

GIS-applikationer i smartphones och till surfplattor

Caroline Bäckman

Malin Lorentzon

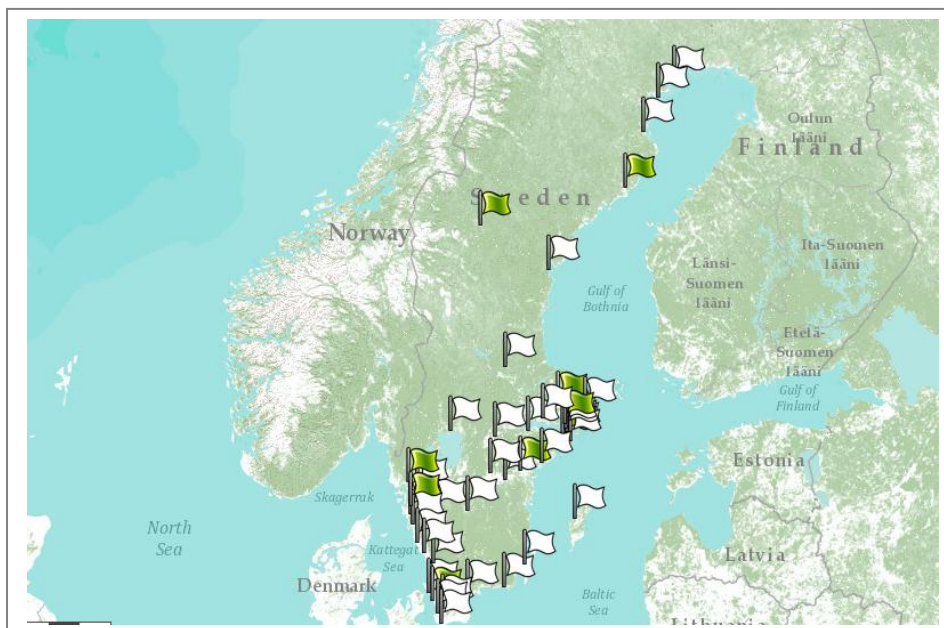


Bild tagen från ArcGIS Online (<http://www.arcgis.com>) som också är tillgänglig via applikationen ArcGIS till Smartphones och Surfplattor

EXAMENSARBETE

GIS-applikationer i smartphones och till surfplattor

Sammanfattning

Detta arbete avser redogöra om och hur kommuner och kommunala bolag använder sig av mobila GIS-appar i det dagliga arbetet. Det ska även ge en allmän beskrivning av hur teknologin fungerar och hur marknaden ser ut.

Som det är just nu ökar användningen av smarta mobiler, så kallade ”smartphones”, hos allmänheten och även företag har börjat köpa in smartphones till kontoren. Även försäljningen av surfplattor har ökat och förväntas öka ännu mer de närmaste åren. Detta medför att marknaden för applikationer har ökat avsevärt. När det gäller användandet av mobila GIS-appar inom kommuner och kommunala bolag verkar marknaden just nu vara ganska liten men intresset ökar. Av de som svarat på vår enkät svarade en majoritet att de skulle kunna tänka sig att använda mobila GIS-appar och att de var intresserade av att utveckla egna applikationer specialiserade för deras behov.

Teknologin utvecklas väldigt snabbt just nu och nya modeller av både smartphones och surfplattor kommer ständigt ut på marknaden. Modellerna blir tåligare och kraftfullare men än så länge är det en bit kvar innan de kommer ikapp den ruggade PC:n när det gäller funktionalitet.

Just nu är det inte många av de kommuner och kommunala bolag som svarat på enkäten som använder mobila GIS-appar ofta i sitt dagliga arbete. Detta verkar bero på att informationen om vilka applikationer som finns och hur man använder dem inte når ut till organisationerna. Rädslan för att enheterna som applikationerna används på inte ska klara av fältarbete är också en av anledningarna till att andra metoder väljs.

Vad vi kommit fram till efter sammanställningen av enkäten och de två telefonintervjuer som gjorts är att kommunerna och deras kommunala bolag är intresserade av mobila GIS-appar och vill kunna ta till sig tekniken men vet inte hur det ska gå till än.

Datum:	2012-06-24	
Författare:	Caroline Bäckman, Malin Lorentzon	
Examinator:	Ulf Ernstson	
Handledare:	Maria Ljungblom, Esri Sverige AB	
Program:	Lantmätariingenjörsprogrammet	
Huvudområde:	Lantmäteriteknik	Utbildningsnivå: grundnivå
Poäng:	15 högskolepoäng	
Nyckelord:	GIS, Applikationer, Smartphones, Surfplatta, Kommuner	
Utgivare:	Högskolan Väst, Institutionen för ingenjörsvetenskap, 461 86 Trollhättan Tel: 0520-22 30 00 Fax: 0520-22 32 99 Web: www.hv.se	

BACHELOR'S THESIS

GIS-applications for Smartphone´s and tablets

Summary

The intention of this work is to describe whether and how municipalities and municipal companies make use of mobile GIS-apps in their daily work. It will also give a general description of how the technology works and what the market looks like.

Right now the use of Smartphones is increasing with the public and even companies have started buying smartphones to their offices. The sale of Tablets has also increased and is expected to increase even more in the next few years. This means that the market for applications have increased considerably. The use of mobile GIS-apps by municipalities and municipal companies seems to be rather small right now but the interest is growing all the time. Of those who responded to our questionnaire the majority said that they would be willing to use mobile GIS-apps and that they were interested in developing their own applications specialized for their needs.

The technology is developing very rapidly right now and new models of both smartphones and tablets are constantly on the market. The models are more durable and more powerful but as yet there is some way to go before they catch up with the rugged PC in terms of functionality.

Right now not many of the municipalities and municipal companies that have answered our questionnaire are using mobile GIS-apps often in their daily work. This appears to be because the information about what applications are available and how to use them do not reach out to the organizations. The fear that the devices that the applications are used on will not be good enough for fieldwork is also one of the reasons why other methods are chosen.

What we have found after compiling the questionnaire and conducted two telephone interviews is that municipalities and municipal corporations are interested in mobile GIS-apps and want to embrace the technology but do not yet know how.

Date:	June 24, 2012
Author:	Caroline Bäckman, Malin Lorentzon
Examiner:	Ulf Ernstson
Advisor:	Maria Ljungblom, Esri Sverige AB
Programme:	Land Surveying
Main field of study:	Land Surveying
Credits:	15 HE credits
Keywords:	GIS, Applications, Smartphones, Tablets, Municipality
Publisher:	University West, Department of Engineering Science, S-461 86 Trollhättan, SWEDEN Phone: + 46 520 22 30 00 Fax: + 46 520 22 32 99 Web: www.hv.se
	Education level: first cycle

Förord

Anledningen till varför vi började skriva om GIS-appar, smartphones och surfplattor är att vi är intresserade av den teknologin och ville veta mer om hur den fungerar, samt att vi ville veta hur långt utvecklingen har kommit. Vi valde den kommunala sektorn eftersom allmänheten inte anses ha tillräcklig kunskap på detta område för att vi ska kunna lägga det till grund för en C-uppsats.

Vi vill börja med att tacka vår handledare Maria Ljungblom och hennes kollega Liliana Diaz, på Esri Sverige AB, för att de tog sig tid att förklara mer om GIS-appar och om Esris tjänster. Framst vill vi tacka Maria för att hon tog sig an oss och vårt Examensarbete och gett och bra stöd och feedback genom hela arbetet.

Vi vill också tacka vår handledare Einar Hunnes för att han gett oss feedback och kommentarer under arbetet.

Alla de kommuner och kommunala bolag som har tagit sig tid att svara på vår enkät, vill vi ge ett stort tack för annars hade examensarbetet inte varit möjligt att genomföra.

Ett stort tack även till Eric Jeansson på Göteborgs kommun och Karl Magnusson på Växjö kommun som tog sig tid till intervjuer med oss.

Avslutningsvis vill vi tacka Mynta Löfstrand och Kristin Zorman för att de har hjälpt oss då vi har stött på problem eller behövt hjälp att formulera oss.

Trollhättan 2012-05-14

Caroline och Malin

Innehåll

Sammanfattning	i
Summary.....	ii
Förord.....	iii
Innehåll.....	iv
Nomenklatur.....	v
1 Inledning.....	1
1.1 Bakgrund/problembeskrivning.....	1
1.2 Syfte/mål/avgränsningar	2
1.3 GIS.....	2
2 Metod/tillvägagångssätt	3
2.1 Skäl till val av metod/tillvägagångssätt	4
3 Teknologi och marknad	4
3.1 Teknologi.....	4
3.1.1 Smartphone.....	4
3.1.2 Surfplatta.....	5
3.1.3 Peksärm	5
3.1.4 GIS-Applikationer.....	5
3.2 Marknad.....	6
3.2.1 Smartphones	6
3.2.2 Surfplattor.....	7
3.2.3 Applikationer	7
4 Empiriska studier	8
4.1 Hur ArcGIS online kan kombineras med ArcGIS-appen	8
4.2 Delstudie ett, empirisk undersökning, sammanställning av enkätundersökningen.....	9
4.2.1 Inledning.....	9
4.2.2 Sammanställning av enkätundersökningen.....	9
4.3 Delstudie två, empirisk undersökning, fördjupning av enkätundersökningen.....	21
4.3.1 Inledning.....	21
4.3.2 Intervju med Eric Jeansson 8/5-2012.....	21
4.3.3 Intervju med Karl Magnusson 9/5-2012.....	23
4.4 Resultat	25
5 Diskussion.....	25
6 Slutsatser och framtida arbeten.....	27
6.1 Slutsatser.....	27
6.2 Framtida arbeten	27
Källförteckning.....	28
Muntliga källor.....	28
Referenslitteratur.....	28

Bilagor

- A. Enkäten
- B. Mailet

Nomenklatur

Android – Googles operativsystem, det är baserat på Unix.

Android Market – Googles online affär, där de säljer applikationer m.m.

Applikation – förkortas ofta app, ”en typ av datorprogram som fyller ett direkt syfte för användaren.”

App store – Apples online affär, där de säljer applikationer m.m.

Attributinformation – är information i ett geografiskt element.

BlackBerry OS – Ett operativsystem från Research In Motion (RIM).

C, C++ – Programmeringsspråk som används till Android.

Cloud computing (Molnet) – En teknik som lagrar informationen/data i webb-baserade servers.

Crowd sourcing – ett sätt att samla in information med hjälp av mobiltelefon som har GPS och kamera, t.ex. att en kommuninvånare rapporterar in överfulla sopptunnor.

CSV – (comma-separated value) En förkortning på ett filformat

Flash builder – ett program som gör att det man programmerar kan användas på olika operativsystem.

Geografiskt element – en punkt, linje eller yta.

GIS – Geografiska informationssystem.

Google Chrome OS – Operativsystem till surfplatta, är baserat på Unix.

Google Play – Nya namnet på Android Market.

iOS – Apples operativsystem.

JAVA – Programmeringsspråk som används till Android.

Kapacitans - Ett mått på förmågan att lagra elektrisk laddning hos komponenter.

Källkod – är den ursprungliga versionen av mjukvaran som den är skriven av programmeraren.

MeeGo – Ett operativsystem som kom till genom Nokia och Intels samarbete, baserat på Unix.

Objective C – Programmeringsspråk för Apple.

Open source – ”öppen källkod”, dataprogram där källkod är tillgänglig för användaren.

Operativsystem – är det som sammankopplar hårdvara med applikationerna (dataprogrammen).

Orienterings-app – En app såsom eniro eller hitta.se.

