



AKADÉMIAI KIADÓ

A könyrsanyag-források és az őskori ember: Egy sokrétű viszony kutatása

MESTER Zsolt^{1,2*}, FARAGÓ Norbert³ és KIRÁLY Attila⁴

Archaeologiai Értesítő

147 (2022) 1, 201–225

DOI:

10.1556/0208.2022.00035

© 2022 A szerzők

¹ Eötvös Loránd Tudományegyetem, BTK Régészettudományi Intézet, Budapest, Hungary

² UMR 7194 HNHP CNRS/MNHN/UPVD, Paris, France; e-mail: mester.zsolt@btk.elte.hu

³ Eötvös Loránd Tudományegyetem BTK Régészettudományi Intézet, Budapest, Hungary; e-mail: farago.norbert@btk.elte.hu

⁴ Eötvös Loránd Tudományegyetem BTK Történelemtudományi Doktori Iskola, Budapest, Hungary; e-mail: attila@litikum.hu

Kézirat bérkezett: 2022. augusztus 22. • Javított kézirat beérkezett: 2022. szeptember 18. • Kézirat elfogadva: 2022. szeptember 20.

MÓDSZERTAN



ABSZTRAKT

A hazai ősrégészetben a könyrsanyagok rendszeres kutatása csak az 1970-es években indult el. Ezt a kutatást kezdetől fogva a proveniencia szemlélet jellemezte. Az 1990-es évektől a hangsúly az archeometriai vizsgálatokra helyeződött. A nemzetközi kutatásban viszont a technikai viselkedés rekonstruálása került a középpontba. A paleoetnológiai szemlélet felhasználásával komplexen vizsgálható az őskori embercsoportok viselkedése a nyersanyagok beszerzése és felhasználása terén. A cikk az elemzések elméleti és módszertani alapjait mutatja be.

KULCSSZAVAK

kövás kőzetek, nyersanyag-gazdálkodás, paleoetnológiai szemlélet, technikai viselkedés, modellezés

ABSTRACT

The systematic research of lithic raw materials in Hungarian archaeology only started in the 1970s. From the beginning, this research was characterized by the provenance approach. From the 1990s, the focus shifted to archaeometric studies. In international research, on the other hand, the reconstruction of technical behavior also came into focus. By using the palaeoethnological approach, the behavior of prehistoric human groups in the procurement and use of raw materials can be investigated in a complex manner. The article reviews the theoretical and methodological foundations of these analyses.

KEYWORDS

siliceous rocks, raw material economy, palaeoethnological approach, technical behaviour, modelling

BEVEZETÉS

A 19. század elején, amikor a régi időkől fennmaradt tárgyakkal foglalkozó szakemberek kezdtek rájönni, milyen „mélységes mély a múltnak kútja”,¹ arra is fény derült, hogy a kőnek mint nyersanyagként mekkora szerepe volt az emberi kultúra kibontakozásában.² A régmúltat három periódusra felosztó rendszerében a dán Christian Jürgensen Thomsen kőkornak nevezte el az első szakaszt, minthogy ez az anyag a bronzal és a vassal ellentétben a természetben fellelhető, és megmunkálása, szerszámmá vagy fegyverré alakítása viszonylag egyszerű technológiát igényel. A század közepére azután a francia Jacques Boucher de Perthes azt is bebizonyította, hogy a kőszerszámokat készítő emberek azoknak az állatoknak

*Levelező szerző.

E-mail: mester.zsolt@btk.elte.hu



¹Mann (1968) 9.

²Harding (1986); Waechter (1988).

(mamutnak, gypjas orrszarvúnak, barlangi oroszlánnak, barlangi hiénának) voltak kortársai, amelyek még a pleisztocén jégkor vége előtt kihaltak. S ezek az egyszerű technológiájú szerszámok annyira beváltak a létfenntartás alapvető feladataiban, hogy Európában a bronzkorig megtalálhatók a háztartásokban s a fegyverek között is,³ sőt, egyes kultúrákban napjainkig betöltik ezt a szerepüket, aminek az etnoarcheológiai kutatások igen nagy hasznát veszik.⁴

Thomsen felismerése, kiegészítve Sir John Lubbock javaslatával, amely a kőkort is egy régebbi („pattintott”) és egy újabb („csiszolt”) szakaszra osztotta,⁵ annyira alapvetőnek bizonyult, hogy ezen máig sem kellett az ősrégészetnek változtatnia. A pattintott kőeszközök az ember kultúráteremtő képességének legrégebb tanúi, sőt, voltaképpen ezek jelzik az emberi kultúra megszületését, s így régészeti értelemben az emberiség történetének kezdetét, ami jelen ismereteink szerint 3,3 millió évvel ezelőttre tehető.⁶ Nagyon valószínű, hogy a korai emberelődök ezek mellett a legegyszerűbb, kavicsból kialakított eszközeik mellett más anyagból levő (faág, törött csont) tárgyat is használtak szerszámként egy-egy feladatra, hiszen erre az emberszabású majom rokonaik is képesek.⁷ A pattintott kövek azonban nemcsak arra alkalmasak, hogy a táplálékot meg lehessen velük szerezni, hanem a segítségükkel más anyagokat is szerszámmá vagy fegyverré lehet alakítani, amint azt a németországi Schöningen lelőhelyén feltárt, kb. 300 ezer éves, 2–2,5 m hosszú falándsák ékesen bizonyítja.⁸

A kőeszközök vizsgálata a 20. század első felében elsősorban arra irányult, hogy formai és kidolgozásbeli (tipológiai és technológiai) jellemzőik segítségével az emberiség technikai-kulturális fejlődésének hosszú történetét tagolni lehessen, minthogy a legkorábbi korszakokból más régészeti forrás nem áll rendelkezésre. Az 1960-as évektől a régészeti kutatásban bekövetkező szemléletváltozások⁹ hatása a kőeszközök elemzése terén is tetten érhető. Ennek egyik legfontosabb jellemzője, hogy a hagyományos kultúrtörténeti megközelítés helyett a tevékenykedő ember és közvetlen környezete került a figyelem középpontjába. Nemcsak azzal a céllal, hogy a cselekedeteinek régészeti jelenségekben megfogható lenyomatait értelmezni tudjuk, hanem hogy a cselekedeteit eredményező tudásnak, gondolkodásnak, szociális kapcsolatoknak, kulturális tradícióknak és természeti környezetnek az összefüggéseit is megérthessük.¹⁰ Röviden fogalmazva, az őskori emberek viselkedését kutatjuk, amelyhez maguk a kőeszközökön látható nyomok

és a régészeti megfigyelésekkel feltárható kapcsolataik szolgáltatják az információt. Ezek közül a szerteágazó összefüggések közül ebben a cikkben az emberek és a nyersanyagforrások kapcsolatának kutatásával foglalkozunk.

A KŐESZKÖZÖK NYERSANYAGÁNAK KÉRDÉSE A MAGYARORSZÁGI KUTATÁSBAN

A feltételezéstől a geokémiai bizonyításig

A magyarországi régészeti kutatásban korán felvetődött a kőeszközök nyersanyagának a jelentősége. Rómer Flóris már 1866-ban felhívta a figyelmet arra, hogy érdemes meghatározni, milyen kőzetből készültek a múzeumi gyűjteményben levő kőeszközök.¹¹ Az 1876-ban Budapesten megrendezett Nemzetközi Antropológiai és Ősrégészeti Kongresszuson tartott előadásában Rómer is és Szabó József is foglalkozott az obszidián nyersanyaggal és annak lehetséges származásával.¹² Nem véletlenül, hiszen ez a kőzet látványos és különleges, valamint jól felismerhető. Saját terepi megfigyeléseire hivatkozva, Szabó J. megállapította, hogy az őskori emberek Tokaj-Hegyalján bőségesen megtalálhatták ezt a nyersanyagot, s akár a felszínről is felszedhették.

Az 1891-ben Miskolcon Bársony János házának építésekor megtalált „szakócák” leírásakor Herman Ottónak nehezebb dolga volt a nyersanyag meghatározásában.¹³ A szürke kovás kőzetet olyan tűzkőnek tekintette, amelyben nincsenek fossziliák, mint ahogy a „flint” esetében vannak. Az ismeretlen kőzet eredetére nézve így csak feltételezni tudta, hogy a lelőhely közelében emelkedő Avas hegynek arról a részéről származhat, amelyet a nép Tűzkövesnek nevez.¹⁴ Hasonlóan járt el Wosinsky Mór a Tolna vármegye lelőhelyein feltárt neolitikus kőeszközök esetében, amelyeknek a nyersanyagát a közeli Mecsekből eredeztette.¹⁵ Viszont a Korlát melletti Ravaszlyuk-tetőn a felszínen gyűjtött kőeszközök anyagára nézve Csoma József számára egyértelmű volt a helyi eredet, mivel ott a kovakő természetesen is megtalálható.¹⁶

A Bársony-házi leletek körül kirobbant vita hatására kezdődtek meg a rendszeres kutatások a bükki barlangokban Kadić Ottokár geológus irányításával.¹⁷ Talán Kadić geológus szemléletének köszönhető, hogy a barlangi lelőhelyek monográfiáiban a kőiparban előforduló nyersanyagok közzétani vizsgálatának eredményei is szerepelnek.¹⁸ Bár ez nem vált általános gyakorlattá, a jelentős paleolitikus lelőhelyeink monográfiáiban később is külön fejezetet szenteltek a

³Edmonds (1995); Horváth (2009).

⁴Binford (2002); David és Kramer (2006); McCall (2012).

⁵Lubbock (1865).

⁶Hovers (2015).

⁷McGrew (1992); de la Torre és Hirata (2015).

⁸Thieme (1999); Schoch et al. (2015).

⁹Renfrew és Bahn (1999) 36–44; Shanks (2008); Watson (2008).

¹⁰Karlin et al. (1991); Anderson et al. (1993); Féblot-Augustins (1999); Inizan et al. (1999); Lech (2003); Andrefsky (2005); Adams és Blades (2009); Nowell és Davidson (2010); Gifford-Gonzalez (2011); Soressi és Geneste (2011); Tostevin (2011); Tixier (2012); Yu et al. (2015); Király (2017); Robinson és Sellett (2018); Mester (2019).

¹¹T. Biró (2013) 64.

¹²Szabó (1877); Rómer (1878).

¹³Herman (1893) 9, 18.

¹⁴Ma már tudjuk, hogy a Tűzkövesen másféle kovakőzet található (Hartai és Szakáll 2005).

¹⁵Wosinsky (1896) 71.

¹⁶Roska (1914) 5.

¹⁷Kadić (1934); Ringer (1999).

¹⁸A. Vendl in Kadić (1915) 212–216; Vendl (1938).



petrográfiai leírásoknak.¹⁹ Az egyes nyersanyagfajták forrására azonban csak a legközelebb található lehetséges geológiai formációk említésével utaltak. Ennél határozottabb azonosítása a forrásnak csak olyan sajátos vonásokkal rendelkező kőzet esetében volt lehetséges, mint a „pettyes kova”, amelynek egyedüli előfordulása Lengyelországban Świeciechów mellett ismert.²⁰ A kőzetek változatossága miatt egy kőszköz nyersanyagának forrását bizonyítani csak kőzettani vizsgálattal, a geokémiai összetétel és a szöveti sajátosságok megfelelő azonosításával lehet.²¹ Magyarországon első ízben a Szeletabarlang levéleszközei és az egyik Bársony-házi „szakóca” által jól ismert „üveges kvarcporfir” nyersanyagról sikerült kimutatni, hogy a Bükk keleti részén levő Kaán Károly-forrás környékéről származik, mivel az ott gyűjtött kőzetminták összetétele megegyezett a régészeti lelőhelyekről vett mintákkal.²² Egyúttal ez volt az első alkalom hazánkban, hogy műszeres anyagvizsgálati módszert (röntgendiffraktometria) vetettek be kőszközök nyersanyagának meghatározásához.²³ Érdemes itt megjegyeznünk, hogy mai ismereteink szerint mind a három Bársony-házi „szakóca” nyersanyaga azonos, és a forrásuk Bükkzentlászló és Bükkzentkereszt között nagyobb területen található.²⁴

A bányáktól az archeometriáig

Az őskori emberek által kiaknázott konkrét nyersanyagforrás lehetőségét ismerte fel terepi kutatásai közben Schréter Zoltán geológus a Bükkalján Kács község határában, ahol a kibukkanó kovás kőzet helyén pattintott szilánkokat és megmunkált törmelékét figyelt meg.²⁵ Tényleges őskori kitermelőhelyre is rátaláltak 1928-ban a miskolci Avas hegyen tereprendezés közben,²⁶ illetve földtani terepmunkák során 1959-ben a sümegi Mogyorós-dombon²⁷ és 1965-ben a tatai Kálvária-dombon.²⁸ Ez utóbbi lelőhely feltárójának, Fülöp József geológusnak a történeti érdeklődése²⁹ szerepet játszott abban, hogy az 1970-es évek közepétől intenzív kutatások folytak a Magyar Állami Földtani Intézetben az őskori kovabányák és kőnyersanyagok terén.³⁰ Ezeknek a terepi gyűjtéseket, ásatásokat és kőzettani vizsgálatokat is magukban foglaló kutatásoknak a megkoronázását jelentette 1986-ban a Budapesten és Sümegen megrendezett nemzetközi konferencia.³¹ A gyűjtéseknek az anyaga, kiegészülve a konferencia

külföldi résztvevőitől kapott kőzetmintákkal, megalapozta a Magyar Nemzeti Múzeumban létrehozott Litotéka kőszköz-nyersanyag összehasonlító gyűjteményt.³² Az 1990-es évektől ezekben a kutatásokban a hangsúly áthelyeződött egyrészt a csiszolt kőszközök nyersanyagaira, másrészt a műszeres archeometriai vizsgálatokra.³³

A fő cél az lett, hogy meghatározzák a lelőhelyen előkerült kőszközök nyersanyagainak az eredetét („proveniencia”), vagyis összekapcsolni a régészeti lelőhelyeket a geológiai előfordulásokkal.³⁴ Az összekapcsolásokat két irányban használják fel a régészeti értelmezésben. A lelőhely irányából nézve az ott élt közösség nyersanyagbeszerzését jellemzik általa: milyen távolságokból érkeznek a nyersanyagok, s ez alapján milyen beszerzési zónák azonosíthatók, valamint mekkora a közösség „akciórádiusza”, azaz milyen távolságokra terjed ki a tevékenységük.³⁵ A geológiai előfordulás felől nézve pedig az adott nyersanyag elterjedése mutatható ki térben és időben egyaránt.³⁶

A proveniencia vizsgálatok nehézségei

A régészeti lelőhely és a geológiai források összekapcsolása azonban sok esetben számos nehézségbe ütközik. Az egyik tipikus eset az, amikor a nyersanyagul szolgáló kőzettípus meglehetősen általános, így sok különböző területen megtalálható. Ilyenkor az egyes regionális változatok közötti különbségeket csak részletes ásványkémiai és kőzetkémiai vizsgálatokkal lehet kimutatni. Például ezen regionális kőzettani adatok hiányában nem tudták pontosítani a Hódmezővásárhely-Gorzán előkerült szerszámkövekről, hogy az andezit nyersanyaguk a Börzsönyből vagy Kárpátaljáról származik-e, s ugyanígy a dolerit-metadolerit nyersanyagaikhoz hasonló kőzetek megtalálhatók dél felé Szerbiában a Vardar-övbén, kelet felé az Erdélyi-középhegységben és északra a Bükk hegységben is.³⁷ Ez a probléma a vulkanikus eredetű kőzetek és a homokkővek esetében a leggyakoribb. Persze, hosszú távon bízhatunk abban, hogy a geológiai kutatások előrehaladtával egyre több támpont lesz az ilyen kérdések megoldásához.³⁸

A másik tipikus eset az, amikor a kovás kőzettípust magában foglaló geológiai formáció nagy területre terjed ki, s a nagyon hasonló keletkezési körülmények miatt a benne lévő kovás kőzet is nagyon hasonló a terület különböző részein.³⁹ Ilyenkor a hasonlóságok mellett meglehetősen kisebb eltérések vagy a lelőhelyhez viszonyított földrajzi helyzet

¹⁹Végh és Viczián (1964); Dienes (1968); Varga-Máthé (1990).

²⁰Vértes (1960); lásd még Mester (2000).

²¹T. Biró (2004) 96–99; Přichystal (2013) 43–46.

²²Vértes és Tóth (1963).

²³Markó et al. (2003) 297.

²⁴Szolyák és Lengyel (2014); Ringer et al. (2020).

²⁵Schréter (1916).

²⁶Hillebrand (1928, 1929); Simán (1979).

²⁷Vértes (1964).

²⁸Fülöp (1973).

²⁹Fülöp (1984).

³⁰T. Dobosi (1978); Bácskay (1981, 1982); T. Biró (1984); T. Biró és Pálosi (1985).

³¹T. Biró (1986, 1987).

³²T. Biró és T. Dobosi (1991); T. Biró et al. (2000).

³³Szakmány és Kasztovszky (2004); Bradák et al. (2005); Oravecz és Józsa (2005); Friedel et al. (2008); T. Biró (2008, 2009a,b); Kasztovszky (2021); T. Biró et al. (2021).

³⁴Féblot-Augustins (1997); T. Biró (2004).

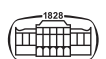
³⁵Simán (1991); Féblot-Augustins (1997; 2009a); T. Biró (2008); Markó (2009); Mester (2009); T. Biró (2009a); Szilágyi (2018, 2019).

³⁶T. Biró (1988); Bácskay (1989); T. Biró (1998); Kaczanowska és Kozłowski (2005); Matejciucová (2007).

³⁷Szakmány et al. (2008); T. Biró (2008).

³⁸Szakmány et al. (2016); Váci et al. (2017); Miklós et al. (2021).

³⁹Mester és Faragó (2013).



alapján lehet valamelyik előfordulásra következtetni a valószínűségek szintjén. A Dunántúli-középhegységben számos helyen található meg radiaridot tartalmazó jura időségi formáció. A különböző színváltozatok alapján a régészeti leletanyagban megkülönböztették a bakonyi (szentgáli, úrkút-eplényi, hárskúti), gereszei és mecseki forrásokból származó radiariditokat.⁴⁰ A részletesebb petrográfiai vizsgálatok eredményei azonban azt mutatják, hogy ezek a változatok nem különböznek egymástól annyira, ami alapján az egyes hegységekhez köthetnék a származásukat.⁴¹ Ez a jelentős hasonlóság annyiban nem meglepő, hogy mind a három dunántúli hegységet felépítő jura időségi kőzetek az egykori Tethys-óceánnak a mai Földközi-tenger medencéjében a tengerfenéken mintegy 200–150 millió évvel ezelőtt lerakódott kovás üledékéből keletkeztek.⁴² Még jobban bonyolítja a képet az a terepi megfigyelésünk, hogy a radiaridit színe egy tömbön belül is változhat, mint amit a kárpáti radiariditnál tapasztaltunk, ahol a gumó a külső részén szürke, a belsejében bordó (1. kép).⁴³ Az erről a tömbről leválasztott szilánkok egy része csak szürke, a másik része csak bordó lesz, így a régészeti anyagban nem fogjuk tudni megállapítani, hogy azok két különböző színű gumóból vagy egy ilyen kétszínűből készültek-e.

Régóta ismert megfigyelés a régészeti leletanyagok feldolgozásánál, hogy az őskori emberek nem egyformán használták vagy éppen nem használták a különböző kőnyersanyagokat. Ennek magyarázatára általában gyakorlati megfontolásokra alapozott feltételezéseket fogalmaztak meg a szakemberek. Például, hogy a nyersanyag minősége nem volt megfelelő, vagy pedig nehéz volt beszerezniük. Persze, ezek a megfontolások inkább a mai ember gondolkodásmódját tükrözték, mintsem az őskori emberekét. Viszont így kialakultak olyan visszatérő magyarázatok (toposzok), amelyeknek a konkrét esetben való érvényességét senki nem vizsgálta.

ÚJ SZEMLELETEK A NEMZETKÖZI KUTATÁSBAN A MÁSODIK VILÁGHÁBORÚ UTÁN

Amint azt a bevezetőben már említettük, az 1960-as évektől kibontakozó szemléletváltozás az őskori emberek viselkedésének megismerését emelte a kutatások középpontjába. Ennek érdekében a meglévő forrásanyaghoz, a régészeti leletekhez és megfigyelésekhez újfajta módon kellett közelíteni, új vizsgálati módszereket kellett kidolgozni a viselkedésre vonatkozó információk kinyerése érdekében.⁴⁴ A pattintott kövek kutatásában hamar elkülönült az elméleti megközelítéseknek egy „angolszász” (Nagy-Britannia, USA) és egy francia vonulata.

