



# Osteologisk analys av brandgraven i Elisedal

EN OVANLIG GRAV I HÖGENS SKUGGA

Helene Wilhelmson

Utgiven av: Sydsvensk Arkeologi  
Box 134  
291 22 Kristianstad  
044-13 58 00  
[www.sydsvenskarkeologi.se](http://www.sydsvenskarkeologi.se)

Osteologisk analys av brandgraven i Elisedal  
En ovanlig grav i högens skugga  
Helene Wilhelmson

Sydsvensk Arkeologi Analysrapport 2020:5

© Sydsvensk Arkeologi 2020

Grafisk form: Anders Gutehall

# Innehåll

Sammanfattning	4
Inledning	5
BAKGRUND	5
SYFTE	5
METOD	5
Referensmaterial	5
Färgförändring	8
Analysresultat	11
SPÅREN AV BRÄNNINGSPROCESSEN I DE OLIKA KROPPSDELARNA	13
Tänderna	16
Rörben	18
Små ben	19
Porösa ben	20
TAFONOMISK TOLKNING	20
Tolkning	22
Utvärdering	23
Referenser	24
Appendix 1: fotodokumentation av analysen	26

# Sammanfattning

I samband med en fältundersökning i Elisedal utanför Malmö (SAB projekt 190062) undersöktes en sotig grop i ett område med förmodade härदार i närheten till en större gravhög. Under utgrävningens gång konstaterades att gropen innehöll människoben varför all fyllning togs in för att vattensällas. Detta resulterade i ett stort material av såväl förkolnat trä som ben.

Benen som kunde identifieras var enbart människa. De utgör stora delar av en delvis bränd kropp av en ung vuxen (cirka 25-35 år), sannolikt man, och relativt grovt byggd. Benen uppvisade en högst varierad bränningsgrad på ett sätt som är relativt ovanligt för brandgravar. En djupgående analys av färgförändringarna, samt återpassning av fragment, gav följande slutsatser och tolkningar:

Bränningen skedde vid mycket hög temperatur men under en kortare tid. Den avslutades långt i förtid för att anses vara en komplett utförd kremering. Eventuellt kan det bero på bålets konstruktion där främst små grenar tycks ha använts som bränslet vilket kan ha varit otillräckligt för att få kroppen att självantända.

Det var sannolikt högst påtaligt mycket mjukdelar kvar på kroppen efter bränningen avslutats. Delar av kroppsdelar, bla arm och ben samt skalle flyttades till gropen. Troligen i relativt stora delar som varit sammanhållna av mjukdelar. Andra delar, såsom bålen (troligen minst genombränd) samt händer och fötter med små ben (troligen mest välbrända) har av olika skäl lämnats på bålet. De små benen är svåra att hitta bland annat material och bålen var troligen för intakt och skulle behöva sönderdelas mekaniskt med tillhygge för att kunna flyttas.

Graven är mycket ovanlig och dess placering i förhållande till högen, såväl som den inkompleta bränningen väcker många frågor, speciellt om individens sociala ställning. Möjligen pekar den på att kremeringens rituella betydelse var främst att fragmentera kroppen för att möjliggöra begravning av vissa delar på annan plats än bålplatsen. Benen har en stor potential för fortsatta forskningsinsatser såväl metodisk pga sin varierade bränningsgrad men även för aDNA vilket är sällsynt att kunna tillgå från denna tidsperiod.

# Inledning

## BAKGRUND

I samband med en arkeologiska undersökningar i Elisedal (internt projektnummer 1900062) samlades osteologiskt material in bla en brandgrav, AH1409. Materialet från hela fyllningen i anläggningen har analyserats i sin helhet i denna rapport och tolkas i ett arkeologiskt sammanhang.

## SYFTE

Syftet med analysen var att bestämma insamlat benmaterialet och tolka detta i relation till den arkeologiska kontexten. Då materialet var relativt stort för att vara en form av brandgrav utan behållare (urna vanligen) hade det stor vetenskaplig potential vilket befogade en separat humanosteologisk analys och rapport. För att utöka förståelsen för den specifika kontexten, och då materialet hade en uppenbar potential för detta, fokuserades analysen på tafonomiska aspekter avseende såväl bälbränningsprocessen som efterföljande aktivitet.

## METOD

Materialet bestod av ben insamlade under utgrävning, i makroprov samt från den i efterhand (i labbet) vattensällade (1 mm såll) fyllningen från i princip hela anläggningen (figur 1-4).

Benen insamlade vid utgrävningen inspekterades av osteolog innan tvätt och metoden (torrborstning eller vattentvätt) anpassades efter materialets förutsättningar och specifika hållbarhet. Detta var särskilt motiverat då bränningen var högeligen varierad. Kompletterande tvätt, av redan sållat material utfördes också enligt samma kriterier.

Bestämningarna gjordes av Fil dr. Helene Wilhelmson. Registrering samt rapportering gjordes av Helene Wilhelmson, Sydsvensk arkeologi AB.

Benen dokumenterades före tvätt samt under analys och inför provtagning med foton.

## Referensmaterial

Analysen har skett med hjälp av referenssamlingarna Sydsvensk arkeologi AB i Malmö. Materialet har, delvis, bestämts till art eller släkte, element, och sida. Mindre fragment utan tydliga artmarkörer lämnas obedomda som människa/djur för att inte överrepresentera viktförhållanden med antaganden utifrån frånvaro av karaktärer snarare än förekomst av faktiska karaktärer.



Figur 1: De ben som plockades vid utgrävningen i fält, före tvätt och analys. Notera förekomst av sot och varierande bränningsgrader (färg). Utifrån detta material var det uppenbart att anläggningen innehöll människa varför följande steg (redovisade i bilder nedan) togs, på önskemål från osteolog, för att säkerställa att så mycket som överhuvudtaget möjligt samlades in. Fragment av skulltak samt rörben är synliga exempelvis till vänster i bild.



Figur 2: Ben som plockats ut ur insamlade backar med anläggningens totala fyllning. Ben (och en stor mängd träkol längst ner till höger i bild) plockades ut för hand i labbmjölö (fig 2) med god behysning. Notera den höga graden av sot på benen före tvätt, för ben i alla olika bränningsgrader (färger).



