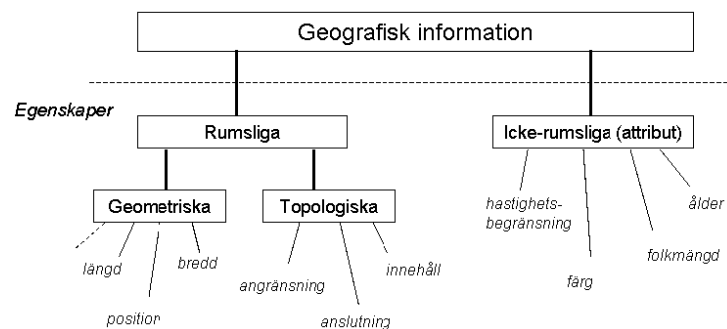
GIS står för Geografiska Informationssystem och används till att hantera och analysera geografiska data. GIS är ett verktyg för att förmedla information mellan olika användare. Utmärkande för GIS är att objekt som till exempel gatunummer och gatunamn är knutna till ett koordinatsystem som anger position på jorden. Det är därför viktigt att man inte uppfattar GIS som ett system för kartritning. Kartor är viktiga för olika bearbetningar i GIS, men det man använder GIS till är hantering av information.

För att kunna använda GIS måste det finnas databaser kopplade till programmet. Databaserna innehåller varierande information beroende på vilket område man ska använda det till. För att ta reda på till exempel var man bäst placerar en busshållplats måste man ställa vissa villkor. Detta görs med ett standardiserat språk, SQL (Structured Query Language).

3.1. Rumsliga egenskaper och attribut

Geografiska data delas upp i rumsliga (spatiala) egenskaper och attribut. Rumsliga egenskaper kan i sin tur delas upp i geometriska och topologiska egenskaper. Geometriska egenskaper är mätbara som exempelvis längd, läge, form och bredd. De topologiska egenskaperna är inte mätbara på samma sätt utan anger angränsning (anger om två geometriska objekt delar angränsningslinje med varandra, exempelvis kan två fastighetsytor angränsa mot varandra om de delar tomtgräns), innehåll (anger om ett areaobjekt innesluter ett annat objekt eller inte) och anslutning (anger om två linjeobjekt är sammankopplade eller inte).

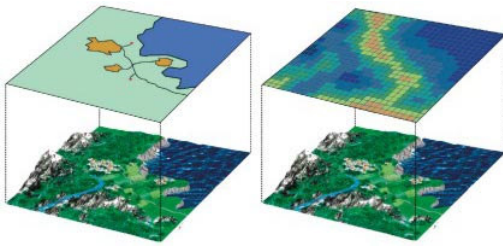
Attribut är egenskaper som knys till det spatiala objektet men som inte är rumsliga. Exempelvis kan information om hastighetsbegränsning, trafikflöde och vägbredd läggas till en väg och attribut som åldersfördelning knytas till en yta. Sökningar kan göras på attribut och då fås koordinaterna för det spatiala objekt som informationen hör till. En schematisk bild över uppdelningen mellan rumsliga egenskaper och attribut visas i figur 1.



Figur 1. Schematisk bild över uppdelningen av rumsliga egenskaper och attribut. (Andersson, Björn. 2005, s 13)

3.2. Vektor- och rasterformat

Vid visualisering av spatial data kan man välja mellan vektor- och rasterformat, se figur 2.



Figur 2. Vektorformat respektive rasterformat. (www.giscentrum.lu.se)

Vektorformatet bygger på punkter, linjer eller polygoner och är definierade som koordinater. Vektor-GIS används vid exempelvis planering av transportvägar.

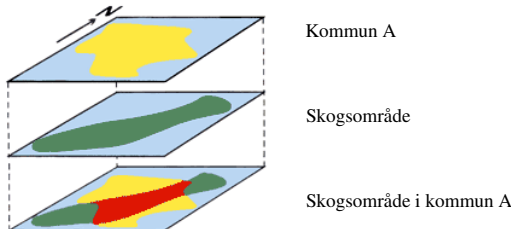
Rasterformatet innebär att bilden delas upp i ett rutnät med lika stora rutor. Varje ruta kan refereras till en koordinat i ett koordinatsystem och tilldelas attribut. En ruta är den minsta del som finns, därför kan det uppstå osäkerheter om ett objekt är mindre än vad rutan är.

3.3. Inläsning och exportering av data

Inläsning av data innebär att GIS-programmet ska kunna få information från till exempel GPS-mottagare, kartor, flygfoton och data från fältundersökningar. Man ska kunna föra in information via tangentbordet, överföra data från olika instrument, samt att information från kartor ska kunna omvandlas. Även information från GIS-programmet ska kunna exporteras till andra program.

3.4. Analys och presentation

Det ska gå att välja ut både attribut och rumsliga data som man vill analysera. Även rumsliga förhållanden mellan objekt inom och mellan teman ska kunna analyseras. Detta kan göras med hjälp av överlagring (se figur 3) av data för att göra rumsliga sökningar, undersöka topologi, mäta ytor, längder, former med mera. Resultatet från en analys ska kunna gå att presentera på ett logiskt sätt, till exempel genom kartor, diagram och tabeller med för dessa lämpliga symboler och text.



Figur 3. Exempel på överlagring av två olika data för att få ett tredje. (www.giscentrum.lu.se)

3.5. Användning av GIS

GIS kan också vara ett hjälpmedel för att analysera data, optimera verksamheter, göra riskanalyser och testa olika scenarion. Bland annat kan:

- Transportsträckor optimeras om man har en vägkarta.
- De tänkbara kunderna för en planerad butik kartläggas.
- Antalet potentiella kunder som bor inom till exempel fem minuters körsträcka från en butik beräknas.
- Den optimala dragningen av en ny väg görs genom att kombinera kartor med information om fastigheter, markslag, lutning etcetera.
- Miljöeffekter av ett tänkt utsläpp modelleras med hjälp av bland annat klimatdata och jordartsdata.
- Bygg- och anläggningsföretag använda GIS till projektering.

Det finns mycket att vinna genom att använda sig av GIS. Exempel på detta är ökad arbets-effektivitet, bättre marknadsföring, höjd kvalitet, bättre arbetsmiljö, flexiblare arbetsuppgifter etcetera. Att använda GIS kan därför vara mycket lönsamt.

3.6. Ruttplanering

För att planera transportvägar måste alla linjesegment vara kopplade till varandra och det får inte finnas några brott på segmenten. En databas som fåtts genom digitalisering av linjedata är inte alltid uppbyggd på detta sätt. Där kan istället linjerna korsas varandra och inte var hopkopplade på ett logiskt sätt. Ytterligare ett krav är att transporthastigheten ska kunna anges för varje linjesegment. Om hastigheten varierar längs ett segment mellan dess ändpunkter, måste segmentet brytas isär för att sedan skapa nya segment med olika hastighet och binda ihop dem. Det krävs alltså en rad olika operationer, som att koppla attribut till en geografisk databas (till exempel vägbeläggning och hastighetsbegränsningar till en vägdatabas) och att strukturera en vägdatabas så att alla segment hänger samman på ett logiskt sätt.

Vanliga frågor som ställs vid planering av rutten är:

- Vilken är den närmaste vägen mellan A och B?
- Vilken är den snabbaste vägen mellan A och B?
- Hur varierar det optimala vägvalet mellan A och B med trafikintensiteten?
- Om en olycka som sänker hastigheten till 1 km/h har inträffat på vägen, vilket vägval är då det optimala?
- Hur många fordon behövs?

Ruttplanering i GIS-program går till på följande sätt rent generellt: beroende på vilken verksamhet ruttplaneringen ska göras inom, behövs förutom en vägdatabas andra databaser, som till exempel hastighetsregister, register över åldersfördelning, personal- och kundregister. De indata och restriktioner som behövs förs in i programmet såsom skolschema, uppgifter om personal och kunder, fordon etcetera. Ändringar av den beräknade rutten ska kunna göras eftersom det hela tiden uppkommer tillfälliga hinder i trafiken till följd av trafikflöden, vägarbeten och olyckor. Resultatet fås i form av kortaste och/eller snabbaste vägen, kostnader för sträckan och hur lång tid sträckan tar att köra. Ett kartfönster med den beräknade rutten fås samt en beskrivning av rutten till föraren.

4. Enkäten

I enkäten ställdes bland annat frågor som: om och i så fall vilka GIS-program som kommunerna använder till planering av transporter, i vilka områden det sker, eventuella framtida användningsområden, fördelar och nackdelar med programmen, programmens användarvänlighet och olika funktionskrav. Samtliga diagram och siffror i detta kapitel är hämtade ur resultaten från enkäten. Enkäten i sin helhet, tillsammans med svarsresultat, finns i bilaga 1. För att se vilken kommun som har svarat vad, se bilaga 2.

Enkäten skickades ut till 71 kommuner varav 42 svarade (59 %). Av dessa var det endast sju stycken (17 %) som uppgav att de använder GIS-program som hjälpmedel vid ruttplanering. De kommunerna är Lerum, Alingsås, Skövde, Skara, Tibro, Karlsborg och Karlstad. Av dem som inte har programvaror i detta syfte, 35 stycken (83 %), planerar dock 18 kommuner (51 %) att införa detta.

De kommuner som planerar att införa GIS-program är:

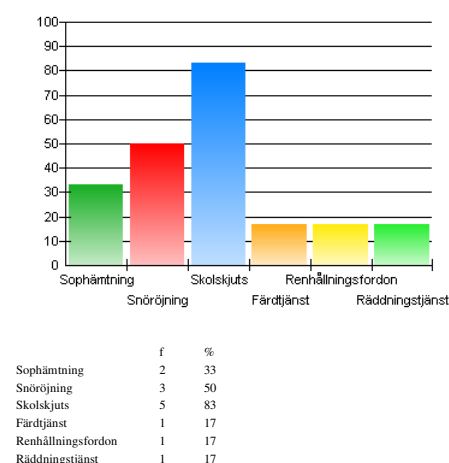
Borås, Grums, Götene, Halmstad, Herrljunga, Hylte, Härryda, Kristinehamn, Laholm, Lidköping, Lilla Edet, Storfors, Strömstad, Tanum, Uddevalla, Ulricehamn, Vara och Vänersborg.

I sammanställningen av enkäten i bilaga 1, fråga 3, uppges det att sex kommuner använder GIS-program till ruttplanering. Detta beror på att en person är ansvarig för planering av skolskjutsar i Tibro och Karlsborg, därför är dessa två kommuner presenterade som en. De kommunerna har valts att behandlas som två stycken i detta kapitel, vilket gör att siffrorna är justerade och stämmer därför inte helt överens med informationen i bilaga 1.

Det kan noteras att varken Skara eller Karlstad egentligen använder rena program för planering av transporter, trots att de svarat så i enkäten. Därför är det egentliga antalet kommuner som har datastöd för planering av transporter fem.

- o Skara använder sig av ArcView och OCAD som båda är program för kartor. Tidigare användes kartor i pappersform, men de är nu ersatta av kartprogrammen. För planering av skolskjuts visas det på kartan var eleverna bor och hur långt de har till bussen och skolan. Själva ruttplaneringen sker sedan för hand.
- o Karlstad använder liksom Skara program för kartor, men istället har de MapInfo och Galant till detta ändamål. Däremot skall det ske ett test av program för ruttplanering med start juni/juli 2007, som ska omfatta all verksamhet inom underhåll som till exempel snöröjning, sophämtning, slamsugning etcetera. Anledningen till att kommunen vill införa detta är för att effektivisera administrationen. Programmet som ska testas heter MobiWin och säljs av företaget B&M Systemutveckling AB, se kapitel 5.4. Under testperioden ska nio fordon ingå.

