



Skoglig GIS- och fjärranalysundervisning inom Jägmästar- och Skogsvetarprogrammet på SLU.

- En behovsanalys

Holger Dettki & Jörgen Wallerman

Arbetsrapport 122 2004

SVERIGES LANTBRUKSUNIVERSITET
Institutionen för skoglig resurshushållning
och geomatik
S-901 83 UMEÅ
Tfn: 090-786 58 25

ISSN 1401-1204
ISRN SLU-SRG--AR--122--SE

Fax: 090-77 81 16

Skoglig GIS- och fjärranalysundervisning inom Jägmästar- och Skogsvetarprogrammet på SLU - en behovsanalys

Holger Dettki
Jörgen Wallerman

Institutionen för Skoglig Resurshushållning och Geomatik
Avdelningen för Fjärranalys
Sveriges Lantbruksuniversitet
901 83 UMEÅ

Introduktion

Fjärranalysavdelningen vid Institutionen för Skoglig Resurshushållning och Geomatik ger varje år utbildning i Geografiska Informationssystem (GIS) och Fjärranalys, med inriktning mot skogliga tillämpningar. Detta sker till övervägande delen inom Jägmästarprogrammet men ett flertal kurser är även öppna för externa studenter. GIS tillhandahåller verktyg för att lagra, redigera och analysera rumslig information i en dator. Det är ett hjälpmedel som lämpar sig väl till att skapa ett bra beslutsunderlag vid planering och förvaltning av naturresurser. Metoderna har fått en stor spridning bl.a. inom skogsbruket och har idag många användare på företag, myndigheter och institutioner. Skoglig fjärranalys kan användas till att samla in data till GIS-analyser såsom långsiktig planering och snabb kartering av stormskador m.m. Produkter som vegetationskartor, ortofoton och terrängmodeller är exempel på vanliga produkter producerade med fjärranalys. Detta sker med hjälp av optiska sensorer, som producerar flygbilder och satellitbilder, eller andra sensorer som Radar- och Lasermätningar.

Utvecklingen inom GIS- och Fjärranalyssektorn är mycket snabb och nya tekniker och metoder utvecklas fortlöpande i forskningsprocessen. Detta medför ett ständigt behov av att utveckla och förnya utbildningen inom de båda ämnena. Innehållet i kurserna bör ge studenterna kunskaper i både väl kända och tillämpade traditionella metoder och en inblick i de nya möjligheter som framtiden erbjuder. Det är därför viktigt att undersöka om undervisningen i GIS och Fjärranalys är anpassad till dagens och framtidens behov på arbetsmarknaden. Undervisningen i både GIS och Fjärranalys är naturligt uppdelad i teoretiska och praktiska moment. De teoretiska momenten behandlar t.ex. datainsamlingsmetoder, hantering och design av databaser, beräkningsmodeller och algoritmer på en generell nivå. De praktiska momenten består till största delen av övningar i praktiska tillämpningar med hjälp av kommersiella programvaror som tillhandahåller färdigutvecklade verktyg. En viktig fråga att ta ställning till i planeringen av undervisningen är hur mycket tid som ska ägnas åt teori respektive praktiska övningar. Ett tänkbart resonemang är att många uppgifter kan lösas i de flesta kommersiella programpaketen som finns på marknaden, om man som användare vet precis vilka rutiner och inställningar som behövs för respektive uppgift och programpaket, utan att egentligen förstå grunderna i varför det fungerar. Är det då nödvändigt att ha goda teoretiska kunskaper? Ett annat resonemang bygger på att man, om man har goda teoretiska kunskaper och förstår hur analyser och

algoritmer fungerar, förhållandevis enkelt kan lära sig själv hur befintliga programpaket fungerar och därför inte behöver så gedigna praktiska kunskaper från universitetsutbildningen. Det senare innebär dessutom en större flexibilitet för den enskilde studenten eftersom det är enklare att lära sig nya programpaket.

För några år sedan genomfördes en GIS-utredning på Fjärranalysavdelningen (Magnusson & Löfstrand, 2001) med målet att belysa hur utbildningen är placerad i den då nya skogsvetarutbildningen. Utredningen fokuserade på kursernas innehåll, institutionernas behov, studenternas kursutvärderingar och telefonintervjuer med externa personer från näringslivet men tog inte ställning till näringslivets önskemål. En liknande undersökning för fjärranalysutbildningen saknas.

Mål och syfte

Syftet med studien är att undersöka vilka *kunskaper* som faktiskt efterfrågas från nyutexaminerade jägmästare av arbetsmarknaden. Studien ska också belysa den efterfrågade proportionen mellan teoretiska och praktiska kunskaper, prioriteringen mellan befintliga och av kursansvariga föreslagna nya kursmoment, samt ge möjlighet att föreslå nya kursmoment och ge allmänna synpunkter på undervisningen i GIS och Fjärranalys vid Fjärranalysavdelningen. Målet är att i förlängningen ge faktaunderlag och rekommendationer för framtida uppbyggnad och innehåll av kurserna för att bättre behovsanpassa dessa.

Studien har genomförts av författarna som ett projektarbete inom grundkursen i pedagogik vid SLU höstterminen 2003 (kursansvariga: Nils Trowald och Ann-Mari Åkerblom, Pedagogiska Utvecklingsenheten, SLU).

Metod

Studien genomfördes genom att skicka ut en enkät till före detta studenter som läst GIS- eller Fjärranalyskurserna, och till personer i chefsbefattning vid företag, myndigheter eller organisationer som kan tänkas anställa jägmästare med GIS- eller fjärranalyskompetens. Enkäten var webb-baserad (Bilaga 1) och förfrågan att delta i undersökningen skickades ut med e-post. De anställda vid Fjärranalysavdelningen ombads att också medverka för att kunna jämföra arbetsmarknadens efterfrågan med lärarnas åsikter.

Enkäten, med totalt 22 frågor om kursmomenten på kurserna i GIS och Fjärranalys, togs fram i samarbete med huvudlärarna Håkan Olsson (Fjärranalys) och Mattias Magnusson

(GIS). Enkättagarna ombads att ange både den fördelning av respektive kurs totala tid på de olika kursmomenten (totalt 100% av tiden) som deltagaren ansåg optimal, och betydelsen av varje moment för deras nuvarande arbetssituation. För varje ämnesområde (GIS och Fjärranalys) hade deltagarna möjlighet att lämna egna förslag på kursinnehåll utöver de av oss föreslagna, samt även ge generella kommentarer. Dessutom ställdes 7 frågor för att kunna dela in deltagarna i olika kategorier med avseende på kön, befattning och utbildning. De som ombads att delta i studien var före detta SLU-studenter (examinerade mellan 1997 och 2001), chefer i olika skogsföretag och anställda vid Avdelningen för fjärranalys (lärare). E-postadresser erhöles från institutionen, Skogsakademikernas kansli och Skogsakademikernas matrikel. Enkäten skickades ut med e-post mellan 2003-12-03 och 2003-12-15. Ingen påminnelse skickades ut till dem som inte svarade.

Enkätfrågor

Nedan följer en kort redogörelse av de frågor om GIS- respektive Fjärranalysämnet som ingick i enkäten. Enkäten i sin helhet återfinns i Bilaga 1. Deltagarna ombads att för varje kursmoment fördela kurstiden (i procent) samt värdera momentets relevans för den nuvarande arbetssituationen. På detta sätt erhöles information om två olika dimensioner av kurserna. Andelen kurstid som fördelats på respektive moment antas beskriva momentens relativa betydelse inom kursen, men relevansen för den nuvarande arbetssituationen anger däremot den absoluta betydelsen av momentet i arbetslivet, efter kursens slut. I de fall kursen varit optimalt planerad för en persons arbetsuppgifter förväntas personen ange likartade relevansvärden och fördelad tid för respektive moment (d.v.s. hög relevans åtföljs av hög andel fördelad tid och tvärtom).

GIS

Frågorna för GIS-ämnet löd:

Om du själv fick bestämma innehållet och fördelningen (i %) i de kunskaper som en utexaminerad jägmästare ska ha, hur skulle du vilja att den ser ut? Hur viktiga anser du att respektive moment är för din nuvarande arbetssituation? Listan är bara ett förslag av olika moment, lägg gärna till egna moment längst ner!

<u>Kursmoment</u>	<u>Fördelning av kurstiden [%]</u>	<u>Relevans [1(låg)-5(hög)]</u>
1. Allmän GIS-teori (Raster- och vektordata, historiska kartor mm.) 2. Databashantering 3. Geodesi - teori (kartprojektioner, koordinatsystem m.m.) 4. GPS, totalstation - teori & praktisk övning 5. Web-baserad GIS 6. Programmering i GIS 7. Nätverksanalyser (t.ex. kortaste transportvägar) 8. 3D-GIS, visualisering 9. Fält-GIS (t.ex. ArcPad, fältdatorer) 10. Praktisk rasterdataanalys 11. Praktisk vektordataanalys 12. Studiebesök (t.ex. SVS, lantmäteriet) Annat, nämligen: ...		
	Summa=100%	

Om du själv fick bestämma den allmänna fördelningen mellan teoretiska och praktiska kunskaper som en utexaminerad jägmästare ska ha, hur skulle den se ut?

<u>Kunskapstyp</u>	<u>Fördelning [%]</u>
Teoretiska	
Praktiska	
	Summa=100%

Övriga åsikter om kunskaper i GIS.

Fjärranalys

Flera av kursmomenten på Fjärranalyskursen delades upp i två delar, en teoretisk och en praktisk, eftersom Fjärranalys till större del än GIS kan tänkas användas som rena tillämpade verktyg för att lösa vissa specifika problem i skogsbruket.

Frågorna för fjärranalysämnet löd:

Om du själv fick bestämma innehållet och fördelningen (i %) i de kunskaper som en utexaminerad jägmästare ska ha, hur skulle du vilja att den ser ut? Hur viktiga anser du att respektive moment är för din nuvarande arbetsituation? Listan är bara ett förslag av olika moment, lägg gärna till egna moment längst ner!

<u>Kursmoment</u>	<u>Fördelning av kurstiden [%]</u>	<u>Relevans [1(låg)-5(hög)]</u>
1. Flygbildstolkning, teori		
2. Praktisk flygbildstolkning av skogsbeståndsegenskaper		
3. Satellitbildsfjärranalys, teori		
4. Praktisk satellitbildsfjärranalys		
5. Andra fjärranalysmetoder (Laserscanning, Radar, m.m.)		
6. Digital bildbehandling, teori		
7. Digital bildbehandling, praktiska övningar		
8. Fotogrammetri		
9. Fältövningar		
10. Studiebesök (t.ex. Esrange, Kiruna mm.)		
Annat, nämligen: ...		
	Summa=100%	

Om du själv fick bestämma den allmänna fördelningen mellan teoretiska och praktiska kunskaper som en utexaminerad jägmästare ska ha, hur skulle den se ut?

<i>Kunskapstyp</i>	<i>Fördelning [%]</i>
<i>Teoretiska</i>	
<i>Praktiska</i>	
	<i>Summa=100%</i>

Övriga åsikter om kunskaper i Fjärranalys.

Resultat och diskussion

E-post med länken till enkäten skickades vid tre tillfällen: den 06/12-2003 skickades 310 e-post till före detta studenter, d.v.s. personer som antas ha en tjänstemannabefattning, och den 18/12-2003 kontaktades 255 personer som antogs inneha en chefsbefattning. Svaren analyserades efter 21 resp. 12 arbetsdagar den 14/01-2004. Ingen ytterligare påminnelse skickades ut under tiden. Utöver detta skickades e-post till alla 23 anställda på avd. för fjärranalys den 01/12-2004. Totalt svarade 111 personer, vilket betyder en svarsfrekvens av 18.8%. Denna frekvens kan kännas lågt, men kan delvis förklaras av att svarsperioden åtminstone för det senare utskicket sammanföll med juledigheten.

Statistik över enkätpersonerna

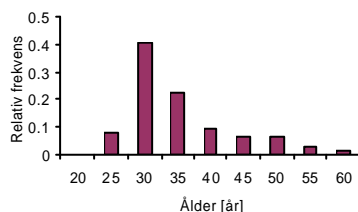
Med hjälp av personuppgifterna i enkäten delades respondenterna in i tre grupper, ”tjänstemän”, ”chefer och egenföretagare” och ”lärare”. Endast några få svarande var egenföretagare (3 st.) och sammanfördes därför med chefer till en grupp, eftersom egenföretagare antas ha liknande roll som chefer på arbetsmarknaden, d.v.s. som potentiella arbetsgivare.

