

# MIKROSZKÓPIKUS HASZNÁLATI NYOMOK VIZSGÁLATA ŐSKORI PATTINTOTT KŐESZKÖZÖKÖN, MAGYARORSZÁGI LELŐHELYEKRŐL: EDDIGI EREDMÉNYEK, LEHETŐSÉGEK, FELADATOK

BÁCSKAY ERZSÉBET

**Kulcsszavak:** mikroszkópos használati kopásnyom vizsgálat, őskori pattintott kőeszközök

A világ számos országában évtizedek óta gyakorolt és mára már rutinvizsgálattá vált a pattintott kőeszközökön található használati nyomok (használat okozta élsérülések, használat következtében keletkezett kopásnyomok, karcolások) mikroszkópos vizsgálata. Ezen vizsgálatok célja annak meghatározása, hogy a pattintott kőeszközöket mire használhatták, milyen munkát végeztek velük. Bizonyos használati nyomokat már a XIX. sz. második felében is észleltek az eszközökön és vizsgáltak is kézi nagyítóval. Később a XX. sz. első felében már kisebb teljesítményű mikroszkóp alatt is vizsgálták ezeket a nyomokat. Ezen megfigyelések során nyilvánvalóvá vált, hogy a pattintott kőeszközökön a különféle anyagokkal való érintkezés, ill. az azokkal/azokon végzett munkák nyomot hagynak, mégpedig szabad szemmel csak kivételesen (pl. sarlófény), kézi nagyító alatt pedig csak igen ritkán észlelhető, de mikroszkóp alatt jól megfigyelhető mechanikai elváltozások, karcolások, polírozódások formájában. Ezek közül a kifényesedések nyersanyag-specifikusak, tehát a különféle nyersanyagokkal való érintkezés más-más jellegű, az adott anyagra jellemző polírozódást okoz a kőeszközön - természetesen az eszköznek azon a részén, mely az anyaggal érintkezett. Az érintkezés/munkavégzés lineáris karcolásokat is előidézhet az eszközökön, ezeknek elhelyezkedéséből és irányából lehet következtetni az eszköz mozgására. Végül az élek csorbulása,

sérülése is utalhat arra, pl. hogy keményebb vagy lágyabb anyagon használták-e őket. Ideális esetben mindhárom féle használati nyom együttes elemzése vihet közelebb az eszköz funkciójának meghatározásához.

A pattintott kőeszközöket rövid tisztítás után felülvilágító mikroszkóp alatt kell vizsgálni, az észlelt használati nyomokat pedig kísérleti eszközökkel végzett munkák során keletkezett nyomokkal hasonlítják össze.

A módszer egyedi eszközök használatának meghatározásán kívül alkalmas lehet még pl. a klasszikus tipológiai-morfológiai meghatározásokkal való összevetésre, az egyes eszköztípusok esetleges funkció-változásainak követésére, régészeti lelőhelyeken bizonyos tevékenységi területek meghatározására, feltérképezésére stb.

Sajnos Magyarországon e vizsgálati lehetőséget még nem alkalmazzák széles körben. Az első ilyen irányú vizsgálatokat hazai lelőhelyekről származó pattintott kőeszközökön Brian Adams (University of Illinois) végezte a 90-es évek elején, elsősorban rézkori és bronzkori anyagon. Eredményei publikáltak.<sup>1</sup> Ő volt az, aki e cikk szerzőjének a módszer alapjait megtanította, amiért itt is szeretném kifejezni köszönetemet. 1993-ban, a T. 13918 OTKA pályázat keretében kezdtem el 3 évig tartó ilyen irányú munkámat, melyet később is folytattam. A mai napig több, mint

---

1 Említi: CSONGRÁDINÉ BALOGH 1998-1999, 13-41; 2004, 19-41.

10 000 őskori pattintott kőeszközt vizsgáltam meg (felső-paleolit, mezolit, neolit, rézkori ill. bronzkori lelőhelyekről), ill. 170 db összehasonlító kísérleti eszközt készítettem.<sup>2</sup> (Itt szeretnék köszönetet mondani az OTKA-támogatásért és mindazoknak a kollégáknak, akik anyagukat vizsgálat céljára rendelkezésemre bocsátották, ill. erre felkértek).

Az alábbiakban szeretném röviden összefoglalni eddigi munkám eredményeit és főbb tapasztalatait, ill. szeretném felhívni a figyelmet további feladatokra.

A mikroszkópikus használati nyomok (a továbbiakban microwear) vizsgálata aránylag könnyen megtanulható, azonban hosszas gyakorlást és nagy figyelmet követel. Ian Kamminga, ausztrál kutató, a módszer egyik úttörője, nemhiába adta doktori disszertációjának a következő alcímet: „Utazás a Mikrokozmoszba.” A microwear tanulmányozójának ugyanis mindenekelőtt hozzá kell szoknia a mikroszkóp alatti „látványhoz”. Biztosan meg kell különböztetnie a „használt” és „használatlan” felületeket valamint fel kell ismernie a használat okozta kifényesedés és a posztdepozicionális földnyomás ill. esetleges taposás közti különbséget. (Az előbbiek mindig csak a „használt” részekben vannak, míg a két utóbbi rendszerint az eszköz egész felületén megjelenő, erősen fényes polírozódás). A méretek esetében is: mikronnyi hosszúságú karcolásokból kell meghatározni, hogy az eszközt milyen irányban mozgatták. Pl. az élekkel párhuzamos karcolásokról általában úgy véljük, hogy vágásra, míg az arra merőlegesekekről úgy gondoljuk, hogy kaparó/vakaró mozdulatokra utalnak. Különösen szép példáit látjuk ez utóbbiaknak vakarók munkaélei közelében. A használatból eredő karcolásokat mindig gondosan el kell különíteni más karcolásnyomoktól. Az eszközökön sokszor észlelhető „összevissza” karcolások sohasem jelentenek használati nyomot, csak az eszköz utólagos sérülését. Ahhoz is hozzá kell szokni, hogy az eszköz felülete a mikroszkóp alatt szinte „hegyeket és völgyeket” mutat, melyek azonban szintén mikronnyi méretűek! S észben kell tartanunk, hogy a használati fény ilyenkor esetleg azért jelenik meg csak a magasabb, mintegy „kiálló” részekben, mert bár az eszköz egésze érintkezik az adott anyaggal, a nyomok időben először mégis a „kiálló” részekben keletkeznek.

