

Uppföljning av skador på fornlämningar i skogsmark

Författare
Catharina Dolk Fröjd och Peter Norman



Innehåll

<i>Förord</i>	<i>1</i>
<i>Sammanfattning</i>	<i>2</i>
<i>1. Bakgrund</i>	<i>3</i>
<i>2. Metod</i>	<i>4</i>
2.1 Bedömning av åverkan	4
2.2 Urval	4
<i>3. Resultat</i>	<i>7</i>
3.1 Åverkan på urvalets fornlämningsområden	7
3.2 Åverkan på urvalets fornlämningsobjekt	7
<i>4. Diskussion</i>	<i>12</i>
4.1 Analys av urvalsmetoden	12
4.2 Digital registrering	13
4.3 Analys av skaderesultatet	13
4.4 Jämförelse med tidigare undersökningar	14
4.5 Framtida undersökningar	15
<i>Litteratur/källförteckning</i>	<i>16</i>
<i>Blankett för 2006 års inventering av skogsbruksskador på fornlämningar</i>	
<i>Bilaga 1</i>	<i>17</i>
<i>Instruktioner inför skadeinventering 2006 Bilaga 2</i>	<i>18</i>

Förord

Skogen är en viktig tillgång som innehåller råvara i form av förnyelsebara produkter men den rymmer också värdefulla växt- och djurarter och estetiska och kulturella värden. I samband med det moderna skogsbruket påverkas skogens fasta fornlämningar och övriga kulturlämningar. Denna påverkan bör undersökas, dels för att följa upp delmål 3 i Levande skogar och dels för att ge underlag till att utveckla strategier för att bevara värdefulla kulturmiljöer i skogen.

Den här rapporten redovisar metodik och resultat från Skogstyrelsens och Riksantikvarieämbetets inventering av fornlämningar som ingick i ett gemensamt utvecklingsprojekt 2006. Projektet ”Uppföljning av skador på fasta fornlämningar och övriga kulturlämningar i skog” finansierades med medel från Miljömålsrådet, Skogstyrelsen och Riksantikvarieämbetet och syftade till att ta fram en gemensam metod för att på nationell nivå följa upp vad som händer med de kulturlämningar som berörs av skogsbruk.

Magnus Fridh

Enhetschef Skogstyrelsen

Michael Lehorst

Enhetschef Riksantikvarieämbetet

Sammanfattning

År 2006 genomförde Skogsstyrelsen ett utvecklingsprojekt i samarbete med Riksantikvarieämbetet som syftade till att ta fram en metod för att följa upp skadebilden av fornlämningar på skogsmark i hela landet. Här redovisas metodiken och resultatet från den inventering som ingick i projektet.

Under sommaren/hösten 2006 inventerades 240 fornlämningar på 174 avverkningsytor. Avverkningsytorna var fördelade på 18 län. Stickprovet togs slumpmässigt från ett urval på cirka 2 500 ytor. Vid de statistiska bearbetningarna av resultatet betraktades urvalet som ett ”obundet slumpmässigt urval”. För att kunna göra detta gjordes ett antagande om att skaderelaterade frågor och länstillhörighet var oberoende.

Den åverkan som registrerades var anpassad till FMIS struktur och graden av skada bedömdes enligt en tregradig skala; ”ringa åverkan”, ”skada” och ”grov skada”.

Sammanfattningsvis visade resultatet att skogsbruket i stor omfattning hade orsakat åverkan både på fornlämningsobjekten och på de skyddsområden – s.k. fornlämningsområden – som ligger i objektens omedelbara närhet. På de ytor som endast avverkats registrerades åverkan på drygt hälften av fornlämningsområdena och på över 40 % av fornlämningsobjekten. På de ytor som även hade markberetts registrerades åverkan på över 80 % av fornlämningsområdena och på mer än 60 % av objekten.

1. Bakgrund

I Svenska miljömål (2004/05:150) anges i delmål 3 i Levande skogar:

”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.”

Skogsstyrelsen undersökte år 2005 om dataunderlag från inventeringen ”Polytax” kunde användas i uppföljningen av delmål 3 (Skogsstyrelsen, 2005). Polytax är Skogsstyrelsens inventeringssystem för uppföljning av skogspolitikkens likställda mål, produktion och miljö. Undersökningen resulterade i tre alternativa förslag för uppföljning av skador på fornlämningar i skog. Förslagen avseende fornlämningar innebar i korthet följande:

1. Redovisning av ”andel av föryngringsavverkad areal med fast fornlämning där ingen negativ påverkan har skett”. Dataunderlag från Polytax används.
2. Enligt ovanstående men med ett tillägg om en kvalitetskontroll av polytax-inventeringens resultat. Kontrollen genomförs genom en undersökning av polytaxobjekt med notering om hänsyn till fornlämning. Kontrollen utförs av antikvariskt utbildad personal.
3. Ett nytt uppföljningssystem tas fram som består av en inventering av avverkade ytor enligt samma metod¹ som Riksantikvarieämbetet använt i sina undersökningar (Riksantikvarieämbetet, 2000 och 2006).

Efter samråd med Riksantikvarieämbetet beslutade Skogsstyrelsen att genomföra förslag 3 och sökte därför medel av Miljömålsrådet till ett utvecklingsprojekt i samarbete med Riksantikvarieämbetet. Detta projekt är redan rapporterat till Miljömålsrådet. Den här rapporteringen redovisar resultat av den inventering² som ingick som en del i projektet. Syftet med inventeringen var att ta fram en metod för att följa upp skadebilden av fornlämningar på skogsmark i hela landet.

¹ Med tillägget att urvalet är slumpmässigt, att fler än 3 län inventeras samt att Skogsstyrelsens arkeologer kan utföra inventeringen.

² Inventeringen finansierades av Skogsstyrelsen och Riksantikvarieämbetet.

