

FÜTÉSI GONDOK A JÉGKORSZAKBAN

Írta DANCZA JÁNOS

A tűz régi, nagyon régi ismerőse az embernek. Az ismeretség még abban az időben keletkezett, amikor a tűz mint melegítő szer, számításba sem jöhetett. A német és francia föld szubtrópusi éghajlata alatt a víziló, a csupasz bőrű őselefánt és a csupasz bőrű ősrorszarvú társaságában a szabadban tanyázó ősembernek egészen más szempontból volt szüksége a tűzre; mint a fagyos jégáradat elől a barlangokba szorult s hozzáképest nyomorúságos viszonyok közt tengődő későbbi utódainak. Ha komolyan szembenézünk azzal a kérdéssel, hogy az európai paradicsomban, a vastagbőrű nagyvad Eldorádójában miért tüzelt az ember, egyetlen okát, a védekezés kényszerűségét látjuk. Azonban tévedés volna arra az elhamarkodott megállapításra jutnunk, hogy ez a védekezés elsősorban az ember biztonságát szolgálta, mert ha e kor emberének egyrészt a kultúráját, másrészt zsákmányának a mineműségét figyelembe vesszük, arra az érdekes megállapításra jutunk, hogy elsősorban nem a saját biztonsága, hanem zsákmányának megtartása érdekében tüzelt. Ember által gerjesztett tűznek a maradványaival és pörkölt csontokkal ugyanis elsőnek a chellesi emeletnek megfelelő kultúrarétegekben találkozunk. Az ember kezéből pedig e korban már olyan pompás és tökéletes szimmetriájú lándzsahegyek és bőrlukasztók kerültek ki, hogy azoknak feltétlenül primitívebb alakból kellett kifejlődni, amint hogy úgy is van. A mi szempontunkból azonban nem is ez a lényeg, hanem az, hogy ősember már a chellesi kultúra előtt is élt, de végtelenül primitív fegyvereivel csak olyan kisebb állatokat tudott elejteni, amelyeket még egy kisebblétszámú társaság is azonmód felfalt. Tehát sem az éghajlat, sem a zsákmánya nem hathatott rá ösztönzőleg, hogy meghódítsa és fogásba tartsa a tüzet, ezt az általa is rettegett fenevadat. Ezt a helyzetet később alaposan megváltoztatta az a tény, hogy az ősembernek a chellesi kultúra alsó-

fokán a vastagbőrű nagyvadra megkezdett vadászata már a chellesi kultúrában rendszerré vált és csaknem kizáróan ezekre az irdatlan tömegű húst adó állatokra szorítkozott. A chellesi ősember tehát zseniálisan kieszelt vadászmodszereivel és pompás fegyverével egyetlen állat elejtése révén is olyan hatalmas hústömeghez jutott, amelyben hétszám dukálhatott. Az örömben azonban ürmecseppek is vegyültek, mert a zsákmányt meg is kellett tartani. Minthogy pedig e korban az ember nemcsak hogy nem volt az a félelmetes valaki, mint ma, hanem a szó szoros értelmében csak megtűrt lény, a zsákmány megtartása érthetően sokkal nehezebb feladat volt megszerzésénél. Amíg tehát a tüzet meg nem hódította, elkeseredve tapasztalhatta, hogy nem azé a madár, aki megfogja, hanem azé, aki megeszi.

Az északról dél felé nyomuló fagyos jégáradat végetvetett az európai paradicsomnak. A teremtés koronája is kiszorult pompás vadászterületéről, a síkságról és barlanglakó lett. Az ősi vadászterület elhagyása és egyhelyhez, a barlanghoz kötöttsége az ember egész addigi élet-



Fagyűjtés a Peskő-barlanghoz. A közel 800 m magasságban, meredek sziklafalban nyíló barlang előtt kis térség van a tetőről, mintegy 60 méterről, ide ledobott fát már aprítani sem kell.

