



Sentida brandpåverkan på kolbotten och kolarkoja i Fläckebo

Fläckebo 142 och 143, Fläckebo socken och Sala kommun, Västmanland

Nina Balknäs & Helmut Bergold



ARKEOLOGGRUPPEN AB, RAPPORT 2017:25
ARKEOLOGISK FORSKNINGSUNDERSÖKNING

Sentida brandpåverkan på kolbotten och kolarkoja i Fläckebo

Fläckebo 142 och 143, Fläckebo socken och Sala kommun, Västmanland

Nina Balknäs & Helmut Bergold

Lst dnr 431-5671-15

ARKEOLOGGRUPPEN I ÖREBRO AB
Drottninggatan 11, 702 10 Örebro
Telefon 019-609 04 10

www.arkeologgruppen.se
arkeologgruppen@arkeologgruppen.se

© 2017 Arkeologgruppen AB

Arkeologgruppen rapport 2017:25

Författare Nina Balknäs & Helmut Bergold

Grafisk form Nina Balknäs@Högtorps Diverse

Omslagsfoto Fläckebo 142 sed från norr.

Foto Om inte annat anges är fotografierna tagna av Arkeologgruppen AB.

Kartor ur allmänt kartmaterial, © Lantmäteriet Dnr R50223371_160001

Innehållsförteckning

Sammanfattning	5
Inledning	5
Bakgrund och kulturmiljö	7
Syfte och frågeställningar.....	7
Metod och genomförande.....	7
Resultat	9
Lagerföljd och analyser	15
Kommentar avseende dateringarna	16
Tolkning	17
Utvärdering av resultaten i förhållande till undersökningsplanen	21
Referenser	22
Tekniska och administrativa uppgifter	23
Bilagor	24
<i>Bilaga 1. Vedartsanalys</i>	24
<i>Bilaga 2. ¹⁴C-analyser</i>	26
<i>Bilaga 3. Sektionsritningar</i>	29



Figur 1. Karta över trakten kring Fläckebo med den aktuella undersökningsplatsen markerad med en svart cirkel.

Sammanfattning

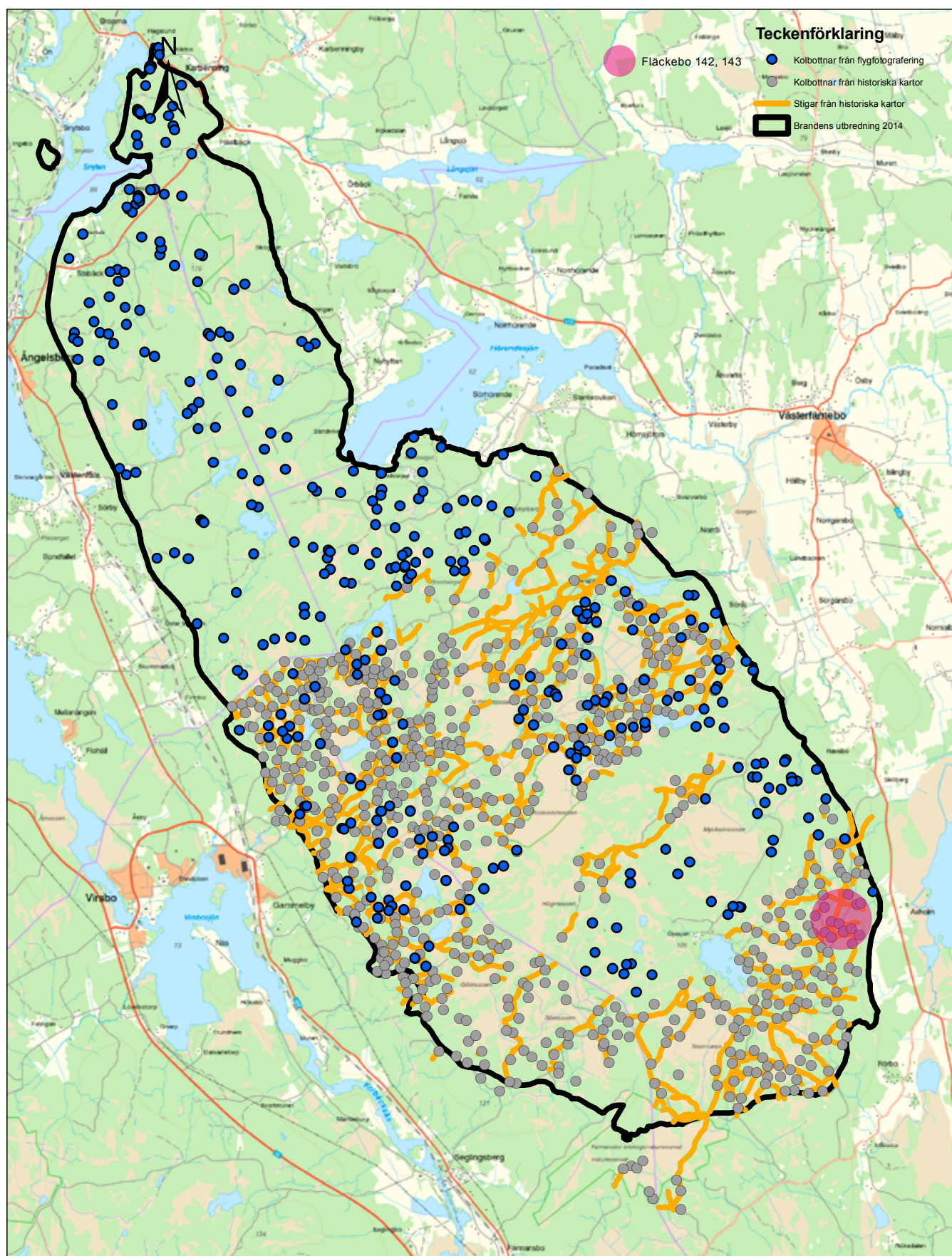
I slutet av juli och början av augusti år 2014 brann ett stort skogsområde i centrala Västmanland. Inom brandområdet fanns ett 60-tal kända kulturhistoriska lämningar. Efter branden lyftes frågan hur bland annat kolningsanläggningar hade påverkats. Länsstyrelsen i Västmanland initierade därför en arkeologisk undersökning av en kolbotten med tillhörande rest av en kolarkoja, då det ansågs vara av betydelse att undersöka en fornlämning för att se vilken eventuell påverkan branden har haft på den.

Efter att platsen hade undersökts visade det sig att de båda anläggningarna inte har varit utsatta för någon omfattande brand eller högre värme. Den närliggande marken var ytligt bränd och brandrester kunde konstateras förekomma högst ett par centimeter under vegetationsskiktet. I huvudsak sågs spåren som ett tunt lager brända barr. Inga skador som kan relateras till branden kunde fastställas vare sig i kolbotten eller i kojruinen. Ett visst sotinslag kunde skönjas på en del stenar till kojruinen, dock inga synbara skador eller sprickor på stenarna. I kolbotten fanns heller inga spår av branden under vegetationsskiktet. Det äldre kolagret från den sista kolningen fanns bevarat på ett djup av omkring 0,15–0,2 meter under dagens marknivå. Synligt över området kunde en komprimering av det ytliga humuslagret iakttas, vilket särskilt märktes genom att trädens rötter var ovanligt högt belägna, stundom i luften, i förhållande till marknivån. Orsaken till de ringa eller obefintliga skadorna på lämningarna står i huvudsak att söka i terrängavsnittets vegetation vid brandtillfället. De båda lämningarna ligger i ett område som några år innan branden hade totalavverkats och därmed fanns enbart stubbar och undervegetation som kunde utgöra bränsle till branden i området. Barken på stubbarna i området var lätt bränd, men inga skador fanns på träet innanför barken. Även detta tyder på branden inom området inte har varit särskilt kraftfull eller för lämningarna förödande.

Vid undersökningen påträffades ytterligare en kolningsanläggning (objekt 1) som överlagrares av den kända kolbotten Fläckebo 142 och ett kollager som täckte båda anläggningarna och ett område runt dem.

