

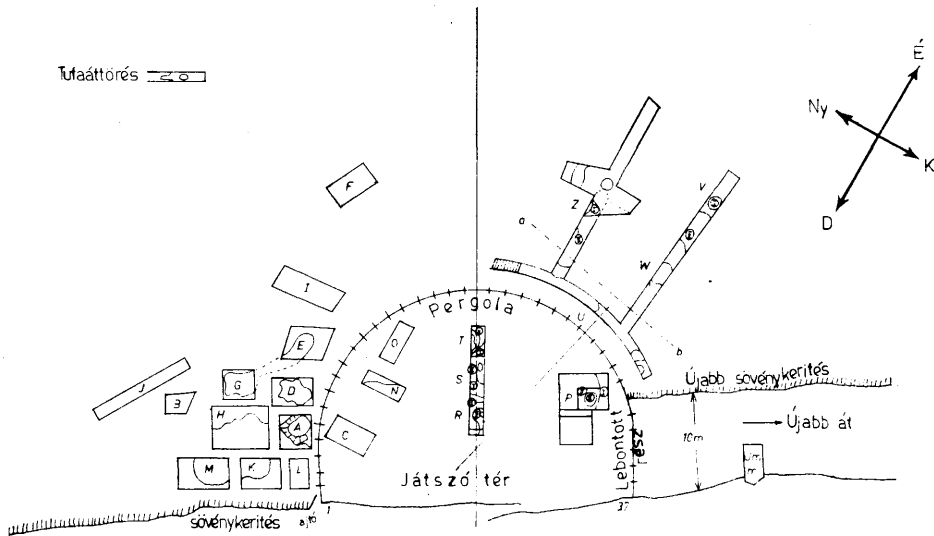
KOVABÁNYA AZ AVASON

SIMÁN KATALIN

Miskolc és az Avas szerepe közismert a magyar őskőkor kutatás történetében. Ennek egyik, az utóbbi időben meglehetősen elhanyagolt kérdésével foglalkozom cikkemben. Amikor a századforduló táján előkerültek az első ősember készítette kőeszköz leletek, *Papp Károly* geológust megbízták végezze el Miskolc és környékének rétegtani és általános földtani vizsgálatát. *Papp Károly* a terület közzétani, vízrajzi és rétegtani felépítése mellett 1907-ben írt dolgozatában megemlékezik a környéken talált kőeszközökről, köztük az avasi leletekről is.¹ Még ennél is többet nyújt: meghatározza azokat a helyeket, ahonnan az ősember a nyersanyagot hozhatta. Ezek a helyek részben az Avas oldalában, részben a Tatár árokban vannak.

Húsz évvel később *Hillebrand Jenő*, mintegy válaszként és igazolásként *Papp Károly* megállapításaira, kovabányát tárt fel az Avason. Hét évig folytak az ásatások, sikerült a bánya egy részét feltárni, szerkezetét megfigyelni. Többféle — régészeti, geológiai, növényntani — vizsgálat elvégzése után *Hillebrand* a bánya korát kb. i. e. 6—8000 évre, az átmeneti kőkorszak idejére helyezte.² *Hillebrand Jenő* meghatározását a tudományos közvélemény sokáig fenntartás nélkül elfogadta. Először *Vértes László* és *Saad Andor* érezték *Hillebrand* határozottságát megalapozatlannak.³ Újra átvizsgálva a leleteket óvatosan csak annyit mondtak, hogy a bánya kora meghatározhatatlan, éppúgy lehet középkori, mint átmeneti kőkori. Ez a nagy időskála még a hozzá nem értő számára is igen tág, hát még egy szakember számára! Ez indokolta, hogy a leírások, rajzok, térképek, fotók, vizsgálati eredmények és a régészeti anyag birtokában megpróbáljam a hibákat feltárni, elválasztani a biztosat a bizonytalantól és végeredményképpen megállapítani a bánya korát olyan pontosan, ahogy azt a meglehetősen régi és hiányos dokumentáció és a jelenlegi ismereteink lehetségessé teszik.

1. *Papp Károly*: Miskolc vidékének geológiai viszonyai. A Földtani Intézet Évkönyve, XVI. 1907. 91—134.
2. *Hillebrand Jenő*: Über ein Atelier des „Proto-Campignien“ auf dem Avasberg in Miskolcz. Eiszeitalter und Urgeschichte, 5. 53—59.; *Hillebrand Jenő*: Neuere Forschungen auf dem Avasberg bei Miskolcz in Ungarn — Eiszeitalter und Urgeschichte, 6.; valamint a Herman Ottó Múzeum adattárában levő korabeli jegyzőkönyvek.
3. *Vértes László*: Az őskőkor és az átmeneti kőkorszak emlékei Magyarországon. Budapest, 1965. 217—219.; *Vértes László*: Őskori bányák Veszprém megyében. Veszprém, 1969.; *Saad Andor* szóbeli közlése.



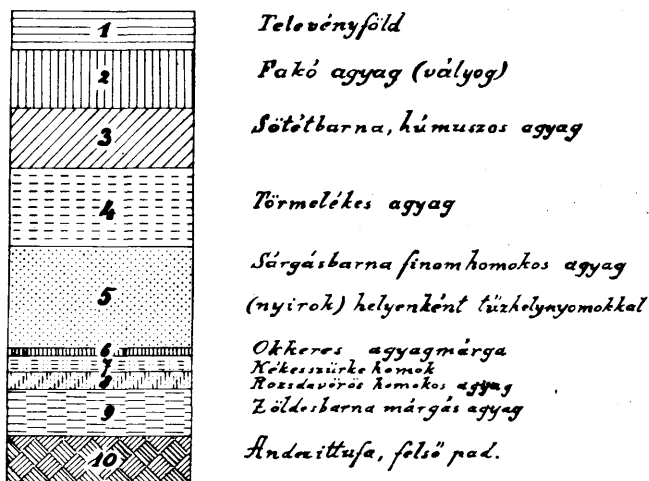
1. kép. Az avasi ásatások alaprajza, 1936 $M=1:770$

A bánya ásatása. Hillebrand Jenő kisebb megszakításokkal 1928 és 1935 között folytatott ásatást a kovabányában. A fő terület az ún. Pergola volt, az a terület, amelyen ma a kilátó áll. Tizenhat szelvényt, két árkot és egy árokrendszert ásatott ki. Ezeknek egymáshoz való elhelyezkedését, vízszintes vetületét viszonylagos pontossággal mutatja az egykori rajz (1. kép).⁴ Az egyes szelvények és árkok szintje különböző, mélységük is változatos a talaj felépítése és lejtése szerint.

