



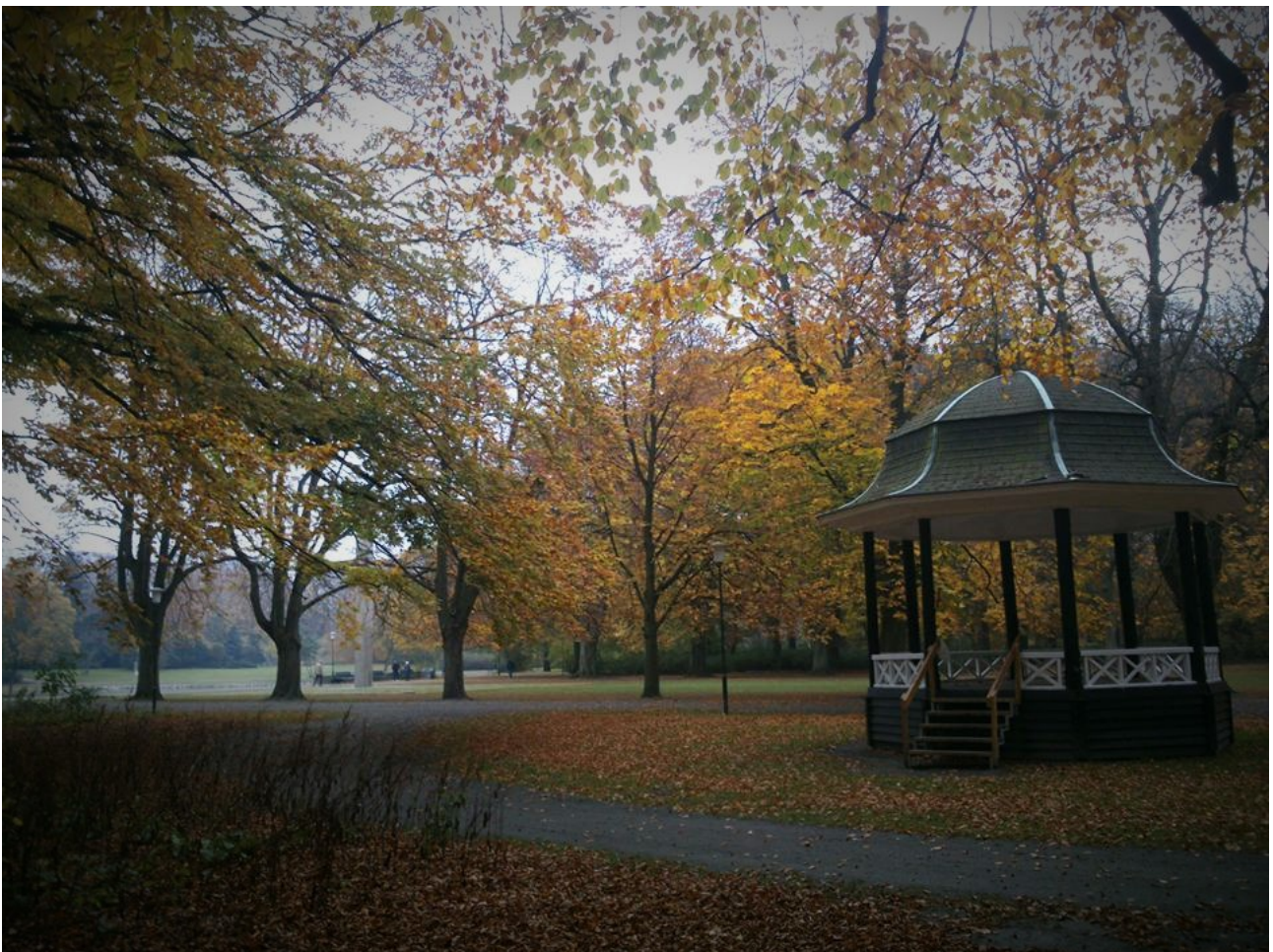
Sveriges lantbruksuniversitet
Swedish University of Agricultural Sciences

Fakulteten för landskapsarkitektur, trädgårds-
och växtproduktionsvetenskap

Landskapsingenjörers användning av GIS

Landscape Engineers Use of GIS

Författare: Ellen Aspegren



Självständigt arbete • 15 hp
Landskapsingenjörsprogrammet
Alnarp 2016

Landskapsingenjörers användning av GIS

Landscape engineers use of GIS

Ellen Aspegren

Handledare: Frida Andréasson, SLU, Institutionen för landskapsarkitektur, planering och förvaltning

Examinator: Åsa Ode Sang, SLU, Institutionen för landskapsarkitektur, planering och förvaltning

Omfattning: 15 hp

Nivå och fördjupning: G2E

Kurstitel: Examensarbete i landskapsarkitektur inom landskapsingenjörsprogrammet

Kurskod: EX0793

Program/utbildning: Landskapsingenjörsprogrammet

Utgivningsort: Alnarp

Utgivningsår: 2016

Omslagsbild: Jeremias Adriel Zaghis

Elektronisk publicering: <http://stud.epsilon.slu.se>

Nyckelord: Landskapsingenjör, GIS, geografiska informationssystem, efterfrågan, användning

Sammanfattning

Syftet med denna kandidatuppsats är att öka förståelsen för geografiska informationssystem (GIS) betydelse i landskapsingenjörernas yrkesroll. Undersökningen utgick från frågeställningarna: *Hur används GIS av yrkesverksamma landskapsingenjörer? Hur ser efterfrågan på GIS-kunskap ut för landskapsingenjörer? Samt vilka förslag kan vara relevanta för en planering av landskapsingenjörers GIS-utbildning?* Studien baserades huvudsakligen på frågeformulär och semistrukturella intervjuer med yrkesverksamma landskapsingenjörer inom olika branscher. Resultaten pekar mot att användningen och efterfrågan på GIS-kunskap för landskapsingenjörer ser olika ut inom olika branscher där GIS bland landskapsingenjörer inom främst kommun- och kyrkogårdsförvaltning utgör en stor och viktig del vilket inte gällde för landskapsingenjörer i privata företag. Vidare medförde studien en förståelse för hur en landskapsingenjörsanpassad GIS-utbildning kan utformas baserat på yrkesverksamma landskapsingenjörers användning av GIS, som informationssökning, mängdberäkning, presentation, inventering, projekteringsunderlag och skötselplan.

Innehållsförteckning

| | |
|---|----|
| 1. Inledning..... | 1 |
| 2. Bakgrund..... | 1 |
| 2.1. Vad är GIS..... | 1 |
| 2.2. GIS i samhällsplanering..... | 2 |
| 2.3. Landskapsingenjörens utbildning och yrkesroll..... | 3 |
| 2.3.1. GIS i utbildningen..... | 4 |
| 2.4. Syfte och frågeställning..... | 4 |
| 2.5. Avgränsningar..... | 5 |
| 3. Metod..... | 5 |
| 3.1. Litteratur..... | 5 |
| 3.2. Frågeformulär..... | 5 |
| 3.3. Intervju..... | 6 |
| 4. Resultat..... | 7 |
| 4.1. Frågeformulär | 7 |
| 4.2. Intervjuer..... | 15 |
| 4.2.1. Kommunal förvaltning..... | 15 |
| 4.2.2. Kyrkogårdsförvaltning..... | 16 |
| 5. Diskussion..... | 17 |
| 5.1. Metoddiskussion..... | 20 |
| 5.2. Slutsats..... | 21 |
| 6. Referenser..... | 22 |
| 6.1. Bilaga 1..... | 24 |
| 6.2. Bilaga 2..... | 25 |

1. Inledning

Under mitt andra år på landskapsingenjörssutbildningen fick vi studenter under ett fåtal dagar studera ett digitalt GIS-verktyg i kursen ”Skötsel av grönytor och naturmarker”. Det var roligt och intressant, men jag kom dock snabbt underfund med att jag inte nöjde mig med den korta introduktionen vi fick inom programmet, vilket ledde till att jag började läsa en GIS-kurs på distans via ett annat universitet. När jag började läsa kursen blev jag rätt överraskad över alla funktioner och möjligheter som GIS visade sig innebära för mig som blivande landskapsingenjör.