2. Metod

2.1 Bedömning av åverkan

Under våren 2006 genomförde Riksantikvarieämbetet utbildning av arkeologer från Skogsstyrelsen i de tre län som inventerats i myndighetens regi 2005 (Riksantikvarieämbetet, 2006). Under sommaren/hösten 2006 inventerade Skogsstyrelsens³ personal resterande 18 län. Efter genomförd inventering gjordes också, under ledning av Riksantikvarieämbetets platsledare, en genomgång av inventeringen i syfte att kalibrera bedömningarna.

Uppgifterna från inventeringen registrerades antingen digitalt i en särskild applikation för ArcPad eller på en blankett⁴. Både den digitala och analoga registreringen var anpassade till FMIS⁵ struktur.

Den åverkan som registrerades var dels den som fanns på fornlämningen och dels den som fanns inom skyddsområdet – det s.k. fornlämningsområdet – i dess omedelbara närhet.⁶ Berörda fornlämningar benämndes som objekt. Ett objekt kunde ha samma avgränsning som lämningstyp eller sammansatt lämningstyp i FMIS⁷. Det kunde vara en enstaka lämning som försågs med eget registernummer eller en grupp av lämningar som försågs med gemensamt registernummer. Till exempel kunde en stensättning (gravanläggning) utgöra ett eget objekt (lämningstypen stensättning) eller om den förekom tillsammans med minst fyra andra gravanläggningar utgöra ett objekt tillsammans med dessa (den sammansatta lämningstypen gravfält).

Fornlämningsområdet definierades enligt länsstyrelsens bedömning. Definitionerna när det gäller åverkan är preciserade utifrån lagen (1998:950) om kulturminnen m.m. enligt vilken ”det är förbjudet att utan tillstånd rubba, ta bort, gräva ut, täcka över eller genom bebyggelse, plantering eller på något annat sätt ändra eller skada en fast fornlämning” (2 kap 6§).

2.2 Urval

Urvalet gjordes i ArcMap-ArcInfo 9.2. Från FMIS data (punkt, linje, ytor) samt Skogsstyrelsens riksdatabas(”Faktiskt avverkat”, ”Avverkningsanmälningar”) selekterades alla avverkningar med fast fornlämning ut, se figur 2.2-1 och tabell 2.2-1. För att få ungefär lika många ytor som var avverkade, respektive både avverkade och markberedda, selekterades i första hand avverkningar från åren

³ I Norrbottens län hyrdes en konsult in från Norrbottens läns museum för att genomföra inventeringen.

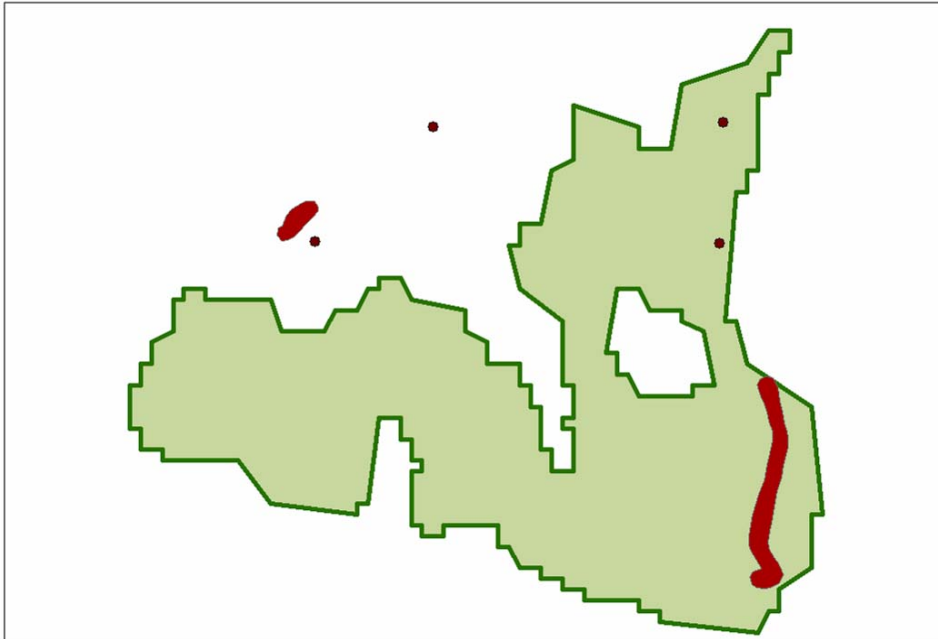
⁴ Se bilaga 1.

⁵ Riksantikvarieämbetets geografiska informationssystem för fornlämningar och övriga kulturhistoriska lämningar, www.fmis.raa.se.

⁶ Se bilaga 2.

⁷ Lista med lämningstyper och antikvarisk praxis. Version 3.3. <http://www.fmis.raa.se/fmis/html/pdf/lamn3.3.pdf>.

2000⁸ till 2004 ut. Några enstaka avverkningar var från 1998 och 1999 och några från 2005.



Figur 2.2-1 Bilden visar en selekterad grön avverkningsyta från gisskiktet "Faktiskt avverkat". På ytan finns fångstgropar i form av två bruna punktobjekt från gisskiktet "FMIS_punkt" samt ett fångstgropssystem i form av ett brunt polygonobjekt från "FMIS_polygon".

Tabell 2.2-1 Inventeringens urvalsram med antalet avverkningsytor per län⁹ samt antalet fornlämningsobjekt som ytorna innehöll.

Länsbokstav	AB	C	D	E	F	G	I	K	M
Avverkningsytor	109	96	144	62	116	585	42	191	31
Fornlämningsobjekt	195	203	292	136	190	605	87	229	33
Länsbokstav	N	O	T	U	W	X	Y	Z	BD
Avverkningsytor	244	313	43	158	81	33	81	86	92
Fornlämningsobjekt	480	458	25	234	105	54	120	129	180

Urvalsramen bestod av 2 509 avverkningsytor. Av dessa slumpades 10 ytor per län ut för inventering. Av de 180 utslumpade ytorna utgick 6 vid inventeringen. Totalt inventerades därmed 174 avverkningsytor. Dessa berörde sammanlagt 240 fornlämningsobjekt, se tabell 2.2-2 och 2.2-3.

