

Rozdělávání ohně: starobylá technologie a archeologie

Archeologie kombinovaná s etnografií a zkušeností získanou experimenty jsou hlavním zdrojem informací pro diskuse o rozdělávání ohně.

■ Roeland PAARDEKOOPEER
MA EXARC

Když archeologové diskutují o rozdělávání ohně, obvykle zmiňují metodu křesání za použití markazitu (často nesprávně popsáno jako pyrit). V belgickém Chaleux (*Boughton 1983*, str. 154) byl nalezen ve vrstvách starých 10 tisíc let kus markazitu, používaný kromaňonci k rozdělávání ohně, o čemž svědčí zářez v tomto materiálu.

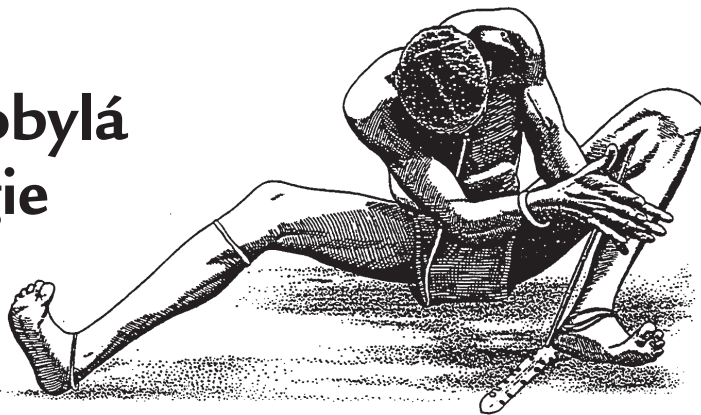
Mnoho náčiní použitelného pro rozdělávání ohně v archeologických pramenech chybí, jako příklad může posloužit rozdělávání ohně pomocí dřeva. Dřevěná vřetena jsou sice známa z archeologických nálezů, není však jisté, jestli byla používána k rozdělávání ohně nebo za jiným účelem. Ve Vinelz (Švýcarsko) byl nalezen kus dřeva s otvo-

ry, ale pokud byl používán k rozdělávání ohně, tak jinou technikou, než jak ji známe dnes. To platí také o dřevěné destičce z Heiloo (NL), která je stará 10 000 let.

Mnoho náčiní použitelného pro rozdělávání ohně v archeologických pramenech chybí, jako příklad může posloužit rozdělávání ohně pomocí dřeva. Zatímco archeologové se často věnovali zapalování ohně křesáním, jiné způsoby rozdělávání ohně, například třením, jsou známy z etnografie. Archeologie kombinovaná s etnografií a zkušeností získanou experimenty jsou důležitým zdrojem informací pro diskuse o rozdělávání ohně.

Rozdělávání ohně třením dřeva

Princip rozdělávání ohně třením spočívá v tom, že třením dvou kusů dřeva vzniká dřevěný prach a současně i vysoká teplota, při které prach začíná doutnat. Při dostatečné přítomnosti kyslíku začne prach žhnout. Žhavý prach může být zachycený do troudu. Existuje mnoho druhů troudu, záleží na způsobu



■ Obr. 1 Princip rozdělávání ohně třením dřeva – vrtání (bolivijský domorodec, podle Harrison 1975)

rozdělávání ohně a na tom, jaký materiál je k dispozici.

Rozdělávání ohně třením vyžaduje dva kusy dřeva – podložku a druhý kus, jehož název je odvozen od použité metody. Můžeme zhruba hovořit o třech metodách: řezání, smýkání a vrtání.

Řezání

Když se kácí stromy, může se pila velmi zahřát, stejně jako piliny. Pro rozdělávání ohně řezáním je použita zakulacená podložka, například větev stromu, která je zdola vyhloubená. Je nutné vyhloubit podložku zespoda téměř skrz, a to podélně – v pravém úhlu ke směru řezu. Při řezání horké piliny propadávají prohlubni dolů na troudu (**obr. 2**), který by měl být co nejbližší. Pila musí sedět v řezu těsně, aby měla co největší tření. Jako pila může být po-

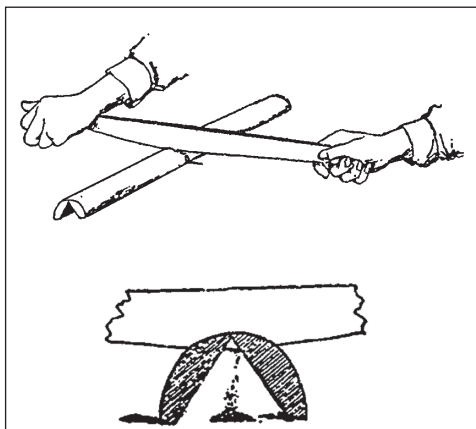
užita i šňůra vyrobená např. z rákosy. Tento způsob zapalování ohně byl používán do nedávna v Evropě, i když jen pro slavnostní obřady (*ústní komunikace J. Weiner*).