Som en paradox i detta verkar det finnas en viss efterfrågan på landskapsingenjörer med GIS-kunskap. Med en enkel sökning på internet kommer det upp flera arbetsplatsannonser från de senaste månaderna som pekar mot detta, bland annat från park- och naturförvaltningen i Göteborg och på stadsbyggnadsförvaltningen i Helsingborg¹. Ingen tidigare forskning som behandlar detta snäva ämne har hittats och kan därför vara intressant att undersöka.

Som blivande landskapsingenjör med ett nyfunnet GIS-intressen ville jag ta reda på om utbildningen speglar den verklighet vi studenter möter när vi är klara med utbildningen, och det föll det mig därför naturligt att undersöka yrkesverksamma landskapsingenjörers användning av GIS - genom att svara på frågorna: *Hur används GIS av yrkesverksamma landskapsingenjörer? Hur ser efterfrågan på GIS-kunskap ut för landskapsingenjörer? Samt vilka förslag kan vara relevanta för en planering av landskapsingenjörers GIS-utbildning?*

2. Bakgrund

2.1. Vad är GIS

GIS står för *geografiska informationssystem* och är ett datoriserat system för att behandla och bearbeta geografisk information (Harrie 2013, s. 21). Med geografisk information menas något som har en relation till ett geografiskt läge. GIS började användas på 1980-talet, och efterhand har de traditionella tryckta papperskartorna sedan dess bytts ut mot en digitalisering av geografisk information. Till skillnad från tryckta kartor, tillåter GIS-verktyg en effektivare informationsbehandling där mycket större datamängd kan behandlas och inte minst kan man gå in och förändra informationen vart eftersom landskapet förändras.

¹ http://gronajobb.se/jobb/vastra-gotalands-land/tjansteman-jord-skog-tradgard-mm/markingenjor_goteborg-park-och-naturforvaltningen, <http://vakanser.se/jobb/projektledare+for+handlingsplan+gronstruktur>

Harrie (2013, s. 37) definierar geografiska informationsbehandling i tre delar: visualisering, urval och sökning samt geografisk analys. Vanligtvis används de olika metoderna i kombination med varandra vid geografisk informationshantering:

- *Visualisering* innebär en presentation av geografisk data i olika former, som karta, tabeller och diagram.
- *Urval och sökning* innebär att flera eller enskilda objekt kan sökas och väljas ut med hjälp av den geografiska datan (Harrie 2013, s. 47).
- *Geografisk analys* handlar om de rumsliga sammanhangen; var saker är belägna och relationen dem sinsemellan, samt vilka tillämpningar som kan göras utefter den informationen. (Harrie 2013, ss. 50-57).

Arbetet sker främst i olika GIS- program, som Harrie delar in olika kategorier (2008, ss. 22-23; 2013, s. 30):

- *Skräddarsydda system* (tittskåp) inom vilka man kan utföra enkla sökningar och visualisering.
- *Generella GIS-program* inom vilka man kan utföra de flesta mer avancerade uppgifter inom GIS-behandling.
- *Öppna system* som främst används för att skräddarsy egna system och utföra avancerade tillämpningar som inte är möjliga att utföra i andra program.

Informationen kan sedan visas i form av exempelvis tabeller, grafer och kartor och lagras i olika skikt (Cromley & McLafferty 2012, ss. 24-25). Dessa skikt kan sen släckas, tändas och organiseras utefter användarens egna önskemål om vilken information den vill visualisera och arbeta med (Harrie 2013, ss. 37-39).

2.2. GIS i samhällsplanering

GIS används idag inom ett brett spektrum branscher, men ett av de mest betydande är inom samhällsplaneringen och då i synnerhet för att främja optimal markanvändning av byggda miljöer (Harrie 2013, s. 22). I Uli geoforums undersökning (2013) visar de att några av de största tillämpningsområdena av GIS är planering, projektering och miljövård. Enligt Harrie (2013, s. 22)

är kunskapen om GIS oumbärlig i dessa fall, då det ska tas hänsyn till bland annat kultur- och naturmiljö, turismintressen samt medborgarservice. Nguyyen (2010, s. 154) menar att med rätt tillämpning av GIS blir landskapsplanering och förvaltning effektivare.

Det finns många olika exempel på hur GIS kan tillämpas inom landskapsplanering: landskapsanalyser, ruttplaneringar, vegetationsförändringar för att nämna ett fåtal (Nguyyen 2010; Cromley & McLafferty 2012). Enligt Uli geoforums (2013) senaste undersökning har GIS-användningen inom den offentliga sektorn ökat markant de senaste åren. På frågan *”Hur stor andel av de som arbetar inom er organisation arbetar med geografisk information/kartor i någon omfattning?”* rapporterades det en ökning från 8,5 % till 24 % mellan åren 2003 och 2013. Enligt Harrie (2013 s. 21) skapar den ökade användningen ett behov att inom organisationer kunna använda GIS på ett tillfredställande sätt. Boverket såg dock för ett antal år sedan en svaghet i organisationers GIS-användning – bristen på ”blandkompetens”, dvs. GIS-kunskaper i kombination med andra nödvändiga kunskaper, inom planering, miljövard och GIS (Boverket 2000, s. 10).

Med rätt kompetens och en satsning på GIS möjliggör GIS-användning effektiva arbetsmetoder, och genom en effektiv informationsspridning till myndigheter, beslutsfattare och medborgare bidrar även GIS till bättre beslutsunderlag och möjlighet till ett större demokratisk inflytande för medborgarna, exempevis genom att kommuner presenterar detalj- och översiktsplaner på deras hemsidor och erbjuder användning av olika GIS-webbapplikationer (Boverket 2000, s. 18, Cromley & McLafferty 2012, s. 411).

2.3. Landskapsingenjörens utbildning och yrkesroll

*”Vår gemensamma utemiljö är viktig, vare sig vi talar om vardagsmiljön vi rör oss i mellan arbete, skola och fritid, eller den rekreativa miljön där vi kopplar av. Vi värderar också funktion, skönhet, ekologi och trygghet högt, när nya bostadsområden växer fram och tätorterna expanderar. Och det gäller inte bara under själva byggandet utan också under den efterföljande förvaltningen där man tar tillvara och utvecklar det som anlagts och planterats. **I alla de här fallen spelar landskapsingenjören en viktig roll**” (SLU 2015a)*

Under utbildningstiden läser studenterna bland annat växt- och markkunskap, projektering,

förvaltning, ekonomi och olika digitala programvaror relevanta för stads- och landskapsplanering. Fokus i utbildningen ligger främst på tätortsmiljöer och tätortsnära landskap (SLU 2014). Målet är att studenterna via utbildningen ska ha fått fackmässiga kunskaper om byggandet och förvaltningen av utemiljöer - med funktion, estetik och hållbarhet i fokus.

Centrala arbetsområden är förvaltning, skötsel, planering och projektering. Yrkeskåren är bred, för att nämna ett par yrkestitlar en yrkesverksam landskapsingenjör kan ha är landskapsingenjör, parkingenjör, konsult, arbetsledare, rådgivare, förvaltare och projektör några

(Saco u.å; SLU 2015a). Landskapsingenjören kan vara anställd både inom offentlig och privat sektor eller vara egenföretagare (SLU 2015a).

2.3.1. GIS i utbildningen

I kursen ”Skötsel av grönytor och naturmark” ges under fem dagar, motsvarande 1, 5 hp, en kort introduktion till ett digitalt GIS-vertyg. I kursplanen för 2015 kan man läsa att målet med kursen är att *”utveckla studentens kunskaper och färdigheter vad avser förvaltning av tätorten och det tätortsnära landskap(....)”*(SLU 2015c). GIS-undervisningen tas inte specifikt upp i kursplanen, men är ett obligatoriskt moment i utbildningen².

GIS-undervisningen går ut på att studenterna ska få grundläggande kunskaper om inläsning, bearbetning, enklare analyser och presentation av geografisk data. Studenterna arbetar individuellt men som sista moment utförs en gruppuppgift, som går ut på att studenterna dels ska använda sig av sig kunskaperna som inhämtats under de förgående dagarna och dels på att användanda nytt material. Grupperna tilldelas en uppgift vardera och ska i kartprogrammet komma på lösningar för utförande av bland annat en skötselplan, tillgänglighetsanpassning av en park och trädinventering (SLU 2015c).