Ruttplaneringen sker i områdena sophämtning, snöröjning, skolskjuts, färdtjänst, renhållning samt räddningstjänst som visas i figur 4:



Figur 4. Områden för vilka ruttplanering sker.

Fyra kommuner avser att utveckla användandet av GIS-programvaror till ruttplanering inom vård och omsorg, kommunala kök, städning, resor till dagvård och daglig verksamhet inom social-tjänsten samt renhållning.

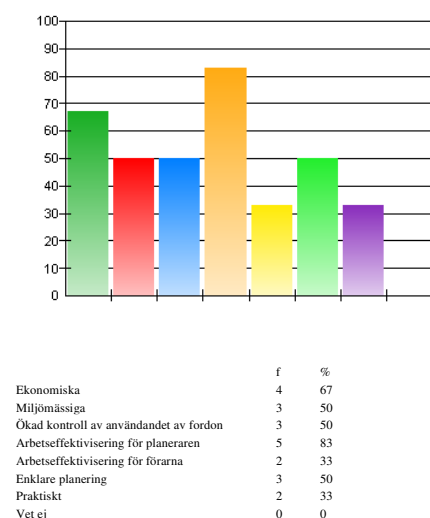
De GIS-program som kommunerna använder är följande:

- Solen RUTT – används av Lerum tillsammans med MapInfos kartprogram till skolskjuts-planering.
- GEOSECMA – används av Alingsås till sophämtning, snöröjning, skolskjuts, färdtjänst, renhållningsfordon och räddningstjänst.
- Skjuts+ – används av Skövde, Tibro och Karlsborg till skolskjutsar.

Samtliga kommuner svarar att programvarorna uppdateras löpande och alla tycker att programmen är lätta att förstå. Programmen ovan presenteras i kapitel 5.

De fördelar som kommunerna anser finns med programmen är att de är enkla, snabba, de ingår i kommunens förvaltningsgemensamma GIS-system som finns tillgängligt för alla, samt att de ersätter omfattande manuellt arbete. Nackdelar med programmen är att funktionaliteten inte möter alla behov, åtminstone inte än.

I figur 5 visas vilka fördelar kommunerna anser ha tillkommit av att ha infört GIS som hjälpmedel vid ruttplanering.



Figur 5. Fördelar som kommunerna anser ha tillkommit vid införande av GIS som hjälpmedel till ruttplanering.

Tibro och Karlsborg, som gör ruttplanering för skolskjuts, har även svarat att de fått bättre kontroll och översikt på respektive elevs resor. Informationen finns för andra än de som jobbar ensamma inom området. Detta är fördelaktigt om de skulle bli borta en längre tid eller byta jobb. Det har inte blivit lägre kostnader för planering av skolskjutsarna, men kostnaderna kan kontrolleras och styras på ett mycket bra sätt.

4.1. Kommentarer till resultaten

Eftersom det bara är fem kommuner som har datastöd till ruttplanering, kan inga allmängiltiga slutsatser egentligen göras, då underlaget är för litet. Svaren på om programmen är lätta att använda och liknande beror på många faktorer som till exempel subjektivitet, hur länge programmen har använts, hur lätt personen i fråga har för att lära sig nya program och hur ofta vidareutbildning av programmen sker.

Det är även svårt att veta huruvida svaren är korrekta. Som exempel kan nämnas att på frågorna om programmet uppfyller vissa funktionskrav (bilaga 1, fråga 23-27), har två kommuner som använder samma program svarat olika. Leverantörerna av programmen kontaktades och enligt dem är funktionskraven uppfyllda.

5. Programvaror som används av kommunerna

I samarbetet med Orust och Marks kommuner har Vägverket tagit fram ett förslag på en kravspecifikation för ruttoptimering. Där finns bland annat några skall-krav som är minimikrav för vad en programvara ska innehålla för att det ska kunna användas till planering av transportsträckor:

- En optimering skall kunna göras så att den väg som ger kortast körtid tas fram.
- Beräkning av körsträcka skall kunna göras för att kunna kontrollera hur mycket sträckan kostar att köra.
- Beräkning av körtid skall kunna göras för att ge möjlighet att kontrollera hur lång tid en sträcka tar att köra.
- Rutter skall kunna visas i kartfönster i programmet.
- En körorder för rutter skall kunna skapas för att presenteras i programmet. Denna skall innehålla nödvändig information för att föraren skall förstå hur rutten ska köras.

De programvaror som används presenteras i nedanstående kapitel. Samtliga program uppfyller skall-kraven som är beskrivna ovan. Informationen om företagen och deras produkter är hämtad från respektive hemsida samt via telefon- och mailkontakt.

5.1. Solen RUTT

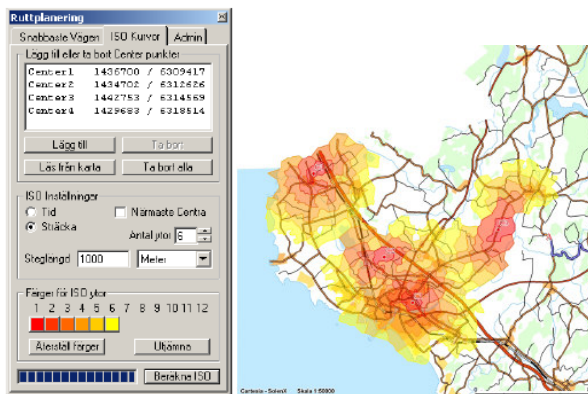
Cartesia är ett företag som erbjuder produkter och lösningar inom GIS, geografisk data och positioneringsteknik. Solen är ett program med många tillägg där Solen RUTT används till ruttplanering.

Förutom att programmet beräknar den snabbaste eller kortaste sträckan mellan två punkter, kan zoner baserade på sträcka eller tid beräknas och visualiseras. Dessa zoner kan användas till att visa hur långt det går att komma på en viss tid.

Resultatet presenteras på kartan i form av en vägbeskrivning. Beskrivande text för start- och stoppunkt samt punkter där emellan visas. Även en tabell med medelhastighet, avstånd, tid och en vägbeskrivning kan fås. Föraren kan även få körrutten via en mottagare i bilen. Under vissa förut-sättningar kan även en PC installeras i bilen där föraren själv kan göra rutter.

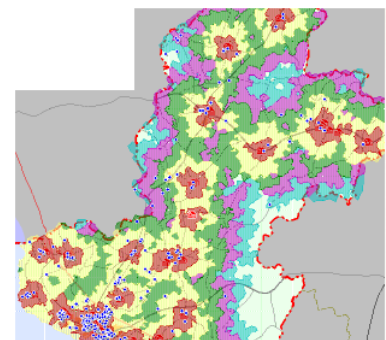
Solen RUTT är ett avancerat och kraftfullt program. Det kan anpassas till kundens behov genom att köra det tillsammans med andra Solen-program.

Solen RUTT kan använda information från fastighets- och befolkningsregister för att ge underlag till planering av skolskjutsar. En beräkning på sträcka kan göras för att illustrera var de bor som har kort väg till skolan (mindre än en kilometer) och de som har fem till sex kilometer till skolan. Ytor med olika färg för respektive sträcka visas därefter på en karta. Hur det kan se ut visas i figur 6. På samma sätt kan en illustration över hur många sexåringar som bor inom två, fyra respektive sex kilometer från en skola göras. Se figur 7.



Figur 6. Fönstret till vänster visar en beräkning av sträcka på 1-6 km avstånd till skolan. Resultatet visas i kartan till höger där de mörkröda ytorna markerar de som har kort väg till skolan (mindre än 1 km), gula ytor markerar de som har 5-6 km väg till skolan. (www.cartesia.se)

0-2 km	300 st
2-4 km	73 st
4-6 km	14 st
6-8 km	7 st
8-10 km	3 st



Figur 7. Kartan visar hur många sexåringar som bor inom 2, 4 respektive 6 km från en skola. (www.cartesia.se)

5.2. GEOSECMA

ESRI S-GROUP är ett stort företag inom Norden som hanterar geografisk information. Företaget är en sammanslagning av fem väletablerade företag och tillhandahåller program inom flera olika områden. GEOSECMA Ruttplanering är ett av programmen.

GEOSECMA Ruttplanering har funnits i några månader och bygger på NVDB (Nationell vägdata) från Vägverket. Programmet hanterar även indata från andra programvaror, vilket underlättar informationsutbyte mellan olika kommunala verksamheter. Programmet kan appliceras på det område ruttplaneringen ska göras inom. Föraren får sin körorder i pappersform.

5.3. Skjuts+

Skjuts+ är ett ruttplaneringsprogram för skolskjuts och är en produkt hos företaget Thoreb som funnits sedan 1978. Företaget är specialiserat på att hitta innovativa lösningar för kollektivtrafiken.

Föraren får körordern i pappersform med karta där aktuell körsträcka är markerad.

Skjuts+ är ett rätt nytt program, men algoritmerna som används är gamla och återfinns i andra program. Därför är programmet ändå avancerat.

I figur 8 visas en ruttplanering där det i fönstret till vänster finns information om bland annat hållplatser och körsträcka och i kartfönster till höger ses den beräknade

6.2. MapInfo

MapInfo är ett etablerat programvaruföretag som finns världen över och har produkter till en mängd olika områden, ett av dessa är ruttplanering. Det finns två program för detta ändamål, MapInfo Drivetime och MapInfo Routing J Server.

6.3. MapInfo Drivetime

Med MapInfo Drivetime tillsammans med MapInfo Professional och MapInfo StreetPro, kan körtider analyseras och rutter beräknas. Programmet används för förståelse, analys och visualisering av körtidsområden. Drivetime kan användas till bland annat:

- Stöd för planeringsbeslut.
- Leverans av bättre tjänster.
- Skapande av körtidsområden.
- Minskning av transportkostnader.
- Hitta den kortaste eller snabbaste ruten.
- Beräkning av leveranstider.
- Skapande av kartor över de snabbaste och effektivaste distributionsnäten.

Med MapInfo Drivetime fås:

- Verklighetstrogna körtider där exakta resultat garanteras varje gång.
- Ett översiktligt vägnät, de större vägnäten för Europa och mer detaljerat för Sverige.
- Enkel integration med övriga produkter av MapInfo.
- Regelbundna uppdateringar av vägnät.

Programmet har funnits 21 år och används av bland annat åkerier, taxi och transportföretag. Det är ett komplext program som kan användas både av lekmän och avancerade användare.

Föraren kan få körordern både på papper eller via en mottagare i bilen, beroende på önskemål.

6.3.1. MapInfo Routing J Server

MapInfo Routing J Server är ett analysverktyg för ruttplanering, beräkning av det optimala sättet att binda ihop ett större antal punkter och skapa körtidsmatriser och körtidsområden. När beräkning av körtidsområde är utförd, fås gränser för de områden man kan nå genom att köra en given sträcka eller tid från startpunkten. Efter beräkning av körsträcka fås resultatet i form av både text-instruktioner och geografiska punkter. Man kan även få rutter med flera stopp och körtider med dess kostnader för ett obegränsat antal platser.

Detta program är dock mycket dyrare än MapInfo Drivetime och vänder sig till stora företag med många användare. Därför är MapInfo Drivetime ett bättre alternativ för kommunal verksamhet.

