

RAPPORT

15 • 2005

Uppföljning av skador på fornlämningar och övriga kulturlämningar i skog

- miljömålsuppföljning, indikatorer,
inventeringssystem



Catharina Dolk Fröjd, Pär Nyman

© Skogsstyrelsen oktober 2005

Författare

*Catharina Dolk Fröjd, SKS
Pär Nyman, SVSST*

Projektledare

Pär Nyman

Projektgrupp

*Catharina Dolk Fröjd
Hans Lindh
Jonas Paulsson*

Fotograf

© *Michael Ekstrand*

Papper

brilliant copy

Tryck

JV, Jönköping

Upplaga

130 ex

ISSN 1100-0295
BEST NR 1749

Skogsstyrelsens förlag
551 83 Jönköping

Innehåll

Sammanfattning	1
Bakgrund	2
Vårt gemensamma uppdrag	2
Uppföljning med indikatorer.....	2
Den här studiens syfte och mål	3
Metod	5
Riksantikvarieämbetets tregradiga skala för skadebedömning.....	5
Ringa åverkan.....	5
Skada	5
Grov skada.....	5
D- polytax	5
D1:.....	6
D5/7:.....	6
Totalt tagen hänsyn till kulturmiljöerna	7
Fornlämningar	7
Kvalitetsundersökning av D-polytax i SVS, ST	7
Registrering av skador på fasta fornlämningar.....	7
Registrering av skador på övriga kulturlämningar	8
Analys av felkällor vid kvalitetsundersökningen i SVS, ST	8
Framtagning av tillgänglig data i D- polytax angående skador på fornlämningar och övriga kulturlämningar	8
Skador på fornlämningar	8
Skador på övriga kulturlämningar	8
Metodförslag för uppföljning med indikatorer av fasta fornlämningar och övriga kulturlämningar.....	9
Resultat	10
Kvalitetsundersökning av D5/7-polytax i SVS ST	10
Koppling mot kartfigurer	10
Analys av karttemat <i>Faktiskt avverkat</i> mot polytaxobjekt som har notering av kulturmiljöhänsyn.....	10
Analys av karttemat <i>avverkningsanmälan</i> mot polytaxobjekt som har notering av kulturmiljöhänsyn	14
Polytaxobjekt som berör kulturlämning i kartan men som saknar notering om hänsyn till kulturmiljön	18
Kvalitetsundersökning av D1-polytax i SVS ST	23
Koppling mot kartfigurer	23
Analys av karttemat <i>Faktiskt avverkat</i> mot polytaxobjekt som har notering av kulturmiljöhänsyn.....	23
Samband notering i register och träff i karttemat <i>Faktiskt avverkat</i>	24
Polytaxobjekt som berör kulturlämning i kartan men som saknar notering om hänsyn till kulturmiljön	28

Tillgänglig preliminär data i D- polytax angående skador på fornlämningar och övriga kulturlämningar	32
Skador på fornlämningar	32
Skador på övriga kulturlämningar	33
Metodförslag för uppföljning med indikatorer av fasta fornlämningar och övriga kulturlämningar	34
Övriga kulturlämningar	34
Fornlämningar	34
Diskussion	36
Kvalitetsundersökning av D-polytax i SVS ST	36
Kommentarer till data <i>Faktiskt avverkat</i> och <i>Avverkningsanmälan</i>	36
Metodförslag för uppföljning med indikatorer av fasta fornlämningar och övriga kulturlämningar	38
Litteraturförteckning	40

Sammanfattning

Fasta fornlämningar och övriga kulturlämningar skadas när skogen brukas. Det har tidigare undersökningar visat. Delmål 3 i Levande skogar säger:

”Skogsmarken ska brukas på ett sådant sätt att fornlämningar inte skadas och så att skador på övriga kända värdefulla kulturlämningar är försumbara senast år 2010.”.

I vilken utsträckning skadas fornlämningar och kulturlämningar idag? Kommer vi att nå målet? ? Ansvaret för att ta fram underlag för bedömningen delas av Skogsstyrelsen och Riksantikvarieämbetet. För att svara på frågan krävs bra underlag som bygger på någon form av inventering. Idag genomför både SKS och RAÄ separata uppföljningar med olika kompetenser, metoder, urval, bedömningskriterier och på olika nivåer. Detta ger två underlag med helt skilda resultat vilket kan påverka den gemensamma trovärdigheten i uppföljningsarbetet.

Inventeringar ska vara så heltäckande och uppvisa så hög statistisk säkerhet som möjligt. Inventering med fältbesök är kostsamma och uppföljningen bör i första hand integreras med myndigheternas befintliga miljöövervakning. I den här studien undersöks:

- om skogsvårdorganisationens befintliga miljöövervakning och inventering, D-Polytax har tillräckligt hög kvalitet för att den ska kunna användas i uppföljningen av delmål 3 i Levande skogar. Undersökningen genomförs i form av en GIS-analys i SVS Värmland-Örebro.
- om befintlig data i Polytax har tillräckligt hög statistisk säkerhet för att kunna presenteras nationellt och regionalt.
- hur Riksantikvarieämbetet och Skogsstyrelsen kan samverka för att presentera tillförlitliga indikatorer som följer upp delmål 3.

Undersökningen visar att det närmast alltid finns relevant notering om hänsyn till fasta fornlämningar och övriga kulturlämningar i D-Polytax. Det finns fler noteringar om hänsyn till fasta fornlämningar och övriga kulturlämningar i D-polytax än det finns registrerade forn- och kulturlämningar i andra register. Befintlig data från D-polytax uppvisar tillräckligt hög säkerhet nationellt och regionalt när det gäller övriga kulturlämningar. Fasta fornlämningar kan endast redovisas nationellt och resultatet innefattar både fornlämningar som finns registrerade i Riksantikvarieämbetets fornminnesregister samt nyfunna fornlämningar. För att förstärka uppföljningen av fornlämningarna föreslår vi två alternativa uppföljningsmetoder. Metoderna medför ett ökat antal fältgranskningar utförda av antikvariskt utbildad personal.

Bakgrund

Vårt gemensamma uppdrag

Tidigare redovisningar av skador på fasta fornlämningar och övriga kulturlämningar visar en negativ påverkan på skogens kulturmiljövärden. (Skogsstyrelsen [1998], Riksantikvarieämbetet [1999], Miljödepartementet [SOU 2000:52] samt [SOU 2005:39]). Skydd för fasta fornlämningar regleras i kulturminneslagen, lag (1988:950) om kulturminnen m m. Skydd för övriga kulturlämningar i skogen regleras i skogsvårdslagen (1979:429). Bevarandet av skogens kulturmiljövärden berörs i propositionerna - Uppföljning av skogspolitiken (1997/98:158), Svenska Miljömål (1997/98:145), Svenska Miljömål (2000/01:130), samt Svenska miljömål (2004/05:150).

I Svenska miljömål (2004/05:150) står delmål 3 i Levande skogar kvar oförändrat: *”Skogsmarken ska brukas på ett sådant sätt att fornlämningar inte skadas och så att skador på övriga kända värdefulla kulturlämningar är försumbara senast år 2010.”*

I propositionen nämns vikten av att kartläggningen av kulturmiljövärdena i skogen fullföljs och att Riksantikvarieämbetet och Skogsvårdsorganisationen gör all relevant information från inventeringar och kunskapsuppbyggnad tillgänglig till markägare, brukare och andra. I Skogsstyrelsens och Riksantikvarieämbetets gemensamma kartläggning av kulturmiljövärden i skogen; Skog & Historia beräknas cirka 20 procent av landet vara kartlagt. Resterande arealer beräknas vara kartlagda först om 30 till 45 år med nuvarande resurser. Fasta fornlämningar och övriga kulturhistoriska lämningar finns registrerade i det analoga ”Fornminnesregistret”, FMR. Ett nytt digitalt register, FMIS, ”Informationssystemet om fornminnen” beräknas vara färdigt i början av år 2006. Idag fungerar FMIS för 16 län, det vill säga mer än hälften av Sveriges län. Riksantikvarieämbetet har ett övergripande ansvar för registret.

Skogsstyrelsen och Riksantikvarieämbetet har vardera ett särskilt sektorsansvar för miljömålsarbetet i sina respektive sektorer vilket innebär ett ansvar för alla relevanta miljö kvalitetsmål som berör myndigheternas respektive sektorer. Myndigheter med särskilt sektorsansvar ska föra en dialog med miljömålsansvariga myndigheter om åtgärder och dataförsörjning för uppföljning av målen, Svenska miljömål (2004/05:150). Skogsstyrelsen och Riksantikvarieämbetet anser att samråd bör ske i beslut som rör uppföljning och att besluten tas i samförstånd.

Uppföljning med indikatorer

Skogsstyrelsen har ett miljömålsansvar för Levande skogar vilket bland annat innefattar att utveckla indikatorer för att bedöma om utvecklingen för målet och delmålen går åt rätt håll och i rätt takt, Svenska miljömål (2004/05:150). Riksantikvarieämbetet har ett övergripande ansvar för miljömålsfrågor som rör kulturmiljöer (Framtidens miljö- Allas vårt ansvar, Betänkande från Miljömålskommittén [SOU 2000:52]). Betänkandet pekar på vikten av utbildning och informationssatsningar till skogssektorn för att miljömålet ska uppnås. Kommittén lägger även ett förslag om ett särskilt uppdrag som innefattar bland annat att myndigheten ska identifiera indikatorer, ange dataunderlag för uppföljningen samt verka för

att det tas fram. Kommittén föreslår här att Skogsstyrelsen och Riksantikvarieämbetet gemensamt bör ges i uppdrag att lägga upp ett projekt som anger kostnader för att via inventeringar ge ett bättre underlag till föreslagen indikator 129; ”Andel skadade fornlämningar fördelade på skadeorsak, fornlämningstyp, län och kommun och andel skogsmark som är fornminnesinventerad”.

Indikatorerna som har föreslagits i betänkandet syftar bland annat till att ”visa hur vi närmar oss målet och om takten är tillräcklig för att målet ska nås i tid”. Man föreslår också att ”både årlig uppföljning och utvärderingar med vissa årsintervall bör ske” samt att hänsyn tas till regionala aspekter.

Den här studiens syfte och mål

För närvarande saknas ett tillfredsställande indikatorsystem för hela landet som följer upp skador på fornlämningar och övriga värdefulla kulturlämningar i skogen. Varken Skog & Historiaprojektet eller FMIS är komplett för hela landet. Skadeinventeringen täcker endast tre län och ger ingen årsvis uppföljning (Riksantikvarieämbetet, 1999). Det är inte klarlagt om inventerarna i skogsvårdorganisationens befintliga miljöövervakning, Distriktpolytax (D-polytax) har tillräcklig kompetens att bedöma de skador som lämningarna eventuellt utsatts för eller om de finner alla lämningarna på avverkningstrakterna.

Den här studiens syfte är att;

1. Undersöka om Skogsvårdorganisationens befintliga miljöövervakning och inventering, D-Polytax har tillräckligt hög kvalitet när det gäller fasta fornlämningar och övriga kulturlämningar för att den ska kunna användas i uppföljningen av delmål 3 i Levande skogar.

Uppföljningen ska resultera i två indikatorer:

Kulturlämningar

- Andel av föryngringsavverkad areal med övrig värdefull kulturlämning där full hänsyn visats till övriga värdefulla kulturlämningar. (Kortnamn: Full hänsyn till kulturlämning).

Fornlämningar

- **Alternativ 1:** Andel av föryngringsavverkad areal med fast fornlämning där ingen negativ påverkan skett på fasta fornlämningar (Kortnamn: Opåverkade fornlämningar).
- **Alternativ 2:** Andel skadade kända fasta fornlämningar av inventerade på föryngringsavverkad¹ areal (Kortnamn: Skadade fornlämningar).

2. Presentera tillgänglig information från D-polytax på nationell nivå som avser skador på fasta fornlämningar och kulturlämningar.

¹ Med föryngringsavverkad avses totalavverkning av en begränsad yta samt markberedning och plantering.

3. I samråd med Riksantikvarieämbetet diskutera uppföljningsbehovet för att tillgodose indikatorer med data samt diskutera ett eventuellt behov av instruktionsändringar, utbildningsinsatser eller andra åtgärder i D-polytax.

Metod

Riksantikvarieämbetets tregradiga skala för skadebedömning

Riksantikvarieämbetets tregradiga skala har tidigare tagits fram i samarbete med skogsvårdsorganisationen. Fornlämningsområdet definieras enligt 2 kapitlet, 2 § i kulturminneslagen (KLM). I skadeinventeringen definieras storleken på fornlämningsområdet enligt länsstyrelsens bedömning. Åverkan bedöms enligt tre grader; ringa åverkan, skada och grov skada. Överrisning räknas som övertäckning och ringa åverkan.

Ringa åverkan

Överrisning eller ingrepp i fornlämningens yta som varken påverkar dess upplevelsevärde negativt eller dess vetenskapliga innehåll. Ringa åverkan är till exempel åverkan som orsakats utan att man kört upp på fornlämningen med en maskin (man kan ha kommit åt fornlämningen på annat sätt i samband med avverkning eller utforsling av virket). Ringa åverkan behöver med undantag för överrisning inte åtgärdas.

Skada

En skada är reversibel. Skador är tydlig yttre åverkan som inte förmodas påverka fornlämningens vetenskapliga informationsinnehåll men som förändrar upplevelsevärdet negativt och därför bör återställas. Exempel på skador är stenar som rubbats i utkanten av en gravanläggning eller markberedningsspår som inte påverkar kulturlager och anläggningar i fornlämningsområdet. Även övertäckning som måste åtgärdas – till exempel flis eller risupplag - betraktas som skada.

Grov skada

En grov skada är irreversibel. Åverkan bedöms som grov skada om den förmodas påverka fornlämningens eller fornlämningsområdets vetenskapliga informationsinnehåll. Exempel på grova skador är markberedningsskador i fornlämning samt i kulturlager och anläggningar inom fornlämningsområdet. Även marknivåförändringar som åstadkommit genom tryck av maskin och körskador som blottlagt kulturlager och anläggningar är grova skador. Som grova skador räknas också rotvältor som är indirekt orsakade av skogsbruket, till exempel efter en stormfälld frötall som stått i en fornlämning och efter stormfälld skog på fornlämning som ligger omedelbart intill en avverkningsyta och där ingen skyddszon med skog lämnats mellan fornlämningen och avverkningsytan. Grova skador bör undersökas arkeologiskt innan återställning.

D- polytax

D-polytax är en stor, löpande uppföljning på lokal nivå av förnygringsavverkningar och efterföljande beståndsanläggning. I D-polytax ingår uppföljning av miljöhänsyn inklusive hänsyn till fasta fornlämningar och andra kulturlämningar. För att få fram dessa data inventeras dels ett år gamla avverkningar (D1) samt fem eller sju år gamla avverkningar (D5/7). Olika ytor inventeras vid de båda tillfällena. Vid D5/7-polytax visas resultatet av eventuella markberedningar. I D-polytax

inventeras cirka 40 objekt per år, inventering och distrikt vilket ger ungefär 4000 objekt per år och inventering över hela landet. Objekten lottas ut med hjälp av ett så kallat pps-urval, vilket innebär att objekt med större areal har högre sannolikhet att komma med i urvalet (SCB, 1998). Vid skattningen räknas sedan objekt med små arealer upp för att motsvara hela populationen. Stickprovsinventeringen är upplagd så att man kan beräkna resultatets medelfel och konfidensintervall. Medelfelen och konfidensintervallen ger ett mått på resultatets osäkerhet vilket är ett viktigt redskap för att bedömningarna ska vara mer säkra. Ett medelfel på 7,5 procent innebär att vid 95 procents konfidensintervall ligger resultatet på distriktet inom (plus/minus) 15 procent av det erhållna värdet (SCB, 1998).