Ingen av respondenterna uppgav att de var arbetslösa. Respondenternas genomsnittliga andel av GIS och/eller Fjärranalysorienterade arbetsuppgifter var som mest en tredjedel, bortsett från lärarna (Tabell 1). Mer än dubbelt så många tjänstemän har läst påbyggnadskurser i GIS jämfört med påbyggnadskursen i Fjärranalys. Inom respondentgruppen chefer och egenföretagare har en större andel läst påbyggnadskursen i Fjärranalys än inom gruppen tjänstemän, men förhållandet är det motsatta för påbyggnadskursen i GIS.

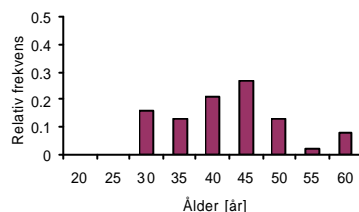
Tabell 1. Statistik för de personer som svarade på enkäten, baserat på respondenternas egna uppgifter i enkäten

	Tjänstemän	Chefer och egenföretagare	Lärare
Antal personer	62 (100%)	38 (100%)	11 (100%)
Andel som läst obligatoriska GIS- momenten	73%	45%	27%
Andel som läst påbyggnadskurser i GIS	44%	24%	27%
Andel som läst obligatoriska Fjärranalytkurser	76%	53%	27%
Andel som läst påbyggnadskursen i Fjärranalys	16%	24%	27%
Andel kvinnor	21%	8%	18%
Andel arbetsuppgifter som omfattar GIS- och/eller Fjärranalysmetoder	33%	25%	88%

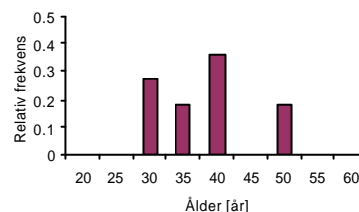
a)



b)



c)



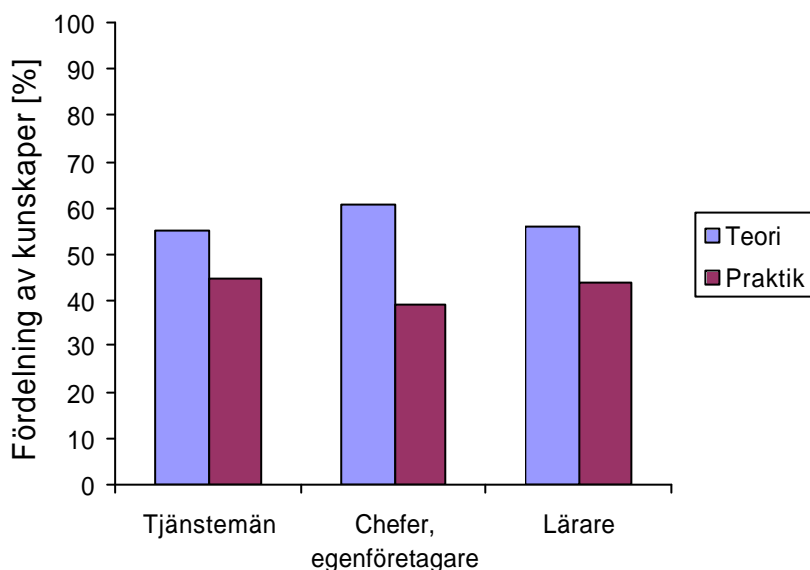
Figur 1. Åldersfördelningen för personerna som svarade på enkäten, uppdelade i grupper; a) tjänstemän, b) chefer och egenföretagare, c) lärare.

Respondenterna i gruppen tjänstemän är i genomsnitt yngre än de i gruppen chefer, vilket är naturligt eftersom enkäten skickades ut till enbart relativt nyutexaminerade tjänstemän (Fig. 1).

GIS

Fördelning av teoretiska och praktiska kunskaper

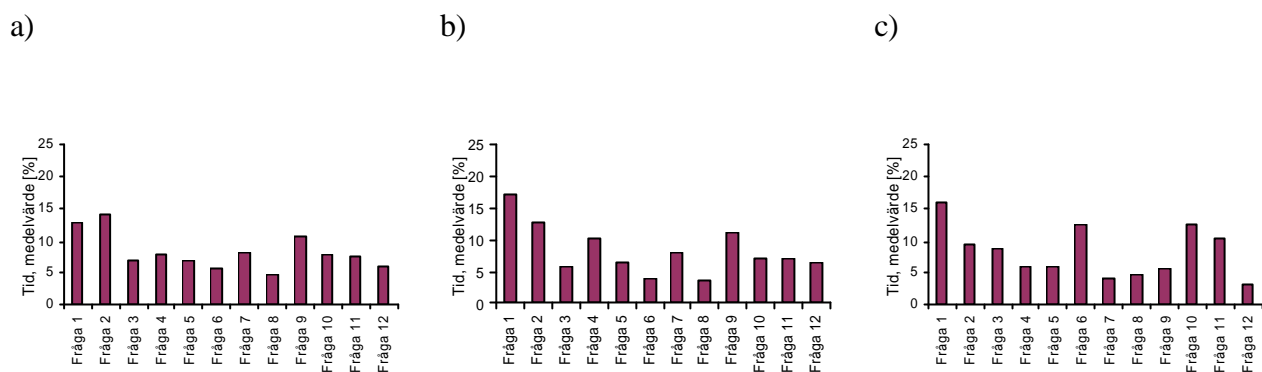
De genomsnittliga proportionerna mellan teoretiska och praktiska kunskaper skilde sig enbart marginellt mellan de tre respondentgrupperna (Fig. 2). Samtliga grupper visar ett högre medelvärde för teoretiska kunskaper än praktiska, men medelvärdet för praktiska kunskaper är högre än 39 % för samtliga grupper.



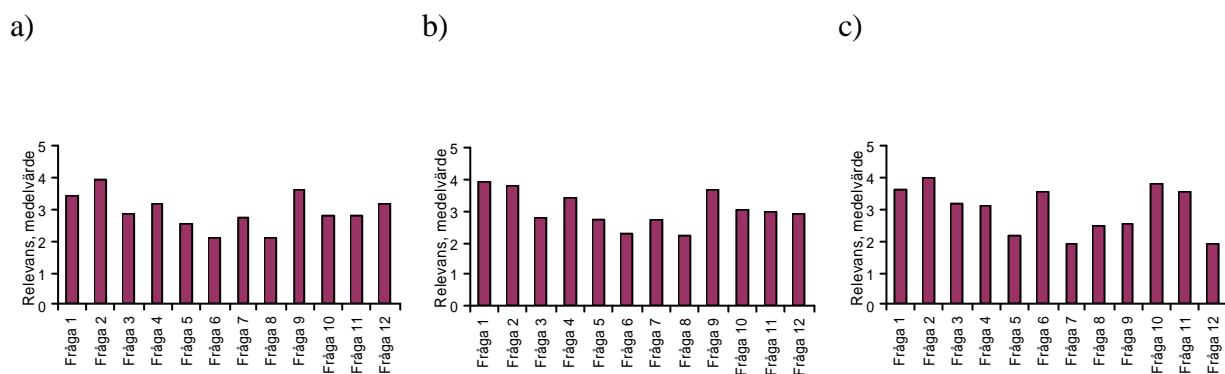
Figur 2. Medelvärden av angivna proportioner teori och praktik för GIS-ämnet.

Tidsfördelning och nuvarande relevans

Betraktar man medelvärden av de föreslagna tidsfördelningarna (se också bilaga 2 för detaljer) för alla 12 frågor (Fig. 3), ser man att den lägsta andelen tid, för alla tre grupper, återfanns för 3D-GIS & visualisering (fråga 8; 4.4%; n = 111), GIS-programmering (fråga 6) och studiebesök (fråga 12), båda 5.9% av den totala kurstiden. Detta stämmer väl överens med fördelningen av relevansvärden (Fig. 4), där fråga 6 och 8 fick de lägsta värdena (2.3 resp. 2.2).



Figur 3. Fördelning av tid mellan GIS-delmoment, medelvärden för svaren på respektive fråga; a) tjänstemän, b) chefer och egenföretagare, c) lärare.



Figur 4. Relevans för GIS-delmomenten, medelvärden för svaren på respektive fråga; a) tjänstemän, b) chefer och egenföretagare, c) lärare.

Alla tre grupper rankar allmän GIS-teori (fråga 1) och databashantering (fråga 2) högst, både i fördelning av tid (14.4% resp. 13.5%; $n = 111$) och i relevans (3.9 resp. 3.6). De största skillnaderna mellan grupperna återfinns i fråga 6 (GIS-programmering), där lärarna vill lägga 12.6% av tiden men tjänstemän och chefer nedvärderar betydelsen (5.8% resp. 3.9%). Däremot efterfrågas av dessa grupper GPS-teori & praktik (fråga 4) i högre utsträckning (7.9% resp. 10.2%) än vad lärarna gör (5.9%). Samma sak gäller fält-GIS (10.8% resp. 11.2% mot 5.6%) och nätverksanalyser (8.1% resp. 8.0% mot 4.2%). I dagsläget innehåller kursen varken övningar i nätverksanalyser eller fält-GIS i någon större utsträckning vilket uppenbart är en brist sett utifrån skogsindustrins synvinkel men inte för lärargruppen. Däremot kan tid sparas in på studiebesöket som inte är lika intressant för

studenternas framtida yrkeskarriär. Att studiebesöket ändå inte rankas lika lågt när det gäller relevans för nuvarande arbetssituation tyder på att den ena eller andra kanske lyckades att knyta kontakter under studiebesöket. Generellt sett följer fördelningen för tid per delmoment nästan exakt fördelningen av angiven relevans för delmomenten för alla tre grupper.

Förslag på nya ämnesområden

Totalt lämnade 10 av 111 respondenter (9%) synpunkter på nya ämnesområden (Bilaga 4). Av de föreslagna ämnena kan majoriteten betraktas som praktiska kunskaper. Bara 3 svar, eller delar av svar, berörde teoretiska ämnen. De föreslagna praktiska kunskaper ligger både på detaljnivå (hantering av symboler, karttextbearbetning) och på en högre nivå (kunskap om användandet av olika typer av GIS-program).

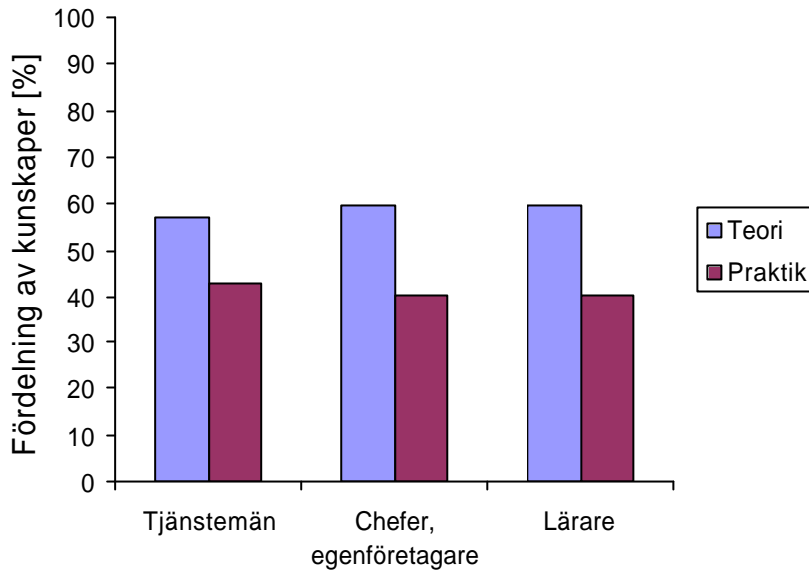
Övriga åsikter om GIS-ämnet

Totalt lämnade 22 av 111 respondenter allmänna åsikter om GIS (Bilaga 5). I de flesta kommentarer lyftes fram den stora betydelsen av GIS för den ”nya jägmästaren” i Skogs-Sverige. Många respondenter betonar vikten av gedigna teoretiska kunskaper i GIS och databasbehandling, kunskap om skogsrelaterade tillämpningar (fält-GIS, GPS), och en översikt över ämnet så att man snabbt kan sätta in sig i de programpaket som används ute i skogsorganisationen. Över lag får de nuvarande kurserna bra betyg men några respondenter efterlyser även en pedagogisk del som syftar till att lära studenterna att själv lära ut och sprida kunskaper. Som särskilt viktigt anges ”skarpa” övningar, dvs. att övningar fokuseras på riktiga data och verkliga problem. Detta tillgodoses emellertid i stort sett i kursen redan idag.