Természetesen a gyakorlatban számos problémával találkoztam: pl. vannak olyan anyagok, amelyek egyszerűen kevés „nyomot” hagynak az eszközön – pl. ilyen a hús vagy más puhább anyag. Lehetséges, hogy a rövid ideig tartó használat nem is hagy nyomot, ill. gyakran az is előfordul, hogy azért nem találunk nyomot, mert az eszköz nagyon is intenzíven volt használva, s éppen ezért a használt része letört vagy újra kellett élezni.

Tehát a használati nyom nélküli eszköz nem jelenti feltétlenül azt, hogy nem dolgoztak vele, hogy nem érintkezett valamilyen anyaggal. Máskor egy „erősebb” használati nyom (pl. sarlófény) el is fedheti a korábbi nyomokat.

Számos esetben tapasztaltam, hogy milyen nagy szerepe van az eszközök könyersanyagának. A szilícium-tartalmú kriptokristályos kőzetekből (leegyszerűsítve és nem egészen pontosan: kovaféleségekből) készült eszközök esetében az igazán megbízható microwear vizsgálat elemi feltétele az volna – és ez ma már számos országban mindennapi gyakorlat – hogy az elemzők rendelkezésére álljanak olyan kőeszköz minták és azokból készült kísérleti eszközök, melyekből az adott régészeti lelőhely pattintott kőeszközei készültek, ugyanis nem mindenfajta könyersanyagon jelentkeznek egyformán a használati nyomok. Éppen ezért kívánatos lenne, hogy legalább a régészeti lelőhelyeinken leggyakrabban előforduló nyersanyag típusokból készült kísérleti eszközgyűjteményt hozzunk létre. Fontosságát csak egy példával illusztrálom: vannak olyan kőzetek, melyek inhomogén szerkezetűek, tükröző felületű kristálykákat vagy zárványokat, esetleg fossziliákat tartalmaznak. Ezeken természetesen sokkal nehezebben lehet észlelni akár a használati kifényesedést, akár a használati karcolásnyomokat, tehát már azt is nehezebb megállapítani, hogy egyáltalán használták-e őket. Ilyen könyersanyag pl. az Északi-középhegységben előforduló hidrokvarcitok, limnokvarcitok egy része, ezeket a nyersanyagokat pedig az egész őskor folyamán intenzíven használták.

Hátránya a microwear vizsgálati módszernek, hogy obszidiánra nem alkalmazható. A vulkáni üvegen ugyanis nem látszik meg a felpolírozódás. Használati karcolásnyomokat ugyan elvileg lehetne vizsgálni rajtuk, de kockázatos, mert az üvegszerű nyersanyag nagyon hajlamos természetes karcolódásra.

Nagy mennyiségű ásatási anyag esetében, mikor egy-egy lelőhelyről akár több tízezer eszköz

<sup>2</sup> BÁCSKAY 1995; 2008, 55-62.

is előkerül, sokszor nincs lehetőség arra, hogy mindegyiket megvizsgálhassuk. Ilyenkor egy előzetes szűrést szoktak alkalmazni. Kézi nagyítóval megvizsgálva az eszközök éleit, nagyon durva megközelítéssel ugyan, de valószínűsíteni lehet, hogy az adott él (eszköz) használt volt-e. Több ezer eszköz gyaníthatóan használt éleit vizsgáltam meg mind kézi nagyítóval, mind mikroszkóposan. Az eredmény a következő volt: az esetek kb. 70-75 %-ában a makroszkóposan használtak vélt darabok mikroszkóp alatt is annak bizonyultak. Ugyanakkor – mint ahogy várható volt – mikroszkóp alatt sokkal több eszközön lehetett használati nyomot kimutatni, s természetesen itt is nagyon befolyásolta az eredményt a nyersanyag jellege. Ez azt mutatja, hogy az előzetes szűrést legfeljebb szükségmegoldásként lehet alkalmazni, hiszen a cél éppen az, hogy a makroszkópos elemzéseknél sokkal megbízhatóbb eredményeket érjünk el. Azonkívül, igazán megbízható képet egy-egy lelőhelyről csak akkor kapunk, ha lehetőleg minden egyes eszközt megvizsgálhatunk.

Tisztában kell lennünk azzal, hogy a microwear vizsgálati módszer nem old meg mindent. Sokszor csak annyit lehet megállapítani, hogy az eszköz egyáltalán „használt” volt-e, vagy érintkezett-e valamilyen anyaggal vagy biztosan csak azt lehet róla állítani, hogy keményebb vagy lágyabb anyagon dolgoztak-e vele. Egy vizsgálati eredményt sohasem szabad „önmagában” nézni, mindig a régészeti kontextuson belül kell értelmezni. Szigorúan véve, ha az eszközön valamilyen anyag „okozta” kifényesedést, karcolást, élsérülést észlelünk, ezzel csak annyit mondhatunk, hogy az adott eszköz ilyen és ilyen nyersanyaggal „érintkezett” valamilyen módon. Ebből pedig sokfelé ágazhatnak a levonható következtetések. Pl. kérdés, hogy sírmellékletként került-e elő az illető eszköz vagy telepleletként, esetleg depot-ból. És éppen az „érintkezés” az, amely figyelmeztet arra, hogy nem minden „nyom” származik munkavégzéstől, hanem lehetett az eszköz pl. fa-, csont-, agancsfoglalatban, bőrből, kéregből, textilből készült tokban, hüvelyben, zacskóban, stb., hiszen az ezekkel az anyagokkal való súrlódás, dörzsölődés is nyomot hagy rajta. (Más kérdés, hogy általában a munkavégzés nyomai határozottabbak, erősebbek, míg a súrlódás, dörzsölődés nyomai sokkal halványabbak, elmosódottabbak, diffúzabbak). De a kérdés korántsem mindig ilyen egyszerű. Álljon itt példának egy Brian Adams által elemzett eszköz

esete, mely mintegy „állatorvosi lóként” mutatja a problémákat:

A Tiszavalk-Kenderföldek rézkori temető 22. sírjában talált egyik eszökről - retusált penge - B. Adams a következőt állapította meg: "...a rajta lévő használati nyomok azt mutatják, hogy ez az eszköz legalább három anyaggal került kapcsolatba:

1. száraz bőr – vágás (bal oldali laterális rész)
2. csont/agancs fúrás (a dorzális felén mind a bal mind a jobb laterális részen)
3. fa (a proximális bal laterális részen)
4. végül a disztális részen a ventrális oldalon a csúcson lévő nyom ütközés okozta sérülésre utal.