Figur 3: Ben funna med 1 mm säll efter att ben i fyllningen plockats ut ur insamlade backar med anläggningens totala fyllning; för hand i labbmiljö (figur 2) med god belysning. Bland annat påträffades flera tänder som var svartbrända i roten.



Figur 4. Ben funna i makro-prov, efter att det tvättats klart. Notera stora fragment av rörben, enstaka med tydlig passning i gamla brott, varierande bränning. Längst upp i höger hörn syns en bit skalltak med taggar (suturen).

## TAFONOMI: FÄRG- OCH FORMFÖRÄNDRINGAR

När ben/kroppar bränns så förändras ett ben på olika vis beroende på en mängd faktorer. Både interna (som mineralinnehåll, vatteninnehåll, grad av kompakt vävnad) och externa (mjukvävnad, bränningsintensitet och tid osv) påverkar hur benet förändras. Osteologer studerar ofta primärt de makroskopiska (synliga med blotta ögat) tecknen på värmeförändring såsom förändrad form och färg på enskilda benfragment. Detta kan registreras och kvantifieras mer eller mindre detaljerat i samband med vikt eller elementspecifikt beroende på aktuella frågeställningar.

Tafonomisk fokus i denna analys har varit på passning respektive färgvariationer (specifikt *border zones*). Syftet är att prioritera konkret information om den i detta fall oerhört specifika bränningsprocessen såväl som utifrån större bensektioner nå mer information om både kroppen före och efter bränningen. De detaljerade beskrivningarna som följer nedan förklarar begrepp och kan ses som en osteologisk fördjupning till analys-delen avsedd för icke-osteologer.

### Färgförändring

Färgskillnader inom ett ben, antingen i tvärsnitt (genom kortex) eller på insida (intern) respektive utsida (extern) kan förekomma och visar att oxideringen skett ojämnt genom benvävnaden. Detta betyder att värmen påverkat delar av benet på olika vis, beroende exempelvis på tidsrymd eller om en del av benet/kroppen utsatts för mindre värme alternativt varit bättre skyddad mot värmen.

Om det är i kortex tvärsnitt färgförändringen kan ses kallas det för sandwich-effekt i studier av arkeologiska kremeringar av människa (t.ex. McKinley & Tech 2008; Squires 2015). Det indikerar att benvävnadens inre del (den mörkaste färgen) inte utsatts för samma höga värme som den yttre ytan gjort. Benets tjocklek/kompakthet kan därför vara en viktig faktor att ta hänsyn till när detta fenomen observeras. Om benet inte frakturerats under bränningen (eller före, då en perimortem fraktur) är sandwicheffekten bara observerbar inom kortexyta och bara synligt i en ny brottyta (orsakad av nutida hantering). Detta är dock relativt ovanligt. En hög temperatur innebär nämligen att redan när mjukvävnaden krymper ihop så slits exempelvis ledändar från rörbensskaft som krackelerar av denna kraft och blottar kortex inre yta för elden (jämför Schmidt *et al.* 2008: 23f).

Om det är en genomgående (i tvärsnitt konstant färg) men över benets längd eller enskild sida (medial exempelvis) varierande färg så är det snarare fråga om en delvis oxidering som rapporterats i forensisk humanosteologi i fall med inkomplett förbränning (jämför Schmidt *et al.* 2008: 36,45). I detta fall är förekomst av sk ”border” som definierar ett område som marginellt värmepåverkats. Detta är vanligen ett marginellt ljusare område som övergår antingen med en skarp gränsen såkallad ”heat line” (spricka i yttersta tunna lager av kortex; Schmidt *et al.* 2008:36)- eller utan sprickning till en krans av svart (förkolnad) yta om benet är helt fortfarande. Att notera förekomst av en *border zone* samt en eventuell svart krans/*char* eller *heat line* gör att områden som inte blivit utsatta för direkt eld kan identifieras. Dvs det går att avgöra vilka delar av kroppen som varit täckta av mjukvävnad efter avslutad bränning, och därmed högst sannolikt vid deponering.

Bränningsgrad enligt färg registrerades inte enligt ordinarie protokoll för brandgravsanalyser då detta var ett, i brandgravsammanhang, mycket ovanligt specialfall. Dels då det var en stor mängd insamlade ben men också då hela spektrum av varierande bränning förekom inom ett och samma enskilda benelement vilka till stor del gick att pussla samman från benfragment i varierande storlek. Prioritet lades därför istället på att rekonstruera så mycket som möjligt av större ben.

Istället för den sedvanliga redovisningen av vikt i förhållande till olika bränningsgrader och fragmentstorlek redovisas materialet visuellt per



bränningsgrad (färg) för att förmedla dess stora variation i detta såväl som fragmentsstorlek. Det är noterat i Tabell 2 (i analyskapitlet) vilka bränningsgrader (definierade i Tabell 1 nedan) som förekommer i olika typer av fragmentering/element. Dessa har översatts till olika temperatur-intervall baserat på färg baserat på resultaten av experiment utomhus med varierade förhållanden och bränningstider (Walker et al. 2008). Faktorer som vi i arkeologiska sammanhang inte ens kan spekulera om i nuläget. Det är medvetet, och i detta fall oundvikligt, att kategorierna överlappar varandra temperaturmässigt vilket kommer att bli tydligt när analysresultaten presenteras. Det är fortfarande ytterst oklart utifrån utförda experiment hur olika delar av ett och samma ben (med mjukdelar kvar) bränns vid en hög temperatur under kort tid. Ett ben med varierande färger från dess yttre yta till det innersta av benet visar att en viss temperatur uppnåtts en viss begränsad tid (på utsidan). Det finns dock för närvarande (mig veterligt) ingen tillgänglig metod för att översätta detta till en tidslinje, hur länge det måste hålla en viss temperatur för att bli vitt den yttersta mm av benets yta exempelvis.

Tabell 1. Beteckningarna för bränningsgrad av ben och tänder, färgvariation samt motsvarighet i temperatur. OBS! temperaturangivelser är hämtade från Walker et al. 2008 och gäller ben, inte tänder. För tänder noterades förekomst av emalj, rotfärg osv. Temperaturangivelser för tänder är anpassad efter Beach et al. 2008.