Inledning

I slutet av juli och början av augusti år 2014 brann ett stort skogsområde i centrala Västmanland. Efter branden lyftes frågan hur bland annat kolningsanläggningar hade påverkats. Länsstyrelsen i Västmanland initierade därför en arkeologisk forskningsundersökning av en kolbotten med tillhörande rest av en kolarkoja, då det ansågs vara av betydelse att undersöka en fornlämning för att se vilken eventuell påverkan branden har haft på den. Arbetet utfördes under december 2015 av Arkeologgruppen i Örebro AB och bekostas av Länsstyrelsen i Västmanland.



Figur 2. Kolbottnar inom brandområdet. Källa: Länsstyrelsen i Västmanland.

Bakgrund och kulturmiljö

Den stora branden i Västmanland år 2014 omfattade cirka 13 000 hektar och berörde de fyra kommunerna Sala, Norberg, Fagersta och Surahammar. Vid brandtillfället fanns inom området ett 60-tal kulturhistoriska lämningar som bytomter, hytt- och hammarområden, dammvallar, gruvområden, torp- och husgrunder, kvarnar, offerkast och kolningsanläggningar.

I cirka 250 kolbottnar inom brandområdet började kolet att brinna vilket gjorde att de, på flygfotografier tagna efter branden, framstod som askgrå cirklar i terrängen. I området där de här aktuella lämningarna Fläckebo 142 och 143 är belägna hade inga kolbottnar brunnit upp. Fläckebo 142 och 143 ligger i en svagt sluttande moränslänt med berg i norr, öster och sydöst. Mot väster och sydväst planar marken ut.

Branden spred sig under lördagen den 2 augusti österut från det område där branden startade fram till det område där Fläckebo 142 och 143 är belägna. Där bytte elden sedan riktning norrut.

Syfte och frågeställningar

Det huvudsakliga syftet med undersökningen var att ta reda på om och hur en fornlämnings, i detta fall en kolbotten och en kolarkoja, informationspotential påverkas av en brand i den omfattning som drabbade detta område. De fornlämningar som skulle undersökas valdes ut av Länsstyrelsen i Västmanlands län. Undersökningen skulle genomföras med hög ambitionsnivå.

Metod och genomförande

De rubricerade fornlämningarna undersöktes med handverktyg samt dokumenterades digitalt och analogt. Digitalt inmätning med RTK-GPS gjordes i SWEREF 99TM. En lång sektion grävdes från centrum av kolbotten mot norr och vidare genom objekt 1. En kortare sektion grävdes genom kolbottens östra vall. Även kolarkojan undersöktes genom sektionsgrävning. Den långa sektionen genom kolningsanläggningarna och sektionen i kolarkojan ritades i skala 1:20. Den korta sektionen genom vallen i Fläckebo 142 dokumenterades med foto och en skiss med måttangivelser. Runt lämningarna grävdes 30 mindre provgropar för att undersöka lagerföljden. Prover för vedartsbestämning och ¹⁴C-datering togs i för frågeställningarna relevanta kontexter. I samband med rapportframställningen har de digitala inmätningarna redigerats i ArcGIS 10.



Figur 3. Översiktsbild över Fläckebo 142 och 143. Foto från norr.



Figur 4. Fläckebo 142. Foto från nordöst.

Resultat

Resultaten från undersökningen tyder på att platsen har använts för kolning under en lång period eller vid flera tillfällen. Den undersökningsmetod av kolbotten Fläckebo 142 som var planerad utgick eftersom det visade sig att kolbotten delvis var anlagd på en äldre kolbotten. Ytterligare en anläggning påträffades i dess förlängning. Över och runt alla anläggningar utom kolarkojan fanns ett upp till 0,3 meter tjockt, koligt lager.

Undersökningen inriktades på att dokumentera brandens inverkan på kolbotten och kolarkoja samt att hitta relationen mellan anläggningarna och förklara deras tillkomst. Följande objekt dokumenterades:

Objekt	Typ
A	Fläckebo 142, kolbotten efter resmila
B	Objekt 1, kolbotten
C	Lager 2
D	Grop eller ränna
E	Fläckebo 143, grund efter kolarkoja

A, FLÄCKEBO 142, KOLBOTTEN EFTER RESMILA

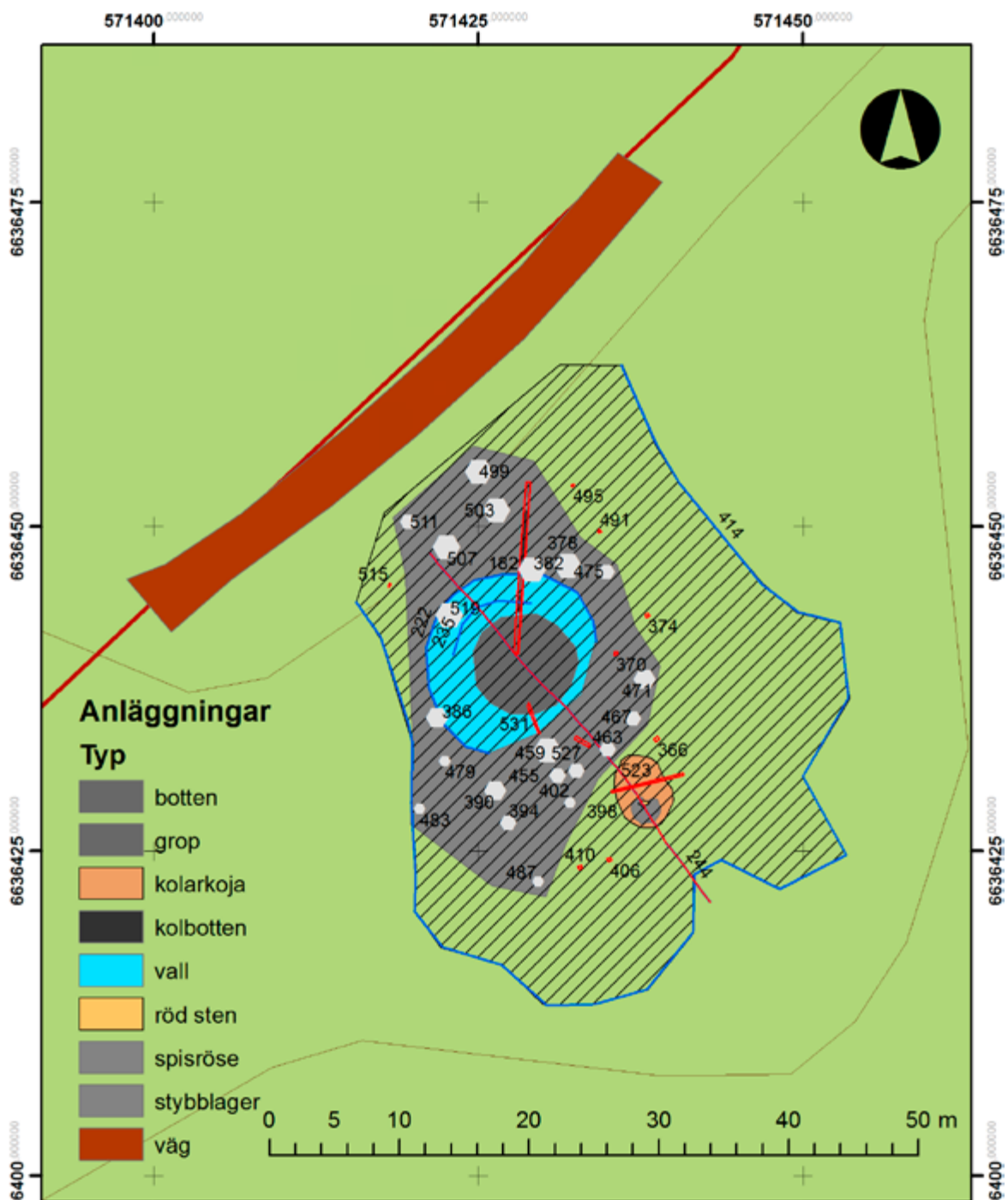
Kolbotten var 15 meter i diameter och avgränsades av en 0,1–0,3 meter hög vall, cirka 2–3 meter bred. Innanför vallen var marken plan. Sektionen genom den östra delen av vallen visade att blekjord fanns i den yttre delen av vallen, medan marken innanför grävts bort för att skapa en plan grund för milan. I botten fanns ett 0,15 meter tjockt lager av svart kol och humus (AL7). Detta överlagrades av cirka 0,1 meter tjock ljus orangebrun morän (AL6) som fungerat som släckmaterial.

