

DATEREN VAN PREHISTORISCHE GROT- EN ROTSTEKENINGEN

Hoe betrouwbaar zijn C14 AMS dateringen van prehistorische grot- en rotstekeningen?

1 oktober 2011 Bert Schaap © Studiecentrum voor Prehistorische Kunst, Maastricht.

Ten geleide:

Hier volgt een samenvatting van een uitgebreide verhandeling geschreven naar aanleiding van het IFRAO Congres over Dateren, 6-11 september 2010, Tarasçon-sur-Ariège, Frankrijk evenals een lezing gehouden 26 augustus 2011 in het Gallo-Romeins Museum, Tongeren, België.

Problematiek

Er ontstaat bij sommige kunstwetenschappelijk georiënteerde onderzoekers van prehistorische grot- en rotskunst in toenemende mate irritatie over toepassing en vooral doelstellingen en doeltreffendheid van de natuurwetenschappelijke methode C14 AMS Radiokoolstofdatering (Accelerator Massa Spectrometer). Meer en meer begint het erop te lijken dat deze wijze van werken nog in haar kinderschoenen staat en dat C14 AMS uitkomsten zonder een deugdelijke check geen doorslaggevend argument behoren te vormen. Dateringpogingen zijn in feite een interdisciplinaire aangelegenheid en het zijn verschillende werelden - die elkaar wellicht niet altijd helemaal goed begrijpen - wier taak het is de resultaten zo getrouw en zo snel mogelijk weer te geven. Denk aan laboranten, veldarcheologen, experts prehistorische kunst en tenslotte de publicisten.

Knelpunten vormen ondermeer de bemonstering en homogeniteit van de pigmenten, gebrekkige kennis betreffende de microstratigrafie van de grot- of rotstekeningen evenals het ontbreken van strategische kunstwetenschappelijke keuzes. Zo worden niet-karakteristieke werken ter datering aangeboden, ook authenticatie en datering worden verward, verder wordt de mogelijkheid van het hergebruik van tekeningen niet in het onderzoek meegenomen. Duidelijk moge zijn dat niet het moment van vervaardiging maar wel een pigment, bestanddelen ervan of soms organische verontreinigingen worden gedateerd. De makers van de tekeningen, zoals soms religieuze functionarissen, kunnen ook andere dan kleurende substanties aan de verfrecepturen hebben toegevoegd, stoffen waaraan eigenschappen worden toegeschreven die meer behoren tot de categorie bijgeloof. Tenslotte, net zo min als een kunsthistoricus niet de problematiek van elke afzonderlijke meester kent, beheerst elke expert van prehistorische kunst niet volledig de specifieke problematiek van elke afzonderlijke prehistorische grot- of rotskunst.

De voorgeschiedenis

Stijlanalyse en de omstandigheid dat tekeningen vaak over elkaar heen werden geplaatst worden gebruikt als middelen om volgorde en ontwikkeling te bepalen, dit leidt tot relatieve chronologieën.

In 1952 publiceerde Henri Breuil zijn grote synthese over de jongpaleolithische grot- en rotskunst. In 1965 publiceerde André Leroi-Gourhan wat hij noemde “een herziening” van Breuil’s werk. Verschillende onderzoekers zoals Peter J. Ucko en Andrée Rosenfeld (1967), de stijldeskundige bij uitstek Christian Züchner (vanaf 1972) en vooral Bert Schaap (1982) publiceerden meer of minder uitgebreide kritieken op Leroi-Gourhan’s stijltheorie. De kritiek van Bert Schaap luidde ondermeer “dat Leroi-Gourhan poogde op tijdstijlen te onderzoeken” maar dat zulks resulteerde in “een gepostuleerde ontwikkeling van de uitbeeldingwijze”... “een montage van soms correct geobserveerde locale en regionale stijlontwikkelingen veralgemeend voor het gehele verspreidingsgebied van de jongpaleolithische kunst” en dat “een goed sluitende geschiedenis van de stijlontwikkeling van de kunsten uit het jongpaleolithicum dient nog te worden geschreven.” Dergelijke opvattingen werden niet alleen