Beteckning	Beskrivning	Motsvarighet i temperatur (modifierat efter Walker et al. 2008 respektive Beach et al. 2008)
1A	Ljus	<200
1B	Ljus-border; svart delvis	200-300?
2	Svart	300
3	Brun-vit	200-1000?
4	Grå-blå	600-800
5A	Vit-svart, vit dominerar	300-1000?
5B	Vit, inget annat	1000 grader
Tand 1	Emalj kvar, ej omfärgad; rot mörkfärgad	<200 grader
Tand 2	Emalj missfärgad, rot mörk	200-538 grader
Tand 3	Emalj borta, rot svart	200-538 grader
Tand 4	Emalj borta, rot vit/grå och ytfakturering	>593 grader

## FORMFÖRÄNDRING

Graden och typen av fragmentering av benen är av intresse för att klargöra materialets tafonomiska historia vid men även efter bränningen. Fragmentering som uppstår vid utgrävning och handhavandet ger nya brottytor (skarpa kanter, ingen jord/färgning i brottytor). Hantering, inklusive bränning, och eventuell exponering för elementen (vatten, jord, vind osv) ger en annan typ av fragmentering med brott med mjukare kanter och färgning av jord i brottytor.

Sprickbildning delas främst in i två olika former vid bränning:

–Sprickor med benets längdriktning dvs longitudinell sprickbildning sker utmed benets längdriktning/axis och förekommer även förekommer på obränt ben (t.ex. Asmussen 2009: 529).

Sprickor mot längdriktningen dvs transversell sprickbildning. rak sprickbildning (t.ex. Asmussen 2009:529) är typiska för bränt ben. De förekommer ofta i etapper och utgående från en longitudinell spricka. Böjd sprickbildning nämns på olika sätt i humaosteologisk litteratur, t.ex. som ”curved transversal fractures”, ”curvilinear”

eller ”thumbnail fracture pattern”. Denna typ av sprickbildning skiljer sig från transversala raka sprickor genom att de har en tydligt rundad form. (t.ex. Symes et al. 2008:43). De kan förekomma på tjock kortex (mitt på ett rörben) såväl som på tunnare ben (nära ledändar).

I samband med bränning kan ske warping -tydlig böjning och skevning av rörben eller skalltak- deformera benen. Det är en direkt orsak av att benvävnaden krymper när organiska beståndsdelar och vatten förångas. Detta är vanligt förekommande i kombination med korta raka breda transversella sprickbildningar (t.ex. Gonçalves et al. 2011: 1309). Liksom för transversell böjd sprickbildning har även denna förändring på senare år kunnat avskrivas som unikt förekommande för ben som bränns med mjukvävnad (Gonçalves et al. 2011), en missuppfattning som dock på flera håll lever kvar inom arkeologin tyvärr. Varken warping eller transversal sprickbildning används i denna analys här för att diskutera eventuell förekomst av mjukvävnad.

Passning av fragment (eng. ”re-fitting”) är ett sätt att utvärdera hur mycket eller lite omrörning eller borttagning av ben som skett efter bränningen. Om det bara rör sig om ett fåtal fragment är det av begränsat värde att sätta ihop benen mer permanent (med lim) men om det är ett stort antal fragment med passning är det ett mycket informativ tillägg i analysen och särskilt relevant om bränningsgraden varierar inom samma ben.

# Analysresultat

Metoden att sålla hela anläggningens fyllning snarare än mindre prover gav utmärkt resultat. En mindre mängd av det påträffade benmaterialet framkom på så sätt men förekomsten av diagnostiska karaktärer på dessa var av avgörande betydelse. Exempelvis framkom de flesta tänder/tandrötter samt enstaka kraniefragment och falanger. Fragmentstorleken varierade, från mycket små till större fragment. Träkolen framkom också i större fragment och det gick att observera ett mönster där det verkar bara vara pinnar/grenar/ris (cirka 2-3 cm bredd) som använts som bränsle (muntligen timmerman Olof Andersson, Kulturen i Lund). Det fanns inga indikationer på större material såsom träd/ved i detta material. Dock kom det i makrofossilanalys (Grehn 2021) fram följande: hassel, björk och ek samt entstaka tall. Kvistar av björk påträffades.

Före tvätt var det uppenbart att benen var mycket sotiga, oavsett bränningsgrad. Fragmenteringen var omfattande men det var notabelt lite slitage i brottytor och ovanligt lite hanteringsspår. Omröringen efter bränningen har därmed troligen varit minimal, likaså även den tafonomiska skadan från utgrävning och sållning inomhus i samband med denna. Detta speglades även i träkols-materialet på samma vis, större fragment än vanligt påträffades.

Samtliga benfragment som kunde identifieras med säkerhet var från människa. De förekom i alla bränningsgrader/färger och från mycket små till större fragment. Mina sammanfattande osteologiska bedömningarna presenteras i Tabell 2 nedan och i Appendix 1 finns en kompletterande fotodokumentation av analysresultaten.

Många benfragment var ovanligt stora och mycket av materialet verkade mindre eldpåverkat vid första anblicken. Efter tvätt var det tydligt att allt var uppenbart eldpåverkat, om än i betydligt mildare och väldigt varierande omfattning än vad som är vanligt i brandgravar från bronsålder. Det var möjligt att återpassa en ansevärd andel av fragmenten till större sammanhängande bendelar. Detta är återigen en extremt stor skillnad mot hur det brukar vara för brandgravar generellt. Många ihopsatta delar gick också att finna motsvarande läge på specifika rörben (t.ex. lårbenet) och i vissa fall även från vilken sida (höger eller vänster) (se exempel i Appendix 1).

Vissa små ben/tänder var nästintill kompletta och uppvisade högst varierande grad av bränning, från mycket liten till extremt hög. Dessa visar också att element från de mest perifera delarna (händer exempelvis) finns bevarade liksom de minst perifera (kindtänder, skallbasen). De olika identifierade regionerna av skelettet motsvarar en relativt stor del av en kropp som bränts vid samma händelse, dock till högst varierande grad. Spåren av bränningsprocessen redovisas därför i detalj, region för region, i en egen underrubrik nedan.