⁴⁰T. Biró (2008) 22.

⁴¹T. Biró et al. (2009); Szilasi (2017); Szilágyi et al. (2020).

⁴²Csontos és Vörös (2002); Budai és Gyalog (2009).

⁴³Mester és Faragó (2013) Fig. 16.

⁴⁴Király (2017); Király et al. (2020).



1. kép. Kárpáti radiaridit tömbje (Niedzica, Lengyelország). A kőzet színe a kéreg alatti részen szürke, belül bordó. (fotó: Faragó N.)

Fig. 1. Carpathian radiolarite block (Niedzica, Poland). The colour of the rock is grey under the cortex and burgundy inside. (photo by N. Faragó)

A két kutatási tradíció számos ponton érintkezett, és lényegében megegyező irányban haladt, hiszen képviselői számontartották és hasznosították egymás eredményeit – bár a nyelvi akadályok kétségkívül hátráltatták egymás publikációinak részletes megismerését. Az angolszász körben azok a költség-haszon elv szerint szervezett kögazdálkodási rendszerek váltak a további kutatások elméleti kiindulópontjává, amelyeket Lewis Binford dolgozott ki.⁴⁵ Az elképzelés alapja, hogy a kőnyersanyag elérhetősége, az egykori közösségek mobilitása és a kettő viszonyában rejlő kockázati tényezők (például nyersanyaghiány, eszközhány vagy a vadászat sikere) összetett koordináta-rendszerében az egykor élt emberek dinamikus stratégiákat alakítottak ki ezen kockázatok csökkentésére. Az angolszász kutatás ennek felderítésére nemcsak a kész kőeszközöket, hanem a kőpattintás egyéb termékeit is bevonta a vizsgálatba, illetve törekedett az ember és környezet kapcsolatát elméleti keretbe foglalni.⁴⁶

⁴⁵Lásd Binford (1979, 1980); Shott (1996); Yu et al. (2015).

⁴⁶Az angolszász megközelítések alapvető irodalmához lásd Torrence (1989); Kuhn (1991); Nelson (1991); Andrefsky (1994a,b, 2009); Goodale és Andrefsky (2015). Kutatástörténeti összefoglalásul lásd Odell (2000, 2001); Shott (2003); Atici (2006); Shott (2007); Tostevin (2011); Robinson és Sellet (2018).

A rendkívül gazdag észak-amerikai etnográfiai anyag, benne az őslakos életmódra vonatkozó közelmúltbeli írásos feljegyzésekkel, megtermékenyítően hatott ezekre a kutatásokra.

A paleoetnológiai szemlélet

A kőeszközök „megszólaltatása” terén a francia kutatók elméleti-módszertani újításai szintén alapvető hatással voltak a nemzetközi kutatásra. Ehhez a keretbe a *paleoetnológiai szemlélet* adja, melynek a lényege, hogy úgy tekintünk a régészeti lelőhelyen egykor élt emberek közösségére, mint az etnológusok és az antropológusok az általuk tanulmányozott embercsoportokra: meg akarjuk érteni az életüket, céljaikat, motivációikat, gondolkodásukat, szociális viszonyaikat, világlátásukat azért, hogy megfigyeljük, mit csinálnak a különböző élethelyzetekben. Van azonban két lényegi különbség az ősrégészek és az antropológusok között. Az egyik az, hogy mi, ősrégészek nem láthatjuk a cselekvő embert, csak a tevékenységeik ránk maradt lenyomatainak keresztül szemlélhetjük őket. Ám vizsgálataink közben folyamatosan szem előtt tartjuk azt, hogy a tevékenységeiket térben és időben végezték saját szociális kontextusukban.⁴⁷ A másik az, hogy mi nem láthatjuk a cselekvés egészét, mert nem valós időben figyeljük meg, amikor történik, hanem valamikor a távoli jövőben. Ennél fogva a cselekvés szükségyszerűen hiányos, csak azokat az elemeket figyelhetjük meg, amelyeket a konzerválódás megőrzött számunkra a távoli múltból, és amelyeket a régészeti feltárás a körülményei függvényében dokumentálni tudott. De a helyzetünk mégsem annyira reménytelen, mint amilyennek első látásra tűnik. Az elméleti-módszertani kutatások során olyan elemzési eszközöket dolgoztak ki, amelyek lehetővé teszik, hogy kinyerhessük a legapróbb információkat is, amit a cselekvő emberről a kőeszközök megőriztek.⁴⁸

Mivel témánk az emberek viszonyulása a nyersanyag forrásokhoz, ezen eszközök közül kettőt kell kiemelnünk: a *műveletsort* és a *kőeszköz-előállítás rendszert*.⁴⁹ A műveletsor koncepciója lehetővé teszi, hogy az emberi tevékenységeket folyamatként vizsgáljuk, és műveletek sorozatára bontsuk fel az elemzéshez. Ez segít a hiányos emlékmű említett problémáját is megoldani. A ránk maradt emlékekből a műveletek egy részét rekonstruálhatjuk, s ezek ismeretében következtetni tudunk a hiányzó műveletekre. A műveletek rekonstruálásához az *értelmező technológiai elemzés* szolgáltatja a konkrét adatokat, amelyeket a kőeszközök felületén a műveletek során keletkezett lenyomatokból olvashatunk ki.⁵⁰ A rekonstruált műveletsorok azokat a megoldásokat mutatják, amelyeket az egykori emberek a kőeszközök előállításának tevékenysége során alkalmaztak. Az egyes élethelyzetek eltérései miatt a megoldások között vannak különbségek, de az előállítás folyamat alapvetően azonos szakaszokból áll. Így a rekonstruált műveletek beilleszthetők a folyamat szakaszai közé.

⁴⁷Tixier (2012).

⁴⁸Király (2017); Mester (2019).

⁴⁹Holló et al. (2001, 2002).

⁵⁰Inizan et al. (1999); Holló et al. (2004); Tixier (2012).

A szakaszokhoz tartozó megoldások így egy kőeszköz-előállítási rendszerre állnak össze, amely a vizsgált közösség *technikai rendszerének* a kőeszközökre vonatkozó alrendszere.⁵¹ A technikai rendszer, vagyis a közösség által a tevékenységeik során alkalmazott megoldások összessége jelentette azt a készletet, kulturális csomagot, amely a létfenntartásuk biztosításához szükséges volt. Az pedig, hogy a különböző élethelyzetekben melyik megoldásokat vették elő, végső soron az alkalmazkodó képességüket világítja meg.

Nyersanyagbeszerzés és -gazdálkodás

A technikai rendszer összetevői közül témánkhoz a *nyersanyagbeszerzés* és a *nyersanyag-gazdálkodás* tartozik.⁵² Ha a régészeti lelőhelyen található pattintott kő leletanyagnak (az artefaktok⁵³ összességének) az értelmező technológiai elemzésén keresztül rekonstruált megoldásokat összevetjük az artefaktok nyersanyagaival, akkor kiderül, milyen eltérések tapasztalhatók a technikai viselkedésben az egyes nyersanyag esetében. Ebből rajzolható meg a vizsgált közösség nyersanyag-gazdálkodása, vagyis az, hogyan bántak az egyes kőzetfélésekkel a beszerzés és az előállítás folyamataiban.⁵⁴ A tapasztalt különbségek mögött általában eltérő energiabefektetés rejlik, szoros összefüggésben az adott kőzetféléseknek az alkalmasságával (minősége, mérete, megjelenési formája stb.) és a hozzáférhetőségével (a mennyisége, a forrás távolsága, a beszerzés nehézsége stb.). Általános tapasztalat, hogy minél alkalmasabb egy nyersanyag és minél nehezebben hozzáférhető, annál gondosabban (nagyobb energiabefektetéssel) bántak vele.⁵⁵

A telepeken (régészeti lelőhelyeken) felismert (rekonstruált) technikai viselkedések értelmezésénél olyan kérdések vetődtek fel, amelyek megválaszolásához pontosabb ismeretekre volt szükség a nyersanyagok hozzáférését illetően.⁵⁶ Vagyis milyen változatokban, milyen formában, milyen mennyiségben és minőségben, hol fordulnak elő kovás kőzetek a régióban? A megszerzésük milyen feladat elé állította az egykori embereket? Milyen szerepet játszott ebben a tudatos kiválasztás, a kulturális tradíció? Ezek a kérdések elsősorban a vadász-gyűjtögető közösségek régészeti kutatásában kerültek az értelmezés fókuszába. Nem meglepő, hogy a francia paleolitikus kutatásban új megközelítések születtek ezen a téren is.

⁵¹Mester (2019).

⁵²Geneste (1988a, 1989, 1991); Mester (2013a) 47–48.

⁵³A nemzetközi szaknyelvben elterjedt „artefakt” kifejezés minden olyan tárgyat felel meg, amely emberi tevékenység következtében jött létre. A magyar szaknyelvben ennek a műszaki területen használatos „mütárgy” felel meg. Ez a kifejezés azonban a régészeti szakirodalomban félreértésekhez vezethetne a művészeti alkotásokra vonatkozó áthallás miatt. Legalább a pattintott kő leletanyag esetében érdemes lenne bevezetni az „artefakt” kifejezést az általános értelemben használt „kőeszköz” helyett, mert ez utóbbi a szűkebb területen csak a ténylegesen eszközzé alakított darabokat jelöli, a melléktermékeket és hulladékokat viszont nem.

⁵⁴Geneste (1988b).

⁵⁵Meignen (1988); Jelínek (1991); Bamforth és Bleed (1997).

⁵⁶Demars (1982) 31.



A nyersanyag kiválasztásában a kulturális tradíció szerepét olyan régióban lehet legjobban vizsgálni, ahol nincs helyben elérhető kovás kőzet, hiszen az ott élt közösségeknek szükségképpen a szomszédos régiókból kellett beszerezni ezeket. Ilyen a Brive-medence Franciaország délnyugati részén, ahol ezzel együtt jelentős, többretegű lelőhelyek találhatók a felső paleolitikum idejéből. A medence főként perm–triász időszi homokkőből épül fel a Francia-középhegység (*Massif Central*) metamorf és vulkanikus kőzetei, valamint az Aquitániai-medence üledékes területei között. Kovás kőzetek csak az utóbbin találhatók. A Brive-medencében a felső paleolitikum idején élt közösségek innen szereztek be a nyersanyagaikat. Ennek vizsgálatára Pierre-Yves Demars egy új módszertant dolgozott ki.⁵⁷ Szisztematikusan terepi kutatással feltérképezte a kovás kőzetfelelések előfordulásait a különböző földtani formációk szerint. Tekintettel a kőzetek nagymértékű változatosságára, a formációkon belül típusokba vonta össze a makroszkopikusan egymáshoz hasonló változatokat. A paleolitikus lelőhelyek leletanyagát ezen nyersanyag típusok szerint elemezte a felhasználás gyakorisága, az egyes eszköztípusok készítésére való kiválasztás (preferencia) és a beszerzés jellege szempontjából, illetve, hogy mennyiben befolyásolják ugyanazon eszköztípus morfológiai tulajdonságait a felhasznált nyersanyag sajátosságai. S mivel a vizsgált többretegű lelőhelyek iparai különböző régészeti kultúrákhoz sorolhatók, ezen elemzések eredményei a kő nyersanyagokkal kapcsolatos technikai viselkedés változását is megmutatták az idő és a kultúra függvényében.

A technikai viselkedés egy másik vetületét, a nyersanyag-felhasználást ragadta meg Jean-Michel Geneste az Aquitániai-medence északi részének középső paleolitikus lelőhelyein.⁵⁸ Amint az előző példánál láttuk, ez a terület bővelkedik nyersanyagforrásokban. A Geneste által kidolgozott új módszertan a művelet és a kőszelvény-előállítás rendszer már említett koncepcióját használja fel. A leletanyagokban levő összes pattintott követ (artefaktot) besorolta az előállítás folyamat fő fázisaiba. Így elemezni tudta, hogy az egyes nyersanyagok felhasználásában, kezelésében mely fázisok milyen mértékben történtek a lelőhelyen és a lelőhelyen kívül. Ezáltal az eszközkészítési tevékenység térbeli szerveződésére tudott következtetni az egyes nyersanyagok szerint, ami a *beszerzési terület* fogalmának megalkotásához vezetett. Ez a fogalom a lelőhely mint telep körül a geológiai, geomorfológiai, ökológiai értelemben vett térnek azt a részét jelöli ki, ahonnan a kő nyersanyagok bekerültek a telepre. A legérdekesebb összefüggés azonban, amelyet az elemzések kimutattak, az volt, hogy ezt a területet az adott embercsoport nem egyenletesen aknázták ki. A nyersanyag felhasználásának, kezelésének három szintje rajzolódott ki, amelyek ráadásul szoros összefüggést mutattak az adott nyersanyag forrásának a teleptől mért távolságával is.⁵⁹

- Az első szint esetében a kőszelvény-előállítás folyamat mindegyik fázisa jelen van a telepen. Vagyis az adott nyersanyagot feldolgozatlan formában, az eredeti gumó vagy tömb alakjában vitték a telepre. Ott készítették belőle magköveket, amelyekről leválasztották a szupport-szilánkokat, majd pedig kidolgozták a retusált eszközöket. Az érintett nyersanyagok forrásai a telep 5 km-es körzetében voltak. Ezt a körzetet aknázták ki a legintenzívebben, hiszen innen származott a telep kőanyagának átlag 88%-a, viszont ennek a mennyiségnek csupán 5%-a lett felhasználva retusált eszközök formájában.
- A második szint esetében a kőszelvény-előállítás folyamat első fázisai hiányzanak a telepen. Vagyis a nyersanyagok már megmunkált állapotban (előkészített magkövek) kerültek a telepre, ahol az előállítás folyamat további fázisai (szupportok leválasztása, retusálás) történtek. A szóban forgó nyersanyagokat a teleptől 5–20 km távolságra eső sávban található források szolgáltatták. Ennek a körzetnek a kiaknázása mutatta a legnagyobb változatosságot, ami abban is megmutatkozott, hogy a telepre érkező nyersanyag mennyisége a kőanyag 2–20%-át tette ki, ám a retusált eszközök körében az arányuk eléri a 10–20%-ot.
- A harmadik szint esetében a telepen talált darabok a kőszelvény-előállítás folyamatnak már csak az utolsó fázisait (retusálás, megújítás) képviselték, de volt olyan nyersanyag, amelyet kizárólag kész eszköz formájában vittek a telepre. Az érintett nyersanyagok a lelőhelytől 30–80 km közötti távolságra levő forrásokból származtak. A mennyiségük rendkívül kicsi, már csak szórványosan voltak jelen a telep leletanyagában, viszont a 74–100%-uk retusált eszközként fel is lett használva.

A három szint a beszerzési terület három zónáját jelöli ki. Eltéréseik viselkedési szempontból az energiabefektetés különbségeit tükrözik az egyes nyersanyagok vonatkozásában. Minél több energiát igényel a beszerzés, annál inkább a lelőhelyen kívül (a forráshoz közelebb) történik a feldolgozás energiaigényesebb része. Ily módon a nyersanyag-gazdálkodás szerveződését látjuk. Ugyanezt a módszertan alkalmazva különböző korú lelőhelyek vizsgálatára, Geneste kimutatta, hogy az Aquitániai-medence északi részén az időben előrehaladva, a középső paleolitikum alatt és a felső paleolitikum elején, a helyi erőforrások kiaknázására alapozott stratégia fokozatosan átalakul a többféle erőforrásra alapozott gazdálkodás felé, ami a környezet alaposabb ismeretéről és új technikai igények felbukkanásáról tanúskodik.⁶⁰

A távolság bűvöletében

Geneste-nek a térszerveződés három *beszerzési zónájára* vonatkozó felismerése nagy hatást váltott ki a nemzetközi kutatásban. Jehanne Féblot-Augustins azt vizsgálta meg, érvényes-e ez a fajta szerveződés a paleolitikum során Európa léptékében, valamint a korai és alsó paleolitikum idején Afrikában.⁶¹ Minthogy publikációkra támaszkodott, és a

⁵⁷Demars (1982).

⁵⁸Geneste (1985; 1988b).

⁵⁹Geneste (1988a) 63.

⁶⁰Geneste (1990).

⁶¹Féblot-Augustins (1997).



Geneste által alkalmazott technológiai elemzés szerinti adatok nem álltak rendelkezésre, elsősorban a lelőhelynek, és a nyersanyagok feltételezett származási helyének a távolságával operálhatott a vizsgálatában. Hasonló szabályszerűséget talált, mint amit Geneste. A korai és alsó paleolitikumban a korai hominidák a telep közvetlen közelében levő forrást aknázták ki, a távolabbiakat egyre csökkenő mértékben, s ritkán fordult elő, hogy ezek 15 km-nél messzebb legyenek.⁶² A középső paleolitikumban a Neander-völgyi ember által a legintenzívebben kiaknázott források távolsága, azaz az első zóna eléri a 4–6 km-t, a második zóna Nyugat-Európa egészére nézve 20–30 km, a harmadik zóna pedig 80–120 km.⁶³ Érdekes eredménye az európai léptékű elemzésnek, hogy Közép-Európában a zónák határai általában nagyobb távolságban rajzolódtak ki, s a legnagyobb távolságok 200–300 km közé estek.⁶⁴ A felső paleolitikum idején az első zóna határa kitolódott 20–30 km-re, a második zónáé 80–100 km-re, a harmadik zónáé pedig 160–450 km-re, s a legnagyobb távolság Közép-Európában elérte a 700 km-t.⁶⁵

Féblot-Augustins elemzése illusztrálja, hogy a kutatók Geneste három zónájából leginkább a távolságra koncentráltak,⁶⁶ nem pedig a nyersanyag-gazdálkodási és viselkedési összefüggésre, ami pedig a valódi lényege volt. Persze, az ellenkezőjére is volt példa, amikor a nyersanyaggal kapcsolatos technikai viselkedés szempontját helyezték az elemzés középpontjába. Ennek az egyik leglátványosabb és sokszor idézett példája a belgiumi Scladina-barlang középső paleolitikus ipara.⁶⁷ Ott a három zóna 0–5, 5–25 és 40–70 km között rajzolódott ki. A barlang lakói a felhasznált nyersanyagok közül a legjobb minőségűeket szerezték be a legmesszebről, s a leggyengébb minőségűek voltak helyben. Ennek megfelelően a barlangban a legjobb minőségűekből csak kész eszközöket találunk, amelyeket a legigényesebb módszerekkel (Levallois és Quina debitázzsal) állították elő, míg a helyben található nyersanyagból csak kevés és egyszerű eszköz készült a legegyszerűbb módszerekkel (Clactonien és diszkoid debitázzsal) előállítva, ami miatt rengeteg hulladék keletkezett belőlük. Van olyan eset, amikor ezzel a gazdaságossági logikával ellenkező képet mutat a köegyüttes. Ilyenkor a magyarázatot valami olyan kulturális tradícióban vagy szociális összefüggésben kereshetjük, amely fontosabb a közösségnek, s ezáltal képes felülmúlni a gazdaságos energia-befektetés szempontjait. Erre példa Andornaktálya-Zúgó-dűlő korai felső paleolitikus ipara, ahol a 100 km-es és a 250 km-es távolságról származó nyersanyagokkal (obszidián, illetve sziléziái „erratikus” tűzkő) ugyanúgy bántak, mint a helyben (a Bükkalján) hozzáférhetőekkel.⁶⁸

Az andornaktályai leletanyag elemzésénél a beszerzési terület zónái egy új, paleoetnológiai megközelítéssel lettek meghatározva.⁶⁹ Az egyes nyersanyagok forrásainak kilométerben mért távolsága helyett az elérésük nehézségét, vagyis az energiaráfordítást veszi figyelembe. Ebben a tekintetben hasonlít a Geneste-féle koncepcióra. A hegyeken és folyókon való átkelés nehézségi fokozatai szerint az andornaktályai nyersanyagok beszerzési területe hat zónára tagolható, ahol a legtávolabbiak 500–600 km-re találhatók. Nagyon valószínű, hogy ezekből a legtávolabbi forrásokból a Świeciechów-i kovához és a volhíniai tűzkőhöz nem közvetlenül jutottak, hanem a közösségek közötti kapcsolatok áttételein keresztül.⁷⁰ Az 1990-es években a nyersanyagbeszerzés tekintetében a régészeti értelmezést a mobilitás keretei között keresték, egy évtizeddel később viszont az új adatok fényében a távoli nyersanyagok esetében már inkább a kapcsolati hálózatokban gondolkodtak.⁷¹

A távolság és az odajutás fizikai nehézsége természetesen kifejezhető időráfordításban is. A források egy része egy napon belül elérhető, a másik részük esetében az oda-vissza út néhány napot vehet igénybe, míg mások felkeresése hetekbe telhet. Mindegyik nézőpontból látható, hogy a nyersanyag-gazdálkodás Geneste-féle három szintjének megfelelő három zóna realitás volt az őskori emberek számára is. Magától értetődik, hogy a lelőhely földrajzi környezetének adottságai szerint a három zóna kiterjedése más és más. Általánosításként jól használható az a megkülönböztetés, hogy az első zóna esetében *helyi*, a második zóna esetében *regionális*, a harmadik zóna esetében *távolsági* nyersanyagokról beszélünk.⁷² Azt azonban nem szabad figyelmen kívül hagyni, hogy ez egy statikus szemlélet, amely a lelőhely földrajzi pontjából nézi a nyersanyag források helyzetét. Ez a helyzetértékelés megfelelő lehet egy letelepült közösség esetében, azaz az újkőkori, rézkori, bronzkori lelőhelyek vizsgálatánál.⁷³ A kő nyersanyag kitermelésére és feldolgozására szakosodott közösségek megjelenésétől kezdve számolhatunk terjesztési stratégiákkal, „kereskedelmi” vagy cserehálózatokkal.⁷⁴ Az őskőkori és átmeneti kőkori (paleolitikus és mezolitikus) vadász-gyűjtögető közösségek esetében azonban számolni kell a mobilitásukkal és a territóriumuk nagyságával.⁷⁵ Mivel a szükséges természeti erőforrásaikat ők nagyobb területről biztosítják, több teleppel (állandóan lakott vagy csak időszakosan használt táborok) rendelkeznek, amelyeket az éves vagy szezonális mobilitásuk alatt felkeresnek.⁷⁶ A nyersanyagok beszerzését általában nem speciális tevékenységként végzik, hanem az

⁶⁹Kozłowski és Mester (2004) 117; Mester (2009) 244.