⁸ Det finns ingen information om markberedning i gisskiktet "Faktiskt avverkat" men eftersom markägaren måste förnygra avverkningsytan efter ett visst antal år gjordes antagandet att tillräckligt många markberedda ytor skulle komma med i urvalet.

⁹ I N och K län användes gis-skiktet "Avverkningsanmälningar" under tiden 1998 till 2005.

Tabell 2.2-2 Inventeringens urval med antal avverkningsytor med fornlämningsobjekt per län, fördelat på avverkade och både avverkade samt markberedda ytor.

Länsbokstav	AB	C	D	E	F	G	I	K	M
Endast avverkade	9	8	7	9	2	7	6	9	6
Fornlämningsobjekt	17	9	11	11	2	8	7	10	6
Markberedda	1	2	2	-	8	3	4	-	3
Fornlämningsobjekt	2	2	2	-	2	3	6	-	3
Länsbokstav	N	O	T	U	W	X	Y	Z	BD
Endast avverkade	9	5	9	2	3	8	4	1	2
Fornlämningsobjekt	12	5	11	4	3	8	6	1	3
Markberedda	1	5	-	8	6	1	6	9	8
Fornlämningsobjekt	2	5	-	20	7	1	11	16	18

Tabell 2.2- 3 Antal inventerade avverkningsytor med fornlämningsobjekt totalt fördelat på avverkade och både avverkade samt markberedda ytor.

Totalt i 18 län	
Endast avverkade ytor	107
Fornlämningsobjekt på avverkade ytor	134
Avverkade och markberedda ytor	67
Fornlämningsobjekt avverkade och markberedda ytor	106

3. Resultat

3.1 Åverkan på urvalets fornlämningsområden

På de ytor som endast avverkats hade 56 % av de 134 fornlämningsområdena utsatts för åverkan av skogsbruk (figur 3.1-1). Statistiska beräkningar visar att den verkliga procentsatsen för hela landet kan skattas till mellan 48 och 64 %, enligt ett 95 % konfidensintervall¹⁰. På de ytor som både hade avverkats och markberetts var andelen områden utsatta för åverkan högre. På dessa hade 83 % utsatts för åverkan av skogsbruket. En skattning för procentsatsen med 95 % konfidensintervall ligger mellan 76 och 90 %.

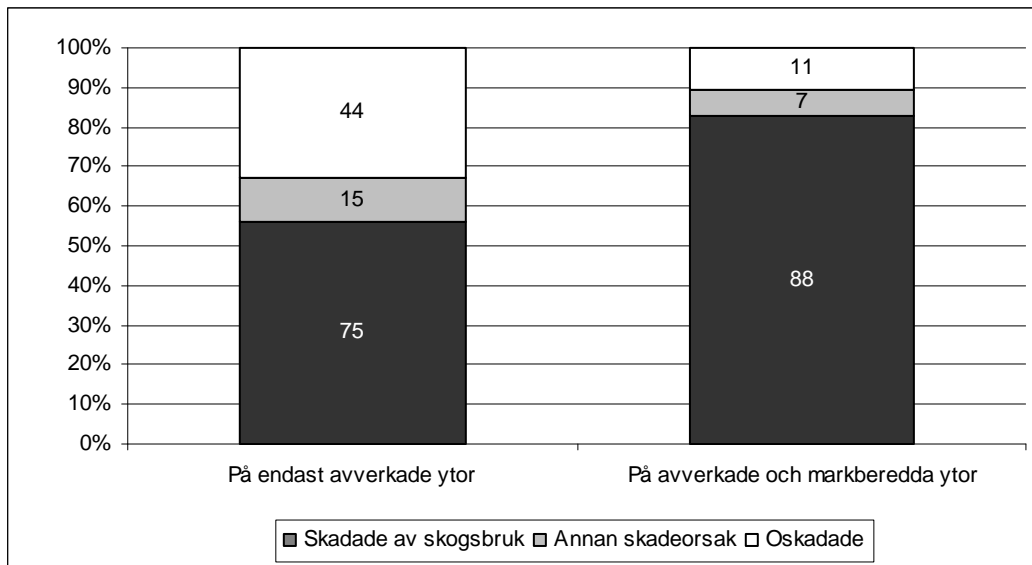


Fig. 3.1-1 Fornlämningsområden på ytor som har avverkats och på ytor som både avverkats och markberetts. Staplarna visar andelar fornlämningsområden fördelat på skadade av skogsbruk, skadade av andra orsaker samt oskadade områden. Med skada avses en eller flera av bedömningarna "Ringa åverkan", "Skada" eller "Grov skada", se bilaga 2.

3.2 Åverkan på urvalets fornlämningsobjekt¹¹

På ytor som endast hade avverkats hade 43 % av de 134 fornlämningsobjekten utsatts för åverkan av skogsbruk (figur 3.2-1). Den verkliga procentsatsen för hela landet skattas till mellan 34 och 51 %, med ett 95 % konfidensintervall. På ytor som både hade avverkats och markberetts hade 65 % av de 106 fornlämningsobjekten utsatts för åverkan av skogsbruket. En skattning för procentsatsen med 95 % konfidensintervall ligger mellan 56 och 74 %.

¹⁰ Konfidensintervallet innebär att med 95 % säkerhet täcks den sanna andelen av intervallet 48 till 64 %.

¹¹ Stycke 3.2 med underavsnitt redovisar enbart fornlämningsobjekten, skador på fornlämningsområden redovisas inte. Objekt som skadats av andra orsaker än skogsbruket är inte medtagna i redovisningen, om dessa tas med ökar antalet "oskadade" objekt.