Tabell 2: Översikt osteologisk registrering. Gradering av bränningsgrad (färg) se Tabell 1; ju högre siffra desto mer bränd/ högre temperatur.

Typ	Element	Del	sida	Vikt (g)	Kommentar	Bränningsgrad (färg)
Animal/human	rörben			6,84		5b
Animal/human	rörben			49,2		5a
Human	Mandibula/kranie/kotor?	corpus		36,23	fragmentariskt pga relativt obränt?	1b
Human	vertebrae	arcus, div		6,79		1b
Human	Mandibula			11,04		1a
Human	rörben			51,65		2
Human	vertebrae	corpus		0,4		1a
Human	costae			0,46		3
Human	led	div		6,33	bla femur nära collum troligen	1,2,3
Human	femur	prox diafys	dxt?	19,38		3
Human	tibia	diafys	dxt?	10,51		3
Human	tibia	diafys	obest	36,85		3
Human	femur	diafys	obest	44,15		
Human	humerus	diafys	obest	17,92		
Human	små rörben	diafys	obest	27,21	lite större fragment av exempelvis radius/ulna/mc/mt/clavicula osv	2, 3
Human	små rörben	diafys	obest	63,85	lite mindre fragment	3
Human	Ph II manus	proximal		0,2		5b
Human	Ph I-II, manus/pedis	distal		0,05		5b
Human	Ph III manus			0,18	mycket smal, pga krympning?	5a
Human	dentes	M3 mand/max, mand?		0,71	Slitage, tandsten runt, krona delvis bevarad, rotspets skadad	1b
Human	dentes	M mand?		0,64	Visst slitage, del kronan kvar	1b
Human	dentes	M1/M2; max??		0,69	endast rot, max? pga form	1b
Human	dentes	PM		0,56	rot avbruten, emalj delvis	1b
Human	dentes	M		0,71	rot, 3 delar evt flera tänder	1b
Human	dentes	PM/C		0,36	rel grov rot	5a
Human	dentes	C/I, max?		0,28		5a
Human	temporale	pars petrosa	dxt&sin	7,56	Identisk form, båda kommer från en och samma individ	1a
Human	temporale	pars squamosa		5,9		3
Human	skalltak	parietale/occipitale etc		14,84	kan evt bedömas närmare	3
Human	skalltak	div smått		6,91	mycket varierad bränning	1,2,3,4,5
Human?	rörben			80,23	relativt stora fragment	3

# SPÅREN AV BRÄNNINGSPROCESSEN I DE OLIKA KROPPSDELARNA

## Tinningsbenet

Tinningsbenet, os temporale, består av flera delar varav klippbenet, pars petrosa, är den mest robusta och kompakta delen och återfinns inne i skallbasen. Både höger och vänster sida (med bla inre hörselgången synlig som en lutande gång i bild, figur 5) påträffades i anläggningen. Dess innersta del (som sitter djupast in i skallens insida) är modest bränt (beige) medan det i riktning utåt mot yttre hörselgången är brunt i färgen och uppenbart något eldpåverkat. Detta symmetriska bränningsmönster kan tolkas som att skallbasen bränts enhetligt dvs. att personen har legat med huvudet relativt rakt ner i elden och inte på ena sidan bara. Den innersta delen, där det är störst sannolikhet att finna bevarat DNA, är minst bränd och i temperaturer sannolikt under 300 grader.

Den yttre delen av tinningsbenet är väl bränd (figur 4). Det finns ett stort fragment av vårtuskottet (*processus mastoideus*) som är ett muskelfäste bakom örat. Detta används vanligen för könsbedömning och är uppenbart tydligt manligt även trots fragmentering. Bränningen varierar i färg från brun, svart till vit på de yttre delarna av tinningsbenet men det är tydligt de delar som varit mest utsatta för värme, de vita, motsvarar skallens utsida. Skallen har alltså varit hel, åtminstone i skallbasen, när den bränns.

## Skalltak

Skalltaket är delar av skallskålen dvs. de platta delarna av skallbenen *frontale*, *occipitale*, *parietale*. Dess tjocklek är inte uniform utan varierar mycket, även inom samma enskilda ben, och mellan individer av olika ålder och hälsa.

Det är vanligt, för att inte säga regel, att skallbenen spricker/sprängs i många små fragment, oavsett om skallen är fullt sammanvuxen eller bara delvis när en kropp kremeras/bränns. Det är orsakat av yttre såväl som inre tryck och värmeförändringar. Ben krymper också mellan 0-25% vid 800 grader C (Baker Bontrager, 2015:211 med vidare hänvisningar) när den organiska delen förbränns, varför skallbenen, som då de är olika tjocka därmed krymper olika fort, också kommer att fragmenteras. Icke sammanvuxna suturer mellan olika skallben öppnar sig av förklarliga skäl lättare vid påverkan inifrån, eller utifrån, än sådana där benen hunnit växa samman till ett. Inre tryck kan skapas när hjärnan och annan mjukvävnad kokar av värmen vid en kremering.

Skallbenet har spruckit i suturerna (skallsömmarna) så att dessa, dock bara delvis har vitbränts av särskilt höga temperaturer (figur 7). Skallen har alltså öppnats och därefter har det fortsatt brunnit en tid då just sömmen blivit utsatt för hög temperatur. Med tanke på suturernas morfologi verkar suturerna generellt inte vara sammanvuxna, vilket pekar på en ålder som ung vuxen, för övrigt. Stora delar av skalltaket såväl som ansiktsskelettet saknas i anläggningen. Då ansiktsbenen till stor del är sköra kan de finnas representerade bland mer väldbrända tunnafragment som inte går att bestämma närmare. En annan möjlighet är att skallen exploderat av inre tryck och stora bitar kan ha skvätt iväg, av ansiktsbenen såväl som skalltaket, av trycket en sträcka då skallsömmarna öppnat sig. Det är mycket varierande bränning på de mindre skalltaksfragmenten (figur 8), både på utsida och insida. Insidan är ofta svartbränd medan utsidan är fläckvis vitbränd. Temperaturerna på utsidan har alltså varit högre än på insidan under längre tid. Det stödjer att skallen sprängts i ansiktsskelettet och/eller skalltaket efter en tids bränning. Med tanke på den noggranna beninsamlingen i anläggningen, sållning av hela fyllningen, är det osannolikt att just skalltak skulle missats. Då dessa delar borde vara väl bevarade, oavsett bränningsgrad och

troligen var väl brända dessutom, är det sannolikt att deras frånvaro har en specifik förklaring. Mitt förslag är därför att de spritts iväg en bit från bålplatsen av en explosion, orsakad av inre tryck i skallen.