2.4. Syfte och frågeställning

Det övergripande syftet för denna studie är att skapa en djupare förståelse för om och isåfall hur GIS är en viktig del av landskapsingenjörens yrkesroll. Målet är att studera yrkesverksamma

² Johan Pihel, ansvarig för GIS-momentet, 2015-12-23. Mailkonversation.

landskapsingenjörers GIS-användning, samt att utifrån resultatet se om det går att ta fram några förslag på vad en landskapsingenjörsanpassad GIS-undervisning kan innehålla.

Arbetet utgår ifrån följande frågeställningar:

1. Hur används GIS av yrkesverksamma landskapsingenjörer?
2. Hur ser efterfrågan på GIS-kunskap ut för landskapsingenjörer?
3. Vilka förslag kan vara relevanta för en planering av landskapsingenjörers GIS-utbildning?

2.5. Avgränsningar

Studien har avgränsats till landskapsingenjörer och inte andra yrkesroller inom stads- och landskapsplanering. På grund av tidsbristen begränsades antalet informanter till 25 för enkäten och 2 för intervjuerna.

3. Metod

3.1. Litteratur

Litteraturen som använts i denna studie har hittats på bibliotek, databaser och internet. För att söka efter forskning och artiklar har sökord som GIS, landskapsingenjör, samhällsbyggnad, planering, stadsplanering och landskap främst används. Tryckt litteratur har hittats på Sveriges lantbruksuniversitets bibliotek i Alnarp och Malmö högskolas bibliotek. Material har även skaffats via personlig kontakt.

3.2. Frågeformulär

Ett frågeformulär med kvalitativ inriktning utformades med både fasta och öppna frågor då deltagarna skulle ges utrymme för egna reflektioner kring ämnet (se bilaga 1). Kryssbara svarsalternativ utslöts på de fasta frågorna, med tanken att informanterna skulle ges en chans att komma med intressanta kommentarer. Enligt Denscombe (2000, s. 134) liknar denna formen av frågeformulär i själva verket en strukturerad intervju, med skillnaden att intervjun inte sker ansikte mot ansikte. Syftet med frågeformuläret var alltså inte att utföra en kvantitativ undersökning med mätbar data som resultat, utan att ge en grov, överskådlig bild över GIS-användningen. Frågeformuläret skickades ut via e-post med en presentation av uppsatsämnet och besked om att informanterna skulle vara anonyma i studien. Frågeformuläret skickades ut till 25 systematiskt

utvalda personer. De utvalda hittades efter sökningar på internet. Informanterna valdes efter vilken bransch de arbetar i, då informanterna skulle representera flera olika branscher inom vilka landskapsingenjörer är yrkesverksamma. Deltagarna representerar både offentliga och privata företag och organisationer, exempelvis stora företag som Ramböll och Sweco, mindre företag inom skötsel och arkitektur, samt kommun- och kyrkogårdsbranchen. Under behandlingen av det insamlade materialet tilldelades informanter ett nummer för en effektivare bearbetning av materialet.

Metodvalet baserades på tre av Denscombes (2000, s. 107) utgångspunkter för när frågeformulär är lämpliga att använda: 1) när det ska skickas ut till ett större antal deltagare, 2) ”*när det sociala klimatet är tillräckligt öppet*”, dvs. att informanterna kan anses vara villiga att svara ärligt och komplett, och 3), när parterna inte nödvändigtvis behöver träffas ansikte mot ansikte. Under tidsbegränsningen var det inte ett alternativ att göra samma antal personliga intervjuer.

3.3. Intervju

För att få större djup och tillförlitlighet i studien utfördes utöver enkätstudien ett fåtal personliga intervjuer. För att öka validiteten i en studie menar Denscombe (2000, ss. 104-105) att om möjligt bör fler än en metod till samma studie användas. Den införskaffade informationen från de olika metoderna kan både stödja och ifrågasätta varandra, vilket gör att den som studerar ämnet får ett bredare och djupare perspektiv om ämnet.

Två kvalitativa semistrukturera intervjuer genomfördes med två landskapsingenjörer. Inför intervju nr. 1 gjordes en enkel intervjuguide (se bilaga 2). Samma guide användes till intervju nr. 2. De intervjuade kunde prata fritt men inom givna ramar och följdfrågor, som exempelvis ”*om jag förstår dig rätt, så...*”, ”*kan du ge vidare exempel på...*”, ställdes under intervjun. Intervjuerna tog mellan ca 40 och 60 min och skedde på respektive informants arbetsplats. Under intervjuernas gång fördes anteckningar och utifrån materialet gjordes summeringar av vad som diskuterats.

De utvalda var två yrkesverksamma landskapsingenjörer som arbetar med GIS på två viktiga arbetsplatser för landskapsingenjörer, inom kommun och kyrkogårdsförvaltning. De valdes ut för att de båda har erfarenhet av att arbeta med GIS och arbetar med GIS på en daglig basis, och bedömdes kunna ge detaljerad och djupare information om ämnet.

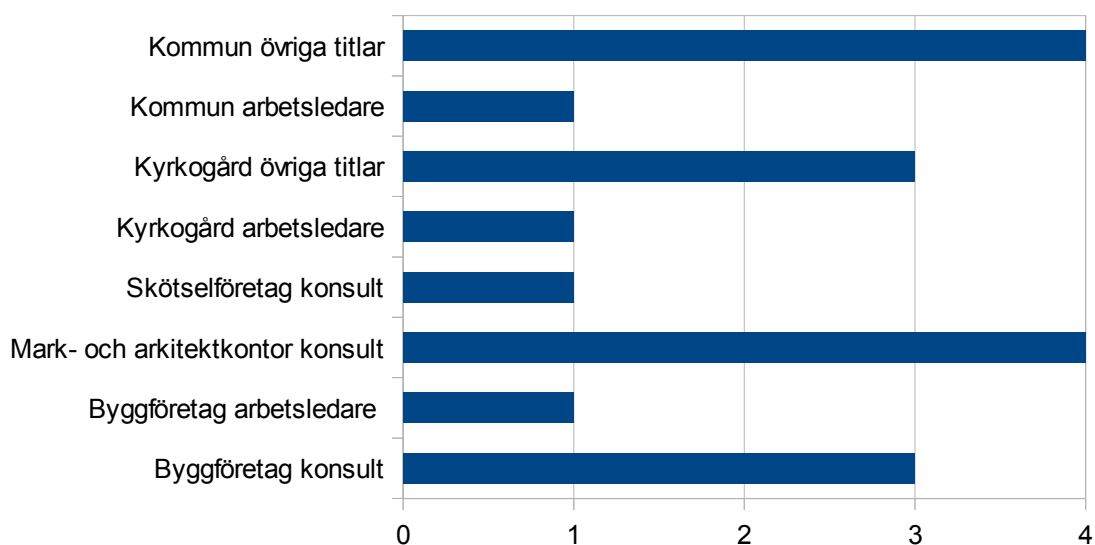
4. Resultat

Utifrån studier av litteratur och andra källor kunde det konstateras att (1) GIS är ett effektivt verktyg inom stads- och landskapsplanering som har ökat i användning, (2) detta skapar ett behov av GIS-kompetens och (3) GIS-undervisningen utgör endast en liten del av landskapsingenjörsprogrammet. Utifrån dessa konstaterande utfördes enkäter och intervjuer med yrkesverksamma landskapsingenjörer. I första delen presenteras en sammanfattning av enkäten, i andra delen presenteras intervjuerna. Informanterna nämns ibland med sitt tilldelade nummer för att läsare av studien ska få en lättare överblick.