Vallen i norr bildades av lager 3 (AL3) som var 0,2 meter tjockt och bestod av svart kol och humus blandat. Lagret var mer kompakt och innehöll en större andel kol än det överlagrande AL2 (objekt C). Det fortsatte 7 meter ut från själva kolbotten.

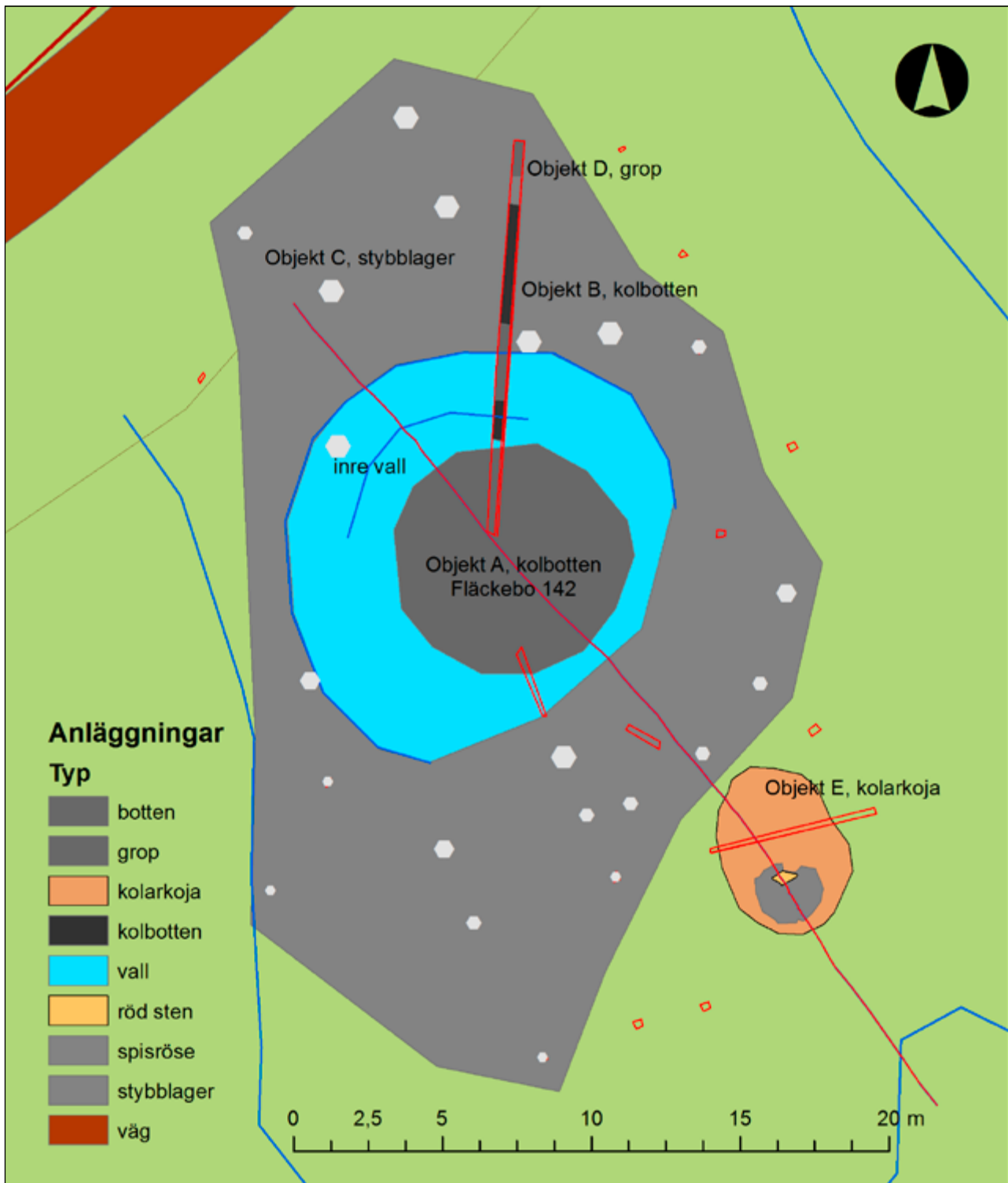
B, KOLBOTTEN EFTER RESMILA

Under kolbotten Fläckebo 142 påträffades ytterligare en kolbotten. Det gick inte att okulärt avgränsa anläggningen. Längden i sektionen uppgick till cirka 10 meter. Bottenformen var svagt skålad, med en centralt placerad, inre skålad form som var 0,2 meter djup och 2,4 meter bred.

I den översta delen av denna fanns rester av timmer som var ofullständigt förkolnat. Timret låg i östvästlig riktning i ett lager av träfärgad lera (AL5) som underst var något oxiderad. I leran fanns även enstaka 0,2–0,3 meter stora stenar. Under stenarna och de bevarade stockarna fanns en lins av kol på brungrå lera med enstaka småsten. Den undre leran föreföll steril och grävdes inte igenom. Sondering visade att den morän som låg i botten av resterande delar av sektionen började 0,2 meter ned.



Figur 5. Plan över Fläckebo 142 och 143. De vita hexagonerna visar på läget för provrutor grävda genom lager 2. Storleken visar på tjockleken på lagret. Små, röda rektanglar visar provrutor som inte innehöll lager 2. Ruta 370 saknade dokumentation. Skala 1:500.



Figur 6. Plan över Fläckebo 142 och 143. Vallerna runt Fläckebo mättes som en linje eftersom den inte gick att urskilja i sydöst. De vita hexagonerna visar på läget för provrutor grävda genom lager 2. Storleken visar på tjockleken på lagret. Små, röda rektanglar visar provrutor som inte innehöll lager 2. Ruta 370 saknade dokumentation. Skala 1:200.

Över lerlagret med trä och stenar fanns ett upp till 0,4 meter tjockt lager (AL4) som uppskattningsvis bestod till 90 procent av kol. Kolbitarna var 0,05 meter som störst. Lagret fanns upp mot sidorna av den inre sänkan, mot norr och söder. Det var tjockast i söder.

C, STYBBLAGER

Lagret (lager 2, A414) överlagrar båda kolbottarna (objekt A och B) och gropen (objekt D). Det finns på en 110 kvadratmeter stor yta med nord-sydlig sträckning. Under lagret finns naturlig morän.

Lagret var upp till 0,3 meter tjockt, och bestod av lucker, svart, kolbemängd humus. Skiktningar syntes varken i den långa sektionen eller i provgroparna, men en gradvis övergång till allt större kolbitar överst i lagret kunde urskiljas. Kolbitarna var upp till 0,05 meter stora.

Endast i den korta sektionen genom den södra vallen syntes en lager-skillnad med 0,05 meter kol täckt av 0,02 meter aska som i sin tur täcktes av 0,1 meter kol. Det översta skiktet är lager 2, och det undre är troligen lager 7, förmodligen samma lager som kojans är uppbyggd på (se nedan).

D, GROP ELLER RÄNNA

Längst i norr i sektionen fanns en nedgrävning. Den hade konkava sidor, plan botten och var grävd genom orange och brun lera. Djupet var 0,2 meter och framtagna bredd var 0,5 meter. Fyllningen i gropen bestod av svart kol och humus. Vid södra sidan fanns ett 0,6 meter brett lager av orangebrun lerig morän, 0,1 meter tjockt, som möjligen kan vara en vall. Relationen till kolbotten B syns inte stratigrafiskt, men det är troligt att gropen är en dränering relaterad till objekt B.

