

PÁSZTOR EMÍLIA–PRISKIN ANNAMÁRIA

Történelem előtti csillagászok?

Modern mítosz alkotta ősi tudás

Az őskőkori emberek az őket körülvevő világot számos formában ábrázolták, ezek az ábrázoló művészet legkorábbi emlékei. Az európai paleolitikum művészet alkotásainak nagymértékű megjelenése és elterjedése kb. 30 000 évvel ezelőttre tehető, és az ún. felső paleolitikum forradalom egyik vívmányaként értékelhető. Az egyes ábrázolások megjelenési formája alapján barlangi, illetve hordozható (vagy mobil) művészet kategóriákat különített el a kutatás. A mobil művészethez sorolható leletanyag idősebb kontextusból is napvilágra került [pl. Bilzingsleben, Németország; Stránská Skála, Csehország; Leonardi, Olaszország (Bednarik 1997.157)], azonban legnagyobb számban a felső paleolitikumban terjedt el. Az európai barlangi művészet legkorábbi alkotásai kb. 31 000 éve (La grotte Chauvet-Pont-d'Arc), a legfiatalabbak kb. 9000 éve (La grotte de la Vache) készültek.

Az európai paleolitikum művészet szemet gyönyörködtető alkotásai nemcsak a régészeket bűvölik el, hanem más kutatókat is ösztönöznek arra, hogy „megfejtsek” az ábrázolások okát és jelentőségét. Alexander Marshack óta a csillagászat is jelentős szerepet kapott a gyakran több tízezer éves leletek tanulmányozásában. Ámbár Marshack állításait a paleolitikum közösségek jelentős csillagászati tudásáról már tíz évvel ezelőtt megkérdőjelezték, majd cáfolták, feltételezései mély benyomást gyakoroltak az érdeklődőkre és jelenleg is éreztetik – még tudományos körökben is – hatásukat. Így készülhetnek filmek, jelenhetnek meg tudományos könyvek és cikkek is, amelyek a paleolitikum ember mély csillagászati érdeklődéséről szólnak.

Az interdiszciplináris régészeti kutatások ma már nélkülözhetetlenek a tudomány fejlődésében, de csapatmunkának kell lenniük, és az eredmények értékeléséhez nélkülözhetetlen a régészeti-történeti-antropológiai háttértudás. Ez különösen igaz és megfontolandó a paleolitikum esetében.

A metszett csonttárgyak és a naptár

Az ún. mobil művészethez tartozó faragott-karcolt csontlapok voltak a legkorábbi tárgyak, amelyek felkeltették a figyelmet. A metszett, bevágott vonal- és pontsorokat tartalmazó csonttárgyak álltak Alexander Marshack amerikai kutató érdeklődésének középpontjában. Állítása szerint ezeket a vonalcsoportokat meghatározott szándékkal hozták létre, és nagyon sok esetben naptári célt szolgáltak. Bizonyításának középpontjában nem elsősorban a vonalak száma volt a döntő, hanem mikroszkóp segítségével megvizsgálva a metszeteket állította, hogy az egyes elemeket, vagy azok egy-egy csoportját bizonyos idő elteltével készítették egymás után. Az így



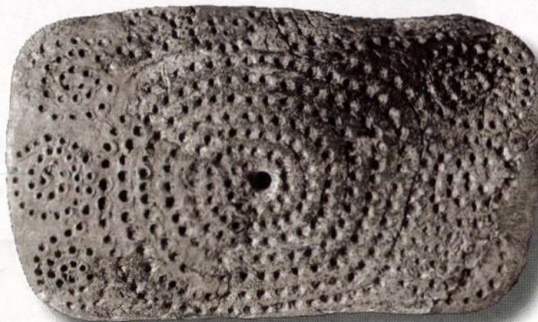
1. ábra.
A növekvő és a fogyó
Hold egy harmincezer éves csontlapon?

alkotott metszetek, vagy az egyszerre készített elemekből álló metszecsoportok száma mutat korrelációt a Hold, sőt egyes esetekben a Nap mozgásával is. A legismertebb ezek közül a kb. 30 000 éves, Abri Blanchard-ból (Dordogne, Franciaország) származó csontlap vált, amely állítása szerint a növekvő és fogyó Hold sorozatát mutatja be kanyargó szerpentin formájában (1. ábra).

