

Ytterligare en replik till Mats Molén

Mats Molén (MM) hävdar i sin slutreplik att han ”kanhända (...) gått lite djupare in i faktamaterialet än många andra, och gjort en grundligare analys med mindre förutfattade meningar i bagaget än de som bara accepterat de undersökningar som presenteras av andra” när det gäller frågan om jordens ålder. I själva verket har han i sin bok listat en lång rad udda åldersbestämningar av olika fenomen, ofta irrelevanta i sammanhanget, gjorda såväl med radiometrisk dateringsmetoder som på annat sätt, vilka ger vitt skilda åldrar. Någon analys av dessa resultatets relevans i sammanhanget, eller någon egen slutsats om jordens ålder, presenteras varken i boken eller i den efterföljande debatten. MM anser nu att jag bör kolla upp och bemöta alla dessa resultat, ett helt orealistiskt krav med tanke på den begränsade tid som står till mitt förfogande, möjligheten att spåra upp alla referenser (många rätt gamla, och en hel del från obskyra amerikanska kreationistiska publikationer), och den plats som står till förfogande för mitt svar. En fullständig genomgång av alla data MM listar skulle kräva en svarsbok av likartade dimensioner som MM:s egen bok.

När jag som exempel på MM:s missbruk av radiometrisk dateringsresultat tar upp och diskuterade en av de åldrar han listar, nämligen den Rb-Sr-modellålder på 34 miljarder år för en dioritgång från Kalifornien som han själv tidigare dragit upp som exempel, och förklarar hur denna orimligt höga ålder uppkommit genom tillförsel av strontium från omgivande berggrund, är han dock inte nöjd, eftersom ”vi inte kan veta hur det egentligen är med varje enskild datering”. Varför tillskrev han då tidigare denna datering så stor betydelse att han drog upp den som exempel på de radiometrisk dateringsmetodernas tillförlitlighet (eller brist på tillförlitlighet)?

MM drar upp ytterligare ett par exempel som kräver en kommentar. Dels hänvisar han till en undersökning som omnämns i boken *Vårt Ursprung?* av 122 prover som enligt honom givit en nonsensålder på 1,3 miljarder år. Enligt boken rör det sig om datering av jordar och vitttrat berg, av referensernas titel att döma med uran-bly-metoden och från Australien. Eftersom referenserna är till två kreationistiska publikationer av Snelling, som jag inte har tillgång till, i stället för till den ursprungliga undersökningen (om nu inte Snelling gjorde denna), samt till ett teoretiskt arbete om Rb-Sr-isokroner av Zheng (*Chemical Geology*, vol. 80, 1989, sid. 1-16) vilket inte alls nämner denna studie, har jag svårt att kommentera detaljerna i detta. Det är dock inte alls orimligt att en radiometrisk åldersdatering på vittrat berg och lösa jordar som bildats genom vittring av underliggande berggrund avspeglar genomsnittsåldern på denna, snarare än själva jordartens ålder, och i detta sammanhang är siffran 1,3 miljarder år knappast orimlig.

MM hänvisar också till en uppskattning som säger att av ca 300 000 radiometrisk åldersbestämningar utförda före 1984 skulle endast 500, dvs. knappt 0,2%, vara ”säkra” (ha en felmarginal under 5%). Det är lite oklart var Molén fått sina siffror ifrån, men att döma av texten i *Vårt Ursprung?* (sid. 112 i 4:e upplagan) och referensen till Odins bok *Numerical Dating in Stratigraphy* (1982) handlar det om fastläggandet av den fanerozoiska tidsskalan, dvs. längden av de olika geologiska tidsperioderna från kambrium fram till kvartär (nutid). Vad som behövs för kalibreringen av den fanerozoiska tidsskalan är inte bara dateringar som är av god teknisk kvalitet med små analysfel och liten osäkerhet i slutresultatet, själva åldern. Dateringarna skall också gå att koppla till den sedimentära stratigrafien, helst till sådana avsnitt av denna där sedimentlagren är så fullständiga (inga stratigrafiska luckor) och ostörda som möjligt, och där deras stratigrafiska ålder går att bestämma genom välbevarade fossil. Allra gynnsammast är dateringar av bergarter nära gränslinjen mellan två geologiska perioder, exempelvis gränsen kambrium-ordovicium eller krita-tertiär.