(Kovács J. felvétele)



Jégképződmények a Herman Ottó-barlang csarnokában.
(A szerző felvétele)

módját fenekestől felforgatta és a tűz addigi szerepét is egyszeriben más irányba terelte. Most már nem azért kellett az embernek tüzelnie, hogy a zsákmányára éhes ragadozókat elriassza, hanem, hogy a hideget, ezt az élesfogú fenevadat a saját bőréből távoltartsa. A tűz melegítő szerként csak most kezdett szerepet játszani. Érdekes, hogy nemcsak a laikus, de szakörökben is az a tévhit élt és él még ma is, hogy a jégkorszak alatt a barlangokban tanyázó ősember nem szenvedhetett a hidegtől. Ez a tévhit pedig abban a feltevésben gyökerezik, hogy a barlangok plusz 8—10 Celsius-fokos hőmérsékletét a legcsikorgóbb hideg sem képes befolyásolni.

Amikor a jégkorszak emberének a hideg ellen való védekezésével foglalkozó s itt-ott felbukkanó néhány soros irodalommal megismerkedtem, már évekre visszanyúló gyakorlati tapasztalataim voltak a barlangok téli hőmérsékleti és fűtési viszonyairól. Ezek a gyakorlati tapasztalatok pedig szöges ellentétben álltak mindazzal, amit az ősembernek a hideg ellen való

védekezéséről tartottak. Ma ugyan már több menedékház áll a síelők kényelmére a Bükk-hegységben, én azonban néha még ma is előnyben részesítem valamelyik barlangot, mert a kényelem hiányáért bőségesen kárpótol a barlangban szabad-tűz mellett, falevélalmon átaludt, zimankós téli éj élménye. Az így szerzett tapasztalataimat 1933. év telén a Bükk-hegység 25 barlangjának a téli hőmérsékleti viszonyait felölelő méréseimmel egészítettem ki s az így kapott adatok még engem is megleptek. E mérések alapján ugyanis kitűnt, hogy egyik-másik még általam is jó hőtartónak vélt barlang hőmérsékletét már mínusz 6—7 fokos külső hőmérséklet is a fagypont alá szorítja. Főként a *Szeleta*- és a *Lökvölgyi*-barlang hőmérsékleti viszonyai leptek meg. Ez utóbbiban egyébként még arra is rájöttem, hogyha méréseimet a szokásos parittya-hőmérővel végeztem volna, nem kaptam volna a barlangok téli hőmérsékletét híven feltűntető adatokat. A barlangba este 10 órakor mentem be és a sötétben valami magas oszlopba ütközve majdnem keresztül buktam rajta. Gyufát gyujtok és az addig kitűnő hőtartónak vélt barlangban 90 centiméter magas, vastag jégoszlop állja az utamat s befelé, az ásatások alkalmával ásott 2 méter széles árokban csillogó jégoszlop-csoport meredezik felfelé. A barlang régi szintjére kitett hőmérő, mire a mérésekhez hozzákészültem plusz 0,75 fokot mutatott. A dolog meglepő volt s a másik hőmérőt az árok szintjére helyeztem el és 20 perc múlva itt mínusz 2,30 fokot, s 1,8 méter magasságban plusz 1,20 fokot, tehát a barlangnak ugyanazon a pontján 1,8 méter nívkülönbségben 4,10 Celsius-foknyi hőmérsékleti különbséget kaptam. A parittya-hőmérő körben forgatva ennek a nívkülönbségnek a pólusain lévő különböző hőmérsékletet egyenlően érintve, a fenti eredménynek az átlagát adta volna, ami az ősembernek a hideg ellen való védekezése szempontjából már csak azért sem nyújtott volna tiszta képet, mert az ősember nem függőágyakban, hanem a barlang szintjén falevéalomból készült esetleg állatbőrökkel letakart vackon aludt. A barlangok tehát sokkal érzékenyebbek a külső hőmérsékleti viszonyok iránt, amint ezt általában hitték s ezt a mellékelt