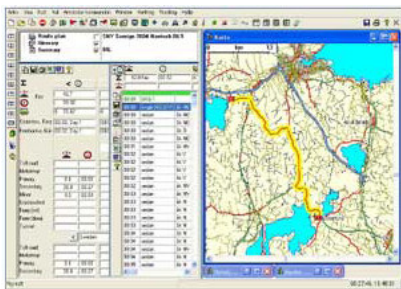
6.4. RouteLogix och PlanLogiX

DPS är en stor leverantör av ruttplaneringssystem i Sverige, och är framtagna i samarbete med transportbranschen. Deras produkter är anpassade till svenska förhållanden vad gäller språk och kartor. Företaget har funnits sedan 90-talet. Till ruttplanering kan programmen RouteLogiX, RouteLogiX Advanced och PlanLogiX användas.

6.4.1. RouteLogiX

RouteLogiX är ett ruttplaneringssystem som utlovar exakt avståndsberäkning med hänsyn till bärighetsklasser. Rutter kan planeras med adresser, postnummer, orter, egen databas eller koordinater. Karta över Sverige är förbättrad genom att alla postnummer finns med, 900000 adresser och mer än 150000 ortnamn är sökbara. Rutter kan beräknas med hänsyn till bärighetsklass 1, 2 och 3.

Navteq Sverige är ett program med detaljerat vägnät och adressregister. Det är lämpligt vid bland annat transporter i tätort och tar hänsyn till förbjuden körriktning och svängrestriktioner. Programmet kan kombineras med RouteLogiX Professionals inbyggda GPS-funktioner. Man kan även göra ruttplanering i Europa med hjälp av städer och postnummer. Exempel på hur rutt-planering kan se ut i RouteLogix visas i figur 9 där information om bland annat de olika stoppen finns i fönstret till vänster och där ruten är utritad i kartan till höger.



Figur 9. Ruttplanering i RouteLogix med rutter i tabell- och kartform. (www.transportlogistik.com)

Det finns två versioner av RouteLogiX:

RouteLogiX Standard

- Svenskspråkigt
- Färdväg, tidsåtgång och kostnad kan tas fram.
- Exakta avstånd och restider.
- Upp till 25 besök per rutt.
- Kan spara fordonsprofiler som är viktiga för vägvalet.
- Kan lägga till egna platser på kartan.

RouteLogiX Professional

Som ovanstående samt:

- Kan optimera en rutt.
- Upp till 200 besök per rutt.
- Kan få GPS-position på fordon.
- Import av platser och körorder till kartan via Excel.
- Kan integreras i andra system.
- Kan bygga avståndstabeller.

Några övriga funktioner i RouteLogiX:

- Kostnader för vägavgifter/vägsnitt kan anges för respektive land. Vägtyper kan blockeras.

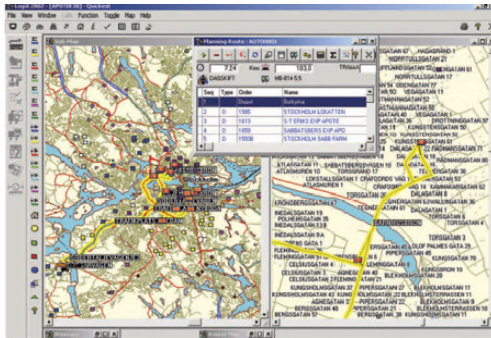
- Resultatet av ruttplaneringen kan skickas till Excel. En detaljerad beskrivning över bland annat antal körda kilometer på olika vägklasser kan fås. De uppgifterna kan användas till underlag för till exempel fakturering eller offert.
- Samtidigt som rutterna matas in markeras besöksordningen på kartan, vilket ger en överblick innan beräkning av rutten sker.
- Fordonsrestriktioner kan skapas genom att lägga in vikt, höjd och bredd.

6.4.2. RouteLogiX Advanced

RouteLogiX Advanced är en utveckling av RouteLogiX Professional. Programmet gör det möjligt att planera flera fordon samtidigt. Parametrar som tidskrav, storlek på last, raster och arbetstid kan läggas in och tas med i beräkningen av transportväg. Sträcka, tid, kostnad för körningen och hur fordonen används kan visas.

6.4.3. PlanLogix

Med PlanLogix kan ruttplanering göras för en hel fordonsflotta. Hänsyn kan tas till kundens krav på tidspassning. Även leveransbesked kan genereras. Nya körrutter kan snabbt läggas in i den befintliga planeringen. Uppgifter om köravstånd, körtid och kostnad kan fås. Programmet är det mest avancerade av de nämnda från företaget DPS. I figur 10 nedan visas hur det kan se ut när en rutt är beräknad i PlanLogix. Kartfönstret visar utritad körsträcka med information om gatunamn. De olika stoppen visas i en tabell i fönstret i mitten.



Figur 10. Exempel på ruttplanering i PlanLogix med utritad körsträcka med information om gatunamn. (www.transportlogistik.com)

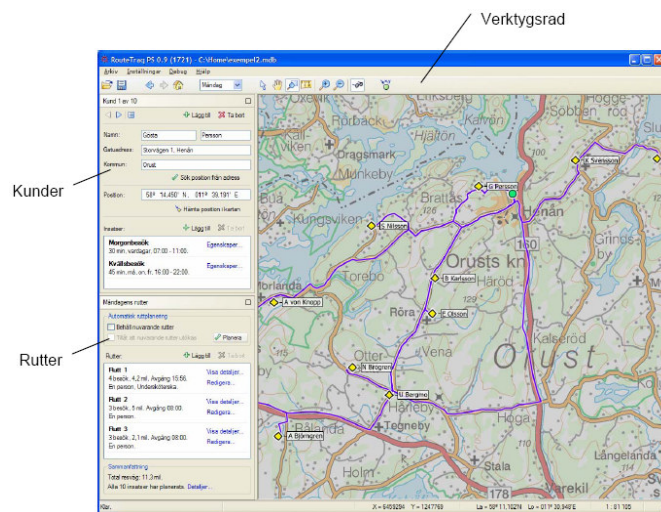
6.5. Move Management

RedPrairie är ett globalt företag (finns dock inte i Sverige) som har funnits i 30 år och har bland annat programmet Move Management. Programmet går att använda inom flera områden, vare sig det handlar om lastbilstransporter eller skolskjutsplanering.

6.6. RouteTraq PS

Carmenta är ett göteborgskt företag som startade 1985. Företaget började med forskning och utveckling av GIS-teknologi 1991. Huvudkunderna är försvaret, luftfarten och offentlig säkerhetssektor.

TraqPower är en plattform för ruttplanering, logistik och övervakning av var fordonen befinner sig. RouteTraq PS är en produkt till TraqPower. Det är en generell produkt som kan användas till ruttplanering och optimering av körvägar. En illustration över hur en beräknad rutt kan se ut visas i figur 11. Information om kunder och rutter visas i fönstret till vänster. Körrutten är utritad i kartan till höger.



Figur 11. Huvudfönster med karta, kunder och rutter. (Carmenta AB. 2005, s 5)

RouteTraq PS innehåller bland annat följande funktioner:

- Definition av kunder (geografisk position, namn med mera).
- Definition av insatstyper (krav på personal, tidsåtgång med mera).
- Definition av insatser, för varje kund läggs insatser in som ska utföras på olika dagar och anger även när under dagen de ska ske.
- Ruttplanering/optimering: Från de insatser som ska utföras under en viss dag beräknas ett antal rutter, där systemet räknar ut körordning, vägval och sträcka.
- Presentation av rutter i kartan.
- Detaljerad vägbeskrivning som visar hur man ska köra.
- Utskriftsfunktioner

Programmet har använts i vissa pilotprojekt inom hemtjänsten. Utveckling av en förbättrad version pågår.

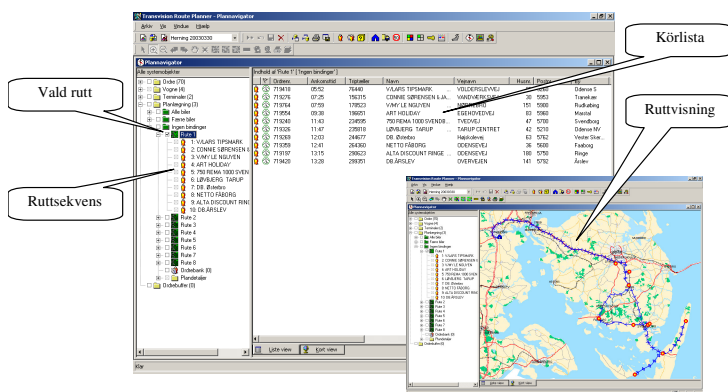
I dagsläget får förarna en utskrift som innehåller en sammanfattning av ruten, inklusive beskrivning av insatserna, en kartbild med ruten utritad, samt även en detaljerad vägbeskrivning. Att skicka körordrar elektroniskt kan bli aktuellt i kommande versioner.

6.7. Transvision

Transvision är ett danskt företag som funnits sedan 1975 och är specialiserade på planering av transportsträckor. Företaget är välkänt och har många kunder i Skandinavien. För ruttplanering finns två program som båda klarar av avancerade beräkningar, Transvision Route Planner och Transvision Fleet Planner. Det är valfritt om förarna får sina körordrar på papper eller via en mottagare i fordonet.

6.7.1. Transvision Route Planner

Transvision Route Planner är ett standardprogram för optimering och planering av rutter. Programmet har avancerade planeringsalgoritmer som gör det möjligt att göra simuleringar och beräkningar av problem i verkligheten. Programmet är baserat på vägmator, distans- och avståndsberäkningar och information om exempelvis servicekrav, order- och kundbegrensningar och restriktioner. Efter att en ruttoptimering är framtagen, kan ändrade rutter korrigeras manuellt. Programmet kan behandla ett obegränsat antal fordon i planeringsberäkningen. I figur 12 nedan ges ett exempel på hur en ruttplanering kan se ut. I fönstret till vänster kan en viss rutt väljas och en körlista för den ruten visas i fönstret till höger. Ruten visas även utritad på en karta.



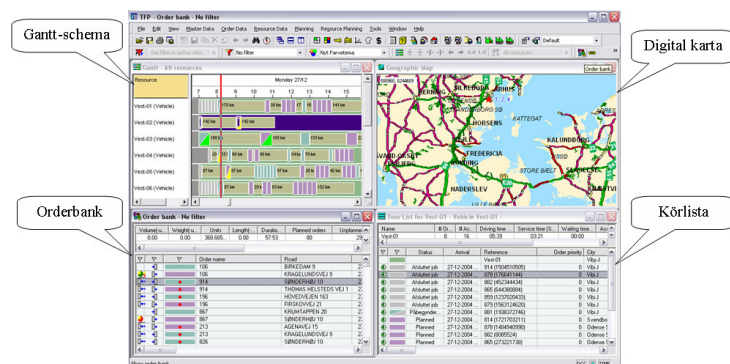
Figur 12. Exempel på hur en planering av rutter kan se ut i Transvision Route Planner med bland annat körlista och utritad rutt på karta. (Transvision, PowerPoint-presentation)

6.7.2. Transvision Fleet Planner

Med Transvision Fleet Planner hanteras fordonsflottor där ständiga förändringar i körrutter måste kunna lösas. Programmet är inriktat mot företag som styr sin egen transportprocess. Till programmet finns ett antal tilläggsprogram, vilket gör det möjligt att anpassa programmet till den verksamhet man avser att använda det i. Rutter går att göra både manuellt och automatiskt. Med det här programmet kan nya stopp plockas in i ruttplaneringen.

I figur 13 nedan visas hur det kan se ut att göra en ruttplanering i Transvision Fleet Planner.

I Gantt-schemat visas bland annat tidslinjer, varningar och aktiva resurser. Den digitala kartan visar bland annat avstånd och en presentation av rutter. I orderbanken visas bland annat varningar och överträdelser av servicenivåer. Körlistan visar till exempel vilka resurser som används.