Francesco d'Errico és munkatársai a kísérleti régészet segítségével kidolgoztak egy módszert, és alapos referenciaanyagot állítottak össze annak igazolására, hogy egy tárgyon található metszetek vajon szándékos rendszert alkotnak-e vagy sem.



2. ábra.
Szándékos
rendszer?
(kb. 10 000 éves
lelet)



Jelentős számú tárgyat tanulmányozva kijelentették, hogy valóban van néhány tárgy közöttük, amelyen a formailag eltérő metszett jelcsoportok

3. ábra. „Luniszoláris
napár”? (kb. 12 800 éves lelet)

vagy sorozatok rögzíteni kívánt információk hierarchikus szervezésén alapulnak. Ezek egyike talán a Taï barlangból (Drôme, Franciaország)

származó, kb. 10 000 éves lelet is (2. ábra).

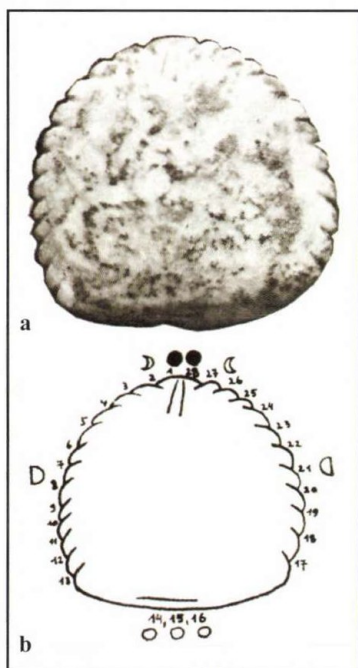
Az eurázsiai paleolitikum leleteket tanulmányozva B. A. Frolov orosz kutató is meggyőződéssel állította, hogy e korai közösségek használtak olyan naptárt, amely a Hold havi és a Nap évi ciklikus mozgásaihoz igazodott. Az egyik legismertebb lelet a kb. 12 800 éves, luniszoláris naptárként értelmezett, Ma'ita (Irkutskaja Oblasz, Oroszország) lelőhelyről származó, spirális mintával díszített csontlap (3. ábra).

Azonban nemcsak kisméretű tárgyak absztrakt díszítését értelmezték naptárként. Abri de Lausselben (Dordogne, Franciaország) egy simára kopott, nagy, kiugró sziklatömb felületén több emberi figura töredékét fedezték fel, melyek közül jól ismert az a telt női alak, aki egy olyan bölényszarvat tart kezében, melyen 13 vonás látszik. A magyarázat szerint ez a szám kapcsolatba hozható a Holddal és így az ábrázolás a terhességgel, ami egyértelműen jelzi azt, hogy tisztában voltak a holdritmus és a menstruációs ciklus közötti kapcsolattal.

Alexander Marshack állításai még a magyar kutatókra is hatással voltak. Vértess László publikált egy faragott mészkő tárgyat, amelyet 1963-ban találtak egy ásatás során Bodrogheresztúr-

egyik eddig talált tárgyon sem. A tárgyak kicsik, a jelek szabad szemmel nem vagy alig különböztethetők meg egymástól, így naptár céljára nem alkalmasak. Természetesen azt a kérdést is fel kell vetnünk, hogy volt-e szüksége egyáltalán a tárgyak tulajdonosainak naptárra.