⁷⁰Mester és Kozłowski (2014).

⁷¹Kelly (1988); Andrefsky (1994b); Féblot-Augustins (1999); Brantingham (2003); Féblot-Augustins (2009a); Garvey (2015).

⁷²Simán (2000) 8.

⁷³T. Biró (1998); Szakmány et al. (2008); Faragó (2016); Faragó et al. (2018); Szilágyi (2018).

⁷⁴Renfrew (1977); Lech (2003).

⁷⁵Féblot-Augustins (1999); Bracco (2001).

⁷⁶Binford (1980); Kelly (1995); Beyries (1997); Binford (2002) 109–143.

⁶²Féblot-Augustins (1997) 76.

⁶³Féblot-Augustins (1997) 146–148.

⁶⁴Féblot-Augustins (1997) 162–164.

⁶⁵Féblot-Augustins (1997) 235–237; 2009a.

⁶⁶Magyarországon például a zónahatárokat 0–25, 25–50 és >100 km-ben állapította meg Simán K. (1991, 2000).

⁶⁷Otte et al. (2001); Bonjean és Otte (2004); Mester (2009) 243.

⁶⁸Kozłowski és Mester (2004); Mester (2009).



egyéb tevékenységeik közben.⁷⁷ Emiatt egy kőeszköz nyersanyagának a forrása a beszerzésekor sokkal közelebb is lehetett, mint amilyen távolságra a régészeti leletanyagban megtaláljuk.⁷⁸

A kova „életútja” és a nyersanyagforrások szerepe

A kovás kőzetek előfordulási helyei a tájban nemcsak a telephez viszonyított távolságukkal befolyásolják a nyersanyagok beszerzését és a velük való gazdálkodást, hanem az előfordulás földrajzi-környezeti sajátosságaival is. A terepi kutatásai tanulságaként Demars is megjegyezte, hogy az egyes nyersanyag típusok megtalálhatók a befoglaló kőzetbe ágyazva is és folyóvizek hordalékaiban is.⁷⁹ A Brive-medencéből nézve azonban ezek a különbségek nem befolyásolták a vizsgálatait. Egy olyan régióban viszont, ahol megtalálhatók a nyersanyagforrások, a régió lelőhelyeinek vizsgálatakor ez a körülmény már fontos lehet. Az Aquitániai-medence keleti részén, a Lot és a Dordogne folyók között elterülő régiók változatos geológiai felépítésükkel számos, különböző földtani korú kovaféleséget tartalmaznak, így a területen élő őskori embereknek sok lehetőségük volt a nyersanyag beszerzésre. Húsz évi terepi munkával Alain Turq szisztematikusan feltérképezte az összes helyet, ahol kovás kőzetet lehet találni bármilyen formában.⁸⁰ Elemezte a terület változásait a különböző földtani korszakokban, beleértve a gleccserek kiterjedését és a folyóvölgyek és teraszok fejlődését is a pleisztocén jégkor idején. Mindezt azzal a céllal, hogy kiértékelhesse, hogyan használták a természeti erőforrásokat az alsó és középső paleolitikumban a régióban élt emberek. Témánk szempontjából a kutatásai legfontosabb eredménye a nyersanyag források típusainak felismerése és meghatározása.⁸¹ A típusok abból a szempontból különböztethetők meg, hogy a kovás kőzet jelenlegi helye hogyan viszonyul a keletkezési helyéhez. Mivel a földkéreg lemezei állandó mozgásban vannak, a jelenlegi kőzettestek évmilliókkal ezelőtt egészen más helyen lehettek.⁸² Különösen igaz ez a Kárpát-medencére.⁸³ Emiatt a kovás kőzet keletkezési helye alatt a geológiai kontextust értjük, vagyis az eredeti befoglaló környezetet. A földfelszín alakító erők hatására az évmilliók alatt ez átalakulhatott, aminek következtében a kovás kőzet is új helyzetbe kerülhetett. Turq négy kategóriát határozott meg:⁸⁴

- Az első az, amikor a kovás kőzet (*in situ*) a keletkezési helyén található, vagyis az eredeti befoglaló környezetben. Mivel ez általában a geológiai formáció nagy kőzettestei

jelent, csak akkor láthatjuk, ha a felszín alakító erők hatására kibukkan a felszínre. Ilyen lehet egy völgybevégozás, egy sziklaletörés, egy karsztüreg fala vagy a fedő talajréteg lepusztulása utáni csupasz felszín egy platón. Ezt nevezzük *primer autochton forrásnak*.

- A második az, amikor a kibukkanó felületet az erózió pusztította, s a befoglaló környezet anyagát elbontotta. Ilyen helyzet a lejtők törmelékanyaga vagy a vízfolyások medrei. Mivel a kova anyaga általában keményebb a befoglaló anyagnál, jobban ellenáll az erózióknak. Így a kovás kőzet darabjai (tömbjei, gumói) az erodált és felhalmozódott anyag között található. Tehát már nem az eredeti helyzetükben, de még az eredeti befoglaló anyaggal kapcsolatban vannak. Ezt nevezzük *szekunder autochton forrásnak*.
- A harmadik az, amikor az eredeti befoglaló anyagot egy későbbi földtörténeti korszakban az eróziós és egyéb felszínformáló folyamatok teljesen átalakították, de nem szállították el messzire az eredeti helyéről. Mindazonáltal megszűnt az eredeti befoglaló anyaggal való kapcsolata. Ilyenkor a kovás kőzet is elszenvedhet átalakulásokat (bekérgeződés, átitatódás stb.). Ezt nevezzük *szub-allochton forrásnak*.
- A negyedik az, amikor a kovás kőzet darabjait valamilyen közeg elszállította néhány vagy több száz, esetleg ezer kilométerre, s ott lerakta valamilyen hordalékanyagban. Ilyenek a gleccsermorénák vagy a folyóvízi üledékek, kavicsteraszkok. Ezt nevezzük *allochton forrásnak*.

Terepi kutatásaink alatt tapasztaltuk, mennyire fontos ezeket a forrástípusokat megkülönböztetni. Ugyanis lényegileg befolyásolják a nyersanyag hozzáférhetőségét, a beszerzés módját. A nyersanyag megszerzésének, kinyerésének három alapvető módja a felszínről való *felszedés*, a felszínből mélyített gödörrel való *kitermelés* és a föld alá hatoló *bányászás*.⁸⁵ Az első kettő között van átmenet, hiszen a felszínen heverő tömböt ki kell kaparni, ha valamennyire be van ágyazódva, s alatta további tömbök bukkanhatnak elő, amelyeket kikaparva előbb-utóbb kitermelő gödör lesz. Viszont a bányászás teljesen más koncepció alapján történik. Ott a föld alatt húzódo nyersanyagréteg elérése érdekében le kell ásni odáig vagy egy függőleges aknával, vagy pedig egy vízszintes vagy ferde táróval. Elméleti szinten a kitermelés és a bányászás közötti átmenetnek tekinthetjük azt az esetet, amikor a kovás kőzet rétege a felszínre kibukkan, és az őskori emberek ezt a réteget követve és kiaknázva hatoltak be a föld alá, mint ahogy a sümegi és a tatai radiolarit-bányászásnál történt.⁸⁶ A legkönnyebb hozzáférést a kierodált és felhalmozott anyagával a szekunder autochton és az allochton forrástípusok kínálják. Itt elég lehet a felszedés esetleges kikaparással. A legnehezebb hozzáférést a primer autochton forrástípus adja, persze annak függvényében, hogy mennyire kemény és nehezen bontható a befoglaló anyag (a triász és jura időszaki mészkő általában tömör, a kréta időszaki viszont puhább

⁷⁷Binford (1979, 1982); Turq (1996); Féblot-Augustins (1999); Richter (2006); Féblot-Augustins (2009a); Lengyel (2018).

⁷⁸Binford (1979) 259.

⁷⁹Demars (1982) 72.

⁸⁰Turq (2000).

⁸¹Turq (2000) 106–107; Turq (2005).

⁸²Borsy (1998) 51–67.

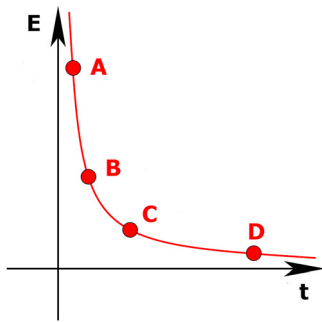
⁸³Csontos és Vörös (2002).

⁸⁴Turq (2000) Fig. 68; Turq (2005) Fig. 3; Mester et al. (2012) Fig. 6; Mester (2013b) Fig. 4.

⁸⁵Fober és Weisgerber (1981).

⁸⁶Vértes (1964); Fülöp (1973).





2. kép. A nyersanyagforrások típusainak kiaknázhatósága az energia- (E) és időráfordítás (t) függvényében. Forrás típusa: A: primer autochton; B: sub-allochton; C: szekunder autochton; D: allochton

Fig. 2. Lithic raw material procurement potential according to energy (E) and time (t). Raw material source type: A: primary autochthon; B: sub-allochthon; C: secondary autochthon; D: allochthon

szokott lenni). Energiabefektetés terén a dolog nem ennyire kézenfekvő (2. kép). Saját tapasztalatunk a Tisza és a Vág kavicssteraszain, hogy az ember órákat tölthet el a megfelelő kovás kőzet keresgélésével, minthogy a terasz anyagában a kavicsok többsége nem pattintható.⁸⁷ A bányászás viszont nemcsak technológiai, hanem szociális szervezés szempontjából is sokszorosan nagyobb energiabefektetést követelt meg az őskori közösségektől, bár időarányosan nagyobb mennyiséget tudott produkálni.

A nyersanyag minőségére is hatással lehet a forrás típusa. A szekunder autochton és a szub-allochton forrástípust létrehozó eróziós folyamatok a repedések és átalakulások által rosszabb minőségűvé tehetik az eredetileg jónak tekinthető kovás kőzetet. Az allochton forrástípusban gyűjthető nyersanyagtömbök vagy kavicsok, jobb minőségűek lehetnek, mint eredetileg voltak a primer autochton forrástípusban, mert a szállítódás közben széttöredezhetnek, s a lerakódásba már csak a leghomogénebb, az erózióknak legjobban ellenálló részei jutnak el.⁸⁸

Értelemszerűen, a nyersanyagforrás típusát azonosítani csak a terepen lehet az egyes kováskőzet-előfordulások viszonyainak tisztázásával. A régészt azonban az érdekli, hogy a lelőhelyen talált artefaktok anyaga melyik forrásból származik. Ha alaposan ismerjük a szóban forgó kőzet előfordulásait, s azok között érzékelhető különbségek vannak (pl. a kéreg fajtája eltér, esetleg elszíneződések vagy speciális változatok vannak), akkor ezek segíthetnek a forrás beazonosításában. Persze, az előfordulások ilyen szintű ismeretének eléréséhez rengeteg szisztematikus terepi kutatás szükséges. A terepi megfigyelések mellett rendszerezett mintagyűjtés kell, és a mintákat egy rendezett és jól vizsgálható referencia gyűjteményben fel kell dolgozni.

⁸⁷Mester és Faragó (2013) 25.

⁸⁸Mester et al. (2012) 282.

Az ilyen litotékák létrehozása az 1980-as években kezdődött, de a 2000-es években futott fel igazán.⁸⁹ Amint azt fentebb láthattuk, az őskori lelőhelyek kőanyaga gyakran nem csak az adott régióból származott. Ennek a felismerése indította a francia kutatókat arra, hogy közös programok keretében összehangolják a regionális kutatásaikat, összekapcsolják az egyes régiók kutatásait és litotékáit.⁹⁰

A szisztematikus terepi munkával begyűjtött kováskőzet-változatokat részletes és sokrétű kőzettani elemzésnek vetették alá, hogy az apró eltérések alapján minél pontosabban azonosíthatók legyenek a régészeti leletanyagokban.⁹¹ Ennek az aprólékos elemzésnek az eredménye a *kovasav evolútív láncolata* (*chaîne évolutive de la silice*) koncepciójának a megszületése.⁹² Ez a megközelítés a hozzátartozó petrográfiai módszertannal lehetővé teszi, hogy a kovás kőzetek egyes (természetes vagy megmunkált) darabjainak követni lehessen az életútját a keletkezés időszakától a régészeti feltárás és a petrográfiai elemzés idejéig. Az életútesemények láncolata, amelynek jellegzetes szakaszai: 1) genetikus fázis, 2) predepozíciós fázis, 3) antropikus fázis és 4) posztdepozíciós fázis.⁹³ Ezen fázisok során a környezetből fizikai-kémiai behatásokat szenved el, amelyek elváltozások formájában nyomot hagynak a darab felületén és a belsejében. A genetikus fázisban a kőzet keletkezése (diagenezis) folyamatai hatnak: oldódás, kristályosodás, tömörülés, a gumókéreg (kortex) kialakulása stb. A predepozíciós fázisban a befoglaló geológiai formáció létrejött (primer autochton forrás), majd a befoglaló környezet átalakulása (akár többször is a geológiai idő folyamán – szekunder autochton, szub-allochton és allochton források) következtében csak természeti eredetű hatások érik: kioldódás, újrakristályosodás, áthalmazódás, szállítódás, töredezés, koptatás, patina, kavicskéreg (neokortex) kialakulása stb. Az antropikus fázis az őskori emberek általi begyűjtéstől a darab eldobásáig terjed, ami alatt főleg emberi eredetű hatások érik:⁹⁴ felszedés vagy kitermelés, tesztelés, feldolgozás, megmunkálás, használat, megújítás, átalakítás stb. Az eldobás után a posztdepozíciós fázisban ismét természeti eredetű (tafonómiai) hatások érik a predepozíciós fázishoz hasonlóan.

Természetesen a hatások nem egységesek, ezért a kovás kőzetek egyes előfordulásainál, a forrásoknál el kell végezni az elemzéseket, hogy a helyi sajátosságok kiderüljenek. A befektetett munka azonban meghozza a gyümölcsét a régészeti elemzéseknek. Így tudták a francia kutatók egyértelműen azonosítani, hogy a Massif Central középső paleolitikus lakói melyik nyersanyagforrásokat használták a lehetséges előfordulások közül, és milyen irányokban

⁸⁹T. Biró (2011).

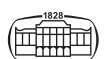
⁹⁰Fernandes et al. (2013); Delvigne et al. (2018); Fernandes et al. (2019).

⁹¹Turq (2005); Bruxelles et al. (2012); Brandl (2010; 2014).

⁹²Fernandes és Raynal (2006); Fernandes et al. (2007); Fernandes és Raynal (2010); Thiry et al. (2014).

⁹³Delvigne et al. (2021) 844–845, Fig. 2.

⁹⁴Újrafelhasználás esetén, ha közben hosszabb idő telik el, érhetik természeti eredetű hatások is, amiről például a kettős patina tanúsíthat. Elméleti szempontból azonban ilyenkor az antropikus fázist egy posztdepozíciós fázis követte, majd újra antropikus fázis következett.



mozoghattak a régióban, valamint hogy mindez hogyan változott a felső paleolitikum idején.⁹⁵ Egy belgiumi alsó paleolitikusnak tekintett lelőhely esetében pedig azt mutatták így ki, hogy a homogénnek látszó kőeszköz-együttes jelentős része nem emberi produktum, az ember által pattintott eszközök viszont két különböző korszakban kerültek a befoglaló üledékbe, és nem is a régészeti lelőhely volt az eredeti tanyahely, mert oda természeti folyamatok vitték őket.⁹⁶

AZ ŐSKORI EMBER KAPCSOLATA A NYERSANYAGFORRÁSOKKAL

Nyilvánvalónak tűnik, hogy egy régióban lakó emberek ismerik az ott található különböző típusú kőnyersanyagforrásokat. De mi történik akkor, ha egy embercsoport új régióba érkezik? Ezt az érdekes kérdést vizsgálta J. Féblot-Augustins a délkelet-franciaországi Gardon-barlangban a Rhône folyó völgye neolitikációjának időszakában. A térségben megtalálható nyersanyagforrások feltérképezése⁹⁷ (3. kép, A) és a pattintott kőegyüttesek elemzése a nyersanyag-gazdálkodás szempontjából lehetővé tette a barlangban megtelepedő első földművelők technikai viselkedésében látható különbségek értelmezését.⁹⁸ A legelső neolitikus csoport a Kr. e. 6. évezred végén (58-as réteg) érkezett délről, s a Cardium-kagyló diszes kerámia kultúrájához tartozott. Újruk közben felfedezték a térség természeti erőforrásait, szinte mindegyik nyersanyagforrásból van kőanyag a telepükön (3. kép, B). Egy időre elhagyhatták a térséget, mert a következő, szintén délről a Rhône mentén érkező neolitikus csoport (56-os réteg) már helyismerettel rendelkezett, ezért nem érintették a mellékfolyók völgyeiben levő forrásokat (3. kép, C).⁹⁹ A korai neolitikus csoportok távolléte idején (57-es és 54-es réteg) a barlangban megtelepedtek olyan csoportok, akik észak felől érkeztek, és csak a környékbeli forrásokat használták (3. kép, D). Az ő technikai viselkedésük a Jura-hegységi késő mezolitikus csoportokéra emlékeztet.¹⁰⁰

Hasonló jelenség rajzolódik ki a Kárpát-medencében a korai és középső neolitikum idején. Az Alföldön a Balkán felől érkező első földművelők terjeszkedését a balkáni kova jelenléte is megrajzolja.¹⁰¹ Ez a nyersanyag egyre kisebb mennyiségben található meg a Körös kultúra telepein egészen a Felső-Tisza-vidékig, Méhtelek lelőhelyéig.¹⁰² Itt elérték a kárpáti obszidián forrásait, amely nyersanyag meghatározóvá vált az alföldi vonaldíszes kerámia kultúrájának kialakuló

fázisában (Szatmár II. csoport) és korai szakaszában.¹⁰³ Hasonlóképpen a Kárpát-medence nyugati felén kialakult közép-európai vonaldíszes kerámia kultúrájának terjeszkedését nyugati irányban jól mutatja a bakonyi radiolarit elterjedése a Felső-Duna völgyében.¹⁰⁴

A kapcsolat régészeti vizsgálata: elméleti modellek

Ha paleoetnológiai megközelítésben végiggondoljuk az említett két neolitikációs terjeszkedési példát, az embercsoport és a nyersanyagforrások kapcsolatának egy sajátos esetét ragadhatjuk meg. Ebből pedig felállítható egy elméleti modell, amely leírja ennek a kapcsolatnak az általános jellemzőit (4. kép).¹⁰⁵ A természetben az erőforrások térben és időben egyenletlenül oszlanak el. Egy élőlény létfenntartásához szükséges összes erőforrást térben és időben biztosító terület a territórium. Az állatvilágban a territóriumot gyakran a versenytársak kizárásával birtokolnia kell annak a szervezeti egységnek, amely a létfenntartását közösen biztosítja.¹⁰⁶ Az ember esetében ez a szervezeti egység a létfenntartási csoport.¹⁰⁷ A legalapvetőbb erőforrások az élelemforrások. A vadász-gyűjtögető csoport szükséges élelemforrásai elég nagy területen szóródnak ahhoz, hogy a többi szükséges természeti erőforrás is megtalálható legyen a territóriumon belül. Ezzel szemben a letelepült élelemtermelő csoport esetében az elegendő élelem biztosításához jóval kisebb terület szükséges, így a többi erőforrás, köztük a kőnyersanyagok forrása, gyakran már ezen kívül esik. A területükről hiányzó erőforrásokhoz kapcsolatokon keresztül jutnak. Ennél fogva az ő territóriumuk virtuális abban az értelemben, hogy a kiaknázásához nem szükséges a fizikai jelenlét a teljes területen.¹⁰⁸ Egy terjeszkedő, azaz új területre költöző csoport a létfenntartása érdekében továbbra is az ismert erőforrásokra támaszkodik, miközben igyekszik új erőforrásokat felfedezni (4. kép, A). A megtalált új erőforrásokra egyre jobban támaszkodva kiváltják az egyre távolabbivá váló régieket (4. kép, B1-2). Amikor sikerült mindet kiváltaniuk, akkor teljesen felhagynak a kiaknázással (4. kép, C). Ez egy dinamikus folyamat, amely a virtuális territórium állandó újraszervezésével jár. Az említett példában ezt a folyamatot láthatjuk a balkáni kova és a kárpáti obszidián nyersanyagok forrásai közötti régészeti lelőhelyek leletanyagaiban azáltal, hogy az egyik mennyisége csökken, míg a másiké növekszik.