Pekskärm – Bildskärm som också fungerar som en inenhet (inenhet är maskinvara som användaren använder för att kommunicera med datorn.)

Ruggad PC – Dator som är robustare och mer tålig.

Rumslig information – beskriver ett geografiskt elements geografiska läge.

Smartphone – Mobiltelefon med avancerade datorfunktioner, Internetuppkoppling, kamera och även navigerar sig med hjälp av satelliter.

Surfa – Söka på internet och besöka webbplatser.

Surfplatta – Pekdator med avancerade funktioner och uppkoppling mot Internet via trådlöst nätverk eller via mobiltelefonnätet.

Symbian – Ett operativsystem som förut utvecklades av Nokia, men nu har den amerikanska konsultjätten Accenture tagit över utvecklingen.

Unix – En grupp operativsystem som har helt/delvis öppen källkod.

Wi-fi – Trådlösa datornätverk.

Windows Phone 7 – Ett operativsystem, tidigare kallades Windows mobila operativsystem för Windows Mobile.

1 Inledning

För att läsaren ska få en bättre förståelse om vad som står skrivet i uppsatsen nämns i bakgrunden några olika händelser under årens gång vad gäller applikationer, smartphones och surfplattor. Även en lätt beskrivning av vad GIS är har gjorts.

1.1 Bakgrund/problembeskrivning

Applikationer har sedan slutet av 80-talet och början av 90-talet funnits att installera på mobiltelefoner och handdatorer, men det var först vid millennieskiftet som det på allvar kunde börja användas. Dock var applikationerna dyra och inte alltid säkra att ladda ner, vilket gjorde att det dröjde till 2008 då både Apple och Google lanserade App Store respektive Android market (numera Google play) till sina Smartphones. Det var då begreppet app kom till. [1]

En av de tidigare mobiltelefonerna som kallades smartphone var GS88, som kom ut på marknaden 1997. Denna utvecklades senare (2000) till R380, som vi på riktigt kunde kalla smartphone. Detta för att den hade pekskärm och internetåtkomst Sedan dess har flera olika företag utvecklat och tillverkat smartphones. [2]

Surfplattorna slog igenom först 2010, vilket lockade fram fler utvecklare av appar. [3]

I dagens samhälle använder fler och fler människor smartphones. Det blir även vanligare att företag använder sig av surfplattor som även de bygger på användningen av applikationer.

En del av de applikationer som finns är baserade på GIS (geografiska informationssystem). En GIS-app är en applikation som knyter samman data och funktioner till en karta. Vad vi vill med vårt examensarbete, är att undersöka i hur stor utsträckning kommuner och kommunala bolag använder sig av GIS-applikationer i det dagliga arbetet.

Vårt samhälle utvecklas mer mot att bli "papperslöst". Detta genom att tekniken har utvecklats och vi kan nu lagra våra dokument på datorer och även på nätverk. Genom att dokumenten lagras på t.ex. nätverk kan de senare plockas direkt till en smartphone/surfplatta eller en annan dator.

Idag finns möjligheter för t.ex. en lantmätare eller mättingenjör att ta med sig kartan ut i fält genom en smartphone eller surfplatta. Då visas koordinater på de punkter som ska sättas ut i smartphonen/surfplattan och en verklighetsuppfattning fås utifrån smartphonen/surfplattan.

1.2 Syfte/mål/avgränsningar

Syftet med denna C-uppsats är att undersöka hur GIS-applikationer används i det dagliga arbetet inom kommuner och kommunala bolag. Med detta menar vi alltså att vi vill se i hur stor utsträckning kommunerna och deras kommunala bolag använder mobila GIS-appar på arbetsplatsen.

Huvudmålet är att sammanställa kommunernas användning av GIS-applikationer i det dagliga arbetet, att få en överblick över användandet. Detta görs genom att skicka ut en enkät, via mail, till kommunerna och deras kommunala bolag. Dock har det varit svårt att veta exakt vilken person som mailet bör skickas till, därför vi har valt att skicka det till kommunernas och kommunala bolagens mailadress som funnits på respektive hemsida.

Andra mål är att få en översiktlig bild om hur teknologin fungerar och hur marknaden ser ut. Detta för att vi ska få en större förståelse för hur själva applikationen och hur enheterna fungerar och hur de har utvecklats.

Avgränsning har skett genom att enkäten endast skickats ut till de 58 kommuner, och deras kommunala bolag, som har över 40 000 invånare. Denna avgränsning har diskuterats med vår handledare Einar Hunnes, på Högskolan Väst, och vi kom då fram till att de större kommunerna kan vara de som har kommit längst vad gäller denna typ av teknologi.

Vi har även avgränsat oss genom att endast beskriva teknologin och marknaden generellt. Vilket betyder att vi endast kommer att beskriva detta ytligt och inte gå in för mycket på dessa, då enkätundersökningen är det viktigaste i denna c-uppsats.

Frågor att besvara i arbetet:

Hur fungerar teknologin vid användning idag?

Hurdan är informationen om den teknologin som finns tillgänglig idag?

Hur ser inställningen till användandet av GIS-appar ut?

1.3 GIS

Geografiska informationssystem (GIS) är ett slags databaserat informationssystem, som används för att samla in, lagra, analysera och presentera geografisk data. GIS är alltså ett system för behandling av geografisk data samt att det förmedlar informationen mellan de olika användarna. [4]

Det bör noteras att GIS inte är detsamma som geografisk information, som är t.ex. en kartsymbol eller en linje som representerar ett vattendrag, utan GIS behandlar den geografiska informationen. Vi kan då säga att GIS skapar, manipulerar och utforskar geografisk information.

GIS innehåller attributinformation och rumslig information. Den rumsliga informationen beskriver t.ex. en punkts geografiska läge medan attributinformationen beskriver punktens information.

Punkter, linjer och ytor är de tre geometriska grundelementen i GIS, där en punkt kan vara en lyktstolpe, linjen är ett vattendrag och ytan är en kommun. Dessa element tilldelas ett ID så att det ska vara möjligt att identifiera dem.

Geografiska informationssystem är nyttigt inom flera områden i dagens samhälle, då det kan användas för att beräkna den bästa sträckan att köra från punkt A till punkt B. Det har även betydelse inom samhällsplanering, då beräkning kan ske för att se vilken plats som bäst lämpar sig för en viss byggnadstyp, t.ex. industri.

En GIS-applikation är en applikation med information knuten till en karta. Det kan till exempel vara en applikation som eniro, där du söker på ett namn eller en plats och får fram information om din sökning i en karta. Vissa GIS-applikationer går ut på att användaren själv kan lägga in information, till exempel applikationer där en kommuninvånare kan rapportera in skadegörelse, överfulla soptunnor eller trasiga bänkar genom att ta ett foto med smartphonen och ladda upp fotot i applikationen, detta kallas för crowd sourcing.

2 Metod/tillvägagångssätt

En generell beskrivning av dagens teknologi inom GIS-applikationer och den aktuella marknaden för GIS-applikationer har gjorts. Beskrivningen har utförts med hjälp av internet, tidskrifter samt information från Esri Sverige AB.

För att få en översiktlig bild över hur kommunerna och de kommunala bolagen använder GIS-applikationer har en enkät skickats ut till kommunerna med över 40 000 invånare samt till deras respektive kommunala bolag. Denna enkät har sedan sammanställts och analyserats för att få fram hur användningen av GIS-applikationer inom kommunalt arbete ser ut.

Enkäten är gjord i google Dokument på webben, vilket fungerar som så att frågorna skrivs in, olika alternativ för olika slags frågor finns, och sedan sparas dokumentet på webben. En länk kan sedan skickas ut via mail där den tillfrågade enkelt via nätet sedan kan svara på frågorna.

För att bestämma vilka frågor som skulle vara med i enkäten förde vi en diskussion med Maria Ljungblom och även Einar Hunnes. De frågor som vi tillsammans ansåg var relevanta valdes och skrevs in i enkäten.

Vi skickade ut enkäten via mail den 4 april 2012. Den mailadress som vi använt oss av är den som vi hittat på kommunernas och bolagens hemsidor, detta betyder att det varit en allmän mailadress alltså inte riktad mot en specifik person på organisationen.

Totalt gjorde vi 158 utskick och fick in 61 svar, vilket gav oss ett bortfall på ca 61 %. Eftersom vi inte kunde kontrollera vilka som svarat och inte svarat på enkäten skickade vi inte ut några påminnelser.

Dessutom har två intervjuer genomförts med Eric Jeansson från Göteborgs kommun och Karl Magnusson från Växjö kommun. Intervjufrågorna har baserats på svaren från enkäten och då framförallt de svaren där det har varit relevant att få en djupare inblick.

2.1 Skäl till val av metod/tillvägagångssätt

Enkätundersökningen valdes för att vi skulle få mycket data att sammanställa för att på så sätt kunna ge en sanningsenlig bild över hur kommuner och kommunala bolag använder GIS-applikationer.

Intervjuerna gjordes för att se om de stämde överens med de svar vi fått från enkätundersökningen, samt att förstärka slutsatserna vi fick fram genom sammanställningen av enkäten.

3 Teknologi och marknad

3.1 Teknologi

3.1.1 Smartphone

En smartphone är en mobiltelefon som fungerar ungefär som en dator. Den har oftast internetåtkomst via wi-fi eller mobiltelefonnätet, pekskärm (tryckkänslig skärm), kamera och kan ibland också navigera sig med hjälp av satelliter. Vissa smartphones har också funktionen internetdelning, där telefonen fungerar som ett modem att surfa mot. Varje smartphone har ett operativsystem, precis som en dator har. På samma sätt som användaren kan öppna program i en dator kan han/hon även öppna program (appar) i en smartphone. Detta görs genom att användaren pekar på appen han/hon vill använda. Eftersom telefonen har en pekskärm känner den av kommandot och öppnar appen. [5]

De operativsystem som används i smartphones idag är bland annat iOS, Symbian, Windows Phone 7, Android, MeeGo och BlackBerry OS.

De flesta operativsystem är inte så kallade "open source" vilket betyder att användaren inte kan komma åt systemets källkod. Det finns dock vissa operativsystem som är baserade på Unix som använder sig av öppen källkod. Där kan användaren, till viss del, själv anpassa systemet efter sitt behov.

3.1.2 Surfplatta

”Surfplatta är en pekdator med avancerade funktioner och uppkoppling mot internet via trådlöst nätverk eller via mobiltelefonnätet.” [3] Surfplattans skärm är tryckkänslig vilket innebär att användaren genom att använda fingrarna kan öppna program, zooma in/ut eller stänga ned program. Användningsområdena för en surfplatta begränsas egentligen endast av vad för slags applikationer som utvecklas. [3]

Operativsystem till surfplattor är iOS, Android, Google Chrome OS, MeeGo och Windows 7. Även med surfplattor gäller att endast de operativsystem som är baserade på Unix har öppen källkod.