Korábban azt feltételezték, hogy csillagászati jelenségeken alapuló naptárt csak a földművelő népek használtak azért, hogy egyes fontos tevékenységeket, amilyen például a vetés és aratás, időben elvégezhessenek. Erre állandó példaként a Kr. e. VII. századi Hésziódosz *Munkák és napok* című műve szolgált, amelyben fontos szerepe van a Plejádok (Fiastyúk) csillaghalmaz kelésének és nyugtának. Az írott forrásokkal nem rendelkező időszakokból



4.a és b ábra.
Kb. 27 000 éves
anyaméh-ábrázolás
holdnaptárral?

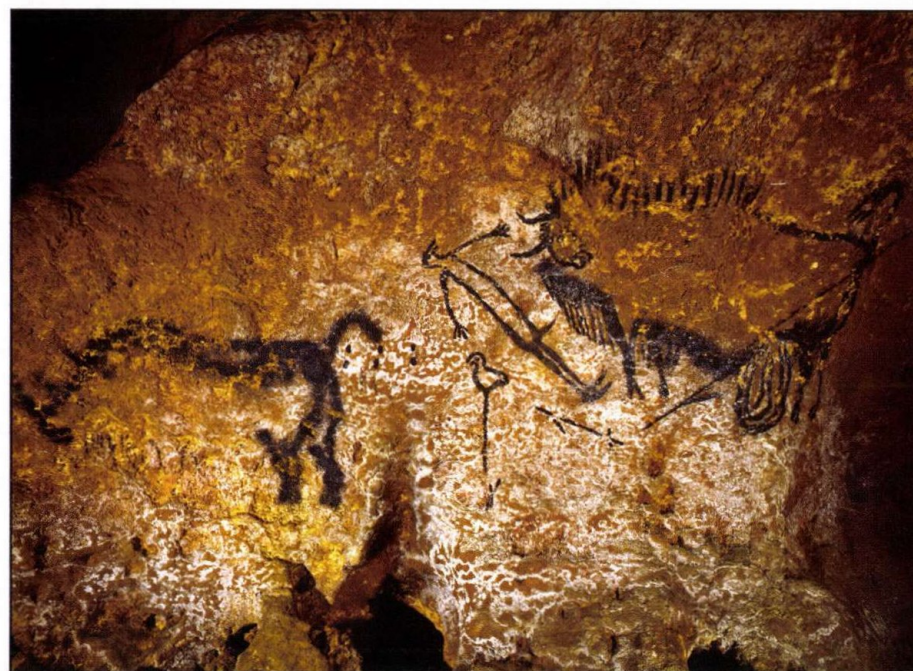
Henye lelőhelyen. A kárpát-medencei felső paleolitikum középső szakaszából származó, kb. 27 000 éves tárgy véleménye szerint olyan uterus (anyaméh) ábrázol, amelyen a bemetszések egy holdnaptárt adnak ki (4. ábra).

Egy rendszer lehetséges léte azonban még nem bizonyíték naptár létezésére és használatára. Francesco d'Errico kritikája szerint Alexander Marshack saját intuíciója alapján osztályozta a mikroszkóppal vizsgált jeleket és manipulált a jelek, jelcsoportok számaival, hogy a Hold vagy néhány esetben a Nap mozgásához illeszkedő mennyiséget kapjon.

Egy naptár rendszeres és ismételt használatot jelent. Kell továbbá egy kiindulópont is, ahonnan a számlálás elkezdődik és egymástól eltérő jelek, amelyek segítenek eligazodni a rendszerben. Mindez nem található meg



5-6. ábra. A lascaux-i festmények kb. 15 000 éves elképzeléseket tükröznek



Nyugat-Európa hatalmas kövekből álló, ún. megalit kőkörreiről (Kr. e. III. évezred) és a közép-európai, még idősebb, kör alakú földépítményekről (Kr. e. V. évezred) is állítja számos kutató, hogy naptári funkcióval is rendelkeztek. Ezt azonban mind a mai napig nem sikerült egyértelműen bebizonyítani.