*Figur 5. Pars petrosa, klippbenet, inre delen av tinningsbenet (temporale).*



*Figur 6. Detta är fragment av tinningsbenet, temporale, nära yttre hörselgången. (örat)*



*Figur 7. Exempel på vitbränd skallsöm (sutura)*



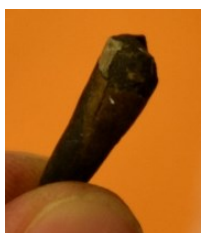
*Figur 8. Fragment av skalltak som inte gick att pussla ihop till större bitar varför dess exakta lägen på skallen inte bestämts närmare pga. tidsbrist.*



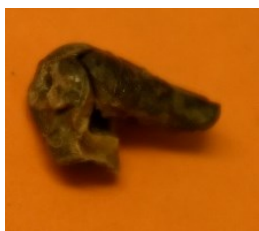
*Figur 9. Kindtand. Bränningsgrad 1.*



*Figur 10. Molar. Bränningsgrad 2.*



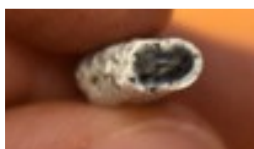
*Figur 11. Premolar. Bränningsgrad 2.*



*Figur 12. Molar. Bränningsgrad 3.*



*Figur 13. Tandrotter, molarer. Bränningsgrad 3*



*Figur 14. Tandrot, främre tand. Bränningsgrad 4.*

## Tänderna

Tändernas bränningsgrad var synnerligen varierad och delades in i fyra steg, där steg 1 är minst påverkade av värme/eld:

1. Emalj bevarad helt eller delvis

Tandrot bevarad eller delvis frakturerad

Förekom på: M, PM

Exempel i figur 9

2. Emalj fragmenterad, mestadels borta

Tandrot sprängd men bara svart (ej grå eller vit) i yttersta skiktet

Förekom på: M, PM

Exempel i figur 10, 11

3. All emalj borta, rest krona kan identifieras

Tandrot svart/brun-bränd (men inte vit/grå/blå) på utsidan

Förekom på: C/I

Exempel i figur 12, 13

4. Ingen rest av krona

Tandrot vit på utsida men ej genombränd utan mörkare i mitten (sk sandwich-effekt)

Förekom på: C/I

Exempel i figur 14

5. Ingen rest av krona

Tandrot genombränd vit

Förekom: inte alls i anläggningen

## Grad 1

En tand fick bränningsgrad 1 som definierat ovan. Det var en kindtand längst in i överkäken, troligen M2 (figur 9). En visdomstand (M3) är väldigt variabel i sin form och kan likna en M2:a men är vanligen något mindre i stölek varför detta sannolikt är en M2:a. Hela kronan är intakt i emaljen och visar blygsamt slitage av tuggytan. Roten saknades nästan helt vilket troligen orsakats av en frakturering i övergången till käkbenet. Tandslitaget motsvarar en åldersbedömning som cirka 25-35 års ålder (Miles (1962) system: 25-32 år gammal såsom i Hillson 1996:241, 25-35 år Brothwells (1981) system (såsom i Hillson 1996:240)).

## Grad 2

En visdomstand (M3) (figur 10) var förhållandevis lite bränd men emaljen dock delvis sprucken. Även tandsten fanns bevarad som en rand över tandkronan (i övergången till tandköttfickan). Tandslitaget har inte bedömts i jämförelse med dödsålder då tandframbrottet av visdomstanden är högst variabelt.

Ytterligare en tand hade såväl krona med emalj som rot delvis bevarat. Det är en premolar, troligen i underkäken (figur 11). En fraktur löper genom rot såväl som krona. Även i frakturen finns en mörkare färg, varför bränningen har pågått även efter att frakturen skett. Frakturen har troligen skett i samband med bränningsprocessen men kan även ha skett i samband med dödstillfället.

Dessa tänder är tänder som sitter längst in respektive långt in i käken.

## Grad 3

Tänder med denna grad av bränning förekom i mindre fragment, en naturlig följd av att de frakturerats av värmen i högre grad än de mindre brända tänderna. Emaljen var också helt förstörd och tanden frakturerad i bitar på längd och/eller bredden. Detta försvårade givetvis bedömningen av tandslag avsevärt. Tänder långt



in i käken (molarer) förekom dock och kunde indentifieras pga sin specifika morfologi (figur 12, 13, ).

#### **Grad 4**

En tand hade högre bränningsgrad än övriga. Det är en tandrot från en av de främsta tänderna (canin eller incisiv) med sk sandwich-effekt (figur 13). Den är mest oxiderad ytterst (vita ytan) och minst i mitten där färgen går från blå till svart. Värmen har alltså inte trängt igenom tanden hela vägen än.

#### **Diskussion av tänder**

Sammantaget så var tänderna i bakre delen av munnen mindre påverkade av värme och de främst mest påverkade. Detta är vad som är att vänta då de bakre tänderna är betydligt mer skyddade av mjukvävnad och dessutom lättare att identifiera även i fragmenterat tillstånd pga. en mer komplex morfologi.

Bland de mindre brända tänderna är en premolar mindre bränd än vissa kindtänder. Detta är anmärkningsvärt då kindtänderna sitter mer skyddat djupare in i munnen och således borde varit något mindre brända. En möjlighet förklaring vore att ansiktsskelettet fragmenterats av tryck inne i skallen och därför har vissa tänder bränts hårdare då de lossnat ur käken. Då den innersta tanden i överkäken (M3) var relativt obränd vore det isåfall bara de främre tänderna som lossnat och flugit iväg (pga sina enkla tandrötter möjligen).