3.1.3 Pekskärm

Det finns två typer av pekskärmar, resistiva och kapacitiva. Den resistiva skärmen fungerar genom att när någon trycker på skärmen sviktas den något, den minskar avståndet mellan två tunna skikt som då kommer i kontakt med varandra. Resistiva skärmar är känsliga, om för mycket kraft används kan skikten vara i konstant kontakt med varandra vilket kan medföra störningar. Den vanligaste pekskärmen är den kapacitiva. När ett större föremål som är elektriskt ledande kommer i kontakt med skärmen tar den upp elektroner och på så sätt förändras det elektrostatiska fältet (kapacitansen). [6]

3.1.4 GIS-Applikationer

En applikation är ett datorprogram som är avsett för en specifik användning i praktiskt arbete. De kan laddas ned från nätet via till exempel App Store. [7] Applikationerna utvecklas hela tiden och blir mer och mer avancerade. De är idag så pass avancerade att den amerikanska militären använder applikationer i krig för att kunna beräkna projektilbanor och på amerikanska sjukhus har läkare börjat använda smartphones med applikationer för att övervaka patienters hjärtrytm och blodtryck. [8]

En applikation har programmerats, precis som ett datorprogram. Olika märken av smartphones och surfplattor har olika operativsystem och de använder olika programmeringsspråk. Till exempel använder Android sig av JAVA, C och C++, medan iOS använder sig av Objective C. [A] Ett exempel på ett annat sådant programmeringsspråk är Flex och API:et ArcGIS for Flex. Egentligen är ArcGIS for Flex till för webbkartor, men det kan även användas att programmera mobila GIS-applikationer till t.ex. iOS och Android. Flex fungerar i både iOS och Android telefoner, detta med samma programmeringskod och den programmeras med flash builder som också fungerar på Mac och Windows. [B] Det är flash builder som gör att det fungerar för både iOS och Android.

En GIS-applikation är ett program som använder funktioner eller information som är knutna till en karta. En funktionell GIS-app för en organisation bör kunna visualisera

deras verksamhetsdata och ibland också ha en insamlingsfunktion, där organisationen kan lägga in sin egna data.

Att använda sig av GIS-applikationer underlättar arbetet i fält då kartan ständigt uppdateras och informationen kan lagras i den direkt. Detta kräver dock att det finns en internetanslutning, antagligen via mobilnätet eller wi-fi. Även utan internetanslutning kan informationen lagras, men då lagras den i mobilen eller surfplattan tills internetanslutningen uppstår igen då kartan än en gång uppdateras. Grundkartan i apparna serveras som tjänster till klienterna. Samma tjänst kan fungera i ArcGIS desktop webbkartor och appar. [B]

Esrils ArcGIS-app samarbetar med ArcGIS online, vilket kräver konstant internetåtkomst. Det finns tre olika möjligheter att komma åt sin organisations information. Antagligen lägger man upp informationen på en server, laddar upp det i cloud computing (molnet) eller om det är information med mindre 1000 objekt så kan det laddas upp direkt på ArcGIS online. Cloud computing (molnet) är en teknik som lagrar informationen i webb-baserade servers [9].

3.2 Marknad

3.2.1 Smartphones

Idag finns det otroligt många olika smartphones att välja på marknaden och det kommer säkerligen finnas fler om några år. De som är mest framstående i Sverige i dag är tillverkade av Apple, Samsung, Sony (förr Sony Ericsson), Nokia och HTC.

"... 70 procent av alla mobiler som säljs i Sverige i dag (läs 2010) är smartphones..." [10]

Något som vi kan utläsa av ovanstående citat är att det är tydligt att Smartphones är populära. Detta beror på att försäljningen av dem tilltar hela tiden. Det är inte bara de yngre som vill ha smartphones, utan försäljningen har ökat i alla åldrar. Att de kostar mer än en vanlig mobiltelefon verkar inte spela någon roll för användarna, utan smartphonens funktioner övervinner priset.

Det är till och med så att det förväntas att försäljningen kommer att öka ytterligare. Detta kan vi utläsa av nedanstående citat.

"Prognosen för 2012 är att smartphones utgör 75 % av all telefonförsäljning i Sverige." [10]

"Marknaden för smarta telefoner förväntas dessutom växa starkt de närmaste två åren och prognosen pekar mot att upp till 4 miljoner användare kommer finnas registrerade 2013 (Bonnier, maj 2011)" [10]

Företag har kommit på att det blir lättare för deras anställda att genom en smartphone arbeta effektivt. Det blir lättare att med hjälp av smartphonen boka möten och hålla kontakten med den som levererar varor. [11]

Ett exempel på GIS-applikationer i det dagliga arbetet är då en mätningssingenjör inom järnväg använder sig av smartphonens appar på natten, för att de lättare ska kunna hitta de punkter som ska mätas och/eller kontrolleras.

3.2.2 Surfplattor

Det är inte bara smartphones som har blivit populära, utan även surfplattorna. De har bara funnits på marknaden sedan 2010, då Apple lanserade sin iPad, men har blivit så populära att de i dag har de hunnit gå om persondatorer då det gäller försäljning per år.

”Försäljningen av surfplattor har mer än fördubblats på ett år. Nu säljs fler surfplattor än stationära datorer och netbooks, skriver Dagens Nyheter.” [12]

Tillverkarna av surfplattorna är Apple, Asus, Samsung, HTC, Acer m.fl. där Apple just nu leder försäljningen.

3.2.3 Applikationer

Idag finns det miljontals applikationer till smartphones och surfplattor ute på marknaden. En del är gjorda av företag såsom Google, Västtrafik, Handelsbanken, Swedbank, SJ m.fl. och andra är gjorda av privatpersoner. Det finns också många olika typer av applikationer. Det finns spel, kartor, kalendrar, väderrapporter aktiemarknaden m.fl. Syftet med varje applikation är att tillfredställa användarens behov, och användarens behov är ju inte samma hela tiden, så det måste finnas applikationer som uppfyller alla behov.

Det kan vara så att användaren t.ex. vill veta hur vädret ser ut på en ort han/hon ska besöka och behöver därför en väderapplikation. Sedan behöver användaren veta hur han/hon ska köra för att komma till orten och behöver då en kartapplikation. Vill användaren hitta närmsta restaurang finns det en applikation även för detta.

4 Empiriska studier

4.1 Hur ArcGIS online kan kombineras med ArcGIS-appen

Vi har haft kontakt med Esri Sverige AB där vi har fått en grundläggande beskrivning på hur vi kan använda vår egen data och länka den samman med deras applikation.

Detta görs genom att vi skapar ett CSV dokument där vi har skrivit in data (kommun, adress, postnr, ort, m.m.) . Efter detta skapar vi ett konto på www.arcgis.com. Vilket gör det möjligt att spara ner kartan, tillsammans med den data vi lägger in.

Kommun	Adress	Postnr	Ort	Land	Svarat på enkät?	Kommunalt bolag svarat?
<u>Stockholm</u>	Medborgarplatsen 25	102 66	Stockholm	Sverige	Vet inte	Vet inte
<u>Göteborg</u>	Postgatan 10	403 14	Göteborg	Sverige	Vet inte	Vet inte
<u>Malmö</u>	August Palms Plats 1	211 52	Malmö	Sverige	Vet inte	Vet inte
<u>Uppsala</u>	Vaksalagatan 15	753 20	Uppsala	Sverige	JA	Vet inte
<u>Linköping</u>	Storgatan 43	582 23	Linköping	Sverige	Vet inte	Vet inte
<u>Västerås</u>	Fiskartorget	722 12	Västerås	Sverige	Vet inte	Vet inte

Tabell 4.1 – Exempel på data som kan föras in till ArcGis online.



Då vi har kombinerat vår data över de 58 största kommunerna i Sverige med Esris karta får vi resultatet till vänster.

Vi kan sedan öppna vårt konto i appen ArcGIS och se samma resultat som bredvid, vilket gör att det är väldigt lätt att ta med sig kartan ut i fält.

Tyvärr finns det ingen redigera funktion i appen ännu, men det är meningen att vi i framtiden ska kunna redigera även ute i fält. T.ex. om kommunen ska inventera alla träden i parkerna som finns i kommunen, så kan det vara lättare att direkt kunna ladda upp resultatet av inventeringen, istället för att ta med sig en massa papper ut i fält och föra in det i systemet senare.

Bild 4:1: Bild tagen från ArcGIS Online (<http://www.arcgis.com>)

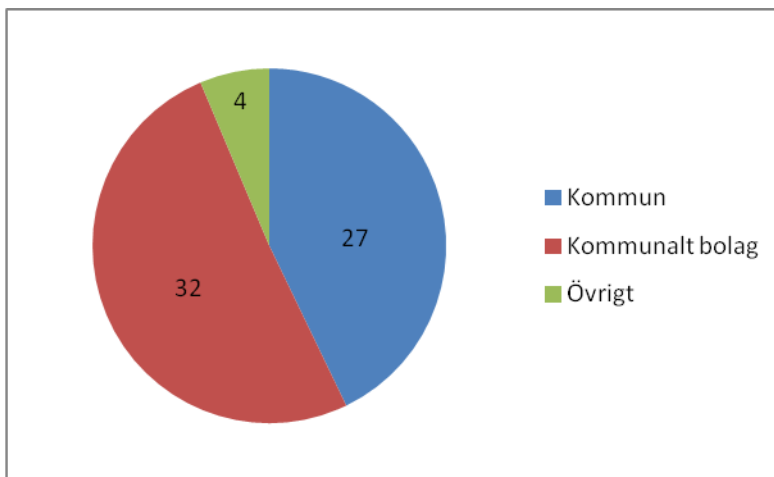
4.2 Delstudie ett, empirisk undersökning, sammanställning av enkätundersökningen

4.2.1 Inledning

I detta delkapitel kommer vi gå igenom enkäten och de svar som inkommit, göra en sammanställning av svaren för att visa översiktligt resultat.

4.2.2 Sammanställning av enkätundersökningen

1. Är Ni en kommun eller ett kommunalt bolag?



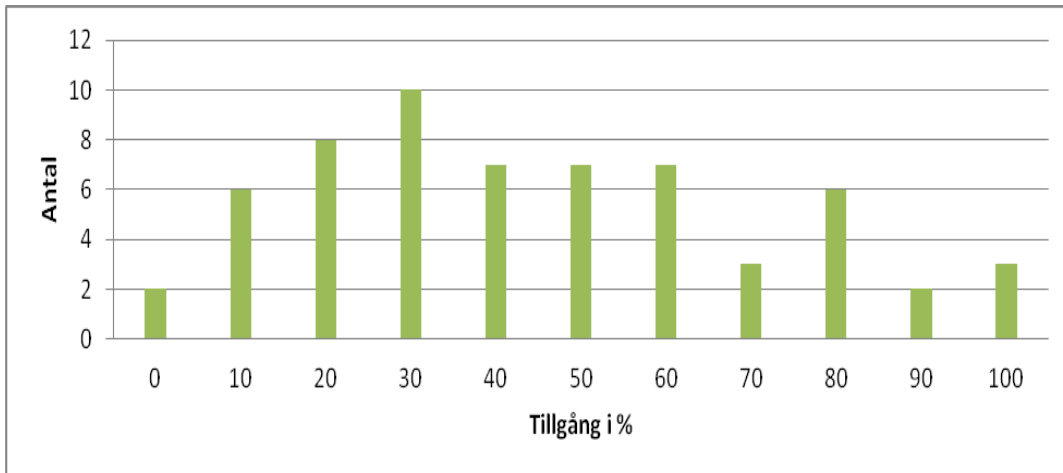
Figur 4.1 – Denna figur visar hur många kommuner respektive kommunala bolag som har svarat på enkäten.

Av de 58 kommuner som vi har skickat ut enkäten till har 27st kommuner som svarat på den. Med nästan dubbelt så många utskick till de kommunala bolagen fick vi svar från 32st Vi fick även svar från ett delvis kommunalägt bolag, ett kommunalförbund, stadsbyggnadskontoret på en kommun och affärsområde Värme inom ett kommunalt bolag. Detta ger sammanlagt 61st av 159 utskickade, då fyra stycken har angivit t.ex. både kommunalt bolag och alternativet övrigt.