Egy közösségnek – legyen bár vadász-gyűjtögető vagy élelemtermelő – a fizikai vagy virtuális territóriumán belül

⁹⁵Fernandes et al. (2006, 2008); Delvigne et al. (2014, 2019).

⁹⁶Delvigne et al. (2021).

⁹⁷Féblot-Augustins (2009b).

⁹⁸Féblot-Augustins (2006; 2009c).

⁹⁹Féblot-Augustins (2009c) 346–347.

¹⁰⁰Féblot-Augustins (2009c) 347.

¹⁰¹Mateiciucová (2007) Fig. 31. 10.

¹⁰²Starnini (1994) 69; Mester et al. (2012) 279.

¹⁰³Kaczanowska és Kozłowski (2008, 2012).

¹⁰⁴Mateiciucová (2007) Fig. 31. 10; Mateiciucová (2008).

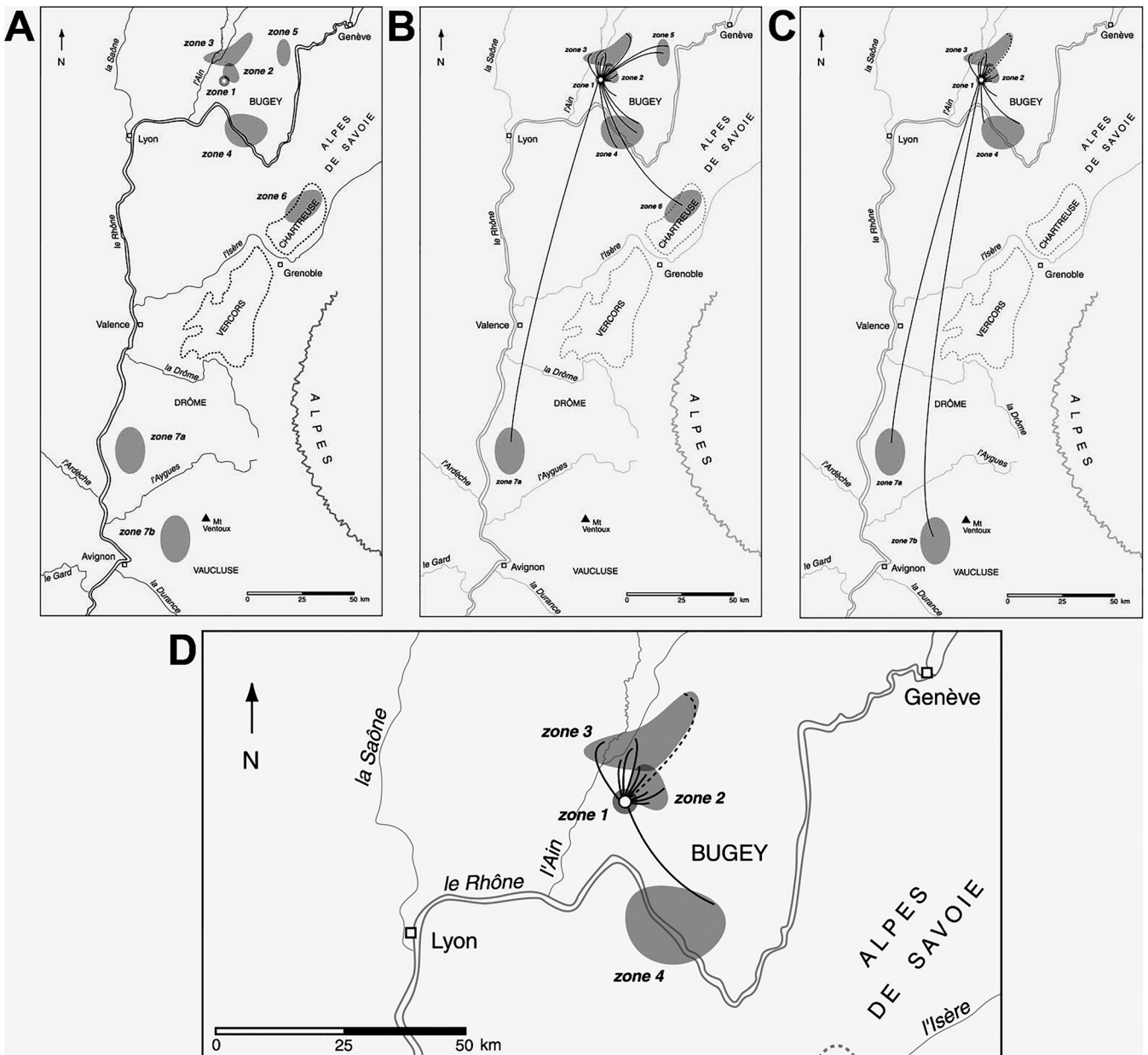
¹⁰⁵Mester és Rácz (2010) 24, Fig. 1; Mester et al. (2012) 278, Fig. 2.

¹⁰⁶Ez lehet akár egyetlen egyed, mint az egyedül vadászó hím tigris vagy a háremet tartó domináns hím gorilla. A szociális állatoknál lehet egy nagyobb szervezeti egység, mint a falka vagy a rokon hímek csoportja a csimpánzoknál.

¹⁰⁷Dennel (1983) 12; Kelly (1995).

¹⁰⁸Mester és Rácz (2010) 24; Mester et al. (2012) 278.





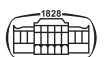
3. kép. A nyersanyagbeszerzés változásai a Gardon-barlang (Kelet-Franciaország) kora neolitikus rétegeiben (Féblot-Augustins 2009c nyomán). A: a régió nyersanyagforrásai (Fig. 224); B: a földművelők első hulláma (58-as réteg, Fig. 225); C: a földművelők második hulláma (56-os réteg, Fig. 226); D: az utolsó vadász-gyűjtögetők (54-es réteg, Fig. 227)
Fig. 3. Changes in lithic procurement in the Early Neolithic of the Gardon Cave (Eastern France) (after Féblot-Augustins 2009c). A: raw material sources of the region (Fig. 224); B: first wave of agriculturalists (layer 58, Fig. 225); C: second wave of agriculturalists (layer 56, Fig. 226); D: last hunter-gatherers (layer 54, Fig. 227)

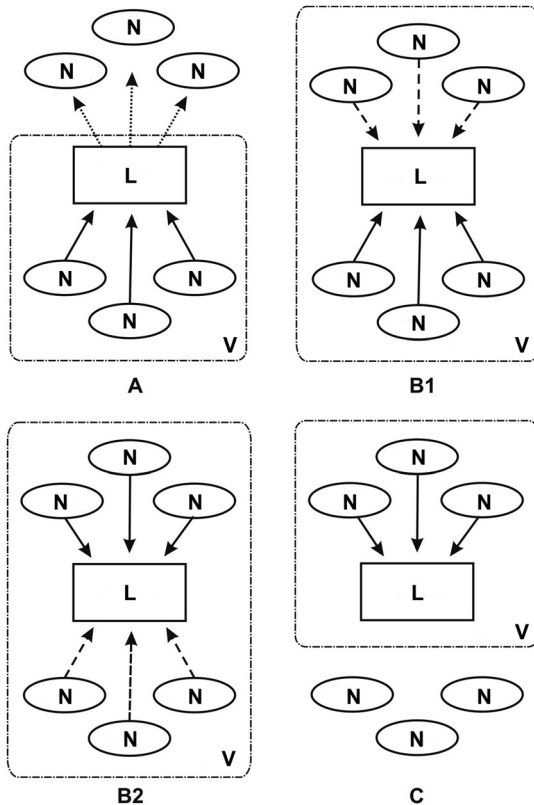
elhelyezkedő nyersanyagforrásokkal való kapcsolatát számos tényező befolyásolja.¹⁰⁹ Amint korábban kifejtettük, a nyersanyagbeszerzés a technikai rendszer egyik eleme, ezért ennek a kapcsolatnak a jellegében nemcsak gazdasági, hanem kulturális és szociális szempontok is érvényesülnek. Értelemszerűen ez csak az általam ismert forrásokra vonatkozik. Tehát hiába látjuk a mai terepi kutatásaink során,

hogy egy adott régióban megtalálható egy adott nyersanyagforrás, ha az őskori közösség bármilyen okból nem tudott róla, akkor semmilyen kapcsolata nem lehetett vele. Ezt érdemes szem előtt tartanunk, mivel a paleoetnológiai szemlélet alapján egy régészeti leletgyűjtésben a lehetséges nyersanyagok elő nem fordulását is értelmeznünk kell.¹¹⁰

¹⁰⁹Mester és Faragó (2022).

¹¹⁰Ezt nevezzük negatív tanújelnek (*témoin négatif*): Leroi-Gourhan és Brézillon (1972) 323.





4. kép. A virtuális territórium folyamatos újraszervezésének modellje. A: új erőforrások keresése; B1: az új erőforrások használatba vétele; B2: átállás az új erőforrásokra; C: a régi erőforrások elhagyása; L: a letelepült közösség lakóhelye; N: természeti erőforrás; V: virtuális territórium

Fig. 4. Model of the recurrent reorganization of virtual territories. A: searching new resources; B1: incipient use of new resources; B2: habitual use of new resources; C: abandonment of old resources; L: living site of the settled community; N: natural resource; V: virtual territory

- Az első tényező tehát, hogy a forrás a fenti értelemben létezik-e.

- A második tényező, hogy a forrás hozzáférhető-e a közösség számára. A hozzáférhetőséget befolyásolja a megközelíthetőség, bár bizonyára kevés olyan természeti akadály volt, amelyet nem tudtak legyőzni (pl. egy széles folyó túloldalán levő kavicsterasz átkelőhely híján nem megközelíthető). Sokkal fontosabb szerepet játszhatott a fedettség: a növényzet vagy a hó és a jég. Vizsgálatunk léptéke (az őskor) miatt ezt nemcsak az évszakok függvényében kell fontolóra vennünk, hanem a klímaingadozás lehűlő és felmelegedő időszakainak függvényében is. A Kárpát-medencében élő embercsoportok telepein a pleisztocén utolsó eljegesedésének (Würm) utolsó hidegmaximumát megelőző és az azt követő időszakban (késői Gravettien és késői Epigravettien kultúrák) megtalálhatók a Kárpátok vonulatától északra fekvő források tűzkő nyersanyagai, míg a hidegmaximum alatt (korai Epigravettien kultúra) ezek hiányzanak, ugyanis a skandináv

jégtakaró előnyomulása miatt a források vidéke lakhatatlanná vált.¹¹¹ Hasonlóképpen a klímaingadozással együtt fellépő eróziós felszínalakító folyamatok (üledékek felhalmozódása vagy lepusztulása, talajmozgások, völgyek bevágódása stb.)¹¹² elfedhették vagy éppen felszínre hozhatták a kovás kőzeteket. A korábban említett kapcsolati hálózatok miatt a hozzáférést szociális-kulturális körülmények is meghatározhatták: az adott közösség territóriumára és a források közötti területen élő csoportokkal fennálló „baráti” vagy „ellenséges” viszony. Sőt, magának a közösségnek a létfenntartási stratégiája is okozhatta, hogy bizonyos források időszakosan hozzáférhetetlenné váltak. A vadász-gyűjtögetők a nyersanyagbeszerzést egyéb tevékenységeik keretében oldották meg, ahogy arról fentebb szó volt. S mivel a kiaknázandó élelemforrásaik évszakonként eltérőek lehetnek, bizonyos időszakokban a források egy részét a napi tevékenységeik idején nem érintették, ami a felhasznált nyersanyagaik összetételében szezonális ingadozásként jelentkezik a megtelepedések sorozatában.¹¹³

- A harmadik tényező, hogy a forrás *kiaknázható-e* a közösség számára. A kiaknázás technikai feltételeket igényelhetett. Fentebb érintettük, hogy a forrás típusa szerint különböző eszközökre és technikai tudásra lehetett szükség a megszerzéshez, az egyszerű felszedéstől a kibányászásig. Ezek nem feltétlenül bonyolultak, de ha a közösség nem rendelkezett velük és nem volt lehetősége eltanulni vagy kitalálni azokat, akkor az adott forrást nem tudta kiaknázni. A lehetséges forrásoknak a (fizikai vagy virtuális) territóriumon belüli elhelyezkedése szervezési feltételeket támaszthatott.¹¹⁴ A beszerzési folyamat véghezviteléhez szükség lehetett közbülső állomások (speciális telepek vagy specializált csoportok) közbeiktatására. Mindez kisebb-nagyobb fizikai vagy szociális befektetést igényelt a közösség részéről, amit vagy fel tudott vállalni, vagy nem. Ráadásul a szóban forgó lehetséges forrásokból kinyerhető nyersanyagmennyiség mértéke szerint ezek a technikai és/vagy szervezési befektetések gazdaságossági és/vagy kulturális szempontból mérlegelve vagy megérték a kiaknázást, vagy nem.
- A negyedik tényező, hogy a forrásból kinyerhető nyersanyag *megfelelő-e* a közösség számára, *alkalmas-e* felhasználásra. A régészeti leletanyagok vizsgálatakor ez a kérdés rendre felvetődik abban a formában, hogy milyen (jó, rossz vagy közepes) minőségű az adott nyersanyag. Sok esetben az értelmezésnél is felhasználják érvként a nyersanyag minőségét. Ám igen gyakran a minőség megítélése inkább tükrözi a régész értékítéletét, mintsem az őskori emberekét. Pedig a nyersanyag alkalmasságának megítélése a legkülönbözőbb szempontokat vehette figyelembe, és a szempontok élethelyzeteként nagyon

¹¹¹Lengyel (2018).

¹¹²Borsy (1998).

¹¹³Richter (2006) 57.

¹¹⁴Geneste (1988a, 1989); Miller (1997); Otte et al. (2001); Stout (2002); Lech (2003); Bonjean és Otte (2004).

1. táblázat. A kovásközet-előfordulások és az őskori ember kapcsolatának jellege az OSA-modell kategóriáiban
Table 1. The relationship between siliceous rock occurrences and prehistoric humans according to OSA model categories

A kapcsolat jellege Aspect	Előfordulás Occurrence	Forrás Source	Régészeti lelőhely Archaeological site
Interakció Interaction	nincs non-existing	áttételes indirect	közvetlen direct
Emberi tevékenység Human activity	nincs none	felhasználás use	kiaknázás exploitation
Régészeti jelenség Archaeological evidence	nincs none	jelenlét a köegyüttesben presence in lithic assemblage	nyomok helyben vagy a közelben on-site or local traces

különbözőek lehetnek. Egy azonnal elvégzendő egyszerű feladat esetében (pl. elvágni egy növényi szarát) a szempont lehet csupán annyi, hogy lehessen a kőből egy olyan darabot nyerni, amelyeknek a széle elég éles ehhez. Egy rituális szituációban a szempontok között szerepelhet akár a kő színe vagy a hozzá kapcsolódó szimbolikus jelentés is. Tekintettel arra, hogy a kőeszközök a legkülönbözőbb szerepeket tölthették be az őskori emberek életében, a mai szemmel nézve gyenge minőség nem feltétlenül volt akadály a alkalmasságnak. A kőeszköz-készítés általános elméleti modelljéből¹¹⁵ következik, hogy az élethelyzet kényszerítheti az embert arra, hogy a szempontokat kevésbé vagy – éppen ellenkezőleg – szigorúbban érvényesítse az alkalmasság eldöntésekor. A közösség szintjén szemlélve a kérdést, megállapíthatjuk, hogy minden olyan kőzet alkalmasnak tekinthető nyersanyagként, amely a technikai rendszeren belül az eszközkészítéssel kapcsolatos valamely technikai viselkedéshez megfelelő lehet.

A felsorolt tényezőket mérlegelve döntötte el egy őskori közösség, hogy a lehetséges források közül melyiket tekintik nyersanyagforrásnak. Ezen a ponton fontos megjegyezni, miszerint a döntésük lehet, hogy nem „logikus” gazdasági szempontból (a mi modern felfogásunk alapján), de „logikusnak” kell lennie szociális vagy kulturális szempontból (az ő akkori felfogásuk alapján).¹¹⁶

Az elmondottakból következik, hogy paleoetnológiai szempontból nem pontos az a megközelítés, ha a területen ma meglévő kovásközet-előfordulásokat (a fentebb tárgyalt forrástípusok mindegyikét) lehetséges nyersanyagforrásként kezeljük a régészeti értelmezésnél. Az Egerbakta melletti Tó-hegyen található kovás kőzetet¹¹⁷ a Suba-lyuk barlangban az utolsó eljegesedés kezdetén (3-as réteg) megtelepedett embercsoport felhasználta a kőeszközök készítéséhez, az első hidegmaximum idején (11-es réteg) ugyanott élt

embercsoport viszont nem.¹¹⁸ Az utóbbiak több ezer darabos köegyüttesében meglévő három retusálatlan szilánk igazolja, hogy ebben az időszakban is elérhető volt ez az előfordulás, s így az eltérés oka abban kereshető, hogy a két embercsoportnak más volt a technikai viselkedése, mivel különböző régészeti kultúrához tartoztak, vagyis egyikük nem tekintette nyersanyagforrásnak a Tó-hegyet.¹¹⁹ Ahhoz, hogy kiderüljön, miért nem tekintette, a fentebbi tényezők szempontjából kell kielemeznünk a két embercsoporttól ránk maradt köegyütteseket.

Látható viszont, hogy különbséget kell tennünk a között a kőzet-előfordulás között, amelyet nem használtak és a között, amelyet használtak. Ugyanakkor problémát okoz a régészeti értelmezésnél az is, hogy egy adott kovás kőzet geológiai előfordulása, vagyis az azt tartalmazó földtani formációk általában nagyobb területre terjednek ki, így a kőzet ezen belül több helyen is felszínre bukkan. Az előbukkanások közül bármelyiket felkereshették az őskori emberek a nyersanyag beszerzése céljából, sőt még azt sem zárhatjuk ki, hogy nem mindig ugyanazt az egyet. Azt, hogy melyiket használták beszerzésre, csak akkor tudjuk igazolni, ha a helyszínen vagy annak közvetlen közelében otthagyták a tevékenységük nyomát, azaz, ha régészeti leleteket találunk. Ennek a kettős problémának a kezelésére alkottuk meg az *Occurrence–Source–Archaeological site* (OSA) modellt.¹²⁰ Az OSA-modell a kovás kőzet előfordulási helye és az ember(csoport) viszonyát, másképpen fogalmazva interakcióját segít leírni és értelmezni (1. táblázat). Minden olyan helyet, ahol a kőeszköz-készítésre alkalmas kőzet megtalálható, alaphelyzetben *előfordulásnak* (*occurrence*) tekintünk. Két megjegyzés kínálkozik ezen a ponton. Az egyik, hogy az előfordulás helye nagyon sokféle lehet a terület geológiai és geomorfológiai története függvényében, amint erről fentebb már szó volt. Ebben az összefüggésben nagyon hasznosak a nyersanyagforrásoknak az A. Turq által javasolt kategóriái. A másik, hogy a régészeti leletegyüttesek vizsgálatának tapasztalata igen nagy óvatosságra int bennünket

¹¹⁵Tixier (1980); Inizan et al. (1999) 15; Tixier (2012) 40–41; Mester (2019) 259.