opgevat als een kritiek op het werk van de in Frankrijk sterk bewierookte onderzoeker André Leroi-Gourhan maar door sommigen ook als bewijs voor de ondeugdelijkheid van stijlonderzoek als methode en de weg leek vrij voor wat “the Post-stylistic Era” werd genoemd met het “style versus direct dating” debat. Coryfeeën als Michel Lorblanchet en Robert Bednarik maakten deel uit van deze school. Hier wreekt zich opnieuw het behoudende karakter van het Franse onderzoek, want pas een kwart eeuw later schreef Leroi-Gourhan’s meest getrouwe aanhanger Denis Vialou (1989) dat een stijldefinitie in het onderzoek van Leroi-Gourhan uit 1965 ontbrak! Ook Jean Clottes (1989) herhaalde in hetzelfde jaar de door mij veel eerder gesignaleerde fundamentele problematiek met Stijl IV recent... Verder speelt hier in zekere zin ook nog een sluimerend conflict tussen zij die de prehistorische tekeningen centraal stellen tegenover hen voor wie de prehistorische tekening slechts als vertrekpunt dient (“kunstwetenschappelijk” versus “archeologisch”). Ook waren nieuwe natuurwetenschappelijke dateringsmethoden zoals C14 AMS in aantocht en alle ogen waren vervolgens hierop gericht.

Het is mijn opvatting dat bij een gewogen oordeel, stijlanalyse en rechtstreeks dateren elkaar kunnen aanvullen, zonder elkaar uit te sluiten, mits men echter heel duidelijk de vele beperkingen kent...

Datering van grot- en rotskunst met C14 AMS *Kritische opmerkingen*

Er zijn naar schatting ca 20 miljoen rotstekeningen op deze aarde, ruim 99% bestaat uit tekeningen in de openlucht (rotskunst) en de rest, minder dan 1%, bevindt zich in grotten (grotkunst). Van dit enorme aantal tekeningen is slechts *een fractie* op natuurwetenschappelijke wijze gedateerd. Dit gegeven strookt totaal niet met het rooskleurige beeld dat door de wetenschapsjournalistiek wordt opgeroepen. De feiten zijn echter dat er nog maar nauwelijks 750 metingen zijn gedaan waarvan tweederde in Australië en de rest hiervan dient te worden verdeeld over Azië, Afrika, Amerika en Europa...

Bijvoorbeeld van de ongeveer 300 grotten met jongpaleolithische kunst in West Europa zijn er amper een dozijn grotten waarvan sommige werken met een redelijke mate van waarschijnlijkheid door C14 AMS aan deze periode kunnen worden toegeschreven.

De twijfel die men kan hebben bij sommige uitkomsten van C14 AMS metingen die in het verleden zijn verricht, kan goed worden geïllustreerd aan de hand van onderzoek in de grot Tito Bustillo bij Ribadesella in Noordwest Spanje met grotschilderingen die aan het jongpaleolithicum worden toegeschreven.

De grot Tito Bustillo is door de uitzonderlijk grote kwaliteit van de meerkleurige schilderingen een van de belangrijkste grotten met jongpaleolithische grotkunst in Europa. Hier zijn negen metingen uitgevoerd (Gif-sur-Yvette), waaronder duplometingen, op vier meerkleurige schilderingen met als onderwerp paarden op hoofdpaneel X sector C. Er zijn op hoofdpaneel X twee grote overlappende en dus opeenvolgende complexe series schilderingen en graveringen zichtbaar die van elkaar worden gescheiden door een rode verflaag. Deze rode laag werkt als ondergrond en achtergrond voor de vier meerkleurige schilderingen. De vier werken zijn technisch en stilistisch homogeen en lijken een compositorische eenheid te vormen. De relatie van deze schilderingen tot meerkleurig werk in de topgrotten Altamira en Ekain vormt een bijzonder relevant probleem en de poging tot datering is hierom volledig gerechtvaardigd. Deze vier fraaie voorstellingen van paarden, zouden, naar in alle redelijkheid mag worden verwacht, uitkomsten moeten geven die dicht bij elkaar liggen. Niets is echter minder waar, de dateringen die helaas meer op een tombola lijken liepen uiteen van 15.160, 14.230, 13.170, 11.140 tot 7.440 BP. Eén schildering (nr. 58) werd onderworpen aan drie metingen, twee van de koolstof fractie met 13.710 en 7.440 BP en één van de humuszuur fractie met 14.230 BP. De archeologische context gaf 13.520 en 12.890 BP. Als we ons beperken tot reflectie over de metingen 14.230 en 11.140, en de uitersten laten rusten, dan is