Fjärranalys

Fördelning av teoretiska och praktiska kunskaper

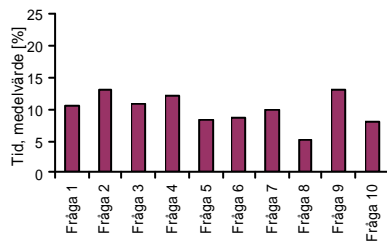
De genomsnittliga proportionerna av önskade teoretiska och praktiska kunskaper skilde sig mer för Fjärranalysämnet än för GIS-ämnet, med högre medelvärde för teoretiska kunskaper (> 57 %) (Figur 5). Skillnaderna mellan respondentgrupperna är dock försumbara, d.v.s. ännu mindre än för GIS-ämnet.



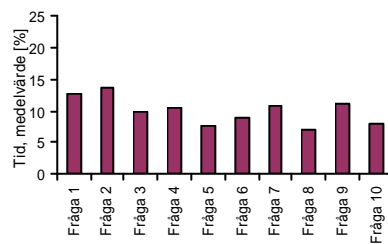
Figur 5. Medelvärden av angivna proportioner teori och praktik för fjärranalysämnet.

Tidsfördelning och nuvarande relevans

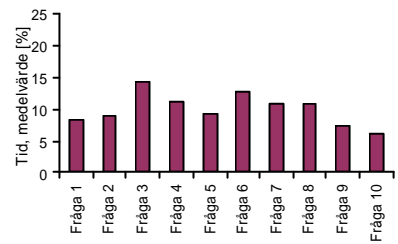
a)



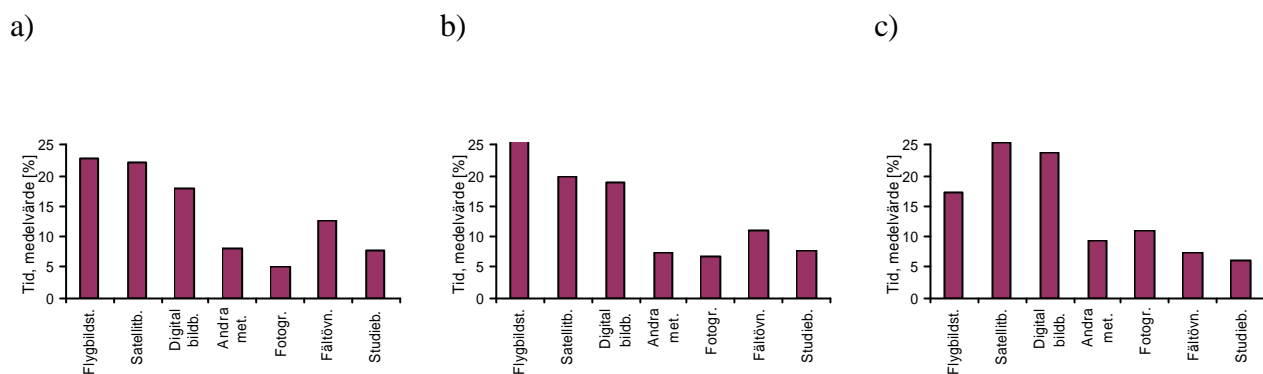
b)



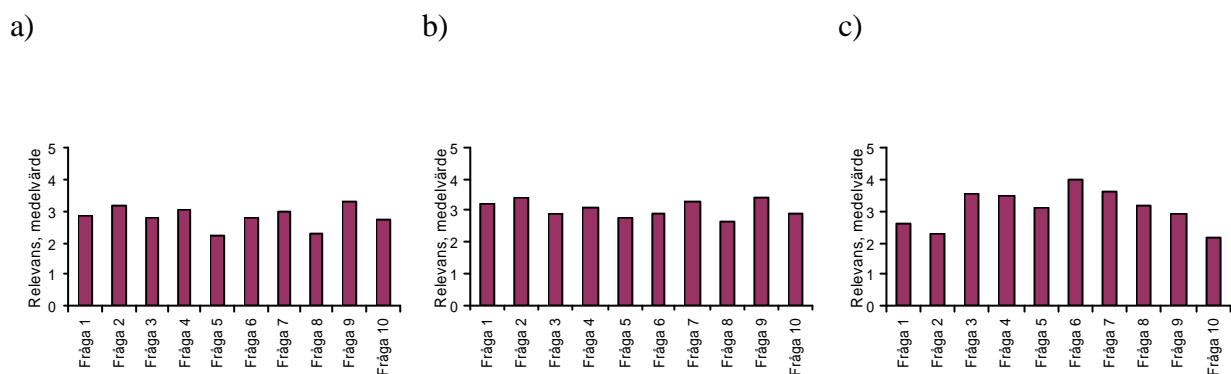
c)



Figur 6. Fördelning av tid mellan Fjärranalysdelmoment, medelvärden för svaren på respektive fråga: a) tjänstemän, b) chefer och egenföretagare, c) lärare.



Figur 7. Fördelning av tid mellan Fjärranalysdelmoment, medelvärden för respektive moment; a) tjänstemän, b) chefer och egenföretagare, c) lärare.



Figur 8. Relevans för Fjärranalysdelmoment, medelvärden för svaren på respektive fråga; a) tjänstemän, b) chefer och egenföretagare, c) lärare.

De delmoment som delades upp i två frågor i enkäten, i en teoretisk och en praktisk del, fick från tjänstemän och chefer i genomsnitt mer tid för den praktiska delen än den teoretiska (Figur 6). Dessa moment var flygbildstolkning (fråga 1 och 2), satellitbildsfjärranalys (fråga 3 och 4) och digital bildbehandling (fråga 6 och 7). Lärarna svarade i stort sett rakt motsatt, vilket är naturligt eftersom lärare till stor del arbetar med forskning. Skillnaden mellan andelarna teoretisk och praktisk kunskap är dock små. Fördelningen av angiven relevans för delmomenten följer fördelningen för tid per delmoment nästan exakt (Figur 6 och 8).

Prioriteringen av ämnesområden utan uppdelning på teori och praktik (Fig. 7) visar att flygbildstolkning, satellitbildsfjärranalys och digital bildbehandling är de mest eftertraktade. Utöver dessa är även alla övriga föreslagna momenten önskvärda till minst 5 % (att jämföra med 14 % som motsvarar en likformig fördelning av tiden på alla ämnesområden).

Flygbildstolkning är mer intressant för tjänstemännen och cheferna än för lärarna. Tjänstemännen prioriterar fotogrammetri (som inte ingått nämnvärt i fjärranalyskursen tidigare) betydligt lägre än vad chefer och lärare gör. Uppdelningen av några moment i en teoretisk fråga och en praktisk i enkäten kan vara en svaghet i studien. Det finns en viss risk att respondenterna har en tendens att svara ungefär lika på alla frågor, som ett sätt att hantera svårigheter att bestämma sig. Detta medför att varje fråga (inte kursmoment) får ungefär samma svar och utvärderingen av kursmomentens sammanlagda svar kommer att påvisa för höga tidsandelar för de moment som var uppdelade i en teoretisk och en praktisk fråga. Den naturliga metoden att sammanfatta relevansvärdena per fråga till ett momentspecifikt relevansvärde är att använda medelvärdet. Detta medelvärde borde, till skillnad mot summan av tidsandelar, vara rättvisande. Vid en jämförelse av Figur 6, 7 och 8 är det ganska tydligt att det då finns en viss risk att de momentvisa tidsandelarna inte är rättvisande, eftersom fördelningarna av tidsandel och relevansvärde per fråga (Figur 6 och 8) är likartade men annorlunda jämfört med fördelningen av tidsandel per moment (Figur 7). För detaljerna i tidsfördelningen se också bilaga 3.

Förslag på nya ämnesområden

Ett nytt ämnesområde föreslogs (Bilaga 6): upphandling och anskaffning av geografiska data, inklusive en överblick över marknaden och aktuella priser på data.

Övriga kommentarer om fjärranalysämnet

Tjänstemännen (5 respondenter) pekar på Fjärranalys som viktiga metoder att samla in data, och att det är viktigt att förstå metodernas potential och värdet av resultaten (Bilaga 7).

En chef/egen företagare anser att praktiska färdigheter har större betydelse för Fjärranalysämnet än för GIS-ämnet, med motiveringen ”eftersom det är viktigt med ett gott grundläggande skogligt omdöme hos den färdiga studenten”. Samma respondent anser dessutom att de praktiska kunskaperna i Fjärranalys inte blir obsoleta på grund av snabb utveckling av teknik och metoder som är fallet inom GIS-ämnet.

Över lag påpekar många vikten med att förstå grunderna i Fjärranalys och att kunna värdera datakvaliteten och resultaten av fjärranalysmetoder. Flera påpekar också vikten av att lära sig använda IR-bilder, både flygbilder och satellitbilder.

Slutsatser

Inom både GIS och fjärranalysämnena ansågs att en jägmästare rent generellt behöva mer teoretiska (ca 60 %) kunskaper än praktiska (ca 40 %). Svaren på de fjärranalysämnena som delats upp i en praktisk och en teoretisk fråga visar däremot ett motsatt resultat, de olika kunskaperna fick nästan samma andel men med svag övervikt för de praktiska. Svaren på GIS-ämnena visar en liknande tendens, där nämns i förslag på nya ämnesområden och i kommentarerna till övervägande del praktiska moment. Detta kan ha sin förklaring i uppdelningen av frågorna i relevans och tidsfördelning för varje moment. GIS- och fjärranalyskursen på SLU syftar till att aktivera studenter genom en problem-orienterad pedagogik vilken i sin natur innebär en stor del praktiska moment. Enkätsvaren (fördelningen av teoretisk och praktisk kunskap) visar däremot att kravet på teoretisk kunskap och överblick över ämnet är viktigare i arbetslivet. Utvecklingen av programvara inom GIS och Fjärranalys är så pass snabb idag att många skogorganisationer ändå måste utbilda sina anställda på de aktuella programvarorna.

Skillnaderna mot den generella prioriteringen är dock klar. Ett flertal respondenter påpekar att det är på universitetet som den bästa möjligheten finns att få utbildning i de teoretiska grunderna och att de praktiska kunskaperna lär man sig i arbetslivet efter universitetsexamen. Någon kommenterar till exempel: ”Det är bara på universitetet man har möjlighet att få en grundläggande utbildning. Koncentrera er på detta. Fräcka tillämpningar och studiebesök får man nog av på framtida fortbildningskurser.”, en annan: ”Har Du en bra teoretisk grund lär Du dig det praktiska i yrkeslivet.”, men flera exempel finns på kommentarer i motsatt riktning. Det är dessutom svårt att veta hur respondenterna tolkat skillnaden mellan teori och praktik, och flera respondenter kommenterar också svårigheterna att skilja mellan dessa olika kunskaper.

GIS-undervisningen

Flera slutsatser kan dras av enkäten: den nuvarande formen och sammansättningen av kursen återspeglar väl de krav och förväntningar som skogsindustrin idag har på nytexaminerade jägmästare. Endast få nya ämnesområden föreslogs och få nuvarande ämnesområden värderades lågt. De mest efterfrågade kunskaperna är en allmän överblick över GIS-ämnet och en gedigen teoretisk bakgrund. Kursen förväntas samtidigt att ge praktiska färdigheter att hantera, analysera och presentera rumsliga data. Nätverksanalyser och fält-GIS borde

inkluderas i kursen till förmån av t.ex. ett studiebesök. Kursmoduler (föreläsningar och övningar) borde göras tillgängliga via Internet, för att göra det möjligt för studenter och före detta studenter att enkelt sprida GIS-kunskaper inom skogliga organisationer.

Sammanfattningsvis kan man dra slutsatsen att kursen kan förbättras genom att koncentrera de teoretiska momenten utan att korta ner innehållet. Den frigjorda tiden borde användas i ännu större utsträckning än i dag att öva studenternas teoretiska färdigheter med problemorienterade arbetsuppgifter från praktiken inom skogsindustrin. Generellt värderas betydelsen av GIS-kunskaper högre än ambitionsnivån i den nuvarande jägmästarutbildningen. En obligatorisk GIS-kurs med minst 5 poäng är miniminivån för att uppfylla näringslivets förväntningar.

Fjärranalys

Endast ett nytt ämnesområde föreslogs för fjärranalysutbildningen, ett moment om upphandling av data och en inblick i kostnadsläget för olika datakällor. Det tyder på att de ämnesområden som ingick i enkäten täcker in behovet på arbetsmarknaden.