4.1. Frågeformulär

Fråga 1. I vilken bransch arbetar du?³ Antal svarande: 19

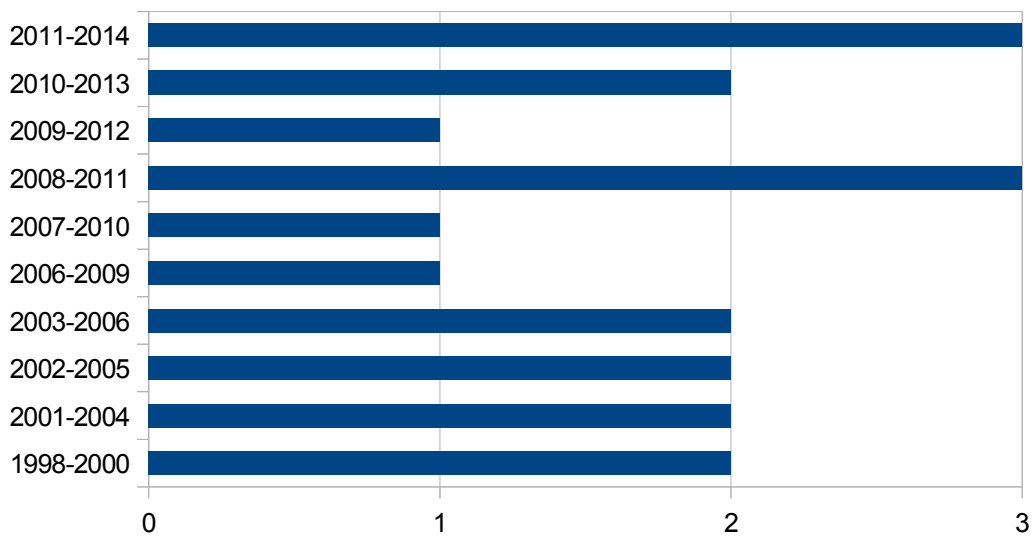
Tabell 1. Fördelning av informanter utifrån branschkategori.



3. Konsulterna har benämnt sig konsult, projekterande konsult och teknikkonsult. Övriga titlar är beställare, landlandskapsingenjör och ansvarig för drift och underhåll.

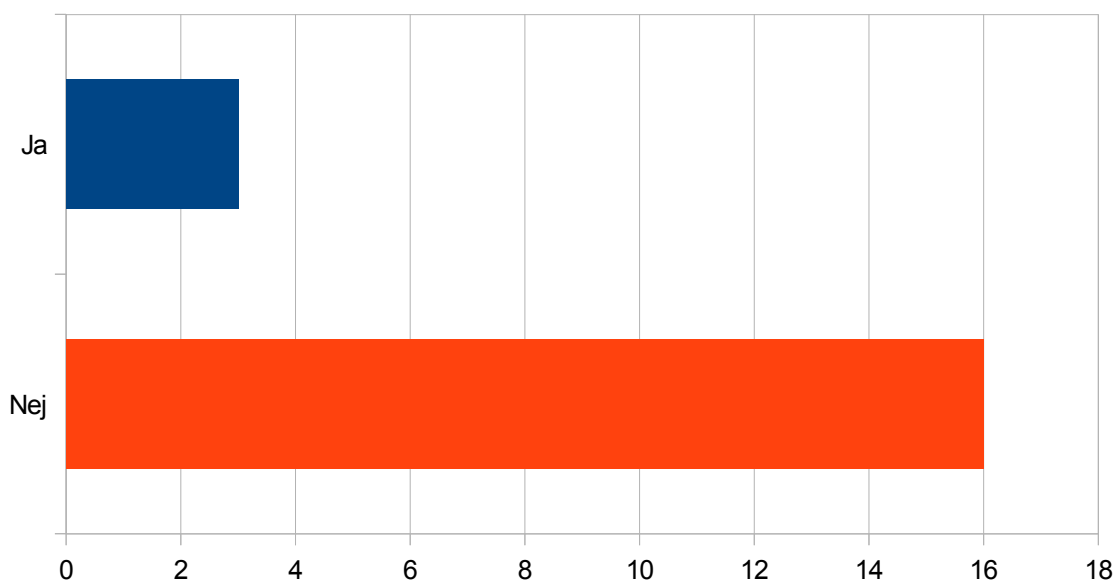
Fråga 2. Under vilka år läste du landskapsingenjörsprogrammet? Antal svarande: 19

Tabell II. Fördelning av informanternas utifrån deras studieår på landskapsingenjörsprogrammet.



Fråga 3. Innehöll din utbildning obligatorisk GIS-undervisning? Antal svarande: 19

Tabell III. Fördelning av informanter som svarat ja respektive nej på om deras landskapsingenjörsutbildning innehöll respektive inte innehöll obligatorisk GIS-undervisning.



Fråga 4. Om ja på fråga 3, hur upplevde du GIS-undervisningen? Antal svarande: 3

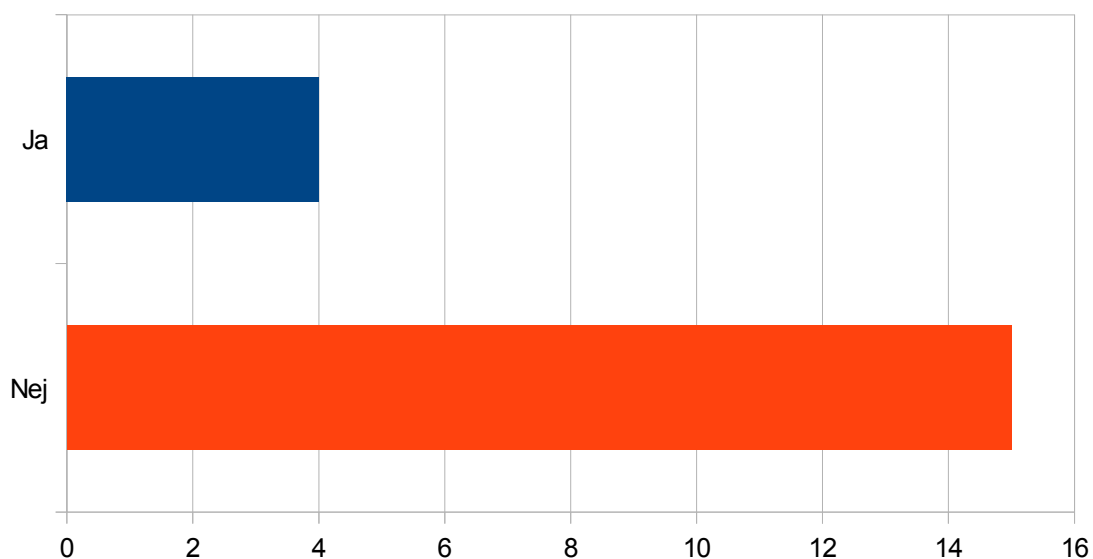
Frågan syftade till att ta reda på hur deltagarna upplevde GIS-utbildningen i programmet, dels för att se om kunskapen kommit till användning i yrkeslivet, och dels ligga som underlag för förslag på undervisningen av GIS på landskapsingenjörsprogrammet. Det är enbart tre personer som svarade att de haft en obligatorisk GIS-undervisning. De har då fått arbeta praktiskt med GIS och använt ett digitalt kartverktyg. Informant 9 skrev:

”GIS-delen klämdes in i en annan kurs under vårt andra år. Det var bara några få dagar och mycket dåligt handledd. Kursen var inte relevant för hur en Landskapsingenjör kan tänkas använda ett GIS program i sin yrkesroll.”

Informant 11 beskrev det som att det de fick lära sig under GIS-undervisningen var ”för allmänt”, vilket kan tolkas som att även hen anser att undervisningen inte kändes riktad till landskapsingenjörer och deras arbetsområden. Den tredje och sista deltagaren som svarade, informant 18, upplevde det som att utbildaren på plats inte var tillräckligt engagerad. Denna deltagare svarade även på fråga 10 som delvis presenteras här: *”(...)vi arbetar mycket med kartor som är uppbyggda av GIS så ja, men jag behöver inte använda mig av GIS så som i GIS-kursen på skolan... ”*.

Fråga 5. Har du läst någon valbar GIS-kurs på SLU eller en GIS-kurs på ett annat universitet? Antal svarande: 19

Tabell III: Antal informanter som svarat ja eller nej på om de läst respektive inte läst en valbar GIS-kurs.