2. Hur många anställda har Ni?

Antalet anställda bland de som svarat på enkäten varierade mellan 2st till 13000st anställda. Medelantalet anställda på de som svarat är då 1103st

3. Hur stor del av de anställda har idag tillgång till smartphones eller surfplattor i Er organisation?



Figur 4.2 – Denna figur visar antalet anställda på kommunerna och de kommunala bolagen som har tillgång till smartphones och surfplattor i det dagliga arbetet.

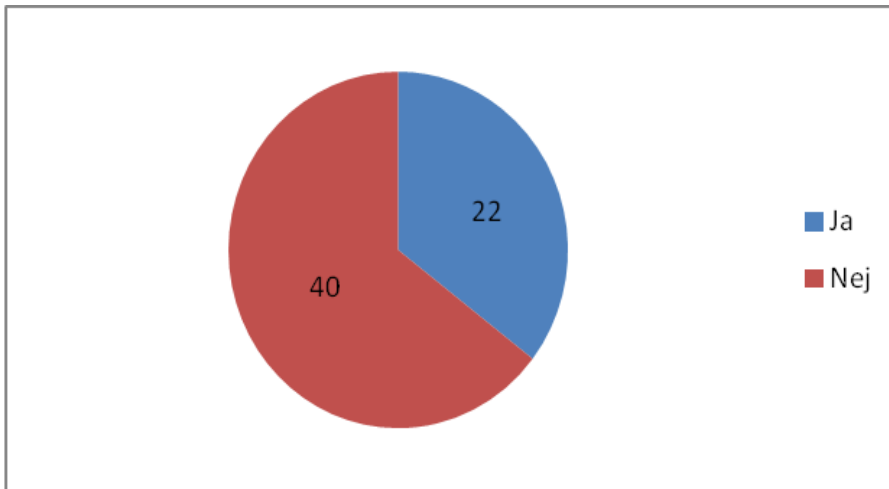
På fråga tre fick de en skala på 0-100 % att markera i hur stor utsträckning de anställda har tillgång till smartphones och surfplattor. Det resultat som vi fick visas på tabellen nedan:

0 -	0 %	2	3 %
1		6	10 %
2		8	13 %
3		10	16 %
4		7	11 %
5		7	11 %
6		7	11 %
7		3	5 %
8		6	10 %
9		2	3 %
10 -	100 %	3	5 %

Tabell 4.2 – Denna tabell förtydligar resultatet i ovanstående figur.

Vad vi kan utläsa av ovanstående graf och tabell är att mellan 20-70 % är vanligast då det gäller tillgång till smartphones och surfplattor. Flest har valt 20-30 %.

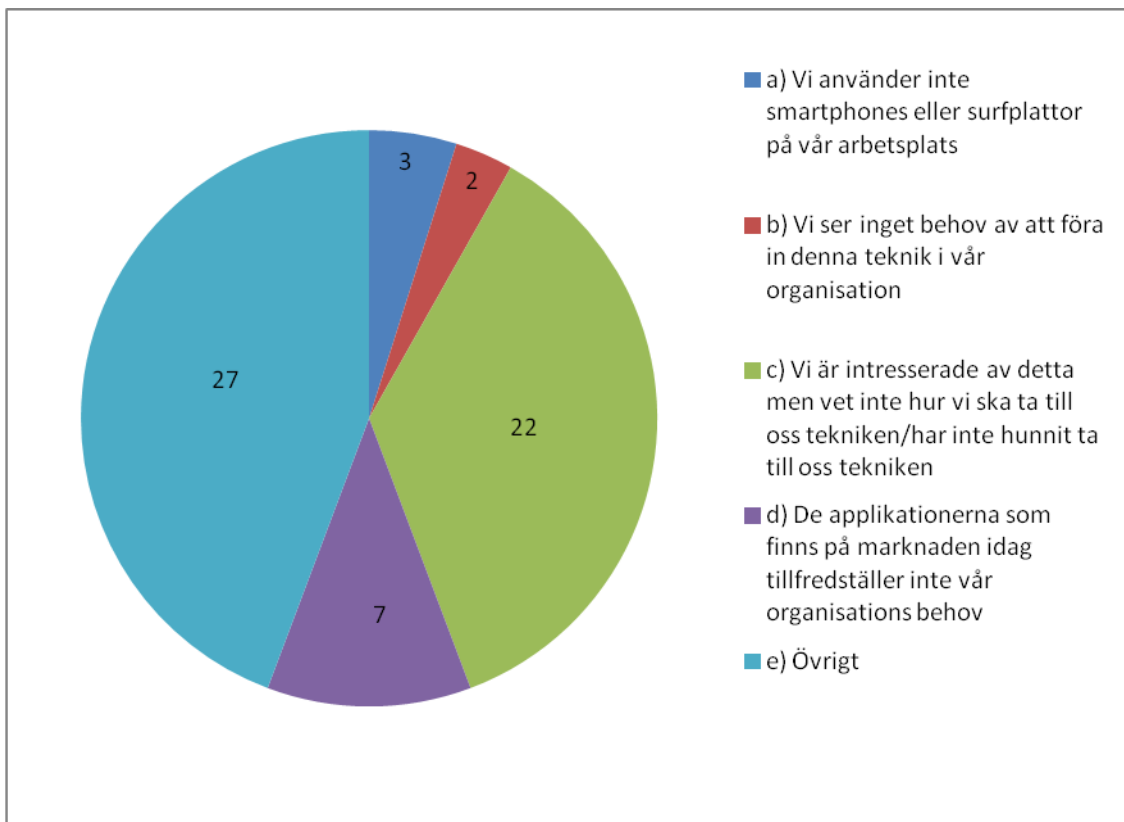
4. Använder Er arbetsplats mobila GIS-appar för smartphone (iPhone eller liknande) eller surfplatta?



Figur 4.3 – Figuren visar hur många av de som svarat, som använder sig av mobila GIS-appar på arbetsplatsen.

Av de 61 som har svarat på enkäten är det 22st som säger att de använder sig av mobila GIS-appar för smartphone eller surfplatta. Medan det är 40st som inte gör det. Vi kan utläsa att en av de svaranden har svarat både ja och nej, vilket kan tolkas som att alla på arbetsplatsen inte använder det.

5. Hur kommer det sig att Ni inte använder mobila GIS-appar?

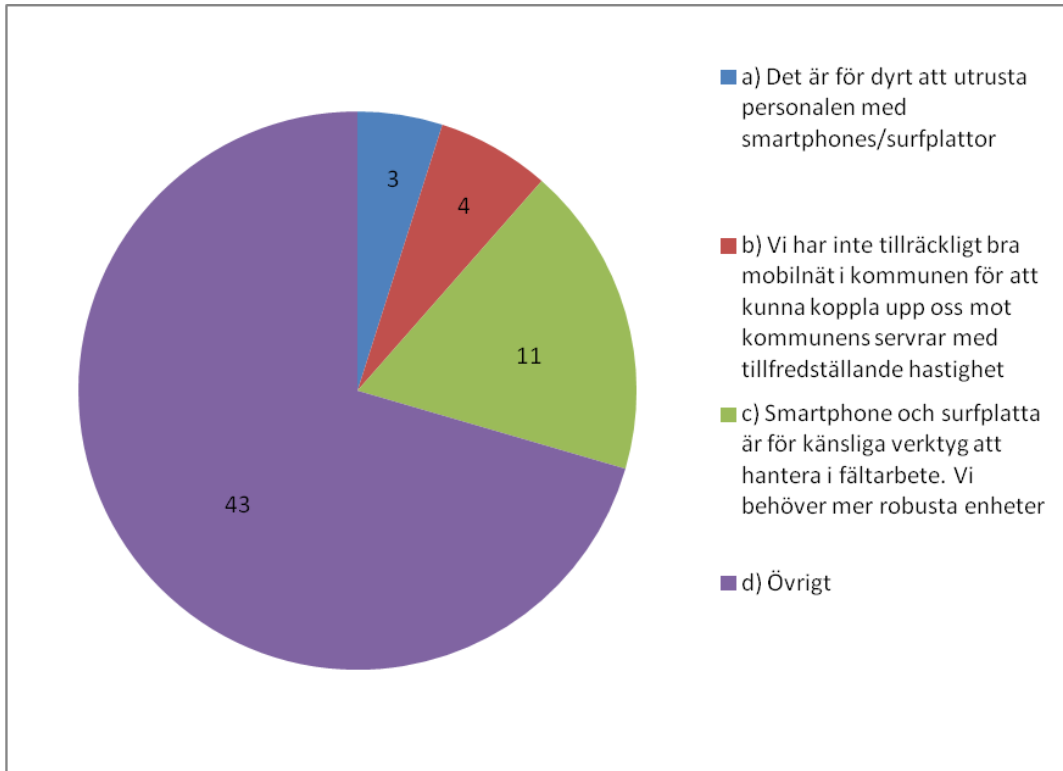


Figur 4.4 – Figuren visar anledningar till varför kommunerna och de kommunala bolagen inte använder mobila GIS-appar.

3st svarade att de inte använder smartphones eller surfplattor, medan 2st ansåg att det inte fanns något behov av att införa tekniken i sin organisation. 22st är intresserade av GIS-appar i smartphones och surfplattor, men vet inte hur de ska ta till sig tekniken eller har inte hunnit införa den ännu. Av de svarande ansåg 7st att de appar som finns ute på marknaden idag inte uppfyller deras behov.

Alternativet Övrigt var det som fick flest antal svar, 27st Här har de själva fått komma med förslag på vad anledningen är till att de inte använder mobila GIS-appar. Ett kommunalt bolag säger att de har dålig koll på vad som finns, medan ett annat säger att de endast använder sin kund-app. Det tredje kommunala bolaget som svarar i övrigt säger att de har andra stabilare lösningar. Kommunerna säger bl.a. att det saknas finansiering för användande av mobila GIS-appar, och att kostnaderna är större än deras behov. En annan kommun anser att de inte behöver mobila GIS-appar ännu, då de har tillgång till GIS genom datorn. Vi är precis på väg in i sådant användande säger en kommun.

6. Vad ser Ni som nackdelar med att ta med kartan ut i fält i smartphones eller surfplattor?



Figur 4.5 – Figuren visar vad de tillfrågade tycker är nackdelarna med att ta med sig kartan i fält i smartphones och surfplattor.

På denna fråga tyckte 3st att det är för dyrt att utrusta personalen med smartphones/surfplattor, medan 4st tycker att de inte har tillräckligt mobilnät i kommunen. 11st av de 61 som svarat, anser att smartphones och surfplattor inte är tillräckligt robusta vad gäller fältarbete. Även i denna fråga har de fått komma med egna alternativ, om de inte varit nöjda med de ovanstående alternativen. 43st av de som svarade valde alternativet övrigt.