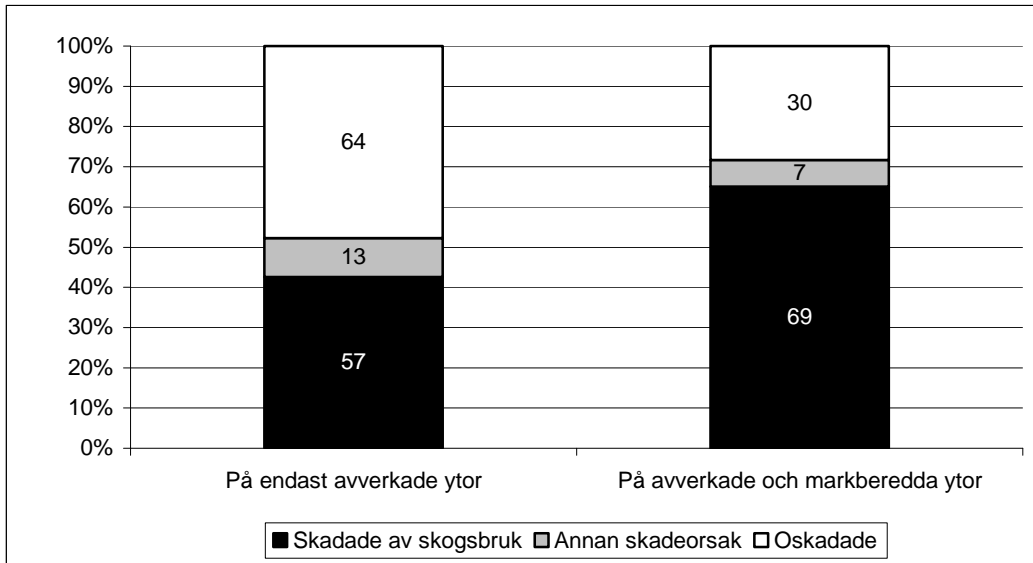


Fig. 3.2-1 Fornlämningsobjekt på ytor som har avvertrats och på ytor som både avvertrats och markberetts. Staplarna visar andelar fornlämningsobjekt fördelat på skadade av skogsbruk, skadade av andra orsaker samt oskadade objekt. Med skada avses en eller flera av bedömningarna "Ringa åverkan", "Skada" eller "Grov skada", se bilaga 2.

3.2.1 Diarieförda objekt

På endast avvertrade ytor hade 57¹² fornlämningsobjekt utsatta för åverkan på grund av skogsbruket. Av dessa var 61 % inte diarieförda hos länsstyrelsen. Av de 63 objekt som inte utsatts för åverkan var 67 % inte diarieförda.

På ytor som både avvertrats och markberetts hade 69 fornlämningsobjekt utsatta för åverkan av skogsbruket. Av dessa var 48 % inte diarieförda. Av de 30 objekt som inte utsatts för åverkan var 23 % inte diarieförda.

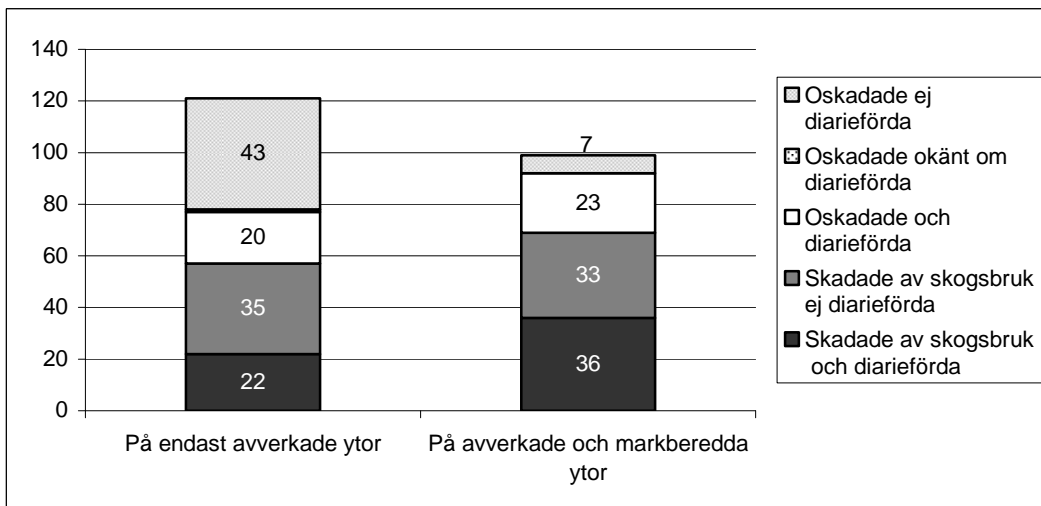


Fig.3.2.1-1 Fornlämningsobjekt på ytor som har avvertrats och på ytor som både avvertrats och markberetts. Staplarna visar antal diarieförda respektive icke diarieförda objekt fördelat på objekt skadade av skogsbruk, samt oskadade objekt. Med skadade avses en eller flera av bedömningarna "Ringa åverkan", "Skada" eller "Grov skada", se bilaga 2.

¹² En av dessa saknade registrering om diarieföring.

3.2.2 Objekt som hade märkts ut

På endast avverkade ytor hade 57 fornlämningsobjekt utsatts för åverkan på grund av skogsbruket. Av dessa var 16 % inte märkta. Av de 64 objekt som inte utsatts för åverkan var 14 % inte märkta.

På ytor som både avverkats och markberetts hade 69 fornlämningsobjekt utsatts för åverkan av skogsbruket. Av dessa var 30 % inte märkta. Av de 30 objekt som inte utsatts för åverkan var 10 % inte märkta.