¹¹⁶Perlès (2009); Király et al. (2020).

¹¹⁷A szakirodalomban Mátraháza-Felnémet-típusú opálként említik (T. Biró és Pálosi 1985; T. Biró 1998), a legújabb petrográfiai elemzés viszont megállapította, hogy egyik változata átkovásodott homokkő, a másik pedig diatomás törmelékes kovaközet (Faragó et al. sajtó alatt).

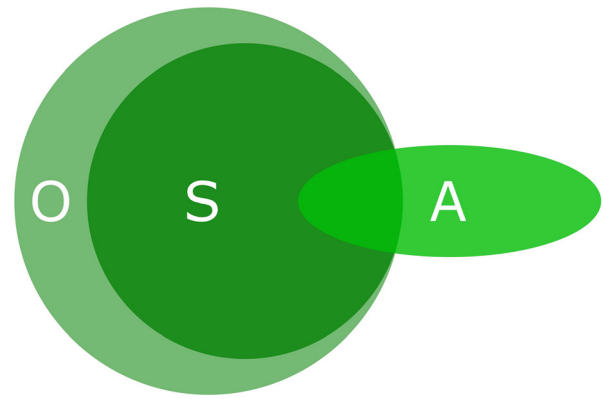
¹¹⁸Mester (2008) 93.

¹¹⁹Faragó et al. (sajtó alatt) Tab. 2.

¹²⁰Mester, 2022. A modell elnevezése magyarra átültetve Előfordulás – Nyersanyagforrás – Régészeti lelőhely (ENR) lenne.



abban a tekintetben, hogy milyen kőzetet tekinthetünk alkalmasnak a kőszközök készítésére. Azt az előfordulást tekintjük *nyersanyagforrásnak* (*source*), amelynek a kőzetét az őskori emberek használták a leletgyűtésekre tanúsága szerint, vagyis a kőzet megtalálható a ránk maradt emlékekben. Ide is kívánczik két megjegyzés. Az egyik, hogy az eszközkészítésre való felhasználást már azoknak a „hulladékoknak” a megléte is igazolja, amelyek a készítési folyamathoz köthetők, nem kell, hogy legyen belőle kész eszköz is. A másik, hogy a nyersanyagforrás ebben az esetben a *lehetséges* beszerzési helyet jelenti, más szóval az adott kőzetnek mindegyik előfordulása nyersanyagforrás lesz a modellben. Minden olyan hely, ahol emberi tevékenység nyomait, maradványait találjuk, általában is régészeti lelőhelynek tekintendő. Ebből következően az a nyersanyagforrás, amelyen vagy a közvetlen közelében az adott kőzettel összefüggő emberi tevékenység (kitermelés, feldolgozás stb.) dokumentálható, *régészeti lelőhely* (*archaeological site*) lesz a modellben. Ide is kívánczik egy megjegyzés. A hazai régészeti szakirodalomban a lelőhelyek egy részét műhelynek vagy műhelytelepnek nevezik, arra utalva, hogy ott nyersanyag-feldolgozás vagy kőszköz-előállítás folyt, sőt, hogy az kifejezetten ebből a célból jött létre.¹²¹ Ezt a következtetést általában arra alapozzák, hogy ott nagyon sok a „hulladék” a kész eszközökhöz képest, vagy pedig arra, hogy az egyik nyersanyag túlnyomó többségben van a többihez viszonyítva. Mindkét érv igaz egy olyan specializált helyre, ahol kizárólag kőszközt készítenek, vagyis műhelyként szolgál. Ám ezt a fajta kizárólagosságot ez a két érv önmagában nem bizonyítja.¹²² Ahhoz olyan technológiai érvek szükségesek, amelyek igazolják a funkcionális értelemben elkülönült kőszköz-előállítási tevékenységet. Jó példa erre Boldogkőváralja-Tekeres-patak újkőkori települése, ahol a feltáró négy különálló helyen találta meg a magköveket és a melléktermékeket, miközben a telep többi részén csak néhány darab került elő.¹²³ Az algériai Bordj Mellala lelőhelyén a pattintott kövek újraillesztési vizsgálata (remontázs) azt is kimutatta, hogyan osztották meg a feladatokat egymás közt a műhelyek.¹²⁴ Persze, lehetséges, hogy egy egész telepet kizárólag arra használjanak, hogy a nyersanyagforrásból beszerzett köveket feldolgozzák, de ezt ugyanúgy magába foglalja a modellben a régészeti lelőhely definíciója, annak ez csupán egy speciális esete. Az OSA-modell három kategóriájának a viszonyát egy vizsgált régióon belül úgy írhatjuk le, hogy az előfordulások egy része (esetleg mind) nyersanyagforrás, és a nyersanyagforrások egy része (esetleg mind) régészeti lelőhely. Másik irányból nézve, a régészeti lelőhelyek egy része lehet nyersanyagforrás is, de minden nyersanyagforrás szükségszerűen előfordulás is (5. kép).



5. kép. Az előfordulás (*occurrence*)-nyersanyagforrás (*source*)-régészeti lelőhely (*archaeological site*) modell (OSA-modell) kategóriáinak kapcsolata

Fig. 5. Relationship between the elements of the Occurrence-Source-Archaeological Site (OSA) model

A kapcsolat régészeti vizsgálata: célok és lehetőségek

Az OSA-modell különösen alkalmas a változások leírására, mint amilyenek a korábban említett neolitikus terjeszkedési folyamatok. A franciaországi példa esetében a Gardon-barlangban megtelepedő első földművelő csoport számára a nyolc előfordulás közül hét nyersanyagforrás volt, mivel a régészeti lelőhelyen jelen vannak ezek a kőzetek. A következő hullámban érkeztek a hét közül már kettőt nem használtak nyersanyagforrásként, számukra ezek előfordulásuk váltak, viszont használták a nyolcadikat, amelyet elődeik nem, így ez előfordulásból nyersanyagforrássá vált. A neolitikus csoportok távolléte idején a barlangban megtelepedett emberek számára a nyolcból már csak négy volt nyersanyagforrás. Mivel a régészeti-kulturális hasonlóság alapján északról érkezhettek, az is feltehető, hogy a másik négy előfordulásról nem is tudtak. A modell ugyanígy használható, ha egy lelőhely megtelepedési sorozatát elemezzük,¹²⁵ vagy ha egy szűkebb,¹²⁶ vagy egy tágabb régiót vizsgálunk.¹²⁷

A modell dinamikus aszerint is, ahogyan az ismereteink bővülnek a kutatás előrehaladásával. Ennél fogva kezelhetővé teszi azt a problémát, hogy a ránk maradt emlékek hiányosak. Ha egy lelőhely leletanyaga bővül újabb feltárás vagy felszíni gyűjtés által, és abban felbukkan az a kőzet, amelynek a forrását addig előfordulásnak tekintettük, akkor ez azonnal nyersanyagforrássá válik, és a modell máris megváltozik az új ismerethez. Ugyanígy történik egy régészeti kultúrára nézve, ha egy új lelőhelyen bukkan fel egy addig nem használt kőzet. Amennyiben egy nyersanyagforrásnak tekintett előfordulásnál az újabb terepi vizsgálatok emberi tevékenység nyomát fedezik fel, a modellben máris régészeti lelőhellyé válik. Abban az esetben, ha az emberi tevékenység nyomát egy olyan előfordulásnál találjuk

¹²¹Simán (1988) 62–63; T. Biró és Regénye (2001).

¹²²Matematikában használt meghatározással: szükséges, de nem elégséges feltétel.

¹²³Kalicz és Makkay (1977) 68–70; Mester és Tixier (2013); Faragó et al. (2020).

¹²⁴Tixier et al. (1976).

¹²⁵Mester (2004); Perlès (2004).

¹²⁶Mátraalja és Budai-hegység: Mester (2022).

¹²⁷Lengyel (2018).



meg, amelyhez tartozó kőzetet korábban régészeti kontextusból nem ismertük, akkor ezzel a felfedezéssel előfordulásból rögtön régészeti lelőhellyé válik, s természetesen nyersanyagforrássá is, annak megfelelően, amit fentebb a kategóriák viszonyáról kifejtettünk. Mivel a modell egésze adja az alapot az értelmezéshez, a modellnek az új ismeretekhez való hozzáigazítása után az újraértelmezésnek kell következnie.

Az ismeretek bővülése nem csak a régészeti adatokra vonatkozik. A modellt ugyanilyen módon érintik a kovás kőzetek előfordulásaira vonatkozó új ismeretek, amelyek származhatnak terepi kutatásból, geológiai vagy geomorfológiai szakirodalomból. Ha egy, a régészeti leletanyagból ismert kőzetnek újabb (vagy akár az első) előbukkanási helyére derül fény, akkor az nyersanyagforrásként adódik hozzá a modellhez. Ha az így felfedezett kovás kőzetet addig még nem találtuk meg régészeti leletanyagban, akkor előfordulásként adódik a modellhez. Ha egy sokféle külső megjelenéssel rendelkező kőzetfélése, mint amilyenek a limnoszilicitek,¹²⁸ változatait aktuális ismereteink alapján nem tudjuk pontosabban lokalizálni, akkor a régészeti feldolgozásokban gyakran egyben kezeljük őket. Ezáltal a hozzájuk tartozó előfordulások is együtt szerepelnek a modellben. Amennyiben sikerül az egyik változatot lokalizálni, akkor az ahhoz tartozó előfordulások kategóriáit ennek megfelelően kell módosítani (például nyersanyagforrás helyett előfordulásra).

Az OSA-modell és a paleoetnológiai szemlélet keretét ad az emberek és a nyersanyagforrások kapcsolatának vizsgálatához. Ha a kapcsolat természetét részletesebben akarjuk tárnai, akkor a kőeszköz-előállítási rendszert kell alaposabban elemezni a régészeti leletanyagokban, elkülönítve az egyes nyersanyagfajtákat vagy változatokat. Nézzünk néhány kérdést az illusztráció kedvéért.

- Melyik nyersanyagforrást használták, ha az adott kőzet előfordulásai különböző forrástípusokba sorolhatók?
Amint láttuk fentebb, a forrástípusok esetében eltérőek a predepozíciós fázisban elszennvedett fizikai-kémiai hatások. A leletanyagban azokat az artefaktokat kell megvizsgálnunk, amelyek még magukon viselik a nyersanyagtömb eredeti felszínének bármilyen kicsi felületét. Ezek állapotát összevetve a forrásokból ismert mintákkal megtudhatjuk a választ. A nem erodálódott felszín a primer vagy a szekunder autochton forrásra utal, a koptatott felszín szekunder autochtonra, a bekérgeződés vagy elszíneződés a szub-allochtonra, a kavicskéreg (neokortex) az allochtonra.¹²⁹
- Milyen formában került a nyersanyag a telepre? Van-e különbség a beszerzési stratégiákban?
Az artefaktokat a kőeszköz-előállítási folyamat szakaszaihoz a főbb technológiai kategóriák (nyersanyagtömb, kérges szilánk, magkő, formáló/megújító leválasztás, szupport, retusszilánk, eszköz)¹³⁰ szerint besorolva megmutatkozik,

melyik nyersanyagot hozták be eredeti (esetleg csak tesztelt) állapotban, melyiket előre feldolgozottan (magkő vagy már leválasztott szupportok), s melyeket csupán kész eszközök formájában.¹³¹

- Van-e különbség a nyersanyagok kezelésében, a feldolgozás módjában?
A feldolgozás módjáról legtöbbet a magkövek árulnak el. A struktúrájuk, azaz a különböző szerepet betöltő felületeik elhelyezkedése, a leválasztások sorrendje, a kiaknázás mértéke, a feldolgozás közbeni stratégiaváltás elemzése megvilágítja a pattintók technikai viselkedését.¹³² A különböző debitázsok¹³³ eltérő célokat szolgálnak, és eltérő enegiabefektetést igényelnek, ami befolyásolhatja az egyes nyersanyagok feldolgozási módját.¹³⁴ Ha a leletanyag lehetővé teszi, a leggazdagabb információt az újraillesztési vizsgálat elemzései szolgáltatják.¹³⁵ Leválasztásról leválasztásra követhetjük az őskori pattintó keze munkáját, s a leválasztások között láthatjuk, hogyan alakul a feldolgozás alatt álló kő felülete. A felület aktuális morfológiája és a következő leválasztás kapcsolatából megérthetjük, mi volt a pattintó szándéka. Így voltaképpen a gondolkodásába tekinthetünk bele. Az egyes esetek tanulságai pedig kirajzolhatják azokat a technikai viselkedésbeli mintázatokat, amelyek a közösség hagyományaiából erednek.¹³⁶
 - Van-e preferencia a nyersanyag kiválasztásában az eszközök előállításánál, s ebben milyen szerepet játszik a kőzet minősége, megjelenési formája?
Az eszközök nyersanyagainak megoszlását elemezve megkapjuk a választ, hogy van-e direkt összefüggés egyes eszköztípusok és bizonyos nyersanyagok között. Ha azt tapasztaljuk, hogy egy típus vagy egy típuscsoport előállításához kizárólag vagy túlnyomó részben valamelyik nyersanyagfajtát vagy változatot használták, akkor ez a preferencia nagyon valószínű.¹³⁷ Érdemes azt is figyelembe venni, hogy a kiválasztás esetleg nem a kőzet fajtáját veszi alapul, hanem a nyersanyagtömb minőségét vagy morfológiáját.¹³⁸
- Ha ezeknek az elemzéseknek az eredményeit összevetjük a nyersanyagforrások jellemzőivel (a forrás típusa, hozzáférhetősége, kiaknázhatósága, a nyersanyagtömbök morfológiája, a kőzet minősége pattintási szempontból, a beszerezhető nyersanyag mennyisége stb.), akkor komplexebben ítélni tudjuk meg a leletanyagból kirajzolódó emberi viselkedést. S minél komplexebben értékeljük az emberek és a nyersanyagforrások kapcsolatát, annál jobban közelít magyarázatunk az egykori valósághoz.

¹³¹Geneste (1988b).

¹³²Inizan et al. (1999); Faragó et al. (2015).

¹³³Holló et al. (2002) 99.

¹³⁴Otte et al. (2001); Bonjean és Otte (2004).

¹³⁵Lengyel (2013).

¹³⁶Pigeot (1987).

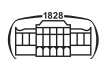
¹³⁷Mester (2011).

¹³⁸Mester (2004).

¹²⁸Szekszárdi et al. (2010); Mester és Faragó (2016).

¹²⁹Fernandes et al. (2008).

¹³⁰Mester (2009) 2. táblázat.



ÖSSZEGRZÉS

Bár a kőeszközök nyersanyagának kérdése kezdettől jelen volt a magyarországi ősrégészetben, rendszeres kutatása csak az 1970-es években kezdődött el a Magyar Állami Földtani Intézetben. A terepi gyűjtéseket és petrográfiai elemzéseket magában foglaló kutatómunka látványos eredménye az 1986-os nemzetközi konferencia mellett a Magyar Nemzeti Múzeumban létrehozott Litotéka összehasonlító nyersanyaggyűjtemény volt. A terepi munkák részét képezték a kovabányák ásatásai, melyeket a nemzetközi kutatás is számontartott.¹³⁹ Az 1990-es évektől ezekben a kutatásokban a hangsúly áthelyeződött egyrészt a csiszolt kőeszközök nyersanyagaira, másrészt a műszeres archeometriai vizsgálatokra. A nyersanyagprobléma vizsgálatát a proveniencia szemlélet határozta meg, amely a származási hely azonosítását tűzte ki célul. A régészeti leletek nyersanyagának kőzettani sajátosságait összevetették ismert geológiai kőzetmintákkal, így keresve a legnagyobb mértékű egyezést. A legjobb eredményt az obszidiánok terén mutatták fel, mivel a különböző forrásokban az obszidián nyomelem-összetétele jelentősen eltér egymástól. Az üledékes kovás kőzetek, mint a radiolaritok és a limnoszilicitek ilyen azonosítása sok problémát okoz, vagy a geokémiai összetétel nagy fokú hasonlósága, vagy éppen a túl nagy változékonyság miatt.

Az 1980-as évektől a nemzetközi kutatásban is megélné a kérdéskör a kőeszközök nyersanyagának problémája iránt. Am ott a processzuális megközelítések és a paleoetnológiai szemlélet hatására a cél az őskori emberi viselkedés megismerése és megértése lett. Ezáltal a kutatás túlmutatott a származási hely azonosításának problémáján. Különösen élen jártak ebben a francia ősrégészek, akik számos új megközelítési módot dolgoztak ki az azokhoz tartozó fogalmakkal, elméleti és módszertani keretekkel. Ezek a nyersanyag származási helyének, beszerzési módjának, felhasználásának egy-egy aspektusát tárták fel, de összeadódva rendkívüli perspektívát nyitottak meg a kutatás számára.

A hazai ősrégészetben a kőeszközök tanulmányozásának ezek az új megközelítései a 2000-es évek elejétől jelen vannak.¹⁴⁰ A nyersanyagforrások kérdése 2010-től került ezen új megközelítések vizsgálandó problémái körébe.¹⁴¹ Az inspirációt a Kárpát-medence neolitikációs folyamatában a balkáni kova és a kárpáti obszidián alföldi elterjedésében megmutatkozó terjeszkedési probléma adta: délről északra a balkáni kova, északról délre pedig az obszidián aránya mutat csökkenő tendenciát a neolitikus telepek kőnyersanyagai között. A jelenség értelmezéséhez alkottuk meg a virtuális territórium folyamatos újraszervezésének modelljét, amelynek lényege, hogy az új területre költöző, letelepült életmódú

élelemtermelők a korábbi (egyre távolodó) nyersanyagforrásokra támaszkodnak, miközben igyekeznek újakat felfedezni, majd pedig az új forrásokra való átállásuk után a régieket elhagyják.

A kovás kőzetek geológiai előfordulásai a tájban sokféle, és az őskor hosszú időszaka alatt a tájjal együtt változhattak, amit a régészeti értelmezéseknél hangsúlyosan figyelembe kell venni. Az előfordulások földtani és földrajzi sajátosságai alapvetően meghatározták, hogy az őskori emberek milyen technikai és energiabefektetés árán juthattak hozzá a nyersanyaghoz. Az előfordulások ezen sajátosságai alapján a nyersanyagforrások négy alapvető típusa különböztethető meg. A típusok különböző jellemzői döntően befolyásolják az őskori emberek számára a hozzáférést, a kiaknázhatóságot és az alkalmasságot.

A (fizikai vagy virtuális) territóriumán levő kovás előfordulásokhoz egy őskori embercsoport számos módon viszonyulhat gazdasági és kulturális megfontolásból. Ennek a viszonyulásnak, azaz a közöttük lévő kapcsolatnak – más szóval az interakciónak – a kutatásához az őskor időbeli dimenziója miatt figyelembe kell vennünk a táj földtani, felszínalaktani, ökológiai sajátosságait, valamint a régióban a különböző régészeti korszakokban élt emberek kulturális jellemzőit. Ezek alapján alkottuk meg azt az elméleti modellt (OSA-modell), amelynek segítségével leírható és értelmezhető az emberek és a lehetséges nyersanyagforrások kapcsolata, annak időbeli változásaival együtt. A modell keretet ad a további részletesebb elemzésekhez is, így a felmerülő kérdések széles körének elemzését segíti.

KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

Először is hálánkat szeretnénk kifejezni azoknak a magyar, szlovák, lengyel és ukrán kollégáknak, akik a terepi vizsgálatainkban az évek során segítségünkre voltak, támogattak, értékes tapasztalataikkal és észrevételeikkel hozzájárultak a kutatásunk előrehaladásához. Bízunk abban, hogy az itt bemutatott szemlélet és módszertan másokat is inspirálni fog az őskori emberek technikai viselkedésének vizsgálatára, megközelítési módjaink, elemzési módszereink továbbgondolására.