E, FLÄCKEBO 143, GRUND EFTER KOLARKOJA

Kojan var 5x3 meter stor och 0,4 meter hög. I sydsydöst fanns ett spisaröse av 0,2–0,5 meter stora stenar. Spisaröset mätte 3x2 meter och var 0,5 meter högt. Centralt i den västra delen av röset fanns en tillmakad, flat sten som kan ha utgjort underlag för en kamin. Kojan hade en rektangulär form med svagt förhöjda vallar. En sektion genom kojans visade att den var anlagd på ett kollager (troligen utrak av lager 7) som inom anläggningen var hårt packad med en tjocklek av 0,05 meter. Förmultnat trä och strimmor av aska fanns överst i lagret. Underst fanns en bränd markhorisont, även den 0,05 meter tjock. Ovanpå kollagret fanns resterna av kojans. De bestod av morän som färgats rostorange av värme och eld med flera skikt av kol, aska och sand. Över moränen fanns ett mindre lager av kol med en rest av en brunnen stock. Kojan har rasat in, möjligen till följd av brand, men oxideringen av moränen har inte skett vid den senaste skogsbranden eftersom det överst i kojans stratigrafi fanns ett 0,1 meter tjockt lager av deponerad sand och grus som inte visade några tecken på upphettning.



Figur 7. Kolarkojan i eftermiddagsljus. Fotot är taget från väster.



Figur 8. Spisröset i kolarkojan. Notera att barken på trädstammarna i bakgrunden inte är förkolnad. Foto från sydöst.

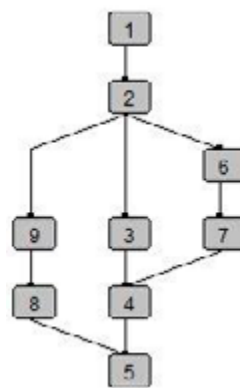
F, MORÄNSLÄNT OCH FÖRNA

Stora delar av slänten runt anläggningarna är påfallande stenfri. Ytan, som har mätts in som A414, upptog cirka 1225 kvadratmeter. Den begränsas i söder av en stenvall. I norr vidtar en stenig brant. Västerut är marken störd av skogsmaskiner varför det inte gick att bedöma stenigheten. I öster är avgränsningen ojämn. Det är möjligt att ytan är röjd och kan innehålla fler kolningsanläggningar som inte är synliga ovan mark.

Förnan var 0,01–0,02 meter tjock. Överst fanns ett täcke av mossa. Ibland var lagret skiktat i tunna linser, där den undre delen fortfarande var brun till färgen. Lagret var mycket kompakt, vilket beror på att den har brunnit och sjunkit ihop. Detta syntes tydligast i vallen och på att stubbarnas rötter syntes över mark. Invid rötterna fanns partier som inte brunnit. Ingen skillnad kunde ses mellan förna som låg på det kolrika lager 2 och den förna som låg direkt på moränen. Där förnan låg på moränen fanns ett 0,2–0,3 meter tjockt skikt med blekjord som innehöll rotkol från mindre växtdelar.



Figur 9. Sektionen som grävdes genom anläggningarna. Centralt i schaktet ligger bevarade trästockar. Foto från söder.



Figur 10. Matris med lagernummer.

Lagerföljd och analys

Här nedan presenteras de dokumenterade lagren tillsammans med resultatet av vedarts- och ¹⁴C-analyserna.

LAGER 1

Förna

STYBBLAGER (LAGER 2)

Svart humus med mycket kol.

Övergången till lager 3 var otydlig, men lager 2 var mer luckert. Från lager 2 togs två prover för vedart (PK8 och PKS390:1). Båda proverna visade att lagret innehöll delvis förkolnad bark, rikligt med bränd förna, skörbränd sand och klumpar av rödbränd silt. Trädarterna var asp (20 st.), björk (39 st.), gran (34 st.) och tall (2 st.) (se bilaga 1). Båda proverna skickades för datering och gav ett motsägelsefullt resultat. Kolet från PK390:1 daterades till 1860 \pm 30 år, medan kol från PK8 daterades till 1690 \pm 30.

LAGER 3

Kompakt svart humus med kol.

Lager 3 innehöll en större andel kol än lager 2. Kolprovet från lager 3 (PK3) innehöll 2 fragment av delvis bränd gran varav ett var vresigt, vilket kan vara ett tecken på rot. Flest fragment (36 st.) kom dock från träkol av välvuxen tallstam (se bilaga 1).

LAGER 4

90 procent kol, i övrigt svart humus och sediment. Kolbitarna i lager 4 var större än i övriga lager.

LAGER 5

Skiktad lera. Överst var leran brunfärgad av förmultnat trä. I leran fanns rester av ofullständigt förkolnat trä. Under den bruna leran fanns eld-påverkad orange lera och under den en kollins. Vidare under linsen fanns brungrå lera med inslag av runt 0,15 meter stora stenar. Denna undre lera föreföll naturlig och sonderades endast. Den var 0,2 meter tjock. Först därunder påträffades den morän som fanns under den övriga ytan. Vedartsanalysen från lager 5 (PK1) bestod helt av välvuxen, men ung gran (se bilaga 1).

LAGER 6

Ljus orangebrun morän

LAGER 7

Svart kol och humus. I kolprovet från lager 7 (PK5) fanns kådrik tall som påminner starkt om träkol från tjärstubbar. Cellerna i veden var hopsintrade, så det gick inte att säga om det handlade om rot eller stam (se bilaga 1). Dateringen av kol från lagret visade att kolningen skett i slutet av 1800-talet (1880 ± 30 år, se bilaga 2).

LAGER 8

Orangebrun lerig morän

LAGER 9

Svart kol och humus

I bottenmoränen fanns flera stenlyft som var runt 0,1 meter stora. Det fanns inte heller någon blekjord under anläggningarna, vilket innebär att marken har beretts före kolandet.

Kommentar avseende dateringarna

Tre dateringar gjordes. Två av proverna (PK8 och PK390:1) togs i lager 2, det lager som överlagrade alla anläggningar utom kojans. Det tredje provet (PK5) kom från bottenlagret (lager 7) i Fläckebo 142.

Bottenlagret (lager 7, PK5) och provet som togs i den östra sektionen från det överlagrande lager 2 (PK390:1) visade båda på att kolning skett under sista halvan av 1800-talet. Men båda prover hade ett spann av dateringar från sekelskiftet 1700 fram till nutid. Det visar alltså på att kolningsaktivitet skett under en period om 200 år och att rötter brunnit under skogsbranden, ända ned i botten av Fläckebo 142.

Det tredje provet (PK8) togs i det översta lagret (lager 2), i långsektionen innanför vallen till Fläckebo 142. Detta prov har ett spann av dateringar från 1525 till 1795, med tyngdpunkt runt år 1650. Stratigrafin är alltså omvänd. Troligen beror detta på att utrakade rester från äldre kolningar har använts som stybb vid den senaste kolningen. Inga tecken på rotbrand fanns i provet.

Tolkning

Ett försök att svara på frågeställningarna

Hur har kolmilan påverkats av branden?

Har det gamla kolet antänts och förvandlats till aska, och i så fall i vilken omfattning?

Anläggningarna visade sig inte ha varit utsatta för någon omfattande brand eller högre värme i samband med skogsbranden. Den närliggande marken var ytligt bränd och brandrester kunde enbart ses som högst ett par centimeter under vegetationsskiktet. I huvudsak sågs spår efter branden som ett tunt lager brända barr.

Har konstruktionsdetaljer påverkats av branden?

