

Ergonomické tvarování kamenných drtidel

Detailní tvarová úprava horních kamenů na dvoudílných drtidlech svědčí o uvědoměném ergonomickém tvarování nástrojů již v neolitu.

■ Ivan PAVLŮ

Archeologický ústav AV ČR,
Praha, v. v. i.

Nástroje, nářadí, náčiní jsou obvykle drobné artefakty, se kterými lidé pracují v ruce. Jejich tvar byl na základě pracovních zkušeností přizpůsoben optimálně lidskému tělu, tak aby co nejlépe vyhovoval jeho pohybovým možnostem a využíval vynakládanou energii. V dnešní době takovéto tvarové optimalizaci pracovních předmětů a nástrojů věnuje obor zvaný ergonomie (z řec. *ergo* – práce, *nomos* – zákon), který spojuje poznatky z humanitních i technických oborů.

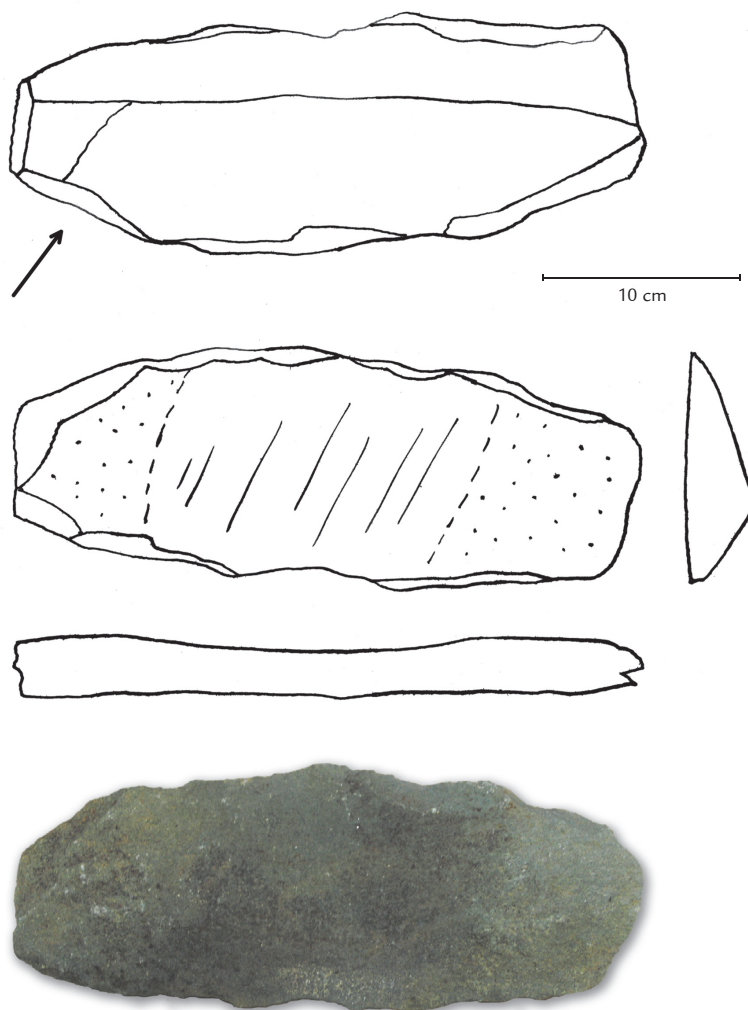
Již na pravěkých kamenných nástrojích můžeme sledovat formální detaily, které mají ergonomický význam. Může se to týkat především dřevěných násad, ale zejména základních tvarů, které se od té doby málo změnily. Příkladem může být tvar tesly a sekery, jejichž tvar se od neolitu principiálně neměnil, ani po změnách použitých materiálů, prakticky do dnešní doby. Původní tvar kopytovitého klínu po neolitu sice vymizel, ale jeho funkci převzala sekera jen v jiném nasazení na topůrko. V tomto smyslu lze sledovat nepřetržitý technologický vývoj po několik tisíciletí (Ingold 2007, 362 n.), jehož historickou hloubku si již ani neuvědomujeme.