Smýkání

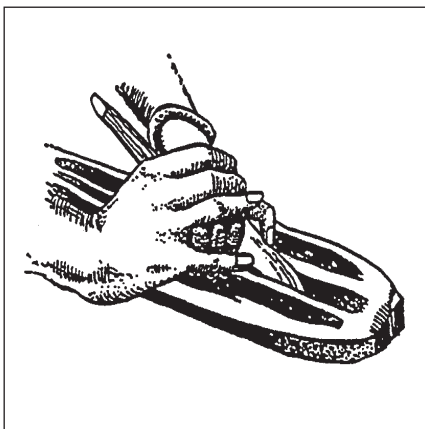
Smýkání je metoda odvozená od řezání. Podložka je většinou z mekčího dřeva než smýkadlo. Drážka je udělána podélně a prach se shromažďuje na vzdáleném konci, kde eventuálně začne žhnout (**obr. 3**).

Vrtání

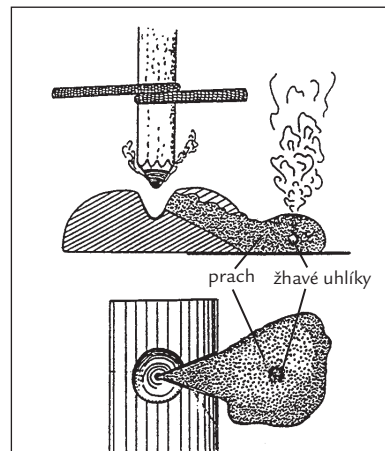
Vrtání je metoda s nejvíce variantami. Základní sada nástrojů je složená z ohňové destičky, vřetena, troudu, lžičky ostrého písku, kožené šňůrky nebo luku, a vyhloubeného kamene, kosti nebo kusu dřeva. Tvrdí se, že podložka by měla být z měkkého



■ Obr. 2 Princip rozdělávání ohně třením dřeva – řezání (Hough 1892)



■ Obr. 3 Princip rozdělávání ohně třením dřeva – smýkání (ohňový pluh z Oceánie, podle Harrison 1975).



■ Obr. 4 Rozdělávání ohně vrtáním (Collina-Girard 1993)

a vřetenem z tvrdého dřeva, nicméně použití měkkého dřeva (např. vrby) pro obojí také přináší výsledky (Ruben-kampova demonstrace, září 1995, Delft). Důležité je, aby dřevo neobsahovalo příliš mnoho pryskyřice.

Podložka by měla být asi 1 cm silná, aby vydržela tlak. Pokud by byla silnější, dřevěný prach by byl příliš daleko od troudu. Udělejte do podložky důlek, do kterého vřetenem zapadne. Od kraje podložky vyřízněte až k důlku zářez ve tvaru V, aby mohl nashromážděný žhavý prach propadnout (**obr. 4**). Zářezy by neměly být příliš velké, aby vřetenem z důlku nevyskakovalo.

Připravte vřetenem o průměru 1 cm. Silnější se méně láme, ale tenčí se točí rychleji a tlak působí na menší plochu. Vřetenem by mělo být na obou koncích tupé. Je možné točit vřetenem rukama (**obr. 1**), ale je aby bylo možné přitlačit, je zapotřebí vřetenem dlouhé, jinak ruce rychle dosáhnou podložky a vřetenem se příliš často zastaví. Jednodušší je obtočit okolo vřetenem strunu, vyrobenou nejlépe z nevyčištěného koženého řemínku. Při jedné metodě (používané například v Grónsku, viz **obr. 7**) jeden člověk tlačí vřetenem do podložky a druhý ovládá strunu. Oba přidržují podložku na místě nohama, kožená

šňůrka je několikrát obtočená okolo vřetenem a její konce jsou upevněny na kusy dřeva, aby se lépe držela a tak se zrychlila rotace.