Az égitestek ciklikus mozgása együtt az évszakok, az időjárás változásaival összekapcsolódhatott a vadászó-gyűjtögető közösségek számára is fontos periodikus változásokkal, mint például a madarak, állatok vándorlása, bogyók, termések begyűjtésének ideje stb. Az antropológiai kutatások szerint az ismétlődő égi jelenségeket társították fontos közösségi eseményekhez is.

A felső paleolitikum idején a testet díszítő tárgyak használatát, a növekvő hangsúlyt a halottak eltemetésén, de legfőképpen a magas színvonalú, művészi állat- és emberábrázolások jelentős kognitív fejlődésről tanúskodnak. Így talán joggal feltételezhetjük, hogy ebben az időszakban az ember, aki a régészeti kutatások szerint már határozott szimbolikus viselkedést mutat, gondolkodott naptárszerű rendszerben.

A barlangfestmények és a csillagképek

A csillagos ég iránti érdeklődés egyidős az emberi kultúrával. Minden nép benépesítette az eget mitikus lényekkel, hősökkel, akik fontos szerepet játszottak a közösség életében, és mítoszai, elbeszélései szereplői voltak. A csillagképek eredetének vizsgálata népszerű, de egyben valóban értékes eredményeket is felmutató területe a csillagászat kezdetét tanulmányozó kutatásoknak.

A paleolit időszak iránt érdeklődők között van néhány kutató, aki mélyebb háttérutazást felhasználva dolgozik. A spanyol Luz Antequera Congregado művészettörténeti módszerekkel tanulmányozza az ábrázolásokat, a francia Chantal Jègues-Wolkiewicz olyan összetett, antropológiai jellegű módszert dolgozott ki, amely csillagászati méréseket és csillagkép-projekciót is magában foglal. A német Michael Rappenglück csillagászként több tudományág eredményeit szintetizáló interdiszciplináris megközelítést alkalmaz kutatásai során. Munkáikat tudományos folyóiratokban publikálják. Ezek eredményeiből mutatunk be néhányat.

A paleolit csillagképek keresésében a franciaországi Lascaux-barlang Bikák csarnokának (*La Salle des Taureaux*) festményei (koruk kb. 15 000 év) különösen inspirálták a kutatókat. Bár számos bölény- (és néhány szarvas-) ábrázolás borítja a mennyezetet, a legtöbb érdeklődést az a különösen nagy méretű bikaalak váltotta ki, melynek válla fölött hat, két sorban elrendezett pötty, a V alakú fején szintén pöttyök láthatók. Az értelmezés szerint a bika maga a Taurus csillagképet jeleníti meg, amíg még teljes alakban ábrázolták, míg a válla fölötti pöttyök a Plejádok, a V alakú „pöttyös” feje pedig a Hiádok csillaghalmazokat jelzi (5. ábra).

Michael Rappenglück doktori disszertációjában megfogalmazott állítása szerint a barlang azonban nemcsak csillagképeket ábrázol, hanem a paleolit sámanok teljes világképét is megjeleníti a barlang legmélyén található „Halott ember kútja” (*Le panneau de l'homme blessé*) elnevezésű galéria falán látható festményeken. Kb. 14–15 000 évvel ezelőtt, a nyári napforduló éjjelének közepén, különleges csillagászati látványt nyújtott az éjszakai égbolt. Három közeli ragyogó csillag (Vega, Deneb és Altair vagy a jobban illeszkedő Rotanev) háromszöget alkotva cirkumpoláris csillagképként forgott az északi pólus körül, amely akkor a Tejúton fekvő Hattyú csillagkép δ csillaga felé mutatott. Feltételezése szerint mindez olyan mély benyomást gyakorolt a közösség sámanjára, hogy ön-maga ábrázolását is felhasználva megörökítette a látványt. A képen az állatok szeme alkotja a nyári háromszöget, a sáman alakja függőleges irányban szolgáltatja a referenciavonalat, míg a madárral díszített „sámanbot” az északi pólus felé mutat (6. ábra).