Ezeknek a használati nyomoknak egyik lehetséges magyarázata az, hogy a darabot fegyverként használták, valószínűleg dárdahegyként vagy késként, melyet a sírba eltemetett személy testébe döftek. A hasüreg körüli előkerülése arra utal, hogy a „hegy” kitört a foglalatból és nem került elő a testből. A csont/agancs-nyomok valószínűleg az áldozat csontvázával való érintkezéstől származnak, míg a proximális részen lévő fával való érintkezésre valló nyomok valószínűleg az eszköznek a fából készült foglalatból való érintkezésére utalnak. Nehezebben értelmezhetők a bőrrel való érintkezésre utaló nyomok. Lehet, hogy ezek az eszközt védő hüvelytől, toktól származnak, melyben az eszköz akkor volt, amikor nem használták.”<sup>3</sup> Ráadásként Csongrádiné Balogh Éva, a temető kőeszközeinek feldolgozója, találóan tette hozzá, hogy az Adams által „gyilkos fegyvernek” nevezett eszköznek ez az „alkalmazása” lehet, hogy csak használatának mintegy utolsó fázisát képviselte... Egyébként a sír más leletei miatt is különleges. A benne eltemetett férfi mellé még egy obszidiánból készült nyílhegyet és pengét, valamint egy tűzkő nyílhegyet is adtak, azonkívül vaddisznó-állkapcsot és több állatcsontot. A temetőben csak néhány sírból került elő vaddisznó állkapocs és csak még egy sírból tűzkő nyílhegy.

Saját gyakorlatomban is találtam több olyan eszközt, melyen nemcsak egyféle „használati nyom” volt - bár ezek nem voltak olyan érdekesek, mint a fenti sírlelet. Elsősorban pengevakarókon észleltem – főleg a ventrális oldalon – a disztális részen a munkaél alatt olyan kifényesedést és karcolásokat, melyek minden bizonnyal a munkavégzésre utalnak, ugyanakkor - rendszerint -

<sup>3</sup> idézi: CSONGRÁDINÉ BALOGH 1998-1999, 13-41.

a laterális részekén vagy az egyik, vagy mindkét élen fával való érintkezés nyomai is kimutathatók, melyek valószínűleg foglalattól, nyéltől származnak. Ugyanakkor ilyen esetekben, ha a nyomok intenzitásában és karakterében nincs nagy különbség, nem lehet kizárni azt sem, hogy az eszköz esetleg többfunkciójú vagy átalakított volt.

A következőkben az általam vizsgált lelőhelyekről származó pattintott kőeszközök microwear elemzéseinek legfontosabbnak ill. tanulságosnak ítélt eredményeiről szeretnék röviden beszámolni, utalva a fentiekben érintett néhány problémára. Vizsgálataimat Ortholux II. Pol-Bk Leitz Wetzlar mikroszkóppal (200x nagyításban) ill. egy sztereomikroszkóppal (80x nagyításban) végeztem. Elsősorban a használati kopásnyomokat, polírozódásokat, ill. karcolásnyomokat vettem figyelembe, az élsérüléseket csak egyes esetekben elemeztem. Ezúton is szeretnék köszönetet mondani a Magyar Állami Földtani Intézetnek és az ELTE Régészeti Intézetének, hogy mikroszkópjaikat rendelkezésemre bocsátották.

Posztdepozicionális nyomástól eredő „kifényesedés” nagyon sokszor zavarja a megfigyelést. Pl. a Püspökhátvan-Dió és Püspökhátvan-Öregszőlő felső paleolit lelőhelyek (Csongrádiné Balogh Éva és T. Dobosi Viola ásatása)<sup>4</sup> anyagában az eszközök mintegy 2/3-án volt ilyen. Kevesebb, de szintén elég sok hasonló „fény” volt a Mogyorósbánya-Újfalusi dombok felső paleolit lelőhely (T. Dobosi Viola ásatása)<sup>5</sup> eszközein is. Az innen származó, a microwear elemzés szempontjából igen kevés értékelhető eszköz viszont azért érdekes, mert egy kicsit rávilágít a morfológiai—tipológiai meghatározás és a microwear vizsgálat eredménye közti összefüggésre. Pl. előkerült egy olyan pengetőredék, melynek egyik oldalélét a karcolások tanúsága szerint nem vágásra, hanem kaparásra/vakarásra használhatták. Viszont egy árvésőn a – közelebről nem azonosítható – használati fény a tipológiai meghatározást megerősítve, az árvésőélen volt.

Magyarországon sokáig nem volt lehetőség mezolit pattintott kőeszközök microwear vizsgálatára. A Jászságban az utóbbi évtizedekben felfedezett számos mezolit lelőhely közül a Jásztelek I. késő-mezolit telepen (Kertész Róbert ásatása) lévő házból előkerült eszközöket

vizsgálhattam.<sup>6</sup> Sajnos a 47 darabból csak 7-en voltak értékelhető nyomok. Két pengevakaró ventrális oldali, vakaróél alatti határozott kifényesedése és egyértelmű karcológási száraz bőr és fa megmunkálására utalnak. Érdekesebb eredményt adott azonban 3 szegmens vizsgálata. A geometrikus mikrolitok funkciója még nem tisztázott egyértelműen. Lehetséges, hogy különböző korokban különböző rendeltetésük is lehetett. Biztos, hogy „önállóan” is használták őket – legalábbis a trapézokat/keresztélű nyílhegyeket. De nagyon valószínű, hogy többedmagukkal együtt betétként is használták őket (pl. bizonyos vágóeszközökben). A jászteleki szegmensek közül kettőn az egyenes éleken volt használati fény – az egyikén nem azonosítható, a másikon növényi részekkel való érintkezéstől származó kifényesedés. A harmadik példány egyenes élen ugyan nem volt kifényesedés, de olyan, egymással párhuzamos, a rendkívül vékony élre merőleges karcolásnyomokat mutatott, melyek arra utalnak, hogy az eszközt apró, ritmikus, ütő-vágó mozdulatokkal mozgatták. Természetesen ilyen kevés adatból nem lehet általánosítani, de ezek alapján talán feltételezhető, hogy a szegmenseket növényi részek aprítására-vágására (is) használhatták, valószínűleg többet együtt, egy foglalatban.