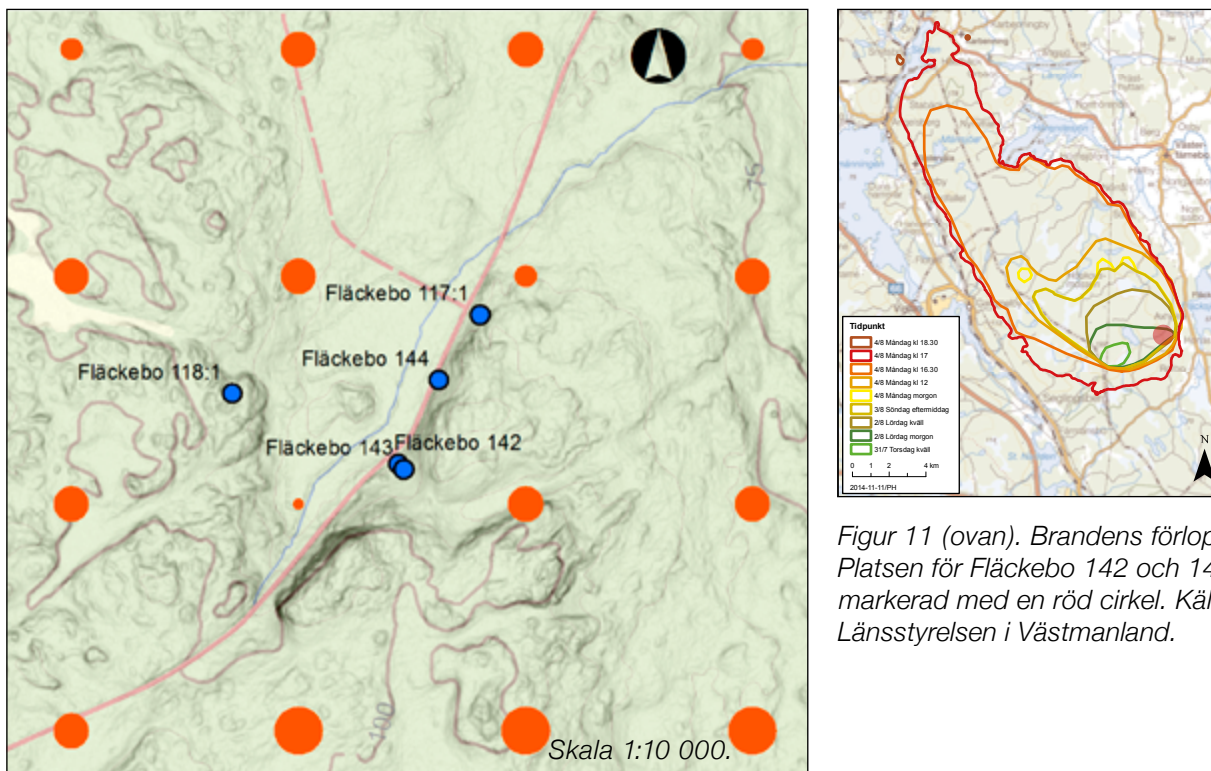
En komprimering av humuslagret i markytan kunde ses genom att rötter var ovanligt högt belägna, stundom i luften. Även vallen var något komprimerad. Orsaken till de ringa eller obefintliga skadorna på lämningarna står i huvudsak att söka i terrängavsnittets vegetation vid brandtillfället. De båda lämningarna ligger i ett område som några år innan branden hade totalavverkats och därmed fanns enbart stubbar och undervegetation som kunde utgöra bränsle till branden i området. Barken på stubbarna i området var lätt bränd, men inga skador fanns på träet innanför barken, även detta tyder på branden inom området inte har varit särskilt kraftfull.

Skiljer sig de förkolnade träslagen från varandra?

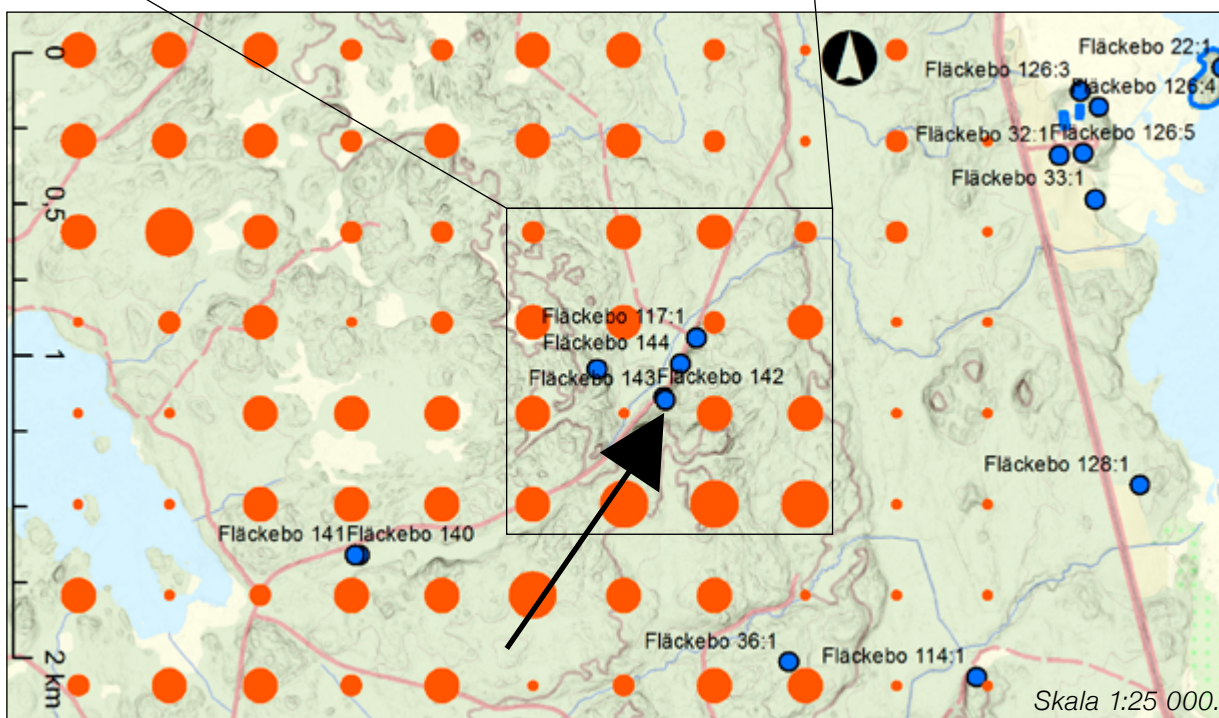
Fem vedartsanalyser gjordes och de var sinsemellan olika. Lagret från den sista kolningen (lager 2, objekt C) fanns bevarat till ett djup av 0,02-0,30 meter. Två prover (PK8 och PKS390:1) tagna i lagret visade på delvis förkolnad bark, rikligt med bränd förna, skörbränd sand och klumpar av rödbränd silt. Trädarterna var asp, björk, gran och tall (se bilaga 1). Ulf Strucke menar att förnan i det tagna provet är från den senaste branden (e-post 170306).

Lager 3 (PK3) var ett lager som huvudsakligen innehöll träkol av välvuxen tallstam. Även lager 7 (PK5), som var bottenlager i anläggningen, innehöll träkol från tall. Kolet var hårt bränt och rikt på kåda. Mellan de båda lagren fanns ett tunt lager av orangebrun moränsand som använts vid släckningen av den kolning som hör samman med lager 7. Att återbruka kolbottnar var vanligt beroende på att botten redan var preparerad. Den brandskorpa som bildats av tidigare kolning var dessutom bra eftersom den tätade från luftdrag (Hennius, Svensson, Ölund & Göthberg 2005).

Den sista vedartsanalysen gjordes på kol från lager 5 i objekt B (PK1). Analysen visade att de kolat unga stammar av gran. I lagret fanns även ofullständigt förkolnade stockar bevarade i bottenlera.



Figur 11 (ovan). Brandens förlopp. Platsen för Fläckebo 142 och 143 markerad med en röd cirkel. Källa: Länsstyrelsen i Västmanland.



Figur 12a–b) Brandens styrka markerad med röda cirklar i olika storlek. Platsen för Fläckebo 142 och 143 förtydligad med en svart pil. Källa: Länsstyrelsen i Västmanland.

Går det att avgöra vad som är skogsbrand respektive kolat kol?

Att okulärt i fält avgöra om det fanns rotkol i lagren visade sig vara svårt. Ulf Strucke som genomförde vedartsanalysen menade att förnan i lager 2 var nutida. Det visade sig också att rotkol från den senaste brand-en fanns i båda de analyserade lagren, varav ett låg i botten och ett låg överst.