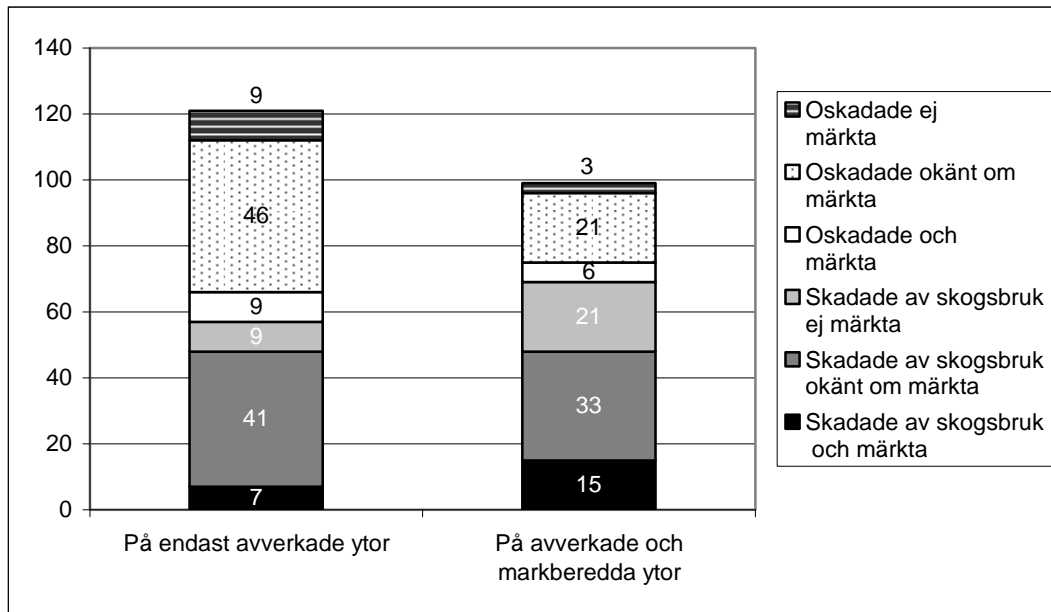


Fig. 3.2.2-1 Fornlämningsobjekt på ytor som har avverkats och på ytor som både avverkats och markberetts. Staplarna visar antal märkta respektive icke märkta objekt fördelat på objekt skadade av skogsbruk, samt oskadade objekt. Med skadade avses en eller flera av bedömningarna "Ringa åverkan", "Skada" eller "Grov skada", se bilaga 2.

3.2.3 Summering av objekt efter orsak till åverkan

För fornlämningsobjekt på endast avverkade ytor registrerades tre olika orsaker till åverkan (tabell 3.2.3-1). Varje objekt kunde därmed ha tre registrerade tillfällen av åverkan. På endast avverkade ytor var "övertäckning" den vanligaste orsaken (23 %).

Tabell 3.2.3-1 Antal fornlämningsobjekt på endast avverkade ytor, klassificerade efter orsak till den åverkan som registrerats på objekten, se även figur 3.2.3-1.

Klassificering av orsak till åverkan: 1 = hjul eller tryck av maskin, 2 = övertäckning, 3 = annan åverkan. Övriga är kombinationer av dessa.							
Skadeorsak	1	2	3	1, 2	2, 3	1, 2, 3	Okänd
Antal	8	13	6	9	9	11	1
Procent	14	23	11	16	16	19	2

För fornlämningsobjekt på både avverkade och markberedda ytor kunde fyra orsaker till åverkan registreras på varje objekt (tabell 3.2.3-2). På dessa ytor var en kombination av "hjul eller tryck av maskin" samt "övertäckning" vanligast, (23 %).

Tabell 3.2.3-2 Antal fornlämningsobjekt på ytor som har avverkats och markberetts, klassificerade efter orsak till den åverkan som registrerats på objektet.

Klassificering av orsak till åverkan: 1 = hjul eller tryck av maskin, 2 = markberedningsaggregat, 3 = övertäckning, 4 = annan åverkan. Övriga är kombinationer av dessa.

Skade- orsak	1	2	3	4	1,2	1,3	1,4	2,3	2,4	3,4	1,2,3	1,3,4	2,3,4	1,2,3,4
Antal	2	5	9	3	2	15	1	7	1	1	12	2	2	3
Procent	3	7	13	6	3	23	1	10	1	1	18	3	3	4

3.2.4 Summering av objekt efter graden av åverkan

Av de 57¹³ fornlämningsobjekten som utsatts för åverkan¹⁴, på ytor som endast avverkats, bedömdes 39 % ha skadegraden¹⁵ ”grov skada”, 38 graden ”skada” och 23 % graden ”ringa åverkan”. På ytor som även markberetts hade 69 objekt utsatts för åverkan. Av dessa bedömdes 62 % ha skadegraden ”grov skada”, 25 % graden ”skada” och 23 % graden ”ringa åverkan”.