Nemcsak a Lascaux-barlangban véltek csillagegyütteseket megtalálni. A Tête-du-Lion-barlang (Ardèche, Franciaország)

egyik, kb. 21 000 éves rajza egy bölénytehenet ábrázol felette kanyargó, 21 pontból álló sorral. Az állat testen szintén található egy hét pontot tartalmazó csoport és nem messze tőle egy magányos pont. A német kutató állítása szerint a Plejádok (Fastyúk) csillaghalmazt és a ragyogó Aldebaran csillagot, valamint a holdciklust ábrázolja a festmény.

A Plejádok számos ismert ábrázolása valóban hasonlít a fentebb említett pontok együtteséhez és ez az a csillaghalmaz, amely kompaktága révén számos kultúrában megtalálható, bár sokszor különböző névvel, de hasonlóan ábrázolva. Egyes népek hosszúak alakúnak látták, amelynek például a mezopotámiai pecsétek és határkövek (*kudurru*) ábrázolásain. Mások kör alakba rendezték a csillagokat, mint például az észak-amerikai skidi pawnee indiánok híres csillagtérképén. A bronzkori Nebra-korongon is a hat pontból álló, kör alakú csoport valószínűleg a Plejádokat jeleníti meg.

A csillagképek eredete

A csillagos égbolttal kapcsolatos ismeretek egyik leglátványosabb és egyúttal legvitatottabb képviselői közé a csillagképek tartoznak. A nehézséget a kutatásukban az jelenti, hogy történetük, megszületésük csak általánosságban, Európa egészére tanulmányozható, de a kutatás szűkebb földrajzi környezetre nehezen vagy egyáltalán nem lokalizálható.

A csillagképek megszületésének természetesen többféle oka is lehetett. Segítségükkel nyomon követhették az évszakokat, az idő múlását sötétedés után, és mind a tengeren, mind a szárazföldön tájékozódhattak az emberek. A ma ismert klasszikus csillagképek megszületésének folyamata azonban hosszú időt vett igénybe, melynek legkorábbi lépései messzire nyúlnak vissza az emberiség történelmében.

Az ősi Európa korai időszakában a mélyebb érdeklődést a csillagos ég iránt talán az olyan rítusok is segíthették, amelyek például az avatással vagy a sámán Felső Világba tett utazásaival kapcsolatosak. Az avatási rítusokban talán a példaképül állított hősök tettei a csillagos égen is nyomon követhetők voltak (mint például Ausztráliában), és az egyes csillagképek a hősi tettek egy-egy állomásaként segítettek emlékezni a rítus résztvevőinek. Természetesen ahány közösség, annyi történet születhetett, így a kezdeti időszakokban „számtalan” különböző csillagkép népesíthette be az égi tájat, bár vannak olyan csillagképek is, melyeket kompaktáguk, könnyű felismerhetőségük miatt számos kultúrában ugyanazon csillagok alkottak. Ezek közé tartoznak a Nagy Medve és az Orion csillagképek, a Tejút és a Fastyúk is, amelyet ma már nem önálló csillagképként tartanak számon, hanem a Bika csillagkép részeként.

A ma ismert klasszikus csillagképek első görög leírását a knidoszi Eudoxosz végezte el Kr. e. 370 körül, ámbar ezek a leírások, amelyek alapjául szolgáltak a szolói Aratosz Kr. e. 270 körül írt *Tünnemények* című híres versének, a kutatások szerint legalább egy évezreddel korábbra datálhatók. A csillagképeknek ez a jól ismert görög rendszere azonban fokozatosan alakult ki és sokféle hagyományt ötvözött magába.

A kutatások szerint a legfontosabb részét képező állatövi csillagképek, és még talán négy, hozzájuk közel álló csillagkép mezopotámiai eredetű, és csak Kr. e. 500 körül ismerték meg és vették át a görögök, amikor az asztrológia ismertté vált és gyorsan terjedni kezdett a klasszikus világban. Korábbinak mondható a Perseus csoport, melyhez a jól ismert legenda is társul. Ez tisztán görög eredetű, és Kr. e. 1250 és 480 között került a klasszikus csillagképek sorába. Hat déli csillagképről, amelyek közel vannak a nem látható zónához (azoknak a csillagoknak a zónája, melyek soha nem láthatók Európából a déli horizonton), kimutatták, hogy feltehetően szintén mezopotámiai eredetűek, és Kr. e. 690 táján kerülhettek a klasszikus csillagképek közé.