Rétegtan. Az Avas fő alkotóeleme az andezit- és riolituffa. A tufák padoosan, egymás alatt helyezkednek el, közöttük a tufa mállása során keletkezett márga, felettük pedig a szintén kőzetmálladék eredetű nyirok található. Az Avastetőn három tufapad van. A legfelső mállékony, vastag. Az alsó kettő keményebb, átkovárosodott. Ez a két tufaréteg tartalmazza az őskor embere számára annyira fontos nyersanyagot: a hidrokvarcitot. Az egyes tufapadok egymástól és a felszíntől való távolsága változó. Az előbbi a belső szerkezettől, az utóbbi a földfelszínformáló erőktől (eső, szél, emberi tevékenység stb.) függ. A tufapadok vízszintes elhelyezkedése sem egységes. Nem lemezes, nagy területre kiterjedő sávban, hanem kisebb, néhány méteres lencsékben települtek.

Az 1928—35-ös ásatások során tapasztalt rétegtani sorrendet egy ideális, rekonstruált metszetre ültették át. Ezek szerint a következő rétegek fekszenek egymás alatt (felülről lefelé) (2. kép):

4. Hillebrand Jenő ásatása során folyamatosan készültek helyszínrajzok és metszetek. Ezek igen vázlatos formában maradtak, többségük ceruzarajz. A rétegmagyarázatok a rajz mellett vannak kézírással: sokszor elolvashatatlanok. Ezeket a rajzokat Fekésházy József, Strömpl Gábor, Seemayer Vilmos és Megay Géza készítette. Néhány vázlatról 1936-ban tusrajz illetve színes ábra készült.



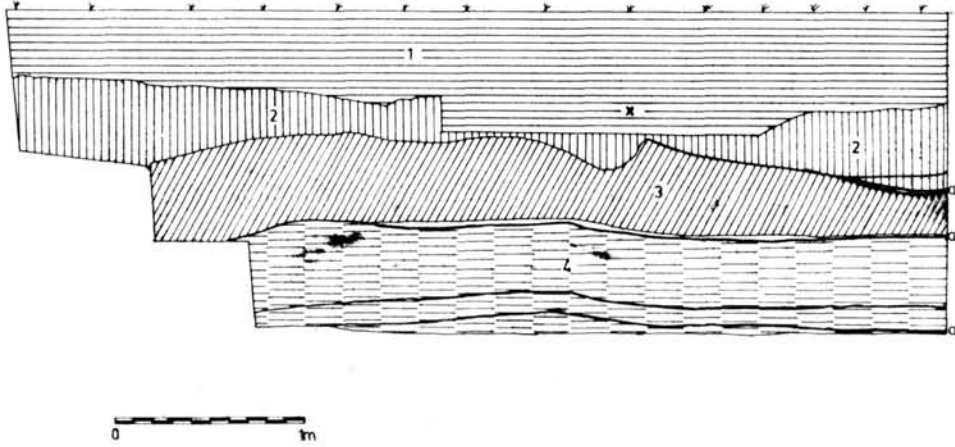
2. kép. Az avasi rétegsor az andezittufáig rekonstruálva $M=1:50$

1. televényföld	25 cm vastag,
2. fakó agyag (vályog)	36 cm vastag,
3. sötétbarna húmosos agyag	38 cm vastag,
4. törmelékes agyag	50 cm vastag,
5. sárgásbarna finom homokos agyag (nyirok)	54 cm vastag,
6. okkeres agyagmárga	6 cm vastag,
7. kékesszürke homok	10 cm vastag,
8. rozsdavörös homokos agyag	10 cm vastag,
9. zöldesbarna márgás agyag	28 cm vastag,
10. andezittufa, felső pad	30 cm vastag.

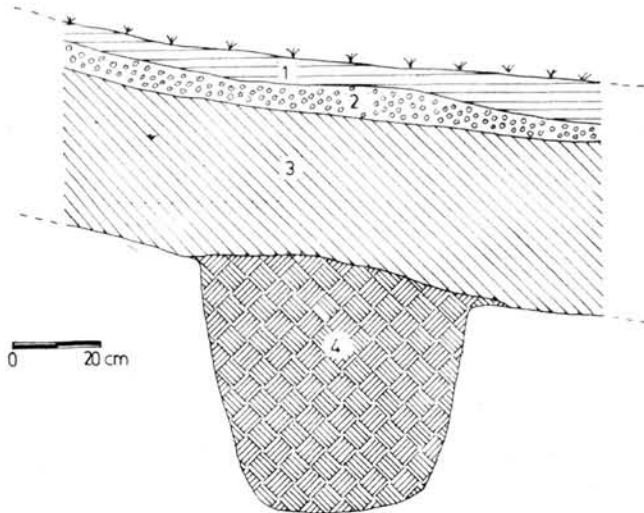
1978-ban az avasi kovabányával egymagasságban, attól 180 méterre Ny-ra, azonos dőlésszögű területen rétegtani hitelesítő ásatást végeztünk. Itt a következő rétegsort kaptuk (3. kép):

1. mai humusz	kb. 40 cm vastag,
2. vörhenyes barna húmosos réteg	kb. 40 cm vastag,
3. vörhenyes barna márgás, agyagos réteg	kb. 30 cm vastag,
4. zöldesfehér homokos agyag,	
lefelé vastagodó sárgás, vöröses csíkokkal	kb. 50 cm vastag,
5. fakózöld márga.	

A 2. és a 3. réteget egy 2 cm vastag rozsdabarna csík választja el egymástól és ugyanilyen anyagú valamivel vastagabb csík húzódik a 3. és a 4. réteg között is. A tufának a zöld márga alatt kellett volna jelentkeznie, de eddig a réteggig már nem tudtunk lehatolni.



3. kép. Avastető, 1978. A II. árok déli falának metszete 1. Mai humusz; 2. Vörhenyes barna, humuszos réteg; 3. Vörhenyes barna márgás, agyagos réteg; 4. Zöldesfehér homokos agyag lefelé vastagodó sárgás, vöröses csíkokkal; a. rétegválasztó rozsdabarna csík; x. II. világháborús beásás



4. kép. Tűzköves II, 1977. Az I. árok északkeleti falának metszete 1. Mai humusz 2. sárgásbarna törmelékes agyag; 3. Sötétszürke agyag; 4. Andezittufa

Teljesen hiányzott ez a rétegsor az Avastető másik oldalán a Tűzköves II-n. Itt a felső tufapad fél méter mélységben jelentkezett. Felette a rétegsor a következő volt (4. kép):