Under år 2002 genomförde Skogsvårdsstyrelsen Värmland-Örebro, (SVS ST), ett projekt finansierat via Miljömålsrådet vars syfte var att förbättra uppföljningen av skador på kulturlämningar och fornlämningar i D-polytax. Projektet resulterade i nya skrivningar angående fornlämningar och kulturmiljöer i polytaxinstruktionerna. I nuvarande instruktioner ges skogsbrukets hänsyn till sådana kulturmiljöer där skador skall undvikas eller begränsas enligt 30 § Skogsvårdslagen (SVL), ett betyg i en tregradig skala:

D1:

- Betyg 1 Ingen påverkan alternativt positiv påverkan på eller i anslutning till kulturlämningen. Preparatsvärdet är bibehållet och synbarheten är bibehållen eller förbättrad.
- Betyg 2 Liten påverkan. Nedrisning kan ha skett men lämningen är fortfarande synlig. Körspår kan förekomma, men hjulen har ej trängt igenom förnan (gäller lämningar där preparatsvärdet är tydligt och känsligt, djupare spår kan tolereras på t.ex. kolbottnar eller sentida åkrar). Lämningen kan ha utsatts för tryck, men detta bedöms inte ha skadat lämningen. I konstruktioner är stenarnas läge i huvudsak oförändrade. Lämningens form och karaktär är bibehållen. Preparatsvärdet får inte ha påverkats i nämnvärd omfattning.
- Betyg 3 Skada eller allvarlig skada. Nedrisning har skett så att lämningen inte syns. I eventuella körspår har hjulen trängt igenom förnan och mineraljorden har påverkats. I konstruktioner har flera stenar rasat/ändrat position så att karaktären och formen på lämningen ändrats.

D5/7:

- Betyg 1 Ingen påverkan alternativt positiv påverkan på eller i anslutning till kulturlämningen. Hänsyn har uppenbart tagits till ett större område än själva kulturlämningen/fornlämningen.
- Betyg 2 Viss negativ påverkan har skett. Kulturminnet kan t.ex. vara övertäckt med ris.
- Betyg 3 Övriga fall
- Kriterier för värdering av värdefulla kulturlämningar regleras i instruktionen. När det gäller det slutgiltiga betyget för objektet görs en sammanvägning av totalt tagen hänsyn som i sin tur är beroende av vilket betyg kulturmiljöerna fått (se nedan).

Totalt tagen hänsyn till kulturmiljöerna

Full hänsyn

Alla kulturmiljöer med höga kvaliteter har klassats med betyg 1. Finns det kulturmiljöer med lägre kvaliteter kan dessa ha betyg 2 under förutsättning att det finns kulturmiljöer med betyg 1. Betyg 3 får inte förekomma.

Delvis hänsyn

Kulturmiljöerna har klassats med lägst betyg 2. Någon mindre betydelsefull kulturmiljö kan ha betyg 3 under förutsättning att det finns andra som har lägst betyg 2.

Obetydlig hänsyn

Övriga fall.

Fornlämningar

Fornlämningar tas inte med i sammanvägningen. Alla fasta fornlämningar noteras dock, registrerade som oregistrerade. En kulturlämning som inventeraren av erfarenhet anser vara en fast fornlämning redovisas som en fornlämning. När det gäller fasta fornlämningar som finns registrerade i fornminnesregistret skall inventeraren ta reda på om det finns ett länsstyrelsebeslut, enligt 2 kap 12 -13 § KLM ,och vad beslutet innehåller. Uppföljningen består sedan i till vilken grad Länsstyrelsens beslut har följts.

Kvalitetsundersökning av D-polytax i SVS, ST

Alla D-polytax (D1 samt D5/7) objekt i SVS ST under perioden 1999 och 2004 väljs ut ur polytaxdatabasen. Objekten kopplas till avverkningsobjekt i Skogs- och vårdorganisationens GIS-applikation "Kotten". I Kotten går det med hjälp av satellitbilder att jämföra områden som avverkningsanmälts och områden som faktiskt avverkats. Objekt som avverkningsanmälts samt objekt som faktiskt avverkats används i analysen. Analysen genomförs i form av ett antal kombinationer med GIS-verktyget "intersect"², bland annat i form av kombinationer av digital kartdata i Skog & Historia samt FMR. FMR används för att lättare kunna skilja ut fasta fornlämningar. För att undersöka om inventerarna i tillräckligt hög grad finner fornlämningar samt övriga kulturlämningar på avverkningstrakterna läggs tyngdpunkten på följande delfrågor:

Registrering av skador på fasta fornlämningar

1. Hur många av objekten med fast fornlämning enligt FMR eller Skog & Historia har notering av fast fornlämning i D-polytax?
2. Hur många av objekten med fast fornlämning enligt FMR eller Skog & Historia har notering av kulturmiljövärden i D-polytax?
3. Hur många av objekten med notering fast fornlämning i D-polytax saknar registrering i FMR eller Skog & Historia?
4. Hur många av objekten med fast fornlämning enligt FMR eller Skog & Historia har ingen notering av kulturmiljövärden i D-polytax?

² "intersect" sammanfogar datatabeller från överlappande polygoner

Registrering av skador på övriga kulturlämningar

5. Hur många av objekten med kulturlämning enligt FMR eller Skog & Historia har notering av kulturmiljövärden i D-polytax?
6. Hur många av objekten med notering av kulturmiljövärden i D-polytax saknar registrering i Skog & Historia eller FMR ?
7. Hur många av objekten med registrering av kulturlämning i Skog & Historia eller FMR saknar notering av kulturmiljövärden i D-polytax?

Dessutom belyses hur många ovanstående utgör av totalt antal D-polytaxinventeringar (med koppling till temat *faktiskt avverkat*³).

Analys av felkällor vid kvalitetsundersökningen i SVS, ST

Ovanstående metod är obeprövad. Här används ett antal dataregister och verktyg och datakällorna kan variera i kvalitet. Kvaliteten i resultatet kan även variera på grund av begränsningar i metoden. En del av analysen bygger på polygoner dels från registrerade avverkningsanmälningar och dels polygoner som visar faktiskt avverkade arealer. Dessa polygoner kan i sig vara felaktiga och förekommande felkällor vid analysen redovisas.

Framtagning av tillgänglig data i D- polytax angående skador på fornlämningar och övriga kulturlämningar

Skador på fornlämningar

I presentationen används data från distriktpolytax D1 samt D5/7-polytax. I D1-polytax registreras fasta fornlämningar under namnet fornlämningar och i D5/7-polytax som ”stensträngar”. Registreringen i D5/7-polytax som ”stensträng” är endast en administrativ beteckning. Det är fornlämningar som avses.

Arealer som innehåller fornlämningar med olika betyg för påverkan på fornlämningen enligt skalan 1 till 3 ovan skattas per distrikt. Till varje skattning beräknas stickprovets varians. För att minska den statistiska osäkerheten beräknas treårsmedelvärden. Distriktens arealer summeras sedan över hela landet. Arealer med de olika betygen redovisas som andel av totalt avverkad areal med fast fornlämning. Baserat på tidigare uträknade varianser uttrycks gruppernas medelfel i procent som kvoten av standardavvikelsen och skattad areal med fornlämning.

Skador på övriga kulturlämningar

I presentationen används data från distriktpolytax D1 samt D5/7-polytax. Skador på kulturlämningar redovisas enligt sammanvägningen i de tre nivåerna full, delvis respektive obetydlig hänsyn.

Arealer som innehåller kulturlämningar med olika betyg för påverkan på lämningen enligt skalan 1 till 3 ovan skattas per distrikt. Till varje skattning beräknas stickprovets varians. För att minska den statistiska osäkerheten beräknas treårs-

³ Karttemat *Faktiskt avverkat* innehåller polygoner från Skogsvårdsorganisationens förändringsanalyser.

medelvärden. Distriktens arealer summeras sedan över hela landet. Arealer med de olika betygen redovisas som andel av totalt avverkad areal med övrig värdefull kulturlämning. Baserat på tidigare uträknade varianser uttrycks gruppernas medelfel i procent som kvoten av standardavvikelsen och skattad areal med fornlämning.

Metodförslag för uppföljning med indikatorer av fasta fornlämningar och övriga kulturlämningar

Resultatet från ovanstående kvalitetsundersökning analyseras, för att undersöka om data kan användas till uppföljning med indikatorer. Även tillgänglig D-polytaxdata på nationell och regional nivå beaktas. Resultatet diskuteras vid möte⁴ med representanter från Riksantikvarieämbetet. Fokus vid diskussionerna är ovanstående analys, en eventuell fältstudie, komplettering av polytaxinstruktionerna och/eller utbildningsinsatser för inventerarna samt förslag över indikatorer och metoder för uppföljning av forn- och kulturlämningar.

⁴ Möte 050621, deltagare; Charlotte Hamilton, Peter Norman, Pär Nyman, Hans Lind, Jonas Paulsson samt Catharina D Fröjd

Resultat

Kvalitetsundersökning av D5/7-polytax i SVS ST

Koppling mot kartfigurer

I databasen finns 3 198 polytaxobjekt. Den äldsta utlottade anmälan är från 1991. Sedan 1999 är 2 415 av polytaxobjekten inventerade. Resterande del har notering om bortfall av olika anledningar. Många anmälningar saknar koppling till kartan. Av de inventerade anmälningarna är 340 stycken inlagda i Kotten (tabell 1). Resterande objekt i databasen härstammar från gamla Skogsdata⁵ och saknar koppling mot kartpolygoner. Antalet objekt som kopplar mot kartpolygon är 372 stycken. Orsak till differensen mellan antalet anmälningar i D5/7-polytax med koppling till Kottens kartpolygoner och antalet objekt som kopplar mot *avverkningsanmälan* i kartan beror på att en anmälan kan bestå av flera kartfigurer. Dessa kartfigurer omfattar anmälningar som korsar kartbladskarv samt anmälningar via eAvverka⁶. Färre än hälften av avverkningsanmälningarna har koppling till *faktiskt avverkat*. Orsaker till differensen mellan anmälan och *faktiskt avverkat* kan vara dels anmälningar som är avverkade innan Skogsvårdsorganisationen började jobba med *faktiskt avverkat*, och dels anmälningar som ligger under moln eller molnskugga och därför inte ingått i avverkningsanalysen.

Tabell 1. Förhållandet mellan kartobjekt och databasposter D5/7-polytax.

Objekt/poster	Antal
Objekt med koppling till <i>avverkningsanmälan</i> i kartan	372
Avverkningsanmälningar med koppling till kartpolygoner	340
<i>Faktiskt avverkat</i> objekt	115

Analys av karttemat *Faktiskt avverkat* mot polytaxobjekt som har notering av kulturmiljöhänsyn

Ovanstående analys är gjord på de polytaxobjekt i databasen som kopplade mot de 115 stycken kartfigurerna i temat *faktiskt avverkat*. Några polytaxobjekt bestod av flera kartfigurer. Dessa sammanfogades och efter hopslagning blev antalet polytaxobjekt som kopplade mot kartobjekt 90 stycken. Sökningar gjordes sedan bland dessa polytaxobjekten. Nästan en tredjedel av objekten hade notering om hänsyn till kulturmiljöer och endast ett fåtal hade uppgift om fast fornlämning (tabell 2). Sökning gjordes också för att se vilka lämningstyper som registrerats (tabell 3). Flera olika typer kunde förekomma inom samma objekt. Vanligast förekommande var kolbottnar och odlingsrösen. Fasta fornlämningar noterades under stensträngar.

Tabell 2. Uppgift om kulturlämningar i D5/7-polytax bland 90 objekt som har kopplats till kartfigur i *Faktiskt avverkat*.

Sökvillkor i polytax	Antal träffar
Uppgift om kulturhänsyn, (<i>hansynkultur-j = 1</i>)	26
Uppgift om fast fornlämning, (<i>hkultsstra > 0</i>)	3

⁵ Föregångare till Kotten

⁶ eAvverka är Skogsvårdsorganisationens elektroniska *avverkningsanmälan*.

Tabell 3. Fördelning av lämningstyper i D5/7-polytax bland objekt som har kopplats till kartfigur i *Faktiskt avverkat* och som har uppgift om hänsyn till kulturmiljön.

Kulturlämningar	Antal typer
Stensträng (<i>hkultsstra</i>)	3
Stenmur (<i>hkultsmur</i>)	5
Odlingsröse (<i>hkultodlin</i>)	7
Äldre vägar (<i>hkultaldvag</i>)	4
Fäbodlämningar (<i>hkultfabod</i>)	0
Kvarn (<i>hkultkvarn</i>)	0
Kolbotten	10

Samband notering i register och träff i karttemat *Faktiskt avverkat*

Genom att göra urval i kartan kan man se om det inventerade hygget berör kulturlämningar som dessutom är kända i övriga register. Analys gjordes mot Riksantikvarieämbetets, gamla digitala register FMR samt mot Skogsvårdsstyrelsens, (SVS), register Skog & Historia. För att minska felmarginal på kartfigurer i *faktiskt avverkat* har en analys även gjorts med en buffert på 100 meter från polytaxobjekten. Sambandet mellan notering i register och träff i kartan visas i tabell 4. Relativt få polytaxobjekt med uppgift om kulturmiljöhänsyn, eller uppgift om fast fornlämning, har koppling till FMR eller Skog & Historia (tabell 4). Inom gruppen polytaxobjekt med hänsyn till kulturmiljön har inga objekt koppling till FMR. Hälften av polytaxobjekten har koppling till FMR då de ligger inom 100 meter från FMR-objektet. Uppgift om fast fornlämning i polytaxinventeringen visar bara på samband i ett av tre fall.

Tabell 4. GIS analys av skiktet *Faktiskt avverkat* kopplat mot Polytax (med notering av kulturmiljöhänsyn), FMR och Skog & Historia.

Sökvillkor i Polytax	Antal Polytax-objekt	Antal kartträffar FMR (fast fornlämning)	Antal kartträffar FMR (alla objekt)	Antal träffar i Skog & Historia
Uppgift om fast fornlämning ⁷ (<i>hkultsstra</i> > 0)	3	1	1	0
Uppgift om fast fornlämning (<i>hkultsstra</i> > 0) inom 100 m	3	1	1	0
Uppgift om kulturhänsyn (<i>hansynkultur-j</i> = 1)	26	0	0	3
Uppgift om kulturhänsyn (<i>hansynkultur-j</i> = 1) inom 100m	26	3	13	13

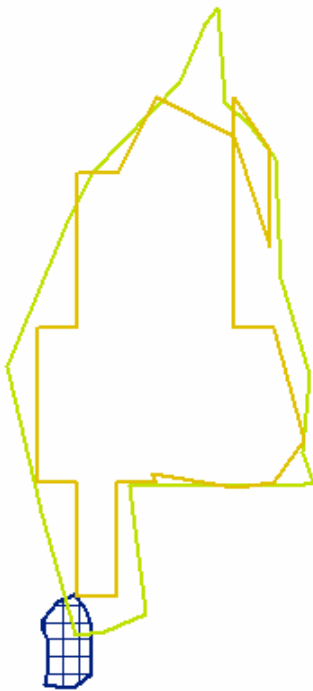
Exempel på felkällor i materialet vid analys av karttemat *Faktiskt avverkat*

Efter att ha granskat resultatet i Kotten är det svårt att se några klara orsaker till att så få objekt i Polytax har relevant koppling i kartan. Det finns en rad felkällor. För det första är många av objekten i D5/7-polytax avverkade innan Skogsvårdsorganisationen började arbeta med förändringsanalys. Det ger ett litet underlag. För det andra är en del ”enklare” kulturlämningar, exempelvis kol-

⁷ Felaktiga kopplingar i *Faktiskt avverkat* bland dessa tre, se avsnitt ”Analys av felkällor vid kvalitetsundersökningen i SVS ST”, under resultatdelen.

bottnar sällan registrerade i FMR eller Skog & Historia. För det tredje finns det felkällor i materialet på grund av bristande kvalitet i databaserna.

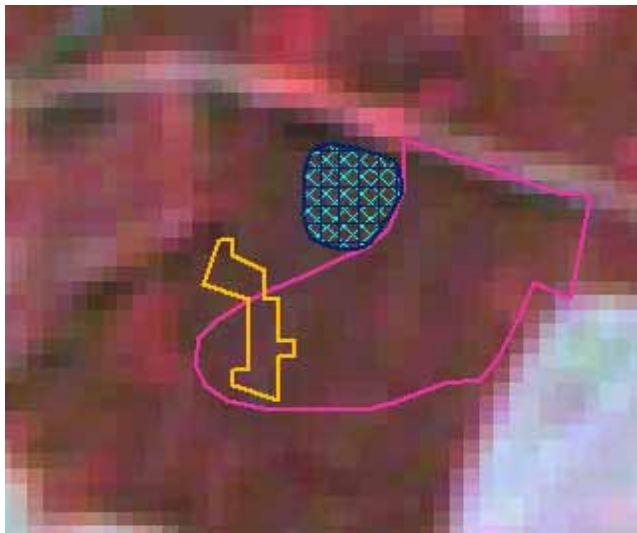
Det förekommer inte alltid en exakt överensstämmelse mellan avverkningsanmälningen och *faktiskt avverkat*. Skillnaden kan bero på upplösningen i satellitbilden (figur 1). Det förekommer även felaktigheter i de kopplingar som gjorts mellan kartteman *faktiskt avverkat* och *avverkningsanmälan*. Det i sin tur leder till att det i verkligheten inventerade objektet inte ser ut som kartfiguren. I figurerna 2 till 4 ges exempel på felaktig koppling där polygonen i temat *faktiskt avverkat* är mycket mindre än polygonen i *avverkningsanmälan*. Orsaken i detta fall beror på att avverkningen av objektet skett i två steg och att förändringsanalysen gjorts i det sista steget. Inventeringen av objektet ovan skall har gjorts på 18 hektar. Förmodligen har inventeraren gått på uppgifterna i anmälan. Det finns uppgift om fornlämningen i Polytax och det finns även uppgift om att objektet markberetts. Kulturhänsynen har getts betyget 3, vilket är det sämsta. Genom att använda en 100 meters buffert kommer fornlämningsobjekt som ligger utanför *faktiskt avverkat* med (figur 5). Samma resultat fås för äldre objekt i Skog & Historia som registrerats som punktlämning men som egentligen består av ett område, (figur 6).