Det innebär att för detta syfte är till att börja med alla dateringar från prekambrium, dvs. de första åtta niondelarna av jordens historia, irrelevanta, även om de är av mycket god kvalitet och av stor signifikans för förståelsen av jordklotets tidiga utveckling. Till dessa hör bl.a. merparten av alla svenska dateringar, de från det svenska prekambrika "urberget". Även många åldrar på fanerozoiska magmatiska och metamorfa bergarter är irrelevanta i sammanhanget, eftersom de ofta saknar säker koppling till den fanerozoiska stratigrafiska kolumnen av sedimentära bergarter. De dateringar som kan komma ifråga är dateringar av olika sediments diagenes, dvs. tidpunkten när sedimenten kittats ihop av olika utfällningar och blivit till fast berg. För detta ändamål används kalium-argon- eller rubidium-strontium-datering på de mineral som cementerat ihop sedimenten, vanligen lermineralet glaukonit. Själva sedimentationen låter sig tyvärr inte dateras radiometriskt; annars vore den av det största intresset. Ibland kan också vulkaniska lager i sedimentpacken dateras med uran-bly-metoden; dessa måste ju vara likåldriga med omgivande sediment. Också gångar av granit eller diabas som skär sedimentpacken kan möjligen vara användbara för att ge en minimiålder för sedimenten; gångarna måste ju vara yngre än omgivande sedimentlager.

Det handlar alltså om ett relativt liten andel av det totala antalet dateringar som kan komma ifråga för detta speciella ändamål, och för att fastlägga tidpunkterna för gränserna mellan de olika geologiska perioderna görs ytterligare ett urval av de analytiskt och stratigrafiskt mest välbestämda dateringarna, i stället för att ta ett medelvärde av ett stort antal dateringar av varierande kvalitet. Allteftersom arbetet fortskrider och mer precisa dateringar blir tillgängliga sker en fortsatt revision av tidsskalan. Många av de dateringar som inte används för själva kalibreringen av tidsskalan kan ändå vara av god kvalitet och utgöra ett stöd för densamma. Åter andra är av stor betydelse för att datera olika magmatiska och metamorfa händelser under Prekambrium eller Fanerozoikum, även om de är irrelevanta för frågan om den fanerozoiska tidsskalan. Att som MM antyda att 99,8% av alla dateringar är undermåliga och därmed oanvändbara är kvalificerat nonsens.

Vad det gäller själva grunden för tolkningarna av de ålderssiffror vi får fram utgår vi naturligtvis som geologer från det geologiska sammanhang bergarten befinner sig i: den geologiska utvecklingen i området i stort, bergartens fältmässiga relation till omgivande berggrund, förekomsten av eventuell deformation och metamorfos eller andra omvandlingar, bergartens geo-kemiska sammansättning och de daterade mineralens sammansättning och utseende. Några försök att passa in resultat och observationer i en biblisk tidsskala gör vi däremot inte. Även om jag vet att MM anser sig ha kommit fram till sina resultat genom tolkningar av naturobservationer, utan att snegla på Bibeln, tar han ju ändå till Bibeln i slutet av sin bok för att förklara hur han anser att Jorden skapats och utvecklats.

Slutligen: även om MM:s platttektoniska idéer rätt mycket handlar om uppvällande magma, så syftade den beräkning jag citerade från Molén (1994; Mountain building and continental drift. ICC no. 3, sid. 353-367) på kontinentalrörelser och bergskedjeveckning. Kanske är det MM som har problem att se och förstå vad han själv menar, eller vill han inte riktigt kännas vid sina slutsatser?

*Åke Johansson
geolog och forskare vid Naturhistoriska riksmuseet*