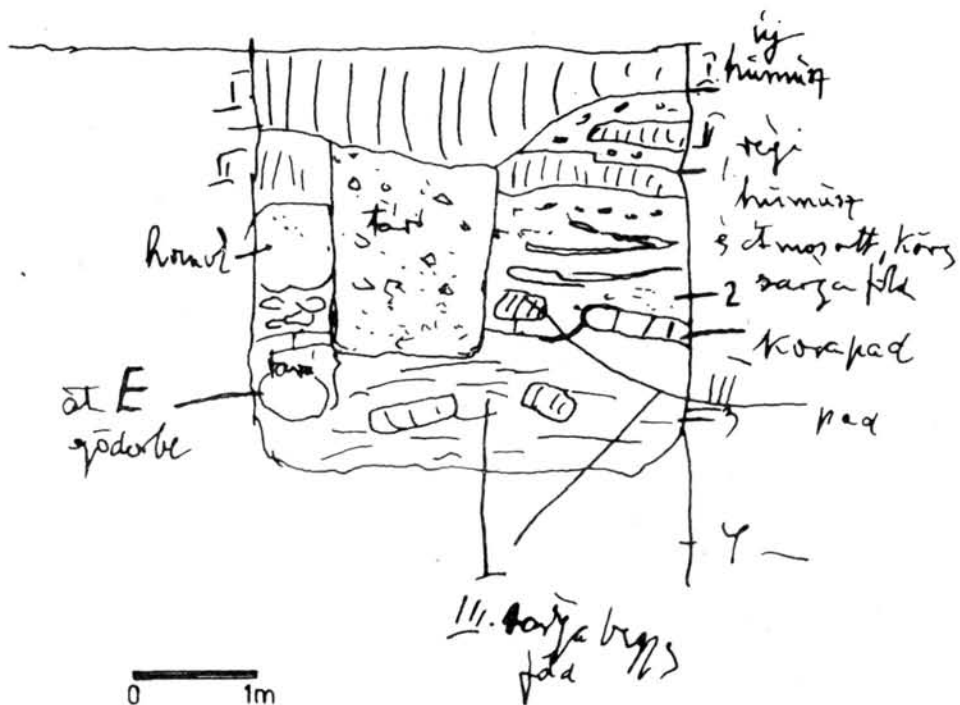
- | | |
|-------------------------------|---------------|
| 1. mai humusz | 5 cm vastag, |
| 2. sárga kötőrmelékes réteg | 5 cm vastag, |
| 3. sötétszürke agyagos humusz | 40 cm vastag. |

Már ebből a három példából is látszik, hogy az „ideális” rétegsor olyannyira ideális, hogy a gyakorlatban egyáltalán nem fordul elő. Ez főképp az eróziónak tudható be: egyes területeken még ma is teljes rétegeket mos le a víz. A jelenség Hillebrand Jenő ásatásán készült szelvényeken is jól látható. Az „A” gödörben két réteget mosott be a víz, viszont felette teljesen hiányzik a fakó agyag (6. kép).

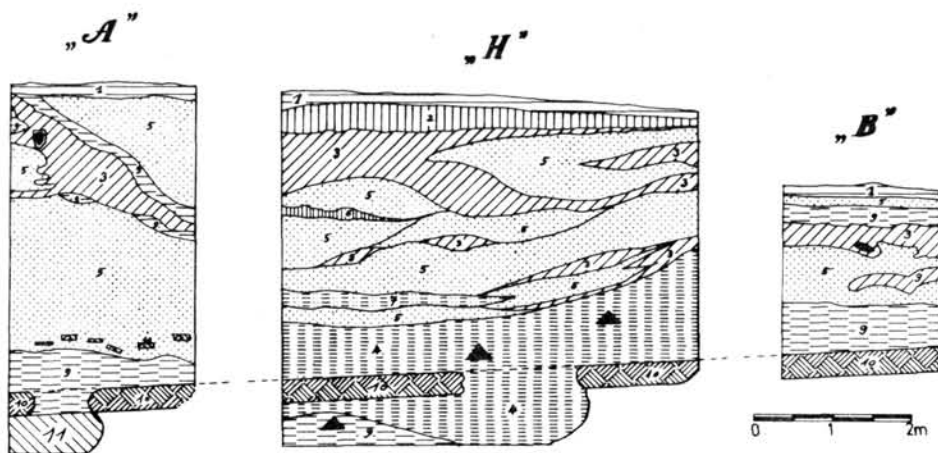
Bármennyire is kényelmesnek tűnik tehát ez az ideális rekonstruált rétegsor, nem tudunk vele dolgozni egyrészt a már felsoroltak miatt, másrészt pedig mert ez esetben megmagyarázhatatlan, hogy került a 4. réteg az 5., 6., 7. réteg alá a „H” gödörben, amikor azok egyértelmű zárórteget alkotnak és hogyan került a 9. réteg az áttörés fölé, mikor az csak az egységes tufa fölött van megtermészetes állapotban (6. kép). Ezzel szemben a következőket állapíthatjuk meg. A fedőréteg mindenhol a mai humusz. Ezalatt általában közvetlenül egy idősebb humusz van, ritkán agyagréteg húzódik a kettő között. Alatta egy világosabb, sárgás, barnás réteg következik vörhenyes csíkokkal, összetétele alapján agyagos homok. Ezután következik a zöldes márga, amely a felső tufapad közvetlen fedője. Az így rekonstruált rétegsort megtörhetik bemosódások és kimosódások, gyakori a talajfajták és rétegek keveredése.

Az egyes gödrök rétegtani viszonyai némiképp tisztázzák a bányaművelések során történt beásások relatív korát, viszonyát egymáshoz. Azokon a helyeken, ahol a tufaáttörés korai időszakból való az áttörés felett a később keletkezett vagy lemosott rétegek egységes zárórteget alkotnak és az áttörés nyoma csak valamivel az áttörés felett jelentkezik. Ahol későbbi időszakban törték át a tufát — vagy többszöri áttörés volt — ott az akna vagy folyosó kitöltése már a felsőbb rétegekben elválik a környező talajtól.