Att ena sidan (höger eller vänster) vore mindre bränd tycks också mindre sannolikt då skallen i övrigt inte har något sådan mönster utan tvärtom tycks symmetriskt bränd i skallbasen. Dock saknas mycket av skallen, det mesta av skalltakets främre delar.

Det går inte att avgöra några konkreta skillnader mellan över och underkäke eller höger eller vänster sida. Då de flesta tänder är svåra att identifiera till sida i sitt brända tillstånd är denna faktor dock mer osäker.

Liksom i övriga delar av kroppen visar även tänderna tydligt på en avbruten inkomplett bränning med stor variation i färgförändring och fragmentering. Komplet vitbrända tandrötter (grad 5) är ett mycket vanligt fynd i brändgravar men det förekom relativt få. Detta kan troligen förklaras med den låga bränningsgraden av kroppen som helhet.



Figur 15. Th: Rörbensfragment, humerus (överarmsbenet). Fragmenten kan vara från både höger och vänster överarm. De visas i ungefärligt läge jämfört med ett helt obränt överarmsben (vänster) från en annan individ.  
Tr: Fingerar. En fingertopp (distal falang, Ph III) samt th en mellanfalang (Ph II; proximal ny).

## Rörben

De stora rörbenen visar en högst ojämning bränningsgrad inom varje enskilt element. Många fragment gick att pussla samman till sektioner av rörben men långt ifrån alla gick därefter att bedöma med säkerhet till ett specifikt rörben inom tidsramen för rapporten.

Ett par fragment av rörben var uppenbart från överarmsbenet (humerus) (figur 15). Ett fragment visade den klassiska kombinationen av en border zone (minimal eldpåverkan) och en heat line (svart kranslinje) löpande horisontellt över benet. Detta innebär att den övre delen av benet (axeln) inte bränts lika mycket som de mer perifera (distala) delarna av benet. Det fanns även mer perifera delar av benet/benen (det är inte uppenbart om det är höger eller vänster sida) som var betydligt mer brända men också i en varierande grad (figur 15). Sammantaget tycks detta motsvara ett bränningsmönster där de delar med mest mjukdelar (axeln) bränts minst och de med minst bränts mest.

Fingerben är vanligt förekommande i brandgravar med hög bränning. Dessa ben har tydlig morfologi och fragmenteras sällan ens i mycket välbränt tillstånd. En sista falang (fingertopp; Ph III) samt fragment av fingerben (Ih I, II) fanns i materialet med mycket omfattande bränning (vitbrända) (figur 15). Detta innebär att åtminstone ena handen sannolikt brunnit mycket väl dvs legat fritt på bålet (inte över kroppen exempelvis) i detta fall då kroppen i övrigt bara delvis bränts igenom.



Figur 16: Rörbensfragment från femur (lårben), ett är från höger femur men övriga fragment går inte att sidbestämma. Fragmenten kan alla vara från ena lårbenet (det bögra) men även möjligen från det vänstra. De visas i ungefärligt läge jämfört med ett helt obränt lårben (vänster) från en annan individ.

Lårbenet/-en (femur) är mindre bränt i den nedre delen, vid knäet (som är omgivet av mer mjukdelar än mitten av benet). Det är också mindre bränt (svart) i den övre delen, innan ledänden dvs höften, där det finns särskilt mycket mjukdelar (figur 16). Ett av lårbensfragmenten gick att sidbestämma till höger sida. Övriga fragment kan vara från samma ben eller vänster ben. Sammantaget ger lårbenet/-n intryck av ett bränningsmönster där de delar med mest mjukdelar (höften, knä) bränts minst och de med minst bränts mest.

Rörbensfragment kunde även bestämmas till skenbenet (tibia). En varierande bränningsgrad var mycket tydlig (figur 17). Bränningen varierar kraftigt inåt i benet i den mellersta delen och är komplett (vit) delvis ytterst samtidigt som den är betydligt mindre innerst i benet (svart). Av detta dras slutsatsen att bränningen har varit kraftig men under för kort tid för att nå ända in i benets innersta.

Variationerna i bränningsgrad på rörbenen hör sannolikt till största delen, kanske helt, samman med anatomisk variation i tjocklek av skyddande mjukdelar. De visar också tydligt att en kraftig temperatur uppnåtts som påverkat de mest ytliga delarna till komplett förbränning (vitbränning) ytterst i benet. Denna kraftfulla värme har dock avbrutits innan värmen nått igenom hela benets tjocklek.

### Små ben

Små fragment av ben som skulle kunna vara olika delar av kroppen såsom underarmar, fötter och händer och möjligen revben påträffades också. Det är mestadels fragment av rörben men också leder. Då benen är små och mycket kraftigt fragmenterade var det alltför tidskrävande att försöka bestämma dem i mer



*Figur 17. Rörbensfragment från tibia (skenben) vara av ett är från böger sida. Fragmenten kan teoretiskt alla vara från det bögra benet men även möjligen från det vänstra.*

detalj än som människa och efter respektive kategori (rörben litet, ledände, axial osv). De visar dock generellt en högre bränningsgrad om än varierande. Detta passar väl med tolkningen i övrigt, av andra delar av kroppens bränningsgrad, om en kortare bränning med höga temperaturer. Det är dock uppenbart en mindre del av alla småbenen och de med tydligast morfologi, såsom händer och fötter, saknas till största delen.

### Porösa ben

De mer porösa benen, såsom kotkroppar och bäcken, är ofta de som saknas, i allfall i brandgravar utan intakt kärl (en urna). Här förekommer enstaka fragment av kotkroppar relativt lite brända. Dessa delar ligger djupt inbäddade i bälgen under mjukdelar. Deras bränningsmönster tolkas som att kroppens bränning avbrutits innan de inre delarna av bälgen påverkats så av tillräckligt hög temperatur för att bli svartbrända. Mjukdelarna har alltså troligen funnits kvar och skyddat benen från att bli brända vid det tillfälle bränningen avbröts. Det mesta av bälgen dvs. både av porösa kotor och bäcken men även mer kompakta revben, saknas dock.