Luk by měl být vyrobený nejlépe z jasanu (*Fraxinus excelsior*), lísky (*Corylus avellana*) nebo vrby (*salix*). Obtočte tětívu jedenkrát okolo vřetenem (**obr. 8**) a zatlačte ho vyhloubeným kusem dřeva nebo kosti do podložky (**obr. 5**). Toto lůžko, nazývané také „želva“ je často přidržované ústy, aby byly obě ruce volné pro manipulaci s lukem. Jako troudu lze použít orobincové „doutníky“ (*Typha latifolia*), které je nutné nejprve vysušit. Vřetenem se zasadí do prohlubně v podložce a zatlačí se. Tlak je nutné natrénovat, při slabém tlaku může vřetenem vyskočit z podložky a naopak při příliš silném tlaku není možné vřetenem točit. Přidání trochy suchého písku zvýší tření.

Při dostatečném otáčení vřetenem se vytvoří dřevěný prach, který propadne zářezem. Žárem tření zahřátý prach začne doutnat. Když je ho na troudu dostatečné množství, je možné se soustředit na rozfoukání plamene.

Existuje řada dalších metod rozdělávání ohně třením. Bibliografie s více než 125 tituly je k nalezení na www.publicarchaeology.eu.

Rozdělávání ohně křesáním

Druhá skupina metod rozdělávání ohně používá křesání. Ideálně je jedním úhodem získána jiskra, která je zachycena do troudu. Obecně můžeme hovořit o ocílkové a markazitové metodě. Obě potřebují křesadlo, kovadlinku a troudu.

Při křesání se jako troudu často používá troudnatec kopytový (*Fomes fomentarius*). Tento choroš slouží k řadě účelů, včetně zastavení krvácení a jeho přítomnost v archeologickém kontextu tedy automaticky nedokazuje zapalování ohně. Protože troudnatec je na mnoha místech chráněn, dostupnějším materiálem pro přípravu troudu je například bavlna nebo velmi jemná ocelová vlna (!). Bavlnu je možné karbonizovat tak, že se jí naplní stará plechovka, na jejíchž obou koncích se udělá otvor a plechovka se zavěsí nad ohněm, dokud nepřestane vycházet dým z obou otvorů.

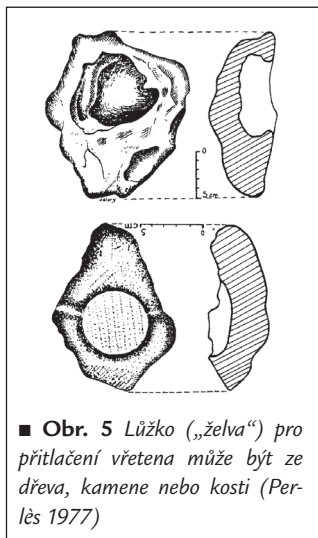
Troudnatec roste na stromech, zvláště na odumřelých kmenech buků a bříz, a může vytvářet plodnice až 50 cm veliké. Na spodku plodnice jsou v tenkých vrstvách trubičky se sporami. Při přípravě troudu se choroš uřízne ze stromu a plodnice usuší. Často se potom namáčí do



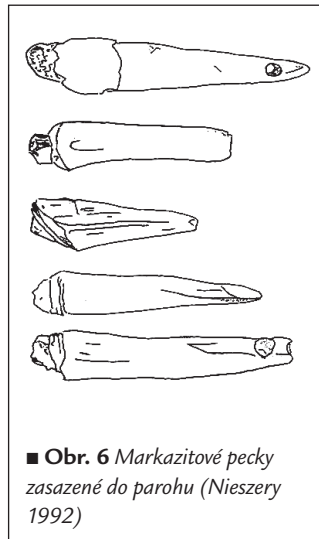
■ **Obr. 7** Grónští Inuité rozdělávají oheň vrtáním: jeden tlačí na vřetenem, druhý ovládá strunu (podle Kold 1987)

ledkového roztoku. V pravěku mohla být používána koňská moč, v současnosti se používá 10% roztok draslíku nebo „Salpeter Wasser alsdenn sie desto geschikter Feuer zu fangen“ (Zedler 1733, str. 1861). Když se troudu znovu usuší, je změkčen dřevěnou palicí. Aby nenavlehl, může být uchovávan například v měchyři.