het verschil van drieduizend jaar tussen 14.230 en 11.140 te groot om te worden verklaard als mogelijk gevolg van retouche van de tekeningen. Een beroep op een stijl revival, ook een beetje een noodgreep, zou nog een mogelijke uitweg zijn. Mocht men zich willen laten verleiden tot het kiezen van de gulden middenweg en dus de voorkeur geven aan de uitkomsten die tenderen naar 13.000 à 14.000 jaar BP, dan noem ik nog metingen op basis van geomagnetische variaties van 11.200 en 11.600 jaar voor werk in deze grot, metingen die wel heel dicht liggen bij bovengenoemde C14 AMS 11.140 BP ...

De C14 AMS metingen in de grot La Peña de Candamo, bij San Román de Candamo eveneens in Noordwest Spanje, van op elkaar gelijkende stippen en vlekken die naast elkaar liggen, geven duidelijk meer dan 15.000 jaar tijdsverschil tussen de stippen onderling... Dit maakt het er niet makkelijker op.

De onmiskenbaar jongpaleolithische schilderijen in Santimamiñe bij Kortezubi in Noordwest Spanje die volgens C14 AMS aan de Middeleeuwen moeten worden toegeschreven versterken ook al niet de geloofwaardigheid van deze C14 AMS dateringsmethode toegepast op prehistorische grot- of rotstekeningen... In de marge noem ik nog een datering van Maya hiërogliefen als zijnde meer dan elfduizend jaar oud, dit spreekt boekdelen wat betreft de betrouwbaarheid (lees: onbetrouwbaarheid).

Ik zou daarom in navolging van Alcolea González en Balbín Behrmann (2006) minstens drie zoniet vier verschillende categorieën uitkomsten willen onderscheiden: a) komen overeen; b) wijken sterk af; c) volledige tegenspraak. Een aanvullende vierde categorie zou kunnen zijn: weten het niet.

a) Uitkomsten die min of meer overeenkomen met wat kan worden geconcludeerd op grond van andere argumenten zoals relatieve chronologie, stijlanalyse, archeologische context: Altamira; El Castillo; Cosquer recente serie; Covaciella; Llonín; Las Monedas; Nerja; Niaux; La Pasiega; La Pileta; Le Portel.

b) Uitkomsten die sterk afwijken: Cosquer oude serie; Cougnac; Gargas; Pech-Merle; Pondra; Venta de la Perra.

c) Uitkomsten in volledige tegenspraak: Buxu; La Peña Candamo; Las Chimeneas; Ekain; Pindal; Santimamiñe; Sotarizza; Tito Bustillo.

Bron van eindeloze discussies vormt de belangrijke grot Chauvet, met tekeningen (houtschool) 32.000-30.000 BP, fakkelsporen op de wand (houtschool) 26.000 BP, archeologisch materiaal op grotbodem (houtschool) 22.000 BP enz., zie bijvoorbeeld opnieuw Züchner (1996 - 2009). Een van de belangrijkste locaties voor stijlonderzoek en inzicht in de dateringproblematiek vormt de grot El Parpalló, bij Valencia, Spanje met duizenden, goed gedocumenteerde en nauwkeurige in de tijd gesitueerde, plaquettes met graveringen en schilderijen, die een periode van minstens 22.000 jaar bestrijken.

Mogelijke oorzaken

Wat zijn de oorzaken of wat zouden zoal de oorzaken kunnen zijn van deze missers en onduidelijkheden. De problemen liggen niet of nauwelijks bij de C14 en C14 AMS laboratoria die de metingen verrichten, die leveren qua techniek meestal perfect werk; Nederland behoort wat dit betreft tot de absolute wereldtop. De principes achter C14 staan hier trouwens niet ter discussie. Een gebrek aan kunstwetenschappelijke visie leidt er echter toe dat het voor sommige onderzoekers niet duidelijk is welke werken zij nu moeten laten dateren, soms verwarren zij dateren met authenticatie. Ook meent men ten onrechte vaak dat door enkele schilderijen te dateren het gehele oeuvre in een grot nauwkeurig in de tijd geplaatst zou zijn, terwijl een grot vaak eerder een plaats lijkt waarin gedurende langere tijd, maar vaak niet continu, werd gewerkt.