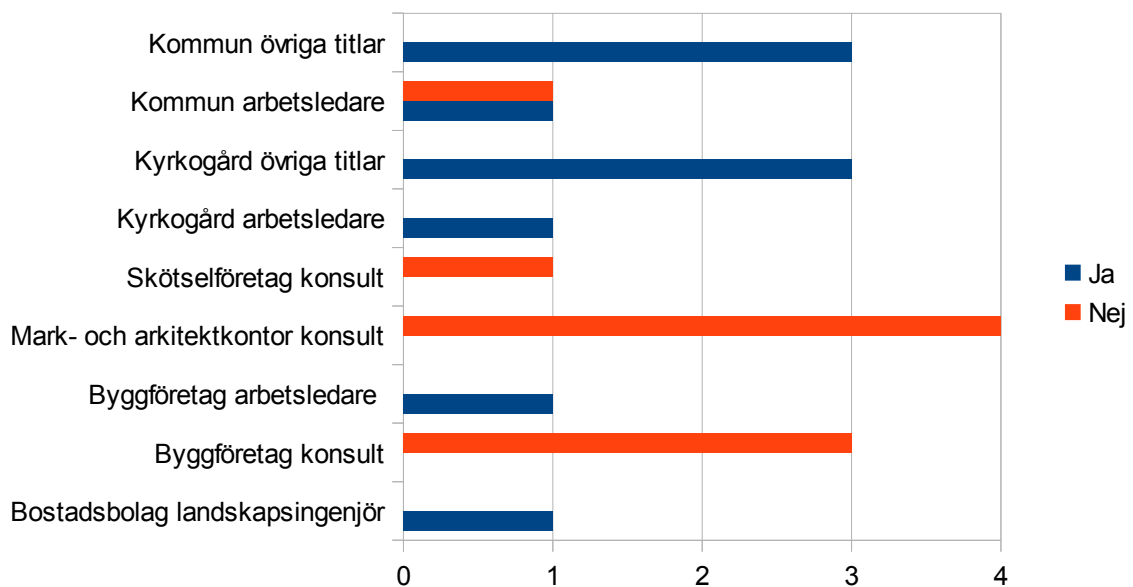
Fråga 5 syftade till att undersöka om informanterna införskaffat sig kunskaper inom GIS-användning för att se om det kan ha haft någon påverkan på informanterna chans att få jobb. Av nitton svarande har fyra informanter ja på frågan och resterande nej. Informant 2 svarade: ”Nej. Jag hade gärna läst en hel GIS-kurs, men jag minns inte att det gick att välja. Så här i efterhand hade det varit en väldigt användbar kurs för mina arbetsuppgifter.”

Informant 13 skrev att hen studerat en GIS-kurs men fick avbryta den på grund av att hen började arbeta, men togs med i ”Ja”-kolumnen. Av de som läst en valbar GIS-kurs använder endast informant 13 GIS i yrket (se fråga 6).

Fråga 6. Använder du GIS i din yrkesroll? Om ja, fortsätt med fråga 7, om nej, gå till fråga 11. Antal svarande: 19

Svaret skiljer sig mellan de olika yrkena. På denna fråga svarade nio att de inte använder GIS i sitt arbete och tio svarade ja. Följande tabell visar på vilka branscher och yrkestitlar som har svarat ja respektive nej.

Tabell V. Fördelning av informanter utifrån om informanterna använder respektive inte använder GIS i yrkesrollerna samt branchkategori.



Två av de deltagande svarade varken ja eller nej. Informant 4 svarade att hen enbart använt GIS en gång i sin yrkesroll, medan informant 14 skrev att hen inte använder det för tillfället och inte heller gett någon ytterligare information om sitt användande. Av de här anledningarna togs de med i

”Nej”-kolumnen.

Fråga 7. Har du gått en internutbildning inom GIS? Antal svarande: 10

Den sjunde frågan i frågeformuläret syftade till att ta reda på om arbetsplatserna satsar på att ge de anställda någon internutbildning inom GIS. Av de tio som svarande angav fem att de har gått en internutbildning. Några skrev att de inte gått en internutbildning, men fått genomgångar av programmet av kollegor. Övriga svarade nej.

Fråga 8. I vilka sammanhang använder du GIS? Ge gärna några konkreta exempel. Antal svarande: 10

Undersökningen visar att det är en stor skillnad i vilken omfattning informanterna använder GIS. Informant 5 som arbetar för ett bostadsbolag svarade att hen använder GIS för att ta reda på fastigheter och fastighetsgränser. Några andra deltagare förklarade att de använder GIS nästan dagligen för att söka information om markanvändning, skötsel, trädvård, skriva ut kartor m.m. De här deltagarna har alltså inte gett någon information om att de själva administrerar eller utför några mer avancerade operationer i GIS-programmen, utan det tolkas främst som informationssökning.

Inom kyrkogårdsförvaltning och kommun används GIS i stor utsträckning och då främst bland dem benämnda ”Övriga titlar”. Följande beskrivningar kommer från informanter från kyrkogårdsförvaltningar:

”Vi använder GIS när vi skapar våra kartor, till ritningsunderlag, mängdberäkning: gällande träd, buskar, gravar, grusytor, asfaltsytor mm och för att hitta gravplatser. I vårt program kopplar vi samman en yta i marken med som är en grav till vår gravbok. Då kan vi från kartprogrammet ta oss in i gravboken och från gravboken till kartprogrammet. ”
(informant 7)

”Min uppgift är att indata ny information exempelvis om ett nytt träd planteras eller om nya gravar skapas samt om vi gör någon form av ombyggnation som utgör en förändring i grundkartan. Jag är också ansvarig för inmätningen på plats som krävs för att uppdatera kartan[...]. Om jag en dag inte arbetar med uppdateringar av systemet använder jag ändå

systemet dagligen för att plocka ut information som jag behöver i andra projekt som jag arbetar med.” (informant 2)

Informant 7 skriver att GIS-programmet är viktigt vid restaureringar och nybyggnation på kyrkogårdarna för att veta vad som ligger i marken. På grund av att en del av deras kyrkogårdar gäller under kulturminneslagen arbetar de även mot länsstyrelsen, och då är GIS-programmet bra att använda för att visa information med kartorna. Informanten påpekar även att övrig personal blir mer engagerad då de kan använda programmet och skriva ut kartor att arbeta med som de kan använda i sina arbeten, t.ex. för få information om gravar och rabatter.

Även informanter från tekniska kontor har gett detaljerad information om hur de använder GIS. Deltagarna har gett liknande information, att de uppdaterar GIS-kartorna allteftersom kommunens marker förändras exempelvis vid nybyggnation, de lägger till och tar bort information, tar fram ritunderlag, vid projekteringsunderlag, vid inventeringar, medborgarkontakt m.m. Två informanter har nämnt att informationen i kartprogrammen används som underlag vid upphandling av entreprenader, informant 9 skrev:

”[...]hela vår upphandling av skötseln hänger på att vi har bra kartmaterial som vi skapar i GIS. ”

Ett annat exempel som getts är buffertzoner. Informant 13 har beskrivit att det används för deras kommuns lekplatsundersökning där de har räknat på vilken tillgänglighet barnen i kommunen har till närmsta lekplats. Informant 10 berättar att de har skikt med buffertzoner som är kopplat till deras parkprogram och trädvårdsplan, där man bland annat kan se vilken riskklass inventerade träd tillhör.

Fråga 9. Var det en fördel eller t.om. ett krav från arbetsgivaren att inneha kunskaper om GIS? Antal svarande: 10

Denna frågan syftade till att se om GIS-kunskaper är något som efterfrågas bland arbetsgivare. Av de som har svarat på denna frågan svarade fyra deltagare att GIS-kunskaper var något som *efterfrågades* och sågs som en fördel av arbetsgivaren. Två deltagare uppgav att deras arbetsgivare hade uttryckt GIS-kunskaper som ett *krav*, vilket en av dem inte hade. Rekryteraren bedömde dock att informanten skaffat sig en bra datateknisk bakgrund genom andra program och det i samband

med att hen fick gå en internutbildning inom GIS gjorde att hen tilldelades jobbet ändå. Fyra deltagare skrev att GIS-kunskap *inte efterfrågades*. En av dessa poängterar dock att hen mycket väl tror att det kan vara en fördel när man söker jobb då teknisk kompetens ofta anses vara önskvärt.