Flygbildstolkning är fortsatt en mycket viktig del av utbildningen, men även satellitbildsfjärranalys och digital bildbehandling är lika viktiga moment. Detta är intressant eftersom satellitbildsfjärranalys ännu inte tillämpas på bred front i näringslivet, till skillnad mot flygbildstolkning. Fotogrammetri bör finnas med som en orienterande del, om den totala kurstiden medger tillräckligt med tid för en meningsfull genomgång. Utöver det nya ämnet fotogrammetri följer efterfrågan fördelningen på den nuvarande utbildningen väl, med undantag för studiebesök, satellitbildsfjärranalys och fältövningar som idag får lite för liten andel av kurs tiden. Studiebesök ägnades en betydligt större del av tiden tidigare, men har skurits ner i brist på lämpliga värddar.

Fördelningen av uppgivna relevansvärden för Fjärranalys följer fördelningen av tidsandelar nästan exakt. Detta tyder antingen på att respondenterna inte gjorde någon direkt skillnad i tolkningarna av dessa, eller på att de ansåg att det som är relevant för dem själva i deras speciella arbetssituation ska motsvaras precis av kunskapssammansättningen för en nyutexaminerad jägmästare.

Dagens utbildning i Fjärranalys tycks motsvara näringslivets förväntningar väl vad det gäller innehåll och fördelning av tid. Den stora frågan för Fjärranalysämnet, som inte belyses direkt av denna studie, är dock hur mycket tid av hela jägmästarutbildningen som ska användas till utbildning i Fjärranalys. Enkäten visar på ett stort intresse för Fjärranalys i

näringslivet över lag, men endast en mycket liten del av jägmästarutbildningen ägnas åt detta ämne.

Bilaga 1

Vilka kunskaper i skogligt tillämpad GIS och Fjärranalys förväntas av en nytexaminerad Jägmästare?

Institutionen för Skoglig Resurshushållning och Geomatik vid Sveriges Lantbruksuniversitet i Umeå ger varje år utbildning i Geografiska Informationssystem (GIS) och Skoglig fjärranalys inom Jägmästarprogrammet. Detta sker dels som grundläggande, obligatoriska moment samt dels som frivilliga påbyggnadskurser. Denna korta enkät är ett hjälpmedel för oss att vidareutveckla innehållet i våra utbildningar för att motsvara efterfrågan på arbetsmarknaden för de utexaminerade studenterna. Syftet är att undersöka vilka kunskaper som faktiskt efterfrågas på arbetsmarknaden, dels av personer som arbetar praktiskt med GIS- och fjärranalysmetoder och dels av personer i chefsbefattning som efterfrågar medarbetare med denna kompetens.

Enkäten är en del i ett pedagogiskt projekt som genomförs vid Institutionen för Skoglig Resurshushållning och Geomatik, avdelningen för Skoglig Fjärranalys, av Jörgen Wallerman och Holger Dettki. Om du har frågor eller synpunkter så är vi mycket tacksamma att få ta del av dessa, kontakta Jörgen Wallerman (Jorgen.Wallerman@resgeom.slu.se) eller Holger Dettki (Holger.Dettki@resgeom.slu.se).

Tack så mycket för Din hjälp!

Personuppgifter

Mål: ta reda på om personen är chef eller praktisk användare av GIS/fjärranalys

Du är		
Hur gammal är Du:		år
Vilka av följande befattningsbeskrivningar motsvarar bäst din nuvarande arbetsposition?		
Hur stor del av dina arbetsuppgifter omfattar analyser och beslut baserade på GIS och/eller fjärranalysmetoder och -data? (0-100%)		%
Har du, och isåfall vilket år tog du examen vid SLU? (0 = inget examen vid SLU)		
Du har genomgått Jägmästar- / Skogsvetarprogrammets obligatoriska moment i	GIS	Fjärranalys

Du har genomgått Jägmästar- / Skogsvetarprogrammets påbyggnadskurser i **GIS** **Fjärranalys**

Geografiska InformationsSystem (GIS)

Om du själv fick bestämma innehållet och fördelningen (i %) i de kunskaper som en utexaminerad jägmästare ska ha, hur skulle du vilja att den ser ut? Hur viktiga anser att respektive moment är för din nuvarande arbetsituation?

Listan är bara ett förslag av olika moment, lägg gärna till egna moment längst ner!

Kursmoment	Andel av totala kurs tiden (0-100%)	Relevans för nuvarande arbetsituation (1 = oviktigt, 5 = mycket viktigt)
1. Allmän GIS-teori (Raster- och vektordata, historiska kartor mm.)	<input type="text"/> %	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
2. Databashantering	<input type="text"/> %	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
3. Geodesi - teori (kartprojektioner, koordinatsystem m.m.)	<input type="text"/> %	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
4. GPS, totalstation - teori & praktisk övning	<input type="text"/> %	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
5. Web-baserad GIS	<input type="text"/> %	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
6. Programmering i GIS	<input type="text"/> %	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
7. Nätverksanalyser (t.ex. kortaste transportvägar)	<input type="text"/> %	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
8. 3D-GIS, visualisering	<input type="text"/> %	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
9. Fält-GIS (t.ex. ArcPad, fältdatorer)	<input type="text"/> %	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
10. Praktisk rasterdataanalys	<input type="text"/> %	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>

11. Praktisk vektordataanalys	<input type="text"/> %	1	2	3	4	5
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
12. Studiebesök (t.ex. SVS, lantmäteriet)	<input type="text"/> %	1	2	3	4	5
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Annat, nämligen (ange % & relevans för varje förslag!):

**Summa = 100%
?**

Om du själv fick bestämma den allmänna fördelningen mellan teoretiska och praktiska kunskaper som en utexaminerad jägmästare ska ha, hur skulle den se ut?

	<i>Andel</i> (0-100%)
Teoretiska kunskaper	<input type="text"/> %
Praktiska kunskaper	<input type="text"/> %

Summa = 100% ?

Övriga åsikter om kunskaper i GIS (fritext):

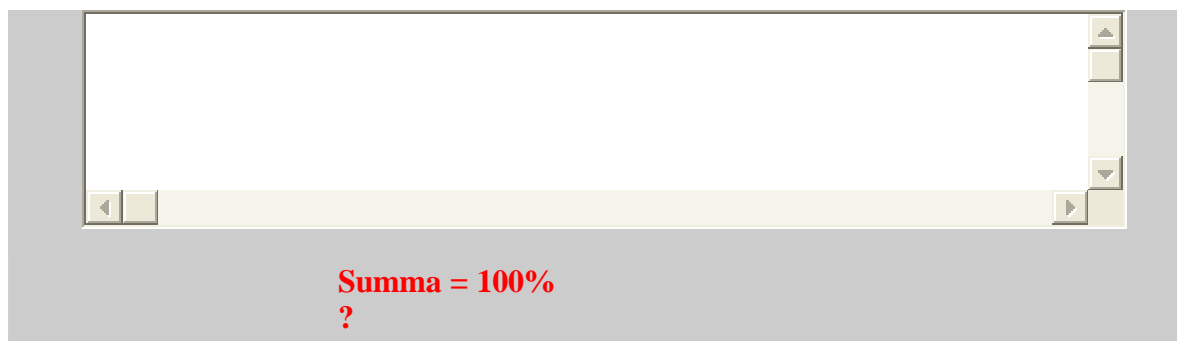
Skoglig Fjärranalys

Om du själv fick bestämma innehållet och fördelningen (i %) i de kunskaper som en utexaminerad jägmästare ska ha, hur skulle du

vilja att den ser ut? Hur viktiga anser att respektive moment är för din nuvarande arbetsituation?

Listan är bara ett förslag av olika moment, lägg gärna till egna moment längst ner!

Kursmoment	Andel av totala kurstiden (0-100%)	Relevans för nuvarande arbetsituation (1 = oviktigt, 5 = mycket viktigt)				
		1	2	3	4	5
1. Flygbildstolkning, teori	<input type="text"/> %	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2. Praktisk flygbildstolkning av skogsbeståndsegenskaper	<input type="text"/> %	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3. Satellitbildsfjärranalys, teori	<input type="text"/> %	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4. Praktisk satellitbildsfjärranalys	<input type="text"/> %	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5. Andra fjärranalysmetoder (Laserscanning, Radar, m.m.)	<input type="text"/> %	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6. Digital bildbehandling, teori	<input type="text"/> %	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7. Digital bildbehandling, praktiska övningar	<input type="text"/> %	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8. Fotogrammetri	<input type="text"/> %	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9. Fältövningar	<input type="text"/> %	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10. Studiebesök (t.ex. Esrange, Kiruna mm.)	<input type="text"/> %	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Annat, nämligen (ange % & relevans för varje förslag!):						



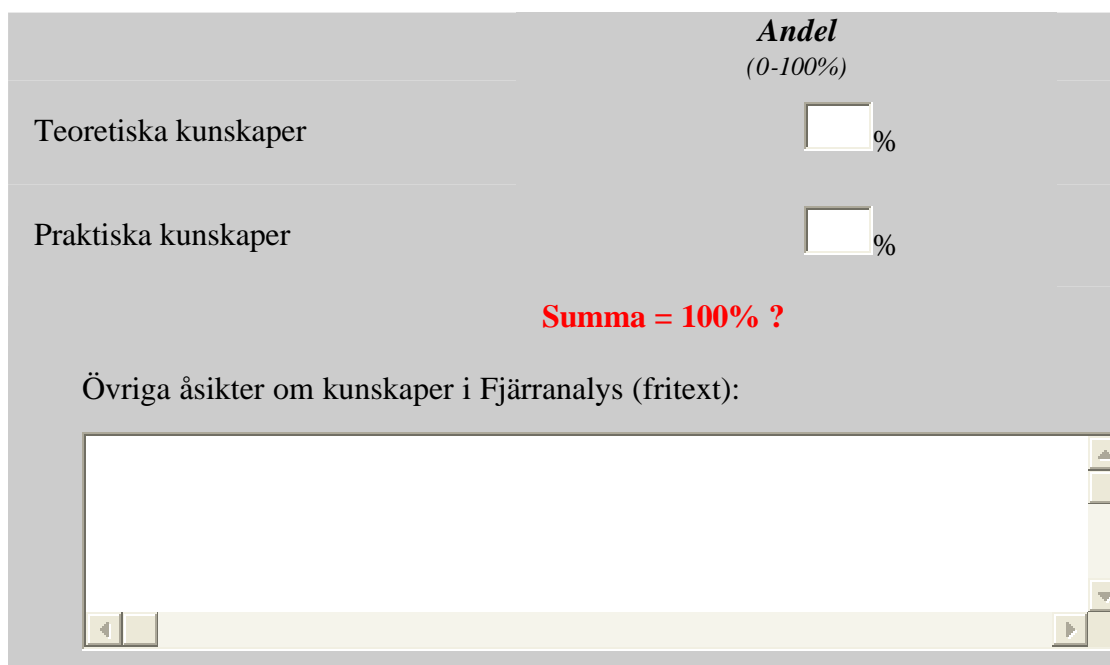
**Summa = 100%
?**

Om du själv fick bestämma den allmänna fördelningen mellan teoretiska och praktiska kunskaper som en utexaminerad jägmästare ska ha, hur skulle den se ut?

	<i>Andel</i> (0-100%)
Teoretiska kunskaper	<input type="text"/> %
Praktiska kunskaper	<input type="text"/> %

Summa = 100% ?