Een ander deel van de problemen ligt ook bij de bemonstering van het pigmentmateriaal dat wordt aangeleverd. In de eerste plaats gaat het om uiterst minieme

hoeveelheden materiaal, noem het gerust hachelijk kleine hoeveelheden. Men lijkt zich soms onvoldoende te realiseren dat het pigmentmonster wellicht niet homogeen is. In feite wordt slechts het pigment gedateerd en niet het moment van vervaardiging van de tekening. Pigment en tekening hebben echter beiden een eigen geschiedenis.

Bijvoorbeeld in de grot Cougnac, bij Gourdon, Quercy, Frankrijk heeft nog jarenlang tot na ontdekking en openstelling voor het publiek een prehistorisch oranjerood okerdepot op de grotbodem gelegen. De oker was vroeger en ook nu nog voor iedereen toegankelijk en ook heel duidelijk zichtbaar, op een strategische en niet te missen plaats. Het was niet alleen zichtbaar en men kon zich er vrijelijk van hebben bediend, het was ook toegankelijk voor allerlei organische verontreinigingen die zelfs in een volledig afgesloten grot, nog bijvoorbeeld via boomwortels, door het dak van de grot konden binnendringen.

Iedereen in welke prehistorische periode dan ook kan zich van de oker hebben bediend. Het is ook duidelijk de oranjerode kleur die we terugvinden bij sommige schilderingen op de grotwand in Cougnac. Is het slechts toeval dat er tussen de met C14 AMS gedateerde tekeningen in Cougnac een enorm en onverklaarbaar tijdsverschil ligt?

Kleurstof depots blijven echter niet beperkt tot Cougnac en blijken zich ook in andere grotten te bevinden. Nogmaals men dateert pigment of pigmentbestanddelen en niet het moment van vervaardiging van de tekening. Sterker nog we lopen het risico de geschiedenis van de organische verontreinigingen te dateren in plaats van het moment van vervaardiging van een grotschildering.

Invloeden op grot- en rotstekeningen

Een rotstekening ondergaat talrijke invloeden van haar omgeving. De tekening werkt in op de ondergrond en de ondergrond werkt in op de tekening. Allerlei veranderingen treden op in de tekening en het eindresultaat is complex. Op een rotstekening in de openlucht zetten zich allerlei micro-organismen af, algen, schimmels, korstmossen denk bijvoorbeeld aan Gewone Stippelkorst (*Verrucaria*). De stofwisselingsprocessen hiervan produceren stoffen die zich afzetten op de tekeningen, deze kunnen aantasten of beschermen zoals calcium oxalaat monohydraat, whewelliet, carotenoiden, enz. Ook is er verschil mogelijk tussen werken in een grot of buiten op rotsen in de openlucht, werk in vochtige en in drogere klimaten en tussen werk bijvoorbeeld op kalksteen, zandsteen of graniet. Kalksteen, zandsteen of bijvoorbeeld graniet hebben elk hun eigen specifieke problemen.

De invloeden van buitenaf op de tekeningen kunnen dramatische gevolgen hebben en de voorwaarden voor goed dateren bemoeilijken zo niet onmogelijk maken. Water, zonlicht, planten, dieren en de mens beïnvloeden en brengen ook directe of indirecte schade toe. Water werkt extreem destructief en ruïneert in feite rotstekeningen. Meer dan ook welke verhandeling over invloeden op rotstekeningen is een bezoek aan een abri met rotstekeningen tijdens een heftige regenbui of kort hierna uitermate leerzaam! Water, in de vorm van regenwater en sijnwater, vormt waarschijnlijk het belangrijkste element bij veranderingen van rotstekeningen en beïnvloedt rotstekeningen zowel op mechanische als biochemische wijze. Stromend water oefent een schurende werking uit en weekt verf los van de ondergrond en kan ongebonden pigmenten in oplossing transporteren. Opgeloste of meegevoerde stoffen kunnen de tekeningen doen veranderen en verkleuren. Hogere temperaturen versnellen nog dergelijke processen en meegevoerd organisch materiaal bemoeilijkt correct dateren.