Figur 13. Planering av rutter i Transvision Fleet Planner med karta, rutter och körlista. (Transvision, PowerPoint-presentation)

6.8. Skolskjuts

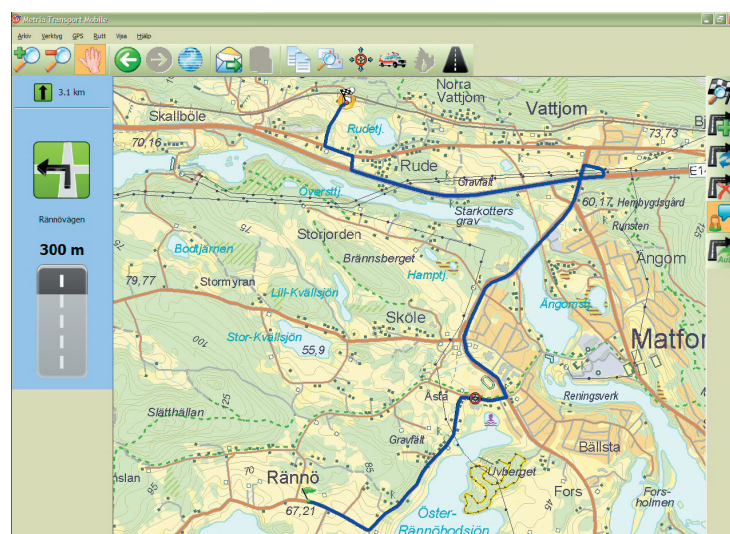
Tekis är ett företag som främst har kommuner som kunder. Skolskjuts är ett program som Tekis själva har gjort och som är specialutformat för just skolskjutsplanering. Exempelvis kan det visa var alla elever på en viss skola bor med information om längd till hållplats och skola, samt schema för att veta start- och sluttid för rutterna.

Med hjälp av uppgifter om elevernas bostad, schema, årskurs och skola, räknar programmet fram vilka elever som är berättigade till skolskjuts med hänsyn till vilka regler som finns inom kommunen. Dessutom underlättar detta för placering av hållplatser. Förarna får sina körordrar i pappersform, dels en karta med rutterna inritade och dels en lista på vilka elever som bor var.

6.9. Metria Transport

Metria är en division inom Lantmäteriet och har som specialitet att utveckla GIS-lösningar som är kundanpassade. För ruttplanering används Metria Transport som är en del av Metria Positionering. Programmet är inriktat mot transportbranschen och kan anpassas till kundens behov. Special-lösningar är gjorda för räddningstjänst- och ambulansverksamhet.

Presentationen av den framräknade optimala vägen visas som en linje på kartan, röststyrning och med bilder som visar nästa händelse, såsom rondell och svänginstruktioner samt avstånd till den aktuella händelsen. Se figur 14 nedan. Kartmaterial för detta är normalt Lantmäteriets, men även egna kartor kan laddas in. Register över ortnamn och adresser kan också laddas in.



Figur 14. Exempel på hur en körorder visas med rutten som en linje på kartan, med röststyrning samt med bilder som visar nästa händelse som till exempel rondell och svänginstruktioner. (produktblad från Metria)

7. Slutsats

Drygt hälften av kommunerna svarade på enkäten. Fem av dem uppgav att de använde GIS-program till ruttplanering inom den tekniska sidan. Det kan konstateras att det är väldigt få kommuner som har datastöd till ruttplanering. Positivt är dock att hälften av dem som inte har GIS-program för detta ändamål har för avsikt att införa det. Det är ändå betydelsefullt att informera övriga kommuner om nyttan med dessa program, eftersom det finns resultat som visar att det finns mycket att vinna på det, som tid, pengar och bättre miljö.

Det är svårt att dra några övriga slutsatser från enkäten eftersom så få kommuner har datastöd till ruttplanering. Det finns många faktorer som påverkar svaren, som till exempel hur lätt personen har för att lära sig nya program, hur länge programmet har använts, samt hur ofta vidareutbildning av programmen sker.

Vad gäller programmen är Skjuts+ det enda som har fått negativt omdöme. Programmet är nytt och innehåller några buggar, men det sker dock utveckling av programmet.

Samtliga program som är presenterade i rapporten är kända, avancerade och har en sådan funktionalitet att de kan användas till planering av transportsträckor. Inget program rekommenderas därför, utan det får vara upp till kommunerna att avgöra vilket som är lämpligt.

Förhoppningen är att detta examensarbete kan vara Vägverket till hjälp till det fortsatta arbetet med att informera kommunerna om vikten av och fördelarna med datastöd i ruttplanering. Även kartläggningen av programvaror kommer förhoppningsvis till nytta.

8. Källförteckning

8.1. Litteratur

Arnberg, Wolter (2006). *Starta med geografiska informationssystem*. Lund: Studentlitteratur.

Carmenta AB (2005). *Introduktion till ruttplanering med RouteTraq PS*. Dokument 1558-006.

Eklundh, Lars (red.) (2000). *Geografisk informationsbehandling: metoder och tillämpningar*. Stockholm: Byggeforskningsrådet.

Vägverket (2007). *Kravspecifikation för ruttoptimering*. Publikation vv 2007:59.

8.2. Elektroniska källor

Andersson, Björn (2005). *GIS för transportlogistik – förutsättningar och möjligheter*. Stockholms Universitet. PDF-format.
www.nada.kth.se/utbildning/grukth/exjobb/rapportlister/2005/rapporter05/andersson_bjorn_05152.pdf (16 maj 2007)

Lunds Universitet – GIS-centrum
www.giscentrum.lu.se/vadargis.htm (23 april 2007)

Transvision. *Transvision Route- och Fleet Planner*. Opublicerad PowerPoint-presentation.

Vägverket – Handbok för bättre kommunala tjänsteresor
<http://www.vv.se/tjansteresehandbok> (25 maj 2007)

B&M Systemutveckling AB – MobiWin
<http://www.bmsystem.se/html/product.asp> (29 maj 2007)

Carmenta – RouteTraq PS
<http://www.carmenta.se/eng/brochures.html> (25 maj 2007)

Cartesia – Solen RUTT
www.cartesia.se/templates/pages/StandardPage_69.aspx (25 maj 2007)

DPS – RouteLogiX, RouteLogiX Advanced och PlanLogiX
www.dpss.se/ruttplanering_documents_swe.htm (16 maj 2007)

ESRI S-GROUP – ArcGIS
<http://www.esri-sweden.com/templates/Page.aspx?id=130> (16 maj 2007)

ESRI S-GROUP – GEOSECMA
<http://www.esri-sweden.com/templates/Page.aspx?id=1004> (25 maj 2007)

MapInfo – MapInfo Drivetime
http://www.mapinfo.se/location/integration?txtTopNav=912903a76a967f00prd-vcm1000034021dc7&txtLeftNav=NOT_SELECTED&txtExtNav=4c693ec221287f00prd-vcm1000034021dc7&txtDetailType=SOFTWARE_PRODUCT&txtDetailID=155&txtMultiPage=undefined&txtMultiPageID=&txtPrintView=not&txtDisplayGrap
 (16 maj 2007)

MapInfo – MapInfo Routing J Server
<http://www.mapinfo.se/location/integration?txtTopNav=912903a76a967f00prd-vcm1000034021dc7&txtLeftNav=ed593ec221287f00prd-vcm1000034021dc7>
 (16 maj 2007)

Metria – Metria Transport
http://www.metria.se/templates/M_Page.aspx?id=411 (5 juni 2007)

RLK Transportlogistik – RouteLogiX, RouteLogiX Advanced och PlanLogiX
www.transportlogistik.com/produkter.htm (16 maj 2007)

RedPrairie – Move Management
<http://www.redprairie.com/movemgmt.aspx?lid=1> (23 maj 2007)

Tekis – Skolskjuts
<http://www.tekis.se/> (5 juni 2007)

Thoreb – Skjuts+
http://www.thoreb.se/index.php?option=com_content&task=section&id=14&Itemid=85 (23 maj 2007)

Transvision – Transvision Route Planner och Transvision Fleet Planner
<http://www.transvision.se/flora/frames/transvision/flora.asp> (5 juni 2007)

8.3. Muntliga källor

Jansson, Roland, Account Manager, ESRI S-GROUP Sverige AB. 23 maj 2007

Bilaga 1

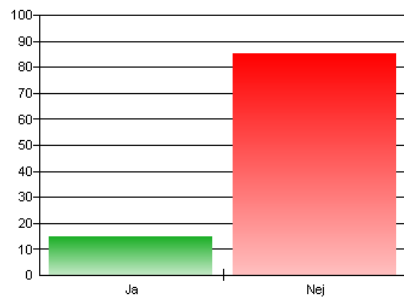
Enkät om GIS-program som hjälpmedel vid planering av vägval

1. Vilken kommun jobbar du inom?

Halmstad
Lerums kommun
Vänersborg
Bollebygd kommun
Gullspång
Alingsås kommun
Torsby kommun
Hjo kommun
Skövde
Härby kommun
Götene
Tanums kommun
Storfors
Munkedals kommun
Lilla Edet
Hagfors
Dals-Ed
Uddevalle
Ärjäng
Skara kommun
Hylte
Lidköping
Herrljunga
Tibro & Karlsborg
Partille kommun
Eda
Vara
Värgårda kommun
Ulricehamn
Lysekils Kommun
Karlstad
Kristinehamns kommun
Göteborg
Örnsköldsvik kommun
Borås
Essunga
Grums kommun
Laholm
Strömstad
Mark
Öckerö

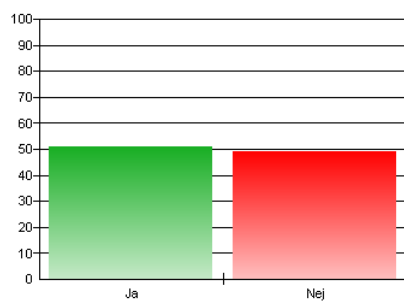
2. Vilken befattning har du?

GIS-ingenjör
GIS-samordnare
GIS-ingenjör
GIS-ingenjör
Karttekniker
GIS-samordnare
GIS-ingenjör
Planarkitekt och GIS- ansvarig
Trafikchef
Kartingenjör
Kartingenjör
Expl.ing/GIS-samordnare
Byggnadsassistent
GIS-ingenjör
MBK-ansvarig
Gis-samordnare
Kartansvarig
GIS-samordnare
Assistent
Mättningschef, GIS-samordnare
Mättningsingenjör
Trafikplanerare (Tora Gustafsson) och GIS Samordnare (Bengt-Göran Nilsson)
Planeringssekreterare
Trafikplanerare
Kartdatekniker
GIS-ingenjör
Skolskjutsplanerare, Trafikplanerare
Teknisk chef
Systemadministratör/Gissamordnare
GIS-ingenjör
GIS-ingenjör
Trafikingenjör
GIS-ansvarig Trafikkontoret
GIS-utvecklare
Planeringsarkitekt
Ingenjör
Tekniker
GIS-samordnare
Karttekniker
Handläggare, bland annat skolskjutsar
Trafikchef

3. Använder ni GIS till planering och optimering av transporter inom den tekniska sektorn i er kommun?

	f	%
Ja	6	15
Nej	35	85

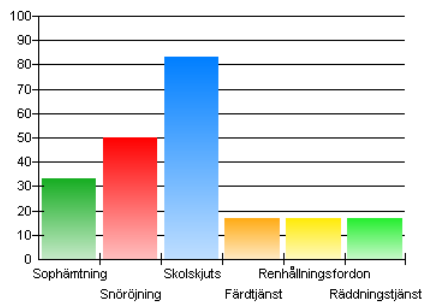
Antal EAS: 0. Antal svarande: 41.

