

# Svensk sammanfattning

Denna avhandling är ett resultat av ett doktorandprojekt vid Kvartärgeologiska avdelningen, Lunds Universitet. Syftet med avhandlingen har varit att utröna hurvida bildningen av kalktuff i Sverige har varit beroende av klimatet samt under vilka tider och i vilken närmiljö tuffen bildats. I samband med undersökningen har ett stort antal landsnäckor påträffats och analyser baserade på dessa har blivit en viktig del av denna avhandling. Framförallt är det deras skånska historia och möjligheten att använda dessa för att tolka forntida miljöer och klimat som undersökts.

Kalktuff är ett material som bildas genom utfällning av kalk ur vatten, ungefär på samma sätt som stalaktiter, eller för den delen kalklager på diskbanken, bildas. Det finns en stor mängd olika definitioner på vad kalktuff är, från små porösa ansamlingar i källsprång till enorma landskapsbildande fasta former. Gemensamt för alla är att de är bildade i sötvatten och inte i saltvatten. De kalktuffer, som har avhandlats här, har varit av den porösa typen, bildade i kalkkärr. Övriga typer har inte berörts nämnvärt i denna avhandling.

För att bildning av kalktuff ska kunna ske i naturen måste berggrunden eller sedimenten ovanför vara kalkhaltiga så att maximal mängd kalciumkarbonat (kalk) kan lösas i grundvattnet. När sedan grundvattnet rinner fram i källsprång dunstar vatten och koldioxid varvid kalciumkarbonaten fälls ut i form av kalktuff.

Den här undersökningen har visat att kalktuff troligen började bildas kort efter den kraftiga uppvärmningen som skedde för ungefär 11.500 år sedan och fortsatte bildas till för ungefär 8.000 år sedan. Under denna period har man kunnat visa att grundvattennivåerna i Skåne var exceptionellt låga jämfört med idag vilket har tolkats som att klimatet var varmt och torrt. För ungefär 8.000 år sedan blev klimatet mindre torrt (grundvattennivåerna steg) och kalktuffbildningen avstannade. Ungefär 5.600 år före nu sjönk grundvattennivåerna igen och för en kort period bildades åter kalktuff vid Skånes västkust och troligen också vid dess östkust. Idag bildas ingen kalktuff i Skåne. Sammanträffandena i tid mellan bildning av kalktuff och lågt vattenstånd tolkas som att ett relativt torrt och varmt klimat har varit nödvändig för bildningen.

Närmiljön runt lokalerna för 11.500 till 10.000 år sedan verkar ha bestått av nästan helt öppna kalkkärr vilket främst syns i sammansättningen av de snäckarter som påträffats. Enbart ett fåtal av arterna föredrar skugga samtidigt som en del arter kräver en öppen terräng för sin överlevnad. Ett exempel på de senare är den idag mycket sällsynta *otandade grynsnäckan* (*Vertigo genesii*) som på en del lokaler påträffats i stora mängder. Runt 10.000 år före nu blev närmiljön successivt mer slutet. Detta sammanföll med invandringen av ädellövskog, till skillnad från den tidigare tall-björk dominerade skogen, och märks främst av att flera snäckarter uppträder som har en vidare ekologisk tolerans. För 9.500 år sedan blev närmiljön än mer slutet och flera skuggkrävande arter invandrade. När kärren blev inneslutna av/i skogen blev den *otandade grynsnäckan* ovanlig emedan andelen skogsarter ökar. Flera av skogsarterna har idag en ganska sydlig utbredning i Sverige. Det främsta exemplet på detta är den *större grynsnäckan* (*Vertigo moulinsiana*) som idag endast påträffas vid Yddingesjön i sydvästra Skåne.

I och med att kalktuff slutade bildas för ungefär 8.000 år sedan försvann också förutsättningarna för att snäckskal skulle kunna bevaras och därför gjorts få fynd av landsnäckor som med säkerhet kan dateras till senare tid. Ett undantag är en sekvens från Skånes västkust som kan dateras till 5.600 före nu och en som kan dateras till 2.600 före nu. Dessa sekvenser representerar ganska korta tidsintervall, kanske några hundra år, men visar på en klart annorlunda miljö jämfört med tidigare. Kärren var vid den här tiden helt inneslutna i skog vilket ses av att de dels innehåller en stor mängd snäckor som föredrar skugga dels en stor mängd rester från bl.a. hassel och al.

Ett antal av de snäckarter som påträffats i den här undersökningen är idag betraktade som starkt hotade och är uppsatta på den svenska rödlistan över hotade arter samt på EUs Habitatdirektiv. Dessa är större agatsnäckan (*Cochlicopa nitens*), den otandade grynsnäckan (*Vertigo genesii*), kalkkärrsgrynsnäckan (*Vertigo geyeri*), större grynsnäckan (*Vertigo moulinsiana*) och skogsgrynsnäckan (*Vertigo ronneyensis*).