Finns spår av flera kolningstillfällen, eller flera skogsbränder?

Dateringarna av det överlagrande lager 2 visade att det fanns rotkol från senaste branden, men att kolet i lagret huvudsakligen kom från flera olika kolningar, med dateringar från år 1650 till sekelskiftet 1900 (se bilaga 2). Troligen beror detta på att utrakade rester från äldre kolningar har använts som stybb vid den senaste kolningen. Spridningen av lagret är sannolikt uppkommet ur en olyckshändelse då milan har slagit under uppvärmningen. Slagningen kunde vara så kraftig att mindre eller större delar av stybbtäcket kastades av (Obbvarius 1852; Lindblad 1998). I och med detta har risning av gran tillsammans med överlagrande stybb samt kullved av asp och björk spridits över ett stort område. Omgivande vegetation och koja har brunnit upp och tillsammans har detta skapat lager 2.

Hur har kolarkojan påverkats:

byggnadsmaterial, lager, konstruktioner?

Inga skador som kan relateras till branden kunde spåras i kojruinen. Ett visst sotinslag kunde skönjas på en del stenar till kojruinen, dock inga synbara skador eller sprickor på stenarna. Däremot fanns indikationer på att kojjan brunnit upp vid ett tidigare tillfälle och då rasat mot söder.

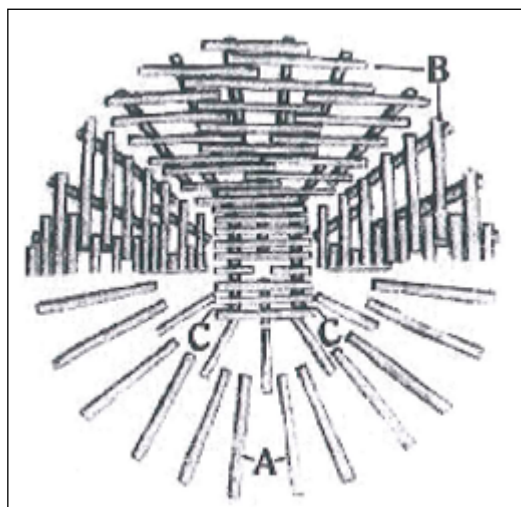
Dokumentation av dike, vall och inre form:

har formerna förändrats eller påverkats?

Endast toppen av vällen i Fläckebo 142 föreföll något komprimerad i det ytliga humusskiktet. Direkt innanför vällen där den långa sektionen drogs var förnan tjockare (närmare 0,1 meter som tjockast) än på övriga ställen. Detta kan möjligen bero på att ytan legat i lä från en intilliggande stubbe. Branden spred sig under lördagen den 2 augusti österut från det område där branden startade fram till det område där Fläckebo 142 och 143 är belägna. I det området bytte elden sedan riktning norrut. Riktningen mot norr skulle stämma väl med antagandet att stubben har läat markytan.

Både objekt A och objekt B är uppbyggda med rost. I objekt B fanns flera ofullständigt förkolnade stockar, så kallade vasar, liggandes i lera centralt i anläggningen. Tekniken är bra vid kolning av klent virke (Hennius, Svensson, Ölund & Göthberg 2005), sådant som visade sig finnas i vedartsprovet från objekt B.

Anläggningar med rost har också vall (istället för gropar). Objekt B saknade vall, vilket kan bero på att mila endast använts en gång och en vall därmed inte hunnit bildas. Leran i botten av anläggningen tyder på att platsen varit för sank. Möjligen förklarar det gropen (objekt D), vilken då skulle ha grävts för dränering av mila. Det förklarar också varför en ny mila (objekt A) anlagts endast några meter högre upp i slänten. Tekniken med rost infördes sannolikt runt mitten av 1800-talet (Hennius, Svensson, Ölund & Göthberg 2005).



Figur 13. Principskiss för rost. Taget ur Hennius, Svensson, Ölund & Göthberg 2005.

Utvärdering av resultaten i förhållande till undersökningsplanen

I enlighet med undersökningsplanen så undersöktes kolbotten och kolarkojan parallellt. Inga avsteg gjordes heller från planen avseende dokumentation och provtagning. Däremot genomfördes själva grävningen inte helt planenligt. Det berodde huvudsakligen på att undersökningen fick oförutsedda resultat, men också på att tjälen i marken gjorde grävningen mer tidskrävande. På grund av den mörka tiden på året blev också arbetsdagarna något kortare än normalt.

När ytterligare en kolbotten påträffades stratigrafiskt under Fläckebo 142 valdes att dra sektionen genom halva Fläckebo 142 och vidare norrut. Tanken var att stanna där anläggningar och lager tog slut, men sektionen avslutades vid en stubbe cirka 8 meter norr om vallen, då inga tecken fanns på att lagren minskade.

Beroende på de väderförhållanden som rådde vid undersökningstillfället med cirka 0,2 meters tjäle och ett tunt snötäcke så utgick den kontextuella grävningen av ¼ av Fläckebo 142 så som var planerat. Likaså undersöktes endast halva kolarkojan. Istället prioriterades grävning av provgropar runt anläggningarna för att få fram utbredningen av det kollager (lager 2) som täckte anläggningar och omkringliggande mark. Även en mindre sektion drogs genom den östra vallen av Fläckebo 142 för att undersöka form och lagerföljd.

Referenser

Tryckta källor

- Ericsson, A. & Nilsson, P. 2003. *En skärvstenshög och kolningslämningar i Sunneränga*. Riksväg 32, delen Skullarud-Sunneränga. RAÄ 281 i Flisby socken, Nässjö kommun, Jönköpings län. Arkeologisk förundersökning och utredning etapp 1. UV Öst rapport 2003:21. Riksantikvarieämbetet.
- Hennius, A., Svensson, J., Ölund, A. & Göthberg, H. 2005. *Kol och tjära. Arkeologi i norra Upplands skogsmarker*. Undersökningar för E4. Vendel, Tierp och Tolfta socknar, Uppland. Upplandsmuseets rapport 2005:2. Uppsala.
- Obbarius, L. V. 1852. *Enkla regler för praktisk skogsskötsel. Till Skogvaktarens och den mindre Skogsegarens tjänst*. S. Magnus förlag.
- Stenbäck Lönnquist, U. 2011. Att gräva i kolbottnar och kolarkojor. *Fornvännen* 2011(106):3.
- Wennerberg, R. 2008. *1 000 år av kolning i Nifsarp*. Arkeologisk undersökning av kolningsgropar, liggmila och kolbottnar inför anläggande av ny trafikövningsplats inom fastigheten Nifsarp 1:12. Höreda socken i Eksjö kommun. Jönköpings län. Jönköpings läns museum, arkeologisk rapport 2008:17.

Kartor och arkivmaterial

WEBBMATERIAL

- <http://www.forntideknik.z.se/IFT/litte/littekgl/kolkgl.htm>
- <http://www.lansstyrelsen.se/Vastmanland/Sv/nyheter/2015/Pages/fakta-om-skogsbranden-2014.aspx?keyword=brandförlopp>
- <http://www.skogssverige.se/hur-bildas-tjarstubbe>

Tekniska och administrativa uppgifter

Län	Västmanland
Kommun	Sala
Landskap	Västmanland
Socken	Fläckebo
Fastighet	Månsbo 3:1

Fornlämningsnummer Fläckebo 142, 143

Lämningstyp
Kolbotten och kolarkoja

Datering
Historisk tid

Typ av undersökning
Arkeologisk forskningsundersökning

Länsstyrelsens beslutsdatum
2015-11-26

Länsstyrelsens diarienummer
431-5671-2015

Arkeologgruppens projektnummer
Ag2015_78

Projektledning	Helmut Bergold
Personal	Nina Balknäs, Helmut Bergold, Katarina Karlsson, Johnny Rönngren

Undersökningstid 2015-11-30 till 2017-12-04

Undersökt yta Cirka 10 m²

Inmätningsteknik RTK-GPS

Koordinatsystem SWEREF 99 TM

Höjdsystem RH 2000

Arkiv
Arkivmaterial förvaras tillsvidare hos Arkeologgruppen AB.