4. Finns det planer på att införa detta?

	f	%
Ja	18	51
Nej	17	49

Antal EAS: 6 av 41 (=14,63 %). Antal svarande: 35.

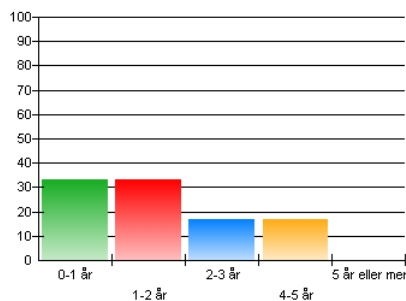
5. Inom vilka områden sker planering av transporter?



	f	%
Sophämtning	2	33
Snöröjning	3	50
Skolskjuts	5	83
Färdtjänst	1	17
Renhållningsfordon	1	17
Räddningstjänst	1	17

Antal EAS: 35 av 41 (=85,37 %). Antal svarande: 6.

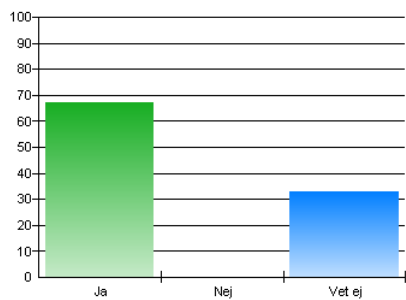
6. Hur länge har ni i snitt använt er av GIS i detta/dessa syften?



	f	%
0-1 år	2	33
1-2 år	2	33
2-3 år	1	17
4-5 år	1	17
5 år eller mer	0	0

Antal EAS: 35 av 41 (=85,37 %). Antal svarande: 6.
Tibro första året nu, Karlsborg sedan 3 år

7. Avser kommunen att utveckla användandet av GIS inom andra områden än valda alternativ i fråga 5 när det gäller att planera transporter?



	f	%
Ja	4	67
Nej	0	0
Vet ej	2	33

Antal EAS: 35 av 41 (=85,37 %). Antal svarande: 6.

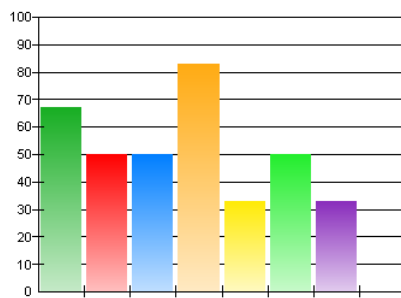
8. Vilka områden gäller det?

	f	%
Vet ej	0	0

Antal EAS: 37 av 41 (=90,24 %). Antal svarande: 4.

Vård omsorg
Kommunala kök, städning, transporter
Resor till dagvård och daglig verksamhet på SOC
Renhållning

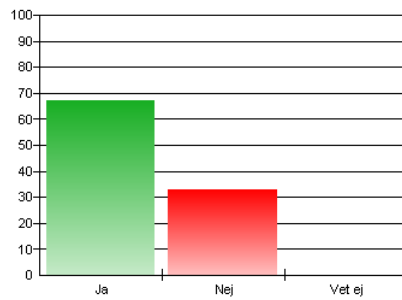
9. Har ni märkt några av nedanstående fördelar med att ha infört GIS som hjälpmedel vid planering av transporter?
Markera de alternativ som stämmer:



	f	%
Ekonomiska	4	67
Miljömässiga	3	50
Ökad kontroll av användandet av fordon	3	50
Arbets effektivisering för planeraren	5	83
Arbets effektivisering för förarna	2	33
Enklare planering	3	50
Praktiskt	2	33
Vet ej	0	0

Antal EAS: 35 av 41 (=85,37 %). Antal svarande: 6.

Bättre kontroll och översikt på respektive elevs resor samt att informationen finns för andra än oss som jobbar ensamma inom området om vi skulle bli borta ett längre tag eller byta jobb. Det har väl inte blivit lägre prislapp på skjutsarna, men kostnaderna kan kontrolleras och styras på ett mycket bra sätt.

10. Använder ni databasen NVDB som grund?

	f	%
Ja	4	67
Nej	2	33
Vet ej	0	0

Antal EAS: 35 av 41 (=85,37 %). Antal svarande: 6.

11. Vilken/vilka andra databaser används?

	f	%
Ingen	0	0

Antal EAS: 35 av 41 (=85,37 %). Antal svarande: 6.

Kommunal vägnätet, Ekonomiska karta,
Geosecma LVDB
Procapita
GGD, KIR, FIR
Skjuts+ från Skolskjutsplanering i Lund. Vet inte om det räknas som annan databas eftersom det egentligen är kommunens egna data som sammansätts
Galant

12. Vilka fördelar finns med databasen/databaserna?

Tillgänglighet
NVDB - att den täcker större område än kommunen
LVDB - Mer detaljerad information
Vi får elevernas exakta adress med koordinater.
Samlad heltäckande data
Skjuts+ har tyvärr ingen direkt konkurrens på marknaden just nu så fördelarna måste jämföras med manuell planering och då är de många.

13. Vilka nackdelar finns med databasen/databaserna?

Olika format, olika koordinat system

Som ovan - fast tvärtom

många felaktigheter

Som kartan ser ut i Skjuts+ är det bara vägar och inga byggnader vilket gör det svårt att orientera sig på kartan ibland.

14. Vilken/vilka GIS-programvaror används för planering av transporter?

MapInfo, SOLEN Rutt,

Geosecma (Esri S-group)

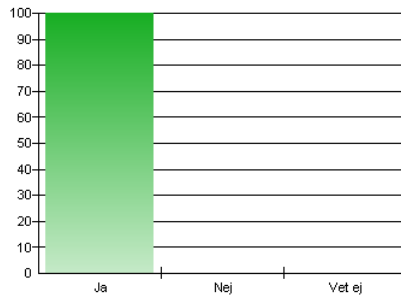
Skjuts+

OCAD, Arcview

Skjuts+ med en kartdel jag inte vet vad heter.

MapInfo

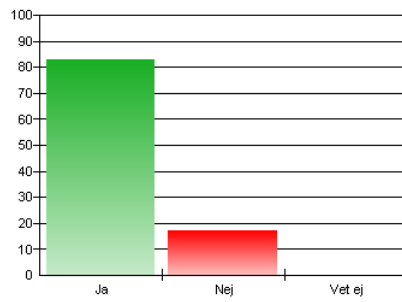
15. Uppdateras programvarorna löpande?



	f	%
Ja	6	100
Nej	0	0
Vet ej	0	0

Antal EAS: 35 av 41 (=85,37 %). Antal svarande: 6.

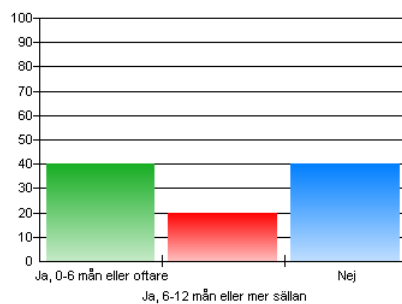
16. Uppdateras grunddata löpande?



	f	%
Ja	5	83
Nej	1	17
Vet ej	0	0

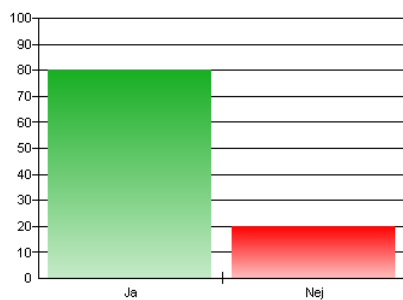
Antal EAS: 35 av 41 (=85,37 %). Antal svarande: 6.

17. Ges det regelbunden utbildning av programmen?



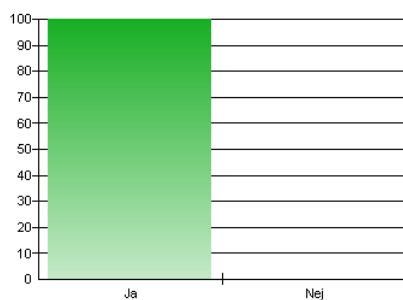
	f	%
Ja, 0-6 mån eller oftare	2	40
Ja, 6-12 mån eller mer sällan	1	20
Nej	2	40

Antal EAS: 36 av 41 (=87,80 %). Antal svarande: 5.

18. Är programmen lätta att använda?

	f	%
Ja	4	80
Nej	1	20

Antal EAS: 36 av 41 (=87,80 %). Antal svarande: 5.

19. Är programmen lätta att förstå?

	f	%
Ja	6	100
Nej	0	0

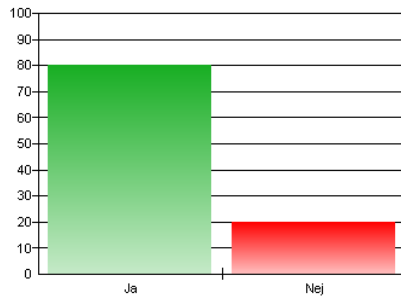
Antal EAS: 35 av 41 (=85,37 %). Antal svarande: 6.

20. Vilka fördelar finns med programmen?

Enkel, snabb.
 De ingår i kommunens förvaltningsgemensamma GIS-system som finns tillgängligt för alla
 Ersätter omfattande manuellt arbete
 Samma som för databaserna ovan

21. Vilka nackdelar finns med programmen?

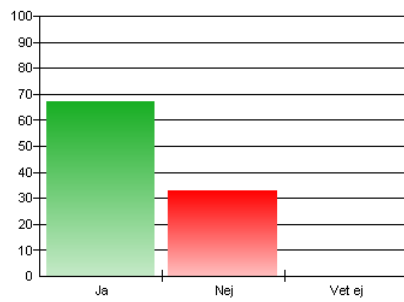
Vet inte
 Att funktionaliteten kanske inte möter alla behov, iaf inte ännu.
 Samma som för databaserna ovan.

22. Är programmen stabila (t.ex. buggar eller om det hänger sig ofta)?

	f	%
Ja	4	80
Nej	1	20

Antal EAS: 36 av 41 (=87,80 %). Antal svarande: 5.

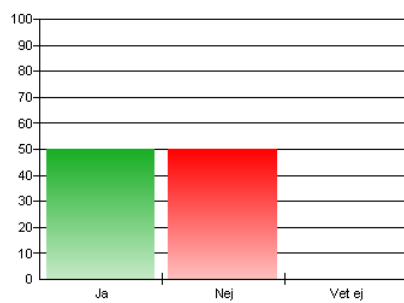
23. Kan en optimering av den väg som ger kortast körtid göras?



	f	%
Ja	4	67
Nej	2	33
Vet ej	0	0

Antal EAS: 35 av 41 (=85,37 %). Antal svarande: 6.

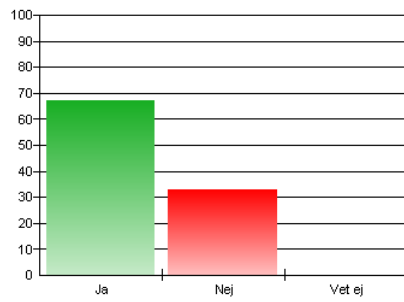
24. Kan en beräkning av körsträcka göras för att kunna kontrollera hur mycket sträckan kostar?



	f	%
Ja	3	50
Nej	3	50
Vet ej	0	0

Antal EAS: 35 av 41 (=85,37 %). Antal svarande: 6.