Övriga åsikter om kunskaper i Fjärranalys (fritext):



Om du vill ta del av resultaten när rapporten bli klar, lämna gärna din e-post-adress här:

Ansvarig: [Holger Dettki](#)

Sist ändrat:

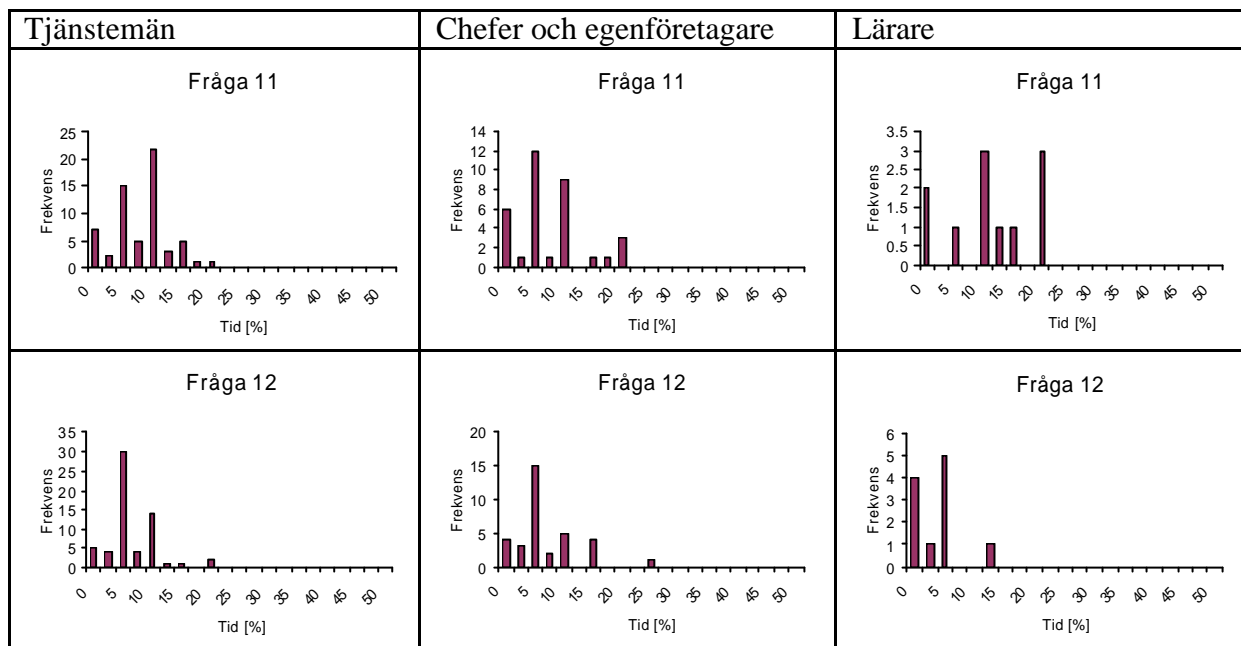
Bilaga 2: Fördelningen av angiven tid, i procent, för frågorna om GIS-ämnet

Tjänstemän	Chefer och egenföretagare	Lärare
<p>Fråga 1</p>	<p>Fråga 1</p>	<p>Fråga 1</p>
<p>Fråga 2</p>	<p>Fråga 2</p>	<p>Fråga 2</p>
<p>Fråga 3</p>	<p>Fråga 3</p>	<p>Fråga 3</p>
<p>Fråga 4</p>	<p>Fråga 4</p>	<p>Fråga 4</p>
<p>Fråga 5</p>	<p>Fråga 5</p>	<p>Fråga 5</p>

Bilaga 2: Fördelningen av angiven tid, i procent, för frågorna om GIS-ämnet, forts.

Tjänstemän	Chefer och egenföretagare	Lärare
<p>Fråga 6</p>	<p>Fråga 6</p>	<p>Fråga 6</p>
<p>Fråga 7</p>	<p>Fråga 7</p>	<p>Fråga 7</p>
<p>Fråga 8</p>	<p>Fråga 8</p>	<p>Fråga 8</p>
<p>Fråga 9</p>	<p>Fråga 9</p>	<p>Fråga 9</p>
<p>Fråga 10</p>	<p>Fråga 10</p>	<p>Fråga 10</p>

Bilaga 2: Fördelningen av angiven tid, i procent, för frågorna om GIS-ämnet, forts.



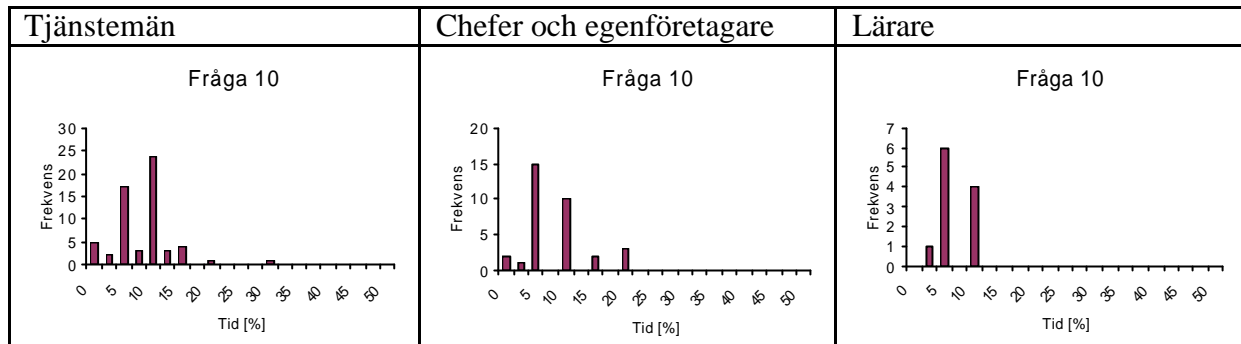
Bilaga 3: Fördelningen av angiven tid, i procent, för frågorna om fjärranalysämnet

Tjänstemän	Chefer och egenföretagare	Lärare
<p>Fråga 1</p>	<p>Fråga 1</p>	<p>Fråga 1</p>
<p>Fråga 2</p>	<p>Fråga 2</p>	<p>Fråga 2</p>
<p>Fråga 3</p>	<p>Fråga 3</p>	<p>Fråga 3</p>
<p>Fråga 4</p>	<p>Fråga 4</p>	<p>Fråga 4</p>

Bilaga 3: Fördelningen av angiven tid, i procent, för frågorna om fjärranalysämnet, forts.

Tjänstemän	Chefer och egenföretagare	Lärare																																																																																																						
<p>Fråga 5</p> <table border="1"> <caption>Data for Tjänstemän, Fråga 5</caption> <tr><th>Tid [%]</th><td>0</td><td>2</td><td>4</td><td>6</td><td>8</td><td>10</td><td>12</td><td>14</td><td>16</td><td>18</td><td>20</td><td>22</td><td>24</td><td>26</td><td>28</td><td>30</td></tr> <tr><th>Frekvens</th><td>0</td><td>1</td><td>4</td><td>21</td><td>19</td><td>4</td><td>2</td><td>6</td><td>4</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> </table>	Tid [%]	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	Frekvens	0	1	4	21	19	4	2	6	4	1	1	1	1	1	1	1	<p>Fråga 5</p> <table border="1"> <caption>Data for Chefer och egenföretagare, Fråga 5</caption> <tr><th>Tid [%]</th><td>0</td><td>2</td><td>4</td><td>6</td><td>8</td><td>10</td><td>12</td><td>14</td><td>16</td><td>18</td><td>20</td><td>22</td><td>24</td><td>26</td><td>28</td><td>30</td></tr> <tr><th>Frekvens</th><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>12</td><td>1</td><td>15</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> </table>	Tid [%]	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	Frekvens	0	1	2	12	1	15	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	<p>Fråga 5</p> <table border="1"> <caption>Data for Lärare, Fråga 5</caption> <tr><th>Tid [%]</th><td>0</td><td>2</td><td>4</td><td>6</td><td>8</td><td>10</td><td>12</td><td>14</td><td>16</td><td>18</td><td>20</td><td>22</td><td>24</td><td>26</td><td>28</td><td>30</td></tr> <tr><th>Frekvens</th><td>0</td><td>0</td><td>4</td><td>1</td><td>3</td><td>3</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> </table>	Tid [%]	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	Frekvens	0	0	4	1	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tid [%]	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30																																																																																								
Frekvens	0	1	4	21	19	4	2	6	4	1	1	1	1	1	1	1																																																																																								
Tid [%]	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30																																																																																								
Frekvens	0	1	2	12	1	15	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1																																																																																								
Tid [%]	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30																																																																																								
Frekvens	0	0	4	1	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																																																																																								
<p>Fråga 6</p> <table border="1"> <caption>Data for Tjänstemän, Fråga 6</caption> <tr><th>Tid [%]</th><td>0</td><td>2</td><td>4</td><td>6</td><td>8</td><td>10</td><td>12</td><td>14</td><td>16</td><td>18</td><td>20</td><td>22</td><td>24</td><td>26</td><td>28</td><td>30</td></tr> <tr><th>Frekvens</th><td>0</td><td>1</td><td>4</td><td>19</td><td>22</td><td>5</td><td>6</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> </table>	Tid [%]	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	Frekvens	0	1	4	19	22	5	6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	<p>Fråga 6</p> <table border="1"> <caption>Data for Chefer och egenföretagare, Fråga 6</caption> <tr><th>Tid [%]</th><td>0</td><td>2</td><td>4</td><td>6</td><td>8</td><td>10</td><td>12</td><td>14</td><td>16</td><td>18</td><td>20</td><td>22</td><td>24</td><td>26</td><td>28</td><td>30</td></tr> <tr><th>Frekvens</th><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>8</td><td>17</td><td>1</td><td>2</td><td>2</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> </table>	Tid [%]	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	Frekvens	0	1	2	8	17	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	<p>Fråga 6</p> <table border="1"> <caption>Data for Lärare, Fråga 6</caption> <tr><th>Tid [%]</th><td>0</td><td>2</td><td>4</td><td>6</td><td>8</td><td>10</td><td>12</td><td>14</td><td>16</td><td>18</td><td>20</td><td>22</td><td>24</td><td>26</td><td>28</td><td>30</td></tr> <tr><th>Frekvens</th><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>4</td><td>1</td><td>3</td><td>1</td><td>2</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> </table>	Tid [%]	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	Frekvens	0	0	1	1	4	1	3	1	2	0	0	0	0	0	0	0
Tid [%]	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30																																																																																								
Frekvens	0	1	4	19	22	5	6	1	1	1	1	1	1	1	1	1																																																																																								
Tid [%]	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30																																																																																								
Frekvens	0	1	2	8	17	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1																																																																																								
Tid [%]	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30																																																																																								
Frekvens	0	0	1	1	4	1	3	1	2	0	0	0	0	0	0	0																																																																																								
<p>Fråga 7</p> <table border="1"> <caption>Data for Tjänstemän, Fråga 7</caption> <tr><th>Tid [%]</th><td>0</td><td>2</td><td>4</td><td>6</td><td>8</td><td>10</td><td>12</td><td>14</td><td>16</td><td>18</td><td>20</td><td>22</td><td>24</td><td>26</td><td>28</td><td>30</td></tr> <tr><th>Frekvens</th><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>13</td><td>24</td><td>5</td><td>11</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> </table>	Tid [%]	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	Frekvens	0	1	1	13	24	5	11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	<p>Fråga 7</p> <table border="1"> <caption>Data for Chefer och egenföretagare, Fråga 7</caption> <tr><th>Tid [%]</th><td>0</td><td>2</td><td>4</td><td>6</td><td>8</td><td>10</td><td>12</td><td>14</td><td>16</td><td>18</td><td>20</td><td>22</td><td>24</td><td>26</td><td>28</td><td>30</td></tr> <tr><th>Frekvens</th><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>6</td><td>16</td><td>1</td><td>5</td><td>4</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> </table>	Tid [%]	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	Frekvens	0	1	1	6	16	1	5	4	1	1	1	1	1	1	1	1	<p>Fråga 7</p> <table border="1"> <caption>Data for Lärare, Fråga 7</caption> <tr><th>Tid [%]</th><td>0</td><td>2</td><td>4</td><td>6</td><td>8</td><td>10</td><td>12</td><td>14</td><td>16</td><td>18</td><td>20</td><td>22</td><td>24</td><td>26</td><td>28</td><td>30</td></tr> <tr><th>Frekvens</th><td>0</td><td>0</td><td>2</td><td>2</td><td>5</td><td>3</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> </table>	Tid [%]	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	Frekvens	0	0	2	2	5	3	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Tid [%]	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30																																																																																								
Frekvens	0	1	1	13	24	5	11	1	1	1	1	1	1	1	1	1																																																																																								
Tid [%]	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30																																																																																								
Frekvens	0	1	1	6	16	1	5	4	1	1	1	1	1	1	1	1																																																																																								
Tid [%]	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30																																																																																								
Frekvens	0	0	2	2	5	3	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0																																																																																								
<p>Fråga 8</p> <table border="1"> <caption>Data for Tjänstemän, Fråga 8</caption> <tr><th>Tid [%]</th><td>0</td><td>2</td><td>4</td><td>6</td><td>8</td><td>10</td><td>12</td><td>14</td><td>16</td><td>18</td><td>20</td><td>22</td><td>24</td><td>26</td><td>28</td><td>30</td></tr> <tr><th>Frekvens</th><td>0</td><td>1</td><td>10</td><td>32</td><td>11</td><td>2</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> </table>	Tid [%]	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	Frekvens	0	1	10	32	11	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	<p>Fråga 8</p> <table border="1"> <caption>Data for Chefer och egenföretagare, Fråga 8</caption> <tr><th>Tid [%]</th><td>0</td><td>2</td><td>4</td><td>6</td><td>8</td><td>10</td><td>12</td><td>14</td><td>16</td><td>18</td><td>20</td><td>22</td><td>24</td><td>26</td><td>28</td><td>30</td></tr> <tr><th>Frekvens</th><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>14</td><td>12</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> </table>	Tid [%]	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	Frekvens	0	1	2	14	12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	<p>Fråga 8</p> <table border="1"> <caption>Data for Lärare, Fråga 8</caption> <tr><th>Tid [%]</th><td>0</td><td>2</td><td>4</td><td>6</td><td>8</td><td>10</td><td>12</td><td>14</td><td>16</td><td>18</td><td>20</td><td>22</td><td>24</td><td>26</td><td>28</td><td>30</td></tr> <tr><th>Frekvens</th><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> </table>	Tid [%]	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	Frekvens	0	0	1	2	3	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tid [%]	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30																																																																																								
Frekvens	0	1	10	32	11	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1																																																																																								
Tid [%]	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30																																																																																								
Frekvens	0	1	2	14	12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1																																																																																								
Tid [%]	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30																																																																																								
Frekvens	0	0	1	2	3	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0																																																																																								
<p>Fråga 9</p> <table border="1"> <caption>Data for Tjänstemän, Fråga 9</caption> <tr><th>Tid [%]</th><td>0</td><td>2</td><td>4</td><td>6</td><td>8</td><td>10</td><td>12</td><td>14</td><td>16</td><td>18</td><td>20</td><td>22</td><td>24</td><td>26</td><td>28</td><td>30</td></tr> <tr><th>Frekvens</th><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>8</td><td>22</td><td>3</td><td>8</td><td>6</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> </table>	Tid [%]	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	Frekvens	0	1	2	8	22	3	8	6	1	1	1	1	1	1	1	1	<p>Fråga 9</p> <table border="1"> <caption>Data for Chefer och egenföretagare, Fråga 9</caption> <tr><th>Tid [%]</th><td>0</td><td>2</td><td>4</td><td>6</td><td>8</td><td>10</td><td>12</td><td>14</td><td>16</td><td>18</td><td>20</td><td>22</td><td>24</td><td>26</td><td>28</td><td>30</td></tr> <tr><th>Frekvens</th><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>9</td><td>12</td><td>3</td><td>4</td><td>2</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> </table>	Tid [%]	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	Frekvens	0	1	1	9	12	3	4	2	1	1	1	1	1	1	1	1	<p>Fråga 9</p> <table border="1"> <caption>Data for Lärare, Fråga 9</caption> <tr><th>Tid [%]</th><td>0</td><td>2</td><td>4</td><td>6</td><td>8</td><td>10</td><td>12</td><td>14</td><td>16</td><td>18</td><td>20</td><td>22</td><td>24</td><td>26</td><td>28</td><td>30</td></tr> <tr><th>Frekvens</th><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>5</td><td>4</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> </table>	Tid [%]	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	Frekvens	0	0	1	5	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tid [%]	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30																																																																																								
Frekvens	0	1	2	8	22	3	8	6	1	1	1	1	1	1	1	1																																																																																								
Tid [%]	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30																																																																																								
Frekvens	0	1	1	9	12	3	4	2	1	1	1	1	1	1	1	1																																																																																								
Tid [%]	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30																																																																																								
Frekvens	0	0	1	5	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																																																																																								