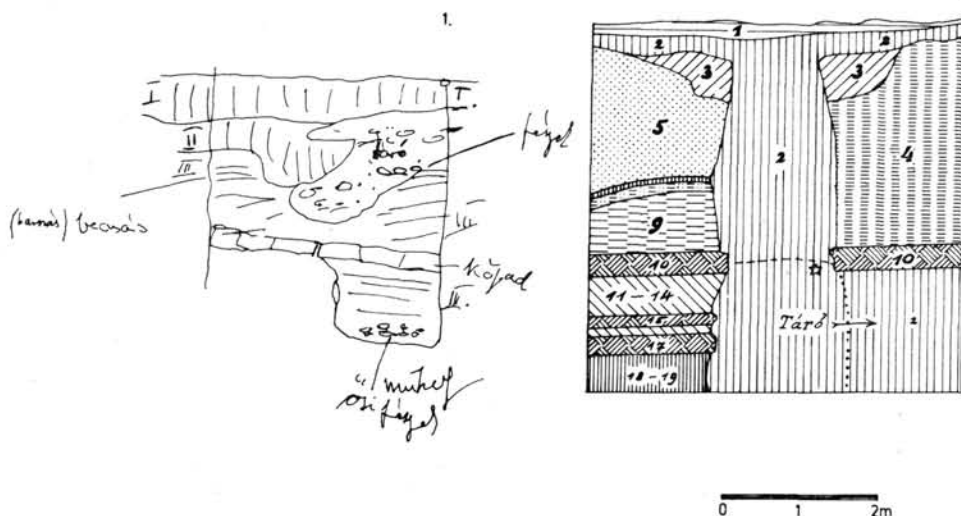
A korai áttörésre jó példa az „A” és a „H” gödör (6. kép). Az első esetben az áttörés felett kb. 50 cm vastagságban van kitöltés, e felett a sárga nyirok, majd a becsúszott fosszilis talaj zárórteget alkot. Ugyancsak zárórteget alkot a „H” gödör törmelékes agyag kitöltése felett a sárga nyirok és a fosszilis barna talaj. Ezzel szemben például az „E” gödörben (7. kép) már 50 cm mélységben jelentkezik az akna, a zárórtegel csak a mai humusz. Ugyancsak a mai humusz a zárórtegel a „G” gödör aknája felett (5. kép), míg a „K” gödör aknája jószerivel „nyitott” volt, az erózió a humuszt is levitte róla (8. kép). A többszöri beásásról az „E” gödör metszetén győződhetünk meg (7. kép). A tufapad fedője az a törmelékes rétegel, ami a „H” gödör régi áttörése felett található meg. Ezzel szemben a táró és az egész akna kitöltése a sokkal magasabban fekvő fakó sárga agyag, amely általában a két humuszrétegel elválasztójaként jelentkezik, tehát úgy tűnik holocén eredetű.



5. kép. A „G” gödör keleti falának metszete. Strö.npl Gábor vázlatja (1929)



6. kép. Szelvény az „útmenti gödör” déli falán át. „A”, „H” és „B” gödör

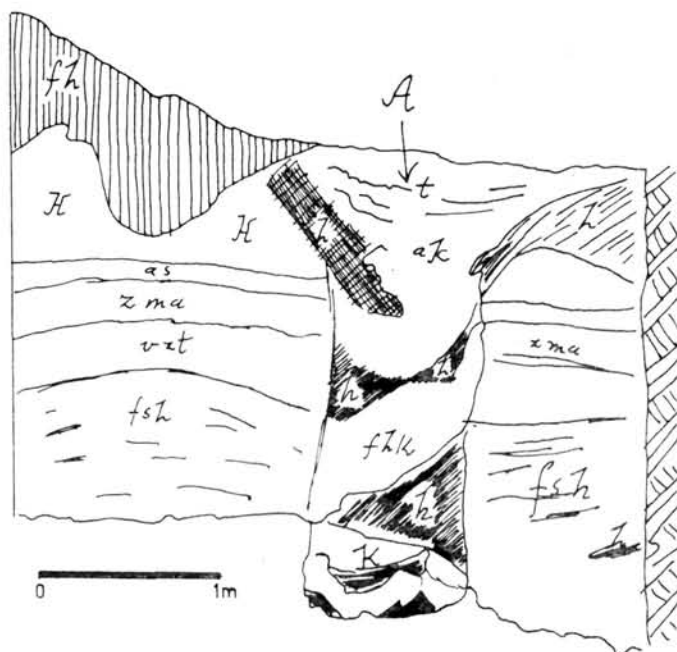


7/1. kép. „E” gödör déli fala
7/2. kép. „E” gödör keleti fala. Strömpl Gábor vázlata (1929)

Amennyiben a bányában csak egyszer folyt volna művelés, a kitöltés minden gödörben azonos lenne, és viszonylag egységes lenne a záróréteg és annak vastagsága. Mivel ez nem így van, szinte bizonyosra vehetjük, hogy a történelem során többször, több korszakban jöttek ide az emberek kitermelni a hidrokvarcitot.

A bánya szerkezete. Az egykori ásatási jelentésekben aknáról és tárnákról számoltak be. Megemlítették azt is, hogy a bánya egy része már az ásatást megelőzően néhány helyen megrongálódott. Az erre vonatkozó adatok azonban igen hiányosak. Kiindulási alapként megint csak az ásatás ideje alatt készült metszeteket vehetjük. Ebből kitűnik, hogy nem két, hanem négyféle művelési mód volt: gödrös, aknás, tárnás és folyosós. Ezek valamennyire időben is elválnak egymástól. A gödrös művelés elsősorban a legkorábbi periódusra volt jellemző, míg a folyosós művelés az utolsó periódus sajátossága.

Aknát találunk az „E”, „K” és „T” gödrökben. Az akna mélysége változó. Az „E” gödörben kb. 5 méter mélységig sikerült leásni, bár a metszetről nem derül ki egyértelműen, hogy ez jelenti-e az akna mélységét. A „K” gödör aknája 2,5 m mély, a „T” gödör aknája pedig 6,2 m. A mélységet a tufapadok egymástól és a felszíntől való távolsága határozza meg. Ez teszi egyben szükségessé az aknás kitermelést szemben olyan helyekkel, ahol elég volt egy gödröt kiásni, hogy elérjék a hidrokvarcitot tartalmazó kőzetet. Az „E” gödörben a tufapadok 3—3,8—4,1 m mélységben voltak, a „K” gödörben a felső tufapadot teljesen kitermelték — a törmelékek alapján 1,1 méter mélyen volt — az alsóbbak nem megfigyelhetők. A „T” gödörben a felső tufapad 2 méter, az alsó 5 méter mélyen