## TAFONOMISK TOLKNING

Benens bränningsgrad har diskuterats i detalj ovan. En av konklusionerna av denna analys är att kroppen varit bränd vid mycket hög temperatur, 600-1000 grader. Detta är sannolikt då flera ben vitbränts (åtminstone delvis) och då skallen kan ha exploderat av trycket inifrån. Dock har inte alla delar av skelettet påverkats av bränningen, sannolikt då de varit skyddade av kroppens mjukdelar. Detta innebär att kroppen, med mjukdelarna kvar, bränts vid en hög temperatur men endast under en kort tid. Bränningen har alltså avbrutits av någon orsak såsom exempelvis:

- Regn/snö eller kraftig vind har kvävt elden
- Elden har avsiktligt kvävts med jord, djurhud, vatten eller liknande
- Det var för lite externt bränsle (grenar/ved) för att kroppen skulle komma i självantändning och bli bränsle
- Det var för lite lufttillförsel (avsaknad av luftningsgrop?) och elden falnade därför när bålet, bestående av grenar främst, kollapsade under den fortfarande relativt intakta kroppen.

Då det främst påträffats stora mängder grenar kan detta vara en möjlig förklaring, undermåligt bränsle. Eller så slängdes grenarna på efterhand för att man såg ville tillföra mer bränsle. Men de andra förklaringarna kan givetvis inte heller uteslutas.

När bränningen av kroppen avstannat i det ofullständiga läget som är uppenbart ifrån den varierande bränningsgraden var kroppen svårhanterlig. Den satt troligen ihop till stora delar fortfarande. Troligen valde man ut hanterliga delar såsom skalle och de delar av ben/armar kunde lösgöras från kroppens bål för att begrava dessa i gropen.

Varför tog man då inte mer av de perifera benen som troligen brunnit relativt väl (med mindre mjukdelar kring dem? De var troligen "lösa" från mjukdelar och resten av kroppen till största delen. Dock är de mycket små och svåra att hitta om inte hela fyllningen på bålet sopas upp. I detta fall då stora sjok av mjukvävnad, troligen svartbränd, låg kvar på bålet bland större kolfragment, vore det mycket svårt att hitta småbenen. Man skulle isåfall komma att röra runt i mjukvävnaden också sannolikt, vilket möjligen var mindre önskvärt.

Det högst specifika tafonomiska mönstret i denna anläggning såsom :

- att det finns stora kolfragment (grenar främst) i gropens fyllning men saknas små ben (såsom tex fötter och händer)
- det saknas mjukdelsrika delar (bålen framförallt),
- den varierade bränningsgraden inom samma ben
- den stora andelen passning i rörbensfragmenten (troligen pga. mjukvävnad kvar som höll ihop benen)

Alla dessa faktorer passar, i min mening, bäst med en tolkning av gropen som en sekundär grav där bålet, vart det nu var placerat inte lämnat tydliga arkeologiska spår eller låg utanför undersökningsområdet.

## SAMMANFATTANDE TOLKNING

De brända benen i anläggningen utgör delarna av en ung vuxen person. Utifrån tandslitage av emaljen bedöms åldern som 25-35 år. Tandslitage kan dock variera i olika tidsperioder (beroend på hur grov födan är exempelvis) och jämförelsen med ålder bör därför tas med viss reservation. Jämförelsematerialet för att värdera ålder från tandslitage jämte andra metoder för åldersbedömning är ytterst begränsat för bronsålder just pga att kremeringarna oftast är så väl utförda att denna information helt gått förlorad idag.

Könet bedöms totalt som man?. Det enda tillgängliga könkriteriet, vårtutskottet på kraniet, var dock mycket tydligt manligt vilket brukar vara en god indikation för att det verkligen är en man för en person som är en ung vuxen.

Att benen (som fyllningen) var mycket sotiga samt att de gick att passa ihop till väldigt stor del- trots att delar av kroppen uppenbart saknas- tolkar jag som att det rör sig om relativt sammansatta ben (med varierande andel mjukvävnad kvar på respektive ben) som deponerats i denna grop. Resterande delar av kroppen dvs. de med mest mjukdelar eller mest perifera (såsom underarmar, händer/fötter) tolkar jag som att de har lämnats kvar på bålet istället.

Möjligen kan detta förfarande- vid en uppenbart ofullständig kremering- tyda på att fragmenteringen av kroppen var det centrala med bränningsritualen. För att fullborda ritualen var det därför avgörande att ta ut delar, skallen samt ben/armar (möjligen för att detta gick att få loss utan att använda tillhyggen på den relativt lite brända kroppen) och lägga dessa i en grav dvs gropen AH1409.

# Tolkning

Med ledning av färgförändringar, såväl som återpassning av fragment, inom olika enskilda ben kunde flera avgörande, och i brandgravssammanhang relativt ovanligt, specifika iakttagelser avseende brännings-processen göras för denna grav. Denna typ av bränningsmönster rapporteras dock frekvent i forensiska sammanhang, där bränder som släckts före komplett kremering såsom bilbränder eller liknande (cf. fallstudier i Schmidt & Symes, 2008).

Mannen, en ung vuxen, har sannolikt bränts på ett bål av grenar. En relativt hög bränningstemperatur har uppnåtts men denna bara varat en kortare tid. Bålet har av någon anledning släckts troligen pga felaktig konstruktion, extrem väderlek eller avsiktligt. Stora delar av kroppen, speciellt bälgen, var högst sannolikt täckt av mjukvävnad fortfarande. Kroppen har deponerats i en grop med delar av bålmaterialen, eventuellt sittande på kroppsdelarna. Högst sannolikt har man gjort ett aktivt val att lämna delar av kroppen på bålplatsen och endast begrava delar av mannen i denna grop. Med tanke på  $^{14}\text{C}$ -dateringen (av ben) till 2890±29 BP uncal.; se Grehn 2021) period III är det mindre sannolikt att den ofullständiga bränningen kan förklaras med en okunskap kring bålbränning då detta varit en utbredd sed under minst 500 år vid denna tidpunkt.