A legtöbb általam vizsgált pattintott kőeszköz neolitikus lelőhelyekről származik. Méhtelek-Nádas korai neolit lelőhely (Kalicz Nándor és Makkay János ásatása) anyagát előttem Elisabetta Starnini dolgozta fel, microwear vizsgálatokat is végezve.<sup>7</sup> Saját vizsgálataim kiegészítették ezt a munkát és mivel nagyobb nagyítást (200x) volt alkalmam használni, bizonyos újdonságot is hoztak.<sup>8</sup> Relatív kevés volt az elemezhető darab az anyagban a nagyszámú obszidiánból készült, ill. a sok patinás és posztdepozicionális elváltozások által érintett eszköz miatt. Elég sok példányon találhatók egymástól némileg különböző jellegű, de rendszerint viszonylag erős, intenzív és fényességükkel olykor a sarlófényt is megközelítő használati fények, melyek valamiféle növényi részekkel való érintkezéstől erednek. Ezeknek pontos azonosítása még várat magára, mindenesetre kísérleti megfigyelések alapján azt valószínűsítik, hogy nád, sás, gyékény, káka aratásával, megmunkálásával függenek össze. Saját kísérleti

<sup>4</sup> CSONGRÁDI-BALOGH–DOBOSI 1995, 37-59.

<sup>5</sup> DOBOSI 1992, 5-17.

<sup>6</sup> ERDÉLYI-BÁCSKAY 2001, 9-13.

<sup>7</sup> STARNINI 1994, 29-96.

<sup>8</sup> ERDÉLYI-BÁCSKAY 2001, 9-13.

megfigyeléseim is erre utalnak. Más lelőhelyeken is megfigyelhetők hasonló fénnel rendelkező eszközök. A méhtelki lelőhelyen jó példákat találunk az eszközök nyersanyaga és a rajtuk észlelhető mikro-használati nyomok közötti összefüggésre is. Pl. a jellegzetes sötétszürke/fekete mikrokvarcitból készült eszközök nagyobb nagyítással történő elemzése során több használati nyomot lehetett felismerni, mint kisebb nagyítás alatt. Ez figyelemreméltó bizonyíték arra nézve, hogy – legalábbis bizonyos nyersanyagok esetében – legalább 200x nagyítással kell dolgozni, hiszen 80-100x nagyításban olykor még a sarlófény sem volt mindig kimutatható az ebből az anyagból készült eszközökön!

A Szentgál, Füzi-kúti késő neolitikus telepen (T. Biró Katalin és Regenye Judit ásatása) is kevés vizsgálható kőeszköz volt.<sup>9</sup> Egy finom kidolgozású, tompított pengehegy egyik hosszanti éle mentén nem azonosítható használati fény van, mely azért érdemel említést, mert arra utal, hogy az eszközt mintegy túszerűen használták, egyszeri „szúrásokkal”, s valószínűleg lágyabb anyagon. Eddigi megfigyeléseim szerint a hegyek, fűrők döntő többségét a rajtuk lévő használati fények és karcolásnyomok alapján máshogy használták, ugyanis a nyomok a csúcs alatti részen jelentkeznek, és itt a karcolások körkörös, „forgató” mozgásra utalnak, tehát az eszközt forgatva fűrték, ütötték át a megmunkálendő anyagot. Ez magyarázza azt, hogy magán a csúcson, a hegyen miért nincs fény és karcolás. Az eszköznek ez a része ugyanis - bár először ez érintkezett a megmunkálendő anyaggal - a fűrés közbeni későbbi intenzívebb „érintkezésben” már sokkal kevésbé vett részt. Ezekben az esetekben ismét figyelniünk kell arra, hogy mintegy mikro-mozgásokat, mikro-mechanikai jelenségeket vizsgálunk.

Eddigi munkám során a legtöbb pattintott kőeszköz microwear vizsgálatát a késő neolitikus Polgár 6 horizontális telep és a Polgár-Csőszhalom tell anyagán végeztem (Raczky Pál ásatásai). A horizontális telep 11200 eszközéből 4000 db volt vizsgálatra alkalmas, míg a tell 5426 eszközéből 3000 db.<sup>10</sup> Csak kevés előzetes válogatást alkalmaztam, igyekeztem a szilánkokat, atipikus darabokat is megvizsgálni. A nagymennyiségű anyag lehetőséget adott arra, hogy megkíséreljem

megállapítani, hogy a lelőhelyek lakói a pattintott kőeszközökön lévő használati nyomok alapján mivel foglalkozhattak. Az eredmények rövid összefoglalása a következő:

A tell telep vizsgálható eszközeinek zömén sarlófény van, a fennmaradt eszközmennyiségben a használati nyomok kb. egyenlő arányban oszlanak meg a fával ill. a növényi részekkel való érintkezésre utalók között, majd valamivel kevesebb a száraz bőr megmunkálására utaló nyom. Előfordul még néhány csonttal, csonttal/hússal való érintkezésre utaló nyom is, de csak néhány eszközön. Sarlófény elsősorban pengéken, ill. ritkábban pengeszerű szilánkokon, pengevakarók laterális élein mutatható ki. Száraz bőr megmunkálására utaló nyomok szinte kizárólag pengevakarók vakaróélein fordulnak elő. Famegmunkálás nyomai is elsősorban pengevakarók vakaróélein vannak, de – bár kisebb mértékben – pengék oldalélein is. Növényi részekkel való érintkezés is túlnyomórészt pengék oldalélein, ritkábban pengevakarók oldalélein, egy esetben pedig egy pengehegy oldalélén mutatható ki. Több kifényesedés esetében nehéz egyértelműen eldönteni, hogy fától vagy növénytől származik, de ezek is elsősorban pengék laterális élein, ill. kb. feleannyi esetben, pengevakarók oldalélein mutathatók ki. Csont-, ill. csont/hús-nyomok pengék oldalélein vannak.