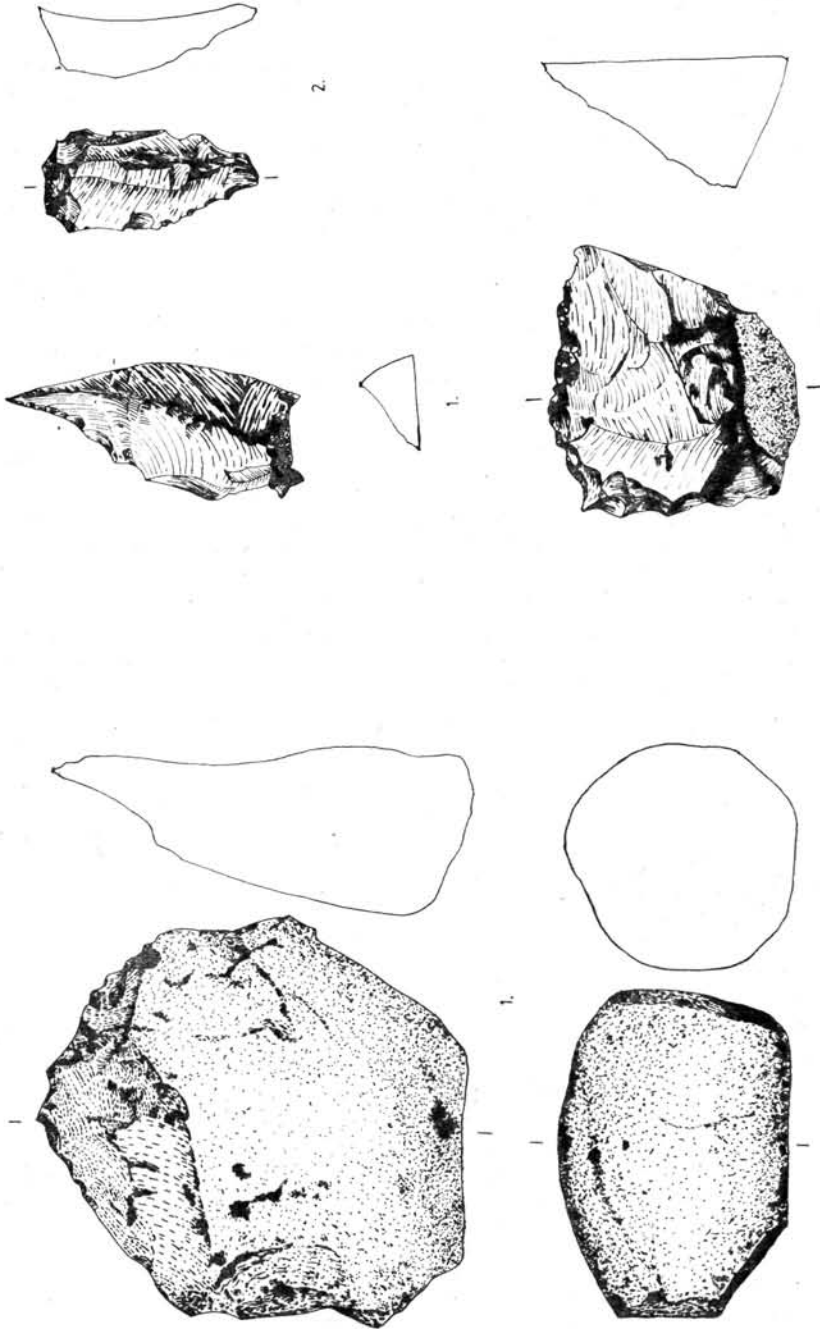


8. kép. „K” gödör nyugati fala. Seemayer Vilmos vázlata (1929), fh — fiatal humusz; h — régi humusz; H — durva szürke homok; as — világos iszapos agyag sárga csíkokkal; zma — zöld márgás agyag; vzt — világoszöld agyagos márga és araszos vastagságú tufa; fsh — finomszemű sárga homok; t — törmelék; ak — agyagos kitöltés; fhk — finom homokos kitöltés; K — ködarabokkal való kitöltés; ▲ — faszén A — akna

volt. A rajzokkal ellentétben a dokumentációban a következő feljegyzést talál-
tam az említett gödrökre vonatkozóan:

„E” gödör 1. tufapad mélysége	2,30 m
fenék mélysége	4,10 m
„K” gödör 1. tufapad mélysége	4,00 m
fenék mélysége	5,80 m
„T” gödör 1. tufapad mélysége	2,40 m
2. tufapad mélysége	5,00 m
fenék mélysége	6,00 m

Tehát a rajz és a dokumentáció csak a „T” gödör esetében egyezik. Nem lehet egyértelműen megállapítani, melyik fogadható el hiteles adatként. Egy azonban vitathatatlan: a tufarétegek mélysége meghatározza az akna mélysé-
gét. Láthatjuk azt is, hogy nem elégedtek meg a bányászok a kitermelt terület kimerülése után a még meglévő gödrökkel, hanem új réteg után kutattak. Így kerülhettek le a „T” gödör esetén csaknem másfél méterrel a tufapad alá.



9/1. kép. „Chopper-technikával” kidolgozott ütőkő
 9/2. kép. Hagyományos ütőkő, mindkét végén kopásnyommal

10/1. kép. Retusált szilánk
 10/2. kép. Félkész vakaró
 10/3. kép. Retusált bányászszekőz

Gödrös kitermelés folyt az „A” és a „H”, valamint a nyugati mellékárok három gödrében. Ez esetben a tufapadok mélysége az egykori járószinthez viszonyítva csekély, egymástól való távolságuk kicsi. Az „A” és a „H” gödör esetében ez megközelítőleg 1 méter lehetett. A nyugati mellékárok gödreiben a rétegek egymástól mindössze fél méter távolságra voltak.

Késői művelés nyomai látszódnak a „G” gödörben. A mai humusz alól indul az egykori beásás, alsó határa pedig a felső tufapad. Feltehetőleg folyosót képezett az „E” gödör hasonló mélységű beásásával (5. kép és 7. kép). Érdekes, hogy a bánya egyetlen megfogható tárnája éppen ezalatt húzódik. Még érdekesebb, akkor, ha megfigyeljük, hogy az alsó, a tufaréteg alá húzódó és a felső táró, illetve folyosó létrejötte közt eltelt idő nem lehetett hosszú, hiszen a táróban levő kitöltés éppúgy a fosszilis barna humusz feletti réteg, mint a folyosó esetében. Feltételezhető, hogy egy korábbi áttörés nyomát megtalálva, annak fellazított talajában hatoltak le valamikor a középkor vagy az újkor idején a tufapad alá.

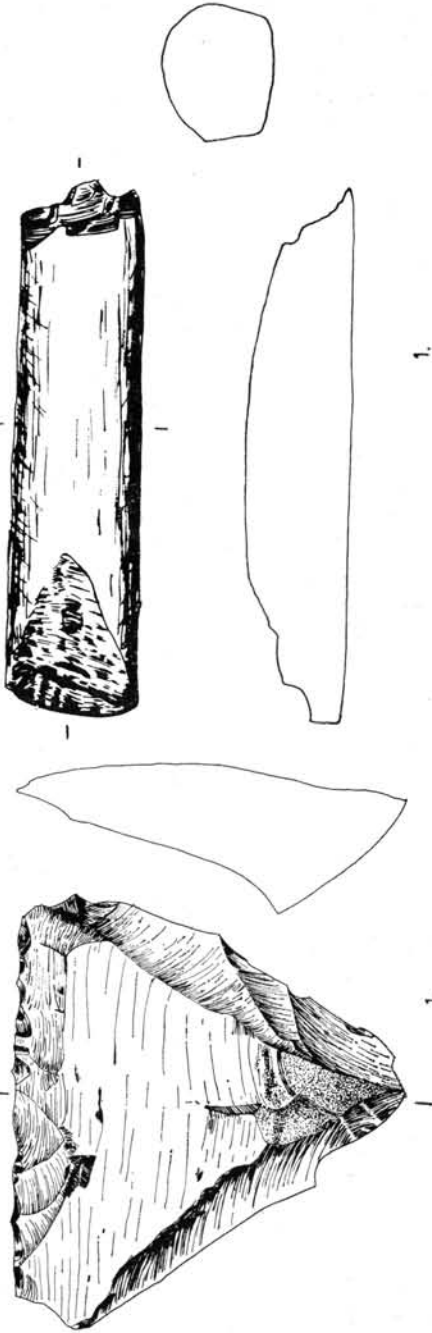
A leletek. A leleteket két mélységben találták meg. Az egyik az áttörés szintjében volt és egyértelműen a művelés idejéből származik. A másik az áttörés feletti (ill. az áttöretlen tufapad feletti) rétegekből került elő. A múzeumban levő anyag azonban néhány darabot leszámítva nem sorolható be egyik csoportba sem, mert a leltárkönyvben nem szerepel a pontos mélységadat.