Figur 1. Skillnad mellan polygonerna *avverkningsanmälan* och *faktiskt avverkat*.

Ljusgrön polygon är *avverkningsanmälan* som i detta fall berör fast fornlämning (mörkblått).

Avverkningsanalysen, som i detta fall är gjord med Landsat-data (upplösning 25 m pixlar), ger en kantig figur som kan vara diffus i ytterkant.

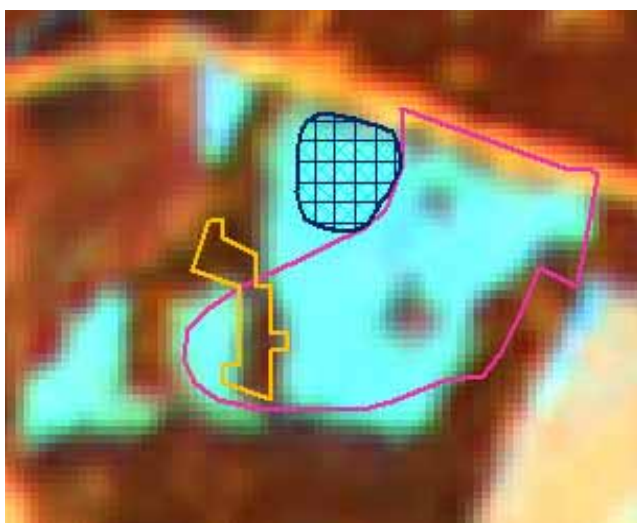


Figur 2. Avverkningsanmälan, 18 hektar inritad utan bildbakgrund i Kotten år 1998, (rosa)

Satellitbild från år 1997.

Fast fornlämning, odlingsrösen, (blått/ljusblått)

Kartfigur från faktiskt avverkat, (orange).



Figur 3. Samma område som i figur 2 men med satellitbild från 1999. Blå områden är avverkat.

Observera att området inom orange figur ännu inte är avverkat.

Ingen avverkningsanalys gjordes mellan 1997 och 1999.



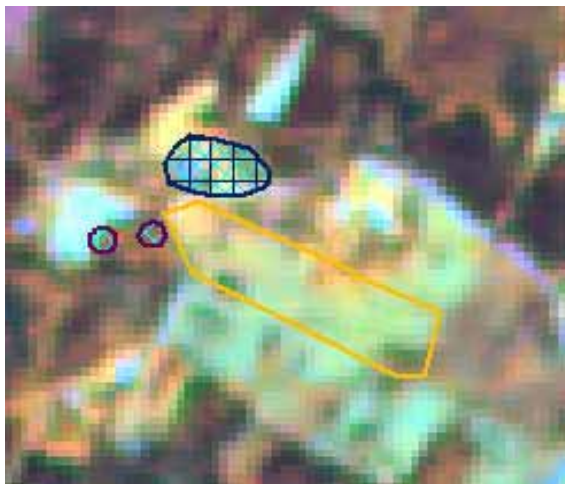
Figur 4. Samma område med satellitbild från 2004.

Nu är området i orange kartfigur avverkat och uppfångat i förändringsanalys mellan 1999 och 2000.

Uppgift från förändringsanalys inlagd i Kotten:
Avverkningsdatum är 2000-05-08.

Avverkad areal 1,0 ha.

Anmälan är utlottad och inventerad i D5/7-polytax år 2004.



Figur 5. Exempel på fornlämning som inte kommer med vid kartanalys utan buffert, men som kommer med vid användning av 100 m buffert.

Polygon från *faktiskt avverkat*, (orange). Övriga figurerna är lämningar i FMR, (blå).



Figur 6. Exempel på lämningar registrerade i Skog & Historia som inte kommer med vid analys utan buffert, men som räknas in med 100 m buffert.

Skog & Historia (den äldre versionen) består mestadels av punkter, trots att det kan vara objekt med utbredning.

Analys av karttemat *avverkningsanmälan* mot polytaxobjekt som har notering av kulturmiljöhänsyn

Temat *Avverkningsanmälan* är skärmdigitaliserat utifrån det underlag som följer med anmälningsblanketten. De första åren med Kotten, fram till vintern 2000, saknade bakgrundsbild. Det var först när satellitbilderna från 1999 lades in i systemet som en heltäckande bildbotten fanns tillgänglig. *Avverkningsanmälan* och avverkat område överensstämmer därmed inte alltid (figur 8). Det tillsammans med bristande underlag är en väsentlig felkälla vid analys mot anmälningarna.

Analysen är gjord på 334 polytaxobjekt som kopplats mot kartfigurer i temat *Avverkningsanmälan*. Nästan en tredjedel av dessa objekt hade notering om hänsyn till kulturmiljön och 11 stycken hade uppgift om fast fornlämning (tabell 5). Sökning gjordes också för att se vilka lämningstyper som registrerats (tabell 6). Flera olika typer kunde förekomma inom samma objekt. Vanligast förekommande var kolbottnar och odlingsrösen. Fasta fornlämningar noterades under stensträngar.

Tabell 5. Uppgift om kulturlämningar i D5/7-polytax bland 334 objekt som har kopplats till kartfigur i Avverkningsanmälan.

Sökvillkor i Polytax	Antal träffar
Uppgift om kulturhänsyn (<i>hansynkultur-j = 1</i>)	92
Uppgift om fast fornlämning (<i>hkultsstra > 0</i>)	11

Tabell 6. Fördelning av lämningstyper i D5/7-polytax bland objekt som har kopplats till kartfigur i Avverkningsanmälan.

Kulturlämningar	Antal typer
Stensträng (<i>hkultsstra</i>)	11
Stenmur (<i>hkultsmur</i>)	15
Odlingsröse (<i>hkultodlin</i>)	19
Äldre vägar (<i>hkultaldvag</i>)	12
Fäbodlämningar (<i>hkultfabod</i>)	0
Kvarn (<i>hkultkvarn</i>)	1
Kolbotten	45

Samband notering i register och träff i karttemat Avverkningsanmälan

Ett urval i kartan gjordes för att se om det inventerade hygget berörde kulturlämningar som dessutom är kända i övriga register. Analysen var en ren GIS-analys och för att nå ett bra resultat är rätt kartfigurer en förutsättning. Som tidigare nämnts blev geometrin på figurerna i *Faktiskt avverkat* sämre när man använde data från satelliten Landsat i analyserna.

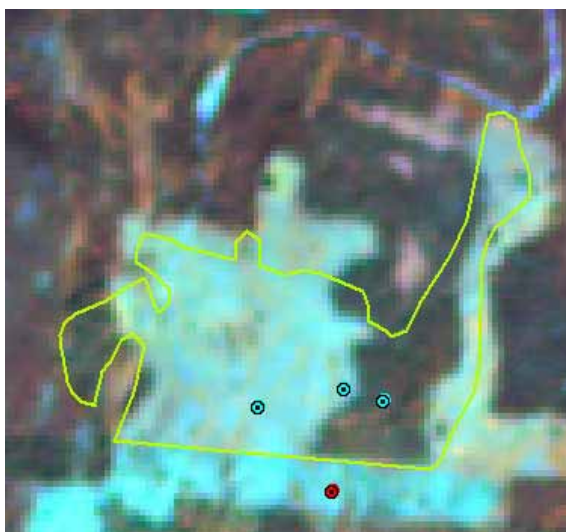
Analys gjordes mot Riksantikvarieämbetets gamla digitala register FMR samt mot SVS register Skog & Historia. För att minska felmarginal på kartfigurer i *faktiskt avverkat* har en analys även gjorts med en buffert på 100 meter från polytaxobjekten. Sambandet mellan notering i register och träff i kartan visas i tabell 7. Av 11 polytaxobjekt med uppgift om fast fornlämning, har merparten koppling till Skog & Historia både direkt och inom en radie av 100 meter (tabell 7). Inom en radie av 100 meter finns även bra koppling till FMR. Figur 9 visar exempel på fast fornlämning som ligger inom inventerad yta och som har korrekt notering i Polytax. Inom gruppen polytaxobjekt med hänsyn till kulturmiljön har fler objekt koppling till Skog & Historia än FMR (tabell 7, för exempel se figur 7, 10 och 11). Tabell 8 redovisar förhållandet mellan polytaxobjekten och respektive träffar i övriga register, oberoende av antalet FMR- respektive Skog & Historianoteringar per polytaxobjekt.

Tabell 7. GIS analys av skiktet *Avverkningsanmälan* kopplat mot Polytax (med notering av kulturmiljöhänsyn), FMR och Skog & Historia. Tabellen visar antalet objekt i respektive inventering som berör objekt i Polytax. Ett polytaxobjekt kan bestå av flera kulturlämningar.

Sök villkor i Polytax	Antal Polytax-objekt	Antal kartträffar FMR (fast fornlämning)	Antal kartträffar FMR (alla objekt)	Antal träffar i Skog & Historia
Uppgift om fast fornlämning ⁸ (<i>hkultsstra</i> > 0)	11	3	4	16
Uppgift om fast fornlämning (<i>hkultsstra</i> > 0) inom 100 m	11	4	8	7
Uppgift om kulturhänsyn (<i>hansynkultur-j</i> = 1)	92	4	12	26
Uppgift om kulturhänsyn (<i>hansynkultur-j</i> = 1) inom 100m	92	7	39	73

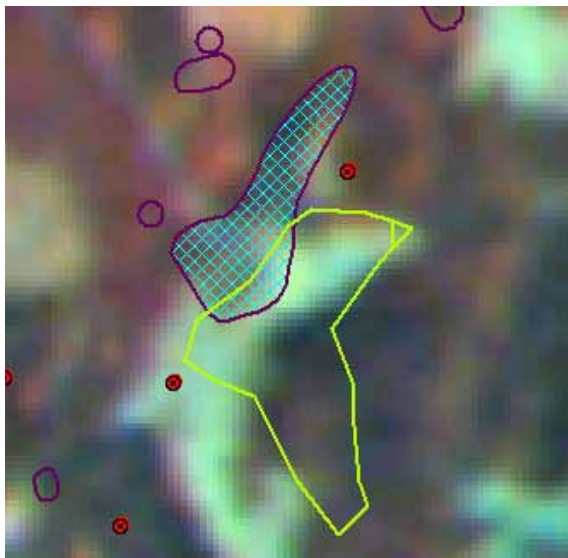
Tabell 8. GIS analys av skiktet *Avverkningsanmälan* kopplat mot Polytax (med notering av kulturmiljöhänsyn), FMR och Skog & Historia. Tabellen visar antalet polytaxobjekt som i kartan berör objekt från respektive inventering. Ett polytaxobjekt kan beröra flera objekt i exempelvis FMR.

Sök villkor i polytax	Antal objekt i Polytax	Antal träff i kartan från respektive inventering		
		FMR, fast fornlämning	FMR, alla objekt	Skog & Historia
Uppgift om fast fornlämning (<i>hkultform</i> > 0)	11	4	5	2
Uppgift om fast fornlämning (<i>hkultform</i> > 0) inom 100 m	11	4	7	6
Uppgift om kulturhänsyn (<i>hansynkultur-j</i> = 1)	92	4	12	16
Uppgift om kulturhänsyn (<i>hansynkultur-j</i> = 1) inom 100 m	92	7	24	39

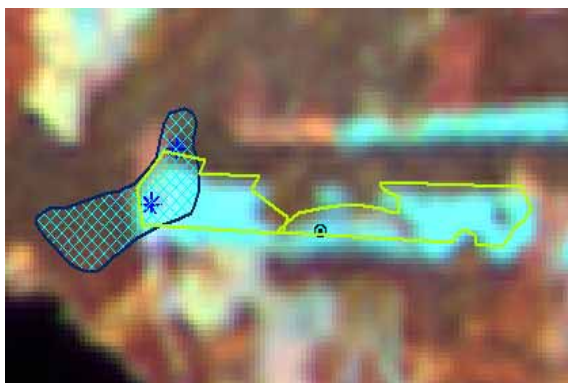


Figur 7. Exempel på objekt från Skog & Historia som ligger inom anmälan som lottats ut i D-polytax.

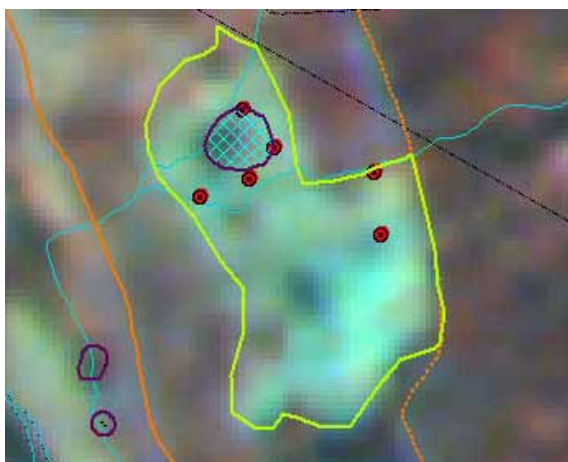
⁸ Flera Skog & Historia objekt inom vissa polytaxobjekt



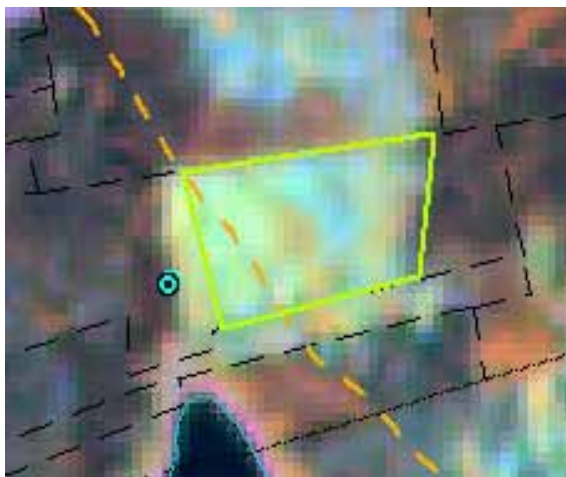
Figur 8. Exempel på kulturlämning i FMR som berör inventerad anmälan. Observera att avverkningen (gulgrönt område i satellitbilden) inte överensstämmer med anmälan.



Figur 9. Exempel på fast fornlämning som berör inventerad anmälan. Fornlämningen funnen genom Skog & Historia 2001. Den högra figuren innehåller ett Skog & Historia objekt. Båda objekten innehåller korrekta uppgifter om kulturlämningar i polytaxdatabsen.



Figur 10. Exempel på objekt med både kulturlämning från FMR och Skog & Historia. Uppgift om lämning finns noterat och betygsatt i D-polytax.



Figur 11. Exempel på Skog o Historia objekt som är inom 100 m från anmälan och enligt satellitbilden ligger i kanten av det verkliga hygget.

I detta fall finns notering om kulturlämning i D-polytax.

Polytaxobjekt som berör kulturlämning i kartan men som saknar notering om hänsyn till kulturmiljön

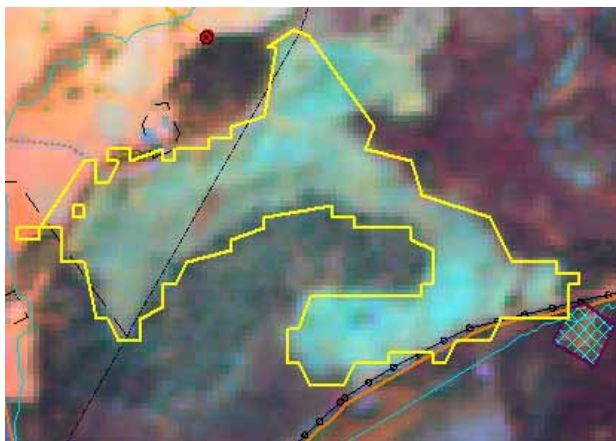
Genom att analysera polytaxobjekt som berör kulturlämning, som finns i olika register och som kan ses på kartan, får man ett mått på hur mycket som missas vid polytaxinventeringen. Det kan även vara ett mått på inventerarnas rutiner och kompetens. Till skillnad från ovanstående analys av kartsiktet *Faktiskt avverkat* samt *Avverkningsanmälan* gjordes utsökningen på de polytaxobjekt som saknade notering om kulturlämning. Jämförelser gjordes sedan med FMR och Skog & Historia.