Poněkud překvapivě lze z tohoto pohledu posuzovat i dvoudílná kamenná drtidla, jejichž tvar považujeme ze málo proměnný od pozdního paleolitu na Předním východě (Wright 1992; 1993) až po dnešní etnografické společnosti (David 1998). Jejich rozměry jsou vzájemně přizpůsobeny tak, že délka horního kamene kolísá ve vztahu k šířce

dolního kamene. Nejčastěji jsou stejné, ale horní kámen může být i kratší nebo jindy také podstatně delší. V Africe je doloženo navíc využívání přírodních skalních masivů namísto přenosných dolních kamenů. V pravěku Evropy zatím podobný případ není znám. Lépe tvarované jsou horní kameny, jejichž horní plocha zaručuje určitý komfort při používání tohoto nástroje (Hamon 2006, 32). Kameny jsou tvarovány obvykle do protáhlého obdélníka s oblými rohy nebo mírně zkosenými bočními stěnami. Pracovní plocha je rovná u nepoužitých tvarů, horní plocha je vypouklá a často

pečlivě odštipaná nebo dokonce zabroušená. Zde se také někdy projeví jakési pracovní oleštění v důsledku delšího používání.

Na neolitických a chalkolitických lokalitách v Anatolii jsou doloženy exempláře, které mají na koncích intencionální zúžení. Toto zúžení je vytvořeno záměrným odštipnutím boční hrany, takže vzniká jakási rukojeť, za kterou je možno kámen držet nebo vést. Uvádí se, že na lokalitě Tepecik-Çiftlik je tako upraveno asi 20 % všech horních kamenů (Řídký 2009, 143). Oštipnutí mohou být dvě na každé



■ Obr. 1 Plochý horní kámen ze zelené břidlice, nález z lokality Bylany, obj. 129.

straně, ale nejčastější je jenom jedno na jedné straně, a to zpravidla na levé. Při tom se využívá přirozených nerovností tvaru, takže stačí jedno odštípnutí, aby vznikla rukojeť alespoň na levé straně kamene. Vytvoření rukojeti na pravé straně bývá méně časté. Takovéto držení nástroje je dnes typické pro ovládání lopaty. Levá ruka drží násadu v jejím těžišti, aby zvládala váhu naložené hmoty. Pravá ruka jako vodič drží násadu na konci a vede směr odhazování hmoty. U leváků je držení opačné.

Analogicky byl zřejmě intuitivně veden pohyb horního kamene ve dvoudílných drtidlech. Protože úprava rukojeti není standardizovaná u všech případů, lze uvažovat, že byla provedena až dodatečně. Třeba potom, až se žena s daným kamenem jaksi zapracovala a uvědomila si výhodu nesymetrického vedení kamene. Je nutno ještě uvažovat součinnost s dolním kamenem. Jistá část z nich byla umístěna na podlaze vodorovně, patrně menší počet kamenů měl mlecí plochu sešikmenou dolů směrem od ženy, která mlela. Předpokládám, že úprava kamene s rukojetí byla vhodnější u těchto sešikmených podložek, u vodorovných neměla takový efekt. Nakonec ale můžeme uvažovat ještě jinou situaci, kdy vytvoření rukojeti mohlo sloužit dodatečně pro mladší ženu nebo dívku s menší rukou, aby kámen mohla lépe uchopit. Ve všech případech jsme svědky záměrného ergonomického vylepšení vlastností nástroje dávno předtím, než podobná opatření začala být uplatňována v dnešních technologiích.

Z českých nálezů můžeme uvést dva příklady. Počty takto upravených nástrojů nebyly zatím zjištěny vzhledem k fragmentárnosti nálezů (Pavlu 2008). Předpokládáme, že nedosahují počtů v Anatolii. V Bylanech se našel v objektu 129 (Obr. 1) plochý horní kámen, který je vyroben ze zelené břidlice, což je na této lokalitě výjimečné použití tohoto druhu suroviny. Kámen má střechovitý hřbet a pracovní plochu vybrošnou jen ve střední části. To znamená, že délkově přesahoval významně šířku dolního kamene. Pracovní stopy jsou také výjimečně sešikmené k jeho dlouhé ose, místo obvykle kolmých stop.