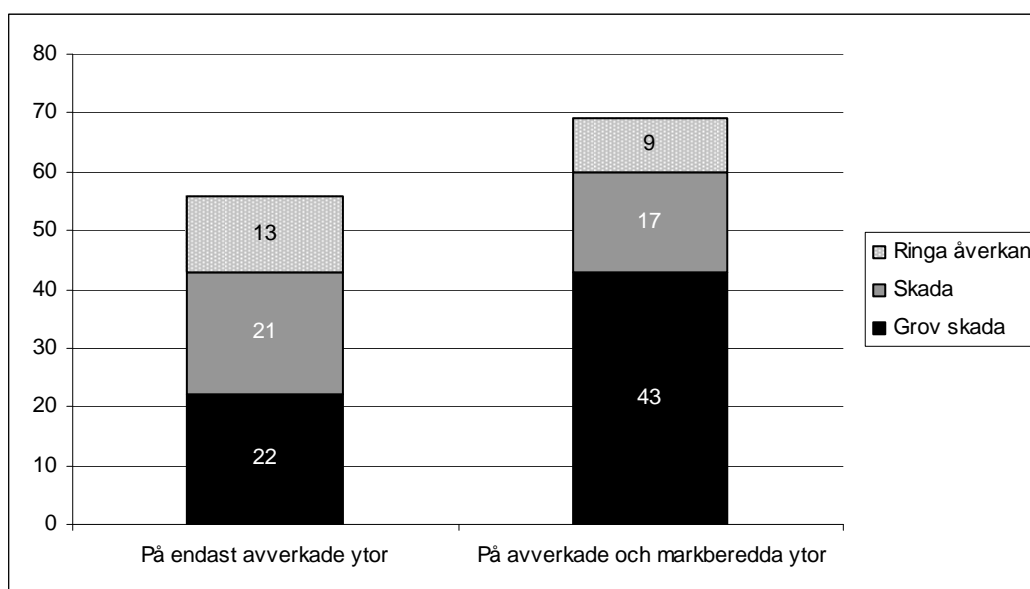


Fig. 3.2.4-1 Fornlämningsobjekt på ytor som har avverkats och på ytor som både avverkats och markberetts. Staplarna visar antal objekt fördelat på skadebedömningarna ”Ringa åverkan”, ”skada” och ”grov skada”. Endast den grävsta skadebedömningen per objekt redovisas.

3.2.5 Registreringar fördelat på orsak till och graden av åverkan

På ytor som endast avverkats registrerades 96 tillfällen med åverkan till följd av skogsbruket, fördelat på 57 fornlämningsobjekt (tabell 3.2.5-1). Vanligaste graden av åverkan var ”ringa åverkan”, (52 %).

¹³ Av dessa saknade ett objekt notering om graden av åverkan på objektet.

¹⁴ En andel av fornlämningarna på ytor som endast avverkats och på ytor som även markberetts hade inte utsatts för åverkan. En andel hade skadats av andra orsaker än skogsbruk, se stycke 3.2.

¹⁵ Varje objekt kunde ha flera skadegraderingar. I stycke 3.2.4 redovisas endast den grävsta skadegraden.

Flest registreringar om orsak till åverkan gjordes av ”övertäckning”, (44 %). Flest ”grova skador” registrerades av ”Annat”, (annan skadeorsak än ”övertäckning” eller ”hjul/tryck av maskin”).

Tabell 3.2.5-1 Antal registrerade skador, på fornlämningsobjekt, på ytor som endast har avverkats, fördelat på orsak till och grad av åverkan.

På endast avverkade ytor	Hjul/maskintryck	Övertäckning	Annat	Summa
Ringa åverkan	7	33	10	50
Skada	13	9	2	24
Grov skada	8	0	14	22
Summa	28	42	26	96

På ytor som både avverkats och markberetts registrerades 145 tillfällen med åverkan fördelat på 69 fornlämningsobjekt (tabell 3.2.5-2). Vanligaste graden av åverkan var ”grov skada”, (41 %).

Flest registreringar om orsak till åverkan gjordes av ”övertäckning”, (35 %). Flest ”grova skador” registrerades av ”Markberedningsaggregat”.

Tabell 3.2.5-2 Antal registrerade skador, på fornlämningsobjekt, på ytor som både har avverkats och markberetts, fördelat på orsak till och grad av åverkan.

På avverkade och markberedda ytor	Hjul/maskintryck	Markberedningsaggregat	Övertäckning	Annat	Summa
Ringa åverkan	3	-	40	-	43
Skada	22	5	10	5	42
Grov skada	16	31	1	12	60
Summa	41	36	51	17	145

4. Diskussion

4.1 Analys av urvalsmetoden

Genom att använda ett slumpmässigt urval finns möjligheten att göra statistiska bearbetningar och att bedöma resultatets säkerhet, i form av exempelvis konfidensintervall. Risken för subjektivitet i urvalet minskar. I den här studien gjordes ett antagande om att skaderelaterade frågor och länstillhörighet är oberoende. Urvalet skulle i så fall kunna betraktas som ett ”obundet slumpmässigt urval”¹⁶. Urvalet (tio avverkningsytor med fornlämning per län) är emellertid inte proportionellt till förekomsten i urvalsramen (alla avverkningsytor med fornlämningar i länet). Urvalet kan därför inte fullt ut betraktas som ett ”obundet slumpmässigt urval”. Vissa län kan ha varit över- eller underrepresenterade, vilket kan innebära att resultaten är belastade med systematiska fel och över- eller underskattningar. Vid de statistiska beräkningar som har gjorts har urvalet i alla fall bedömts vara obundet slumpmässigt, med antagandet att det inte har spelat någon roll vilket län som inventerats. Detta antagande kan behöva undersökas närmare, exempelvis genom att undersöka skillnader mellan skogsbruks- och myndighetsrutiner.

Ett bättre alternativ kan vara att använda ett ”proportionellt stratifierat urval”¹⁷. I detta fall lottas det ut fler avverkningsytor med fornlämning i de län som har fler sådana ytor. För att få en bedömning per län eller distrikt måste stickprovet per län utökas. Det kan också vara en fördel att se över ytterligare stratifiering, exempelvis med avseende på fornlämningens karaktär¹⁸ och geografiska fördelning i länet.

De avverkningsytor som inventerades kom från Skogsstyrelsens gisskikt ”*Faktiskt avverkat*”. Det var ibland svårt att hitta kopplingen till databasen över avverkningsanmälningar från detta skikt. Därför gick det inte alltid att få fram relevant fakta rörande exempelvis avverkningsdatum eller avsikt att markbereda ytan. Ett alternativ kan vara att i stället använda lottning från skiktet ”*Avverkningsanmälan*”. En stor nackdel är i så fall att avverkningar som inte stämmer med eller saknar anmälan inte kommer med och att avverkningar som inte utförts kommer med. Ett annat alternativ är att se till att det finns en koppling till databasen över avverkningsanmälningar från ”*Faktiskt avverkat*”.