Samband mellan avsaknad av notering i D5/7- Polytax och träff i kartsiktet *Faktiskt avverkat*

Ett urval i kartan gjordes för att se om det inventerade hygget berörde kulturlämningar som dessutom är kända i övriga register. Analys gjordes mot Riksantikvarieämbetets gamla digitala register FMR samt mot SVS register Skog & Historia. För att minska felmarginal på kartfigurer i *Faktiskt avverkat* har en analys även gjorts med en buffert på 100 meter från polytaxobjekten. Sambandet mellan avsaknad av notering om kulturmiljöhänsyn i polytaxregister och träff i kartan visas i tabell 9. Två stycken polytaxobjekt av 64 stycken har träff med kartobjekt från FMR (se figurerna 12 och 13). Med en buffert av 100 meter kommer sex objekt med (tabell 8). Figur 14 visar ett objekt som ligger i utkanten av hygget och figur 15 visar ett objekt som ligger utanför hygget. Endast ett fåtal kända objekt är missade vid inventeringen. Sökning med buffert på 100 meter ger inga dramatiska ökning av antalet träffar.

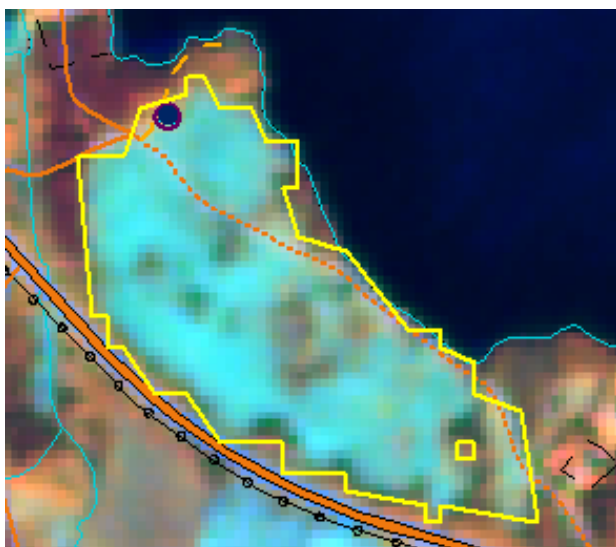
Tabell 9. GIS analys av skiktet *Faktiskt avverkat* kopplat mot Polytax (utan notering om kulturmiljöhänsyn), FMR och Skog & Historia.

Sökvillkor i Polytax	Antal objekt i Polytax	Antal träff i kartan FMR (fast fornlämning)	Antal träff i kartan FMR (alla objekt)	Skog & Historia
Uppgift om att kulturhänsyn saknas (<i>hansynkultur-n = 1</i>)	64	0	2	3
Uppgift om att kulturhänsyn saknas (<i>hansynkultur-n = 1</i>) inom 100 m	64	6	10	9



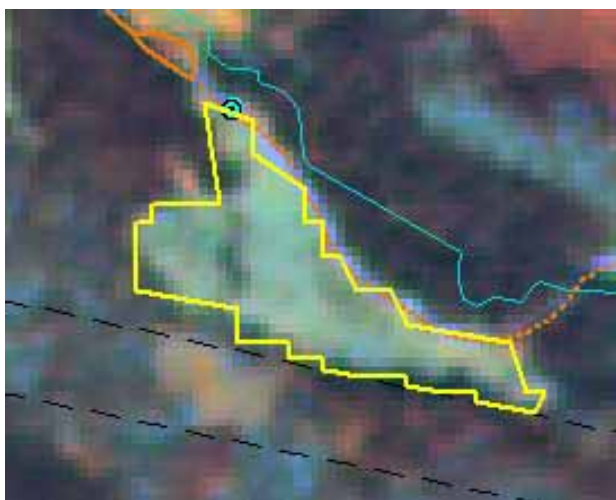
Figur 12. Första objektet av objekten med träff i kartan vid analys mot hela FMR, (gul polygon)

Analysen visar i detta fall troligen ett för stort område och kulturlämningen (ljusblått korsraster nere till höger) ligger på andra sidan vägen mot hygget.



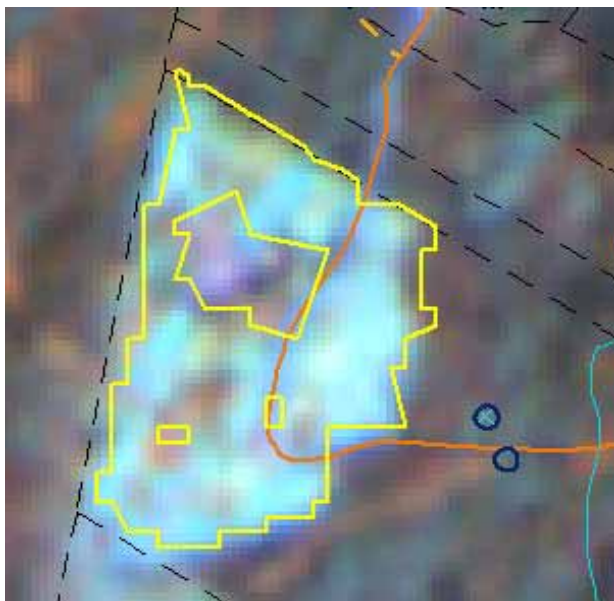
Figur 13. Andra objektet av objekten med träff i kartan vid analys mot FMR, (gul polygon).

Enligt satellitbilden ser kulturlämningen ut att ligga i kanten, men dock på hygget (nordvästra hörnet).



Figur 14. Exempel på Skog & Historia objekt som inte kommer med i analysen när man söker inom polygon, men som kommer med när man söker med 100 m buffert.

I detta fall en torplämning



Figur 15. Exempel på fast fornlämning i FMR som ligger inom 100 m från polytaxobjekt (*faktiskt avverkat*)

Samband mellan avsaknad av notering i D- Polytax och träff i kartsiktet Avverkningsanmälan

Ett urval i kartan gjordes för att se om det inventerade hygget berörde kulturlämningar som dessutom är kända i övriga register. Analys gjordes mot Riksantikvarieämbetets gamla digitala register FMR samt mot SVS register Skog & Historia. För att minska felmarginal på kartfigurer i *Avverkningsanmälan* har en analys även gjorts med en buffert på 100 meter från polytaxobjekten.

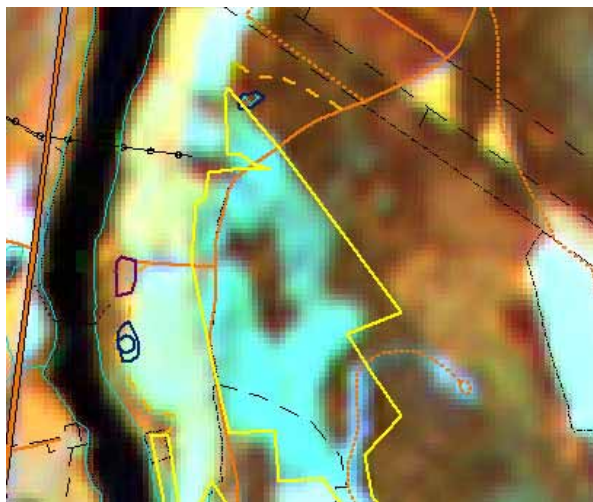
Sambandet mellan avsaknad av notering om kulturmiljöhänsyn i polytaxregister och träff i kartan visas i tabell 10. Anmälan och den slutgiltiga avverkningen stämmer sällan helt överens. Därför är detta skikt svårare att dra slutsatser av. Ett polytaxobjekt av 242 inventerade har träff med fast fornlämning enligt FMR, (figur 16). Med en buffert av 100 meter kommer 21 objekt med (tabell 10). Skillnaden mellan sökningarna inom och med 100 meters buffert är relativt stor. En del i detta är osäkerheten i de inritade avverkningsanmälningarna. Ju äldre anmälan är desto fler felkällor finns, till exempel avsaknad av bildbakgrund i Kotten. Figur 19 visar ett objekt där fasta fornlämningar ligger i utkanten av hygget och där det är tveksamt om fornlämningen i det ena fallet kommer att beröras. När det gäller objekt som omfattar alla kulturlämningar i FMR och Skog & Historia och där det saknas notering om hänsyn till kulturmiljön så är siffran högre än för fornlämningar (tabell 10). I flera fall kan det vara som tidigare att avverkningspolygonen inte ligger där det verkliga hygget ligger. I andra fall kan inventeraren ha missat kulturlämningen, (figurerna 17 och 18). Tabell 11 redovisar förhållandet mellan polytaxobjekten och respektive träffar i övriga register, oberoende av antalet FMR- respektive Skog & Historianoteringar per polytaxobjekt.

Tabell 10. GIS analys av skiktet *Avverkningsanmälan* kopplat mot Polytax (utan notering om kulturmiljöhänsyn), FMR och Skog & Historia.

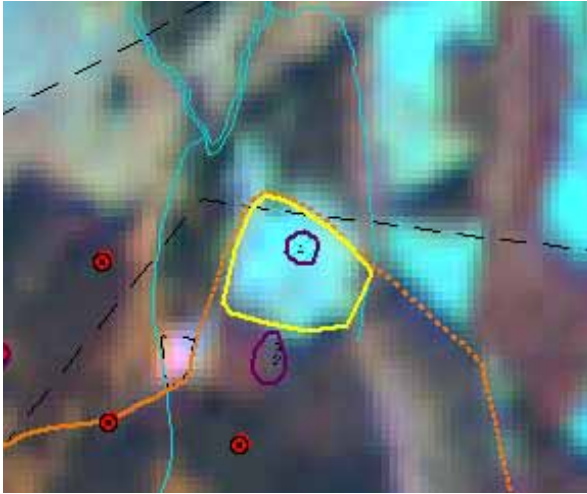
Sökvillkor i Polytax	Antal objekt i Polytax	Antal träff i kartan FMR (fast fornlämning)	Antal träff i kartan FMR (alla objekt)	Skog & Historia
Uppgift om att kulturhänsyn saknas (<i>hansynkultur-n = 1</i>)	242	1	9	6
Uppgift om att kulturhänsyn saknas (<i>hansynkultur-n = 1</i>) inom 100 m	242	21	57	42

Tabell 11. GIS analys av skiktet *avverkningsanmälan* kopplat mot Polytax (utan notering om kulturmiljöhänsyn), FMR och Skog o Historia. Tabellen redovisar antalet polytaxobjekt som i kartan berör objekt från respektive inventering, men som saknar notering om kulturmiljöhänsyn i Polytax. Ett polytaxobjekt kan bestå av flera objekt i t ex FMR.

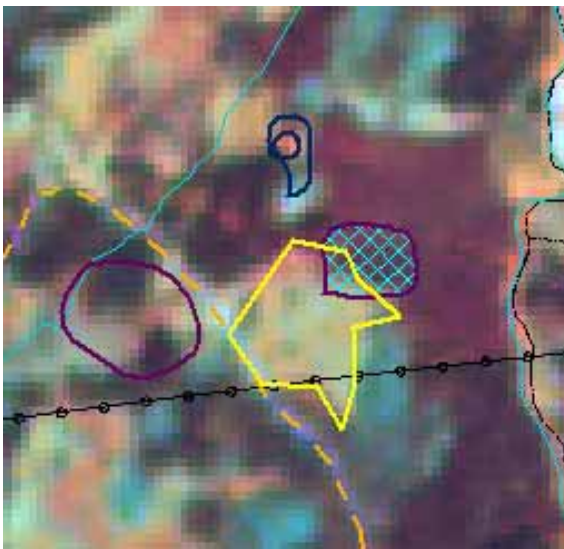
Villkor i polytax	Antal objekt i Polytax	Antal träff i kartan från respektive inventering		
		FMR, fast fornlämning	FMR, alla objekt	Skog & Historia
Uppgift om att kulturhänsyn saknas (<i>hansynkultur-n = 1</i>)	242	1	12	6
Uppgift om att kulturhänsyn saknas (<i>hansynkultur-n = 1</i>) inom 100 m	242	17	43	36



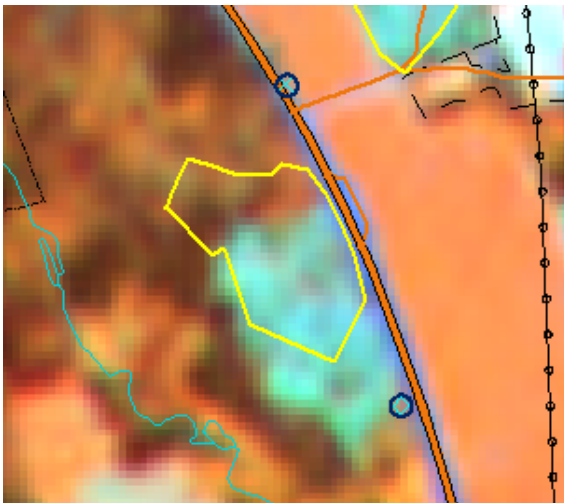
Figur 16. Den fasta fornlämning som ger träff vid sökning i kartan – *avverkningsanmälan* och som saknar notering om kulturhänsyn i D-polytax. Lämningen är en stensättning (gravfält).



Figur 17. En av 9 polytaxobjekt som enligt kartan innehåller kulturlämning, men som saknar notering i D-polytax.



Figur 18. Ett exempel på kulturlämningsobjekt som saknar notering i D-polytax.



Figur 19. Exempel på två stycken fasta fornlämningar som ligger inom 100 meter av polytaxobjekt.

Det södra objektet kan beröras av avverkningen.

Kvalitetsundersökning av D1-polytax i SVS ST

Koppling mot kartfigurer

Till skillnad mot D5/7-polytax har analys bara gjorts på de polytaxobjekt som kopplats mot kartfigur i temat *faktiskt avverkat*. Anledningen är dels tidsbrist, men även det faktum att en större del av D1-polytax objekten kan kopplas mot *faktiskt avverkat*.

I databasen finns 2 533 polytaxobjekt. Av dessa är 1 854 inventerade sedan 1999. Resterande del har notering om bortfall av olika anledning. Till skillnad mot D5/7-polytax har de flesta objekt koppling mot polygon i kartan. D1-polytax kopplade mot 1 479 kartfigurer i temat *Faktiskt avverkat*. Av dessa har 292 stycken uppgift om bortfall av olika orsaker och ytterligare. Ett antal, 134 stycken, saknar uppgift om inventeringsdatum. De kan dock vara inventerade i alla fall. Inför inventeringen år 2000 tillkom möjligheten att registrera uppgift om fast fornlämning. Det är 20 stycken objekt som inventerades före år 2000.

Analysen nedan är gjord på resterande 1 033 objekt inventerade från och med år 2000 till och med år 2004 (tabell 12). Orsaker till differensen mellan anmälan och *faktiskt avverkat* kan vara, dels anmälningar som är avverkade innan vi började jobba med *faktiskt avverkat* och dels anmälningar som ligger under moln eller molnskugga och därför inte ingått i avverkningsanalysen.

Tabell 12. Förhållandet mellan kartobjekt och databasposter D1-polytax.

Objekt/poster	Antal
Objekt med koppling till <i>faktiskt avverkat</i> i kartan	2 267
<i>Faktiskt avverkat</i> objekt	1 479
Objekt med koppling till <i>faktiskt avverkat</i> i kartan efter bortfall	1 033

Analys av karttemat *Faktiskt avverkat* mot polytaxobjekt som har notering av kulturmiljöhänsyn

Analysen är gjord på de polytaxobjekt i databasen som kopplade mot de 1 033 stycken kartfigurerna i temat *faktiskt avverkat*. Sökningar gjordes sedan bland dessa polytaxobjekten. Av dessa hade 439 stycken notering av hänsyn till kulturmiljöer och 26 stycken hade uppgift om fast fornlämning (tabell 13). Sökning gjordes också för att se vilka lämningstyper som registrerats (tabell 14). Fler olika typer kunde förekomma inom samma objekt. Vanligast förekommande var liksom i D5/7-polytax kolbottnar och odlingsrösen.