Bilaga 3: Fördelningen av angiven tid, i procent, för frågorna om fjärranalysämnet, forts.



Bilaga 4: Förslag på nya GIS-ämnesområden

Tjänstemän:

- "Presentation, kartor, statistik stor datamängd, 10 % viktigtvärde = 4, Hämta och skapa ex.vis symboler, 2 % viktigtvärde 3, karttextbearbetning, 3 % viktigtvärde 4."
- "Skogsvårdsstyrelsen är ett så stort landsomfattande företag att en veckas genomgång och inläring av deras GIS-system Kotten skulle hjälpa många studenter när de väl får jobb."
- "Geodatabaser 5-10%? (Krävs inför framtiden)."
- "Totalmängden GIS på Skogis bör öka, det är det i särklass viktigaste hjälpmedlet för en jägmästare."
- "Systemspecifikation och upphandling av system och tjänster."

Chefer:

- "Praktisk GPS kännedom och god kunskap i praktiskt handhavande. Detta skall kännas fullständigt naturligt efter avslutad kurs. Kunskap om att på lättfattligt sätt sprida elementär GIS/GPS kunskap till äldre medarbetare och överordnade (kunnande och pedagogik). Kompatibilitet mellan olika program. "
- "Olika GIS-produkter (ArcView, MapInfo) 10 %, relevans 4."
- "Kännedom om och baskunskaper i de vanligaste programmen för digitala skogsbruksplaner. Kunskap om hantering av mångbruksplaner."

Lärare:

- "Inte enbart ESRI's programvaror. Även nosa ½-1 dag på MapInfo som är vanlig inom kommunal förvaltning (tidigare har även Korsnäs jobbat i det). Annars inga övriga GIS-program som är tillräckligt stora att nosas på?"
- "Det kanske borde vara mer än en GIS-kurs med alla innehållen här? Till exempel, en GIS grundkurs och en avancerad kurs."

Bilaga 5: Övriga åsikter om GIS-ämnet

Tjänstemän:

- ”Ångrar att jag inte läste mer GIS. Det är skitkul att jobba med det men det verkade så tråkigt under utbildningen, Ni misslyckades således med att marknadsföra era kurser som intresanta. Flera lärare var väldigt dåliga pedagoger.”
- ”GIS är lättare att förstå om man får mycket praktisk erfarenhet.”
- ”I stort sett alla skogsbolag och myndigheter använder standardiserade GIS-system med små möjligheter för användaren att påverka funktionen direkt (däremot indirekt genom respons mot applikationsutvecklare). För den som arbetar i skogsbruket är det mycket viktigt att kunna hantera fältutrustning (GPS, Fält-GIS etc.) och förstå principerna för kommunikation mellan olika hjälpmedel. Databashantering kan i sig vara viktigt, men bör vara något som studenten behärskar redan innan GIS-kursen.”
- ”Kunskap om hur GIS används i andra branscher än skogsbranschen är alltid värdefullt!”
- ”Jag tror det är bra att kunna GIS inom alla områden för databearbetning. Tyvärr har jag inte läst det, men hade tänkt göra det om jag inte fått jobb direkt efter examen.”
- ”Tillämpningen, själva användningen av verktyg m. m. som ingick i grundkursen har varit toppen att ha med sig, det är något som skiljer sig mycket från t ex GIS-ingenjörers kunskaper, samt att presentationsteknik och kartframställning är superbra att få mycket av. Sen saknas övning i att skapa och hämta t. ex. symboler, problemen med LM:s karttexter har aldrig belysts utan de lär man sig när man behöver dom och svår gör man. Med ArcInfo kan de anpassas på något outgrundligt sätt så det vore bra att få någon inblick i. Referering av kartbilder kan nog vara bra att få öva på, då behövs väl mer geodesi än jag angivit.”
- ”Ett ämnesområde, där kunskap efterfrågas allt oftare. Viktigt att sådan utbildning görs pedagogiskt, och grundligt.”
- ”En teoretisk bas är viktig. De praktiska momenten ska helst vara ’skarpa’.”
- ”Det är mycket viktigt att de som gått GIS-kurser ser potentialen i verktyget. Även om man inte kan ta åt sig allt på en kurs ska man veta vilka underverk GIS kan göra. Om studenterna går ut med den inställningen kan de lista sig fram till resten.”
- ”GIS är ett viktigt område för att både utveckla och effektivisera skogsbruket. De nya jägmästarna skall ha kunskap om var utvecklingsfronten inom tekniken befinner sig.”
- ”Till slut är ändå det viktigaste, i praktiskt utnyttjande av GIS, att man vet på vilken kunskapsnivå övriga användare ligger på och vilken utbildning de behöver. Om man arbetar som ansvarig för GIS på ett företag är det troligen så att man själv är den mest kunnige. Hastar man då i väg utan att följa upp arbetet och utan att ta till sig synpunkter kan man hamna i en situation där GIS:et knappt används. Men det här ligger väl långt utanför GIS och Fjärranalysutbildningen? Det är väl snarare en pedagogisk problemställning. Många expertanvändare vill utnyttja möjligheterna med GIS så mycket det bara går vilket får till följd att de praktiska användarna hamnar långt på efterkälken.”
- ”Mina kunskaper i frågan är för begränsade för att medge en allsidig analys, men jag är övertygad om att alla studenter behöver en bra grund i ämnet.”
- ”GIS används allt mer och återkommer både utanför skog och utanför landets gränser. Tyvärr kan jag ej säga vad som är viktigt eller hur utbildningen skall läggas upp, då jag ej arbetat med GIS sen jag utexaminerades (fast jag behövde det när jag arbetade med en karta från FAO häromveckan). Vet ni om det finns ngt GIS program som shareware på nätet, så får ni gärna maila och berätta var jag kan hitta det.”

- ”Min uppfattning baserar sig utifrån ett användar- och utvecklingsperspektiv på ett större bolag. Då är det tämligen basala kunskaper i GIS /GPS som behövs. Främst är det den hantverksmässiga förmågan i kombination med en kunskap om det praktiska skogsbrukets behov som är viktigt. Man kan också säga, ju bättre man är på att hantera ArcView och GPS desto bättre. Programmering och programutveckling sköts ändå av dataspecialister/konsulter.”

Chefer:

- ”Jag har för dåliga kunskaper om GIS utbildningen för att sätta procenttal. Mina uppgifter baseras på dagligt användande av digitala planer samt de irritationsmoment dessa innebär. Därtill irritation över överordnades okunskap om de enorma möjligheterna med detta verktyg. GPS kommer kunna underlätta och tidsbespara praktisk åtgärdsplanering samt drivning enormt om den praktiska kunskapen sprids. Det är av yttersta vikt att studenterna på ett enkelt och självklart sätt kan sprida denna användning till såväl entreprenörer som överordnade i organisationerna.”
- ”Har Du en bra teoretisk grund lär Du dig det praktiska i yrkeslivet.”
- ”Förmåga att praktiskt kunna tillämpa sina kunskaper är av vikt. Kunskaper i databashantering av yttersta vikt.”
- ”Ett måste.”
- ”Praktiken är snabb att tillägna sig!!”
- ”Mycket viktigt för att klara av att analysera våra databaser och få fram underlag för alla typer av fältarbete. Snart framme med "den digitala kedjan" och då kommer GIS att bli ännu viktigare.”
- ”Det är bara på universitetet man har möjlighet att få en grundläggande utbildning. Koncentrera er på detta. Fräcka tillämpningar och studiebesök får man nog av på framtida fortbildningskurser.”

Lärare:

- ”I bemärkelsen kursen ska ge utrymme för övningar 50% vilket jag tolkar som "praktiska kunskaper". Viktigt at påbyggnadskursen är projektbaserad t ex - men ev med ngn teoretisk "fördjupning" Har inte funderat närmre på det dock... Viktigt at man får jobba med "verkliga" data (som det också varit) som måste konverteras o s v. Känna på hur det är "i verkliga livet". Utan att det blir för kaosartat förstås... Viktigt at inse att teknik bara är en liten del av GIS! Det är människan som stoppar in datat och om tolkar datat. Fatta at all är en modell av verkligheten och att när man lägger ihop alla data och slutsatser - så blir svagheterna adderade också. Medvetenhet om GIGO alltså.”

Bilaga 6: Förslag på nya fjärranalysämnesområden

Tjänstemän:

- ”Upphandling och anskaffning av geografiska data. Marknaden, prisbild, upphandlingsmetoder, lönsamhetsberäkningar för investeringar i geografiska data, förhandlingsteknik. Kan evt ske i samband med studiebesök.”

Chefer:

- ”Viktigt med studiebesök som visar på skogliga tillämpningar ur fjärranalys, ej teori - flygfotolabb besöks ej (?) varför då besöka nedtagning och ortokorrigerig av satellitdata?”