A fentiekből egyértelmű, hogy a bőrt pengevakarókkal munkálták meg (ami általános volt az őskorban, legalább a felső-paleolitikumtól kezdve). Famegmunkálás is elsősorban ezzel az eszköztípussal történt – ez arra utal, hogy nagy valószínűséggel kaparó/vakaró, gyaluló, hántoló, véső munkát végeztek velük, a pengék oldaléleivel pedig elsősorban vágást. Ez utóbbi a pengék méreteiből és viszonylagos törekenységükből adódóan nem annyira nagyobb fadarabok felaprítását, mint inkább kisebb fadarabok, gallyak vágását jelenthette. Intenzív volt a s.l. növényi részek „megmunkálása” is: a sarlófényes eszközök egyértelműen a gabonafélék aratására szolgáltak, a többi növényi fényes eszközt valószínűleg különféle növényi anyagok (apróbb gallyak, levelek, rostok, stb.) vágására, vagdosására használták.

A horizontális telepen is a sarlófényes, tehát gabonafélék aratására használt eszközök vannak többségben. A többi eszközön csökkenő mennyiségi sorrendben a következő használati fények mutathatók ki: fától, száraz bőrtől, növényi

<sup>9</sup> T. BIRÓ 1993-1994, 89-118.

<sup>10</sup> BÁCSEKAY-T. BIRÓ 2002, 849-851; ERDÉLYI-BÁCSEKAY 2007, 279-285.

részekről származók, itt is megjelennek a tellen megfigyelt nehezen elkülöníthető fa/növényi részekről származók, (e két utóbbi csoport mennyisége kb. azonos) ill. elenyésző mennyiségben friss bőrrel/hússal/csonttal való érintkezéstől származók.

Legfontosabb volt tehát itt is a gabonafélék termesztése és aratása, melynek dokumentumai a sarlófényes eszközök. Elsősorban pengék oldalélein, ritkábban pengevakarók laterális élein találjuk a sarlófényt. Fa megmunkálásra elsősorban pengék oldalélein, jóval kevésbé pengevakarók oldalélein lévő nyomok utalnak. Száraz bőr megmunkálására utaló fények mindenekelőtt pengevakarókon vannak – köztük több, már-már csonkítás-szerűen meredek munkaélű példány van. Növényi részek megmunkálására pengék oldalélei szolgáltak. A „bizonytalan” fa/növényi részek megmunkálásától eredő fények elhelyezkedése kb. egyenlő arányban oszlik meg a feltehetően famegmunkálásra ill. növényi részek megmunkálására használt munkaélek között.

A két lelőhelyen talált mikro-használati nyomos eszközök összehasonlítása alapján úgy tűnik, hogy mindkét lelőhelyen olyan eszközök találhatók, melyekkel alapvetően ugyanazokat a nyersanyagokat dolgozták fel.

Mindkét lelőhelyen legtöbb a sarlófényes eszköz (penge, pengevakaró), a sarlók, aratóeszközök különböző típusai is kb. ugyanolyan arányban fordulnak elő – elsősorban a foglalatba ferdén illesztett ill. azzal nagyrészt párhuzamosan befoglalt, aratókés-szerűen használt „betétekkel”. Az utóbbi típus jóval kevésbé volt használatos.

A horizontális telepen ezek után mennyiségben azok az eszközök következnek, melyekkel fát munkáltak meg, ezeknél valamivel kevesebb azoknak a szerszámoknak a száma, melyekkel száraz bőrt munkáltak meg, ezek után kb. egyenlő arányban a fa/növényi részeket ill. a növényi részeket megmunkálók jelennek meg. Friss bőr, csont megmunkálás nyomai csak néhány eszközön vannak. A tell telepen a legtöbb eszközzel növényi részeket munkáltak meg, ezt követik mennyiségben a fát, majd a fa/növényi részeket megmunkálók és csak ezek után a száraz bőrt megmunkáló eszközök. Feltűnő a száraz bőr megmunkálás kisebb aránya, annál inkább, mivel a tellen is igen sok a pengevakaró, ami a bőrfeldolgozás elsődleges munkaeszköze. (Lehetséges azonban, hogy ez az eltérés abból (is) adódik, hogy a horizontális telep sok vakaróját alkalmam volt nagyobb nagyításban

is vizsgálni, s ez természetesen megbízhatóbban mutatja ki a használati nyomokat). Csont, hús/csont megmunkálás nyomai a tell telepen is elenyésző mennyiségben fordulnak elő.

Azonos anyagokat mindkét lelőhelyen nagyjából azonos típusú eszközökkel munkáltak meg, ill. az eszközök azonos részeivel – de különbségek azért itt is vannak. Pl. míg a horizontális telepen a pengevakarókat döntően száraz bőr feldolgozására használták, (fafeldolgozásra kb. feleannyit, fa/növényi részek, növényi részek megmunkálására pedig kb. tizedannyit) addig a tell telepen a fafeldolgozáshoz felhasznált pengevakarók mennyisége alig kevesebb, mint a bőrfeldolgozáshoz használtaké. Meg kell említeni, hogy a horizontális telepen van néhány használati nyomos szilánkvakaró és magködarabon kialakított vakaró is, részben fától származó nyomokkal, illetve előfordul néhány olyan csonkított penge is, melyeken a csonkított részen száraz bőr- ill. keményebb anyag-megmunkálás nyomait lehet kimutatni – bár lehet, hogy ez a kis különbség csupán abból adódik, hogy a horizontális telepen sokkal több eszköz került elő, mint a tell telepen.