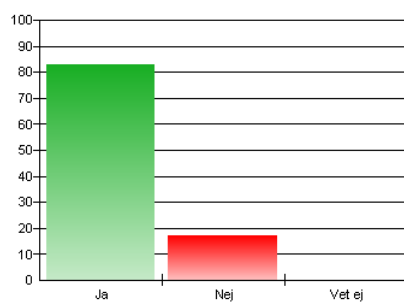
25. Kan en beräkning av körtid göras för att ge möjlighet att kontrollera hur lång tid en körsträcka tar?



	f	%
Ja	4	67
Nej	2	33
Vet ej	0	0

Antal EAS: 35 av 41 (=85,37 %). Antal svarande: 6.

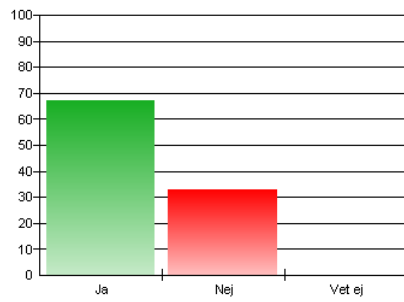
26. Kan rutter visas i kartfönster i programmet?



	f	%
Ja	5	83
Nej	1	17
Vet ej	0	0

Antal EAS: 35 av 41 (=85,37 %). Antal svarande: 6.

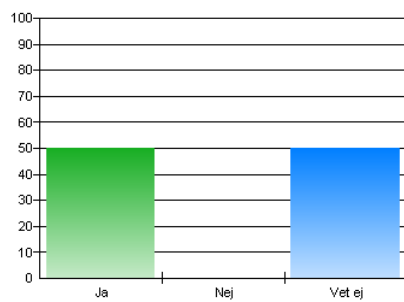
27. Kan ett körschema med nödvändig information göras för att föraren skall förstå hur ruten skall köras?



	f	%
Ja	4	67
Nej	2	33
Vet ej	0	0

Antal EAS: 35 av 41 (=85,37 %). Antal svarande: 6.

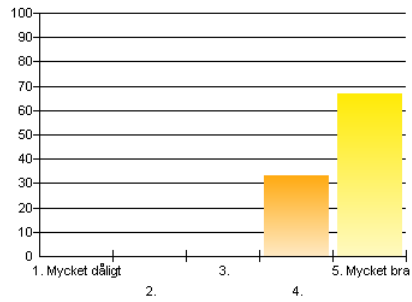
28. Är samarbetet mellan förare och ansvarig för ruttplanering bra?



	f	%
Ja	3	50
Nej	0	0
Vet ej	3	50

Antal EAS: 35 av 41 (=85,37 %). Antal svarande: 6.

29. Är återkopplingen bra mellan förare och ansvarig för ruttplanering?



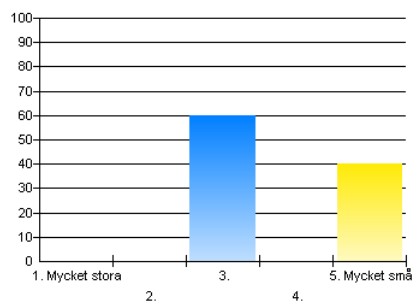
	f	%
1. Mycket dåligt	0	0
2.	0	0
3.	0	0
4.	1	33
5. Mycket bra	2	67

Antal EAS: 35 av 41 (=85,37 %). Antal svarande: 6.

Antal 'vet ej': 3

Mv = 4,67

30. Är avvikelserna stora från föreslagen körväg?



	f	%
1. Mycket stora	0	0
2.	0	0
3.	3	60
4.	0	0
5. Mycket små	2	40

Antal EAS: 35 av 41 (=85,37 %). Antal svarande: 6.

Antal 'vet ej': 1

Mv = 3,80

31. Vilken utrustning används för att samla in data? (GPS, totalstationer etc.)

GPS

GPS, totalstationer ortofoto mm

Ingen särskild utrustning utan inventering genom besiktning av vägar förteträdesvis med berörda föratre.
registerinformation

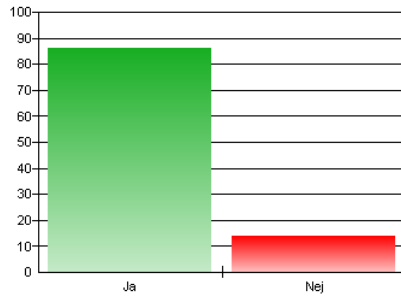
All data samlas i Skjuts+ från elevregister och NVDB, så denna process ser inte jag.
Nordic för inventering

32. Övriga kommentarer

.....

Den GIS-applikation som vi använder, Skjuts+, är helt nyutvecklad och vi har haft den sedan oktober 06. Eftersom utveckling av programmet sker fortlöpande finns det naturligtvis en och annan bug. Detta är inte specifikt för Skjuts+ utan vi har även hittat och hittat buggar i NVDB.

33. Vill ni ta del av resultatet av enkäten?



	f	%
Ja	30	86
Nej	5	14

Antal EAS: 6 av 41 (=14,63 %). Antal svarande: 35.

Bilaga 2

Svar per kommun

1. Vilken kommun jobbar du inom?

1. Halmstad

2. Vilken befattning har du?

1. GIS-ingenjör

3. Använder ni GIS till planering och optimering av transporter inom den tekniska sektorn i er kommun?

1. Nej

4. Finns det planer på att införa detta

1. Ja

33. Vill ni ta del av resultatet av enkäten?

1. Ja

1. Vilken kommun jobbar du inom?

2. Lerums kommun

2. Vilken befattning har du?

2. GIS-samordnare

3. Använder ni GIS till planering och optimering av transporter inom den tekniska sektorn i er kommun?

2. Ja

5. Inom vilka områden sker planering av transporter?

2. Snöröjning + Skolskjuts

6. Hur länge har ni i snitt använt er av GIS i detta/dessa syften?

2. 1-2 år

7. Avser kommunen att utveckla användandet av GIS inom andra områden än valda alternativ i fråga 5 när det gäller att planera transporter?

2. Ja

8. Vilka områden gäller det?

2. Vård omsorg

9. Har ni märkt några av nedanstående fördelar med att ha infört GIS som hjälpmedel vid planering av transporter? Markera de alternativ som stämmer:

2. Ekonomiska + Miljömässiga + Ökad kontroll av användandet av fordon + Arbets effektivisering för planeraren

10. Använder ni databasen NVDB som grund?

2. Ja

11. Vilken/vilka andra databaser används?

2. Kommunal vägnätet, Ekonomiska karta,

12. Vilka fördelar finns med databasen/databaserna?

2. Tillgänglighet

13. Vilka nackdelar finns med databasen/databaserna?

2. Olika format, olika koordinat system

14. Vilken/vilka GIS-programvaror används för planering av transporter?

2. MapInfo, SOLEN Rutt,

15. Uppdateras programvarorna löpande?

2. Ja

16. Uppdateras grunddata löpande?

2. Ja

17. Ges det regelbunden utbildning av programmen?

2. Ja, 6-12 mån eller mer sällan

18. Är programmen lätta att använda?

2. Ja

19. Är programmen lätta att förstå?

2. Ja

20. Vilka fördelar finns med programmen?

2. Enkel, snabb,

21. Vilka nackdelar finns med programmen?

2. Vet inte

22. Är programmen stabila (t.ex. buggar eller om det hänger sig ofta)?

2. Ja

23. Kan en optimering av den väg som ger kortast körtid göras?

2. Ja

24. Kan en beräkning av körsträcka göras för att kunna kontrollera hur mycket sträckan kostar?

2. Ja

25. Kan en beräkning av körtid göras för att ge möjlighet att kontrollera hur lång tid en körsträcka tar?

2. Ja

26. Kan rutter visas i kartfönster i programmet?

2. Ja

27. Kan ett körschema med nödvändig information göras för att föraren skall förstå hur ruten skall köras?

2. Ja

28. Är samarbetet mellan förare och ansvarig för ruttplanering bra?

2. Vet ej

29. Är återkopplingen bra mellan förare och ansvarig för ruttplanering?

2. 0

30. Är avvikelserna stora från föreslagen körväg?

2. 3.

31. Vilken utrustning används för att samla in data? (GPS, totalstationer etc.)

2. GPS

33. Vill ni ta del av resultatet av enkäten?

2. Ja

1. Vilken kommun jobbar du inom?

3. Vänersborg

2. Vilken befattning har du?

3. GIS-ingenjör

3. Använder ni GIS till planering och optimering av transporter inom den tekniska sektorn i er kommun?

3. Nej

4. Finns det planer på att införa detta

3. Ja

33. Vill ni ta del av resultatet av enkäten?

3. Ja

1. Vilken kommun jobbar du inom?

4. Bollebygds kommun

2. Vilken befattning har du?

4. GIS-ingenjör

3. Använder ni GIS till planering och optimering av transporter inom den tekniska sektorn i er kommun?

4. Nej

4. Finns det planer på att införa detta

4. Nej

33. Vill ni ta del av resultatet av enkäten?

4. Ja

1. Vilken kommun jobbar du inom?

5. Gullspång

2. Vilken befattning har du?

5. karttekniker

3. Använder ni GIS till planering och optimering av transporter inom den tekniska sektorn i er kommun?

5. Nej

4. Finns det planer på att införa detta

5. Nej

1. Vilken kommun jobbar du inom?

6. Alingsås kommun

2. Vilken befattning har du?

6. GIS-samordnare

3. Använder ni GIS till planering och optimering av transporter inom den tekniska sektorn i er kommun?

6. Ja

5. Inom vilka områden sker planering av transporter?

6. Sophämtning + Snöröjning + Skolskjuts + Färdtjänst + Renhållningsfordon + Räddningstjänst

6. Hur länge har ni i snitt använt er av GIS i detta/dessa syften?

6. 0-1 år

7. Avser kommunen att utveckla användandet av GIS inom andra områden än valda alternativ i fråga 5 när det gäller att planera transporter?

6. Ja

8. Vilka områden gäller det?

6. Kommunala kök, städning, transporter

9. Har ni märkt några av nedanstående fördelar med att ha infört GIS som hjälpmedel vid planering av transporter? Markera de alternativ som stämmer:

6. Ekonomiska + Miljömässiga + Ökad kontroll av användandet av fordon + Arbetseffektivisering för planeraren

10. Använder ni databasen NVDB som grund?

6. Ja

11. Vilken/vilka andra databaser används?

6. Geosecma LVDB

12. Vilka fördelar finns med databasen/databaserna?

6. NVDB - att den täcker större område än kommunen LVDB - Mer detaljerad information

13. Vilka nackdelar finns med databasen/databaserna?

6. Som ovan - fast tvärtom

14. Vilken/vilka GIS-programvaror används för planering av transporter?

6. Geosecma (Esri S-group)

15. Uppdateras programvarorna löpande?

6. Ja

16. Uppdateras grunddata löpande?

6. Ja

17. Ges det regelbunden utbildning av programmen?

6. Ja, 0-6 mån eller oftare

18. Är programmen lätta att använda?

6. Ja

19. Är programmen lätta att förstå?

6. Ja

20. Vilka fördelar finns med programmen?

6. De ingår i kommunens förvaltningsgemensamma GIS-system som finns tillgängligt för alla

21. Vilka nackdelar finns med programmen?

6. Att funktionaliteten kanske inte möter alla behov, iaf inte ännu.

22. Är programmen stabila (t.ex. buggar eller om det hänger sig ofta)?