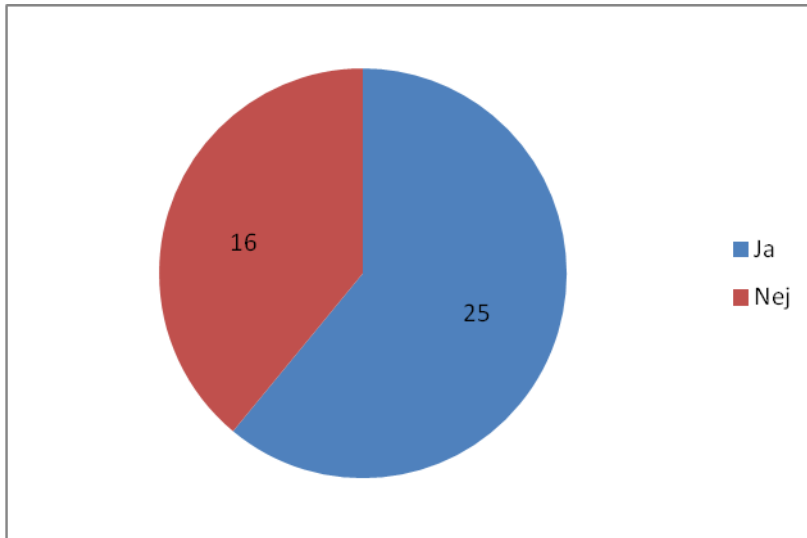
Nedanstående är några av de övriga svar som kom in. Här säger ett av de kommunala bolagen att alla inte är vana vid den typen av teknik, och två andra anser att ”apparna” kräver integration mot verksamhetssystem och IT-arkitektur för att funktionalitet och säkerhet ska kunna säkerställas eller att det är för känsliga system i nödlägen.

Ett fjärde kommunalt bolag säger att det är helt klart fördelar att ha med kartan ut i fält, men att nackdelarna är att ingen tidigare än 2012 arbetat med att införa GIS på företaget och att det en kostnadsfråga att köpa in surfplattor. De hoppas ändå på att kunna införa en mobil lösning till 2013.

Det var ett kommunalt bolag som tyckte att alla alternativ (a-c) skulle markeras.

Kommunerna anser bl.a. att de applikationer de är ute efter inte finns ännu och att det är problem med behörigheten i applikationerna. Även en av kommunerna instämmer i att alla alternativ (a-c) skulle markeras.

7. Har Ni planer på att införa mobila GIS-appar på er arbetsplats?



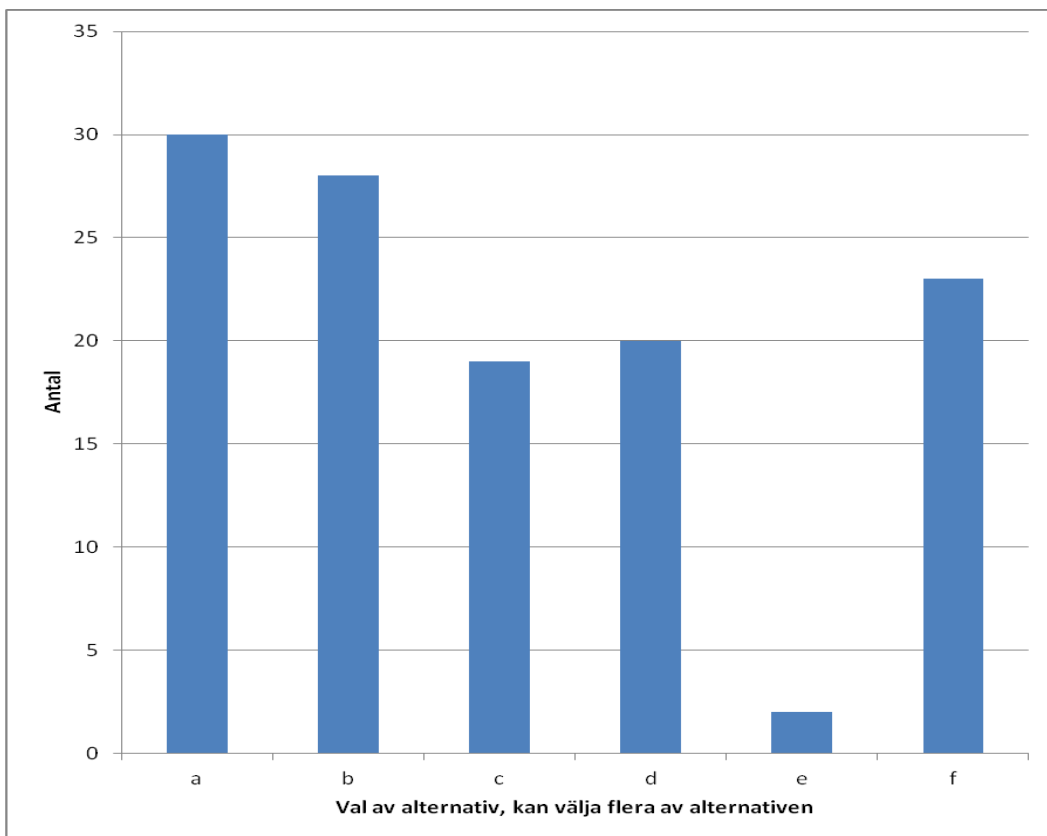
Figur 4.6 – Figuren visar hur många av de tillfrågade som har planer på att införa mobila GIS-appar på arbetsplatsen.

På denna fråga har övervägande 25st mot 16st svarat att de har planer på att införa mobila GIS-appar. Här har ett kommunalt bolag (affärsområde värme) svarat både ja och nej.

8. Inom vilka verksamhetsområden använder Ni eller kan Ni tänka Er att använda mobila GIS-appar?

På denna fråga fick de svarande välja flera av alternativen nedan.

- a) Inventering (lekplatser, stadsmöblemang, vegetation, m.m.)
- b) Navigering (bemtjänst, kontroller m.m.)
- c) Erbjuder mobila applikationer till allmänheten för information om t ex byggnadsplaner, plats för kulturella evenemang
- d) Så kallad crowd sourcing – där kommuninvånarna m.h.a. mobiltelefon med GPS och kamera kan rapportera in företeelser på allmänna platser som överfulla soptunnor, trasiga gathyktor eller klotter
- e) Vi kan inte tänka oss att använda det
- f) Övrigt



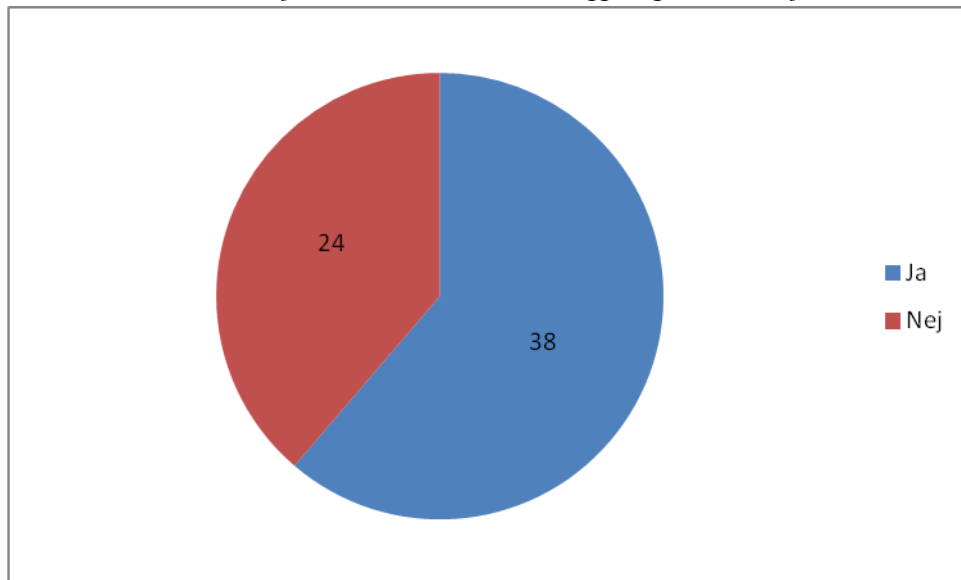
Figur 4.7 – Figuren visar inom vilka verksamhetsområden som de tillfrågade kan tänka sig att använda mobila GIS-appar.

Det är 30st som anser sig använda/eller kan tänka sig att använda mobila GIS-appar för inventering. Nästan lika många (28st) använder eller kan tänka sig att använda mobila GIS-appar för Navigering. 19st erbjuder eller kan tänka sig att erbjuda mobila appar där allmänheten kan få information om t.ex. evenemang ska inträffa i området. 20st av de som svarade använder sig av eller kan tänka sig att använda crowd

sourcing, där invånare bl.a. kan rapportera in vandalisering. Det är endast två av de svarande som inte kan tänka sig att använda mobila GIS-appar över huvud taget.

Av de 23st som svarade övrigt var det en som använder eller kunde tänka sig att använda en mobil applikation för driften av VA-nätet. Andra svarade att de kan tänka sig använda eller använder sig idag av myndighetsutövning inom bygglov eller inom bygglovshantering, planeringen i kommunen och vid mätningen. Någon svarade också att de använder smartphones till sitt fastighetssystem för att underlätta arbetet. En av de svarande kommunerna använder sig idag av autoregistrering av gatuskick, där mobilen fästes i bilen och registrerar vibrationer för att visualisera vägbeläggnings skick. Dessa mobiler har fästs på kommunala fordon som ändå är ute på vägarna i andra ärenden.

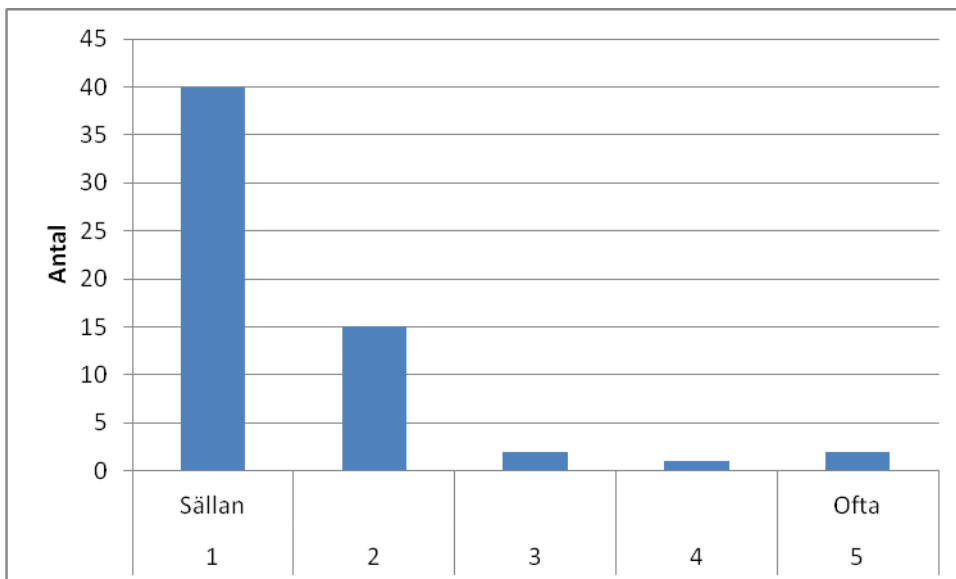
9. Kan Ni tänka Er att själva utveckla mobila GIS-appar specialiserade för Er kommun?



Figur 4.8 – Denna figur visar hur många av de tillfrågade som kan tänka sig att utveckla specialiserade GIS-appar för just deras behov.

38 av de 61 som svarade kan tänka sig att själva utveckla appar som är specialiserade just för dem. I denna fråga var det en av de svarande som ansåg både ja och nej.