Ez a tanulmány a Nemzeti Kutatási Fejlesztési és Innovációs Alapból biztosított támogatással, a K pályázati program finanszírozásában megvalósuló 124334 számú, „A kőnyersanyag-forrásokkal való gazdálkodás változásai a középső paleolitikumtól a középső neolitikumig Észak-Magyarországon” című projekt keretében született.

BIBLIOGRÁFIA

- Adams, B. és Blades, B.S. (Szerk.) (2009). *Lithic materials and Paleolithic societies*. Wiley-Blackwell, Oxford. <https://doi.org/10.1002/9781444311976>.
- Anderson, P.C., Beyries, S., Otte, M. és Plisson, H. (Szerk.) (1993). *Traces et fonction: les gestes retrouvés. Actes du colloque international de Liège, 8-9-10 décembre 1990*, Vol. 50. Etudes et

¹³⁹Bácskay Erzsébet, Simán Katalin és T. Biró Katalin cikkei a bochumi katalógusban (Weisgerber, G. [Szerk.], *5000 Jahre Feuersteinbergbau. Die Suche nach dem Stahl der Steinzeit. 2. Auflage*. Deutschen Bergbau-Museum, Bochum, 1981.) és az *Archaeologia Polona* 33: (1995) kötetében.

¹⁴⁰Holló et al. (2001, 2002, 2004).

¹⁴¹Mester és Rácz (2010); Mester et al. (2012); Mester (2013b); Mester és Faragó (2013).



- Recherches Archéologiques de l'Université de Liège, Service de Préhistoire, Université de Liège, Liège.
- Andrefsky, W., Jr. (1994a). The geological occurrence of lithic material and stone tool production strategies. *Geoarchaeology*, 9(5): 375–391. <https://doi.org/10.1002/gea.3340090503>.
- Andrefsky, W., Jr. (1994b). Raw-material availability and the organization of technology. *American Antiquity*, 59(1): 21–34. <https://doi.org/10.2307/3085499>.
- Andrefsky, W., Jr. (2005). *Lithics: macroscopic approaches to analysis*, 2. kiad. Cambridge University Press, Cambridge. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511810244>.
- Andrefsky, W., Jr. (2009). The analysis of stone tool procurement, production, and maintenance. *Journal of Archaeological Research*, 17(1): 65–103. <https://doi.org/10.1007/s10814-008-9026-2>.
- Atici, A.L. (2006). Middle-Range theory in Paleolithic archaeology: the past and the present. *Journal of Taphonomy*, 4(1): 29–45.
- Bácskay E. (1981). Zum Stand der Erforschung prähistorischer Feuersteingruben in Ungarn. In: Weigerber, G., Slotta, R. és Weiner, J. (Szerk.), *5000 Jahre Feuersteinbergbau. Die Suche nach dem Stahl der Steinzeit*, Vol. 22. Veröffentlichungen aus dem Deutschen Bergbau-Museum Bochum, Deutsche Bergbau – Museum, Bochum, 179–182.
- Bácskay E. (1982). Újabb ásások őskori tűzkőbányákban (New excavations in prehistoric flint mines). *Communicationes Archaeologicae Hungariae*: 5–14.
- Bácskay E. (1989). A sümegi Mogyorós-domb őskori tűzkőbányájából származó nyersanyag használatáról és elterjedéséről (On use and distribution of flint from the Sümeg-Mogyorós-domb prehistoric flint mine). *A Magyar Állami Földtani Intézet Évi Jelentése az 1987. évről*: 477–485.
- Bamforth, D.B. és Bleed, P. (1997). Technology, flaked stone technology, and risk. In: Barton, C.M. és Clark, B.A. (Szerk.), *Rediscovering Darwin: evolutionary theory in archaeological explanation*, Vol. 7. Archaeological Papers of the American Anthropological Association, American Anthropological Association, Arlington, VA, 109–140. <https://doi.org/10.1525/ap3a.1997.7.1.109>.
- Beyries, S. (1997). Systèmes techniques et stratégies alimentaires: l'exemple de deux groupes d'indiens de Colombie-Britannique. In: Patou-Mathis, M. (Szerk.), *L'alimentation des hommes du Paléolithique: approche pluridisciplinaire*, Vol. 83. Etudes et Recherches Archéologiques de l'Université de Liège, Service de Préhistoire, Université de Liège, Liège, 73–92.
- Binford, L.R. (1979). Organization and formation processes: looking at curated technologies. *Journal of Anthropological Research*, 35(3): 255–273. <https://doi.org/10.1086/jar.35.3.3629902>.
- Binford, L.R. (1980). Willow smoke and dogs' tails: hunter-gatherer settlement systems and archaeological site formation. *American Antiquity*, 45(1): 4–20. <https://doi.org/10.2307/279653>.
- Binford, L.R. (1982). The archaeology of place. *Journal of Anthropological Archaeology*, 1: 5–31. [https://doi.org/10.1016/0278-4165\(82\)90006-X](https://doi.org/10.1016/0278-4165(82)90006-X).
- Binford, L.R. (2002). *In pursuit of the past: decoding the archaeological record: with a new afterword*. University of California Press, Berkeley, CA.
- T. Biró, K. (1984). Őskőkori és őskori pattintott kőszközők nyersanyagának forrásai. *Archaeologiai Értesítő*, 111(1): 42–52.
- T. Biró, K. (Szerk.) (1986). *Papers for the first international conference on prehistoric flint mining and lithic raw material identification in the Carpathian basin: Budapest-Sümeg, 20–22 May, 1986*, Vol. 1. Magyar Nemzeti Múzeum, Budapest.
- T. Biró, K. (Szerk.) (1987). *Papers for the first international conference on prehistoric flint mining and lithic raw material identification in the Carpathian basin: Budapest-Sümeg, 20–22 May, 1986*, Vol. 2. Magyar Nemzeti Múzeum, Budapest.
- T. Biró, K. (1988). Distribution of lithic raw materials on Prehistoric sites: an interim report. *Acta Archaeologica Academiae Scientiarum Hungaricae*, 40: 251–274.
- T. Biró, K. (1998). *Lithic implements and the circulation of raw materials in the Great Hungarian plain during the Late Neolithic period*. Magyar Nemzeti Múzeum, Budapest.
- T. Biró, K. (2004). Provenancing: methods, possibilities, problems. *Antaeus*, 27: 95–110.
- T. Biró, K. (2008). Kőszköző-nyersanyagok Magyarország területén. *A Miskolci Egyetem Közleménye, A sorozat, Bányászat*, 74: 11–37.
- T. Biró, K. (2009a). Sourcing raw materials for chipped stone artifacts: the state-of-the-art in Hungary and the Carpathian basin. In: Adams, B. és Blades, B.S. (Szerk.), *Lithic materials and paleolithic societies*. Wiley–Blackwell, Oxford, 47–53. <https://doi.org/10.1002/9781444311976.ch4>.
- T. Biró, K. (2009b). Lithic Raw Materials in Hungary: a diachronic presentation on recent advances in Hungarian petroarchaeology. In: Gancarski, J. (Szerk.), *Surowce naturalne w Karpatach oraz ich wykorzystanie w pradziejach i wczesnym średniowieczu*. Mitel, Krosno, 107–120.
- T. Biró, K. (2011). Comparative raw material collections in support of petroarchaeological studies: an overview (Összehasonlító nyersanyaggyűjtemények a petroarcheológiai vizsgálatok szolgálatában: áttekintés). In: T. Biró, K. és Markó, A. (Szerk.), *Emlékkönyv Violának. Tanulmányok T. Dobosi Viola tiszteletére (Papers in honour of Viola T. Dobosi)*. Magyar Nemzeti Múzeum, Budapest, 225–243.
- T. Biró, K. (2013). „Némi derű”. Rómer Flóris és a kőszközők kutatása. *Arrabona*, 51: 63–86.
- T. Biró, K. és Pálosi, M. (1985). A pattintott kőszközők nyersanyagának forrásai Magyarországon (Sources of lithic raw materials for chipped artefacts in Hungary). *A Magyar Állami Földtani Intézet évi jelentése az 1983. évről*: 407–435.
- T. Biró, K. és Regenye, J. (2001). Tűzkőbánya és feldolgozó telepek. Egy Szentgál (Veszprém megye) környéki neolitikus lelőhely-csoport kutatása. In: Dani, J., Hajdú, Zs., Nagy, E.Gy. és Selmeczi, L. (Szerk.), *ΜΩΜΟΣ I. „Fiatal Őskoros Kutatók” I. Összejövetelének konferenciakötete, Debrecen, 1997. November 10–13*. Déri Múzeum, Debrecen, 95–105.
- T. Biró, K. és T. Dobosi, V. (1991). *Lithotheca – Comparative raw material collection of the Hungarian national museum*, Vol. 1. Magyar Nemzeti Múzeum, Budapest.
- T. Biró, K., T. Dobosi, V. és Schlöder, Zs. (2000). *Lithotheca II – the comparative raw material collection of the Hungarian National Museum*, Vol. 1. Magyar Nemzeti Múzeum, Budapest.
- T. Biró, K., Szilágyi, V. és Kasztovszky, Zs. (2009). Új adatok a Kárpát-medence régészeti radiolarit forrásainak ismeretéhez (New data on the characterisation of radiolarite sources of the Carpathian basin). *Archeometriai Műhely*, 6(3): 25–44.



- T. Biró, K., Hegedűs, P. és Szilágyi, K. (2021). „Kigyla” – a „Csiszolt kőszköz és szerszámok nyersanyagok nagyműszeres vizsgálata a Kárpát-medence és környezete őskori távolsági és regionális kereskedelmi hálózatainak feltérképezéséhez” c. NKFIH projekt adatbázisa (Database for the “Large facility analytical studies of polished and ground stone artefacts for the reconstruction of Prehistoric transregional trade routes in the Carpathian Basin and its surroundings” project [K-131814, National Research, Development and Innovation Office]). *Archeometriai Műhely*, 18(3): 261–272. <https://doi.org/10.55023/issn.1786-271X.2021-019>.
- Bonjean, D. és Otte, M. (2004). Une organisation fonctionnelle de l'espace d'habitat. Le cas de la grotte Scladina (Sclayn, Belgique). In: Conard, N.J. (Szerk.), *Settlement dynamics of the Middle paleolithic and Middle Stone Age II*. Kerns Verlag, Tübingen, 261–271.
- Borsy, Z. (Szerk.) (1998). *Általános természetföldrajz*. Nemzedékek Tudása Tankönyvkiadó, Budapest.
- Bracco, J.-P. (2001). De quoi parlons-nous? Réflexions sur l'appréhension des territoires en Préhistoire paléolithique. In: Jaubert, J. és Barbaza, M. (Szerk.), *Territoires, déplacements mobilité, échanges durant la Préhistoire. Terres et hommes du Sud*. CTHS, Paris, 13–16.
- Bradák, B., Szakmány, Gy. és Józsa, S. (2005). Mágneses szuszceptibilitás mérések – új módszer alkalmazása csiszolt kőszközök vizsgálatában. *Archeometriai Műhely*, 2(1): 13–22.
- Brandl, M. (2010). Classification of rocks within the chert group: Austrian practice. (Kovaközetek osztályozása: az osztrák gyakorlat). *Archeometriai Műhely*, 7(3): 183–190.
- Brandl, M. (2014). Genesis, provenance and classification of rocks within the chert group in Central Europe. *Archaeologica Austriaca*, 97–98: 33–58. <https://doi.org/10.1553/archaeologia-97-98s33>.
- Brantingham, P.J. (2003). A neutral model of stone raw material procurement. *American Antiquity*, 68(3): 487–509. <https://doi.org/10.2307/3557105>.
- Bruxelles, L., Jarry, M. és Servelle, Ch. (2012). Ressources lithiques des formations alluviales du Midi toulousain: méthodologie, résultats et premières applications aux séries paléolithiques. In: Marchand, G. és Querré, G. (Szerk.), *Roches et sociétés de la Préhistoire. Entre massifs cristallins et bassins sédimentaires*. Archéologie et Culture. Presses universitaires de Rennes, Rennes, 31–49.
- Budai, T. és Gyalog, L. (Szerk.) (2009). *Magyarország földtani atlasza országjáróknak – 1:200 000*. Magyar Állami Földtani Intézet, Budapest.
- Csontos, L. és Vörös A. (2002). A kárpát–pannon térség lemeztektonikai modellje. In: Karátson, D. (Főszerk.), *Magyarország földje. Kitekintéssel a Kárpát-medence egészére, 2. kiad.* Magyar Könyvklub, Budapest, 70–72.
- David, N. és Kramer, C. (2006). *Ethnoarchaeology in action*. Cambridge University Press, Cambridge. <https://doi.org/10.1017/CBO9781316036488>.
- de la Torre, I. és Hirata, S. (Szerk.) (2015). *Theme issue 'Percussive technology in human evolution: a comparative approach in fossil and living primates*, Vol. 370. Philosophical Transactions of the Royal Society B, The Royal Society Publishing, London. <https://doi.org/10.1098/rstb.2014.0346>.
- Delvigne, V., Lafarge, A., Fernandes, P., Piboule, M. és Raynal, J.-P. (2014). Un exemple de gestion des géo-ressources au Paléolithique supérieur en moyenne montagne: le Badegoulien de la grotte du Rond-du-Barry (Sinzelles, Polignac, Haute-Loire). *L'Anthropologie*, 118: 328–346. <https://doi.org/10.1016/j.anthro.2014.09.005>.
- Delvigne, V., Fernandes, P., Tuffery, Ch., Angevin, R., Lethrosne, H., Aubry, T., Creusillet, M.-F., Dépont, J., Le Bourdonnec, F.-X., Lafarge, A., Liabeuf, R., Mangado-Llach, X., Moncel, M.-H., Philippe, M., Piboule, M., Primault, J., Raynal, J.-P., Recq, C., Sanchez de la Torre, M., Teurquety, G. és Verjux, Ch. (2018). Grand-Pressigny was not alone: acquiring and sharing data about raw materials in the collective research project „Réseau de lithothèques en région Centre-Val de Loire” (France). *Journal of Lithic Studies*, 5(2): 1–23. <https://doi.org/10.2218/jls.2798>.
- Delvigne, V., Fernandes, P., Piboule, M., Bindon, P., Chomette, D., Defive, E., Lafarge, A., Liabeuf, R., Moncel, M.-H., Vaissié, E., Wragg-Sykes, R. és Raynal, J.-P. (2019). Barremian–Bedoulian flint humanly transported from the west bank of the Rhône to the Massif-Central Highlands – a diachronic perspective. *Comptes Rendus Palevol*, 18(1): 90–112. <https://doi.org/10.1016/j.crpv.2018.06.005>.
- Delvigne, V., Fernandes, P. és Noiret, P. (2021). Quand la pétroarchéologie questionne la notion de site: états de surface et taphonomie des objets lithiques de La Belle-Roche (Sprimont, Prov. de Liège, Belgique). *Comptes Rendus Palevol*, 20(41): 839–857. <https://doi.org/10.5852/cr-palevol2021v20a41>.
- Demars, P.-Y. (1982). *L'utilisation du silex au Paléolithique supérieur: choix, approvisionnement, circulation. L'exemple du bassin de Brive*, Vol. 5. Cahiers du Quaternaire, CNRS, Paris.
- Dennel, R. (1983). *European economic Prehistory: a new approach, 1. kiad.* Taylor & Francis, London és New York. <https://doi.org/10.1080/00665983.1984.11077787>.
- Dienes, I. (1968). Examen pétrographique de l'industrie. In: Gábori-Csánk, V. (Szerk.), *La station du Paléolithique moyen d'Érd – Hongrie*, Vol. 3. Monumenta Historica Budapestinensia, Akadémiai Kiadó, Budapest, 111–114.
- T. Dobosi, V. (1978). A pattintott kőszközök nyersanyagáról (Über das Rohmaterial der retuschierten Steingeräte). *Folia Archaeologica*, 29: 7–19.
- Edmonds, M. (1995). *Stone tools and society. Working stone in Neolithic and Bronze Age Britain, 1. kiad.* Routledge, London és New York. <https://doi.org/10.4324/9780203481080>.
- Faragó, N. (2016). Houses, households, activity zones in the post-LBK world. Results of the raw material analysis of the chipped stone tools at Polgár-Csőszhalom, Northeast Hungary. *Open Archaeology*, 2(1): 346–367. <https://doi.org/10.1515/opar-2016-0024>.
- Faragó, N., Tutkovics, E.K. és Kalli, A. (2015). Előzetes jelentés Bükkábrány-Bánya, VII. lelőhely pattintott kőszköz anyagáról (Preliminary report on the chipped stone assemblage of Bükkábrány-Bánya VII). *A Herman Ottó Múzeum Évkönyve*, 54: 25–37.
- Faragó, N., Péter, R.K., Cserpák F., Kraus, D. és Mester, Zs. (2018). New perspectives on the problems of the exploitation area and the prehistoric use of the Buda hornstone in Hungary. *Archaeologia Polona*, 56: 167–189. <https://doi.org/10.23858/APa56.2018.011>.
- Faragó, N., Mester, Zs. és Király, A. (2020). The knapped stone assemblage from Boldogkőváralja in the light of a new statistical