Tabell 13. Uppgift om kulturlämningar i D1-polytax bland 1 033 objekt som har kopplats till kartfigur i *Faktiskt avverkat*.

Villkor	Antal
Uppgift om kulturhänsyn (<i>hansynkultur-j = 1</i>)	439
Uppgift om fast fornlämning (<i>hkultform > 0</i>)	26

Tabell 14. Fördelning av lämningstyper i D1-polytax bland objekt som har kopplats till kartfigur i *Faktiskt avverkat* och som har uppgift om hänsyn till kulturmiljön.

Kulturlämningar	Antal typer
Stensträng (<i>hkultsstra</i>)	5
Stenmur (<i>hkultsmur</i>)	55
Odlingsröse (<i>hkultodlin</i>)	83
Äldre vägar (<i>hkultaldvag</i>)	67
Torplämningar (<i>hkulttorp</i>)	74
Fäbodlämningar (<i>hkultfabod</i>)	3
Kvarn (<i>hkultkvarn</i>)	1
Kolbotten (<i>hkultkolb</i>)	278

Samband notering i register och träff i karttemat *Faktiskt avverkat*

Ett urval i kartan gjordes för att se om det inventerade hygget berör kulturlämningar som dessutom är kända i övriga register. Analys gjordes mot Riksantikvarieämbetets gamla digitala register FMR, samt mot SVS register Skog & Historia. Ett polytaxobjekt kan bestå av flera objekt i exempelvis FMR. För att minska felmarginal på kartfigurer i *faktiskt avverkat* har en analys även gjorts med en buffert på 100 meter från polytaxobjekten.

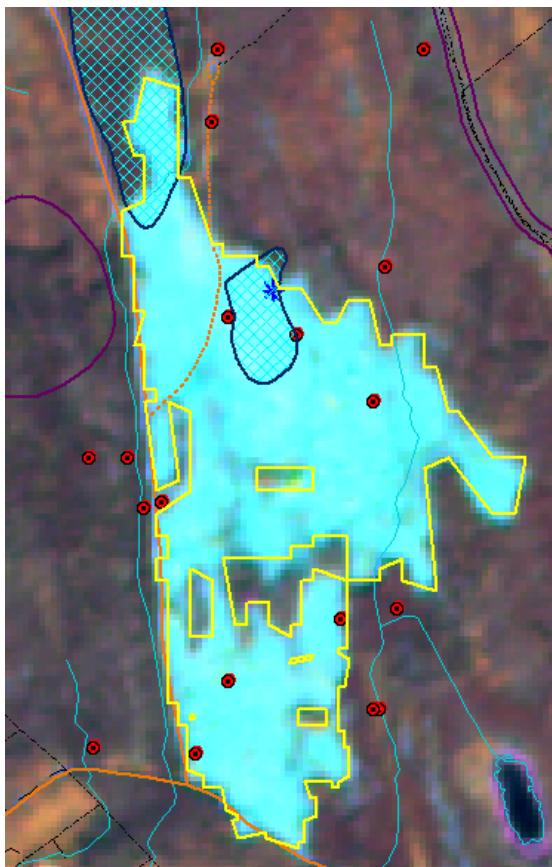
Sambandet mellan notering i register och träff i kartan visas i tabell 15. Som framgår av tabell 15 är antalet träffar i FMR och Skog & Historia för polytaxobjekt med fasta fornlämningar fler än det finns polytaxobjekt. Orsaken till detta är att ett polytaxobjekt kan innefatta fler än ett FMR- eller Skog & Historiaobjekt, se figurer 20 till 22 samt figur 24. Tabell 16 redovisar förhållandet mellan polytaxobjekten och respektive träffar i övriga register, oberoende av antalet FMR- respektive Skog & Historianoteringar per polytaxobjekt. Siffrorna visar tydligt att inventerarna gör mer noteringar om kulturmiljöhänsyn än vad som finns i dokumenterade inventeringar (figur 25). Uppgifterna om fast fornlämning kan tyda på en kompetensbrist när det gäller vad som kan hänföras till fast fornlämning respektive övrig kulturlämning. Dock finns det i materialet exempel som visar korrekta noteringar (figur 23). Eftersom det inte gjorts någon djupare analys av vilken typ av lämningar som noterats på odokumenterade lämningar är det svårt att dra slutsatser om någon viss lämningstyp är överrepresenterad

Tabell 15. GIS analys av skiktet *Faktiskt avverkat* kopplat mot Polytax (med notering av kulturmiljöhänsyn), FMR och Skog & Historia. Tabellen visar antalet objekt i respektive inventering som berör objekt i Polyta. Ett polytaxobjekt kan bestå av flera kulturlämningar.

Sökvillkor i Polytax	Antal objekt i Polytax	Antal träff i kartan FMR (fast fornlämning)	Antal träff i kartan FMR (alla objekt)	Skog & Historia
Uppgift om fast fornlämning (<i>hkultforn > 0</i>)	26	31	37	24
Uppgift om fast fornlämning (<i>hkultforn > 0</i>) inom 100 m	26	35	71	51
Uppgift om kulturhänsyn (<i>hansynkultur-j = 1</i>)	439	23	101	118
Uppgift om kulturhänsyn (<i>hansynkultur-j = 1</i>) inom 100m	439	65	262	323

Tabell 16. GIS analys av skiktet *Faktiskt avverkat* kopplat mot Polytax (med notering av kulturmiljöhänsyn), FMR och Skog & Historia. Tabellen redovisar antalet polytaxobjekt som i kartan berör objekt från respektive inventering. Ett polytaxobjekt kan beröra flera objekt i exempelvis FMR.

Sökvillkor i Polytax	Antal objekt i Polytax	Antal träff i kartan från respektive inventering		
		FMR, fast forn-lämning	FMR, alla objekt	Skog & Historia
Uppgift om fast forn-lämning ⁹ (<i>hkultform</i> > 0)	26	8	15	8
Uppgift om fast forn-lämning ¹⁰ (<i>hkultform</i> > 0) inom 100 m	26	12	21	11
Uppgift om kulturhänsyn (<i>hansynkultur-j</i> = 1)	439	13	59	65
Uppgift om kulturhänsyn (<i>hansynkultur-j</i> = 1) inom 100m	439	31	123	154



Figur 20. Exempel på polytaxobjekt som berör både fast forn-lämning och Skog & Historia objekt.

I detta fall finns notering om fast forn-lämning i D1-polytax.

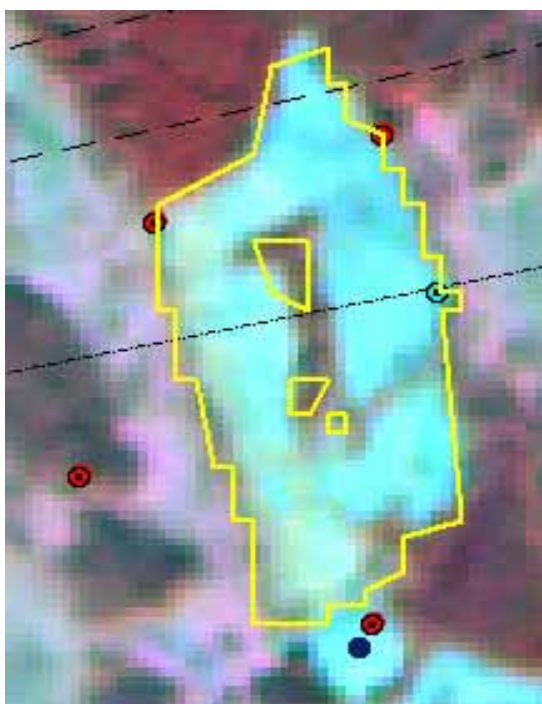
⁹ Polytax innehåller mer uppgifter än vad kartanalysen visar.

¹⁰ Två objekt saknar helt information om kulturlämning i kartan



Figur 21. Exempel på polytaxobjekt som berör flera kulturlämningar i FMR.

I detta fall finns notering i D1-polytax om fast fornlämning, men enligt kartan berörs endast övrig kulturlämning i FMR.



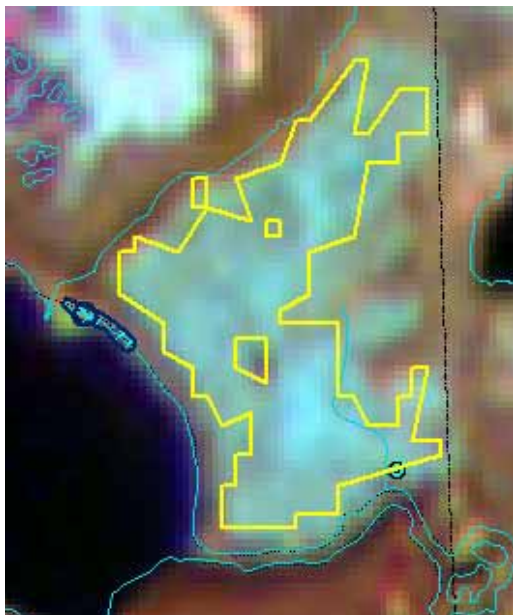
Figur 22. Exempel på Skog & Historia objekt som ligger inom 100 meter från kartfiguren i Polytax och som mycket väl kan tillhöra hygget i verkligheten.

I detta fall finns notering om fast fornlämning i polytax.

Skog & Historia objektet i söder är en fångstgrop inventerad 2000-10-02. D-polytaxobjektet är inventerat 2000-11-21.

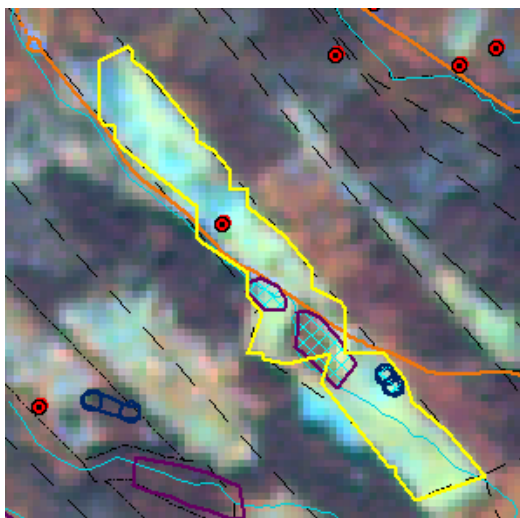
Den mörkblå punkten är ett objekt i FMIS (fast fornlämning) som är inventerad 2002.

Det är oklart om FMIS objektet är resultatet av D-polytax eller Skog & Historia.



Figur 23. Exempel på polytaxobjekt med fast fornlämning inom 100 meter och där objekten kan ha påverkats av avverkningen.

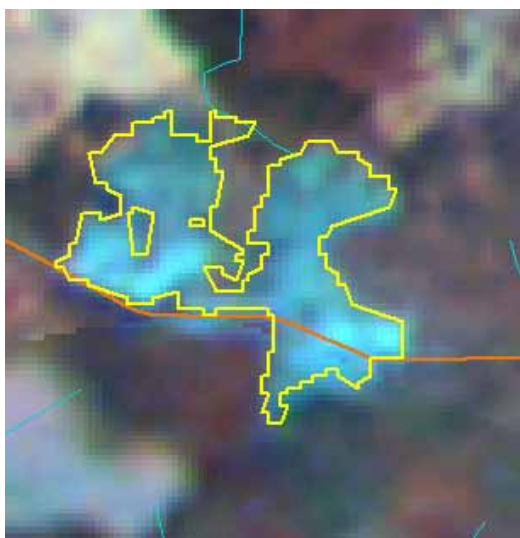
I detta fall finns notering om fast fornlämning i Polytax.



Figur 24. Exempel på polytaxobjekt som berör såväl fast fornlämning som kulturlämning och skog & Historia.

Polytaxinventeringen är genomförd 2001-08.

D-polytax innehåller uppgift om kolbotten. Skog & Historia en kojruin och objekten i FMR fångstgropar. Sannolikt har inventeraren kontrollerat Skog & Historia i Kotten, men inte haft tillgång till FMR?



Figur 25. Exempel på polytaxobjekt med uppgift om kulturhänsyn, där ingen information syns i kartan.

I detta fall fanns notering om kolbotten i D1-polytax.

Polytaxobjekt som berör kulturlämning i kartan men som saknar notering om hänsyn till kulturmiljön

Genom att analysera polytaxobjekt som berör kulturlämning, som finns i olika register och som kan ses på kartan, får man ett mått på hur mycket som missas vid polytaxinventeringen. Det kan även vara ett mått på inventerarnas rutiner och kompetens. Till skillnad från ovanstående analys av skiktet *Faktiskt avverkat* gjordes utsökningen på de polytaxobjekt som saknade notering om kulturlämning. Jämförelser gjordes sedan med FMR och Skog & Historia.

Samband mellan avsaknad av notering i D1- Polytax och träff i kartsiktet *Faktiskt avverkat*

Ett urval i kartan gjordes för att se om det inventerade hygget berörde kulturlämningar som dessutom är kända i övriga register. Analysen är en ren GIS-analys och för att nå ett bra resultat är rätt kartfigurer en förutsättning. Därför bör *faktiskt avverkat* vara bättre, då det skall spegla det verkliga hygget. Som tidigare nämnts blir geometrin på figurerna i *faktiskt avverkat* sämre när man använd data från satelliten Landsat i analyserna, vilket är fallet för analyserna fram till 2002.

Analys gjordes mot Riksantikvarieämbetets gamla digitala register FMR samt mot SVS register Skog & Historia. För att minska felmarginal på kartfigurer i *Faktiskt avverkat* har en analys även gjorts med en buffert på 100 meter från polytaxobjekten. Sambandet mellan avsaknad av notering om kulturmiljöhänsyn i polytaxregister och träff i kartan visas i tabell 17 och 18. Resultatet visar att en förhållandevis liten del av de dokumenterade lämningarna missas vid inventeringen. Våldigt få av objekten har en dokumenterad lämning ur FMR mitt i objektet (figur 28), de flesta ligger i kanten eller i direkt anslutning (figur 26 till 27 samt 29 till 33).

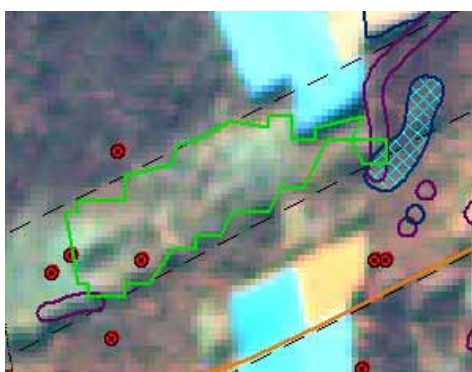
Tabell 17. GIS analys av skiktet *Faktiskt avverkat* kopplat mot Polytax (utan notering om kulturmiljöhänsyn), FMR och Skog & Historia. Tabellen visar antalet objekt i respektive inventering som berör objekt i Polytax. Ett polytaxobjekt kan bestå av flera kulturlämningar

Villkor i Polytax	Antal objekt i Polytax	Antal träff i kartan FMR (fast fornlämning)	Antal träff i kartan FMR (alla objekt)	Skog & Historia
Uppgift om att kulturhänsyn saknas ¹¹ (<i>hansynkultur-n = 1</i>)	594	8	30	18
Uppgift om att kulturhänsyn saknas (<i>hansynkultur-n = 1</i>) inom 100 m	594	31	117	121

¹¹ Av åtta fasta fornlämningar berörde fem stycken samma polytaxobjekt.

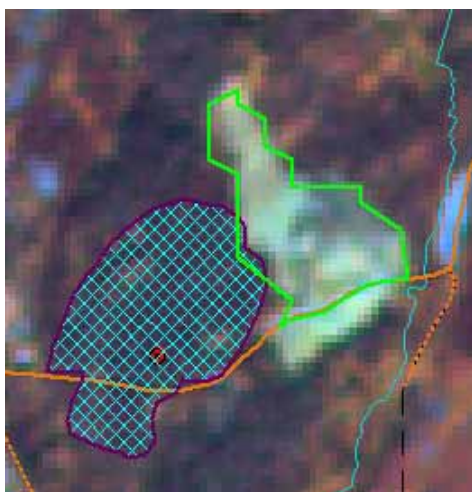
Tabell 18. GIS analys av skiktet *Faktiskt avverkat* kopplat mot Polytax (utan notering om kulturmiljöhänsyn), FMR och Skog & Historia. Tabellen redovisar antalet polytaxobjekt som i kartan berör objekt från respektive inventering, men som saknar notering om kulturhänsyn i Polytax. Ett polytaxobjekt kan beröra flera objekt i exempelvis FMR.