**A Bükkhegység 25 barlangjának
téli hőmérsékleti viszonyai.**

A b a r l a n g							Milyen kultúra időszakában lakta az ember?***
Neve mérések időpontja (1934 év hó, nap, óra)	Típus*	Szabadtéri hőmérséklet	Hőmérséklete C°				
			Magasság**	Előresz	Középső rész	Hátso rész	
Subalyuk III. 7, 7 ó. 20 p.	A	-1.5	Bs 2 m	-1 —	— +1	— -0.50	4, 2, 8
Galyalyuk III. 7, 5 ó.	d	-1.5	Bs 2 m	-1.50 —	— -1	— +1.30	2, 8
Farkaskői II. 25, 7 ó. 30 p.	C	-1.5	Bs 2 m	— —	-0.75 +0.25	-0.35 +0.30	2, 8
Istállóskői II. 21, 16 ó. 40 p.	a	-2	Bs 2-7m	-1 —	0 0	0 +1	3, 8
Szeleta II. 17, 4 ó. 20 p.	a	-7	Bs 2-6m	— —	-2 +1.10	-2 -1.25	4, 5, 8
Herman O. II. 17, 6 ó. 15 p.	A	-6	Bs 2 m	-5 -4	-3 -3.50	-2 —	4, 8
Balla II. 22, 8 ó.	A	-5	Bs 2 m	-4 -4	-4.50 -4.50	-4.50 -3.20	4, 8
Diósgyőri II. 17, 8 ó.	a	-3	Bs 2 m	-1.50 -1.10	— —	+0.50 +0.75	4, 5, 8
Büdöspeszt II. 17, 2 ó. 35 p.	A	-7	Bs 2 m	-5.50 -4	-2.20 —	— —	6, 8
Kecskegyőri II. 17, 1 ó.	a	-7	Bs 2 m	-6.50 -5.25	-4.75 -4.10	-3 -2.19	8
Peskő 17 ó. 15 p. II. 2. 22 ó. 15 p.	A	-5.5	Bs 2 m	-4.50 -2.50	-2.20 -0.10	-1 +3.75	7, 8
Cserepeskő II. 3, 8 ó.	c	-5.5	Bs 1.6 m	— —	-1.50 -0.75	— —	7?
Körös II. 21, 19 ó.	A	-7.5	Bs 2 m	-6.20 -6	-5 -5	-3 -2.50	—
Tarkői II. 2, 13 ó. 25 p.	c	-4.2	Bs 2 m	— —	— —	-3.50 -3	—
Vöröskővölgyi II. 3, 9 ó. 30 p.	b	-0.5	Bs 2 m	— —	— —	-3.50 -2.50	—
Lökvölgyi II. 1, 22 ó.	a	-6	Bs 2 m	-2.30 +1.20	— —	+1 +5.50	4?
Mészkővölgyi I. 27, 12 ó. 10 p.	c	-5	Bs 1.6 m	-1.50 —	— —	— 0	—
Mészkővölgyi I. 27, 11 ó. 45 p.	e	-7.5	1.6 m	— —	— —	— -7.30	—
Ketteslyuk I. 27, 11 ó. 20 p.	C	-8	Bs	— —	-7.75 —	— —	—
Drótyluk I. 27, 9 ó. 15 p.	C	-9.5	1.5 m	— —	-5 —	— —	—
Kemenceodu I. 27, 10 ó.	B	-9.5	1.1 m	— —	-4.50 —	— —	7, 8
Arnótkői I. 28, 11 ó. 30 p.	b	-8	1.6 m	— —	— —	-6 —	—
Arnótkői I. 28, 11 ó. 30 p.	c	-8	0.8 m	— —	— —	-5 —	5?
Kőszorosi II. 1, 20 ó. 45 p.	c	-5	1.5 m	-4 —	-2.50 —	-2.50 —	—
Kiskőhíti II. 2, 11 ó. 30 p.	a	-0.	Bs	— —	— —	+1.75 —	—

* A betűk jelentése:
a barlang b odu c sziklaürege d átjáró e sziklafülke
Nagy betű (A, B, C) kürtös barlangot jelent.

** Bs: A barlang szinten mért hőmérséklet. Alatta ugyanazon ponton, de a feltüntetett magasságban mért hőmérséklet. A Szeleta középső részén 6 méter, az Istállóskői hátsó részén 7 méter magasságban történt a mérés.