Fråga 10. Skulle du säga att GIS är en viktig del av ditt arbete? Antal svarande: 10

Syftet med denna frågan var att låta informanterna själva avgöra om de ansåg att GIS är en viktig del av deras arbetet. De flesta svarande har på något sätt uttryckt att GIS utgör en viktig del av arbetet:

”Eftersom att vi arbetar mycket med kartor som är uppbyggda av GIS så ja, men jag behöver inte använda mig av GIS så som i GIS-kursen på skolan...”

”Ja, GIS är viktigt då jag hämtar information därigenom nästan dagligen.”

”Ja en mycket stor och viktig del av mitt arbete utförs i olika GIS-relaterade program”

”Det är jätteviktigt. Som huvudman för begravningsverksamheten är man skyldigt att ha en karta där positionen och nummer på gravarna framgår. Det är en stor fördel att ha denna kopplad till ett GIS-system.”

En informant gav dock ett något mer diffust svar:

”Som det är idag är det ett smidigt verktyg som jag skulle kunna använda mer om tid och resurser fanns.”

Fråga 11. Övriga kommentarer. Antal svarande: 12

Som sista fråga fick informanterna komma med övriga kommentarer om ämnet:

”Om Landskapsingenjörer skulle få en anpassad kurs i GIS som riktar in sig just på grönskötsel och sådant som är relevant för oss hade vi varit mycket mer attraktiva på arbetsmarknaden och det hade varit lättare att få jobb.”

”Under mina snart 5 år så har jag aldrig stött på ett behov av GIS i nuvarande yrkesroll

”som projektör inom mark och VA. Däremot i min förra yrkesroll inom kyrkan så hade vi någon form GIS för att kartlägga gravar.”

”GIS- undervisning inom LIR-utbildningen hade varit toppen! Då hade jag kunnat klara mycket själv angående projekteringsunderlag som jag nu behöver be om hjälp med från någon kollega som är GIS-kunnig.”

”Det vore bra om man hade med lite mer obligatorisk GIS-undervisning i utbildningen!”

”I det jobbet jag har nu har jag bara stött på önskemål om kunskaper i GIS en gång men hade ändå gärna sett att det var mer obligatoriskt i utbildningen”

”Använder mig inte av GIS just nu i min roll som arbetsledare, men kan bli aktuellt”

”[...]all form av kunskap i programvaror är viktigt i den samhällsutveckling som vi befinner oss i. Det viktigaste kan dock, som alltid vara att lära sig mekanismerna bakom för en ökad förståelse. Exempelvis att förstå uppbyggnaden av en databas och kunna bidra med deluppgifter inom sin egen yrkesroll till att ta ett heltäckande ansvar gör GIS-arbete i andra sammanhang.[...]. Den viktigaste lärdomen av den korta GIS-kurs som jag gick är något som man kanske inte alltid tänker på, nämligen BIM. Ett modeord och begrepp i samhällsbyggandet och ett tankesätt för att överföra objektsbunden information”

”Vi är 3 st mark/va ingenjörer, 7 landskapsarkitekter, 2 stadsplanerare och 1 landskapsingenjör. Ingen använder GIS.”

”GIS är som jag upplevt det inte så efterfrågat inom projekteringsvärlden. Vi gör varken skötselplaner eller stora landskapsanalyser tyvärr, kanske skulle kunna bli mer av det i framtiden.”

”Det är synd att GIS inte finns som obligatorisk del i utbildningen då många landskapsingenjörer arbetar med det”

”Jag tycker att GIS borde vara en obligatorisk kurs för Lingarna. De är inriktat på de tekniska bitarna som vi jobbar med för övrigt. Den skulle vara en valbar kurs som skulle

ligga bättre till än vad den gjorde när jag pluggade. Då låg den så att man var tvungen att läsa något annat samtidigt och jag kunde tyvärr inte ens få ihop det då. Jag fick nys om, när jag slutade, att den skulle läggas in på ett annat sätt i utbildningen, hoppas det är gjort. Det är ett mycket roligt program att jobba med i alla fall och det blir något helt annat ute i verkligheten än att sitta och knåpa i en sal på skolan.”

”en gundkunskap i GIS ser jag som värdefull för en yrkesverksam landskapsingenjör.”

4.2. Intervjuer

Följande del genomfördes för att få ytterligare exempel och en djupare förståelse för i vilka sammanhang och på vilket sätt GIS används av yrkesverksamma landskapsingenjörer (se bilaga 2). Intervjuer gjordes med en landskapsingenjör på tekniskt kontor och en landskapsingenjör på kyrkogårdsförvaltning.

4.2.1. Kommunal förvaltning⁴

Informanten läste till landskapsingenjör mellan 2008 och 2011. Den obligatoriska GIS-undervisningen var inte en del av utbildningen och för att införskaffa sig kunskaper inom GIS valde hen att läsa en GIS-kurs efter avslutad utbildning. När informanten sökte jobbet på kommunen var det ett krav att ha GIS-kunskaper, men arbetsplatsen satsade även på internutbildning inom GIS och hen fick läsa en kortare introduktionskurs. Informanten använder sig av GIS varje dag i olika former.

Arbetsplatsen

Kartprogrammet som används heter ArcGIS. Av de landskapsingenjörer på arbetsplatsen är det främst informanten som arbetar med uppdatering av deras GIS-kartor, men det finns även en annan landskapsingenjör som också arbetar med GIS i viss utsträckning. Kravet på GIS-kunskap är inte en nödvändighet för alla som arbetar på förvaltningen, men programmet används också av andra på arbetsplatsen.

Skötselkartan

En viktig del av arbetet med förvaltning och planering är att ha en uppdaterad och korrekt kartdatabas, då informationen används som underlag till upphandling av entreprenörernas tjänster. Informanten arbetar med att uppdatera informationen i kommunens skötselkarta inom vilken alla

4. Intervjuinformant 1. Landskapsingenjör, tekniska kontoret, Lunds kommun. Intervju 2015/11/11.

kommunens olika skötselobjekt finns. Ett exempel är parkskiktet, där kommunens parkskötselobjekt finns inlagda; lekplatser, träd, rabatter och gräsytor bland annat. Informanten framhåller att skötselkartan aldrig blir helt färdig utan behöver justeras kontinuerligt. Ytor förändras, nya ytor läggs till, objekts tas bort etc., och allt ska uppdateras i kartdatabasen.

Mängdrapporter

Med hjälp av kartprogrammet kan mängdrapporter skapas med en sammanställning av den totala ytan för parkskötselobjekten för respektive entreprenadområde. Exempel på när det är användbart är vid besiktningar; skötselkartan kan tas med som underlag vid parkskötselbesiktningar i fält för att underlätta besiktningen och se om skötseln lever upp till kraven som har ställts på entreprenörernas arbete. Ett annat användningsområde är i kontakt med beslutsfattande politiker; mängdrapporter kan tas fram som visar hur stor yta kommunens parkskötsel är och skötselkostnader beräknas.

Medborgare

I samband med klagomål eller frågor från medborgare är kartprogrammet ett effektivt verktyg att använda. Handlar det exempelvis om skötseln i ett område, kan informanten gå in i kartprogrammet och söka upp platsen, dels för att skapa en mer översiktlig bild över frågan, och dels för att ta reda på vem som står som markägare på en aktuella platsen.

4.2.2. Kyrkogårdsförvaltning⁵

Informanten utbildade sig till landskapsingenjör mellan 1998 och 2000 då programmet fortfarande var tvåårigt. Hens GIS-utbildning var en valbar kurs som i dåvarande poängskala var 5 hp poäng. Informanten använder GIS i nästan allt hen gör.