A leletek többsége kőszilánk vagy tömb, elvéve eszköz. A legtöbb a nyersanyagtömb, jelentős még a magkő és a magkőről az előkészítés során lepattintott szilánkok és durva pengék aránya, valamint a szintén gyártási hulladék jellegű kéregdarab. A kőleletek közé tartoznak azok a kőlapok is, amelyekből az „A” gödörben a bányászok „padot” alakítottak ki az áttörés szintjében és amely mellől — a leírások szerint — tömegével kerültek elő a nyersanyagdarabok és szilánkok.

Külön figyelmet kell szentelni a kvarckavicsból készült ütőköveknek, a bányászszerszözöknek és egy csiszolt baltának. A kvarckavicsból készült ütőkövek egyszerű technikával készültek. Az egyik végén a kavicsnak néhány szilánk leválasztásával élt képeztek ki. Néha a másik végén is leválasztottak egy szilánkot, hogy jobban kézbe lehessen fogni az eszközt. Hasonlót a paleolitikum chopper és chopping-tool formáira. Mérete 10 és 30 cm között változik (9/1. kép). Ezt a fajta ütőkövet megtaláljuk Magyarországon többi őskori kőbányájában, így Sümegen és Tatán is.⁵ Emellett gyakori a hagyományos ütőkő: kidolgozás nincs rajta, ahogy találták, úgy használták fel a kavicsot, csak a két végén vagy a peremén levő kopásból lehet használatára következtetni (9/2. kép).

Biztosan a bányaszintből került elő két retusált eszköz. 1. Retusált szilánk. Magkőmaradék, a bázisán megmaradt a kéreg. Fent csúcsban található a két szél. A bal szél a felső részen az előlap felől egysorosán retusált. A jobb szél sima. A hátlap sima. A bulbust leütötték. Anyaga: hidrokvarcit. Mérete: 75,5×39×20 mm. A „T” gödörben került elő 6 m mélységben. Ltsz: 53.31.15

5. *Vértes László*: Eine prähistorische Silexgrube am Mogyorósdomb bei Sümeg. Acta Archaeologica-XVI. 1964. 187—215.; *Fülöp József*: Funde des prähistorischen Silexbergbaues am Kálvária, Hügel von Tata. Acta Archaeologica, XXV. 1973. 3—25.



1.

1.



2.

2.

12/1. kép. Kaptafa alakú csiszolt balta
12/2. kép. Nagyméretű edény fenékrészének töredéke

11/1. kép. „Tranchet”
11/2. kép. Babérlevél alakú hegy

(10/1. kép). 2. Félkész vakaró. Igen magas gerincű szilánk, a gerinc mentén a magkő preparálásának nyomai figyelhetők meg. A vakaróél nagyvonalakban, meredek leütésekkel kidolgozott. A bal szél alul egysoros retussal retusált. A bázis felé az eszköz lekeskenyedik: nyelet formáz. A hátlap sima, a bulbos nagy, a talon kicsi. Anyaga: hidrokvarcit. Mérete: $52 \times 26 \times 19$ mm. A „P” gödörből került elő kb. 4 m mélyről. Ltsz: 53.31.13. (10/2. kép). Mivel egyik sem tűnik bányászszerszöznek, nem valószínű, hogy szándékosan került ebbe a szintbe. Esetleg a víz mosta be az eszközöket a nyílt gödrökbe a kitermelés befejezése után.

Két bányászszerszöz — mindkettő ék lehetett — előkerülési helye bizonytalan. 1. Négyszögletes alakú durván retusált darab. A bázison megmaradt a kéreg. Az előlapon nagy szilánkok negatívjai vannak. A bal szél és az ellentett szél durván, néhány leütéssel retusált. Anyaga: hidrokvarcit. Mérete: $78 \times 77 \times 40$ mm. A „H/b” gödörben került elő. A mélység nincs megadva. Ltsz: 53.31.6. (10/3. kép). 2. „Tranchet”. Háromszög alakú eszköz. Alul szilánknegatívok és kéregdarabok vannak. A szél meredek, tompa. A szemben levő szél végig retusált és vékonyított az előlap felől. A hátlap sima. Anyaga: hidrokvarcit. Mérete: $108 \times 120,5 \times 40$ mm. Még azt sem lehet tudni, melyik bányagödörből került elő. Ltsz: 74.1.742. (11/1. kép).

A Hillebrand által „B” műhelynek nevezett gödör 4. rétegéből (6. kép) a fosszilis humuszból került elő egy babérlevél alakú hegy, amelynek alapján először a solutréen kultúrába sorolta a bányát. A babérlevélhegy bifaciális kidolgozású, mindkét végén hegyes, mindkét széle ellentett retussal retusált. Levélhegy kaparóként használhatták. Kidolgozása, formája és nyersanyaga megfelel az avasi felszíni leleteknek. Anyaga: üveges kvarcporfir. Mérete: $84,8 \times 32,7 \times 18,8$ mm. Ltsz: 53.31.1. (11/2. kép). A bányához azonban már csak azért sem tartozhat, mert a „B” gödörben a tufa nincsen áttörve, bányaművelés nem folyt, a szóban forgó réteg pedig mindenhol jóval az áttörés felett helyezkedik el.

Ugyanebben a rétegben az „A” gödörben találtak egy kaptafa alakú csiszolt kőbaltát. Anyaga: vulkáni kőzet. Mérete: $169 \times 41 \times 33$ mm. Mindkét vége kissé töredezett, az éle erősen kopott. Ltsz: 53.27.1. (12/1. kép). A kőbalta mellett cserepek is voltak. A bánya korát azonban ezek sem határozzák meg, mert a gödör faláról készített szelvényen jól látszik, hogy a barna fosszilis talaj utólag mosódott be. A réteg és ezzel a leletek tehát másodlagos helyzetben vannak. Mivel a babérlevél alakú hegy biztosan nem neolitikus, a csiszolt balta és a kerámia pedig semmiképpen sem lehet korábbi a neolitikumnál, ebből logikusan következik, hogy a kétféle korú leleteket tartalmazó barna réteg kevert.