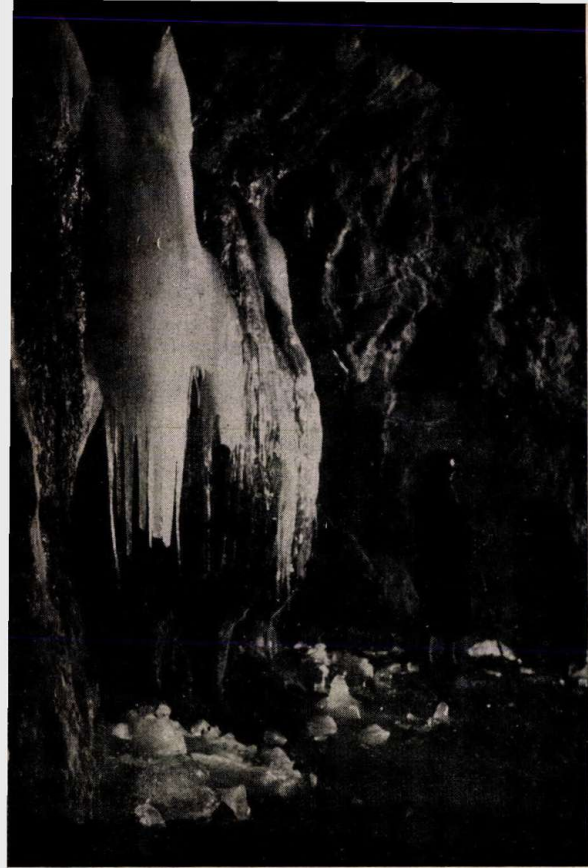
*** A számok jelentése:
1. Alsó } Moustieri kor 4. Alsó }
2. Felső } 5. Középső } Solutrei kor
3. Aurignaci kor 6. Felső }
7. Mogdalenai kor 8. Neolith kor.

A kérdőjelezett barlangokról még nem lehet határozott véleményt alkotni.

táblázat is kellőképpen igazolja. Ha megfontoljuk, hogy a kitűnő hőtartónak vélt Szeleta-barlang hőmérséklete már minusz 7 fok külső hőmérséklet hatására is minusz 2 fokra süllyedt, akkor a jégkorszak alatt egyáltalán nem ritkaságnak számítható minusz 25—30 fok külső hőmérsékleti viszonyok mellett minusz 7—8 fokra is lesüllyedt, ami érthetően a legerőteljesebb tüzelésre kényszerítette az itt élt embereket, pedig a Szeleta egyike a legjobb hőtartó barlangunknak.

De mivel és hogyan tüzelt az ősember? Bár e kérdés felvetése az első pillanatban szinte érthetetlennek látszik, nagyon is indokolt e kor emberének primitív kultúráját figyelembe véve. Nemcsak a Bükkhegység eddig feltárt barlangjaiban, de sehol nyomát sem találjuk olyan eszköznek, amelynek a segítségével a jégkorszak embere fatörzset tudott volna kivágni s így elsősorban a könnyen kidönthető elszáradt, vagy szélviharak alkalmával kidöntött fatörzsek felhasználására volt utalva, akárcsak mi, ha télen barlangokban alszunk. Ezirányú tapasztalataim azonban lehetetlenné teszik számomra, hogy az ősember tüzelőanyagyszerzésének a problémáján az imént említett mód ismertetésével napirendre is térjek. Ha megfontoljuk ugyanis azt, hogy nagyobb barlangban, mint például a *Peskő*, ahhoz, hogy négy ember tűrhető hőmérsékletet élvezzen, egyetlen éjszakára körülbelül 200 kilogramm fára van szükség, joggal feltételezhetjük, hogy állandóan lakott barlang környékéről a kidőlt fatörzsek csakhamar elfogytak, de a hideg maradt. Az ősember tehát kénytelen volt a fatörzset mesterségesen kidönteni és ezt, miután fejszéje nem volt, némely primitív népnél ma is szokásos módon, a kiégetéssel érte el. Hogy az 50—60 centiméter vastag hórétteg alatt heverő és rendszerint a talajhoz fagyott fatörzsnek a felszaggatása és barlangba való szállítása sem ünneplős mulatság, azt bőven volt alkalamm tapasztalni.