# Utvärdering

Fokus för analysen, förutom ålder och könsbedömning samt om graven innehöll mer än en individ, blev bränningsgrad utifrån färgvariation samt återpassning av fragment då detta hade störst potential för att vidga förståelsen för den aktuella gropen som fornlämning. Resultatet blev att ett relativt detaljerat händelseförlopp kring kremeringsprocessen kunde skissas fram. Denna analys blir därmed en relevant del i diskussionen av platsen som helhet såväl som aktiviteterna kring högen.

Med tanke på den låga bränningsgraden av nyckelelement såsom tänder och pars petrosa (klippbenet) finns en stor potential för aDNA-analyser vilket bekräftats av specialister vid Geogenetiskt centrum vid Köpenhamns universitet.

Det finns även en stor metodisk potential för  $^{86}\text{Sr}/^{87}\text{Sr}$ -isotop analyser (för geografisk profil när vävnades bildades) av apatit i tandemalj, såväl som ben och tandrötter då det finns både bränt och obränt/väldigt lite värmepåverkad vävnad.

Det är även möjligt att kollagen-analyser för  $\delta^{13}\text{C}$  (och möjligen  $\delta^{15}\text{N}$ ) kan ge intressanta resultat på ett delvis liknande sätt som för Sr. Vävnaden som vi benämner samlat benämner som skelett arkeologiskt består av dels apatit (oorganiskt material som finns kvar även efter komplett bränning i vissa vävnader) och dels av kollagen (som påverkas och förstörs i bränning) i olika förhållanden.

# Referenser

## LITTERATUR

- Asmussen, B. 2009. Intentional or incidental thermal modification? Analysing site occupation via burned bone. *Journal of Archaeological Science*, 36(2), 528-536.
- Beach, J.J. Passalacqua, N.V. Chapman, E. 2008. Heat related change in tooth color: temperature versus duration of exposure. I: Schmidt, C.W. Symes, S.A. (Reds.) *The analysis of burned human remains*, 137-144.
- Baker Bontrager, A. Nawrocki, S.P. 2008. A taphonomic analysis of the human remains from the Fox Hollow Farm serial homicide site. I: Schmidt, C.W. Symes, S.A. (Reds.) *The analysis of burned human remains*, 211-225.
- Gonçalves, D., Thompson, T. J., & Cunha, E. 2011. Implications of heat-induced changes in bone on the interpretation of funerary behaviour and practice. *Journal of Archaeological Science*, 38(6), 1308-1313.
- Grehn, F. 2021/kommande. Arkeologisk rapport, Elisedal, in prep.
- McKinley, J.I. & Tech, B. 2008. In the Heat of the Pyre. In: Schmidt, C.W & Symes, S.A. I: Schmidt, C.W. Symes, S.A. (Reds.), *The analysis of burned human remains*, 75-94.
- Schmidt, C.W. Symes, S.A. (eds). 2008. The analysis of burned human remains.
- Symes, S. A., Rainwater, C. W., Chapman, E. N., Gipson, D. R., & Piper, A. L. 2008. Patterned thermal destruction of human remains in a forensic setting. I: Schmidt, C.W. Symes, S.A. (Reds.), *The analysis of burned human remains*, 15-54
- Squires. K.E. 2015. The integration of microscopic techniques in cremation studies: A new Approach to understanding social identity among cremation practicing groups from early Anglo-Saxon England. I: Thompson, T. (Red). *The archaeology of cremation: burned human remains in funerary studies* (Vol. 8). Oxbow Books , 151-173
- Walker, P.L. Miller, K.W.P. Richman, R. 2008. Time, temperature and oxygen availability: an experimental study of the environmental effects of environmental conditions on the color and organic content of cremated bone. I: Schmidt, C.W. Symes, S.A. (Reds.), *The analysis of burned human remains*, 129-136.

## MUNTLIGA UPPGIFTER

Olof Andersson, Timmerman, Kulturen i Lund





# Appendix 1: fotodokumentation av analysen



*Exempel på förkolnat trä. Formen och sprickbildningen visar tydligt att det är ris/en tunn gren, för detta exempel såväl som alla andra identifierbara fragment. Det är anmärkningsvärt att det finns så pass stora fragment intakta, sannolikt ett utslag av utgrävningsmetodiken (fyllning genomgången i labbmiljö) i detta fall.*



*Små fragment av varierande bränning, ej närmare bestämda än människa/djur pga tidsbegränsning, dock sannolikt främst människa.*



*Prov skickat för 14C analys. Full kalcinerat (genomgående vitt) rörben, människa.*



*Större benfragment (rörben) sorterade i färg, undantaget större ihoppusslade sektioner*



*Urval av större ihoppusslade sektioner av rörben. Notera den stora färgvariationen inom ett enskilt benelement i flera exempel. Detta visar konkret på faran med att använda färgkodning, motsvarande direkt temperatur, utan stor källkritik/ problematisering.*



*Större fragment men med lägre bränningsgrad, något brända dvs svarta och relativt obrända/ ljusa.*



*Fragment av relativt begränsat bränd underkäke. De två undre bilderna visar samma fragment, en främre del men tandrötter kvar i alveolerna. Detta är anmärkningsvärt då relativt lite mjukvävnad skyddar käken, speciellt den främsta delen.*



Del av kotkropp, spongiosa bla. Mycket svag värmepåverkan och ljus färg.



## SYDSVENSK ARKEOLOGI ANALYSRAPPORTSERIE 2020

1. Göteborg 537 Analys av flintmateria från bifacial tillhuggning. Karina Hammarstrand Dehman.
2. Osteologisk analys. Förundersökningar inom Grevie 33:1 mfl. inom Båstad och Ängelholms kommuner. Helene Wilhelmson.
3. Osteologisk analys. Arkeologisk förundersökning, Grevie-Rammsjö 2020, Helene Wilhelmson.
4. Osteologisk analys av gravar invid St Petri kyrka i Malmö. Medeltida barngravar utanför kyrkans kor. Helene Wilhelmson.
5. Osteologisk analys av brandgraven i Elisedal. En ovanlig grav i högens skugga. Helene Wilhelmson