Bilaga 7: Övriga kommentarer om fjärranalysämnet

Tjänstemän:

- ”Har inte behövt det i nuvarande arbete men vid inventering ger väl användandet av flera källdata en säkrare bedömning så användning och analysmetoder för ett flertal källdata varianter bör väl då rimligtvis vara bra att ha kunskap om.”
- ”Teori brukar vara värdefull först när man vet hur den praktiskt kan tillämpas.”
- ”Studenterna måste förstå hur dagens skogliga indelning är gjord, och dess brister. Att lära sig tolka bilder är viktigt, men studenterna måste följa upp sina tolkningar. De måste få en bild av vad bildens innehåll kan vara i verkligheten. IR - mer viktigt än orto.”
- ”Tror att det kommer att bli mer och mer viktigt i framtiden...”
- ”Mina kunskaper i frågan är för begränsade för att medge en allsidig analys, men jag är övertygad om att alla studenter behöver en bra grund i ämnet. ”

Chefer:

- "Kännedom om olika möjliga dataförsörjningskällor. Förmåga att praktiskt applicera teoretiska kunskaper är viktigt."
- ”Värdefullt med tillämpade uppgifter ute hos företag/myndigheter som inslag i påbyggnadskurserna, ev. som eget kursavsnitt.”
- ”Vad är praktik och vad är teori? Finns inget som är mera praktiskt än en bra teori. Kanske är lite gammaldags men ser fortfarande flygbilder (IR, högupplöst) som intressantare än satellitbilder. Kanske arbetet som lagt s ner på att analysera satellitbilder går att överföra till IR (kanske redan gjort?).”
- ”GIS och Fjärranalys är redan centrala arbetsredskap för oss på SVS. Min bedömning är en ökad användning och behov på bred front och vi hoppas på exv. laserscanningen som ett fortsatt utvecklingsstöd.”
- ”Visa på hur det kan ge verksamhetsutveckling - andra positiva sidor än de tekniska.”
- ”Praktiska färdigheter har större betydelse när det gäller skoglig fjärranalys, eftersom det är viktigt med ett gott grundläggande skogligt omdöme hos den färdiga studenten. Samtidigt är även utvecklingen av en hel del teknik och metoder inte så dramatisk så att det gör praktiska färdigheter obsoleta efter några år. Det gäller i högre grad GIS-området.”

Lärare:

- ”Bör kunna ”grunderna” inom respektive område. Känna till teknikernas användbarhet idag och ha ett hum om en trolig utveckling den närmaste framtiden. Svårt att rangordna vad som är viktigast för en nytexaminerad. Ska man exempelvis jobba som planläggare är flygbildsteknik viktigt idag, men bildbehandling blir troligen viktigare. Mer teoretiska jobb eller arbetsledarjobb ställer bredare kunskapskrav. Ovanstående "relevanser" gäller mitt nuvarande jobb och det jag jobbat med tidigare men är väl knappast gällande som en mall för en utbildning.”
- ”Samma sak här - övningar en viktig del av inläringen!”

Serien Arbetsrapporter utges i första hand för institutionens eget behov av viss dokumentation. Rapporterna är indelade i följande grupper: Riksskogstaxeringen, Planering och inventering, Biometri, Fjärranalys, Kompendier och undervisningsmaterial, Examensarbeten samt Internationellt. Författarna svarar själva för rapporternas vetenskapliga innehåll.

Riksskogstaxeringen:

- 1995 1 Kempe, G. Hjälpmedel för bestämning av slutenhet i plant- och ungskog. ISRN SLU-SRG-AR--1--SE
- 2 Nilsson, P. Riksskogstaxeringen och Ståndortskarteringen vid regional miljöövervakning. - Metoder för att förbättra upplösningen vid inventering i skogliga avrinningsområden. ISRN SLU-SRG-AR--2--SE
- 1997 23 Lundström, A., Nilsson, P. & Ståhl, G. Certifieringens konsekvenser för möjliga uttag av industri- och energived. - En pilotstudie. ISRN SLU-SRG-AR--23--SE
- 24 Fridman, J. & Walheim, M. Död ved i Sverige. - Statistik från Riksskogstaxeringen. ISRN SLU-SRG-AR--24--SE
- 1998 30 Fridman, J., Kihlblom, D. & Söderberg, U. Förslag till miljöindexsystem för naturtypen skog. ISRN SLU-SRG-AR--30--SE
- 34 Löfgren, P. Skogsmark, samt träd- och buskmark inom fjällområdet. En skattning av arealer enligt internationella ägoslagsdefinitioner. ISRN SLU-SRG-AR--34--SE
- 37 Odell, P. & Ståhl, G. Vegetationsförändringar i svensk skogsmark mellan 1980- och 90-talet. - En studie grundad på Ståndortskarteringen. ISRN SLU-SRG-AR--37--SE
- 38 Lind, T. Quantifying the area of edges zones in Swedish forest to assess the impact of nature conservation on timber yields. ISRN SLU-SRG-AR--38--SE
- 1999 50 Ståhl, G., Walheim, M. & Löfgren, P. Fjällinventering. - En utredning av innehåll och design. ISRN SLU-SRG-AR--50--SE

- 52 Fridman, J. & Ståhl, G. (Redaktörer) Utredningar avseende innehåll och omfattning i en framtida Riksskogstaxering. ISRN SLU-SRG-AR--52--SE
- 54 Fridman, J., Holmström, H., Nyström, K., Petersson, H., Ståhl, G. & Wulff, S. Sveriges skogsmarksarealer enligt internationella ägoslagsdefinitioner. ISRN SLU-SRG-AR--54--SE
- 56 Nilsson, P. & Gustafsson, K. Skogsskötseln vid 90-talets mitt - läge och trender. ISRN SLU-SRG-AR--56--SE
- 57 Nilsson, P. & Söderberg, U. Trender i svensk skogsskötsel - en intervjuundersökning. ISRN SLU-SRG-AR--57--SE
- 2000 65 Bååth, H., Gällerspång, A., Hallsby, G., Lundström, A., Löfgren, P., Nilsson, M. & Ståhl, G. Metodik för skattning av lokala skogsbränsleresurser. ISRN SLU-SRG-AR--65--SE
- 75 von Segebaden, G. Komplement till "RIKSTAXEN 75 ÅR". ISRN SLU-SRG-AR--75--SE
- 2001 86 Lind, T. Kolinnehåll i skog och mark i Sverige - Baserat på Riksskogstaxeringens data. ISRN SLU-SRG-AR--86--SE
- 2003 110 Berg Lejon, S. Studie av mätmetoder vid Riksskogstaxeringens årsringsmätning. ISRN SLU-SRG--AR--110--SE
- 116 Ståhl, G. Critical length sampling for estimating the volume of coarse woody debris. ISRN SLU-SRG-AR--116--SE
- 117 Ståhl, G., Blomquist, G. & Eriksson, A. Mögelproblem i samband med risrensning inom Riksskogstaxeringen. ISRN SLU-SRG-AR--117--SE

- 118 Ståhl, G. Boström, Methodological options for quantifying changes in carbon pools in
B. Lindkvist, H. Swedish forests. ISRN SLU-SRG-AR--118--SE
Lindroth, A.
Nilsson, J. Olsson,
M.

Planering och inventering:

- 1995 3 Homgren, P. & Skoglig planering på amerikanska västkusten - intryck från en
Thuresson, T. studieresa till Oregon, Washington och British Colombia 1-14
augusti 1995. ISRN SLU-SRG-AR--3--SE
- 4 Ståhl, G. The Transect Relascope - An Instrument for the Quantification of
Coarse Woody Debris. ISRN SLU-SRG-AR--4--SE
- 1996 15 van Kerkvoorde, An Sequential approach in mathematical programming to include
M. spatial aspects of biodiversity in long range forest management
planning. ISRN SLU-SRG-AR--15--SE
- 1997 18 Christoffersson, P. Avdelningsfri inventering - tillvägagångssätt och tidsåtgång. ISRN
& Jonsson, P. SLU-SRG-AR--18--SE
- 19 Ståhl, G., Ringvall, Guided transect sampling - An outline of the principle. ISRN SLU-
A. & Lämås, T. SRG-AR--19--SE
- 25 Lämås, T. & Ståhl, Skattning av tillstånd och förändringar genom inventeringssimulering
G. En handledning till programpaketet. ISRN SLU-SRG-AR--25--SE
- 26 Lämås, T. & Ståhl, Om detektering av förändringar av populationer i begränsade
G. områden. ISRN SLU-SRG-AR--26--SE
- 1999 59 Petersson, H. Biomassafunktioner för trädfraktioner av tall, gran och björk i
Sverige. ISRN SLU-SRG-AR--59--SE
- 63 Fridman, J., Stickprovsviss landskapsövervakning - En förstudie. ISRN SLU-
Löfstrand, R. & SRG-AR--63--SE
Roos, S.
- 2000 68 Nyström, K. Funktioner för att skatta höjdtillväxten i ungskog. ISRN SLU-SRG-
AR--68--SE

- 70 Walheim, M. Metodutveckling för vegetationsövervakning i fjällen. ISRN SLU-SRG-AR--70--SE
- 73 Holm, S. & Lundström, A. Åtgärdsprioriteter. ISRN SLU-SRG-AR--73--SE
- 76 Fridman, J. & Ståhl, G. Funktioner för naturlig avgång i svensk skog. ISRN SLU-SRG-AR--76--SE
- 2001 82 Holmström, H. Averaging Absolute GPS Positionings Made Underneath Different Forest Canopies - A Splendid Example of Bad Timing in Research. ISRN SLU-SRG-AR--82--SE
- 2002 91 Wilhelmsson, E. Forest use and it's economic value for inhabitants of Skräven and Hakkas in Norrbotten. ISRN SLU-SRG-AR--91--SE
- 93 Lind, T. Strategier för Östads säteri: Redovisning av planer framtagna under kursen Skoglig planering ur ett företagsperspektiv ht 2001, SLU Umeå. ISRN SLU-SRG-AR--93--SE
- 94 Eriksson, O. et. al. Wood supply from Swedish forests managed according to the FSC-standard. ISRN SLU-SRG-AR--94--SE
- 2003 108 Paz von Friesen, C. Inverkan på provytans storlek på regionala skattningar av skogstyper. En studie av konsekvenser för uppföljning av miljömålen. SLU-SRG-AR--108--SE

Biometri:

- 1997 22 Ali, A. A. Describing Tree Size Diversity. ISRN SLU-SRG--AR--22--SE
- 1999 64 Berhe, L. Spatial continuity in tree diameter distribution. ISRN SLU-SRG--AR--64--SE
- 2001 88 Ekström, M. Nonparametric Estimation of the Variance of Sample Means Based on Nonstationary Spatial Data. ISRN SLU-SRG-AR--88--SE
- 89 Ekström, M. & Belyaev, Y. On the Estimation of the Distribution of Sample Means Based on Non-Stationary Spatial Data. ISRN SLU-SRG-AR--89--SE

- 90 Ekström, M. & Sjöstedt-de Luna, S. Estimation of the Variance of Sample Means Based on Nonstationary Spatial Data with Varying Expected Values. ISRN SLU-SRG-AR--90--SE
- 2002 96 Norström, F. Forest inventory estimation using remotely sensed data as a stratification tool - a simulation study. ISRN SLU-SRG-AR--96--SE

Fjärranalys:

- 1997 28 Hagner, O. Satellitfjärranalys för skogsföretag. ISRN SLU-SRG-AR--28--SE
- 29 Hagner, O. Textur i flygbilder för skattningar av beståndsegenskaper. ISRN SLU-SRG-AR--29--SE
- 1998 32 Dahlberg, U., Bergstedt, J. & Pettersson, A. Fältinstruktion för och erfarenheter från vegetationsinventering i Abisko, sommaren 1997. ISRN SLU-SRG-AR--32--SE
- 43 Wallerman, J. Brattåkerinventeringen. ISRN SLU-SRG-AR--43--SE
- 1999 51 Holmgren, J., Wallerman, J. & Olsson, H. Plot-level Stem Volume Estimation and Tree Species Discrimination with Casi Remote Sensing. ISRN SLU-SRG-AR--51--SE
- 53 Reese, H. & Nilsson, M. Using Landsat TM and NFI data to estimate wood volume, tree biomass and stand age in Dalarna. ISRN SLU-SRG-AR--53--SE
- 2000 66 Löfstrand, R., Reese, H. & Olsson, H. Remote sensing aided Monitoring of Nontimber Forest Resources - A literature survey. ISRN SLU-SRG-AR--66--SE
- 69 Tingelöf, U. & Nilsson, M. Kartering av hyggeskanter i pankromatiska SPOT-bilder. ISRN SLU-SRG-AR--69--SE
- 79 Reese, H. & Nilsson, M. Wood volume estimations for Älvsbyn Kommun using SPOT satellite data and NFI plots. ISRN SLU-SRG-AR--79--SE
- 2003 106 Olofsson, K. TreeD version 0.8. An Image Processing Application for Single Tree Detection. ISRN SLU-SRG-AR--106--SE