Érdekességként meg lehet még említeni egy nagy téglalap alakúra kialakított hidrokvarcit tömböt (53.32.1.). Ugyanilyen téglalap alakú kő került elő Tatán (II. és III. gödör) és Bakonycsernyén. Szerepe, rendeltetése homályos.⁶

A régi leltárkönyvben a következő leleteket sorolták fel: neolitikus cserepek az „A” gödörben; edény nyaka és peremrésze a kihányt sárgás földből az „E” gödörben, valamint ugyanott, a felső áttörésnél egy cserépedény töredéke;

6. A leletek a Magyar Állami Földtani Intézetben vannak.

ujjbenyomással díszített edénydarab az „U/I” gödörben, valamint edénydarabok a humuszból és a sárga földből az „U/V” és „Z” gödrökből. Ezek közül mindössze a legutóbb említett darabokat találtam meg. Rossz iszapolású, fehéres anyagú töredékek. Két darab a nagyméretű edény fenékrészének töredéke (12/2. kép), kettő pedig ugyanennek az edénynek a falához tartozik.

Két helyről kerültek elő állatmaradványok. A „K” gödörben egy kecske szarvcsapja (*Capra hircus* L.), a „Z” gödörben pedig az erdei szarvas agancsának darabjai. Az agancsokon megmunkálási nyomok vannak. A megmunkálás egy része régi eredetű lehet, de vannak friss vágás nyomai is rajta. Elképzelhető, hogy ez utóbbiak az ásatás során keletkeztek.

Konyhahulladék vagy más származású csont nem volt a gödrökben.

A „Z” árokban 1935-ben egy ember csontjait találták meg 140 és 200 cm mélység közt, szétszórta. A csontok alapján megállapítható, hogy mai ember-típushoz tartozott, felnőtt, férfi. Feltételezték az ásató szakemberek, hogy a bányában szerencsétlenül járt ember csontjaira bukkantak.

Datálás. Az ásatás során gyűjtött faszenet vizsgálatra elküldték Hollendoner Ferencnek, aki a következő fajtákat állapította meg:⁷

„D” gödör: Alnus	1,95 m mélyen,
Castanea—Quercus	2,5 m mélyen,
Fagus	2,6 m mélyen,
Castanea—Quercus	3,0 m mélyen,
Fraxinus	3,5 m mélyen,
Quercus	4,5 m mélyen,
„E” gödör: Acer	3,6 m mélyen,
Castanea	4,0 m mélyen,
„H” gödör: Quercus	2,1 m mélyen,
Pinus	2,3 m mélyen.

Csaknem mind lombos fák, leggyakoribb a gesztenye és a tölgy. A flóra-
lista alapján Hillebrand a bánya korát az Ancyclus-Littorina fázisra helyezte.
Ez a posztglaciális időszak a mainál melegebb, csapadékosabb klímát jelent.
Az itt felsorolt fajok valamennyien a középhegység megszokott növényzetéhez
tartoznak. Való igaz, hogy ez az együttes a mainál valamivel melegebb és csa-
padékosabb klímát igényel, ilyen azonban nem csak egy volt a történelem so-
rán. Az őskorban több felmelegedési hullámról tudunk. Ugyanakkor azt sem
szabad szem elől téveszteni, hogy a rétegekben keveredések, kimosódások,
bemosódások vannak. Így az egyes gödrökből vett minták rétegtanilag nem
hasonlíthatók össze. Megzavarhatta a meghatározás hitelességét a többszöri
beásásból származó keveredés is. Így tehát a növénytani eredményeket csak
tájékoztató, de nem datáló erejűeknek vehetjük.

A régészeti leletanyag és a rétegtani vizsgálat alapján több bányászati pe-
riódus volt, amelyek közül egy, de akár több is, a „közelmúltban” ment végbe.

7. *Hollendoner Ferenc:* Az avasi prehisztórikus faszenek mikroszkópos vizsgálata. MTA Mat. és Termtud. Értesítő, 48. 1931.

A csiszolt balta, a cserepek, az embercsontok alapján úgy tűnik, hogy az első kitermelési periódus a neolitikum idejére tehető. Emellett szólnak az ütőkövek, amelyek analógiáit neolitikus és rézkori bányákból ismerjük. Sajnos megfelelő tipológia hiányában sem a magkövekre, sem a szilánkokra nem támaszkodhatunk a datálás szempontjából. Éppen így nincs korhatározó szerepe a bánya szerkezetének és a bányászati módnak sem: az előbbit a rétegtani és kőzettani viszonyok határozzák meg, az utóbbi pedig évezredek alatt alig változott.

A következő beásási periódus a középkorban vagy már az újkor elején lehetett. Tudomásunk van róla, hogy a XVI. sz. elején Miskolcra kovás puszkákat exportáltak. Az avasi hidrokvarcit kitűnő kova ezekbe a puszkákba, valószínűleg fel is használták. Feltehető, hogy ebben az időszakban megszakításokkal ugyan, de hosszabb ideig, többször folyt kitermelés.

Az avasi kovát nemcsak a neolitikum óta ismerték. Ebből az anyagból készítették szerszámaikat már a paleolitikumban is az avason élt ősemberek. Mégsem valószínű, hogy már akkor bányásztak volna, inkább a felszínen gyűjtötték be a szükséges kovamennyiséget. Felvetődik a kérdés, hogy ezt a megállapítást mire lehet alapozni. Az őskorban az emberek — legalábbis az eddigi megfigyelések ezt igazolják — egy bizonyos kőzetfajtaéhoz ragaszkodnak. Tehát egymástól elkülönült csoportok használhatnak ugyanabban a korszakban más típusú kőzetet is. Másrészt a paleolitikumban elsősorban a szükségletek kielégítése volt a cél. A kereskedelemre utaló nyomok viszonylag későn jelennek meg, és akkor is elsősorban nehezen beszerezhető anyagokra, festékre, ékszerre korlátozódnak. A neolitikumban gyökeres fordulat áll be. Megváltozik a termelési mód, megváltozik az életforma és valószínűleg tágabb tér nyílik a munkamegosztás számára. Kisebb gondot jelent ugyanakkor a létfenntartáshoz szükséges javak előteremtése is, hiszen az állattartás és a növénytermesztés sokkal biztosabb forrás, mint a vadászat és a gyűjtögetés. Mód nyílik a kereskedelemre, és ez egyben feltételezi a kereskedelmi célokra való termelést is. Számos raktárlelet és a kőanyagok vándorlása (elsősorban az obszidiáné) bizonyítja ezt. Így pedig lehetővé válik, hogy az egyes csoportok bizonyos munkára specializálódjanak, például a bányászatra. Valószínűleg nem véletlen, hogy a nagy kőbányák mind a neolitikumban, illetve közvetlen utána jöttek létre (pl. Rijkholt Sint Geertruid, Grimes Graves, Spiennes). A jelenség gyökerei azonban ismeretlenek. Bármelyik bányát vesszük is szemügyre, azt tapasztaljuk, hogy jól felkészült, széles ismeretekkel rendelkező emberek építették ki, dolgoztak benne. A bányászat gyökereit tehát korábbi időkben, talán a paleolitikumban kell keresni. Erre utaló nyom azonban sajnos még nem nagyon van.