A két lelőhely egyfajta szimbiózisban élt egymással. Az ásatások nyilvánvalóvá tették, hogy a horizontális telep egy hétköznapi, mindennapi életet élő falu volt, míg a tell egyfajta speciális, a mindennapi élettől elkülönített társadalmi és rituális, kultikus tevékenység színhelye volt. Természetesen ennek megfelelően a bennük előkerült leletanyag is különbözik egymástól. Ugyanakkor ami a pattintott köeszközöket (tipológiájukat és valószínű funkciójukat) illeti, nagyfokú a hasonlóság. Tehát mindkét telep lakóinak életében – kisebb különbségektől eltekintve – a gabonafélék termesztésének, famegmunkálásnak, bőrfeldolgozásnak, s.l. növényi részek feldolgozásának volt meghatározó szerepe.

A horizontális telep legtöbb pengevakaróját volt alkalmam 200x nagyításban, alaposabban is megvizsgálni.<sup>11</sup> Számos példányon igen jól látszottak azok a ventrális oldalon, a munkaél alatt található karcolások, melyeknek a vakaróéllal bezárt szögeinek apró eltéréseiből még arra is lehetett következtetni, hogy milyen irányban „tértek el” az eszköz mozgatásával a munkavégzés során. Ugyanígy, pl. ha az előlapon a vakaróéleken is

<sup>11</sup> BÁCSKAY 2000, 153-162; BÁCSKAY–CSONGRÁDINÉ BALOGH in press.

lehetett nyomot észlelni (ritkán), akkor ez utalt arra is, hogy hogyan volt elhelyezve a megmunkálendő anyag a művet során, és hogy milyen szögben tartották a munkaeszközt. A felső-paleolitikum óta általános gyakorlat volt, hogy a finom bőrkidolgozáshoz okkert használtak. Mind a horizontális, mind a tell telepen találtam néhány olyan pengevakarót, melyeken megmaradtak az apró okkerszemcsék.

Fontos eredménye volt a Polgár 6., ill. Polgár-Csőszhalom lelőhelyek vizsgálatának, hogy mind a horizontális telepen, mind a tellen szép számmal fordultak elő olyan használati fények – főleg valószínűsíthető vágóeszközökön – melyeknek jellege, textúrája, fényessége mintegy a fától, ill. növényi részekről származók „közt” volt. Egy részük igen intenzív, sarlófényt megközelítő erősségű. Mint már fentebb Méhtelek-Nádas lelőhellyel kapcsolatban utaltam rá, nagyon valószínű, hogy legalábbis ez utóbbiak nád, sás, káka, gyékény aratásától, vágásától, feldolgozásától (pl. nádtető, -kerítés, gyékényfonatok, -szőnyegek készítésétől) származhatnak. Ezt a feltételezést alátámaszthatják a lelőhely(ek) tágabb környezetének természeti viszonyai is, ugyanis a paleoökológiai vizsgálatok szerint ezeken a területeken abban az időben mocsaras részek is voltak, ahol ezek a növények éltek.<sup>12</sup>

Rézkori és bronzkori pattintott kőeszközökön – mint fentebb említettem – először B. Adams végzett használati kopásnyom vizsgálatokat, mégpedig a Csongrádiné Balogh Éva által feldolgozott lelőhelyek anyagán, köztük több sírleleten. A bodrogkeresztúri kultúra eszközein kevés értékelhető használati nyomot talált, túlnyomórészt száraz bőr vágására utalókat, különféle eszköztípusokon.<sup>13</sup> Érdekes, hogy a száraz bőrrel végzett munkák nem elsősorban bőrkikészítésre, hanem vágásra utalnak, s ezek között a „hagyományos” vágóeszközök mellett árvésőket is találunk. Ez ismét felhívja a figyelmet arra, hogy egyes eszköztípusok általunk feltételezett használata nem mindig azonos a használati nyomok alapján kikövetkeztethetővel.

A kevesebb, mindössze két lelőhelyről, (Bia-Öreghegy, korai bronzkor, ill. Tószeg IV. réteg, középső-bronzkor) előkerült eszközöket, vizsgálatai

alapján szinte kizárólag növényi részek vágására használták.<sup>14</sup> A biai anyagban több fűrészélő eszköz is volt, retusált éleiken sarlófényvel. Mindkét lelőhelyen voltak nyílhegynek meghatározott eszközök. Ezeken olyan jellegzetes sérülések vannak, melyeknek helyzete és típusa arra utal, hogy becsapódástól keletkeztek, vagyis ebben az esetben a tipológiai meghatározást megerősíti a microwear vizsgálat eredménye. Ezek az eszközök arra is jó példák, hogy az élsérülések nemcsak arra utalhatnak, hogy az illető szerszámmal keményebb vagy lágyabb anyagon dolgoztak, de használatuk módjára is jellemzők lehetnek.

Magam elsősorban a Tiszapolgár-basatanyai temetőből származó eszközöket vizsgáltam.<sup>15</sup> A korai rézkori anyagban sajnos igen kevés volt a használati nyomos eszköz (néhány fával, növényi részekkel, hússal, csonttal való érintkezésre utaló nyom volt elsősorban pengéken). A középső rézkori anyagban már valamivel több nyomot lehetett megfigyelni, elsősorban növényi részekkel, fával való érintkezés nyomait, ill. sarlófényt. Kisebb mértékben száraz bőr vágására használt szerszámok is voltak. Egyik funkciót sem lehet egyértelműen típushoz kötni. Néhány más lelőhelyről (pl. Kenderes-Kulis, Tiszaföldvár-Újtemető, Deszk-Vénó korai rézkori telepekről ill. Konyár, Polgár-Bacsókeresztúri középső rézkori temetőkből) csupán néhány használati nyomos eszköz került elő, száraz bőrrel, fával való érintkezés nyomaival. A jelentéktelen mennyiség nem teszi lehetővé ezek eszköztípusokhoz való kötését.<sup>16</sup>

Ismert, hogy a rézkori temetőkben gyakoriak a feltűnően nagyméretű, szép kidolgozású, sokszor különleges, import nyersanyagból készült pengék. Általában nincsenek rajtuk mikro-használati nyomok. Ennek legvalószínűbb oka az lehet, hogy nem mindennapi használatra szánt, hanem presztízs-tárgyak voltak, de lehet az is, hogy csak nagyon rövid ideig használták őket, vagy éppen különleges nyersanyaguk miatt nehezen vizsgálhatók.