Rademacher német ősrégész a chellesi kultúra egyetlen típusos eszközét, a szakócsát favágó fejszének tartja. A nevezetes miskolci leletnek *Herman Ottó* adta e nevet, a németek Faustkeil, a franciák coup de poingnak nevezik. Ezekből az eszközök-



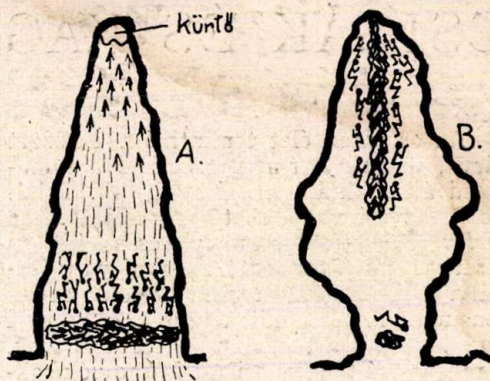
Jégkárpit a Kecse-barlang csarnokában
(Rubicki F. felvétele)

ből több mint 20,000 példányt gyűjtöttek azokból a rétegekből, amelyeket még szubtrópusi éghajlat alatt taposott a franciaföld ősemberre. Attól eltekintve, hogy ezek az eszközök az egész habitusukkal tiltakoznak eme rendeltetés ellen, a legnagyobb bökkenő ott van, hogy ezek az állítólagos fejszék nemcsak pontosan a nagy eljegesedés kezdetén kialakult moustieri kultúrából, de a jégkorszak alatt kialakult későbbi kultúrákból is következtesen hiányzanak, tehát pontosan akkor tűnnek el, amikor — ha fejszék lettek volna — az embernek a legnagyobb szüksége lett volna rájuk. Ezt a különös jelenséget Rademacher úgy próbálta magyarázni, hogy a jégkorszak alatt az erdők eltűntek. A magyar barlangkutatás rendszerességét és mindenre kiterjedő figyelmét dicséri, hogy a különböző barlangokban feltárt, jégkorszaki tűzhelymaradványokból gyűjtött nagyszámú faszén maradványok vizsgálata alapján ma már tudjuk, hogy a jégkorszaki erdők fáinak a túlnyomórésze, az éghajlati ingadozásoknak megfelelően, egyszer lombos, máskor tű-

levelűekből állt, de nem tűnt el. Rademacher elmélete alapján az a nézet kezdett lábrakapni, hogy az ősember e korban rőzsével tüzelt. Az ősembernek rőzsével való tüzelését — a nélkül, hogy ennek a felhasználását kétségbe vonnám — egyrészt a barlangok fűtési viszonyairól, másrészt a rőzse irtásáról való személyes tapasztalataim alapján kénytelen vagyok a mesék világába utalni és állíthatom, hogyha a jégkorszak embere valóban rőzsével kényszerült volna tüzelni, a fejsze hiányát, a rőzse kitermelését, barlangba való szállítását és az anyagnak percek alatt ellobbanó voltát figyelembe véve, jeles ünnepnap számba ment volna a barlangban világosságot és meleget árasztó tűz fellobbanása. Egy éppen e tárgyról tartott előadásomat végig hallgatta néhai *Hollendonner Ferenc*, a fosszilis faszénmaradványok vizsgálatának úttörője, aki megemlíttette, hogy némi ellentmondást lát azon állításom, hogy a jégkorszak embere túlnyomórészt fatörzsekkel tüzelt és az általa vizsgált faszénmaradványok vizsgálatainak az eredményeiközt. Ugyanis — mint mondotta — ezek a faszénmaradványok túlnyomórésztben nem fatörzsek, hanem gallyaiknak a maradványai. Számomra azonban ez a megállapítás egyáltalán nem meglepő, mert ha a vizsgálatok eredménye mást igazolna, érthetetlen fapazarlónak tartanám a jégkorszak emberét. Ha ugyanis én egy barlangban 200 kilogramm fatörzset és alig 1—2 kilogramm gallyat tüzelek el, a tűzhely körül marokszám maradnak 1—2 centiméteres elszenesedett gallydarabkák, de egyetlen fatörzscsuta sem, mert azt érdemesnek tartom a tűzre dobni.