Rotstekeningen die zich in de schaduw bevinden zijn in de regel beter op kleur dan tekeningen die in het volle daglicht en de onvermijdelijke bijbehorende zon staan. Vochtige grotschilderingen zijn duidelijker zichtbaar dan droge, hetzelfde is van toepassing op rotstekeningen. Het heeft tot aanzienlijke beschadigingen geleid door bezoekers die de tekeningen besprenkelden. Procedures waarop bijvoorbeeld in Spanje forse

gevangenisstraffen staan... Foto's van rotstekeningen die op dergelijke wijze opgehaald zijn worden in de internationale vakliteratuur gelukkig geweerd.

In sommige abri's heersen gunstige omstandigheden voor insecten en andere dieren, niet te vergeten vleermuizen, vogels bouwen er nesten en bevuilen met hun bijtende uitwerpselen de tekeningen. Insecten veroorzaken stippen en vlekken en wespen en ook bijen bouwen hun nesten over de rotstekeningen heen, bijenwas lekt op de tekeningen. Laten we in sommige gebieden ook vooral niet de apen vergeten.

Eeuwenlang hebben herders hun dieren laten schuilen onder de abri's en dikke lagen uitwerpselen liggen onder de abri's met tekeningen. Bij droog weer is de lucht bezwangerd met fijn stof afkomstig van verpulverde keutels, het hoge gehalte aan organisch materiaal veroorzaakt problemen bij het C14 AMS dateren. Ammoniakdampen van urine en uitwerpselen van allerlei gedomesticeerde en wilde dieren werken in op de tekeningen; ook schuren dieren tegen de wanden.

Tot de geschiedenis van de tekening en belangrijke stoorfactor behoort ook het punt van de roetvorming. Roetvorming van kampvuren is soms tot een rampzalig probleem geworden. De abri's met rotstekeningen kunnen in zones liggen waar herders rondtrekken met runderen, schapen en geiten. Deze herders gebruiken de abri's als tijdelijke onderkomens en ook nog andere personen schuilen tegen regen of zon en maken kampvuren onder de abri's. De brandstof voor dergelijke vuren bestaat uit hout (en soms ook mest) dat vaak veel roet produceert. Het roet van deze kampvuren zet zich in een dikke vette gitzwarte roetlaag af op de rotstekeningen. Soms vond men als eerste laag op de rotswand zwart materiaal, was het roet, een voorschets of een eerdere zwarte versie van de tekening? De antwoorden tellen mee bij de C14 AMS dateringpogingen.

Oplossingen

Micro-stratigrafisch onderzoek kan een oplossing voor een deel van de problemen bieden. De vroegere metingen verricht zonder een degelijk micro-stratigrafisch onderzoek en waarbij niet werd gekeken naar de ondergrond, opbouw, samenstelling en geschiedenis van de tekening, inclusief mogelijke retouche plus afzettingen op de tekeningen, kunnen juist of onjuist zijn. Het is denk ik echter redelijk om deze uitkomsten voorlopig het voordeel van de twijfel te geven. Voortschrijdend inzicht leert wel dat het beter moet als we niet opnieuw willen terugvallen tot het niveau van povere authenticatie exercities.

De Raman analyse met Raman microscopie en wat wordt genoemd paleoforensische spectrografie en verwante technieken kunnen enorm veel nieuwe gegevens en inzichten opleveren. Aanvankelijk was deze techniek nog destructief, men moest dan monsters nemen van tekeningen en ondergrond en die naar een laboratorium opsturen. Niet iedere conservator zat op een dergelijke ingrijpende behandeling van "zijn" tekeningen te wachten. Tegenwoordig echter kan men met draagbare apparatuur veel onderzoek rechtstreeks aan de tekeningen zelf direct op locatie verrichten. Sinds enige tijd zijn er al tekeningen in ondermeer de VS en Spanje met Raman en verwante technieken met succes onderzocht en deze worden tegenwoordig ook elders gebruikt.