- evaluation. *Litikum*, 7–8: 55–70. <https://doi.org/10.23898/litikuma0025>.
- Faragó N., Péter, R.K., Viktorik, O., Máté, L. és Mester, Zs. (sajtó alatt). Prehistoric stone raw materials from the Bükk Mountains in Northeastern Hungary. *Archaeologia Polona*, 60, sajtó alatt.
- Féblot-Augustins, J. (1997). *La circulation des matières premières au Paléolithique*, Vol. 75. Etudes et Recherches Archéologiques de l'Université de Liège, Service de préhistoire, Université de Liège, Liège.
- Féblot-Augustins, J. (1999). La mobilité des groupes paléolithiques. *Bulletins et Mémoires de la Société d'Anthropologie de Paris*, 11(3–4): 219–260. <https://doi.org/10.3406/bmsap.1999.2551>.
- Féblot-Augustins, J. (2006). Early Neolithic pioneer mobility. Raw material procurement in layer 58 of the Gardon cave (Ambérieu-en-Bugey, Ain, France). In: Bressy, C., Burke, A., Chalard, P. és Martin, H. (Szerk.), *Notions de territoire et de mobilité. Exemples de l'Europe et des premières nations en Amérique du Nord avant le contact européen*, Vol. 116. Etudes et Recherches Archéologiques de l'Université de Liège, Service de préhistoire, Université de Liège, Liège, 107–116.
- Féblot-Augustins, J. (2009a). Revisiting European Upper Paleolithic raw material transfers: the demise of the cultural ecological paradigm? In: Adams, B. és Blades, B.S. (Szerk.), *Lithic materials and Paleolithic societies*. Wiley-Blackwell, Oxford, 25–46. <https://doi.org/10.1002/9781444311976.ch3>.
- Féblot-Augustins, J. (2009b). Les ressources siliceuses du Bugey: caractérisation pétrographique des matières premières. In: Voruz, J.L. (Szerk.), *La grotte du Gardon (Ain). Volume I: Le site et la séquence néolithique des couches 60 à 47*. Archives d'Écologie Préhistorique, Toulouse, 167–200.
- Féblot-Augustins, J. (2009c). Les matières premières des couches 64 à 48: provenances et modalités d'exploitation. In: Voruz, J.L. (Szerk.), *La grotte du Gardon (Ain). Volume I: Le site et la séquence néolithique des couches 60 à 47*. Archives d'Écologie Préhistorique, Toulouse, 325–358.
- Fernandes, P. és Raynal, J.-P. (2006). Pétroarchéologie du silex: un retour aux sources. *Comptes Rendus Palevol*, 5(6): 829–837. <https://doi.org/10.1016/j.crpv.2006.04.002>.
- Fernandes, P. és Raynal, J.-P. (2010). Silex: une pétroarchéologie refondée. *Les Cahiers de Géopré*, 1: 68–81.
- Fernandes, P., Raynal, J.-P. és Moncel, M.-H. (2006). L'espace minéral au Paléolithique moyen dans le Sud du Massif central: premiers résultats pétroarchéologiques. *Comptes Rendus Palevol*, 5(8): 981–993. <https://doi.org/10.1016/j.crpv.2006.09.009>.
- Fernandes, P., Le Bourdonnec, F.-X., Raynal, J.-P., Poupeau, G., Piboule, M. és Moncel, M.-H. (2007). Origins of prehistoric flints: the neocortex memory revealed by scanning electron microscopy. *Comptes Rendus Palevol*, 6(8): 557–568. <https://doi.org/10.1016/j.crpv.2007.09.015>.
- Fernandes, P., Raynal, J.-P. és Moncel, M.-H. (2008). Middle Palaeolithic raw material gathering territories and human mobility in the southern Massif Central, France: first results from a petro-archaeological study on flint. *Journal of Archaeological Science*, 35(8): 2357–2370. <https://doi.org/10.1016/j.jas.2008.02.012>.
- Fernandes, P., Raynal, J.-P., Tallet, P., Tuffery, Ch., Piboule, M., Séronie-Vivien, M., Séronie-Vivien, M.-R., Turq, A., Morala, A., Affolter, J., Millet, D., Millet, F., Bazile, F., Schmidt, P., Foucher, P., Delvigne, V., Liagre, J., Gaillot, S., Morin, A., Moncel, M.-H., Garnier, J.-F. és Léandri-Bressy, C. (2013). Une carte et une base de données pour les formations à silex du sud de la France: un outil pour la pétroarchéologie. *Paléo*, 24: 219–228. <https://doi.org/10.4000/paleo.2633>.
- Fernandes, P., Delvigne, V., Vaissié, E., Piboule, M., Tuffery, Ch., Beeching, A., Bressy-Léandri, C., Binder, D., Le Bourdonnec, F.-X., Queffelec, A., Dubernet, S., Schmidt, P., Platel, J.-P., Thiry, M., Caux, S., Morala, A., Turq, A., Querré, G., Bintz, P., Lea, V., Langlais, M., Gibaud, A., Gély, B., Lethrosne, H., Perrin, T., Liagre, J., Dessaint, Ph., Gaillot, S., Tomasso, A., Beauvais, P.-A., Liabeuf, R., Morin, A., Morin, E., Tallet, P., Robbe, J., Lafarge, A., Cousseran-Néré, S., Chesnaux, L., Moreau, L., Guillermin, P., Raynal, J.-P., Deparnay, X., Kherdouche, A. és Guibert, P. (2019). *Réseau de lithothèques en Auvergne – Rhône-Alpes. Projet Collectif de Recherche*. Rapport d'activité 2018. Villard de Lans, Available at: <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-02549674> (utolsó elérés: 2022. 10. 10).
- Fober, L. és Weisgerber, G. (1981). Feuersteinbergbau – Typen und Techniken. In: Weisgerber, G., Slotta, R. és Weiner, J. (Szerk.), *5000 Jahre Feuersteinbergbau. Die Suche nach dem Stahl der Steinzeit*, Vol. 22. Veröffentlichungen aus dem Deutschen Bergbau-Museum Bochum, Deutsches Bergbau-Museum, Bochum, 32–47.
- Friedel, O., Bradák, B., Szakmány, Gy., Szilágyi, V. és T. Biró, K. (2008). Összefoglaló az Ebenhöch csiszolt kőeszköz gyűjtemény archeometriai vizsgálatának eredményeiről. *Archeometriai Műhely*, 5(3): 1–11.
- Fülöp, J. (1973). Funde des prähistorischen Silexgrubenbaues am Kálvária-Hügel von Tata. *Acta Archaeologica Academiae Scientiarum Hungaricae*, 25: 3–25.
- Fülöp, J. (1984). *Az ásványi nyersanyagok története Magyarországon*. Műszaki Könyvkiadó, Budapest.
- Garvey, R. (2015). A model of lithic raw material procurement. In: Goodale, N. és Andrefsky, W., Jr. (Szerk.), *Lithic technological systems and evolutionary theory*. Cambridge University Press, Cambridge, 156–171. <https://doi.org/10.1017/CBO9781139207775.013>.
- Geneste, J.-M. (1985). *Analyse lithique d'industries moustériennes du Périgord: une approche technologique du comportement des groupes humains au Paléolithique moyen*. Doktori disszertáció. Université de Bordeaux I.
- Geneste, J.-M. (1988a). Systèmes d'approvisionnement en matières premières au Paléolithique moyen et au Paléolithique supérieur en Aquitaine. In: Kozłowski, J.K. (Szerk.), *L'Homme de Néandertal: actes du colloque international de Liège (4–7 décembre 1986). Volume 8: La mutation*, Vol. 35. Etudes et Recherches Archéologiques de l'Université de Liège, Service de préhistoire, Université de Liège, Liège, 61–70.
- Geneste, J.-M. (1988b). Les industries de la grotte Vaufrey: technologie du débitage, économie et circulation de la matière première lithique. In: Rigaud, J.-Ph. (Szerk.), *La grotte Vaufrey: paléoenvironnements, chronologie, activités humaines*, Vol. 19. Mémoires de la Société Préhistorique Française, Société Préhistorique Française, Paris, 441–517.
- Geneste, J.-M. (1989). Économie des ressources lithiques dans le Moustérien du Sud-Ouest de la France. In: Freeman, L. és Patou, M. (Szerk.), *L'Homme de Néandertal: actes du colloque international de Liège (4–7 décembre 1986). Volume 6: La subsistance*, Vol. 33. Etudes



- et Recherches Archéologiques de l'Université de Liège, Service de préhistoire, Université de Liège, Liège, 75–97.
- Geneste, J.-M. (1990). Développement des systèmes de production lithique au cours du Paléolithique moyen en Aquitaine septentrionale. In: Farizy, C. (Szerk.), *Paléolithique moyen récent et Paléolithique supérieur ancien en Europe. Ruptures et transitions: examen critique des documents archéologiques. Actes du Colloque international de Nemours 9-10-11 Mai 1988*, Vol. 3. Mémoires du Musée de Préhistoire d'Île de France, A.P.R.A.I.F, Nemours, 203–213.
- Geneste, J.-M. (1991). Systèmes techniques de production lithique: variations techno-économiques dans les processus de réalisation des outillages paléolithiques. *Techniques & Culture*, 17–18: 1–35. <https://doi.org/10.4000/tc.683>.
- Gifford-Gonzalez, D. (2011). Just methodology? A review of archaeology's debts to Michael Schiffer. *Journal of Archaeological Method and Theory*, 18(4): 299–308. <https://doi.org/10.1007/s10816-011-9113-4>.
- Goodale, N. és Andrefsky, W., Jr. (Szerk.) (2015). *Lithic technological systems and evolutionary theory*. Cambridge University Press, Cambridge. <https://doi.org/10.1017/CBO9781139207775>.
- Harding, D.W. (1986). *Az őskori Európa. A múlt születése*. Helikon, Budapest.
- Hartai, É. és Szakáll, S. (2005). Geological and mineralogical background of the palaeolithic chert mining on the Avas Hill, Miskolc, Hungary. *Praehistoria*, 6: 15–21.
- Herman, O. (1893). A miskolczi palaeolith lelet. *Archaeologiai Értesítő*, 13: 1–25.
- Hillebrand, J. (1928). Über ein Atelier des „Proto-Campignien“ auf dem Avasberg in Miskolcz (Ungarn). *Eiszeit und Urgeschichte*, 5: 53–59.
- Hillebrand, J. (1929). Neuere Ausgrabungen auf dem Avasberg bei Miskolcz in Ungarn. *Eiszeit und Urgeschichte*, 6: 136–141.
- Holló, Zs., Lengyel, Gy. és Mester, Zs. (2001). Egy pattintott kőszköz életútja. Magyar kifejezések a technológiai vizsgálatokhoz 1. *Ősrégészeti Levelek*, 3: 51–57.
- Holló, Zs., Lengyel, Gy. és Mester, Zs. (2002). Egy pattintott kőszköz elkészítése: rendszer és technika. Magyar kifejezések a technológiai vizsgálatokhoz 2. *Ősrégészeti Levelek*, 4: 98–104.
- Holló, Zs., Lengyel, Gy., Mester, Zs. és Szolyák, P. (2004). Egy pattintott kőszköz vizsgálata. Magyar kifejezések a technológiai vizsgálatokhoz 3. *Ősrégészeti Levelek*, 6: 62–80.
- Horváth, T. (2009). Pattintással készült eszközök kronológiai szerepe a kora- és középső bronzkor folyamán (The chronological role of chipped stone implements in the Early and Middle Bronze Ages). *Tisicum. A Jász-Nagykun-Szolnok megyei Múzeumok Évkönyve*, 19: 413–433.
- Hovers, E. (2015). Tools go back in time. *Nature*, 521: 294–295. <https://doi.org/10.1038/521294a>.
- Inizan, M.-L., Reduron-Ballinger, M., Roche, H. és Tixier, J. (1999). *Technology and terminology of knapped Stone*, Vol. 5. Préhistoire de la Pierre Taillée, C.R.E.P., Nanterre.
- Jelínek, A.J. (1991). Observations on reduction patterns and raw materials in some Middle Paleolithic industries in the Perigord. In: Montet-White, A. és Holen, S. (Szerk.), *Raw material economies among prehistoric hunter-gatherers*, Vol. 19. Publications in Anthropology, University of Kansas, Lawrence, KS, 7–31.
- Kaczanowska, M. és Kozłowski, J.K. (2005). L'importance de silex de Świeciechów dans l'Âge de la Pierre: indicateur de changements de relations culturelles autour des Carpates occidentales. *Praehistoria*, 6: 71–83.
- Kaczanowska, M. és Kozłowski, J.K. (2008). The Körös and the early Eastern Linear Culture in the northern part of the Carpathian basin: a view from the perspective of lithic industries. *Acta Terrae Septemcastrensis*, 7: 9–37.
- Kaczanowska, M. és Kozłowski, J.K. (2012). Körös lithics. In: Anders, A. és Siklósi, Zs. (Szerk.), *The first Neolithic sites in Central/South-East European transect. Vol. III. The Körös culture in Eastern Hungary*, Vol. 2334. British Archaeological Reports International Series, BAR Publishing, Oxford, 161–170.
- Kadić, O. (1915). A Szeleta-barlang kutatásának eredményei. *A Magyar királyi Földtani Intézet Évkönyve*, 23(4): 151–278.
- Kadić, O. (1934). Der Mensch zur Eiszeit in Ungarn. *Mitteilungen aus dem Jahrbuch der kgl. Ungarischen Geologischen Anstalt*, 30: 1–147.
- Kalicz, N. és Makkay, J. (1977). *Die Linienbandkeramik in der Grossen Ungarischen Tiefebene*, Vol. 7. Studia Archaeologica, Akadémiai Kiadó, Budapest.
- Karlin, C., Bodu, P., és Pelegrin, J. (1991). Processus technique et chaînes opératoires: comment les préhistoriens s'approprient un concept élaboré par les ethnologues. In: Balfet, H. (Szerk.), *Observer l'action technique: des chaînes opératoires, pour quoi faire?* C.N.R.S., Paris, 97–113.
- Kasztovszky, Zs. (2021). Csiszolt kőszköz és szerszámkő nyersanyagok nagyműszeres vizsgálata – egy NKFIH (OTKA) projekt rövid ismertetése (Large facility analytical studies of polished and ground stone artefacts – a short introduction to an NKFIH [OTKA] project). *Archeometriai Műhely*, 18(3): 185–189. <https://doi.org/10.55023/issn.1786-271X.2021-015>.
- Kelly, R.L. (1988). The three sides of a biface. *American Antiquity*, 53(4): 717–734. <https://doi.org/10.2307/281115>.
- Kelly, R.L. (1995). *The foraging spectrum: diversity in hunter-gatherer lifeways*. Eliot Werner Publications, Washington. <https://doi.org/10.2307/j.ctv2sx9gc9>.
- Király A. (2017). Kősvatag és adattenger. A digitális adatmegosztás hasznossága a régészeti kutatásban egy pattintottkő-leletgyűttes kapcsán. *Archaeologiai Értesítő*, 142: 217–237. <https://doi.org/10.1556/0208.2017.142.8>.
- Király, A., Faragó, N. és Mester, Zs. (2020). Hasznos rítusok és haszontalan technikák. A rituális cselekvés régészeti azonosításának néhány elméleti kérdése egy pattintott kő leletgyűttes kapcsán. In: Csengeri, P., Kalli, A., Király, Á. és Koós, J. (Szerk.), *ΜΩΜΟΣ IX. – A rituálé régészete – Őskoros Kutatók IX. Összejövetelének konferenciakötete, Miskolc, 2015. okt. 14–16. (The Archaeology of Ritual – proceedings of the IXth conference of researchers of prehistory, 14–16 October 2015, Miskolc)*, Vol. 3. Dissertationes Archaeologicae Supplementum, Eötvös Loránd Tudományegyetem, Budapest, 9–41. <https://doi.org/10.17204/dissarch.suppl3.9>.
- Kozłowski, J.K. és Mester, Zs. (2004). Un nouveau site du Paléolithique supérieur dans la région d'Eger (Nord-est de la Hongrie). *Praehistoria*, 4–5: 109–140.
- Kuhn, S.L. (1991). “Unpacking” reduction: Lithic raw material economy in the mousterian of west-central Italy. *Journal of*



- Anthropological Archaeology*, 10/1: 76–106. [https://doi.org/10.1016/0278-4165\(91\)90022-P](https://doi.org/10.1016/0278-4165(91)90022-P).
- Lech, J. (2003). Mining and siliceous rock supply to the Danubian early farming communities (LBK) in Eastern Central Europe: a second approach. In: Burnez-Lanotte, L. (Szerk.), *Production and management of lithic materials in the European Linear-bandkeramik*, Vol. 1200. British Archaeological Reports International Series, BAR Publishing, Oxford, 19–30.
- Lengyel, Gy. (2013). A pattintási melléktermékek szerepe az őskori emberi tevékenységek rekonstruálásában – Ságvár-Lyukas-domb kőgyűjtésének technológiai vizsgálata (The role of knapping waste in the reconstruction of ancient human behaviour: lithic technology at Ságvár-Lyukas-domb). *Őrégészeti Levelek*, 13: 61–77.
- Lengyel, Gy. (2018). Lithic analysis of the Middle and Late Upper palaeolithic in Hungary. *Folia Quaternaria*, 86: 5–157. <https://doi.org/10.4467/21995923FQ.18.001.9819>.
- Leroi-Gourhan, A. és Brézillon, M. (1972). *Fouilles de Pincevent. Essai d'analyse ethnographique d'un habitat magdalénien (La section 36). VII^e supplément à «Gallia Préhistoire»*. É.C.N.R.S., Paris.
- Lubbock, J. (1865). *Pre-historic times, as illustrated by ancient remains, and the manners and customs of modern savages (A történelem előtti idők, megvilágítva a régi maradványok s az újabbkori vadnépek életmódja és szokásai által, Öreg János (Ford.), Természettudományi Társulat, Budapest, 1876)*, 1. kiad. Williams & Norgate, London.
- Mann, T. (1968). *József és testvérei* (Ford. Sárközi, Gy.), Magyar Helikon, Budapest.
- Markó, A. (2009). Raw material circulation during the Middle Palaeolithic period in northern Hungary. In: Gancarski, J. (Szerk.), *Surowce naturalne w Karpatach oraz ich wykorzystanie w pradziejach i wczesnym średniowieczu*. Muzeum Podkarpackie w Krośnie, Krosno, 107–120.
- Markó, A., T. Biró, K. és Kasztovszky, Zs. (2003). Szeletian felsitic porphyry: non-destructive analysis of a classical Palaeolithic raw material. *Acta Archaeologica Academiae Scientiarum Hungaricae*, 54: 297–314. <https://doi.org/10.1556/AArch.54.2003.3-4.1>.
- Mateiciucová, I. (2007). Worked stone: obsidian and flint. In: Whittle, A. (Szerk.), *The early neolithic on the great Hungarian plain. Investigations of the Körös culture site of Ecsegfalva 23, County Békés*, Vol. 21. Varia Archaeologica Hungarica, Bölcsészettudományi Kutatóközpont, Budapest, 677–726.
- Mateiciucová, I. (2008). *Talking stones. The chipped stone industry in lower Austria and Moravia and the beginnings of the Neolithic in Central Europe (LBK), 5700–4900 BC*, Vol. 4. Dissertationes Archaeologicae Brunenses/Pragensesque, Masaryk University Press, Brno.
- McCall, G.S. (2012). Ethnoarchaeology and the organization of lithic technology. *Journal of Archaeological Research*, 20(2): 157–203. <https://doi.org/10.1007/s10814-011-9056-z>.
- McGrew, W.C. (1992). *Chimpanzee material culture. Implication for human evolution*. Cambridge University Press, Cambridge. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511565519>.
- Meignen, L. (1988). Un exemple de comportement technologique différentiel selon les matières premières: Marillac, couches 9 et 10. In: Binford, L. és Rigaud, J.Ph. (Szerk.), *L'Homme de Néandertal, Actes du colloque international de Liège (4-7 décembre 1986). Volume 4, La technique*, Vol. 31. Etudes et Recherches Archéologiques de l'Université de Liège, Service de Préhistoire, Université de Liège, Liège, 71–79.
- Mester, Zs. (2000). Sur la présence du silex de Świeciechów dans l'Abri de Solyomkút (montagne de Bükk, Hongrie). *Praehistoria*, 1: 83–93.
- Mester, Zs. (2004). La production lithique à la station d'Érd (Hongrie). In: Fülöp, É. és Cseh, J. (Szerk.), *Die aktuellen Fragen des Mittelpaläolithikums in Mitteleuropa – topical issues of the research of Middle Palaeolithic period in Central Europe*, Vol. 12. Tudományos Füzetek, Komárom-Esztergom megyei Múzeumi Szervezet, Tata, 233–250.
- Mester, Zs. (2008). A Suba-lyuk vadászai: két kultúra, két világ. (The hunters of Suba-lyuk: two cultures, two worlds.) In: Baráz, Cs. (Szerk.), *A Suba-lyuk barlang. Neandervölgyi ősember a Bükkben (Suba-lyuk Cave. The Neanderthal Man in the Bükk)*, Bükki Nemzeti Park Igazgatóság, Eger, 85–98.
- Mester, Zs. (2009). Nyersanyagbeszerzés és -feldolgozás egy felső paleolit telepen: Andornaktálya-Zúgó-dűlő (Raw material acquisition and processing at an Upper Palaeolithic settlement: Andornaktálya-Zúgó-dűlő). In: Ilon, G. (Szerk.), *ΜΩΜΟΣ VI. – Őskoros Kutatók VI. Összejövetelének konferenciakötete. Nyersanyagok és kereskedelem. Kőszeg, 2009. március 19–21. Vas megyei Múzeumok Igazgatósága, Szombathely*, 239–254.
- Mester, Zs. (2011). A magyarországi középső és felső paleolitikum bifaciális levéleszközeinek technológiája (Technologie des pièces foliacées bifaces du Paléolithique moyen et supérieur de la Hongrie). In: T. Biró, K. és Markó, A. (Szerk.), *Emlékkönyv Violának. Tanulmányok T. Dobosi Viola tiszteletére (Papers in honour of Viola T. Dobosi)*. Magyar Nemzeti Múzeum, Budapest, 15–41.
- Mester, Zs. (2013a). „Háztartásrégészet” a paleolitikumból nézve (“Household archaeology”: a view from the Palaeolithic). *Őrégészeti Levelek*, 13: 37–60.
- Mester, Zs. (2013b). The lithic raw material sources and inter-regional human contacts in the Northern Carpathian regions: aims and methodology. In: Mester, Zs. (Szerk.), *The lithic raw material sources and interregional human contacts in the Northern Carpathian regions*. Polska Akademia Umiejętności és Eötvös Loránd Tudományegyetem, Kraków és Budapest, 9–21.
- Mester, Zs. (2019). A műveltsortól a technikai rendszerig: a paleoetnológiai szemlélet hasznossága a technológiai kutatásban. In: Vicze, M. és Kovács, G. (Szerk.), *ΜΩΜΟΣ X. – Őskoros Kutatók X. Összejövetelének konferenciakötete – Őskori technikák, őskori technológiák, Százhalombatta, 2017. ápr. 6–8. Matrica Múzeum, Százhalombatta*, 255–270.
- Mester, Zs. és Faragó, N. (2022). From bedrock to alluvium: considerations on human–lithic resource interaction. *Journal of Lithic Studies*, 9(1): 44. <https://doi.org/10.2218/jls.7475>.
- Mester, Zs. és Faragó, N. (2013). The lithic raw material sources and interregional human contacts in the Northern Carpathian regions: report and preliminary results of the field surveys. In: Mester, Zs. (Szerk.), *The lithic raw material sources and interregional human contacts in the Northern Carpathian regions*. Polska Akademia Umiejętności és Eötvös Loránd Tudományegyetem, Kraków és Budapest, 23–37.
- Mester, Zs. és Faragó, N. (2016). Prehistoric exploitations of limnosilicites in Northern Hungary: problems and perspectives. *Archaeologia Polona*, 54: 33–50.