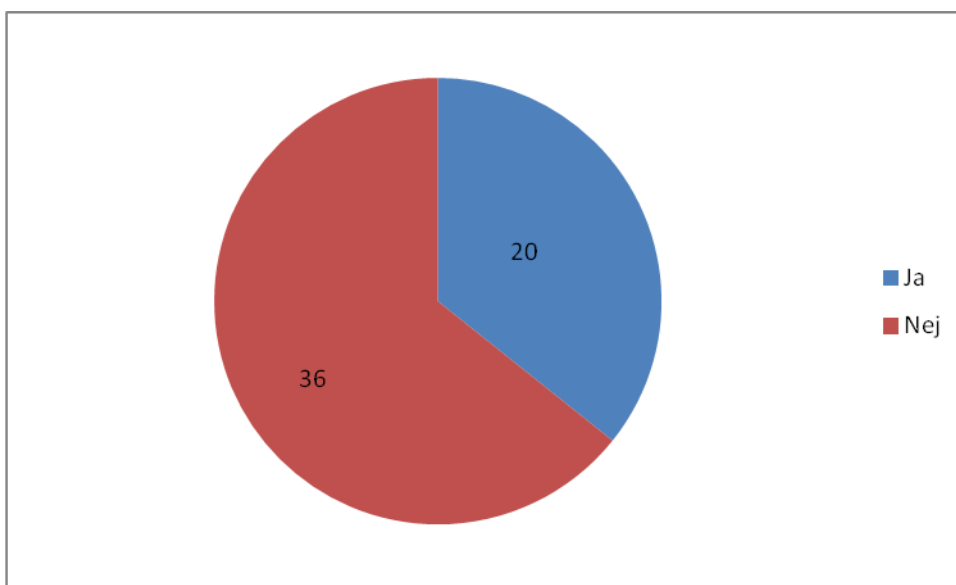
10. I vilken utsträckning använder Ni mobila GIS-appar i det dagliga arbetet?



Figur 4.9 – Denna figur visar i hur stor utsträckning mobila GIS-appar används av de tillfrågade.

40st av de tillfrågade svarade att de sällan använder GIS-appar, och endast 2st tyckte att de använder GIS-appar ofta.

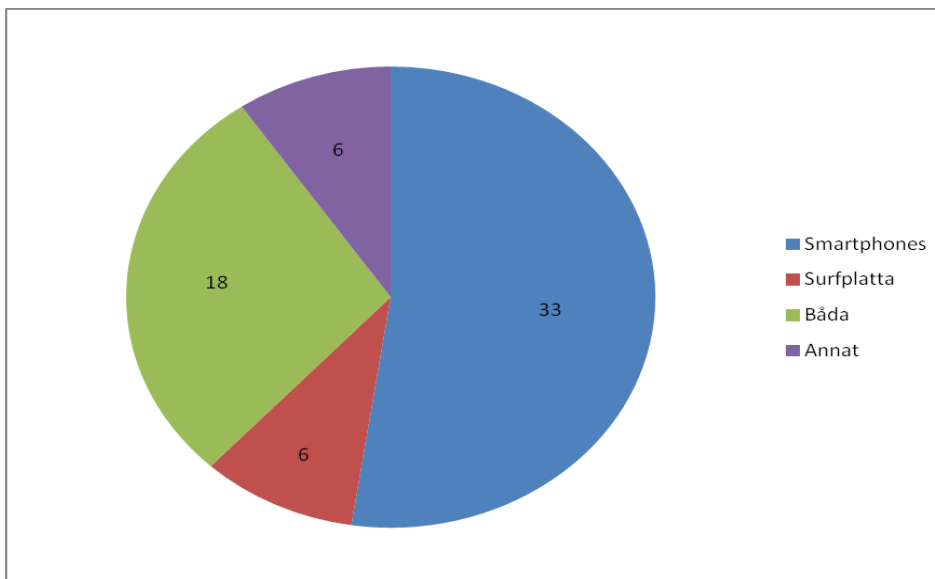
11. Har Ni några planer på att utöka Ert användande av mobila GIS-appar?



Figur 4.10- Denna figur visar om kommunerna och de kommunala bolagen har planer på att utöka användandet av mobila GIS-appar

Majoriteten, närmare bestämt 36st har planer på att utöka användandet av GIS-appar i det dagliga arbetet. 20st har inte några planer på utökning vid enkättilfället.

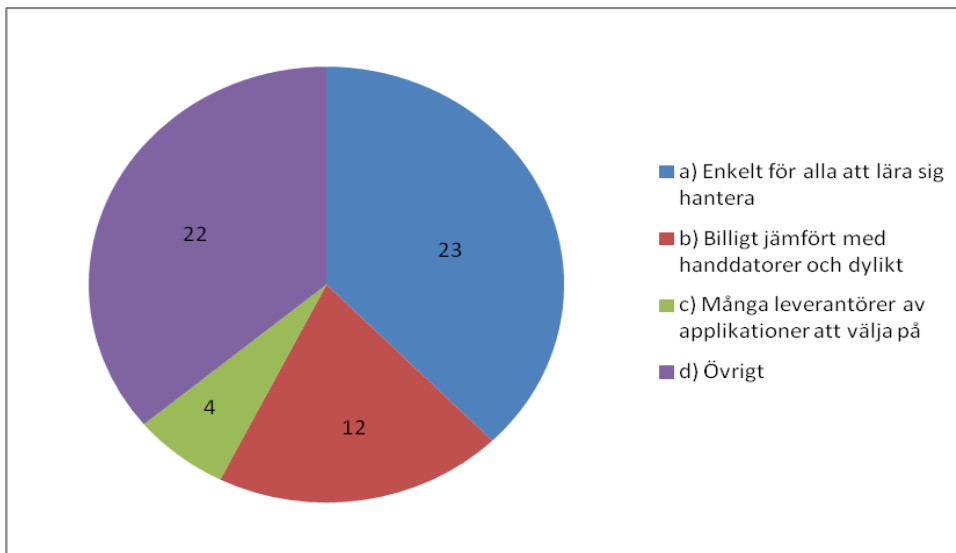
12. Vilket verktyg använder Ni er av?



Figur 4.11 – Figuren visar vilka verktyg de tillfrågade använder sig av.

33st av de svarande använder sig endast av smartphones, och 18st använder sig av både smartphones och surfplattor.

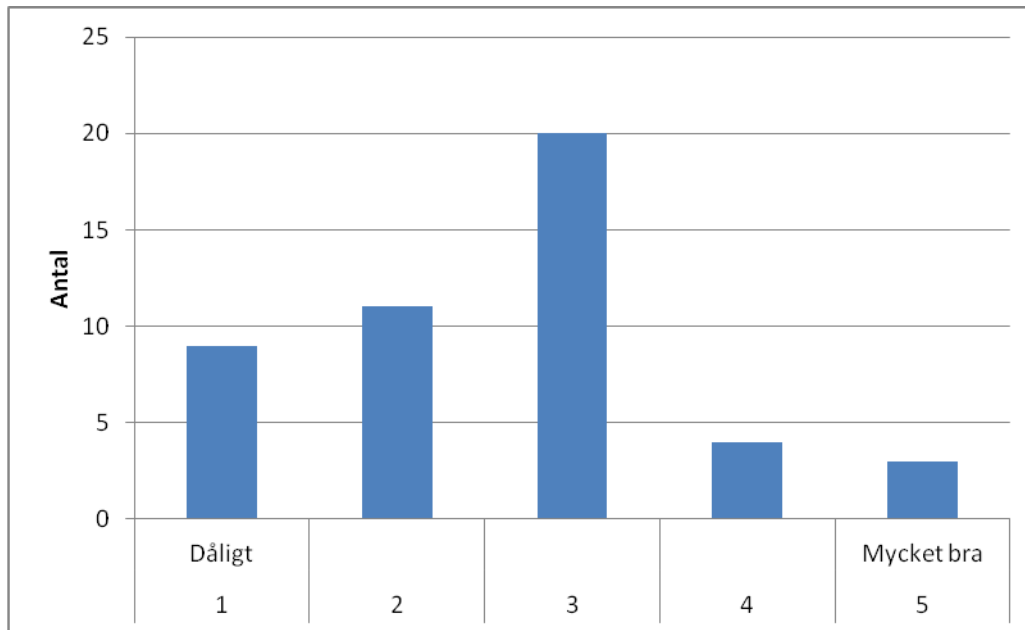
13. Vad ser Ni som fördelar med att ta med kartan ut i fält i smartphones eller surfplattor?



Figur 4.12 – Figuren visar vad de tillfrågade tycker är fördelarna med att ta med sig kartan ut i fält i en smartphone eller surfplatta.

Fördelen som väger tyngst för kommunerna och de kommunala bolagen är att det är enkelt för alla att lära sig, 23st. Efter det är det varierande fördelar men smidigt, sparar tid och alltid uppdaterad karta förekommer som svar från flertalet medverkande. 12st av de som svarade tycker att fördelen är att det är billigt att köpa in jämfört med handdatorer och dylikt.

14. Hur fungerar det att använda GIS-appar i det dagliga arbetet?



Figur 4.13 – Denna figur visar hur det fungerar att använda GIS-appar i det dagliga arbetet.

En tredjedel 20st av de tillfrågade som använder GIS-appar tycker att det fungerar helt okej. Ett oroande resultat är att lika många (9+11) befinner sig på den sämre sidan av diagrammet och tycker att det inte fungerar bra att använda sig av GIS-appar.

15. Om Ni svarat 1-2 i skalan i fråga 14, vad är det Ni tycker fungerar mindre bra?

Begränsad tillgång till relevant kartinformation samt att tekniken ännu är i sin ”vagga” anges som anledningar till varför användandet av GIS-appar fungerar mindre bra.

Ett kommunalt bolag menar att de tycker att det fungerar mindre bra på grund av begränsad täckning i 3G-nätet. En kommun har problem att lösa behörighetsfrågan vilket har gjort användandet krångligt.

16. Vilka mobila GIS-appar använder Ni?

Kommunerna har svarat att de använder: Eniro, ArcGIS, hitta.se, Jonos, ArcPAD, webb-GIS-appar, citrix, google maps, google earth, Satpred, pendelpal, open layers, Castor, FR-webb, mapguide mobile, supervision online och egenutvecklade appar m.m.

Det framgår att utav de svarande kommuner som använder GIS-appar är det ca 30 % som använder sig av ArcGIS. Det är desto fler som använder de olika orienterings-apparna som finns ute, såsom Eniro eller hitta.se. Flertalet kommentarer innehöll även svar där det angavs att även om organisationen inte själv hade köpt in smartphones/surfplattor är det medarbetare som använder dessa orienterings-appar på sina privata smartphones/surfplattor.

Endast två av de svarande kommunerna använder egenutvecklade appar.

Bland de kommunala bolagen används appar som: ArcGIS, Xpower, IFS applications, Eniro, Google, kommunens kartor via autokavy, hitta.se, egenutvecklade för mätarhantering och arbetsorder för slamtömning och andra egenutvecklade appar.

Även för kommunala bolag är de GIS-appar som är vanligast orienterings-apparna. 30 % av de kommunala bolagen som använder sig av GIS-appar har utvecklat egna för just deras behov.

17. Är det någonting i mobila GIS-appar Ni saknar?

På denna fråga har en av kommunerna svarat att de saknar enkelheten att läsa över kartdata från MapInfo Tab-format till en egen vald bakgrundskarta (jmf iPhones app iGIS) i de mobila GIS-apparna. En annan kommun har svarat att ”jämfört med de vi har använt oss av så är det öppenheten. Den finns dock idag. Vi ska bara modernisera oss.” En tredje kommun (stadsbyggnadskontoret) har svarat att de saknar information om aktualitet på kart- och bildmaterial och att de tycker att gatuvyer är användbart, men bara om man vet exakt vilket datum bilden är tagen. Andra kommuner har svarat att ”För oss är det så i sin linda att erfarenheter ännu inte hunnit samlas och bearbetas.”, ”Läsare av olika format, exv djvu.” och ”Få in dem i vårt kartsystem.”