Voorbeelden van strategische keuzes

Tijdens onderzoek naar de ouderdom van rotskunst in de Centrale Sahara, o.a. van de Rondhoofd schilderijen, zijn er in de Acacus (Libië) vier C14 AMS metingen verricht. Er zijn minstens 2500 duidelijke Rondhoofd schilderijen (een belangrijke groep oude rotskunst) geclassificeerd en er is dus wat dit betreft volop keuze mogelijk uit heel karakteristieke werken.

Een van de meest ongeloofwaardige C14 AMS dateringpogingen ooit verricht is daarom die waarbij "vage kleursporen" op de wand van een abri werden gedateerd, namelijk

in abri Lancusi 6.145 BP. In plaats van karakteristieke Rondhoofd tekeningen te bemonsteren heeft men vage kleursporen onderzocht, deze kleurresten kunnen echter van allerlei uiteenlopende rotskunst tradities afkomstig zijn. Er werden aminozuren vastgesteld afkomstig van albumine en caseïne. Stel dat deze datering technisch gezien correct is, dan mogen we op basis hiervan vermoeden, dat er rond 6.145 een bindmiddel werd gebruikt waarin zich albumine en caseïne bevond. Verder weten we dat de vage kleursporen niet recent maar oud zijn (authenticatie). Ik verwachtte echter dat men in het kader van een onderzoek naar de ouderdom van de Rondhoofd schilderijen, probeerde individuele werken te dateren. De plaats van dit amateuristische bezig zijn met vage kleursporen is in dit alles eveneens vaag.

Er moet naar worden gestreefd om vanuit een probleemgerichte kunstwetenschappelijke visie werken proberen te dateren.

Enkele voorbeelden:

a) werken karakteristiek voor een bepaalde stijlschool (bijvoorbeeld Iheren stijl, Centrale Sahara). De buitengewoon karakteristieke Iheren stijl, de groep die ongetwijfeld de mooiste naturalistische en meest verfijnde tekeningen van de Centrale Sahara opleverde, is een uitstekend voorbeeld van werk dat zeer grondig gedateerd zou moeten worden.

b) werken die niet worden overlapt door andere en zelf ook geen werken overlappen en dus chronologisch gezien “zwevend” zijn (bijvoorbeeld de geometrische motieven en patronen in Centraal India). Van de geometrische patronen die behoren tot een van de belangrijkste categorieën in India wordt gesteld dat zij altijd op wandgedeeltes worden geplaatst waar zich nog geen andere voorstellingen bevinden. Ook worden deze zelden door andere voorstellingen overlapt.

c) werken die een omslagpunt betekenen in een stijlontwikkeling of opkomst van een nieuw onderwerp (vele mogelijkheden, zie bijvoorbeeld ook de jongpaleolithische grotkunst in El Parpallo, Spanje).

d) werken die definiëring van begin of eindpunt van een artistieke traditie mogelijk maken (bijvoorbeeld aller-oudste afbeeldingen manenschaap en paardantilope in Rondhoofd schilderijen; Iheren stijl versus Zandloperstijl, Centrale Sahara; eind jongpaleolithische grotkunst versus start postpaleolithisch Azilien werk; de naturalistische schilderijen uit de KK1 locatie in Andhra Pradesh die sterk afwijken van ander oud werk in Centraal India; idem de S-vormige schilderijen in Centraal India die in veel discussies over de aller-oudste rotskunst in India opduiken);

e) karakteristieke werken die andere overlappen en zelf ook worden overlapt (bijvoorbeeld Centrale Madhya Pradesh stijl, Centraal India). De bijzonder karakteristieke Centrale Madhya Pradesh stijl en vooral de opvallende versie in rood, is heel gemakkelijk herkenbaar, ook binnen de wirwar van elkaar overlappende rotstekeningen. Hij kan daarom uitstekend als vast punt dienen, noem het ijkpunt, bij het reconstrueren van een relatieve volgorde van de werken en is dus bijzonder nuttig bij het opstellen van chronologische reeksen.

f) uitzonderlijke werken (bijvoorbeeld het tafereel met de gewonde bizon in Le Puits van Lascaux en onderwerp van veel discussies), enz.

C14 AMS duplometingen van dergelijke bewust gekozen werken, vergezeld van micro-stratigrafisch en pigmentonderzoek gecombineerd met gedegen stijlonderzoek kunnen wél bruikbare uitkomsten opleveren.