Arbetsplatsen

På arbetsplatsen arbetar flera landskapsingenjörer, det är dock främst informaten och en annan landskapsingenjör som arbetar med att administrera kartdatabasen. Programmet som används på kyrkogårdsförvaltningen är ett program som heter Cadcorp. Just denna programvaran är kyrkogårdsanpassad, och kopplad till ett digitalt gravboksprogram som heter AvenyCorp ur vilket information kan hämtas om gravarn på kyrkogårdarna. Cadcorp arbetar enbart mot deras egna servrar och kan inte nås för andra utomstående, men det används av hela förvaltningen på olika sätt, det finns ett ”tittskåp”, där personalen kan gå in i och söka information.

5. Intervjuinformant 2. Landskapsingenjör, kyrkogårdsförvaltningen i Malmö. Intervju 2015/11/10.

Beroende på vilket jobb en har kan kunskaper inom GIS vara en klar fördel på arbetsplatsen, men är inget krav. Hos exempelvis en arbetsledare är det inget som efterfrågas, men för ett annat yrken kan det vara ett plus. Har man inte kunskap om programmet är det något som en förväntas lära sig efterhand.

Skötselkartan

I programmet finns information om Malmö kommuns 18 kyrkogårdar med en sammanlagd yta på 250 hektar. I det har information lagts in om utrustning, ytor, träd, gravar; hur allt ska skötas, placering m.m. Informanten berättar att det är möjligt att i princip lägga in hur mycket information som helst de olika skikten. Informationen i skötselkartan är informanten till hjälp bl. a. vid projektering av nya ytor och objekt.

Gravsättning

Varje grav har försetts med information som exempelvis ID-nummer, storlek, om den ska skötas av kyrkopersonalen och om graven är upplåten eller inte. Om graven ska upplåtas kan man se information var i graven som en person är begravnen eller var det ligger en urna, så att själva gravsättningen sker på ett korrekt sätt.

Teman

Informanten berättar om möjligheten att skapa olika ”teman” i kartprogrammet. Om hen vill veta t.e.x. vilka gravar som är upplåtna kan hen välja att i kartan markera de gravar som är upplåtna och vilka som inte är det. Då syns en karta som visar de kriterier man valt. Arbetsledarna kan t.ex. skapa teman för vilken skötsel som krävs på vilka ytor, eller vilka gravar som kyrkogården sköter och hur de ska skötas. Kartorna kan skrivas ut och tas med ut i fält för att underlätta arbetet.

5. Diskussion

Hur används GIS av yrkesverksamma landskapsingenjörer?

Enkäten tillsammans med intervjuerna syftade till att ge en överskådlig bild av hur landskapsingenjörers GIS-användning ser ut. Med tanke på att landskapsingenjörerna är en yrkesgrupp på 500 personer (Saco, u.å.) och att antalet informanter var 21 stycken, kan det inte ge en absolut bild av hur verkligheten ser ut.

Resultaten från studien tyder på att användningen av GIS skiljer sig åt mellan landskapsingenjörer

beroende på bransch. Resultaten pekar mot att landskapsingenjörer på mark- och arkitektkontor samt byggföretag normalt inte använder GIS-verktyg i sina arbetsuppgifter. Informanterna verksamma inom dessa områden svarade dock nästan alla att de var konsulter av något slag, med undantag från en arbetsledare, som använde GIS i sin yrkesroll. Om GIS-användningen för landskapsingenjörer som inte arbetar som konsulter inom de här branscherna ser annorlunda ut är möjligt, utifrån resultaten verkar det dock som att arbeta som konsult är mycket vanligt bland landskapsingenjörer inom de här branscherna. På kyrkogårdsförvaltningar och kommunförvaltningar svarade de flesta att de använder GIS på något sätt i yrket.

Ett mönster i studien är att GIS används främst för ta reda på information av något slag. Detta tyder på att det största behovet av GIS för yrkesverksamma landskapsingenjörer är inhämtning av information. I studien har några informanter nämnt att de använder tittskåp. Tittskåp är mycket vanliga inom organisationer som hanterar geografisk data och det är troligt att fler informanter använder det trots att de inte uttryckt det. Enligt Harrie (2008, s. 22) krävs det för denna sortens informationsbehandling dock inga större förkunskaper för att använda.

Bland landskapsingenjörerna på kyrkogårdsförvaltningarna och kommunförvaltningarna som använde GIS i sina yrkesroller var de flesta tillämpningsområdena gemensamma, vilket går att se både i enkät och intervjuer. De svarade att de arbetade med att uppdatera i kartprogrammen, exempelvis ändra om i kartorna i programmet då någonting hade ändrats, byggts till eller tagits bort, både ytor och objekt; som träd, papperskorgar och i kyrkogårdsförvaltningarnas fall också gravar. Landskapsingenjörerna använde också kartprogrammen för mängdberäkning av ytor och objekt, för att beräkna tidsåtgång och skötselkostnader. Detta var viktigt då informationen används som underlag till upphandlande av entreprenadtjänster. Andra tillämpningar var som underlag till projekteringar, beslutunderlag och inventeringar.

Hur ser efterfrågan av GIS-kunskap ut för landskapsingenjörer?

Studien pekar mot att efterfrågan finns främst inom kyrkogårdsbranschen och kommunbranschen för de yrken där en del av arbetet går ut på att skapa underlag för skötsel och planering.

Många anser uppenbarligen att GIS är en viktig del av yrkesrollerna och att kunskaper inom GIS är en fördel för landskapsingenjörer. Bland övriga kommentarer har informanter som uppgett att de inte använder GIS i sitt arbete framhållt att GIS-kunskaper är positivt. En informant påpekade också att det skulle bli mycket enklare för landskapsingenjörer att få jobb med GIS-kunskaper och att det

skulle göra landskapsingenjörer mer attraktiva på arbetsmarknaden. Vad detta säger om vilken vikt det läggs på landskapsingenjörers förkunskaper om GIS är svårt att säga. Möjligt är dock att informanterna har stött på en efterfrågan tidigare vid jobbsökan eller känner till landskapsingenjörer som använder GIS.

Utifrån informanternas kommentarer verkar det som att det är viktigt ha en generell datateknisk kunskap, vilket innebär en bättre förståelse för digitala programvaror och möjliggör en lättare inläring av dem. Flera arbetsgivaren erbjuder internutbildning och det är möjligt att om arbetsgivaren anser att kunskaper inom GIS är viktigt så satsas det på utbildning internt. I Uli geoforums undersökning (2013) har de flesta organisationer även svarat att de till största delen satsar på internutbildningar för att höja kompetensen inom GIS.

Vilka förslag kan vara relevanta för en planering av landskapsingenjörers GIS-utbildning?

I fråga fyra ("Om ja på fråga 3, hur upplevde du GIS-delen?") är det tydligt att de här informanterna var kritiska till GIS-undervisningen. Att det enbart var tre informanter som alla studerade mellan 2011-2014 som svarade på frågan gör att det inte går att dra några slutsatser om det generella tyckandet från studenterna från varken samma eller andra år.

I kursutvärderingen från 2015 (SLU 2015b) kan man dock läsa att upplägget i GIS-undervisningen kritiserats. Utifrån kursmaterialet går det att se att de uppgifter studenterna gjort stämmer relativt bra med resultatet i enkät- och intervjustudierna, och lärarens prestationer var positiva, men momentet ansågs vara för kort och inte tillräckligt givande.

Environmental System Research Institutes (2002, s.7) menar att för en GIS-utbildning ska bli givande är det viktigt att lokalisera både hur användningen och behovet av GIS ser ut för den aktuella branschen. Därefter bör undervisningen utformas för att möta de behov som finns. Alla yrkesverksamma landskapsingenjörer använder inte GIS i en större utsträckning och en längre obligatorisk GIS-kurs i utbildningen är inte nödvändigtvis ett behov. Men för att andelen GIS i utbildningen ska stämma överrens med verkligheten och samtidigt kännas mer givande kan om möjligt en valbar GIS-kurs för landskapsingenjörer införas, alternativt att GIS får spela en större roll i redan existerande kurs.

För att utbildningen ska kännas relevant för studenterna bör de arbeta med verklighetsbaserade projekt (ESRI 2002, s. 19). Förslagen som ges här är få och vad som krävs för att utföra dem kan

tolkas olika. Förhoppningsvis kan de dock komma till hjälp vid planering av en landskapsingenjörsinriktad GIS-utbildning.