Sökvillkor i Polytax	Antal objekt i Polytax	Antal träff i kartan från respektive inventering		
		FMR, fast fornlämning	FMR, alla objekt	Skog & Historia
Uppgift om att kulturhänsyn saknas (<i>hansynkultur-n = 1</i>)	594	3	18	16
Uppgift om att kulturhänsyn saknas (<i>hansynkultur-n = 1</i>) inom 100 m	594	18	74	85

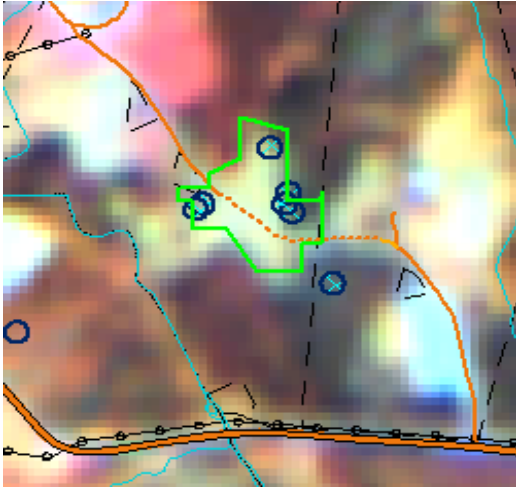


Figur 26. En av de 8 fasta fornlämningar i FMR som missats vid Polytax.

I detta fall är dock kartfiguren från avverkningsanalysen tveksam. Det är svårt att avgöra avverkningens utbredning i östra delen.

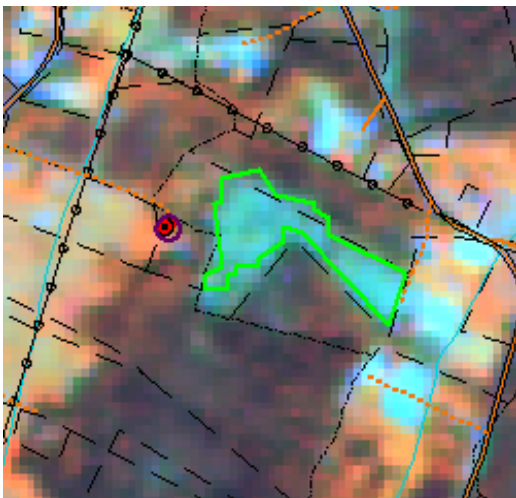


Figur 27. Exempel på Polytaxobjekt som saknar notering om kulturlämning.



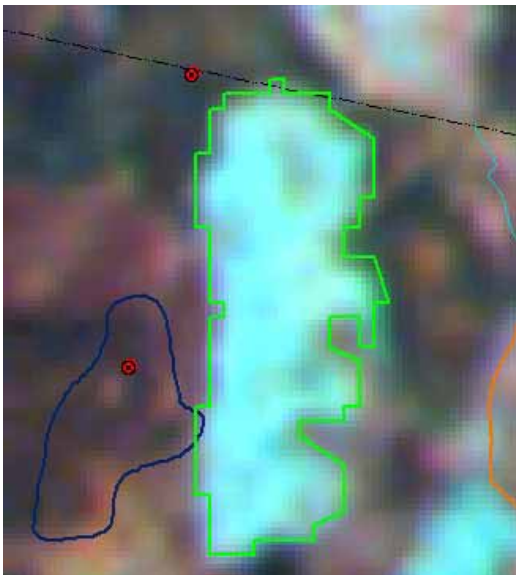
Figur 28. Ett av de två objekt som saknar notering om kulturhänsyn, men som innehåller fast fornlämning.

Inventerat år 2000 som saknar notering om kulturhänsyn, men som innehåller 6 stycken fasta fornlämningar (stensättning samt hög).



Figur 29. Exempel på kulturlämning som ligger inom 100 m från D-polytax men som sannolikt inte berörs av avverkningen.

I detta fall saknas notering i Polytax.

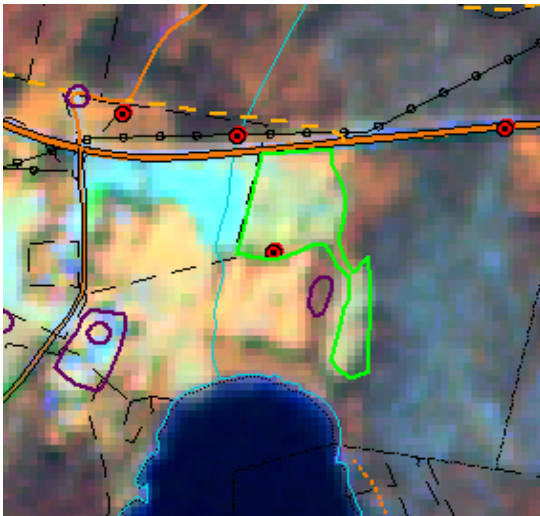


Figur 30. Ett av de polytaxobjekt som saknar uppgift om kulturhänsyn, men som berör fast fornlämning.

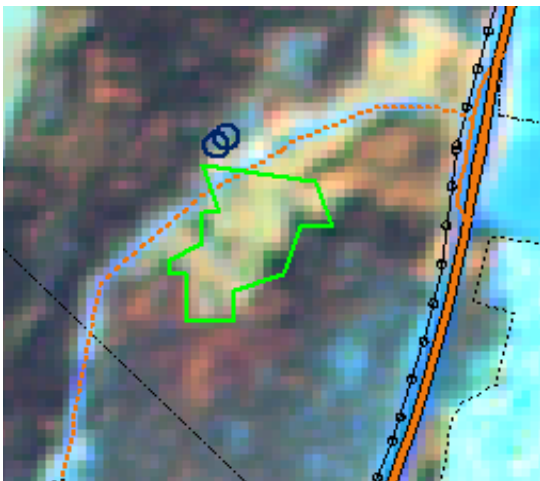
Inventerat år 2002.



Figur 31. Exempel på D-polytax som saknar uppgift om kulturhänsyn, men som berör Skog & Historia.



Figur 32. Exempel på D-polytax som saknar uppgift om kulturhänsyn, men som berör Skog & Historia och har en kulturlämning från FMR inom 100 meter.



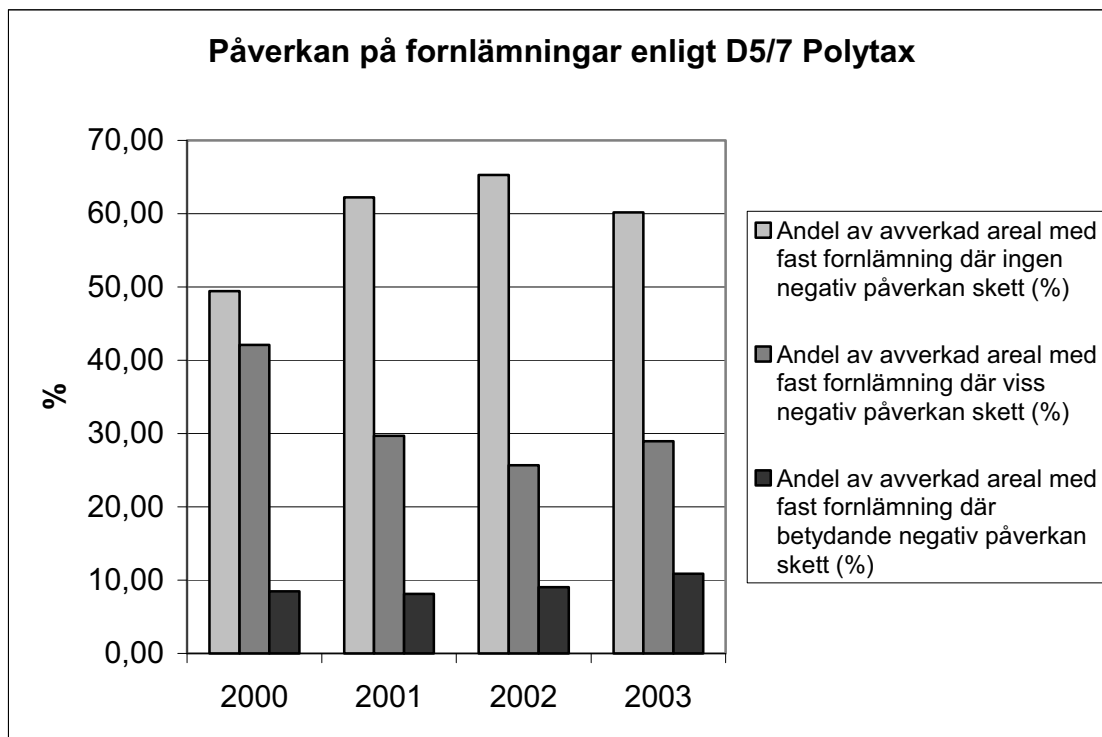
Figur 33. D-polytaxobjekt som saknar notering om kulturhänsyn, men som har en fast fornlämning inom 100 m.

Tillgänglig preliminär ¹² data i D- polytax angående skador på fornlämningar och övriga kulturlämningar

Skador på fornlämningar

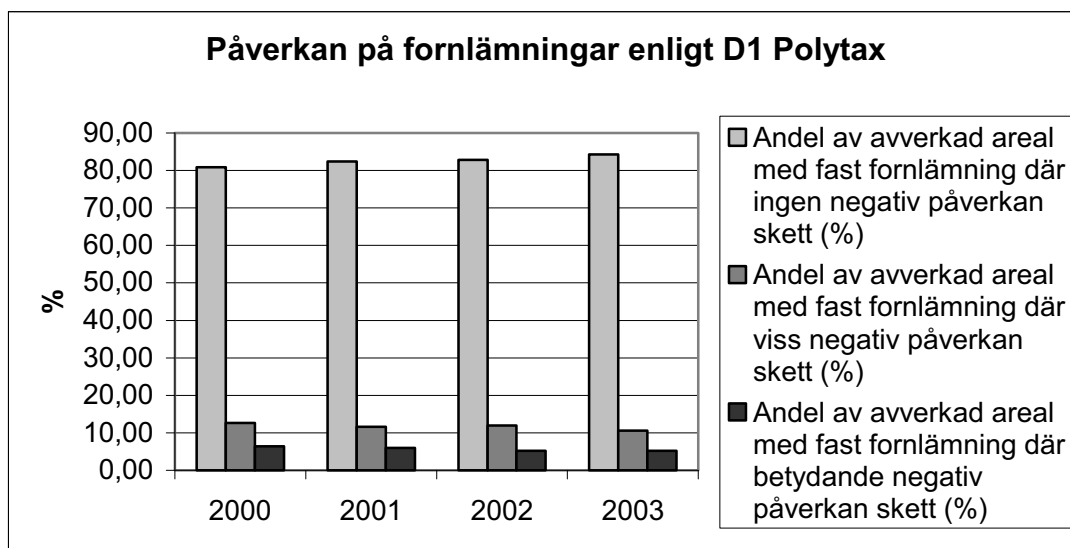
Ett treårsmedeltal för inventeringsåren 2002 till 2004 enligt D5/7-polytax visar att 1,4 procent av den avverkade arealen bestod av areal med fornlämningar. Andel av avverkad areal med fast fornlämning och olika påverkansgrader, bedömda i D5/7-polytax visas i figur 34. Medelfelen till grupperna ingen, respektive viss negativ påverkan ligger mellan 5 och 8 procent. Medelfelen till gruppen betydande påverkan är lägre, runt 2,5 procent.

Treårsmedeltal för inventeringsåren 2002 till 2004 enligt D1-polytax visar att 2,2 procent av den totalt avverkade arealen bestod av areal med fornlämningar. Andel av avverkad areal med fast fornlämning och olika påverkansgrader, bedömda i D1-polytax visas i figur 35. Medelfelen för påverkansgrad ingen respektive viss negativ påverkan ligger runt 10 procent. Medelfelen för betydande påverkan är lägre, runt 6 procent.



Figur 34. D5/7 inventering i D-polytax år 2000 till 2003. Glidande tre-årsmedelvärden. Mittåret är basår i redovisningen. Redovisningen avser hela landet.

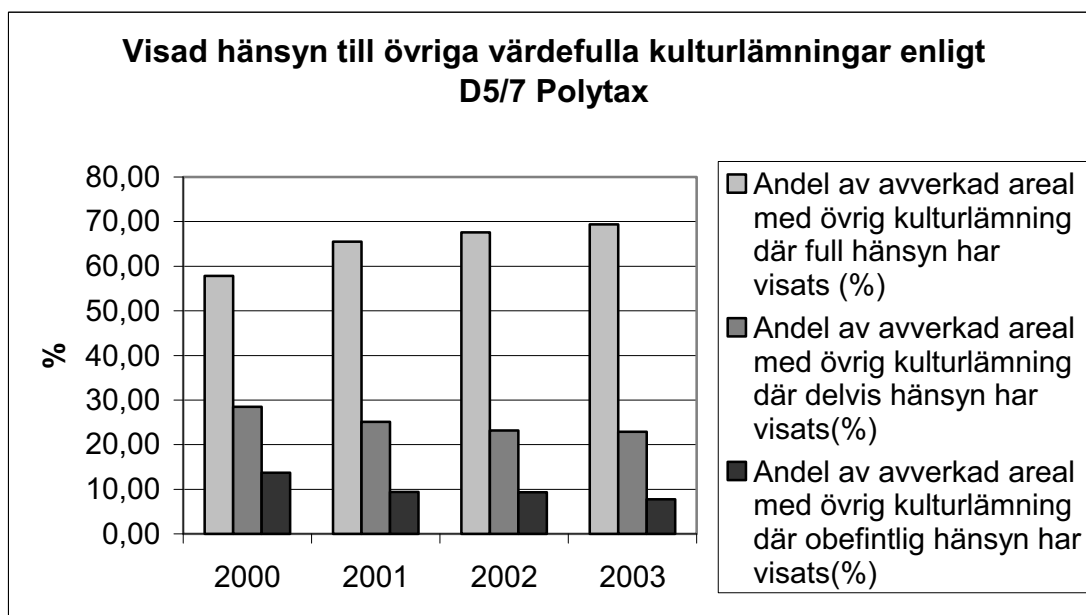
¹² Data är inte fullständigt utan får betraktas som preliminärt.



Figur 35. D1 inventering i Polytax år 2000 till 2003. Glidande tre-årsmedelvärden. Mittåret är basår i redovisningen. Redovisningen avser hela landet.

Skador på övriga kulturlämningar

Ett treårsmedeltal för andelen mark där det fanns anledning att visa hänsyn till övriga kulturlämningar var för inventeringsåren 2002 till 2004 19 procent. År 2003 hade full hänsyn visats till cirka 70 procent av arealen (figur 36). Medelfel till denna skattning som andel av avverkad areal med övrig kulturlämning låg på runt 2 procent.



Figur 36. D5/7 inventering i Polytax år 2000 till 2003. Glidande treårsmedelvärden. Mittåret är basår i redovisningen. Redovisningen avser hela landet.

Metodförslag för uppföljning med indikatorer av fasta fornlämningar och övriga kulturlämningar

Nedanstående metodförslag grundar sig på föreliggande rapport samt på resultatet av diskussioner mellan Skogsstyrelsen och Riksantikvarieämbetet.

Metodförslagen innefattar till viss del användning av befintlig polytaxinventering. Metoderna beskrivs kort nedan. Vid ett eventuellt projektarbete utvecklas föreslagen metod ytterligare.

Övriga kulturlämningar

Treårsmedeltal från D5/7-polytax inventeringar används nationellt och regionalt och redovisas årligen. Det slutgiltiga betyget för avverkningsobjektet som innebär en sammanvägning av totalt tagen hänsyn används. Endast andel av föryngringsavverkad areal med övrig värdefull kulturlämning där full hänsyn visats till övriga kulturlämningar bör användas för att beskriva utvecklingen för de värdefulla kulturlämningarna, (kortnamn: Full hänsyn till kulturlämningar). När full hänsyn visats är skadorna på de kulturlämningarna försumbara.

Fornlämningar

Alternativ 1. Treårsmedeltal från D5/7-polytax används för årlig nationell redovisning. Andel av föryngringsavverkad areal med fast fornlämning där ingen negativ påverkan skett på fasta fornlämningar redovisas. (kortnamn: Opåverkade fornlämningar). Regional uppföljning görs inte.