Genom att lotta ut avverkningar mellan åren 2000 och 2004 kom ungefär lika många avverkade som avverkade och markberedda ytor med. Eftersom skiktet ”*Faktiskt avverkat*” visar ytor ett år efter avverkning så har en del ha upplevts som gamla och igenväxta. Möjligen kan fler yngre avverkningar tas med istället men då ökar risken att inte tillräckligt många markberedda kommer med. Detta är en avvägning mellan den tid som förflyter mellan avverkningstiden och tiden för förnygringsåtgärder måste sättas in.

¹⁶ Alla enheter i den bakomliggande populationen har samma chans att bli valda.

¹⁷ Alla enheter delas in i grupper. I dessa grupper dras ett obundet slumpmässigt urval. Andelen enheter i urvalet är sedan proportionellt till gruppens andel i den bakomliggande populationen.

¹⁸ Till exempel är vissa fornlämningsobjekt mer yttäckande än andra, såsom bland annat ”fossila åkrar”.

4.2 Digital registrering

Registreringen av skador i fält kunde göras antingen digitalt i handdator eller på pappersblankett, för senare digital redovisning i stationär PC. Redovisningen gjordes i ett fältdatorsystem "Skade-GIS" som var en specialapplikation för ArcPad. Fördelen av att använda handdator direkt i fält är den tidsbesparing som uppnås, dels genom minskat resande till kontor och dels genom att registreringen endast sker en gång. Trots det använde få inventerare handdator och ett flertal använde sig endast av pappersblankett, utan efterföljande registrering i "Skade-GIS". Anledningen till detta var dels en begränsad tillgång till handdatorer och en begränsad erfarenhet av att hantera dessa. En del inventerare hade också problem med att få programmet installerat på sin PC. Även registreringen i "Skade-GIS" upplevdes som komplicerad. För att lösa dessa problem behövs ökad tillgång till och ytterligare övning i att hantera handdatorer. Dessutom behövs mer utbildning i registrering i "Skade-GIS" samt eventuellt en utveckling eller förenkling av programmet.

4.3 Analys av skaderesultatet

Resultatet visade att skogsbruket i stor omfattning hade utsatt både fornlämningsobjekt och deras intilliggande fornlämningsområden för åverkan. Mer än hälften av objekten inom avverkade och markberedda områden hade utsatts för åverkan. Den största förekomsten av åverkan fanns dock på objektens fornlämningsområden. Exempelvis hade åverkan noterats på cirka 80 % av de områden som låg inom avverkningsytor som både avverkats och markberetts.

Många gånger är upphovet till åverkan en kombination av flera företeelser. På endast avverkade ytor var det trots allt den enskilda orsaken "övertäckning" som var den mest förekommande. "Övertäckning" ger oftast ger skadegraden "ringa åverkan" och den vanligaste skadegradningen på endast avverkade ytor var mycket riktigt denna.

Vanligaste graden av åverkan på ytor som både avverkats och markberetts var "grova skador". Eftersom dessa oftast orsakas av markberedningsaggregat borde det ha varit den vanligaste skadeorsaken på dessa ytor. Detta stämde inte riktigt utan det var istället en kombination av "hjul eller tryck av maskin" och "övertäckning" som var vanligast. Dessutom har en ganska hög andel registrerats av skadeorsaken "Annat". I denna kategori har exempelvis omkullblåsta frötallar registrerats.

Resultatet från inventeringen visar att knappt hälften av de avverkningsanmälningar som berörde fast fornlämnning hade diarieförts av länsstyrelsen. I några fall var det först efter extra kontroll som det blev klargjort att avverkningsanmälan inkommit till länsstyrelsen. I huvudsak bör uppgifterna stämma men det kan finnas ett visst mörkertal.

Det verkar emellertid inte göra någon större skillnad om avverkningsanmälan kommit till länsstyrelsens kännedom eller inte. När det gäller objekt inom ytor som avverkats och markberetts visar visserligen resultaten från 2006 års inventering att andelen lämningar utsatta för åverkan var 21 procentenheter lägre på objekt som låg inom ytor där länsstyrelsen fått kännedom om avverknings-

anmälan, än om den inte fått detta. När det gäller ytor som avverkats men ännu inte markberetts var det emellertid tvärt om. Där var åverkansfrekvensen 8 procentenheter högre på de objekt som ligger inom avverkningsytor som länsstyrelsen fått kännedom om. En möjlig tolkning av detta är att länsstyrelsens beslut när det gäller åtgärder för att undvika skador inte efterföljs.

På merparten av de fornlämningsobjekt som inventerades gick det inte att avgöra om objektet märkts ut eller inte. Enligt samma resonemang som i ovanstående stycke går det heller inte avgöra vilken effekt det har haft att objektet märkts ut i förväg.

4.4 Jämförelse med tidigare undersökningar

Vid en undersökning 1999 hade 24 % av objekten utsatts för åverkan på endast avverkade ytor och på de ytor som även hade markberetts var det 56 % (Riksantikvarieämbetet, 2000). Vid en efterföljande undersökning år 2005 hade 38 % av objekten utsatts för åverkan på endast avverkade ytor och på de ytor som även hade markberetts var det 40 % (Riksantikvarieämbetet, 2006). I föreliggande rapporters inventering var siffrorna 43 respektive 65 %.

Det förefaller som om andelen fornlämningsobjekt som utsatts för åverkan har ökat på de endast avverkade ytorna. På de ytor som även hade markberetts skulle det i så fall först vara en minskning och sedan en ökning (Riksantikvarieämbetet, 2007). Det är emellertid osäkert att bedöma eventuella trender baserat på de olika undersökningarna. Åtminstone när det gäller jämförelse mellan 2006 års inventering och de inventeringar där Riksantikvarieämbetet haft huvudansvaret. Det finns i huvudsak fyra anledningar till detta.