GIS- undervisningen kan inkludera:

- informationssökning; hur man utför sökningar, använda tittskåp
- att upprätta och underhålla skötselunderlag
- GIS som projekteringsunderlag, ritunderlag
- inventeringar; träd, ytor, andra skötselobjekt
- införskaffande av data; var man hittar geografiska data och bearbetning av den
- visualisering och presentation av geografisk information
- mängdberäkningar

5.1. Metoddiskussion

Litteratur

Kritik kan föras mot en del äldre källor. Den tekniska utvecklingen går fort fram och till detta ämnet borde nya källor föredras. Källkritik kan även riktas mot användandet av en del material som ej anses vara vetenskapliga källor. Enligt Denscombe (2000) är det dock en del av forskarens roll att avgöra om materialet kan anses trovärdigt eller ej. Denscombe påpekar att det är naivt att lita blint på alla källor och ha i åtanke att de även källor som anses trovärdiga, exempelvis från myndigheter, ska behandlas med försiktighet. Materialet i denna studie har då behandlats utifrån ett kritiskt synsätt.

Enkät

Metodvalet visade sig passa bra i synnerhet när det gäller det sociala klimatet - deltagarna var väldigt positiva till deltagandet och även uppsatsämnet i sig. Många gav bra och fullständiga svar och de flesta svarade inom ett par fåtal dagar.

En faktor som kunnat påverka resultatet är utformningen av frågorna. Med mer erfarenhet av att utforma den här sortens frågeformulär hade några av frågorna formulerats annorlunda. Exempel är fråga 1., där frågan inte var tillräckligt tydlig med att efterfråga specifik titel. De allra flesta svarande gav dock den informationen, och i andra fall har informationen fått tag på efteråt. En annan faktor är att följdfrågor inte kunde ställas på samma sätt som om de skett en intervju. Informationen från deltagarna var därför väldigt varierande i omfattning, där vissa gav mycket mer

detaljerad information än andra.

Intervju

Faktorer som hade kunnat påverka svaren är främst valet av intervjupersoner. Hade andra personer intervjuats hade svaren kunnat vara annorlunda mot de svar som gavs. Att de intervjuade informanter har kunnat påverka resultatet ses dock inte som något större problem, då syftet med intervjuerna var inte att täcka in alla områden och sammanhang inom vilka landskapsingenjören kan tillämpa GIS. Syftet var istället att presentera mer detaljerade exempel (än vad frågeformuläret gav) på hur några yrkesverksamma landskapsingenjörer använder GIS.

5.2. Slutsats

GIS-kunskap varierar mellan yrkena. Studien pekar mot att bland landskapsingenjörer på bygg- och arkitektkontor är GIS-användningen inte utbredd i kontrast till kommun- och kyrkogårdsförvaltning. Många landskapsingenjörer använder på dessa förvaltningar GIS i någon form, från enklare informationssökning till lite mer avancerad tillämpning, som administration och analyser i kartprogrammen på arbetsplatserna.

GIS-verktyg är alltså inte något som alla yrkesverksamma landskapsingenjörer använder, men undersökningen visar att GIS är en del av många yrkesroller. För de som är känner sig lockade av att arbeta på främst på kommunförvaltning och/eller kyrkogårdsförvaltning kan GIS-kunskaper vara värdefullt, då studien visar på att det finns en efterfrågan på GIS-kunskap inom de här två branscherna. För att uppnå det bör det finnas möjlighet för landskapsingenjörstudenter få möjlighet att lära sig mer om GIS i form av en valbar kurs eller att GIS inkorporeras mer i en redan existerande kurs.

Vidare forskning

Att undersöka om det finns sätt som GIS kan användas som redskap för de yrken som i studien nämnt inte använder GIS hade varit intressant att studera, exempelvis hur det kan vara till stöd vid markprojektering.

6. Referenser

Boverket och Naturvårdsverket. 2000. *GIS och miljömål i fysisk planering*. Boverket, Kalmar

Cromley, Ellen K., och McLafferty, Sara L. 2012. *GIS and Public Health-2 edition*. The Guilford Press, New York

Denscombe, Martyn. 2000. *Forskningshandboken för småskaliga forskningsprojekt inom samhällsvetenskaperna*. Buckingham och Philadelphia, Open University Press

Environmental System Research Institutes [ESRI]. 2002. *Guidelines for Developing a Successful and Sustainable Higher Education GIS Program - An ESRI® White Paper*. ESRI, New York

Harrie, Lars (red). 2008. *Geografisk informationsbehandling- Teori, metoder och tillämpningar. Fjärde omarbetade upplagan*. Forskningsrådet Formas, Stockholm

Harrie, Lars (red). 2013. *Geografisk informationsbehandling- Teori, metoder och tillämpningar*. Forskningsrådet Formas, Stockholm

Nguyyen, Ahn Tuan. 2010. *GIS-Based Sustainable Landscape Planning and Management- Theory, Case Studies, Methodology, and Pilot Project*. VDM verlag Dr. Müller GmbH co. KG, Saarbrücken

ULI Geoforum. 2013. *Resultatsammanställning, lägesbild GI Sverige offentliga sektorn 2013– en undersökning av ULI Geoforum*. Uli Geoforum

Elektroniska källor

Saco. u.å. *Landskapsingenjör*. [Hämtad 2015-12-13]

<http://www.saco.se/studieval--karriar/studieval/yrken-a-o/landskapsingenjor/>

Sveriges lantbruksuniversitet [SLU]. 2014. *Utbildningsplan för landskapsingenjöresprogrammet*. [Hämtad 2015-12-20]

<https://student.slu.se/sv/studier/program/program-pa-grundniva/landskapsingenjor1/utbildningsplan/>

Sveriges lantbruksuniversitet [SLU]. 2015a. *Landskapsingenjör*. [Hämtad 2015-12-18]

<http://www.slu.se/sv/utbildning/grundniva/landskapsingenjor/innehall>

Sveriges lantbruksuniversitet [SLU]. 2015b. *Skötsel av grönytor och naturmark*. [Kursutvärdering]. [Hämtad 2015-12-18]

http://slunik.slu.se/print_student.cfm?

[id=15086&home=0&plan=0&betyg=0&schema=0&litt=0&medd=0&team=0&links=0&eval=1&lang=1](http://slunik.slu.se/print_student.cfm?id=15086&home=0&plan=0&betyg=0&schema=0&litt=0&medd=0&team=0&links=0&eval=1&lang=1)

Sveriges lantbruksuniversitet [SLU]. 2015c. *LK0195 Skötsel av grönytor och naturmarker*.

[Kurshemsida] [Hämtad 2015-12-18]

<http://www.slu.se/sv/utbildning/grundniva/landskapsingenjor/innehall/ramschemat/?>

[anmkod=10175.1516](http://www.slu.se/sv/utbildning/grundniva/landskapsingenjor/innehall/ramschemat/?anmkod=10175.1516)

6.1. Bilaga 1

Frågeformulär

1. Vilken bransch arbetar du i?
2. Under vilka år läste du landskapsingenjörsprogrammet?
3. Innehöll din utbildning en obligatorisk GIS-del?
4. Om ja på fråga 3, hur upplevde du GIS-delen?
5. Har du läst någon valbar GIS-kurs på SLU eller en GIS-kurs på ett annat universitet?
6. Använder du GIS i din yrkesroll? (Om ja, fortsätt med fråga 7, om nej behöver du inte svara på fler frågor)
7. Har du gått en internutbildning inom GIS?
8. I vilka sammanhang använder du GIS? Ge gärna konkreta exempel.
9. Var det en fördel eller ett krav från arbetsgivaren att ha kunskaper inom GIS?
10. Skulle du säga att GIS är en viktig del av ditt arbete?
11. Övriga kommentarer

6.2. Bilaga 2

Intervjuguide

- Utbildningsår
- Kunskaper inom GIS
- Finns det andra landskapsingenjörer som använder GIS och isåfall hur
- Krav på GIS-kunskaper vid jobbsökan
- Hur informanten använder GIS (detaljerat)