Bland de kommunala bolagen är ett svar att de saknar en möjlighet att anpassa wms/wfs till deras verksamhet. Medan ett annat kommunalt bolag svarat att ”generellt är det för lite funktionalitet i smartphones, bildbaserade streckkods läsare är inte tillräckligt bra, RFID-läsare finns bara som NFC och inte för andra frekvenser. Övrigt är det också problem med temperaturlåglighet och batteribyten under drift. Det är således inte mjukvaran som är problemet utan hårdvaran.”

Ett tredje kommunalt bolag har svarat att de saknar appar inom flera områden där de ser behov, men att de planerar att bygga dem allt eftersom.

Det finns inte direkt några gemensamma saker som kommunerna och de kommunala bolagen saknar, utan det verkar snarare vara väldigt individuellt.

18. Är det någonting inom GIS Ni skulle vilja ha en applikation för?

Några av de olika svaren är:

Felanmälan, crowd sourcing och inventering var de olika sakerna som flest var intresserade av. Men de var även intresserade av fastighetsinformation, kommunens egna kartor via appar, kartor för ledningsnätet (el och VA), driftövervakning för pumpstationer för VA, webbkarta med kopplingar till verksamhetsspecifik information till invånare och besökare i kommunen, möjlighet att på ett enkelt sätt ta med och återföra data till den egna kartdatabasen och kombinera det med till exempel en googlekarta i en app ute i fält.

Slutsats till fråga 18: många av de sakerna som de frågar efter applikationer till finns redan, så det kan vara så enkelt som att informationen om de olika sakerna som finns inte har nått ut till kommunerna och deras bolag.

4.3 Delstudie två, empirisk undersökning, fördjupning av enkätundersökningen

4.3.1 Inledning

De följande två intervjuerna valdes att göra eftersom vi ansåg att svaren från enkätundersökning inte var tillräckligt djupgående. Detta delkapitel kommer gå igenom frågorna samt svaren från de två telefonintervjuerna.

4.3.2 Intervju med Eric Jeansson 8/5-2012

1. Använder Göteborgs kommun GIS-appar?

Ja, Göteborgs kommun är en stor organisation med ca 45 000 anställda. Bolagen har bland annat en app för turism, så kallad go-to. Den använder sig av reality-system, vilket betyder att beroende på hur du håller telefon får du olika information.

Göteborg Energi och Vatten håller på och tittar på hur de skulle kunna använda appar just nu.

Mobiltjänst håller på att utveckla en open source app. Där verksamheter kan lägga in sin information, som till exempel ledningar.

SKB (stadsbyggnadskontoret) har en app för att hitta och dokumentera mätpunkter.

Trafikkontoret har en app som registrerar skador i vägar, (den fungerar på så sätt att man sätter fast telefonen i bilen och under tiden man kör registrerar appen skador.)

Än så länge används ingen crowd sourcing.

2. Hur tycker du att utvecklingen av GIS-appar ser ut? (Marknaden)

Marknaden växer, det finns flera områden som kan använda sig av det, t.ex. vid bygglovsärenden, man kan behöva ha med sig kartan ut i fält. Det är en snabb förändring hos tekniken.

Hos oss har alla iPhone, det är bra att kunna ha senaste och mest uppdaterade informationen tillgänglig.

Ute i fält används en Samsung Galaxy för att köra appen som används för att hitta mätpunkter, den har större skärm än iPhonen. Annars rekommenderas en ruggad PC vid fältarbete.

3. Tror du GIS-appar skulle kunna underlätta arbetet för kommunerna? På vilket sätt?

Nytan är störst för anläggning, att kunna ha den uppdaterade versionen. Det sparar tid och pengar att hela tiden ha informationen tillgänglig och uppdaterad.

Vi ser även en nytta i att göteborgarna själva ska kunna komma åt informationen, då de flesta har smartphones och de inte vill vänta tills de kommer hem och slår på

datorn. Där ser vi även ett användningsområde för crowd scouring där göteborgarna själva samlar in information.

4. *Enligt vår undersökning är det ca 52 % som inte använder GIS-appar. Vad tror du anledningen är till varför så många inte använder det?*

Behovet behöver formuleras och det kan krävas att det på kontoret finns en teknisk person, en eldsjäl, för att tekniken ska införas. Det är mycket möjligt att det saknas kompetens, speciellt i de mindre kommunerna. Det kräver ganska mycket tid att införa det, och tid saknas ofta.

5. *Tycker du att det är dålig information om de GIS-appar som finns i dagsläget? Hur kan informationen lättare komma ut till kommunerna?*

Absolut, man hinner inte sätta sig in i branschen. Området är så pass stort och allt går fort fram. Tekniken utvecklas hela tiden.

Företagen har inte så tydliga produkter eller tydlig marknadsföring mot just GIS-appar.

Det är viktigt att bygga på smarta plattformar, appar som kan användas på både till exempel Android och iPhone.

Det behöver inte vara GIS-sidan som tar tag i frågan om införandet av GIS-appar, det kan vara verksamhetssidan som efterfrågar en slags app.

6. *Vad ser du för potential i användandet av GIS-appar?*

Crowd scouring är något som vi tycker verkar spännande och även reality då man kan visualisera till exempel nybyggnadsplaner och se framför sig hur det kommer att se ut. Även att ha med sig sitt läge och kunna knyta information hela tiden, allt från planinformation till ren turistinformation är användbart.

Vi behöver komma längre med verksamheten och jobba med egen data i fält.

7. *Upplever du att användandet av surfplattan kommer öka i framtiden?*

Ja, på vårt kontor har chefer och nämnder köpt in iPads. De gick från papper till bärbara datorer till iPads. Som det är nu använder cheferna datorer och iPads och nämnderna använder sig bara av iPads.

4.3.3 Intervju med Karl Magnusson 9/5-2012

1. *Använder Växjö kommun GIS-appar?*

Ja, vi använder det internt på prov.

Kan inte säga säkert om våra bolag använder det. Vi har inte så tight samarbete med de större bolagen.

2. *Hur tycker du att utvecklingen av GIS-appar ser ut? (Marknaden)*

Jag tror att det kommer att bli mer användning, ev. att det kommer bli mer specialiserade mobila webbplatser. Är dock lite avvaktande.

För några år sedan så var det inte så stort, men idag använder medborgarna GIS-appar mer.

3. *Tror du GIS-appar skulle kunna underlätta arbetet för kommunerna? På vilket sätt?*

Ja, det är en uppenbar fördel. Alla har ju mobiler, och idag har många även smarta mobiler. I apparna finns det alltid information. Det händer ibland att man glömmer att ta med sig papper ut på ett ärende och då kan apparna vara bra.

4. *Enligt vår undersökning är det ca 52 % som inte använder GIS-appar. Vad tror du anledningen är till varför så många inte använder det?*

De appar som finns idag är svåränvända, de behöver bli mer användarvänliga. Vilket är ett krav på att fler ska börja använda GIS-appar.

Jag programmerar appar till kommunen själv, och det är dem som vi använder.

(Jag tror att det kan behöva fler eldsjälar som tar till sig detta.)

5. *Tycker du att det är dålig information om de GIS-appar som finns i dagsläget? Hur kan informationen lättare komma ut till kommunerna?*

Den information jag har fått har skett via internet och det är endast engelska exempel. Skulle behöva ha mer svenskanpassad information och ha mer kommunexempel.

Av den information jag fått angående programmeringen av apparna krävs det att någon är bra på att programmera för att det ska bli en väsentlig app och uppfylla kommunens behov. Det är det som jag har gjort.

6. *Vad ser du för potential i användandet av GIS-appar?*

Det är en svår fråga...

GIS-appar och vanliga appar kan vi ta med ut från kontoret. Med en kart-app vet vi på ett ungefär var vi är.

App för felrapportering är något som kan behövas. Det är inte många medborgare som orkar ta kort på något för att sedan sätta sig vid datorn och rapportera in, utan det behövs en app för detta. Denna app måste vara bra innan den kan skickas ut.

7. *Upplever du att användandet av surfplattan kommer öka i framtiden?*

Jag hoppas det, men det kommer att ta ett tag. På en organisation som kommunen finns ju inte endast GIS som verksamhetsområde, därför blir det så att man får vänta.

Det måste göras speciella appar för surfplattan eftersom det är olika storlek och upplösning om man jämför med smartphonen, vilket är problematiskt.

Surfplattorna och smartphones har inte samma tillgång till kommunens interna nätverk, såsom en laptop eller en stationär dator har, IT-enheten behöver jobba på att komma fram med en sådan lösning. Då vi använder Windows på datorerna och kan det bli så att vi kommer att få använda smartphones och surfplattor som använder samma operativsystem. Vilket många kommer att klaga på...

Jag avvaktar och väntar på att se vad som händer.

4.4 Resultat

Över hälften av de svarande kommunerna och kommunala bolagen använder idag inte mobila GIS-appar. Det framgår ur enkäten att det är många som inte använder GIS-appar för att de inte vet hur de ska ta till sig tekniken. Enheterna som applikationerna ska användas på anses inte heller vara tillräckligt robusta och tåliga för fältarbete vilket leder till att de väljs bort.

Inventering och navigering är de verksamhetsområden där flest kommuner och kommunala bolag använder eller kan tänka sig att använda GIS-appar. Inventering nämns också i slutet av enkäten som ett område där kommunerna och kommunala bolag skulle vilja att det finns GIS-appar för.

Just nu är det få av de svarande kommunerna och kommunala bolagen som ofta använder GIS-appar i det dagliga arbetet. Vår enkät visar dock att en majoritet av de svarande har planer på att införa GIS-appar och att över 60 % var intresserade av att utveckla egna applikationer specialiserade för deras behov.

Utav de kommuner och kommunala bolag som använder mobila GIS-appar är den vanligaste enheten smartphones. Den fördelen som väger tyngst bland de svarande är att enheterna och applikationerna är förhållandevis enkla för alla att lära sig, men vad som framgick i en av intervjuerna är att det kan vara svårt är att få fram en applikation som fungerar just för den egna organisationen.

5 Diskussion

I dagens läge är det få av de kommuner och kommunala bolag som svarade på enkäten som använder mobila GIS-appar. I intervjun med Eric Jeansson nämner han en teori om att utveckling av tekniken går fort framåt just nu och att detta kan vara en av anledningarna till varför kommuner och kommunala bolag har svårt att ta till sig tekniken. Det verkar även som att informationen från företag angående de olika tjänster som finns inte når ut till organisationerna. Både Eric Jeansson och Karl Magnusson nämner "eldsjälar". De menar att det på kontoren just nu krävs att det finns någon som självmant tar tag i införandet av GIS-appar. Detta visar på att företagen, om de vill nå ut till organisationerna, behöver försöka öka den informationen de ger ut om tekniken, kanske genom seminarium eller konferenser.

Den bristande informationen gör sig även synlig när kommunerna och de kommunala bolagen fick ge exempel på vad de skulle vilja ha GIS-appar för. Många av de områden som nämndes finns det redan appar för, de skulle nog behöva anpassas en aning för varje organisations behov men grunden finns.

Intresset för applikationer är stort, ca 97 % (59/61) av de som svarade kan tänka sig att använda GIS-appar i det dagliga arbetet. Detta visar att det finns en marknad för

de olika företagen att utveckla verktyg och applikationer på. För att företagen ska kunna tjäna pengar på marknaden krävs att de har en öppen dialog med kommunerna där de kan hjälpas åt att formulera kommunernas behov.

När det gäller surfplattor så är det inte så många som använder det just nu, men det finns dock anledning att misstänka att användandet av surfplattan kommer att öka. Detta på grund av att företag håller att utveckla mer robusta enheter som passar bättre vid fältarbete och eftersom surfplattorna endast funnits ute sedan 2010 finns det fortfarande mycket kvar i tekniken att utveckla. Karl Magnusson nämner att det kan vara problematiskt att göra en applikation som fungerar väl på både smartphones och surfplattor då det är viss skillnad i upplösningen.