Ahhoz, hogy a már feltárt, illetve a még feltárásra váró bányák korát egyértelműen meghatározhassuk, szükség van egyrészt a bányászati módszerek változásának kutatására és felderítésére, másrészt olyan tipológiai rendszer kidolgozására, amely a bányászat után félkész termékeket előállító műhelyek technológiai folyamatait megvilágítja, amely alapján osztályozni lehet a szilánkokat és a nyersanyagdarabokat. Hasonlóképpen elvégzendő feladat a bányász-eszközök tipológiájának kidolgozása.⁸

8. Az agancsokkal kapcsolatban ezt a vizsgálatot elvégezte és a tipológiát elkészítette *Vértes László* a sümegi ásatások kapcsán (l. a 4. jegyzetet).

A hazai bányák területén külön feladatot jelent még — és vonatkozik ez az avasi bányára is — a bányához tartozó mûhely és telep megkeresése, valamint a nyersanyag útvonalának felderítése. Sajnos egyetlen bányánk nyersanyagát sem sikerült eddig telepen megtalálni és a bányához tartozó telepek — Tata kivételével — is ismeretlenek.

Ezekhez a kutatásokhoz a régészek és kôzettanosok szoros együttmûködésére, a fizikai és kémiai vizsgálatok elvégzésére, a vizsgálati eredmények folyamatos közlésére van szükség. Amíg ezek a feltételek csak feltételek maradnak, addig a magyarországi bányák valódi kora, rendeltetése, kulturális besorolása homályban marad előttünk.

SILEXGRUBE AM AVASBERG

(Auszug)

1928 hat *Jenő Hillebrand* die Silexgrube entdeckt, fast genau an dem Ort, an dem *Károly Papp* vor etwa 20 Jahren den Rohstofffundort der Steinwerkzeuge des Urmenschen vom Avas markiert hatte. Sieben Jahre hat er auf dem Avasberg auf der sog. Pergola (Bild 1) Ausgrabungen geleitet. Während dieser Zeit hat er fast die ganze Grube erschlossen, ihre Struktur beobachtet, archäologisches und floristisches Material gesammelt und geologische Profile gemacht. Aufgrund der in der Grube „B“ gefundenen Lorbeerblattspitze (Bilder 6 und 11:2) hat er das Alter der Grube in das Spätpaläolithikum gesetzt, später aber, in Anbetracht des ganzen archäologischen Materials und der Ergebnisse der floristischen Untersuchungen gab er als die früheste Periode der Ausbeute die *Ancylus-Littorina-Phase*, das Ende des Mesolithikums an. Diese eindeutige Zeitbestimmung haben erst Jahrzehnte später *László Vértes* und *Andor Saád* als fragwürdig bezeichnet, ohne jedoch genauere Zeitbestimmung zu geben, im Gegenteil: sie haben den Bergbau in jeder Periode für möglich gehalten. Diese vage Zeitbestimmung hat eine neue Untersuchung der Funde und der Dokumentationen begründet.

Während der Untersuchungen galten die gleichaltrigen Profile als wichtigster Ausgangspunkt, sie sind aber in vielen Fällen nur skizzenhaft, widersprechen einander und den schriftlichen Dokumenten. Aufgrund der Profile (Bilder 5.—8.) kann man feststellen, dass auf diesem Gebiet wegen der starken Solifluktion und Bodenmischungen mit einer einheitlichen Stratigraphie nicht zu rechnen ist. Von der Schichtenfolge kann aber eine relative Chronologie aufgestellt werden. Die frühere Periode vertreten jenen grubenartigen Gewinnstätten (Gruben „A“ und „H“), über denen eine oder mehrere Sperrschichten liegen. Bei späteren Durchstößen gibt es öfter Korridore und Schächte, deren einzige Sperrschicht der heutige Humus ist. Aufgrund der Auffüllung der Durchbrüche kann man auch mehrfache Vergrabungen voraussetzen: in der Grube „E“ weisen die Einfüllung über der Tuffbank und die Auffüllung des Schachtes auf eine Zeitverschiebung hin (Bild 7).

Das Gefüge der Grube hängt vom Erdboden und vom Gestein ab. Je nach der Entfernung der Tuffbänke von einander und von der Erdoberfläche wurden Gänge, Gruben und eventuell Schächte gebaut.

Das Fundmaterial ist sehr reich, aber für den Archäologen fast ohne Bedeutung. Die in der Durchbruches gefundenen Bergwerkzeuge sind ohne Analogie (Bilder 10 : 3 und 11 : 1), während jene Werkzeuge, die das Zeitalter bestimmen könnten (geschliffene Axt, Geweihge-

räte und Lorbeerblattspitze) sowie die Keramik nicht aus der Schicht des Bergbaus, sondern meist aus den abgerutschten Schichten stammen, so dass es nicht feststeht, dass sie mit der Grube gleichaltrig sind.

Auch die floristischen Daten haben keinen zeitbestimmenden Charakter, einerseits wegen ihrer Neutralität, andererseits wegen der Vermischung der Schichten, in denen sie sich befanden.

Auf die Anfangszeit der Grubenproduktion im Neolithikum weisen nur indirekte Dokumente hin. Die Parallele zwischen den in „Chopper-Technik“ angefertigten Schlagsteinen (Bild 9 : 1) und dem Geweihgerät kann man in den Gruben des Neolithikums und der Kupferzeit antreffen; es weisen keine Spuren auf eine frühere Zeit hin (die Lorbeerblattspitze lag weder im Durchbruch noch darüber, auch ist ihr Material kein Hydroquarzit vom Avas), auf das Neolithikum deuten dagegen die Gefässe, die Axt, die Tierreste und die in einer Grube gefundenen Knochen hin. Später, wahrscheinlich am Ende des Mittelalters oder (und) zu Beginn der Neuzeit wurde Bergbau betreiben, aber dafür gibt es ausser der Stratigraphie keine materiellen oder schriftlichen Beweise.

Leider verhindern viele Umstände die Bestimmung des Alters der Steingruben. Es fehlt ein typologisches System, das die Bergwerkzeuge eingliedern, ihre Entwicklung und ihre Eigenschaften beschreiben würde; wir kennen die Bergwerkstechnologien nicht; es wäre eine noch engere Verbindung zwischen den Naturwissenschaftlern (Mineraloge, Stratigraph, Morphologe) und den Archäologen nötig. Solange diese Bedingungen nicht erfüllt werden, können wir uns nur auf unsere archäologischen Erfahrungen, Intuitionen und Logik stützen, diese können aber auf die noch offenen Fragen keine ausreichende Antwort geben.

Katalin Simán