Alternativ 2. Polytaxobjekt från D5/7 används som urvalsram för att förstärka och verifiera polytaxinventeringens resultat. Polytaxobjekt med notering av hänsyn till fornlämningar väljs ut för besök i fält. Dessa objekt inventeras av antikvariskt utbildad personal från Skogsvårdsstyrelse och/eller länsstyrelse. Namn på lämpliga inventerare kan tillhandahållas från Riksantikvarieämbetet. Vid fältbesöket jämförs polytaxinventerarens bedömning om fornlämningens läge samt hänsynsbetyg. Fältbesöken pågår under år 2006 och år 2007 för att verifiera polytaxinventeringens kvalitet. Fältbesöken kan leda till eventuella justeringar av polytaxinstruktionen och utbildningsinsatser som tillhandahålls av Riksantikvarieämbetet. Om fältbesöken visar att polytaxinventeringen ger en fullgod bedömning av skador används samma indikatorförslag som i alternativ 1; ”Opåverkade fornlämningar”. Endast nationell indikator används. Slutomdöme redovisas inför den fördjupade utvärderingen år 2010.

Alternativ 2 ger ökade kostnader i form av utökade administrativa arbetsuppgifter samt fältbesök för befintlig och eventuell anlitad ny personal. Polytaxinventeringens rutiner och rapporteringsdesign kan dock användas.

Alternativ 3.

En separat skadeinventering görs och urvalsmetodiken är samma som vid kvalitetsundersökningen i SVS Värmland-Örebro. Genom att kombinera kartsnittet *Faktiskt avverkat* med befintliga register, (FMIS/FMR) väljs objekt med fasta fornlämningar ut årligen för inventering i fält. Skadebedömningen görs av antikvariskt utbildad personal enligt Riksantikvarieämbetets tregradiga skala. Urvalsmetodiken bör leda till att merparten av de kända fasta fornlämningarna besöks i fält och därmed är både en nationell och en regional bedömning möjlig.

Indikatorn redovisas årligen i form av andel skadade kända fasta fornlämningar av inventerade på föryngringsavverkad areal, (kortnamn ”Skadade fornlämningar”).

Alternativ 3 ger ytterligare kostnader i form av utökade administrativa arbetsuppgifter och nya arbetsrutiner samt flest antal fältbesök.

Diskussion

Kvalitetsundersökning av D-polytax i SVS ST

Syftet med kvalitetsundersökningen var att undersöka om Skogsvårdsorganisationens befintliga miljöövervakning och inventering kan användas i uppföljningen av delmål 3 i Levande skogar. Resultatet ger vid handen att inventerarna i stor utsträckning gör en korrekt bedömning av närvaro eller frånvaro av kulturlämningar. Resultatet från analysen av kartteman mot D-polytaxobjekt som har notering av kulturmiljöhänsyn visade att det fanns fler D-polytaxobjekt med notering om fasta fornlämningar och övriga kulturlämningar än det fanns objekt i Skog & Historia och FMR.

En möjlig orsak till detta är att polytaxinventerarna finner fler fasta fornlämningar och övriga kulturlämningar än vad som tidigare noterats. Dessa förs sedan över i övriga register. Det kan även vara så att inventerarna saknar kompetens att skilja ut vad som är fast fornlämning från övrig kulturlämning.

D-polytax är ett inventeringssystem vars metod, urvalsförfarande och frekvens är av hög kvalitet men det finns troligen en förbättringspotential när det gäller själva bedömningarna. Om D-polytax ska användas för inventering av skadade fornlämningar bör inventeringen förtätas.

Kommentarer till data *Faktiskt avverkat* och *Avverkningsanmälan*

Resultaten i GIS analyserna ställer krav på geometrisk kvalitet i de data som används. Genom de exempel som tagits med under *Resultat* framgår att det finns en rad felkällor. Här är ett försök att peka på olika felkällor, samt vilken kvalitet som kan förväntas i framtiden.

Sambandet mellan notering i register och träff i kartan visas i tabell 15. Som framgår av tabell 14 är antalet träffar i FMR och Skog & Historia för polytaxobjekt med fasta fornlämningar fler än det finns polytaxobjekt. Orsaken till detta är att ett polytaxobjekt kan innefatta fler än ett FMR- eller Skog & Historiaobjekt, se figurer 20 till 22 samt figur 24. Tabell 16 redovisar förhållandet mellan Polytaxobjekten och respektive träffar i övriga register, oberoende av antalet FMR- respektive Skog & Historianoteringar per polytaxobjekt. Siffrorna visar tydligt att inventerarna gör mer noteringar om kulturmiljöhänsyn än vad som finns i dokumenterade inventeringar (figur 25). Uppgifterna om fast fornlämning kan tyda på en kompetensbrist när det gäller vad som kan hänföras till fast fornlämning respektive övrig kulturlämning. Dock finns det i materialet exempel som visar korrekta noteringar (figur 23).

Avverkningsanmälan

Kvalitén på kartfigurerna i *avverkningsanmälan* beror på tre saker:

Den inskickade kartskissen på anmälningsblanketten

Fram till för något år sedan kom samtliga anmälningar via anmälningsblankett på post till SVS. Med anmälan följer en kartskiss som kan vara av skiftande kvalitet vad avser ritunderlag etc. I sämsta fall kan det vara en helt manuell skiss, men ofta följer kanske en skogskarta eller liknande med anmälan.

Under senare tid finns möjlighet att skicka anmälan elektroniskt –eAvverka. Den elektroniska anmälan riktar sig till skogsbolag och virkesköpande företag och förutsätter att respektive företag utvecklar en funktion som levererar data i ett av Skogsvårdsorganisationen förutbestämt format.

En anmälan som skickas in via eAvverka går direkt in i Kotten, utan att SVS digitaliserar av kartfiguren. Kvaliteten är då helt beroende av anmälaren.

Elektornisk anmälan används idag av några virkesköpande organisationer.

Förhoppningsvis kommer merparten av anmälningarna denna väg i framtiden.

SVS förmåga att rita in i Kotten

Den största andelen anmälningar kommer fortfarande via post och det innebär att SVS måste digitalisera kartskissen i Kotten. Förutom kartskissens kvalitet är slutresultatet även beroende av det underlag som finns i Kotten.

Sedan vintern 2000 har samtliga Skogsvårdsstyrelser haft tillgång till satellitbild och sedan 2004 även ortofoto som bildbakgrund i Kotten. Det medför att kvaliteten höjs avsevärt på inritningen, förutsatt att skissen på anmälan är bra.

Den slutgiltiga avverkningen i förhållande till anmälan

Även om underlag etc varit av god kvalitet är det inte alls säkert att den faktiska avverkningen blir som den inskickade anmälan. Det kan skilja en del i utsträckning och areal. Skillnaden kan bero på felaktigt inskickat kartfigur, men det kan även bero på rådgivning från SVS, vilket medför en modifierad avverkning där olika hänsyn lämnas vid avverkning.

Generellt går utvecklingen mot allt bättre kvalitet i samtliga ovanstående fall. Virkesköpare, skogsbolag och entreprenörer får allt bättre utrustning och kedjan planering - avverkning blir mer digital. Detta ger tillgång till digitala hänsynsregister och GPS vid planering och avverkning. Skogsbolagen går först i utvecklingen, men även virkesköpare är på god väg. Det viktigaste är att skogsbolag och virkesköpare har tillgång till FMIS i sina egna GIS system, för att kunna känna till var de kända lämningarna finns.

Faktiskt avverkat

Faktiskt avverkat är idag en förändringsanalys med satellitdata från olika tidpunkter. Syftet är att i första hand ta fram avverkningstidpunkt för en anmälan. Att kartlägga avverkningen utbredning exakt är inte det primära syftet.

Kvaliteten och täckningen för analysen är beroende av tillgång till heltäckande satellitdata av hög kvalitet:

Geometrisk kvalitet på satellitdata

Skogsvårdsorganisationen har en bildförsörjningsstrategi som går ut på att varje år köpa rikstäckande satellitdata för analyser av bland annat avverkade områden.

Från 1999 och till idag har Skogsvårdsorganisationen köpt data från satelliterna SPOT4, SPOT5, Landsat 7 och Landsat 5.

Geometrin i Landsatdata är inte av lika god kvalitet som till exempel SPOT5. Pixelstorleken hos Landsat är 25 x 25 meter medan SPOT5 är 10 x10 meter.

Under åren 2000 – 2002 köptes Landsatdata, men sedan dess har målsättningen varit att köpa SPOT-data, och då främst SPOT5.

Detta innebär att den geometriska kvaliteten har ökat.

Tillgång på satellitdata

En förutsättning för att kunna göra årliga förändringsanalyser är tillgången på

data. Skogsvårdsorganisationen är idag en av de största användarna i Europa när det gäller data från medelupplösande satelliter. Efter att Landsat 7 gått sönder i maj 2003 är mängden tillgängliga satelliter begränsad, vilket är ett orosmoment.

Moln och molnskuggor

Varje år går en del av analysarealen bort på grund av moln eller molnskuggor i bilderna. På några håll i landet kan det röra sig om stora områden.

Utöver ovanstående påverkar även utföraren av analysen kvaliteten på data. Det gäller att göra inställningar av förändringens styrka på rätt sätt för att kartfigurerna skall få en riktig utbredning.

Det går inte att räkna med att i framtiden få heltäckande analyser varje år. Att Skogsvårdsorganisationen varje år försöker köpa rikstäckande data medför ett digert bildarkiv som lämpar sig för liknande analyser över valfria tidpunkter. Sammantaget kan man säga att tillgängliga data och metoder fångar en mängd fall, men är för den skull inte heltäckande.

Metodförslag för uppföljning med indikatorer av fasta fornlämningar och övriga kulturlämningar

Resultatet från ovanstående kvalitetsundersökning visar att det närmast alltid finns relevant registrering av hänsyn till kulturmiljöer i D-polytax. När det gäller hänsyn till kulturlämningar finns det enligt tillgänglig polytaxdata tillräckligt många objekt för att medelfelen ska vara förhållandevis låga. Föreslagen indikator ”Full hänsyn till kulturlämningar” som föreslagits i resultatdelen kan därför användas för dessa.

I kvalitetsundersökningen i SVS ST noteras fornlämningarna i tillräckligt hög grad, endast ett objekt missas vid kvalitetsundersökningen i SVS ST (figur 26). Indikatorn ”Opåverkade fornlämningar”, (enligt alternativ 1 i resultatdelen) bör därför kunna användas på nationell nivå. Medelfelen på nationell nivå ligger på en acceptabel nivå och innefattar inte färre objekt än tidigare skadeinventering (Riksantikvarieämbetet, 1999). Dock inräknas även fasta fornlämningar som inte finns registrerade i FMR/FMIS När det gäller fasta fornlämningarna saknas tillräckligt många objekt i D-polytax för att uppföljningen ska kunna uppvisa tillräcklig statistisk säkerhet på regional nivå.

Det finns fler noteringar av fornlämningar i Polytax än i övriga register. Orsak till detta kan vara flera; dels kan inventeraren för säkerhets skull notera vad som möjligen är en ny fornlämning, dels kan det vara så att polytaxinventeraren upptäcker fornlämningar som ännu inte införts i register eller så är den registrerade fornlämningen i själva verket en övrig kulturlämning. Det kan även finnas svårigheter att i fält bedöma vad som är fornlämning och vad som är en kulturlämning. Dessa svårigheter kan möjligen leda till att fornlämningen och den övriga värdefulla kulturlämningen förväxlas. Detta kan i sin tur leda till att fel betyg ges vid skadebedömningen av fornlämningen. Genom att använda föreslagen fältstudie med antikvariskt utbildad personal, (se alternativ 2 i resultatdelen), kan problem med förväxlingar samt betygsättning belysas. Skulle det visa sig att det finns brister i polytaxinventeringen bör dessa åtgärdas genom förändring av polytaxinstruktionen enligt Riksantikvarieämbetets anvisningar samt genom utbildning av inventerarna som även den genomförs i samarbete med Riksantikvarieämbetet.

Alternativ 3 i resultatdelen innefattar löpande skadeinventering med urvalsmetodik liknande den som använts i kvalitetsundersökningen i SVS ST. I detta fall kommer ett större antal fasta fornlämningar att inventeras i fält av antikvariskt utbildad personal. Detta alternativ medför liksom alternativ 2 ökade kostnader för både Riksantikvarieämbetet och Skogsvårdsorganisationen bland annat i form av ökade personalkostnader.

Lämplig indikator om alternativ 3 används är ”Skadade fornlämningar” och en bedömning enligt Riksantikvarieämbetets skadegradering bör användas. Alternativ 3 förordas av Riksantikvarieämbetet.

För att kvalitetssäkra och eventuellt regionalisera uppföljningen av fasta fornlämningar kan de två övriga föreslagna metoderna användas, (se alternativ 2 och 3 under resultatdelen). Dessa alternativ medför ökade kostnader, framför allt när det gäller finansiering av antikvariskt utbildad inventeringspersonal. Denna finansiering är för närvarande oklar.

Om finansiering för inventering av fasta fornlämningar enligt alternativ 3 inte kan lösas är skogsvårdsorganisationens befintliga inventeringssystem Polytax ett möjligt alternativ för uppföljningen av fasta fornlämningar. Eftersom polytaxsystemet redan är i drift och det finns rutiner både för utlottning, registrering/ dokumentation samt statistisk analys finns en redan fungerande inventering som kan byggas på för att på ett ännu bättre sätt fokusera på och följa upp kulturvärdena i skogen. En förutsättning är dock att inventeringen genomförs i alla delar av landet. Genom systemet kan man få en heltäckande nationell och regional uppföljning på årsbasis av kulturlämningar och en nationell uppföljning av fornlämningar. Den nationella uppföljningen måste då även innefatta fornlämningar som ännu inte registrerats i FMIS.

Litteraturförteckning

Kulturminneslagen, lag (1988:950) om kulturminnen m m.

Miljödepartementet, Statens offentliga utredningar. Framtidens miljö- Allas vårt ansvar. *Betänkande från Miljömålskommittén* SOU 2000:52, del 1 och 2.

Miljödepartementet, Statens offentliga utredningar. Skog till nytta för alla? *SOU* 2005:39.

Riksantikvarieämbetet 1999. Studie av skador på på fornlämningar i skogsmark. *Rapport 351-2706*

Regeringens proposition, 1997/98:145, Uppföljning av skogspolitiken

Regeringens proposition, 2000/01:130, Svenska Miljömål – delmål och åtgärdsstrategier

Regeringens proposition, 2004/05:150, Svenska Miljömål – ett gemensamt uppdrag

SCB (1998), Polytax – ett inventeringssystem för uppföljning av skogspolitiken, Statistisk undersökningsdesign.

Skogsstyrelsen (1998), Skadebilden beträffande fasta fornlämningar och övriga kulturmiljövärden. *Meddelande* 9. ISSN 1100-0295.