Digitalt arkiv
Digitala data förvaras tillsvidare hos Arkeologgruppen AB.

Fynd
Inga fynd omhändertogs.

Bilaga 1. Vedartsanalys

Ulf Strucke, SHMM

Analysprotokoll

Landskap: Västmanland Socken: Fläckebo
Fastighet: Uvberget RAA nr: 142
Kategori: Område med skogsbrukslämningar

AnalysId: 14012

Anläggning: Provnr: PK1
Vikt (g): 64,7 Analyserad vikt (g): 18,8
Fragment: 40 Analyserat antal: 40
Art: Gran Antal: 40
Material: Förkolnad
Kommentar: Ung stam

AnalysId: 14008

Anläggning: L2 Provnr: PK8
Vikt (g): 50,4 Analyserad vikt (g): 8,9
Fragment: 4 Analyserat antal: 59
Art: Asp Antal: 4
Material: Träkol
Kommentar: Små kvistar
Art: Bark Antal: 5
Material: Förkolnade
Kommentar: Endast delvis förkolnat. Har antagligen legat i förnan
Art: Björk Antal: 39
Material: Träkol
Kommentar: varav 2 fragment av rotkol
Art: Gran Antal: 11
Material: Träkol
Kommentar: 2 st rotspetsar i fraktionen under 2mm

AnalysId:14010

Anläggning: L3 Provnr: PK3

Vikt (g): 15,5 Analyserad vikt (g): 8,6

Fragment: 2 Analyserat antal: 38

Art: Gran Antal: 2

Material: Träkol

Kommentar: Varav ett fragment med amorf struktur. Troligen rot

Art: Tall Antal: 36

Material: Träkol

Kommentar: Välvuxen stamved

AnalysId:14009

Anläggning: L7 Provnr: PK5

Vikt (g): 58,4 Analyserad vikt (g): 3,9

Fragment: 5 Analyserat antal: 35

Art: Gran Antal: 5

Material: Träkol

Kommentar:

Art: Tall Antal: 30

Material: Träkol

Kommentar: Hårt bränd. Kådrikt träkol. Påminner om tjärved

AnalysId:14011

Anläggning: S3901 Provnr:

Vikt (g): 22,3 Analyserad vikt (g): 9,9

Fragment: 16 Analyserat antal: 38

Art: Asp Antal: 16

Material: Träkol

Kommentar:

Art: Bark Antal: 1

Material: Förkolnad

Kommentar:

Art: Gran Antal: 23

Material: Träkol

Kommentar:

Art: Tall Antal: 2

Material: Träkol

Kommentar:

Bilaga 2. ¹⁴C-analyser

Beta Inc.

CALIBRATION OF RADIOCARBON AGE TO CALENDAR YEARS

(Variables: C13/C12 = -26.2 o/oo : lab. mult = 1)

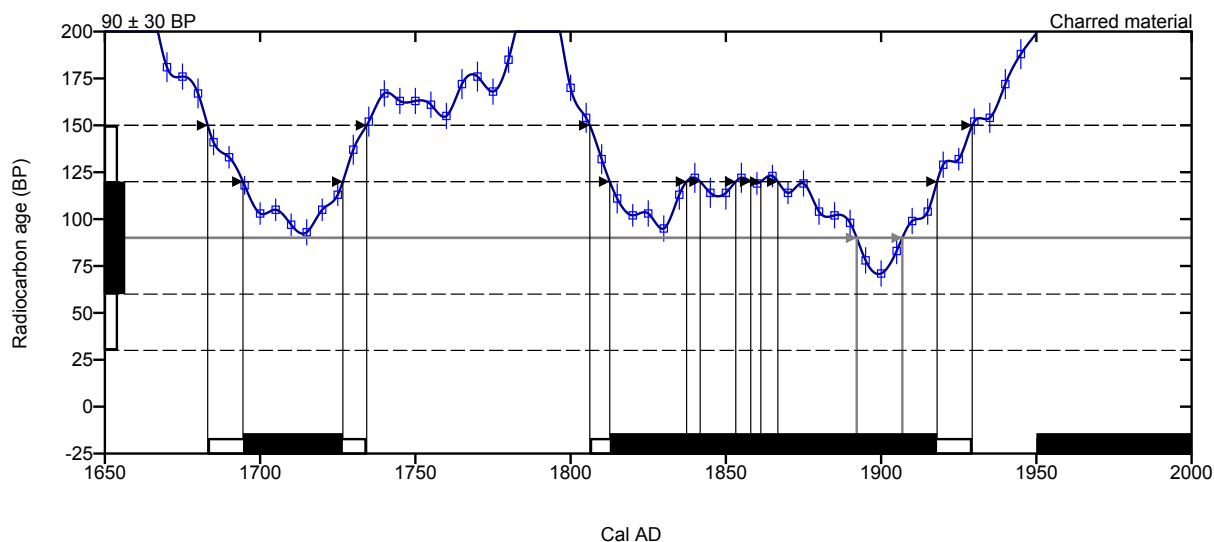
Laboratory number **Beta-460421 : FLÄCKEBO PK S390:1**

Conventional radiocarbon age **90 ± 30 BP**

Calibrated Result (95% Probability) **Cal AD 1685 to 1735 (Cal BP 265 to 215)
Cal AD 1805 to 1930 (Cal BP 145 to 20)
Post AD 1950 (Post BP 0)**

Intercept of radiocarbon age with calibration curve Cal AD 1890 (Cal BP 60)
Cal AD 1905 (Cal BP 45)
Post AD 1950 (Post BP 0)

Calibrated Result (68% Probability) Cal AD 1695 to 1725 (Cal BP 255 to 225)
Cal AD 1815 to 1920 (Cal BP 135 to 30)
Post AD 1950 (Post BP 0)



Database used
INTCAL13

References

Mathematics used for calibration scenario

A Simplified Approach to Calibrating C14 Dates, Talma, A. S., Vogel, J. C., 1993, Radiocarbon 35(2):317-322

References to INTCAL13 database

Reimer PJ et al. IntCal13 and Marine13 radiocarbon age calibration curves 0–50,000 years cal BP. Radiocarbon 55(4):1869–1887., 2013.

Beta Analytic Radiocarbon Dating Laboratory

4985 S.W. 74th Court, Miami, Florida 33155 • Tel: (305)667-5167 • Fax: (305)663-0964 • Email: beta@radiocarbon.com

CALIBRATION OF RADIOCARBON AGE TO CALENDAR YEARS

(Variables: C13/C12 = -24.5 o/oo : lab. mult = 1)

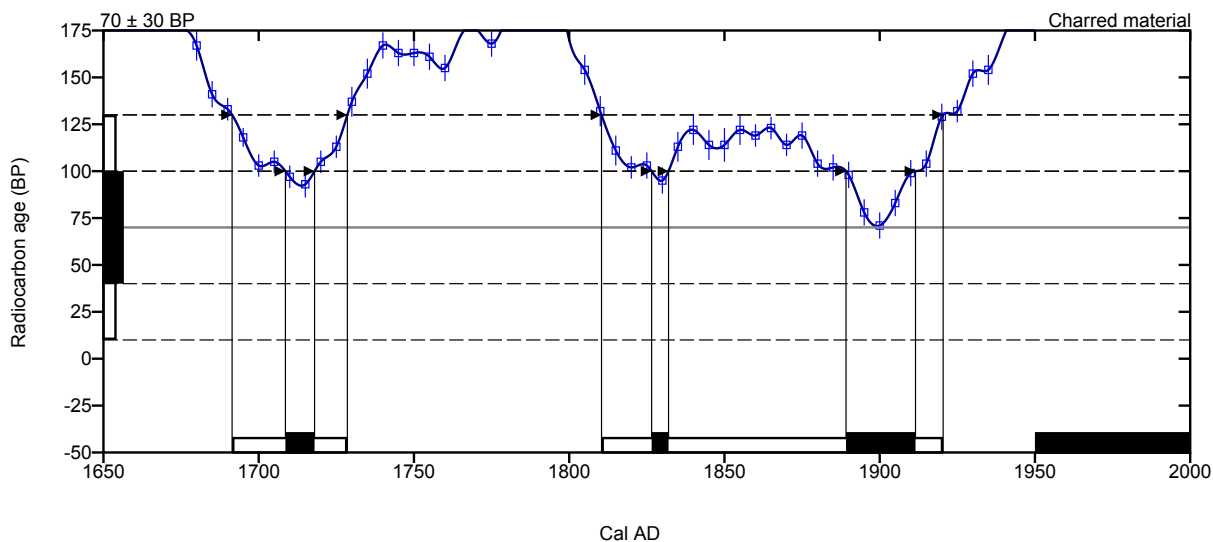
Laboratory number **Beta-460422 : FLÄCKEBO PK5 L7**