Most lássuk, hogyan tüzelt az ősember. Egy nagy kiterjedelmű barlangban tanyázó társaság, tekintettel a tüzelőanyag szerzésének fáradságos módjára, arra nem is gondolhatott, hogy az egész üreget kifűtse. *Agostini* igen érdekes képet rajzol a tűzföldi indiánoknak a hideg ellen való védekezésről, akik, hogy a tűz által kisugárzó meleget kellőképpen kihasználhassák, a csillagalakban rakott tűz ágai közé feküsznek és mint említi, néha súlyos égési sebeket szenvednek. Nos, az ősember sem csak úgy találomra, hanem mindenkor pontosan a barlang szerkezetének meg-

felelő helyen és módon tüzelt. Ezért van az a látszatra érthetetlen jelenség, hogy a barlangokban feltárt tűzhely maradványok alakra is, elhelyezésre is barlangonként változnak. Vannak barlangok, melyekben a nyílásnál csak kisebb tűzhely maradványát találjuk. Az itt fenntartott tűz főként a ragadozó távoltartását szolgálta. Annak ellenére, hogy barlangjaink tűzhelyei oldalirányba többször eltolódtak, a nagyobb tűzhelyek közt elhelyezésük tekintetében két, egymástól élesen elválasztható módot különböztethetünk meg. Van barlang, mint pl. a *Galyalyuk*, *Subalyuk* stb., ahol ez a nagy tűzhely közvetlenül a nyílásnál és keresztbe, faltól falig húzódik. A Szeletában viszont a nagy, néhol a 12 méter hosszúságot is elérő tűzhelyek egészen hátul, vagy az oldalfolyosóban, az üreg hosszirányában húzódnak. Ha a Subalyuk és a Szeleta szerkezetét összehasonlítjuk, azonnal látjuk, hogy a tűzhelyek elhelyezésének különböző módját a két barlang szerkezetében fellelhető, lényeges különbségek okozták. A Szeletának csak egy nyílása, a Subalyuknak két járható nyílása és a csarnok végén hatalmas kürtője is van. A Szeletában tehát hosszú és keskeny



A. A tűzrakás és a meleg kihasználásának módja huzatos barlangban (légfűtés). A szerző a meleg kihasználásának ezt a módját állapította meg a Subalyuk, Füzérközi és Galyalyuk-barlangokban. B. A tűzrakás és a meleg kihasználásának módja huzatmentes barlangokban. A nyílásnál fenntartott tűz a ragadozók távoltartását célozta

tüzet tartottak fenn a csarnokban és az oldalfolyosóban és ezeket kétoldalt végigfekve használták ki a meleget. A fűtésnek ez a módja a Subalyukban, de más huzatos barlangban sem lett volna célszerű, mert tapasztalatom szerint a huzatos barlangban ily módon alkalmazott tűz mellett a légáramlás következtében az embernek a tűzfelé néző, mellső része megsülhet, s a háta megfagyhat. E kellemetlen hőérzet következtében az ember kénytelen állandóan a saját tengelye körül forogni. Tudta ezt az ősember is és a huzatos barlang nyílásánál keresztberakott tűzzel elérte azt, hogy a benyomuló hideg levegő a tűzön áthúzva, erősen felmelegedve jutott fekhelyéhez. A légfűtésnek ezt a legősibb módját 1932 februárjában a *Füzérközi*-barlang feltárása alkalmával a mínusz 18–22 fok miatt magam is kénytelen voltam alkalmazni és legnagyobb elismeréssel szólhatok a jégkorszaki ember fűtési módjáról.

A mellékelt táblázaton látható, hogy a barlangok hőmérséklete nem egyformán érzékeny a külső hőmérséklettel szemben. Legjobb hőtartónak az a barlang bizonyul, amely leginkább zárt, vagyis csupán egy nyílása van. Minél kisebb ez a nyílás, annál kevésbé képes a külső hőmérséklet a barlang hőmérsékletét befolyásolni.

Ezt figyelembe véve kétségtelen, hogy a jégkorszaki emberének a tűz állandó fenntartása talán még nagyobb erőfeszítésbe került, mint a táplálék megszerzése. Nem szabad tehát, de nem is lehet e kérdést az eddigi szokásos módon elintézni.