Skogsvårdslagen (1979:429)

Av Skogsstyrelsen publicerade Rapporter:

- 1988:1 Mallar för ståndortsbonitering; Lathund för 18 län i södra Sverige
- 1988:2 Grusanalys i fält
- 1990:1 Teknik vid skogsmarkskalkning
- 1991:1 Tätortsnära skogsbruk
- 1991:2 ÖSI; utvärdering av effekter mm
- 1991:3 Utboträffar; utvärdering
- 1991:4 Skogsskador i Sverige 1990
- 1991:5 Contortarapporten
- 1991:6 Participation in the design of a system to assess Environmental Consideration in forestry a Case study of the GREENERY project
- 1992:1 Allmän Skogs- och Miljöinventering, ÖSI och NISP
- 1992:2 Skogsskador i Sverige 1991
- 1992:3 Aktiva Natur- och Kulturvårdande åtgärder i skogsbruket
- 1992:4 Utvärdering av studiekampanjen Rikare Skog
- 1993:1 Skoglig geologi
- 1993:2 Organisationens Dolda Resurs
- 1993:3 Skogsskador i Sverige 1992
- 1993:5 Nyckelbiotoper i skogarna vid våra sydligaste fjäll
- 1993:6 Skogsmarkskalkning – *Resultat från en fyraårig försöksperiod samt förslag till åtgärdsprogram*
- 1993:7 Betespräglad äldre bondeskog – *från naturvårdssynpunkt*
- 1993:8 Seminarier om Naturhänsyn i gallring i januari 1993
- 1993:9 Förbättrad sysselsättningsstatistik i skogsbruket – *arbetsgruppens slutrapport*
- 1994:1 EG/EU och EES-avtalet ur skoglig synvinkel
- 1994:2 Hur upplever "grönt utbildade kvinnor" sin arbetssituation inom skogsvårdsorganisationen?
- 1994:3 Renewable Forests - Myth or Reality?
- 1994:4 Bjursåsprojektet - *underlag för landskapsekologisk planering i samband med skogsinventering*
- 1994:5 Historiska kartor - *underlag för natur- och kulturmiljövård i skogen*
- 1994:6 Skogsskador i Sverige 1993
- 1994:7 Skogsskador i Sverige – *nuläge och förslag till åtgärder*
- 1994:8 Häckfågelinventering i en åkerholme åren 1989-1993
- 1995:1 Planering av skogsbrukets hänsyn till vatten i ett avrinningsområde i Gävleborg
- 1995:2 SUMPSKOG – ekologi och skötsel
- 1995:3 Skogsbruk vid vatten
- 1995:4 Skogsskador i Sverige 1994
- 1995:5 Långsam alkaliserings av skogsmark
- 1995:6 Vad kan vi lära av KMV-kampanjen?
- 1995:7 GROTT-uttaget. Pilotundersökning angående uttaget av trädrester på skogsmark
- 1996:1 Women in Forestry – What is their situation?
- 1996:2 Skogens kvinnor – Hur är läget?
- 1996:3 Landmollusker i jämtländska nyckelbiotoper
- 1996:4 Förslag till metod för bestämning av prestationstal m.m. vid självverksamhet i småskaligt skogsbruk.
- 1997:1 Sjövatten som indikator på markförsurning
- 1997:2 Naturvårdsutbildning (20 poäng) Hur gick det?
- 1997:3 IR-95 – Flygbildsbaserad inventering av skogsskador i sydvästra Sverige 1995
- 1997:5 Miljeu96 Rådgivning. Rapport från utvärdering av miljeurådgivningen
- 1997:6 Effekter av skogsbränsleuttag och askåterföring – *en litteraturstudie*
- 1997:7 Målgruppsanalys
- 1997:8 Effekter av tungmetallnedfall på skogslevande landsnäckor (*with English Summary: The impact on forest land snails by atmospheric deposition of heavy metals*)
- 1997:9 GIS-metodik för kartläggning av markförsurning – *En pilotstudie i Jönköpings län*
- 1998:1 Miljökonsekvensbeskrivning (MKB) av skogsbränsleuttag, asktillförsel och övrig näringskompensation
- 1998:2 Studier över skogsbruksåtgärdernas inverkan på snäckfaunans diversitet (*with English summary: Studies on the impact by forestry on the mollusc fauna in commercially used forests in Central Sweden*)
- 1998:3 Dalaskog - Pilotprojekt i landskapsanalys
- 1998:4 Användning av satellitdata – *hitta avverkad skog och uppskatta lövrijningsbehov*
- 1998:5 Baskatjoner och aciditet i svensk skogsmark - tillstånd och förändringar
- 1998:6 Övervakning av biologisk mångfald i det brukade skogslandskapet. *With a summary in English: Monitoring of biodiversity in managed forests.*
- 1998:7 Marksvampar i kalkbarrskogar och skogsbeten i Gotländska nyckelbiotoper
- 1998:8 Omgivande skog och skogsbrukets betydelse för fiskfaunan i små skogsbäckar
- 1999:1 Miljökonsekvensbeskrivning av Skogsstyrelsens förslag till åtgärdsprogram för kalkning och vitalisering
- 1999:2 Internationella konventioner och andra instrument som behandlar internationella skogsfrågor
- 1999:3 Mållklassificering i "Gröna skogsbruksplaner" - betydelsen för produktion och ekonomi
- 1999:4 Scenarier och Analyser i SKA 99 - Förutsättningar

- 2000:1 Samordnade åtgärder mot försurning av mark och vatten - Underlagsdokument till Nationell plan för kalkning av sjöar och vattendrag
- 2000:2 Skogliga Konsekvens-Analyser 1999 - Skogens möjligheter på 2000-talet
- 2000:3 Ministerkonferens om skydd av Europas skogar - Resolutioner och deklarationer
- 2000:4 Skogsbruket i den lokala ekonomin
- 2000:5 Aska från biobränsle
- 2000:6 Skogsskadeinventering av bok och ek i Sydsverige 1999
- 2001:1 Landmolluskfaunans ekologi i sump- och myrskogar i mellersta Norrland, med jämförelser beträffande förhållandena i södra Sverige
- 2001:2 Arealförluster från skogliga avrinningsområden i Västra Götaland
- 2001:3 The proposals for action submitted by the Intergovernmental Panel on Forests (IPF) and the Intergovernmental Forum on Forests (IFF) - in the Swedish context
- 2001:4 Resultat från Skogsstyrelsens ekenkät 2000
- 2001:5 Effekter av kalkning i utströmningsområden *med kalkkross 0 - 3 mm*
- 2001:6 Biobränslen i Söderhamn
- 2001:7 Entreprenörer i skogsbruket 1993-1998
- 2001:8A Skogspolitisk historia
- 2001:8B Skogspolitiken idag - en beskrivning av den politik och övriga faktorer som påverkar skogen och skogsbruket
- 2001:8C Gröna planer
- 2001:8D Föryngring av skog
- 2001:8E Fornlämningar och kulturmiljöer i skogsmark
- 2001:8G Framtidens skog
- 2001:8H De skogliga aktörerna och skogspolitiken
- 2001:8I Skogsbilvägar
- 2001:8J Skogen sociala värden
- 2001:8K Arbetsmarknadspolitiska åtgärder i skogen
- 2001:8L Skogsvårdsorganisationens uppdragsverksamhet
- 2001:8M Skogsbruk och rennäring
- 2001:8O Skador på skog
- 2001:9 Projekterfarenheter av landskapsanalys i lokal samverkan – (LIFE 96 ENV S 367) Uthålligt skogsbruk byggt på landskapsanalys i lokal samverkan
- 2001:11A Strategier för åtgärder mot markförsurning
- 2001:11B Markförsurningsprocesser
- 2001:11C Effekter på biologisk mångfald av markförsurning och motåtgärder
- 2001:11D Urvalskriterier för bedömning av markförsurning
- 2001:11E Effekter på kvävedynamiken av markförsurning och motåtgärder
- 2001:11F Effekter på skogsproduktion av markförsurning och motåtgärder
- 2001:11G Effekter på tungmetallers och cesiums rörlighet av markförsurning och motåtgärder
- 2001:12 Forest Condition of Beech and Oak in southern Sweden 1999
- 2002:1 Ekskador i Europa
- 2002:2 Gröna Huset, slutrapport
- 2002:3 Project experiences of landscape analysis with local participation – (LIFE 96 ENV S 367) Local participation in sustainable forest management based on landscape analysis
- 2002:4 Landskapsekologisk planering i Söderhamns kommun
- 2002:5 Miljöriktig vedeldning - Ett informationsprojekt i Söderhamn
- 2002:6 White backed woodpecker landscapes and new nature reserves
- 2002:7 ÄBIN Satellit
- 2002:8 Demonstration of Methods to monitor Sustainable Forestry, Final report Sweden
- 2002:9 Inventering av frötäktssbestånd av stjärkek, bergesk och rödek under 2001 - Ekdöd, skötsel och naturvård
- 2002:10 A comparison between National Forest Programmes of some EU-member states
- 2002:11 Satellitbildsbaserade skattningar av skogliga variabler
- 2002:12 Skog & Miljö - Miljöbeskrivning av skogsmarken i Söderhamns kommun
- 2003:1 Övervakning av biologisk mångfald i skogen - En jämförelse av två metoder
- 2003:2 Fågelfaunan i olika skogsmiljöer - en studie på beståndsnivå
- 2003:3 Effektivare samråd mellan rennäring och skogsbruk -förbättrad dialog via ett utvecklat samrådsförfarande
- 2003:4 Projekt Nissadalen - En integrerad strategi för kalkning och askspridning i hela avrinningsområden
- 2003:5 Projekt Renbruksplan 2000-2002 Slutrapport, - ett planeringsverktyg för samebyarna
- 2003:6 Att mäta skogens biologiska mångfald - möjligheter och hinder för att följa upp skogspolitikens miljömål i Sverige
- 2003:7 Vilka botaniska naturvärden finns vid torplämningar i norra Uppland?
- 2003:8 Kalkgranskogar i Sverige och Norge – förslag till växtsociologisk klassificering
- 2003:9 Skogsägare på distans - Utvärdering av SVO:s riktade insatser för utbör
- 2003:10 The EU enlargement in 2004: analysis of the forestry situation and perspectives in relation to the present EU and Sweden
- 2004:1 Effekttuppföljning skogsmarkskalkning tillväxt och trädvitalitet, 1990-2002
- 2004:2 Skogliga konsekvensanalyser 2003 - SKA 03
- 2004:3 Natur- och kulturinventeringen i Kronobergs län 1996 - 2001

- 2004:4 Naturlig föryngring av tall
- 2004:5 How Sweden meets the IPF requirements on nfp
- 2004:6 Synthesis of the model forest concept and its application to Vilhelmina model forest and Barents model forest network
- 2004:7 Vedlevande arters krav på substrat - sammanställning och analys av 3.600 arter
- 2004:8 EU-utvidgningen och skogsindustrin - En analys av skogsindustrins betydelse för de nya medlemsländernas ekonomier
- 2004:9 Nytt nummer se 2005:1
- 2004:10 Om virkesförrådets utveckling och dess påverkan på skogsbrukets lönsamhet under perioden 1980-2002
- 2004:11 Naturskydd och skogligt genbevarande
- 2004:12 När vi skogspolitikens mångfaldsmål på artnivå? - Åtgärdsförslag för uppföljning och metodutveckling
- 2005:1 Access to the forests for disabled people
- 2005:2 Tillgång till naturen för människor med funktionshinder
- 2005:3 Besökarstudier i naturområden - en handbok
- 2005:4 Visitor studies in natureareas - a manual
- 2005:5 Skogshistoria år från år 1177-2005
- 2005:6 Vägar till ett effektivare samarbete i den privata tätortsnära skogen
- 2005:7 Planering för rekreation - Grön skogsbruksplan i privatägd tätortsnära skog
- 2005:8a-8c Report from Proceedings of ForestSAT 2005 in Borås May 31 - June 3
- 2005:9 Sammanställning av stormskador på skog i Sverige under de senaste 210 åren
- 2005:10 Frivilliga avsättningar - en del i Miljö kvalitetsmålet Levande skogar
- 2005:11 Skogliga sektorsmål - förutsättningar och bakgrundsmaterial
- 2005:12 Målbilder för det skogliga sektorsmålet - hur går det med bevarandet av biologisk mångfald?
- 2005:13 Ekonomiska konsekvenser av de skogliga sektorsmålen
- 2005:14 Tio skogsägares erfarenheter av stormen
- 2005:15 Uppföljning av skador på fornlämningar och övriga kulturlämningar i skog

Av Skogsstyrelsen publicerade Meddelanden:

1991:2	Vägplan -90
1991:3	Skogsvårdsorganisationens uppdragsverksamhet – Efterfrågade tjänster på en öppen marknad
1991:4	Naturvårdshänsyn – Tagen hänsyn vid slutavverkning 1989–1991
1991:5	Ekologiska effekter av skogsbränsleuttag
1992:1	Svanahuvudsvägen
1992:2	Transportformer i väglöst land
1992:3	Utvärdering av samråden 1989-1990 /skogsbruk – rennäring
1993:2	Virkesbalanser 1992
1993:3	Uppföljning av 1991 års lövträdsplantering på åker
1993:4	Återväxttaxeringarna 1990-1992
1994:1	Plantinventering 89
1995:2	Gallringsundersökning 92
1995:3	Kontrolltaxering av nyckelbiotoper
1996:1	Skogsstyrelsens anslag för tillämpad skogsproduktionsforskning
1997:1	Naturskydd och naturhänsyn i skogen
1997:2	Skogsvårdsorganisationens årskonferens 1996
1998:1	Skogsvårdsorganisationens Utvärdering av Skogspolitiken
1998:2	Skogliga aktörer och den nya skogspolitiken
1998:3	Föryngringsavverkning och skogsbilvägar
1998:4	Miljöhänsyn vid föryngringsavverkning - Delresultat från Polytax
1998:5	Beståndsanläggning
1998:6	Naturskydd och miljöarbete
1998:7	Röjningsundersökning 1997
1998:8	Gallringsundersökning 1997
1998:9	Skadebilden beträffande fasta fornlämningar och övriga kulturmiljövärden
1998:10	Produktionskonsekvenser av den nya skogspolitiken
1998:11	SMILE - Uppföljning av sumpskogsskötsel
1998:12	Sköter vi ädellövskogen? - Ett projekt inom SMILE
1998:13	Riksdagens skogspolitiska intentioner. Om mål som uppdrag till en myndighet
1998:14	Swedish forest policy in an international perspective. (Utfört av FAO)
1998:15	Produktion eller miljö. (En mediaundersökning utförd av Göteborgs universitet)
1998:16	De trädbevuxna impedimentens betydelse som livsmiljöer för skogslevande växt- och djurarter
1998:17	Verksamhet inom Skogsvårdsorganisationen som kan utnyttjas i den nationella miljöövervakningen
1998:18	Auswertung der schwedischen Forstpolitik 1997
1998:19	Skogsvårdsorganisationens årskonferens 1998
1999:1	Nyckelbiotopsinventeringen 1993-1998. Slutrapport
1999:2	Nyckelbiotopsinventering inom större skogsbolag. En jämförelse mellan SVOs och bolagens inventeringsmetodik
1999:3	Sveriges sumpskogar. Resultat av sumpskogsinventeringen 1990-1998
2001:1	Skogsvårdsorganisationens Årskonferens 2000
2001:2	Rekommendationer vid uttag av skogsbränsle och kompensationsgödsling
2001:3	Kontrollinventering av nyckelbiotoper år 2000
2001:4	Åtgärder mot markförsurning och för ett uthålligt brukande av skogsmarken
2001:5	Miljöövervakning av Biologisk mångfald i Nyckelbiotoper
2001:6	Utvärdering av samråden 1998 Skogsbruk - rennäring
2002:1	Skogsvårdsorganisationens utvärdering av skogspolitikens effekter - SUS 2001
2002:2	Skog för naturvårdsändamål – uppföljning av områdesskydd, frivilliga avsättningar, samt miljöhänsyn vid föryngringsavverkning
2002:3	Recommendations for the extraction of forest fuel and compensation fertilising
2002:4	Action plan to counteract soil acidification and to promote sustainable use of forestland
2002:5	Blir er av
2002:6	Skogsmarksgödsling - effekter på skogshushållning, ekonomi, sysselsättning och miljö
2003:1	Skogsvårdsorganisationens Årskonferens 2002
2003:2	Konsekvenser av ett förbud mot permetrinbehandling av skogsplanter
2004:1	Kontinuitetsskogar - en förstudie
2004:2	Landskapekologiska kärnområden - LEKO, Redovisning av ett projekt 1999-2003
2004:3	Skogens sociala värden
2004:4	Inventering av nyckelbiotoper - Resultat 2003

Beställning av Rapporter och Meddelanden

Skogsvårdsstyrelsen i ditt län
eller
Skogsstyrelsen,
Förlaget
551 83 JÖNKÖPING
Telefon: 036 – 15 55 92
vx 036 – 15 56 00
fax 036 – 19 06 22
e-post: sksforlag.order@svo.se
www.svo.se/forlag

I Skogsstyrelsens författningssamling (SKSFS) publiceras myndighetens föreskrifter och allmänna råd. Föreskrifterna är av tvingande natur. De allmänna råden är generella rekommendationer som anger hur någon kan eller bör handla i visst hänseende.

I Skogsstyrelsens Meddelande-serie publiceras redogörelser, utredningar m.m. av officiell karaktär. Innehållet överensstämmer med myndighetens policy.

I Skogsstyrelsens Rapport-serie publiceras redogörelser och utredningar m.m. för vars innehåll författaren/författarna själva ansvarar.

Skogsstyrelsen publicerar dessutom fortlöpande: Foldrar, broschyrer, böcker m.m. inom skilda skogliga ämnesområden.

Skogsstyrelsen är också utgivare av tidningen Skogseko.

Skogsstyrelsen har tillsammans med Riksantikvarieämbetet ett ansvar att följa upp delmål 3 i Levande skogar. Delmålet lyder:

”Skogsmarken ska brukas på ett sådant sätt att fornlämningar inte skadas och så att skador på övriga kända värdefulla kulturlämningar är försumbara senast år 2010.”

Måluppfyllelsen kan bedömas med hjälp av indikatorer som visar om utvecklingen går åt rätt håll och i rätt takt. I den här studien föreslår vi indikatorer och undersöker om skogsvårdsorganisationens befintliga miljöövervakningssystem, D-polytax, kan användas för att försörja indikatorerna med data. Undersökningen genomförs i form av en GIS-analys i SVS Värmland-Örebro. Vi diskuterar även alternativa uppföljnings- och inventeringsmetoder i samverkan med Riksantikvarieämbetet.