Eudoxosz csillagképeiből azonban néhány nem mezopotámiai, és nem is görög eredetűnek bizonyult. Ezek a csillagképek hatalmas kígyószerű lényeket, medvéket és óriásokat ábrázolnak. A feltevések szerint talán fontos szerepet játszottak az ősi európai medvekultuszban. Jelentheték a segítő állatok szellemeit, akikkel a sámán a Felső Világba tett rituális utazása során találkozott, vagy talán egy avatási rítusban résztvevők számára jelentettek különböző állomásokat.

Egy kutatási program keretében, amely a *Hunting the European Sky Bears* nevet viselte, a „Medve fia” körbe tartozó népmeséket tanulmányozták, melyek minden európai nyelvben megtalálhatók. Az eredmények azt sugallják, hogy ezek a szájhagyomány útján terjedő mesék és a témát megjelenítő előadói-művészeti alkotások – táncok, állat-pantomimok – még mindig fellelhetők a Baszkföldön élők kultúrájában. A kutatási modell feltételezi, hogy a félig ember, félig medve hősnék, Hartzkume-nak (Medve fia), akit arra a helyre tettek föl az égre, ahol most a Herkules csillagképet találjuk, voltak hasonló szerepet betöltő égi társai is. Ezek az alakok, mint a történetek további főszereplői, lefedték a jelenlegi Draco, Ursa Major és Ursa Minor cirkumpoláris csillagképeket, valamint néhány déli csillagképet is. Az így kapott, nem látható zónára vonatkozó számítások szerint az az időszak, amikor a történet az égre került, Kr. e. 4000 és 2000 közé tehető. Ennél pontosabb adatot nem valószínű, hogy lehet adni, mert az őskori Európából, Mezopotámiával és Egyiptommal ellentétben, nincsenek írott források, amelyek hírt adnának erről a folyamatról, és az ősök csillagismeretét jól elrejtik a régészeti leletek.

A Medve csillagképek (Ursa Major és Ursa Minor), valamint a jelenlegi Örkőhajcsár (Bootes) mint az állatokat üző Vadász azonban a kutatások szerint lehet, hogy sokkal korábban az égre kerültek, talán már Kr. e. 10 000 előtt, amikor Észak-Amerikát a Bering-szoroson át benépesítették az Euráziából átvándorlók, mivel mindkét földrészén hasonló módon ismerik az égi medvék ősi mítoszát.

A régészeti leletek és az írott források tanúsága szerint a zodiákus csillagképek megszületése Mezopotámiában is eltartott egy-két ezer évig. Így természetesnek tűnik annak feltételezése, hogy a nem mezopotámiai csillagképeket sem egyik napról a másikra hozta létre egy adott földrajzi helyen egy népcsoport, mint ahogy azt Maunder, Ovenden és Roy állították igen népszerűvé vált elméleteikben.

A paleolit „csillagászati ábrázolások” jellemző vonásai

Minden paleolit eredetűnek tartott csillagkép azonosítása azon a feltevésen alapul, hogy az ábrázolás készítője hüen, szinte „tudományos egzaktussággal”, követte azt, amit az égen látott. Legyen az akár egy klasszikus (!) csillagkép pontos mása, vagy a különböző csillagképek, fényes csillagok egymáshoz viszonyított pontos helyzete. Gyakran párhuzamosítják a „pöttyök” méretét a csillagok látszó fényességével is, így használva fel azt az azonosításban.