- För det första är det en stor skillnad i principerna för urval av avverkningsytor. I de båda förstnämnda undersökningarna har urvalet skett manuellt för att få så stor spridning som möjligt beträffande geografi och lämningstyp. Där har inventeringen utförts i tre län, varav två av dessa varit samma vid båda tillfällena. I 2006 års inventering har urvalet skett helt slumpmässigt i fler län men med färre avverkningsytor.
- Ett annat skäl kan vara skillnad i stickprovsstorlek. I den förstnämnda undersökningen inventerades 391 lämningar varav 64 % låg på markberedda områden. I den andra inventerades 180 lämningar och i den tredje 240. Av dessa låg 47 % respektive 44 % på markberedda ytor.
- En tredje anledning till svårigheten att tolka en trend är tidpunkten för avverkning i 2005 och 2006 års inventeringar. De ytor som slumpades ut 2006 var daterade till ungefär samma tidpunkt eller till och med tidigare än de som valdes ut år 2005.
- Den fjärde skillnaden är att vid 2006 års inventering togs ingen hänsyn till effekter av stormen "Gudrun". I 2005 års undersökning bortsåg inventerarna från skador som ansågs vara effekter av stormen "Gudrun". Detta gjordes eftersom stormen bedömdes vara en enstaka händelse och för att underlätta jämförelser med 1999 års inventering.

4.5 Framtida undersökningar

Inventeringen i denna och tidigare undersökningar fångar upp mycket data och information kring fornlämningarna och skadeprocessen. Fokus vid den här redovisningen har varit att visa hur mycket som utsatts för åverkan och i vilken omfattning. Det kan också vara intressant att analysera vilken typ av fornlämningar som oftast utsätts för åverkan, i vilken omfattning och av vilka skogsbruksmetoder. En annan aspekt är också vilka år som är särskilt drabbade och om det finns några regionala skillnader. För att göra länsvisa uppföljningar måste i så fall antalet lottade avverkningsytor utökas i varje län.

Litteratur/källförteckning

- Riksantikvarieämbetet 2000. Studie av skador på fornlämningar i skogsmark.
Rapport från Riksantikvarieämbetet 2000.
- Riksantikvarieämbetet 2006. Studie av skador på fornlämningar i skogsmark.
Rapport från Riksantikvarieämbetet 2006:2.
- Riksantikvarieämbetet 2007. Rapport skadeinventering 2006. Diariernr 330-04230-2007
- Skogsstyrelsen 2005. Uppföljning av skador på fornlämningar och övriga kultur-
lämningar i skog - miljömålsuppföljning, indikatorer, inventeringssystem
Rapport 2005:15.
- Skogsstyrelsen 2006. Slutrapport från projektet Uppföljning av skador på fasta
fornlämningar och övriga kulturlämningar i skogen, 2006-02-15 till 2007-
02-15. Diariernr 2007/6381.

Blankett för 2006 års inventering av skogsbruksskador på fornlämningar **Bilaga 1**

		Län	Socken	Registrern:r	Nyfynd	Avverkningsanm.
Lämningstyp		Objekt id FMIS				
		ja	nej	vet inte		
Har avverkningsanmälan diarieförts av länsstyrelsen						
Har lämningen märkts ut innan arbetena påbörjats?						
Har fornlämningsområdet märkts ut innan arbetena påbörjats?						
Bedöms lämningen ha utsatts för åverkan?						
Bedöms fornlämningsområdet utanför den markerade lämningen ha utsatts för åverkan?						
Bedöms åverkan vara relaterad till skogsbruket?						
					ringa åverkan	skada
Bedöms åverkan på lämningen vara orsakad av hjulen eller trycket av en maskin?						
Bedöms åverkan på lämningen vara orsakad av markberedningsaggregat?						
Bedöms åverkan på lämningen vara övertäckning?						
Bedöms åverkan på lämningen vara orsakad på annat sätt?						
Bedöms åverkan på fornlämningsområdet vara orsakad av hjulen eller trycket av en maskin?						
Bedöms åverkan på fornlämningsområdet vara orsakad av markberedningsaggregat?						
Bedöms åverkan på fornlämningsområdet vara övertäckning?						
Bedöms åverkan på fornlämningsområdet vara orsakad på annat sätt?						
Skadestatus FMIS:		Skadebeskrivning FMIS:				
Förstörd						
Restaurerad						
Skadad						
Välbevarad						
Övertäckt						

Instruktioner inför skadeinventering 2006 **Bilaga 2****1. Inventeringsområden**

Skogsstyrelsen har inom vart och ett av de län där inventering ska utföras, slumpat ut 10 inventeringsområden med kända och registrerade fornlämningar. Vart och ett av områdena utgör ett avverkningsområde enligt gisskiktet "Faktiskt avverkat" som är en fjärranalys gjord av Skogsstyrelsen där områden som faktiskt avverkats identifierats. I de fall då data från "Faktiskt avverkat" saknas har avverkningsanmälan som skickats in till Skogsstyrelsen använts. Data från åren 2000 till 2004 har använts för att urvalet i möjligaste mån ska spegla den verkliga arealen som markberetts i Sverige, dvs. cirka 80 % av den föryngringsavverkade arealen, (3-årsmedeltal Polytax 2000 - 2004).

2. Registrering

Registrering görs i FMIS "Skade-GIS" eller på bifogad "Blankett för 2006 års inventering av skogsbruksskador på fornlämningar". Registernumret ska vara fornlämningens nummer i Fornminnesregistret. Om fornlämningen inte är registrerad i Fornminnesregistret skall den anges som nyfynd på blanketten samt beskrivas och anmälas som sådant till Fornminnesregistret.

Lämningstyp anges enligt lämningstyp lista i FMIS.

3. Definitioner*Fornlämningsområde:*

Fornlämningsområdet hör till fornlämningen och definieras enligt 2 kap. 2 § KML. I skadeinventeringen definieras fornlämningsområdets storlek enligt länsstyrelsens bedömning.

Åverkan:

Ringa åverkan: Överrisning eller ingrepp i fornlämningens yta som varken påverkar dess upplevelsevärde negativt eller dess vetenskapliga innehåll. Ringa åverkan är t.ex. 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 – t.ex. 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, t.ex. 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.