Conventional radiocarbon age **70 ± 30 BP**

Calibrated Result (95% Probability) **Cal AD 1690 to 1730 (Cal BP 260 to 220)
Cal AD 1810 to 1920 (Cal BP 140 to 30)
Post AD 1950 (Post BP 0)**

Intercept of radiocarbon age with calibration curve Post AD 1950 (Post BP 0)

Calibrated Result (68% Probability) **Cal AD 1710 to 1720 (Cal BP 240 to 230)
Cal AD 1825 to 1830 (Cal BP 125 to 120)
Cal AD 1890 to 1910 (Cal BP 60 to 40)
Post AD 1950 (Post BP 0)**



Database used
INTCAL13

References

Mathematics used for calibration scenario

A Simplified Approach to Calibrating C14 Dates, Talma, A. S., Vogel, J. C., 1993, Radiocarbon 35(2):317-322

References to INTCAL13 database

Reimer PJ et al. IntCal13 and Marine13 radiocarbon age calibration curves 0–50,000 years cal BP. Radiocarbon 55(4):1869–1887., 2013.

Beta Analytic Radiocarbon Dating Laboratory

4985 S.W. 74th Court, Miami, Florida 33155 • Tel: (305)667-5167 • Fax: (305)663-0964 • Email: beta@radiocarbon.com

CALIBRATION OF RADIOCARBON AGE TO CALENDAR YEARS

(Variables: C13/C12 = -24.2 o/oo : lab. mult = 1)

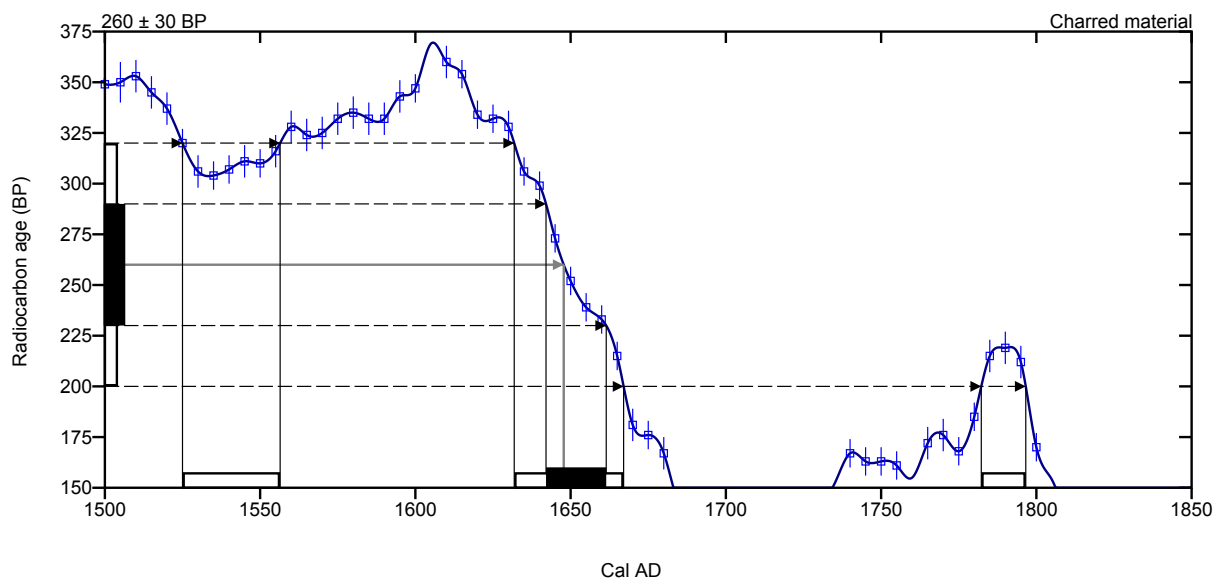
Laboratory number **Beta-460423 : FLÄCKEBO P8**

Conventional radiocarbon age **260 ± 30 BP**

Calibrated Result (95% Probability) **Cal AD 1525 to 1555 (Cal BP 425 to 395)**
Cal AD 1630 to 1665 (Cal BP 320 to 285)
Cal AD 1780 to 1795 (Cal BP 170 to 155)

Intercept of radiocarbon age with calibration curve **Cal AD 1650 (Cal BP 300)**
curve

Calibrated Result (68% Probability) **Cal AD 1640 to 1660 (Cal BP 310 to 290)**



Database used
INTCAL13

References

Mathematics used for calibration scenario

A Simplified Approach to Calibrating C14 Dates, Talma, A. S., Vogel, J. C., 1993, Radiocarbon 35(2):317-322

References to INTCAL13 database

Reimer PJ et al. IntCal13 and Marine13 radiocarbon age calibration curves 0–50,000 years cal BP. Radiocarbon 55(4):1869– 1887., 2013.

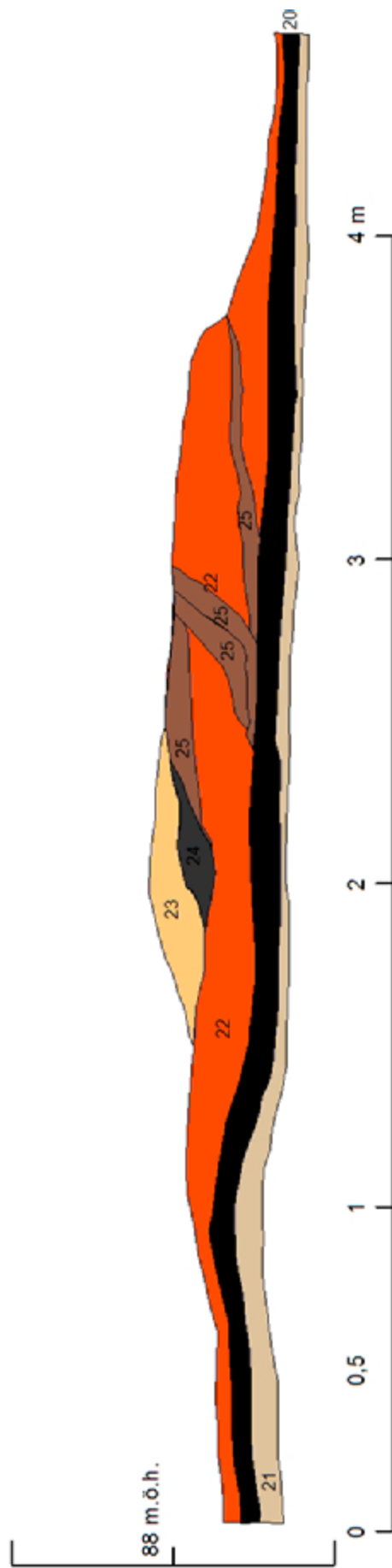
Beta Analytic Radiocarbon Dating Laboratory

4985 S.W. 74th Court, Miami, Florida 33155 • Tel: (305)667-5167 • Fax: (305)663-0964 • Email: beta@radiocarbon.com

Bilaga 3. Sektionsritningar



NÖ Kolarkojo SV



- Uriakad morän
- Kollager
- Rostorange morän
- Lins av kol, aska, sand
- Lins av kol, aska, sand
- kollager med rest av brunnen stock
- Sand, grus