További jellemző vonás, hogy mindig azt az elemét ragadják ki a nagyszámú – gyakran azonos – ábrázolású környezetnek, amely formai hasonlóságot mutat egy több ezer évvel későbbi alakzattal. A Lascaux-barlang „Bikák Csarnoka” tele van bikaábrázolással, az El Castillo-barlang falán közel 30 festett kényomat látható, és szinte minden festményt tartalmazó barlangban számtalan „pöttyel” is találkozhatunk a legkülönbözőbb módon csoportba rendezve. Az elméletek szinte soha nem szólnak a többi ábrázolásról, csak a kiemeltől.

Magától értetődőnek tekintik, hogy a Nap nyári, téli fordulópontjai és a tavaszi, őszi napéjegyenlőség kiemelt szerepet játszottak a festmények készítőinek életében, holott ezt a jóval későbbi, de írott forrásokkal még nem rendelkező korokra (neolitikum, bronzkor) sem tudjuk teljes biztonsággal állítani.

A csillagászat, az égbolt iránti érdeklődés valóban egyidős az emberiséggel, óvatossá kell azonban lennünk azzal, hogy milyen tudást tulajdonítunk az ősöknek. A paleolit ember fejlett csillagászati tudásáról született eddigi eredmények, úgy tűnik, inkább köszönhetőek a kutatók csillagos ég iránti lelkesedésének, mint ezt az állítást igazoló valódi, régészeti bizonyítékoknak. Ennek ellenére munkájuk értékes, hiszen új tudományterületekre irányítják a figyelmet és arra ösztönzik bírálóikat, hogy ők is végezzenek kutatásokat. Ez a tudományos kutatás útja.

IRODALOM

- Bednarik, G. B. 1997. *The global evidence of early human symbolizing behaviour*. Human Evolution Vol. 12. N. 3. 1997, pp. 147–168.
- d'Errico, F. 1989. *Palaeolithic Lunar Calendars: A Case of Wishful Thinking?* Current Anthropology, Vol. 30, No. 1 (Feb., 1989), pp. 117–118.
- Frank, M. R., Bengoa, J. A. 2001. *Hunting the European sky-bears: on the origin of the nonzodiacal constellation*. In Ruggles, C., Prendergast, F., Ray, T. (eds) *Astronomy, Cosmology and Landscape*. Leicester: Ocarina Books. 15–44.
- Gibbon, W. B. 1964. *Asiatic Parallels in North American Star Lore: Ursa Major*. The Journal of American Folklore, Vol. 77, No. 305 (Jul.–Sep., 1964), pp. 236–250.
- Marshack, A. 1972. *The Roots of Civilization*. London: Thames & Hudson.
- Pásztor, E. and Priskin, A. 2010. *Celestial symbols revisited. Palaeolithic sky lore: fiction or fact?* IFRAO 'Pleistocene Art of the World'. Symposium 'Signs, symbols, myth, ideology in Pleistocene art: the archaeological material and its anthropological meanings'. Foix, France, 6–11 September.
- Rappenglück, A. M. 2004. *A Paleolithic Planetarium Underground – the Cave of Lascaux. Migration & Diffusion*, Volume 5, Issue Number 19, p. 6–47. Odyssee-Verlag-Wien.
- Roy, A.E. 1984. *The origin of the constellations*. Vistas in Astronomy 27. 171–197.
- Vértes, L. 1965. „Lunar Calendar” from the Hungarian Upper Paleolithic. SCIENCE, vol. 149. 20 August. pp. 855–856.

ALKÍMIA MA

ELTE, Pázmány Péter sétány 1/A, 83-as számú Eötvös-előadó

December 9.

Turányi Tamás: A légkör kémiája

A légköri reakciókat szmogkamrákban szokták vizsgálni. A szmogkamrák a legnagyobb kémiai reaktorok: egyik fajtájuk tulajdonképpen egy hatalmas, átlátszó teflonsátor. A képen a spanyolországi Valenciában található EUPHORE szmogkamra látható. Ebben a kutatóintézetben két hasonló, félgömb alakú szmogkamra van, amelyeket szétnyitható acélhéj véd a vihartól.