- Mester, Zs. és Kozłowski, J.K. (2014). Modes de contacts des Aurignaciens du site d'Andornaktálya (Hongrie) à la lumière de leur économie particulière de matières premières. In: Otte, M. és Le Brun-Ricalens, F. (Szerk.), *Modes de contacts et de déplacements au Paléolithique eurasiatique. Modes of contact and mobility during the Eurasian Palaeolithic*, Vol. 140. Etudes et Recherches Archéologiques de l'Université de Liège, Vol. 5. Archéologiques, Université de Liège; Centre National de Recherche Archéologique, Luxembourg, 349–367.
- Mester, Zs. és Rácz, B. (2010). The spread of the Körös Culture and the raw material sources in the northeastern part of the Carpathian Basin: a research project. In: Kozłowski, J.K. és Raczky, P. (Szerk.), *Neolithization of the Carpathian basin: Northernmost distribution of the Starčevo/Körös culture*. Polish Academy of Arts and Sciences, Institute of Archaeological Sciences of the Eötvös Loránd University, Kraków és Budapest, 23–35.
- Mester, Zs. és Tixier, J. (2013). „Pot à lames”: the Neolithic blade depot from Boldogkőváralja (Northeast Hungary). In: Anders, A. és Kulcsár, G. (Szerk.), *Moments in time. Papers presented to Pál Raczky on His 60th birthday*, Vol. 1. Ősrégészeti Tanulmányok – Prehistoric Studies, Eötvös Loránd Tudományegyetem, Budapest, 173–185.
- Mester, Zs., Faragó, N., és Lengyel, Gy. (2012). The lithic raw material sources and interregional human contacts in the northern Carpathian regions: a research program. *Anthropologie*, 50(3): 275–293.
- Miklós, D.G., Szakmány, Gy., Józsa, S., Starnini, E. és Horváth, F. (2021). Vörös homokkő nyersanyagú szerszámkövek Hódmezővásárhely-Gorzsa késő neolit (Tisza kultúra) tell település leletanyagában (Red sandstone as raw material of Late Neolithic (Tisza Culture) groundstones from the tell Site of Hódmezővásárhely-Gorzsa). *Archeometriai Műhely*, 18(3): 209–236. <https://doi.org/10.55023/issn.1786-271X.2021-017>.
- Miller, R. (1997). Variability in Lithic assemblages across space: differential responses to raw material context. *Notae Praehistoricae*, 17: 53–62.
- Nelson, M.C. (1991). The study of technological organization. *Archaeological Method and Theory*, 3: 57–100.
- Nowell, A. és Davidson, I. (Szerk.) (2010). *Stone tools and the evolution of human cognition*. University Press of Colorado, Boulder.
- Odell, G.H. (2000). Stone tool research at the end of the Millennium: procurement and technology. *Journal of Archaeological Research*, 8(4): 269–331. <https://doi.org/10.1023/A:1009439725979>.
- Odell, G.H. (2001). Stone tool research at the end of the Millennium: classification, function, and behavior. *Journal of Archaeological Research*, 9(1): 45–100. <https://doi.org/10.1023/A:1009445104085>.
- Oravec, H. és Józsa, S. (2005). A Magyar Nemzeti Múzeum újkőkori és rézkori csiszolt kőszerszámainak régészeti és petrográfiai vizsgálatának eredményei. *Archeometriai Műhely*, 2(1): 23–47.
- Otte, M., Bonjean, D., és Patou-Mathis, M. (2001). Contractions temporelles au Paléolithique de Sclayn: l'utilisation de différents paysages. In: Conard, N.J. (Szerk.), *Settlement dynamics of the Middle paleolithic and Middle Stone Age*, Vol. I. Kerns Verlag, Tübingen, 261–271.
- Perlès, C. (2004). *Les industries lithiques taillées de Franchthi (Argolide, Grèce). Tome III: Du Néolithique ancien au Néolithique final. Excavations at Franchthi Cave fasc. 13*. Indiana University Press, Bloomington és Indianapolis.
- Perlès, C. (2009). Les industries lithiques néolithiques: logiques techniques et logiques sociales. In: Barbaza, M., Boissinot, P., Briois, F., Carrère, I., Coularou, J., Gascó, J., Giraud, P., Manen, C., Marinval, P., Midant-Reynes, B., Perrin, T. és Vaquer, J. (Szerk.), *De Méditerranée et d'ailleurs...Mélanges offerts à Jean Guilaine*. Archives d'Écologie Préhistorique, Toulouse, 557–571.
- Pigeot, N. (1987). *Magdaléniens d'Étiolles. Économie de débitage et organisation sociale (l'unité d'habitation U5). XXV^e supplément à Gallia Préhistoire*. É.C.N.R.S., Paris.
- Prichystal, A. (2013). *Lithic raw materials in prehistoric times of Central Europe*. Masaryk University Press, Brno.
- Renfrew, C. (1977). Alternative models for exchange and spatial distribution. In: Earle, T. és Ericson, J.E. (Szerk.), *Exchange systems in prehistory. Studies in archaeology*. Elsevier, New York, 71–90. <https://doi.org/10.1016/C2009-0-22080-0>.
- Renfrew, C. és Bahn, P. (1999). *Régészet. Elmélet, módszer, gyakorlat*. Osiris tankönyvek. Osiris Kiadó, Budapest.
- Richter, J. (2006). Neanderthals in their landscape. In: Demarsin, B. és Otte, M., (Szerk.), *Neanderthals in Europe. Proceedings of the international conference held in the Gallo-Roman museum in Tongeren (September 17–19th 2004)*, Vol. 117. Etudes et Recherches Archéologiques de l'Université de Liège, Provinciaal Gallo-Romeins Museum te Tongeren, Liège, 51–66.
- Ringer, Á. (1999). Miskolc és Borsod-Abaúj-Zemplén megye szerepe a magyarországi régibb kőkor kutatásban. *A Herman Ottó Múzeum Évkönyve*, 37: 7–27.
- Ringer, Á., Tóth, Z.H. és Németh, N. (2020). Neuer Beitrag zum Vorkommen des Szeletien Quartzporphyr in Bükkszentlászló und Bükkzentkereszt. *Praehistoria New Series*, 1–2: 15–23.
- Robinson, E. és Sellet, F. (2018). Lithic technological organization and paleoenvironmental change. In: Robinson, E. és Sellet, F. (Szerk.), *Lithic technological organization and paleoenvironmental change. Global and diachronic perspectives*, Vol. 9. Studies in Human Ecology and Adaptation, Springer, New York, 1–13. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-64407-3>.
- Rómer F.-F. (1878). Les silex taillés et les obsidiennes en Hongrie. In: Rómer F.-F. (Szerk.), *Congrès International d'Anthropologie et d'Archéologie Préhistoriques. Compte-rendu de la huitième session à Budapest 1876. Second volume I. partie, Résultats généraux*. Magyar Nemzeti Múzeum, Budapest, 6–17.
- Roska, M. (1914). Újabb adatok Magyarország palaeolithikumához. *Dolgozatok az Erdélyi Nemzeti Múzeum Érem- és Régiséggyűjteményéből*, 5: 1–8.
- Schoch, W.H., Bigga, G., Böchner, U., Richter, P. és Terberger, T. (2015). New insights on the wooden weapons from the Paleolithic site of Schöningen. *Journal of Human Evolution*, 89: 214–225. <https://doi.org/10.1016/j.jhevol.2015.08.004>.
- Schréter, Z. (1916). Néhány adat a borsod-hevesi Bükk-hegység ősrégészetéhez. *Barlangkutatás*, 4(2): 86–88.
- Shanks, M. (2008). Post-processual archaeology and after. In: Bentley, R.A., Maschner, H.D.G. és Chippindale, C. (Szerk.), *Handbook of archaeological theories*. Rowman & Littlefield, New York, 133–144.
- Shott, M.J. (1996). An exegesis of the curation concept. *Journal of Anthropological Research*, 52(3): 259–280. <https://doi.org/10.1086/jar.52.3.3630085>.



- Shott, M.J. (2003). Chaîne opératoire and reduction sequence. *Lithic Technology*, 28(2): 95–105. <https://doi.org/10.1080/01977261.2003.11721005>.
- Shott, M.J. (2007). The role of reduction analysis in lithic studies. *Lithic Technology*, 32(1): 131–141. <https://doi.org/10.1080/01977261.2007.11721048>.
- Simán, K. (1979). Kovabánya az Avason. *A Herman Ottó Múzeum Évkönyve*, 17–18: 87–102.
- Simán, K. (1988). Települési formák Borsod-Abaúj-Zemplén megye területén a paleolitikum idején. *A Herman Ottó Múzeum Évkönyve*, 25–26: 55–67.
- Simán, K. (1991). Patterns of raw material use in the Middle Paleolithic of Hungary. In: Montet-White, A. és Holen, S. (Szerk.), *Raw material economies among prehistoric hunter-gatherers*, Vol. 19. Publications in Anthropology, University of Kansas, Lawrence, Lawrence, 49–57. <https://doi.org/10.1002/gea.3340070505>.
- Simán, K. (2000). Az őskőkori pattintott kőszköz gyártása és szakkifejezései (Manufacture of Palaeolithic stone tools and the technical terms). *Folia Archaeologica*, 48: 7–26.
- Soressi, M. és Geneste, J.-M. (2011). The history and efficacy of the chaîne opératoire approach to lithic analysis: studying techniques to reveal past societies in an evolutionary perspective. *PaleoAnthropology Special Issue*: 334–350. <https://doi.org/10.4207/PA.2011.ART63>.
- Starnini, E. (1994). Typological and technological analyses of the Körös Culture chipped, polished and ground stone assemblages of Méhtelek-Nádas (North-eastern Hungary). *Atti della Società per la Preistoria e Protostoria della Regione Friuli-Venezia Giulia*, 8: 29–96.
- Stout, D. (2002). Skill and cognition in stone tool production: an ethnographic case study from Irian Jaya. *Current Anthropology*, 43(5): 693–722. <https://doi.org/10.1086/342638>.
- Szabó, J. (1877). L'obsidienne préhistorique en Hongrie et en Grèce. In: Rómer, F.-F. (Szerk.), *Congrès International d'Anthropologie et d'Archéologie Préhistoriques. Compte-rendu de la huitième session à Budapest 1876*. Magyar Nemzeti Múzeum, Budapest, 96–100.
- Szalkmán, Gy. és Kasztovszky, Zs. (2004). Prompt Gamma Activation Analysis, a new method in the archaeological study of polished stone tools and their raw materials. *European Journal of Mineralogy*, 16(2): 285–295. <https://doi.org/10.1127/0935-1221/2004/0016-0285>.
- Szalkmány, Gy., Starnini, E., Horváth, F. és Bradák, B. (2008). Gorzsa késő neolit tell településről előkerült kőszközök archeometriai vizsgálatának előzetes eredményei (Tisza kultúra, DK Magyarország). *Archeometriai Műhely*, 5(3): 13–25.
- Szalkmány, Gy., Józsa, S., Bendő, Zs., Kasztovszky, Zs. és Horváth, F. (2016). Magyarországon előkerült hornfels (mész-szilikát szaruszirt) anyagú csiszolt kőszközök nyersanyagelőhelyének felkutatása (Discovering the provenance of hornfels polished stone tools in Hungary). *Archeometriai Műhely*, 13(1): 43–54.
- Szekszárdi, A., Szalkmány, Gy. és T. Biró, K. (2010). Tokaj-hegységi limnokvarcit-limnoopalit nyersanyagok és pattintott kőszközök archeometriai vizsgálata I. Földtani viszonyok, petrográfia (Archaeometric analysis on limnic-quartzite limnic opalite raw materials and chipped stone tools, Tokaj Mts. NE-Hungary I: geological settings, petrography). *Archeometriai Műhely*, 7(1): 1–17.
- Szilágyi, K. (2018). Lithic raw material procurement in the Late Neolithic Southern-Transdanubian region: a case study from the site of Alsónyék-Bátaszék. *Archaeologia Polona*, 56: 123–136. <https://doi.org/10.23858/APa56.2018.009>.
- Szilágyi, K. (2019). The chipped stone tools production activity of the Late Neolithic Lengyel culture's South-eastern Transdanubian group (A késő neolitikus lengyeli kultúra délkelet-dunántúli csoportjának pattintott kőszköz készítő tevékenysége). *Archeometriai Műhely*, 16(2): 85–97.
- Szilágyi, V., T. Biró, K., Brandl, M., Harsányi, I., Maróti, B. és Kasztovszky, Zs. (2020). A kárpát-medencei radiolarit nyersanyagok szöveti típusai és geokémiai jellegei (Fabric types and geochemistry of radiolarite raw materials in the Carpathian basin). *Archeometriai Műhely*, 17(1): 1–29.
- Szilasi, A.B. (2017). Radiolarite sources from the Bakony mountains: new research. *Archaeologia Polona*, 55: 243–265.
- Szolyák, P. és Lengyel, Gy. (2014). A Miskolc-Bársony-házi „szakócák” kutatástörténete és techno-tipológiai vizsgálata (Research history and lithic techno-typology of the bifacial tools of Bársony's house, Miskolc, Hungary). *A Herman Ottó Múzeum Évkönyve*, 53: 11–40.
- Thieme, H. (1999). Altpaläolithische Holzgeräte aus Schöningen, Lkr. Helmstedt. Bedeutsame Funde zur Kulturentwicklung des frühen Menschen. *Germania*, 77(2): 451–487.
- Thiry, M., Fernandes, P., Milnes, A. és Raynal, J.-P. (2014). Driving forces for the weathering and alteration of silica in the regolith: implications for studies of prehistoric flint tools. *Earth Science Reviews*, 136: 141–154. <https://doi.org/10.1016/j.earscirev.2014.05.008>.
- Tixier, J. (1980). *Préhistoire, la taille expérimentale des roches dures*. In: *encyclopaedia Universalis*, Vol. 13. Encyclopaedia Universalis, Paris, 1199–1201.
- Tixier, J. (2012). *A method for the study of stone tools. Méthodes pour l'étude des outillages lithiques*, Vol. 4. ArchéoLogiques, Centre National de Recherche Archéologique du Luxembourg, Luxembourg.
- Tixier, J., Marmier F. és Trécolle, G. (1976). *Le campement préhistorique de Bordj Mellala, Ouargla, Algérie*. Cercle de Recherches et d'Etudes Préhistoriques, Paris.
- Torrence, R. (Szerk.) (1989). *Time, energy, and stone tools*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Tostevin, G.B. (2011). Levels of theory and social practice in the reduction sequence and chaîne opératoire methods of lithic analysis. *PaleoAnthropology Special Issue*: 351–375. <https://doi.org/10.4207/PA.2011.ART64>.
- Turq, A. (1996). L'approvisionnement en matières premières lithiques au Moustérien quelques observations et réflexions. In: Bonjean, D. (Szerk.), *Néandertal. Grotte Scladina Catalogue d'exposition*. Centre archéologique de la grotte Scladina, Andenne, 168–179.
- Turq, A. (2000). Le Paléolithique inférieur et moyen entre Dordogne et Lot. *Paléo Supplément*, 2. <https://doi.org/10.3406/pal.2000.1257>.
- Turq, A. (2005). Réflexions méthodologiques sur les études de matières premières lithiques. *Paléo*, 17: 111–132. <https://doi.org/10.4000/paleo.883>.
- Váczi, B., Szalkmány, Gy., Kasztovszky, Zs., Starnini, E. és Nebiacolombo, F.A. (2017). Előzetes eredmények a magyarországi nagynyomású metaofiolit anyagú csiszolt kőszközök származási



- helyének pontosításához (Preliminary results about the source of Hungarian highpressure metaophiolitic stone artefacts). *Archeometriai Műhely*, 14(2): 69–84.
- Varga-Máthé, K. (1990). Petrographic analysis of the lithic raw materials of the Vértesszőlős implements. In: Kretzoi, M. és T. Dobosi, V. (Szerk.), *Vértesszőlős. Site, man and culture*. Akadémiai Kiadó, Budapest, 287–299.
- Végh, A. és Viczián, I. (1964). Petrographische Untersuchungen an den Silexwerkzeugen. In: Vértes, L. (Szerk.), *Tata. Eine mittelpaläolithische Travertin-Siedlung in Ungarn*, Vol. 43. *Archaeologia Hungarica*, Akadémiai Kiadó, Budapest, 129–131.
- Vendl, A. (1938). A paleolitik kőzetanyaga. In: Bartucz, L., Dancza, J., Hollendonner, F., Kadić, O., Mottl, M., Pataki, V., Pálosi, E., Szabó, J. és Vendl, A., *A cserépfalui Mussolini-barlang (Subalyuk)*, Vol. 14. *Geologica Hungarica, Series palaeontologica*, Magyar Királyi Geológiai Intézet, Budapest, 155–181.
- Vértes, L. (1960). Aus Polen stammendes Silexmaterial im ungarischen Paläolithikum und Mesolithikum. Ein Beitrag zur Archäologie der Karpathen. *Acta Archaeologica Carpathica*, 1: 167–172.
- Vértes, L. (1964). Eine prähistorische Silexgrube am Mogyorósdomb bei Sümeg. *Acta Archaeologica Academiae Scientiarum Hungaricae*, 16: 187–215.
- Vértes, L. és Tóth, L. (1963). Der Gebrauch des glasigen Quarzporphyrs im Paläolithikum des Bükk-Gebirges. *Acta Archaeologica Academiae Scientiarum Hungaricae*, 15: 3–10.
- Waechter, J. (1988). *Az ember őstörténete. A múlt születése*. Corvina, Budapest.
- Watson, P.J. (2008). Processualism and after. In: Bentley, R.A., Maschner, H.D.G. és Chippindale, C. (Szerk.), *Handbook of archaeological theories*. Rowman & Littlefield, New York, 29–38.
- Wosinsky, M. (1896). *Tolnavármegye az őskortól a honfoglalásig*, Vol. 1. Franklin, Budapest.
- Yu, P.-L., Schmader, M. és Enloe, J.G. (2015). “I’m the oldest New Archaeologist in town”: the intellectual evolution of Lewis R. Binford. *Journal of Anthropological Archaeology*, 38: 2–7. <https://doi.org/10.1016/j.jaa.2014.09.001>.

Lithic raw material sources and prehistoric men: Research of a manifold relationship

Zsolt Mester – Norbert Faragó – Attila Király

The systematic research of lithic raw materials in Hungarian archeology only started in the 1970s. From the beginning, this research was characterized by the provenance approach. From the 1990s, the focus shifted to archaeometric studies. In international research, on the other hand, the reconstruction of technical behavior also came into focus. Based on these approaches, especially the French palaeoethnological approach, we turned to new approaches in the understanding of prehistoric raw material management.

In our model, the most basic resource is food, spreading over a large enough area that other resources can also be recovered within, called the territory of a hunter-gatherer group. For settled food-producers, however, a much smaller area provides subsistence, thus other resources, including lithic raw materials, are often situated outside this area. They access resources that are missing from their territory through connections. This segment of their territory is in turn, virtual in the sense that their exploitation does not require physical presence by the sources.

Many factors influence the relationship of a community – be it hunter-gatherer or food producer – with the raw material resources located within its physical or virtual territory. The first factor is whether the group knows about the existence of the resource. The second factor is whether the resource is accessible to the community. The third factor is whether the source can be exploited for the community which is dependent upon their technology. The fourth factor is whether the raw material is suitable for use by them. After weighing the listed factors, a prehistoric community decided

which of the possible sources was considered a source of raw materials.

The *Occurrence–Source–Archaeological site (OSA) model* presented in our article helps to describe the interaction between siliceous rock resources and humans (Table 1). Any place where stone suitable for knapping can be found is considered to be an *Occurrence*. If the lithic raw material from an occurrence is found in the archaeological material, we call it a *Source*, as it was utilized by humans. All places where remains of human activity are found are usually considered *Archaeological sites*. Consequently, all Sources that contain residues of human activities (quarrying, processing, etc.) are considered Archaeological site in the model. The relationship between the three categories of the OSA model within a studied region can be described in such a way that some (possibly all) of the occurrences are raw material sources, and some (possibly all) of the raw material sources are archaeological sites.

ACKNOWLEDGMENTS

The OSA model and the paleoethnological approach provide a dynamic framework for examining the relationship between people and raw material sources, which is presented by international case studies and examples of our project, “Lithic resource management dynamics from the Middle Palaeolithic to the Middle Neolithic in Northern Hungary”, financed by the NRD Fund (grant no. K 124334).