6. Ja

23. Kan en optimering av den väg som ger kortast körtid göras?

6. Ja

24. Kan en beräkning av körsträcka göras för att kunna kontrollera hur mycket sträckan kostar?

6. Nej

25. Kan en beräkning av körtid göras för att ge möjlighet att kontrollera hur lång tid en körsträcka tar?

6. Ja

26. Kan rutter visas i kartfönster i programmet?

6. Ja

27. Kan ett körschema med nödvändig information göras för att föraren skall förstå hur ruten skall köras?

6. Ja

28. Är samarbetet mellan förare och ansvarig för ruttplanering bra?

6. Ja

29. Är återkopplingen bra mellan förare och ansvarig för ruttplanering?

6. 4.

30. Är avvikelserna stora från föreslagen körväg?

6. 3.

31. Vilken utrustning används för att samla in data? (GPS, totalstationer etc.)

6. GPS, totalstationer ortofoto mm

32. Övriga kommentarer

6.

33. Vill ni ta del av resultatet av enkäten?

6. Ja

1. Vilken kommun jobbar du inom?

7. Torsby kommun

2. Vilken befattning har du?

7. GIS-ingenjör

3. Använder ni GIS till planering och optimering av transporter inom den tekniska sektorn i er kommun?

7. Nej

4. Finns det planer på att införa detta

7. Nej

33. Vill ni ta del av resultatet av enkäten?

7. Ja

1. Vilken kommun jobbar du inom?

8. Hjo kommun

2. Vilken befattning har du?

8. Planarkitekt och GIS- ansvarig

3. Använder ni GIS till planering och optimering av transporter inom den tekniska sektorn i er kommun?

8. Nej

4. Finns det planer på att införa detta

8. Nej

33. Vill ni ta del av resultatet av enkäten?

8. Ja

1. Vilken kommun jobbar du inom?

9. Skövde

2. Vilken befattning har du?

9. Trafikchef

3. Använder ni GIS till planering och optimering av transporter inom den tekniska sektorn i er kommun?

9. Ja

5. Inom vilka områden sker planering av transporter?

9. Skolskjuts

6. Hur länge har ni i snitt använt er av GIS i detta/dessa syften?

9. 0-1 år

7. Avser kommunen att utveckla användandet av GIS inom andra områden än valda alternativ i fråga 5 när det gäller att planera transporter?

9. Vet ej

9. Har ni märkt några av nedanstående fördelar med att ha infört GIS som hjälpmedel vid planering av transporter? Markera de alternativ som stämmer:

9. Ekonomiska + Arbets effektivisering för planeraren + Enklare planering

10. Använder ni databasen NVDB som grund?

9. Ja

11. Vilken/vilka andra databaser används?

9. Procapita

12. Vilka fördelar finns med databasen/databaserna?

9. Vi får elevernas exakta adress med koordinater.

14. Vilken/vilka GIS-programvaror används för planering av transporter?

9. Skjuts+

15. Uppdateras programvarorna löpande?

9. Ja

16. Uppdateras grunddata löpande?

9. Ja

19. Är programmen lätta att förstå?

9. Ja

23. Kan en optimering av den väg som ger kortast körtid göras?

9. Ja

24. Kan en beräkning av körsträcka göras för att kunna kontrollera hur mycket sträckan kostar?

9. Nej

25. Kan en beräkning av körtid göras för att ge möjlighet att kontrollera hur lång tid en körsträcka tar?

9. Ja

26. Kan rutter visas i kartfönster i programmet?

9. Ja

27. Kan ett körschema med nödvändig information göras för att föraren skall förstå hur ruten skall köras?

9. Ja

28. Är samarbetet mellan förare och ansvarig för ruttplanering bra?

9. Ja

29. Är återkopplingen bra mellan förare och ansvarig för ruttplanering?

9. 5. Mycket bra

30. Är avvikelserna stora från föreslagen körväg?

9. 5. Mycket små

31. Vilken utrustning används för att samla in data? (GPS, totalstationer etc.)

9. Ingen särskild utrustning utan inventering genom besiktning av vägar förtetradesvis med berörda förare.

32. Övriga kommentarer

9. Den GIS-applikation som vi använder, Skjuts+, är helt nyutvecklad och vi har haft den sedan oktober 06. Eftersom utveckling av programmet sker fortlöpande finns det naturligtvis en och annan bug. Detta är inte specifikt för Skjuts+ utan vi har även hittat och hittat buggar i NVDB.

1. Vilken kommun jobbar du inom?

10. Härryda kommun

2. Vilken befattning har du?

10. Kartingenjör

3. Använder ni GIS till planering och optimering av transporter inom den tekniska sektorn i er kommun?

10. Nej

4. Finns det planer på att införa detta

10. Ja

33. Vill ni ta del av resultatet av enkäten?

10. Ja

1. Vilken kommun jobbar du inom?

11. Götene

2. Vilken befattning har du?

11. Kartingenjör

3. Använder ni GIS till planering och optimering av transporter inom den tekniska sektorn i er kommun?

11. Nej

4. Finns det planer på att införa detta

11. Ja

33. Vill ni ta del av resultatet av enkäten?

11. Ja

1. Vilken kommun jobbar du inom?

12. Tanums kommun

2. Vilken befattning har du?

12. Expl.ing/GIS-samordnare

3. Använder ni GIS till planering och optimering av transporter inom den tekniska sektorn i er kommun?

12. Nej

4. Finns det planer på att införa detta

12. Ja

33. Vill ni ta del av resultatet av enkäten?

12. Ja

1. Vilken kommun jobbar du inom?

13. Storfors

2. Vilken befattning har du?

13. Byggnadsassistent

3. Använder ni GIS till planering och optimering av transporter inom den tekniska sektorn i er kommun?

13. Nej

4. Finns det planer på att införa detta

13. Ja

33. Vill ni ta del av resultatet av enkäten?

13. Ja

1. Vilken kommun jobbar du inom?

14. Munkedals kommun

2. Vilken befattning har du?

14. GIS-ingenjör

3. Använder ni GIS till planering och optimering av transporter inom den tekniska sektorn i er kommun?

14. Nej

4. Finns det planer på att införa detta

14. Nej

33. Vill ni ta del av resultatet av enkäten?

14. Nej

1. Vilken kommun jobbar du inom?

15. Lilla Edet

2. Vilken befattning har du?

15. MBK-ansvarig

3. Använder ni GIS till planering och optimering av transporter inom den tekniska sektorn i er kommun?

15. Nej

4. Finns det planer på att införa detta

15. Ja

1. Vilken kommun jobbar du inom?

16. Hagfors

2. Vilken befattning har du?

16. Gis-samordnare

3. Använder ni GIS till planering och optimering av transporter inom den tekniska sektorn i er kommun?

16. Nej

4. Finns det planer på att införa detta

16. Nej

1. Vilken kommun jobbar du inom?

17. Dals-Ed

2. Vilken befattning har du?

17. Kartansvarig

3. Använder ni GIS till planering och optimering av transporter inom den tekniska sektorn i er kommun?

17. Nej

4. Finns det planer på att införa detta

17. Nej

33. Vill ni ta del av resultatet av enkäten?

17. Nej

1. Vilken kommun jobbar du inom?

18. Uddevalla

2. Vilken befattning har du?

18. GIS-samordnare

3. Använder ni GIS till planering och optimering av transporter inom den tekniska sektorn i er kommun?

18. Nej

4. Finns det planer på att införa detta

18. Ja

33. Vill ni ta del av resultatet av enkäten?

18. Ja

1. Vilken kommun jobbar du inom?

19. Årjäng

2. Vilken befattning har du?

19. Assistent

3. Använder ni GIS till planering och optimering av transporter inom den tekniska sektorn i er kommun?

19. Nej

4. Finns det planer på att införa detta

19. Nej

33. Vill ni ta del av resultatet av enkäten?

19. Ja

1. Vilken kommun jobbar du inom?

20. Skara kommun

2. Vilken befattning har du?

20. mätningsschef, GIS-samordnare

3. Använder ni GIS till planering och optimering av transporter inom den tekniska sektorn i er kommun?

20. Ja

5. Inom vilka områden sker planering av transporter?

20. Sophämtning + Skolskjuts

6. Hur länge har ni i snitt använt er av GIS i detta/dessa syften?

20. 4-5 år

7. Avser kommunen att utveckla användandet av GIS inom andra områden än valda alternativ i fråga 5 när det gäller att planera transporter?

20. Vet ej

9. Har ni märkt några av nedanstående fördelar med att ha infört GIS som hjälpmedel vid planering av transporter? Markera de alternativ som stämmer:

20. Enklare planering + Praktiskt

10. Använder ni databasen NVDB som grund?

20. Nej

11. Vilken/vilka andra databaser används?

20. GGD, KIR, FIR

12. Vilka fördelar finns med databasen/databaserna?

20. Samlad heltäckande data

13. Vilka nackdelar finns med databasen/databaserna?

20. många felaktigheter

14. Vilken/vilka GIS-programvaror används för planering av transporter?

20. OCAD, Arcview

15. Uppdateras programvarorna löpande?

20. Ja

16. Uppdateras grunddata löpande?

20. Ja

17. Ges det regelbunden utbildning av programmen?

20. Nej

18. Är programmen lätta att använda?

20. Nej

19. Är programmen lätta att förstå?

20. Ja

20. Vilka fördelar finns med programmen?

20. Ersätter omfattande manuellt arbete

22. Är programmen stabila (t.ex. buggar eller om det hänger sig ofta)?

20. Ja

23. Kan en optimering av den väg som ger kortast körtid göras?

20. Nej

24. Kan en beräkning av körsträcka göras för att kunna kontrollera hur mycket sträckan kostar?

20. Nej

25. Kan en beräkning av körtid göras för att ge möjlighet att kontrollera hur lång tid en körsträcka tar?

20. Nej

26. Kan rutter visas i kartfönster i programmet?

20. Nej

27. Kan ett körschema med nödvändig information göras för att föraren skall förstå hur rutten skall köras?

20. Nej

28. Är samarbetet mellan förare och ansvarig för ruttplanering bra?

20. Vet ej

29. Är återkopplingen bra mellan förare och ansvarig för ruttplanering?

20. 0

30. Är avvikelserna stora från föreslagen körväg?

20. 0

31. Vilken utrustning används för att samla in data? (GPS, totalstationer etc.)

20. registerinformation

33. Vill ni ta del av resultatet av enkäten?

20. Ja

1. Vilken kommun jobbar du inom?

21. Hylte

2. Vilken befattning har du?

21. Mätningssingenjör

3. Använder ni GIS till planering och optimering av transporter inom den tekniska sektorn i er kommun?

21. Nej

4. Finns det planer på att införa detta

21. Ja

33. Vill ni ta del av resultatet av enkäten?

21. Ja

1. Vilken kommun jobbar du inom?

22. Lidköping

2. Vilken befattning har du?

22. Trafikplanerare (Tora Gustafsson) och GIS Samordnare (Bengt-Göran Nilsson)

3. Använder ni GIS till planering och optimering av transporter inom den tekniska sektorn i er kommun?

22. Nej

4. Finns det planer på att införa detta

22. Ja

33. Vill ni ta del av resultatet av enkäten?

22. Ja

1. Vilken kommun jobbar du inom?

23. Herrljunga

2. Vilken befattning har du?

23. Planeringssekreterare

3. Använder ni GIS till planering och optimering av transporter inom den tekniska sektorn i er kommun?

23. Nej

4. Finns det planer på att införa detta

23. Ja

1. Vilken kommun jobbar du inom?

24. Tibro & Karlsborg

2. Vilken befattning har du?

24. trafikplanerare

3. Använder ni GIS till planering och optimering av transporter inom den tekniska sektorn i er kommun?

24. Ja

5. Inom vilka områden sker planering av transporter?

24. Skolskjuts

6. Hur länge har ni i snitt använt er av GIS i detta/dessa syften?

24. 1-2 år. Tibro första året nu, karlsborg sedan 3 år

7. Avser kommunen att utveckla användandet av GIS inom andra områden än valda alternativ i fråga 5 när det gäller att planera transporter?