- 2003 112 Olsson, H. Proceedings of the ScandLaser Scientific Workshop on Airborne
Granqvist Pahlen, Laser Scanning of Forests. September 3 & 4, 2003. Umeå,
T. Reese, H. Sweden. ISRN SLU-SRG-AR--112--SE
Hyypä, J.
Naasset, E.
- 114 Manterola Computer Visualization of forest development scenarios in
Matxain, I. Bäcksjön estate. ISRN SLU-SRG-AR--114--SE
- 2004 122 Dettki, H. & Skoglig GIS- och fjärranalysundervisning inom Jägmästar- och
Wallerman, J. Skogsvetarprogrammet på SLU. - En behovsanalys. ISRN SLU-
SRG-AR--122--SE

Kompendier och undervisningsmaterial:

- 1996 14 Holm, S. & En analys av skogstillståndet samt några alternativa
Thuresson, T. samt avverkningsberäkningar för en del av Östads säteri. ISRN SLU-
jägm. studenter SRG-AR--14--SE
kurs 92/96
- 1997 21 Holm, S. & En analys av skogstillståndet samt några alternativa
Thuresson, T. samt avverkningsberäkningar för en stor del av Östads säteri. ISRN SLU-
jägm.studenter SRG-AR--21--SE
kurs 93/97.
- 1998 42 Holm, S. & An analysis of the state of the forest and of some management
Lämås, T. samt alternatives for the Östad estate. ISRN SLU-SRG-AR--42--SE
jägm.studenter
kurs 94/98.
- 1999 58 Holm, S. & En analys av skogstillståndet samt några alternativa
Lämås, T. samt avverkningsberäkningar för Östads säteri. ISRN SLU-SRG-AR--
studenter vid 58--SE
Sveriges
lantbruksuniversitet
.
- 2001 87 Eriksson, O. (Ed.) Strategier för Östads säteri: Redovisning av planer framtagna under
kursen Skoglig planering ur ett företagsperspektiv HT2000, SLU
Umeå. ISRN SLU-SRG-AR--87--SE

2003 115 Lindh, T. Strategier för Östads Säteri: Redovisning av planer framtagna under kursen Skoglig Planering ur ett företagsperspektiv HT 2002, SLU Umeå. SLU-SRG--AR--115--SE

Examensarbeten:

- 1995 5 Törnquist, K. Ekologisk landskapsplanering i svenskt skogsbruk - hur började det? ISRN SLU-SRG-AR--5--SE
- 1996 6 Persson, S. & Segner, U. Aspekter kring datakvaliténs betydelse för den kortsiktiga planeringen. ISRN SLU-SRG--AR--6--SE
- 7 Henriksson, L. The thinning quotient - a relevant description of a thinning? Gallringskvot - en tillförlitlig beskrivning av en gallring? ISRN SLU-SRG-AR--7--SE
- 8 Ranvald, C. Sortimentinriktad avverkning. ISRN SLU-SRG-AR--8--SE
- 9 Olofsson, C. Mångbruk i ett landskapsperspektiv - En fallstudie på MoDo Skog AB, Örnsköldsviks förvaltning. ISRN SLU-SRG-AR--9--SE
- 10 Andersson, H. Taper curve functions and quality estimation for Common Oak (*Quercus Robur L.*) in Sweden. ISRN SLU-SRG-AR--10--SE
- 11 Djurberg, H. Den skogliga informationens roll i ett kundanpassat virkesflöde. - En bakgrundsstudie samt simulering av inventeringsmetoders inverkan på noggrannhet i leveransprognoser till sågverk. ISRN SLU-SRG-AR--11--SE
- 12 Bredberg, J. Skattning av ålder och andra beståndsvariabler - en fallstudie baserad på MoDo:s indelningsrutiner. ISRN SLU-SRG-AR--12--SE
- 13 Gunnarsson, F. On the potential of Kriging for forest management planning. ISRN SLU-SRG-AR--13--SE
- 16 Tormalm, K. Implementering av FSC-certifiering av mindre enskilda markägares skogsbruk. ISRN SLU-SRG-AR--16--SE
- 1997 17 Engberg, M. Naturvärden i skog lämnad vid slutavverkning. - En inventering av upp till 35 år gamla föryngringsytor på Sundsvalls arbetsområde, SCA. ISRN SLU-SRG-AR--17--SE

- 20 Cedervind, J. GPS under krontak i skog. ISRN SLU-SRG-AR--20--SE
- 27 Karlsson, A. En studie av tre inventeringsmetoder i slutavverkningsbestånd. ISRN SLU-SRG-AR--27--SE
- 1998 31 Bendz, J. SÖDRAs gröna skogsbruksplaner. En uppföljning relaterad till SÖDRAs miljömål, FSC's kriterier och svensk skogspolitik. ISRN SLU-SRG-AR--31--SE
- 33 Jonsson, Ö. Trädskikt och ståndortsförhållanden i strandskog. - En studie av tre bäckar i Västerbotten. ISRN SLU-SRG-AR--33--SE
- 35 Claesson, S. Thinning response functions for single trees of Common oak (*Quercus Robur L.*). ISRN SLU-SRG-AR--35--SE
- 36 Lindskog, M. New legal minimum ages for final felling. Consequenses and forest owner attitudes in the county of Västerbotten. ISRN SLU-SRG-AR--36--SE
- 40 Persson, M. Skogsmarkindelningen i gröna och blå kartan - en utvärdering med hjälp av Riksskogstaxeringens provytor. ISRN SLU-SRG-AR--40--SE
- 41 Eriksson, M. Markbaserade sensorer för insamling av skogliga data - en förstudie. ISRN SLU-SRG-AR--41--SE
- 45 Gessler, C. Impedimentens potentiella betydelse för biologisk mångfald. - En studie av myr- och bergimpediment i ett skogslandskap i Västerbotten. ISRN SLU-SRG-AR--45--SE
- 46 Gustafsson, K. Långsiktplanering med geografiska hänsyn - en studie på Bräcke arbetsområde, SCA Forest and Timber. ISRN SLU-SRG-AR--46--SE
- 47 Holmgren, J. Estimating Wood Volume and Basal Area in Forest Compartments by Combining Satellite Image Field Data. ISRN SLU-SRG-AR--47--SE
- 49 Härdelin, S. Framtida förekomst och rumslig fördelning av gammal skog. - En fallstudie på ett landskap i Bräcke arbetsområde. ISRN SLU-SRG-AR--49--SE

- 1999 55 Imamovic, D. Simuleringsstudie av produktionskonekvenser med olika miljömål. ISRN SLU-SRG-AR--55--SE
- 62 Fridh, L. Utbytesprognoser av rotstående skog. ISRN SLU-SRG-AR--62--SE
- 2000 67 Jonsson, T. Differentiell GPS-mätning av punkter i skog. Point-accuracy for differential GPS under a forest canopy. ISRN SLU-SRG-AR--67--SE
- 71 Lundberg, N. Kalibrering av den multivariata variabeln trädslagsfördelning. ISRN SLU-SRG-AR--71--SE
- 72 Skoog, E. Leveransprecision och ledtid - två nyckeltal för styrning av virkesflödet. ISRN SLU-SRG-AR--72--SE
- 74 Johansson, L. Rotröta i Sverige enligt Riksskogstaxeringen. - En beskrivning och modellering av rötförekomst hos gran, tall och björk. ISRN SLU-SRG-AR--74--SE
- 77 Nordh, M. Modellstudie av potentialen för renbete anpassat till kommande slutavverkningar. ISRN SLU-SRG-AR--77--SE
- 78 Eriksson, D. Spatial Modeling of Nature Conservation Variables useful in Forestry Planning. ISRN SLU-SRG-AR--78--SE
- 81 Fredberg, K. Landskapsanalys med GIS och ett skogligt planeringssystem. ISRN SLU-SRG-AR--81--SE
- 2001 83 Lindroos, O. Underlag för skogligt länsprogram Gotland. ISRN SLU-SRG-AR--83--SE
- 84 Dahl, M. Satellitbildsbaserade skattningar av skogsområden med röjningsbehov (Satellite image based estimations of forest areas with cleaning requirements). ISRN SLU-SRG-AR--84--SE
- 85 Staland, J. Styrning av kundanpassade timmerflöden - Inverkan av traktbankens storlek och utbytesprognosens tillförlitlighet. ISRN SLU-SRG-AR--85--SE

- 2002 92 Bodenhem, J. Tillämpning av olika fjärranalysmetoder för urvalsförfarandet av ungskogsbestånd inom den enkla älgbetesinventeringen (ÄBIN). ISRN SLU-SRG-AR--92--SE
- 95 Sundquist, S. Utveckling av ett mått på produktionslutenhet för Riksskogstaxeringen. ISRN SLU-SRG-AR--95--SE
- 98 Söderholm, J. De svenska skogsbolagens system för skoglig planering. ISRN SLU-SRG-AR--98--SE
- 99 Nordin, D. Fastighetsgränser. Del 1. Fallstudie av fastighetsgränserns lägesnoggrannhet på fastighetskartan. ISRN SLU-SRG-AR--99--SE
- 100 Nordin, D. Fastighetsgränser. Del 2. Instruktion för gränsvård. ISRN SLU-SRG-AR--100--SE
- 101 Nordbrandt, A. Analyser med Indelningspaketet av privata skogsfastigheter inom Norra Skogsägarnas verksamhetsområde. ISRN SLU-SRG-AR--101--SE
- 2003 102 Wallin, M. Satellitbildsanalys av gremmeniellaskador med skogsvårdsorganisationens system. ISRN SLU-SRG-AR--102--SE
- 103 Hamilton, A. Effektivare samråd mellan rennäring och skogsbruk - förbättrad dialog via ett utvecklat samrådsförfarande. ISRN SLU-SRG-AR--103--SE
- 104 Hajek, F. Mapping of Intact Forest Landscapes in Sweden according to Global Forest Watch methodology. ISRN SLU-SRG-AR--104--SE
- 105 Anerud, E. Kalibrering av ståndortsindex i beståndsregister - en studie åt Holmen Skog AB. ISRN SLU-SRG-AR--105--SE
- 107 Pettersson, L. Skördarnavigering kring skyddsvärda objekt med GPS-stöd. SLU-SRG-AR--107--SE
- 109 Östberg, P-A. Försök med subjektiva metoder för datainsamling och analys av hur fel i data påverkar åtgärdsförslagen. SLU-SRG-AR--109--SE

- 111 Hansson, J. Vad tycker bilister om vägnära skogar - två enkätstudier. SLU-SRG-AR--111--SE
- 113 Eriksson, P. Renskötseln i Skandinavien. Förutsättningar för sambruk och konflikthantering. SLU-SRG-AR--113--SE
- 119 Björklund, E. Medlemmarnas syn på Skogsägarna Norrskog. ISRN SLU-SRG--AR--119--SE
- 2004 120 Fogdestam, Niklas Skogsägarna Norrskog:s slutavverkningar och PEFC-kraven - fältinventering och intervjuer. ISRN SLU-SRG--AR--120--SE
- 121 Petersson, T Egenskaper som påverkar hänsynsarealer och drivningsförhållanden på föryngringsavverkningstrakter -En studie över framtida förändringar inom Sveaskog. ISRN SLU-SRG--AR--121--SE

Internationellt:

- 1998 39 Sandewall, M., Ohlsson, B. & Sandewall, R.K. People's options of forest land use - a research study of land use dynamics and socio-economic conditions in a historical perspective in the Upper Nam Water Catchment Area, Lao PDR. ISRN SLU-SRG-AR--39--SE
- 1998 44 Sandewall, M., Ohlsson, B., Sandewall, R.K., Vo Chi Chung, Tran Thi Binh & Pham Quoc Hung. People's options on forest land use. Government plans and farmers intentions - a strategic dilemma. ISRN SLU-SRG-AR--44--SE
- 1998 48 Sengthong, B. Estimating Growing Stock and Allowable Cut in Lao PDR using Data from Land Use Maps and the National Forest Inventory. ISRN SLU-SRG-AR--48--SE
- 1999 60 Sandewall, M. (Edit.). Inter-active and dynamic approaches on forest and land-use planning - proceedings from a training workshop in Vietnam and Lao PDR, April 12-30, 1999. ISRN SLU-SRG-AR--60--SE
- 2000 80 Sawathwong, S. Forest Land Use Planning in Nam Pui National Biodiversity Conservation Area, Lao P.D.R. ISRN SLU-SRG-AR--80--SE

2002 97 Sandewall, M. Inter-active and dynamic approaches on forest and land-use planning in Southern Africa. Proceedings from a training workshop in Botswana, December 3-17, 2001. ISRN SLU-SRG-AR--97--SE