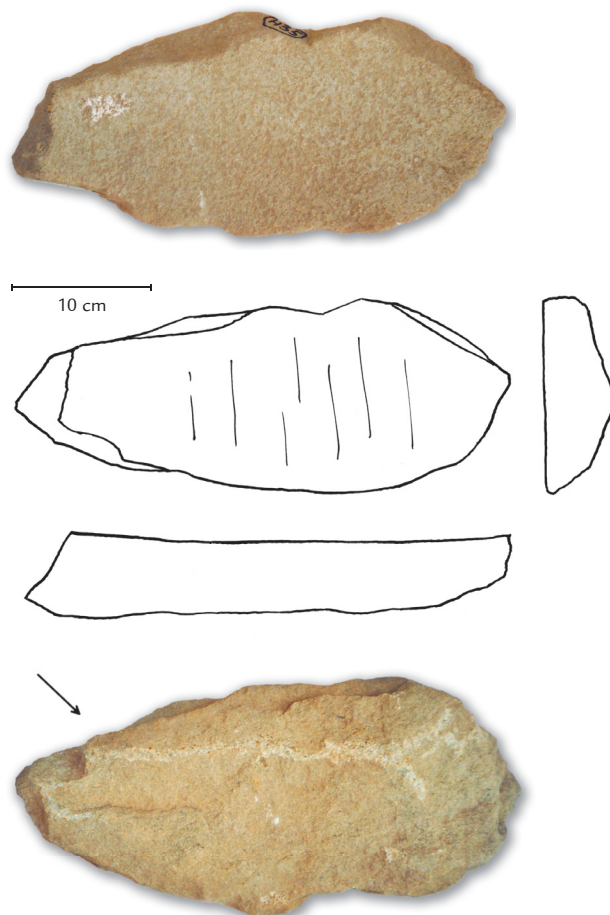
V levém dolním rohu je patrné odštěpení hrany kamene, které zde vytváří vhodnou možnost uchopení. Na pravé straně je podobné zúžení, které ale vzniklo spíše již během původního tvarování nástroje.

Na výzkumu neolitického sídliště v Mohelnici se našel horní kámen v objektu S1 (Obr. 2), který je zhotoven ze středně zrnitého pískovce. Také zde je na levé straně nahoře patrné odbití hrany, které vytváří zúžení stěny. Pravý bok kamene je zaoblený na obou rozích a jeho stěna je proto poměrně široká. Rukojeť byla vytvořena jen na pravé straně. Pracovní stopy jsou tentokrát regulérně kolmé ke dlouhé ose kamene. Známé jsou případy z období neolitických kultur s lineární, vypíchanou a lengyelskou keramikou. Lze předpokládat, že podobné se naleznou i v mladších obdobích.

V českých neolitických nálezech bylo vytváření rukojetí rozpoznáno již předtím, než se stejná úprava našla v anatolských případech. Ty jsou ale chronologicky starší, i když jen o několik století. Vzhledem k tomu můžeme takovéto úpravy označit jako běžnou neolitickou úpravu tvaru drtidel, která se mohla šířit společně s jinými neolitickými technologickými charakteristikami. Samotné o sobě to však nevypovídá o vlastním mechanismu takového šíření. Nepředpokládáme, že by se mohlo jednat o zcela nezávislou technologii tvarování drtidel. Pravděpodobnější je přiřadit ji ke společné technologii zpracování kamenných nástrojů té doby, která překrývá chronologicky variabilitu keramických skupin, které ji v Evropě doprovázely.

Literatura

- David, N. 1998: The Ethnoarchaeology and field Archaeology of grinding at Sukor, Adamawa state, Nigeria. *African archaeological Review* 15(1), 13–63.
- Hamon, C. 2006: Broyage et abrasion au Néolithique ancien: Caractérisation technique et fonctionnelle des outillages en grès du Bassin Parisien. Oxford: Archaeopress (BARi 1551).
- Ingold, T. 2007: The Perception of the Environment. Essays in Livelihood, Dwelling and Skill. London: Routledge.
- Maříková – Vlčková, P. – J. Mynářová – M. Tomášek (eds) 2009: My Things Changed Things. Social Development and Cultural Exchange in Prehistory, Antiquity, and Middle Ages. Praha: ARÚP.



■ Obr. 2 Horní kámen ze středně zrnitého pískovce, obj. S1 z neolitického sídliště v Mohelnici.

- Pavlu, I. 2009: Fragmentation of Bipartite Ground Stones on a Chalcolithic Site. In: Maříková Vlčková, P. et al. , s. 127–132.
- Rúdský, J. 2009: Fragmentation and Secondary Use of the Manos and Metates from the Tepecik – Çiftlik Site in Central Turkey. In: Maříková Vlčková, P. et al. , s. 140–149.
- Wright, K. I. 1992: A classification system for ground stone tools from prehistoric Levant. *Paléorient* 18/2, 53–79.
- Wright, K. I. 1993: Early Holocene Ground Stone Assemblages in the Levant, *Levant* 25, 93–111.

Summary

Ergonomic shaping of querns

There is evidence of a deliberate shaping of upper quern stones to make them easier to operate. In the Central part of Central Anatolia from at the beginning of the 6th millennium in the Aeneolithic a small percentage of material shows that the upper stones were deliberately narrowed to create a sort of handle. This was done by striking off both or more often one side of the stone, usually the left. Sometimes the natural shape of stone was utilised. Similar examples have been found within the context of Czech LBK. This ergonomic shaping of a tool, which makes the work of grinding cereals easier, is an example of the thoughtful working of tools without regard to the various cultural environments.