A bronzkorból a Jászberény-pusztakerekdombi késő-bronzkori lelőhelyről előkerült egyetlen elemezhető, növényi anyag/fa megmunkálására használt pengevakarón kívül<sup>17</sup> Százhalombatta-Sánchegyről volt alkalmam viszonylag nagyobb

<sup>12</sup> SÜMEGI-MAGYARI-SZÁNTÓ-GULYÁS-DOBÓ 2002, 838-840.

<sup>13</sup> CSONGRÁDINÉ BALOGH 1998-1999, 13-41; 2004 19-41.

<sup>14</sup> CSONGRÁDINÉ BALOGH 1998-1999, 13-41; 2001 91-106.

<sup>15</sup> CSONGRÁDINÉ BALOGH 2004, 19-41.

<sup>16</sup> CSONGRÁDINÉ BALOGH 2001, 91-106.

<sup>17</sup> CSONGRÁDINÉ BALOGH 2001, 91-106.

mennyiségű anyagot vizsgálni: ezek főleg fűrészélő sarlófényes eszközök voltak, a többi - igen kevés számmal képviselt - eszköztípuson növényi részekkel való érintkezésre utaló nyomok voltak.<sup>18</sup>

A fentiekből nyilvánvaló, hogy kívánatos lenne, hogy Magyarországon is általános legyen a pattintott kőeszközök mikroszkópikus használati nyomainak vizsgálata. Ennek érdekében először is folytatni kellene a már megkezdett munkát, kiegészítve néhány további szemponttal. Így fontos lenne:

- Minél nagyobb mennyiségű régészeti anyag vizsgálata.
- Minél több kísérleti eszköz készítése, minél többféle anyag megmunkálásával, különböző időtartamokkal (a hosszabb használat során ugyanis a használati fénnyel intenzitása, kiterjedése, textúrája némileg változhat, ill. ekkorra a rövidebb használat során még nem keletkező élsérülések, karcok már megjelenhetnek, ennek kapcsán némi információt nyerhetünk arról is, hogy mennyi idő után keletkezik egyáltalán használati nyom).
- Részben az előzővel összefüggésben: egy olyan referencia-gyűjtemény létrehozása, melyben különböző kőnyersanyagokból „készült” kísérleti eszközök vannak – ehhez véleményem szerint jó alapot szolgáltatna a T. Dobosi Viola és T. Biró Katalin által megalapított Litotéka.<sup>19</sup>
- Nagyon fontos lenne a mellékletként sírokba helyezett pattintott kőeszközök vizsgálata. A csiszolt kőeszközök sírba helyezésének okáról talán több elképzelésünk van, de a pattintott eszközök ilyen szerepéről sokkal kevesebbet tudunk. Elemezni kellene típusaikat, a rajtuk lévő esetleges használati nyomokat, a sírban az eltemetethez viszonyított helyzetüket, mennyiségüket, stb. Egyelőre – mint már fentebb említettem – legfeljebb a feltűnően nagyméretű, szép kidolgozású, esetleg különleges nyersanyagból készült eszközök esetében tételezhetjük fel, hogy talán nem (vagy nem mindig) egyszerű használati tárgyak lehetnek.
- Kevesebb eredményt lehet várni kőeszközdepók ilyen irányú vizsgálatától, de ezt is célszerű lenne elvégezni zárt lelet-

együttésekben, pl. műhelyekben, szemétdömpökben, stb. talált pattintott kőeszközök vizsgálata, egymáshoz való viszonyuk elemzése, összehasonlításuk a lelőhely más részein találtakkal.

- Végül: nem tartozik ugyan a szorosan vett microwear vizsgálatokhoz, de mikroszkóp alatt az eszközökön megfigyelhető néhány olyan jelenség is, melyek szintén közelebb visznek az eszközök használatának jobb megértéséhez. Okkerszemcsék és különféle szerves ragasztóanyagok (pl. gyanta) sokszor szabad szemmel is láthatók, de mikroszkóp alatt még inkább észlelhetők. Továbbá, ma már lehetőség van arra is, hogy mikroméretű szerves maradványokat, pl. vért, növényi rostokat, állati vagy emberi szövet maradványokat, ill. a sarlófényt (mely jelenlegi ismereteink szerint nem használati kopás, hanem az eszközön képződött „bevonat”) által az eszköz felületén mintegy konzervált phytolithokat vagy más ellenállóbb növényi részecskéket is megfigyelhessünk.

<sup>18</sup> HORVÁTH-KOZÁK-PETŐ 2001, 199-215.

<sup>19</sup> T. BIRÓ-T. DOBOSI 1991; T. BIRÓ-T. DOBOSI-SCHLÉDER 2000.



**Irodalom:**

BÁCSKAY, E.

- 1995 Kísérleti régészeti eredmények kőeszközökön. *Geoarcheológiai Ankét, Veszprém, 1995. ápr. 19.* Előadás. Archeocomp Egyesület, MúzeuMEK munkacsoport, T. BIRÓ, K. ed., Elektronikus kézirat.
- 2000 Microwear analysis of some scrapers from the Late Neolithic site Polgár-Csőszhalom (NE-Hungary). In: MESTER, ZS.—RINGER, Á. ed.: *A la Recherche de l'Homme Préhistorique. Volume Commémoratif de Miklós Gábori et de Veronika Gábori-Csánk*, Liege, 153-162.
- 2008 Használati nyomok felismerése őskori pattintott kőeszközökön mikroszkóp segítségével. In: MESTER E. ed., *Régészeti parkok Magyarországon*. Tudományos konferencia és bemutató napok, Budapest, 55-62.

BÁCSKAY, E.—CSONGRÁDINÉ BALOGH, É.

- in press Állati csont és bőr feldolgozásának kopásnyomai őskori pattintott kőeszközökön. Traszeológiai vizsgálatok eredeti és kísérleti kőeszköz-mintákon. In: GÖMÖRI, J. ed., *Csont és bőr. Az állati eredetű nyersanyagok feldolgozásának története, régészete és néprajza*, Konferencia, Budapest, 2009 november, MTA VEAB Iparrégészeti és Archeometriai Munkabizottsága, MTA VEAB Kézművesipar-történeti Munkabizottsága, Magyar Mezőgazdasági Múzeum, 2009 november.