Vi fick endast in 61 svar på enkäten av 159 utskick, vilket gör att resultatet och slutsatserna från sammanställningen av enkäten kan vara något missvisande. Att vi fått så få svar kan bero på att vi inte haft mailadress till rätt kontaktperson och den som fått mailet inte vetat vem han/hon ska skicka det vidare till. En annan anledning kan vara att de inte känner igen ordet GIS och därmed inte tycker att det berör dem.

Vi är nöjda över att vi fick in så pass många svar att vi kunde sammanställa enkäten. Svaren vi fått in har varit utförliga och gett en bra bild av hur kommunerna och deras kommunala bolag ser på användningen av mobila GIS-appar i smartphones och surfplattor. Svaren från enkäten har även varit liknande de svar vi fick genom intervjuerna och de har visat att det finns två stora områden som behöver uppmärksammas. Det är som vi redan talat om tidigare att sprida informationen om vad som finns, vad som kan göras och sedan även utvecklingen av ruggade enheter.

Eric Jeansson pratar om att behovet behöver formuleras. Vad vi tror att vad han menar med detta är att just nu finns det ingen bestämd mall för kommunerna om hur en bra GIS-app ska se ut. Detta medför att varje kommun själv måste komma fram till inom vilka områden och på vilka sätt de skulle kunna använda GIS-appar.

Vi förväntade oss innan vi satte igång med detta examensarbete att kommunerna skulle vara mer intresserade av GIS-appar och att det hade skett en större utveckling inom kommunerna än vad vi kom fram till av resultatet faktiskt hade skett. Det verkar snarare som att utvecklingen precis börjat och att inom ett par år kommer troligen fler kommuner använda sig av GIS-appar i det dagliga arbetet. Så här i efterhand kanske det hade varit bättre att göra detta arbete lite längre fram i tiden. Som det är just nu är det ganska svårt att få tag i objektiv information (precis som många kommuner och kommunala bolag påpekat) om tekniken och marknaden.

Resultatet hade kunnat bli tydligare om vi hade haft en bättre plattform att göra enkät på, till exempel att man via plattformen skickar ut mail och att den sedan automatiskt skickar ut påminnelser till de som inte svarat. Detta hade kunnat leda till att vi fått fler svar.

Vi hade inte från början planerat in att vi skulle ha intervjuerna och nu i efterhand önskar vi att vi hade gjort det. Detta för att då hade vi fått mer tid till ytterligare fördjupade intervjuer, för att på så sätt kunna gå djupare in i olika frågeställningar som kommit upp under arbetets gång.

Säkerställande av resultatet kan göras genom fler intervjuer, gärna då med de kommuner som svarat på enkäten. Samt kan en ny enkät skickas ut till alla kommuner för att få en mer rättvis bild av användandet.

6 Slutsatser och framtida arbeten

6.1 Slutsatser

Vad vi fått fram genom vår undersökning är att tekniken behöver få mer tid på sig att utvecklas och bli bättre, vilket gäller både tekniken bakom applikationerna och tekniken bakom enheterna. Informationen om vad som redan finns på marknaden har inte nått ut ordentligt till kommunerna eller deras kommunala bolag, alltså krävs det att företagen har bättre kommunikation med kommunerna.

Det verkar som att många var positiva och intresserade av att i framtiden använda mobila GIS-appar, och då sådana som har utvecklats för just deras behov.

6.2 Framtida arbeten

Vi har några förslag till efterföljande examensarbeten. Ett kan bland annat vara att undersöka mer ingående hur GIS-appar fungerar och utveckla en egen GIS-app. Kanske i samarbete med ett företag. Med detta menar vi att den som är intresserad av hur tekniken fungerar och är bra på att programmera samt kan en del om GIS kan fördjupa sig mer i hur man kan skapa en GIS-app och skriva hur det fungerar.

Ett tips för dem som är intresserade av själva enheterna tycker vi att de kan göra en jämförelse mellan surfplattan och handdatorn. Detta genom att göra ingående undersökningar vilken som fungerar bäst ute i fält, vilken som har bäst upplösning, vilken av den fungerar programmen bäst på m.m.

Det finns även en möjlighet att fördjupa sig i teknologin och marknaden, där studenten förklarar mer ingående hur tekniken fungerar och hur marknaden ser ut.

Källförteckning

1. Hessel, Daniel (2010). *Vi förklarar appar i mobilen*. Stockholm: IDG Sverige
<http://www.idg.se/2.1085/1.313285/vi-forklarar-appar-i-mobilen> Hämtad [2012-04-10]
2. <http://www.stockholmsmartphone.org/history/> Hämtad [2012-04-10]
3. Helmersson, Dicte (2010). Surfplatta. I *Nationalencyklopedin*.
<http://www.ne.se.ezproxy.server.hv.se/lang/surfplatta> Hämtad [2012-04-11].
4. Harrie, Lars (red.) (2008). *Geografisk informationsbehandling: Teori, metoder och tillämpningar*. Stockholm: Forskningsrådet Formas
5. Datormobil. I *Nationalencyklopedin*.
<http://www.ne.se.ezproxy.server.hv.se/lang/datormobil> Hämtad [2012-04-11].
6. Strickland, Jonathan, *How Tablets Work: Touch Screens And Tablets*. Atlanta: HowStuffWorks.com <http://computer.howstuffworks.com/tablets/tablet2.htm>
Hämtad [2012-04-11]
7. Applikation. I *Nationalencyklopedin*.
<http://www.ne.se.ezproxy.server.hv.se/lang/applikation/1258417> Hämtad [2012-04-18].
8. Lerche, Otto, *Mobiltelefoner med intelligenta program blir: vår nya externa hjärna*. Malmö: Illustrerad Vetenskap Nr 3/2010
9. Strickland, Jonathan, *How Cloud Computing Works*. Atlanta: HowStuffWorks.com
<http://computer.howstuffworks.com/cloud-computing/cloud-computing1.htm>
Hämtad [2012-04-23]
10. *Statistik som talar sitt tydliga språk*, Stockholm: DesignMobile,
<http://designmobile.se/om-mobilt-surfande/smartphones-och-operativsystem/>
2012-04-18
11. <http://upptackmer.telia.se/kundcase/smartphones-tar-over-marknaden.aspx>
2012-04-18
12. (2012), *Surfplattor säljer bättre än datorer*, Stockholm: Svenska Dagbladet
http://www.svd.se/naringsliv/digitalt/surfplattor-saljer-battre-an-datorer_6942979.svd 2012-04-18

Muntliga källor

- A. Tillman, Mathias. 2012-05-16
- B. Magnusson, Karl. Växjö Kommun 2012-05-09 och 2012-05-16
- C. Jeansson, Eric. Göteborgs kommun 2012-05-08

Referenslitteratur

Trost, Jan. (1994) *Enkätboken*. Lund Studentlitteratur

A. Enkäten

1. Är Ni en kommun eller ett kommunalt bolag?
 - a) Kommun
 - b) Kommunalt bolag
 - c) Annat
2. Hur många anställda har Ni?
3. Hur stor del av de anställda har idag tillgång till smartphones eller surfplattor i Er organisation?
 - 0 - 0 %
 - 1
 - 2
 - 3
 - 4
 - 5
 - 6
 - 7
 - 8
 - 9
 - 10 - 100 %
4. Använder Er arbetsplats mobila GIS-appar för smartphone (iPhone eller liknande) eller surfplatta?
 - a) Ja
 - b) Nej
5. Hur kommer det sig att Ni inte använder mobila GIS-appar?
 - a) Vi använder inte smartphones eller surfplattor på vår arbetsplats
 - b) Vi ser inget behov av att föra in denna teknik i vår organisation
 - c) Vi är intresserade av detta men vet inte hur vi ska ta till oss tekniken/har inte hunnit ta till oss tekniken
 - d) De applikationerna som finns på marknaden idag tillfredställer inte vår organisations behov
 - e) Övrigt

6. Vad ser Ni som nackdelar med att ta med kartan ut i fält i smartphones eller surfplattor?
 - a) Det är för dyrt att utrusta personalen med smartphones/surfplattor
 - b) Vi har inte tillräckligt bra mobilnät i kommunen för att kunna koppla upp oss mot kommunens servrar med tillfredställande
 - c) Smartphone och surfplatta är för känsliga verktyg att hantera i fältarbete. Vi behöver mer robusta enheter
 - d) Övrigt
7. Har Ni planer på att införa mobila GIS-appar på er arbetsplats?
 - a) Ja
 - b) Nej
8. Inom vilka verksamhetsområden använder Ni eller kan Ni tänka Er att använda mobila GIS-appar?
 - a) Inventering (lekplatser, stadsmöblemang, vegetation, m.m.)
 - b) Navigering (hemtjänst, kontroller m.m.)
 - c) Erbjuder mobila applikationer till allmänheten för information om t ex byggnadsplaner, plats för kulturella evenemang
 - d) Så kallad crowd sourcing – där kommuninvånarna m.h.a. mobiltelefon med GPS och kamera kan rapportera in företeelser Vi kan inte tänka oss att använda det
 - e) Övrigt
9. Kan Ni tänka Er att själva utveckla mobila GIS-appar specialiserade för Er kommun?
 - a) Ja
 - b) Nej
10. I vilken utsträckning använder Ni mobila GIS-appar i det dagliga arbetet?
 - 1 - Sällan
 - 2
 - 3
 - 4
 - 5 - Ofta
11. Har Ni några planer på att utöka Ert användande av mobila GIS-appar?
 - a) Ja
 - b) Nej
12. Vilket verktyg använder Ni er av?
 - a) Smartphones
 - b) Surfplatta
 - c) Båda
 - d) Annat

13. Vad ser Ni som fördelar med att ta med kartan ut i fält i smartphones eller surfplattor?

- a) Enkelt för alla att lära sig hantera
- b) Billigt jämfört med handdatorer och dylikt
- c) Många leverantörer av applikationer att välja på
- d) Annat

14. Hur fungerar det att använda GIS-appar i det dagliga arbetet?

1 - Dåligt

2

3

4

5 - Mycket bra

15. Om Ni svarat 1-2 i skalan i fråga 14, vad är det Ni tycker fungerar mindre bra?

16. Vilka mobila GIS-appar använder Ni?

17. Är det någonting i mobila GIS-appar Ni saknar?

18. Är det någonting inom GIS Ni skulle vilja ha en applikation för?

B. Mailet

Hejsan!

Vi är två lantmätteriingenjörstudenter från Högskolan Väst som just nu håller på och skriver vår C-uppsats. I den undersöker vi hur kommuner och kommunala bolag använder sig av mobila GIS-applikationer till smartphones och surfplattor.

En applikation är en typ av dataprogram som fyller ett direkt syfte för användaren. GIS står för geografiska informationssystem, så vi behandlar alltså appar som är på något sätt lägesbundna, knutna till en karta.

Det skulle vara till stor hjälp om Ni kunde tänka Er att ägna ett par minuter åt att besvara vår enkät. Det är bara att följa länken nedan.

<https://docs.google.com/spreadsheet/viewform?pli=1&formkey=dEZvaUNHakp5MHRXbWFmY190WlhUTWc6MQ#gid=0>

Vi skulle även vara mycket tacksamma om Ni efter att Ni svarat på frågorna kan svara på detta e-mail så att vi har lite koll på vilka som svarat.

Tack på förhand!

Med vänliga hälsningar

Malin Lorentzon och Caroline Bäckman