24. Ja

8. Vilka områden gäller det?

24. Resor till dagvård oc daglig verksamhet på SOC

9. Har ni märkt några av nedanstående fördelar med att ha infört GIS som hjälpmedel vid planering av transporter? Markera de alternativ som stämmer:

24. Ökad kontroll av användandet av fordon + Arbets effektivisering för planeraren + Arbets effektivisering för förarna + Praktiskt. Bättre kontroll och översikt på respektive elevs resor samt att informationen finns för andra än oss som jobbar ensamma inom området om vi skulle bli borta ett längre tag eller byta jobb. Det har väl inte blivit lägre prislapp på skjutsarna, men kostnaderna kan kontrolleras och styras på ett mycket bra sätt.

10. Använder ni databasen NVDB som grund?

24. Ja

11. Vilken/vilka andra databaser används?

24. Skjuts+ från Skolskjutsplanering i Lund. Vet inte om det räknas som annan databas eftersom det egentligen är kommunens egna data som samlas in.

12. Vilka fördelar finns med databasen/databaserna?

24. Skjuts+ har tyvärr ingen direkt konkurrens på marknaden just nu så fördelarna måste jämföras med manuell planering och då är de många.

13. Vilka nackdelar finns med databasen/databaserna?

24. Som kartan ser ut i Skjuts+ är det bara vägar och inga byggnader vilket gör det svårt att orientera sig på kartan ibland.

14. Vilken/vilka GIS-programvaror används för planering av transporter?

24. Skjuts+ med en kartdel jag inte vet vad heter.

15. Uppdateras programvarorna löpande?

24. Ja

16. Uppdateras grunddata löpande?

24. Nej

17. Ges det regelbunden utbildning av programmen?

24. Ja, 0-6 mån eller oftare

18. Är programmen lätta att använda?

24. Ja

19. Är programmen lätta att förstå?

24. Ja

20. Vilka fördelar finns med programmen?

24. Samma som för databaserna ovan

21. Vilka nackdelar finns med programmen?

24. Samma som för databaserna ovan.

22. Är programmen stabila (t.ex. buggar eller om det hänger sig ofta)?

24. Nej

23. Kan en optimering av den väg som ger kortast körtid göras?

24. Ja

24. Kan en beräkning av körsträcka göras för att kunna kontrollera hur mycket sträckan kostar?

24. Ja

25. Kan en beräkning av körtid göras för att ge möjlighet att kontrollera hur lång tid en körsträcka tar?

24. Ja

26. Kan rutter visas i kartfönster i programmet?

24. Ja

27. Kan ett körschema med nödvändig information göras för att föraren skall förstå hur ruten skall köras?

24. Ja

28. Är samarbetet mellan förare och ansvarig för ruttplanering bra?

24. Ja

29. Är återkopplingen bra mellan förare och ansvarig för ruttplanering?

24. 5. Mycket bra

30. Är avvikelserna stora från föreslagen körväg?

24. 5. Mycket små

31. Vilken utrustning används för att samla in data? (GPS, totalstationer etc.)

24. All data samlas i Skjuts+ från elevregister och NVDB, så denna process ser inte jag.

33. Vill ni ta del av resultatet av enkäten?

24. Ja

1. Vilken kommun jobbar du inom?

25. Partille kommun

2. Vilken befattning har du?

25. Kartdatekniker

3. Använder ni GIS till planering och optimering av transporter inom den tekniska sektorn i er kommun?

25. Nej

4. Finns det planer på att införa detta

25. Nej

33. Vill ni ta del av resultatet av enkäten?

25. Ja

1. Vilken kommun jobbar du inom?

26. Eda

2. Vilken befattning har du?

26. GIS-ingenjör

3. Använder ni GIS till planering och optimering av transporter inom den tekniska sektorn i er kommun?

26. Nej

4. Finns det planer på att införa detta

26. Nej

33. Vill ni ta del av resultatet av enkäten?

26. Nej

1. Vilken kommun jobbar du inom?

27. Vara

2. Vilken befattning har du?

27. Skolskjutsplanerare Trafikplanerare

3. Använder ni GIS till planering och optimering av transporter inom den tekniska sektorn i er kommun?

27. Nej

4. Finns det planer på att införa detta

27. Ja

33. Vill ni ta del av resultatet av enkäten?

27. Ja

1. Vilken kommun jobbar du inom?

28. Vårgårda kommun

2. Vilken befattning har du?

28. Teknisk chef

3. Använder ni GIS till planering och optimering av transporter inom den tekniska sektorn i er kommun?

28. Nej

4. Finns det planer på att införa detta

28. Nej

33. Vill ni ta del av resultatet av enkäten?

28. Ja

1. Vilken kommun jobbar du inom?

29. Ulricehamn

2. Vilken befattning har du?

29. Systemadministratör/Gissamordnare

3. Använder ni GIS till planering och optimering av transporter inom den tekniska sektorn i er kommun?

29. Nej

4. Finns det planer på att införa detta

29. Ja

33. Vill ni ta del av resultatet av enkäten?

29. Ja

1. Vilken kommun jobbar du inom?

30. Lysekils Kommun

2. Vilken befattning har du?

30. Gis Ingenjör

3. Använder ni GIS till planering och optimering av transporter inom den tekniska sektorn i er kommun?

30. Nej

4. Finns det planer på att införa detta

30. Nej

33. Vill ni ta del av resultatet av enkäten?

30. Ja

1. Vilken kommun jobbar du inom?

31. Karlstad

2. Vilken befattning har du?

31. GIS-ingenjör

3. Använder ni GIS till planering och optimering av transporter inom den tekniska sektorn i er kommun?

31. Ja

5. Inom vilka områden sker planering av transporter?

31. Snöröjning

6. Hur länge har ni i snitt använt er av GIS i detta/dessa syften?

31. 2-3 år

7. Avser kommunen att utveckla användandet av GIS inom andra områden än valda alternativ i fråga 5 när det gäller att planera transporter?

31. Ja

8. Vilka områden gäller det?

31. Renhållning

9. Har ni märkt några av nedanstående fördelar med att ha infört GIS som hjälpmedel vid planering av transporter? Markera de alternativ som stämmer:

31. Ekonomiska + Miljömässiga + Arbets effektivisering för planeraren + Arbets effektivisering för förarna + Enklare planering

10. Använder ni databasen NVDB som grund?

31. Nej

11. Vilken/vilka andra databaser används?

31. Galant

14. Vilken/vilka GIS-programvaror används för planering av transporter?

31. MapInfo

15. Uppdateras programvarorna löpande?

31. Ja

16. Uppdateras grunddata löpande?

31. Ja

17. Ges det regelbunden utbildning av programmen?

31. Nej

18. Är programmen lätta att använda?

31. Ja

19. Är programmen lätta att förstå?

31. Ja

22. Är programmen stabila (t.ex. buggar eller om det hänger sig ofta)?

31. Ja

23. Kan en optimering av den väg som ger kortast körtid göras?

31. Nej

24. Kan en beräkning av körsträcka göras för att kunna kontrollera hur mycket sträckan kostar?

31. Ja

25. Kan en beräkning av körtid göras för att ge möjlighet att kontrollera hur lång tid en körsträcka tar?

31. Nej

26. Kan rutter visas i kartfönster i programmet?

31. Ja

27. Kan ett körschema med nödvändig information göras för att föraren skall förstå hur ruten skall köras?

31. Nej

28. Är samarbetet mellan förare och ansvarig för ruttplanering bra?

31. Vet ej

29. Är återkopplingen bra mellan förare och ansvarig för ruttplanering?

31. 0

30. Är avvikelserna stora från föreslagen körväg?

31. 3.

31. Vilken utrustning används för att samla in data? (GPS, totalstationer etc.)

31. Nordic för inventering

33. Vill ni ta del av resultatet av enkäten?

31. Nej

1. Vilken kommun jobbar du inom?

32. Kristinehamns kommun

2. Vilken befattning har du?

32. Trafikingenjör

3. Använder ni GIS till planering och optimering av transporter inom den tekniska sektorn i er kommun?

32. Nej

4. Finns det planer på att införa detta

32. Ja

33. Vill ni ta del av resultatet av enkäten?

32. Ja

1. Vilken kommun jobbar du inom?

33. Göteborg

2. Vilken befattning har du?

33. Gis-ansvarig Trafikkontoret

3. Använder ni GIS till planering och optimering av transporter inom den tekniska sektorn i er kommun?

33. Nej

4. Finns det planer på att införa detta

33. Nej

33. Vill ni ta del av resultatet av enkäten?

33. Ja

1. Vilken kommun jobbar du inom?

34. Orust kommun

2. Vilken befattning har du?

34. GIS-utvecklare

3. Använder ni GIS till planering och optimering av transporter inom den tekniska sektorn i er kommun?

34. Nej

4. Finns det planer på att införa detta

34. Nej

33. Vill ni ta del av resultatet av enkäten?

34. Ja

1. Vilken kommun jobbar du inom?

35. Borås

2. Vilken befattning har du?

35. Planeringsarkitekt

3. Använder ni GIS till planering och optimering av transporter inom den tekniska sektorn i er kommun?

35. Nej

4. Finns det planer på att införa detta

35. Ja

33. Vill ni ta del av resultatet av enkäten?

35. Ja

1. Vilken kommun jobbar du inom?

36. Essunga

2. Vilken befattning har du?

36. Ingenjör

3. Använder ni GIS till planering och optimering av transporter inom den tekniska sektorn i er kommun?

36. Nej

4. Finns det planer på att införa detta

36. Nej

33. Vill ni ta del av resultatet av enkäten?

36. Nej

1. Vilken kommun jobbar du inom?

37. Grums kommun

2. Vilken befattning har du?

37. Tekniker

3. Använder ni GIS till planering och optimering av transporter inom den tekniska sektorn i er kommun?

37. Nej

4. Finns det planer på att införa detta

37. Ja

33. Vill ni ta del av resultatet av enkäten?

37. Ja

1. Vilken kommun jobbar du inom?

38. Laholm

2. Vilken befattning har du?

38. GIS samordnare

3. Använder ni GIS till planering och optimering av transporter inom den tekniska sektorn i er kommun?

38. Nej

4. Finns det planer på att införa detta

38. Ja

33. Vill ni ta del av resultatet av enkäten?

38. Ja

1. Vilken kommun jobbar du inom?

39. Strömstad

2. Vilken befattning har du?

39. Karttekniker

3. Använder ni GIS till planering och optimering av transporter inom den tekniska sektorn i er kommun?

39. Nej

4. Finns det planer på att införa detta

39. Ja

33. Vill ni ta del av resultatet av enkäten?

39. Ja

1. Vilken kommun jobbar du inom?

40. Mark

2. Vilken befattning har du?

40. Handläggare, bl a skolskjutsar

3. Använder ni GIS till planering och optimering av transporter inom den tekniska sektorn i er kommun?

40. Nej

4. Finns det planer på att införa detta

40. Nej

33. Vill ni ta del av resultatet av enkäten?

40. Ja

1. Vilken kommun jobbar du inom?

41. Öckerö

2. Vilken befattning har du?

41. Trafikchef

3. Använder ni GIS till planering och optimering av transporter inom den tekniska sektorn i er kommun?

41. Nej

4. Finns det planer på att införa detta

41. Nej