BÁCSKAY, E.—T. BIRÓ, K.

- 2002 Preliminary results of the investigation of the lithic material from the flat settlement. In P. RACZKY et al. Polgár-Csőszhalom (1989-2000): Summary of the Hungarian-German excavations on a Neolithic settlement in Eastern Hungary. In: ASLAN et al. ed., *Mauerschau. Festschrift für Manfred Korfmann*, Bd. 2. 849-851.

CSONGRÁDINÉ BALOGH, É.

- 1998-1999 Tipológiai és traszeológiai vizsgálatok rézkori és bronzkori pattintott kőeszközökön. *Folia Archaeologica* 47, 13-41.
- 2001 Adatok a rézkori, bronzkori pattintott kőeszközök tipológiai értékeléséhez (Jász—Nagykun—Szolnok megye). *Tisicum* 12, 91-106.
- 2004 Pattintott kőeszközök rézkori sírokban. In: ILON G. ed.: *ΜΩΜΟΣ III. Halottkultusz és temetkezés. Őskoros kutatók III. Összejövetelének konferenciakötete*. Szombathely – Bozsok, 2002. Október 7-9. 19-41.

CSONGRÁDI-BALOGH, É.—T. DOBOSI, V.

- 1995 Palaeolithic settlement traces near Püspökhatvan. *Folia Archaeologica* 44, 37-59.

T. DOBOSI, V.

- 1992 A new Upper Paleolithic site at Mogyorósbánya. *Communicationes Archaeologicae Hungariae* 1992 5-17.

ERDÉLYI-BÁCSKAY, E.

- 2001 Microwear analysis on some chipped stone tools from the sites Jásztelek I. (Late Mesolithic) and Méhtelek-Nádas (Early Neolithic). In: KERTÉSZ, R.—MAKKAY, J. ed.: *From the Mesolithic to the Neolithic, Proceedings of the International Archeological*

- Congress held in the János Damjanich Museum, Szolnok, Sept. 22-27, 1996. Archeolingua, 2001, 9-13.*
- 2007 Chipped stone tools from the site Polgár-Csőszhalom dűlő (Polgár 6. Flat settlement) – a preliminary report. In: KOZŁOWSKI, J.—RACZKY, P. ed.: *The Lengyel, Polgar and related cultures in the Middle/Late Neolithic in Central Europe*. Kraków, 279-285.
- HORVÁTH, T.—KOZÁK, M.—PETŐ, A.
- 2001 Adatok a bronzkori köeszközök kutatásához (Százhalombatta-Földvár bronzkori rétegeinek kőanyaga). In: DANI J.—HAJDÚ ZS.—NAGY E. GY.—SELMECZI L. ed: *ΜΩΜΟΣ I. „Fiatal Őskoros Kutatók” I. Összejövetelének konferenciakötete, Debrecen, 1997, november 10-13.* 199-215.
- STARNINI, E.
- 1994 Typological and technological analyses of the Körös culture chipped, polished and ground-stone assemblages of Méhtelek-Nádas (North-Eastern Hungary). *Atti Soc. Preist. Protost. Friuli-V.G., Trieste VIII.* 1993, 29-96.
- SÜMEGI, P.—MAGYARI, E.—SZÁNTÓ, ZS.—GULYÁS, S.—DOBÓ, K.
- 2002 Man and Environment in the Late Neolithic of the Carpathian Basin – a preliminary geoarcheological report of Polgár-Csőszhalom. In P. RACZKY et al. Polgár-Csőszhalom (1989-2000): Summary of the Hungarian-German excavations on a Neolithic settlement in Eastern Hungary. In ASLAN et al. ed., *Mauerschau. Festschrift für Manfred Korfmann*, Bd. 2. 838-840.
- T. BIRÓ, K.
- 1993-1994 A Szentgál, Füzi-kúti későneolit település kőanyaga. *A Veszprém Megyei Múzeumok Közleményei* 19-20, 89-118.
- T. BIRÓ, K.—T. DOBOSI, V.
- 1991 *Lithotheca. Comparative raw material collection of the Hungarian National Museum*, Budapest, Magyar Nemzeti Múzeum.
- T. BIRÓ, K.—T. DOBOSI, V.—SCHLÉDER, ZS.
- 2000 *Lithotheca II. Comparative raw material collection of the Hungarian National Museum*, 1990-1997. Budapest, Magyar Nemzeti Múzeum.

## STUDY OF MICROWEAR ON PREHISTORIC CHIPPED STONE TOOLS FROM HUNGARIAN SITES. RESULTS, POSSIBILITIES, PERSPECTIVES

ERZSÉBET BÁCSKAY

**Key words:** *microwear studies, prehistoric chipped stone implements*

After a brief representation of the importance and advantages of microwear studies on chipped stone tools the author tries to summarize her observations during her work made on more than 10 000 tools from the Late Palaeolithic till the Bronze Age. In this summary besides the basic problems of the method she directs attention to some special aspects (e.g. to the role of lithic raw materials, difficulties regarding microwear interpretation within the full archaeological context). Furthermore she enumerates the main results of her studies on the material of different sites, e. g. information on the relation between the traditional morphological-typological definition of the tools and the definition of their function on the basis of microwear (Mogyorósbánya-Újfalusi dombok (Upper Palaeolithic) and Szentgál, Füzi-kút (Late Neolithic), on the possible function of some geometric microliths like Jásztelek I. (Late Mesolithic) or on the visibility of microwear on certain lithic raw material types at Méhtelek-Nádas (Early Neolithic). Most detailed analyses she could make on the chipped stone tools of the Late Neolithic sites Polgár-Csőszhalom and Polgár 6. horizontal settlements. Based on these she tried to decide the main activities of the inhabitants of the two sites – as they are reflected by the chipped stone tools. Finally the author suggests further tasks for the future, including the investigation of much more chipped stone tools, the preparation of much more experimental tools, an establishment of a collection of experimental tools made of different lithic raw materials, the study of chipped stone tools found as grave goods, the study of depots and occasionally that of some other micro-remains can be observed on tools.