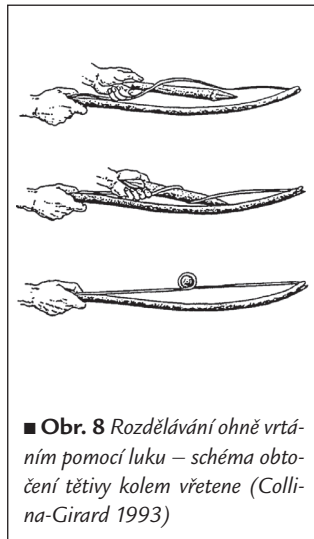
Při **ocílkové metodě** se jako křesadlo používá ocílka. Jako kovadlinka obvykle slouží pazourek, nejlépe bez příměsí. Kousek troudu se dá na okraj pazourku. V jedné ruce držíme ocílku dlouhou plochou kupředu, v druhé ruce kámen s troudem, ostrá hrana kamene směřuje k ocílce. Pak se kámen „olízne“ ocílkou po celé její délce – ocílka nemá do kamene přímo uhodit – jedním rychlým, plynulým pohybem, tak, aby z ocílkou vyletěly jiskry (hořící částičky kovu) a zachytily se v troudu (**obr. 10**). Tato metoda je méně energeticky



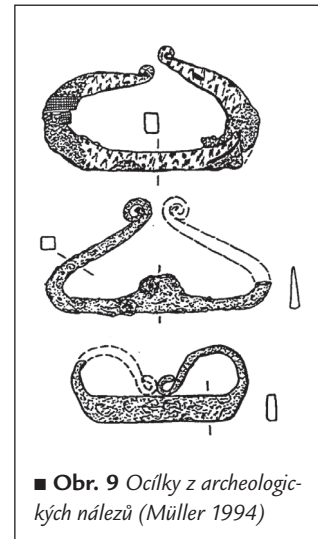
■ **Obr. 5** Lůžko („želva“) pro přitlačení vřetenem může být ze dřeva, kamene nebo kosti (Perlès 1977)



■ **Obr. 6** Markazitové pecky zasazené do parohu (Nieszczy 1992)



■ **Obr. 8** Rozdělávání ohně vrtáním pomocí luku – schéma obtočení tětívy kolem vřetenem (Colli-na-Girard 1993)



■ **Obr. 9** Ocílky z archeologických nálezů (Müller 1994)



toda, pokud je vůbec možná, nejméně pravděpodobná.

Jakmile troudu chytí, potřebuje přísuv kyslíku. Hezký způsob rozfoukání plamene (Seeberger 1977, Hein a Tommer 1996) je nabrat žhavé uhlíky svítkem březové kůry – foukáním z jedné strany se na opačné straně kůra vznítí. Jakmile se objeví první plameny, je možné přiložit například vlákna kopřivy (dřevnaté stonky).

Informace o rozdělování ohně pocházejí z různých zdrojů: archeologie, etnografie a experimentů. Etnografie může naznačit technické možnosti zatímco experiment může také vyloučit, co je technicky nemožné. Ani jeden z těchto dvou zdrojů nemůže prokázat užívání určité metody, ale mohou nás upozornit, po čem bychom se měli dívat mezi archeologickými nálezy: když nevíme co hledat, nemůžeme to nalézt.

Literatura

- Boughton, W., „Hawk“, 1983: Firemaking, in William H. Scurlock (ed.), Muzzleloader's magazine's: the book of buckskinning II, Texarcana, Texas, 149-172.
 Collina-Girard, Jacques, 1993: Feu par percussion, fue par friction, les données de l'expérimentation, Bulletin de la Société Préhistorique Française, Paris, 159-173.
 Harrison, H.S., 1975: Fire-making, fuel and lighting, chapter 10, Singer et al.

(eds), A History of technology I from early times to fall of ancient empires, Oxford, 216-237.

Hein, W. & F. Tommer, 1996: brennt wie Zunder! Steinzeitliche Feuererzeugung im Experiment, in Anne Scheer (ed.) Eiszeitwerkstatt, experimentelle Archäologie, Museumsheft 2, Urgeschichtliches Museum Blaubeuren, Blaubeuren, 73-77.

Hough, Walter, 1892: the methods of fire-making, in Report of the National Museum for 1890, Smithsonian Institution, Washington, 395-409.

Kold, Arne, 1987: Årets gang, Vojens, 8-11.

Nieszery, Norbert, 1992: Bandkeramische Feuerzeuge, Archäologisches Korrespondenzblatt 22, Mainz, 359-376.

Perlès, Catherine, 1988: Fue, in A Leroi-Gourhan, Dominique Baffier eds, Dictionnaire de la Préhistoire, Paris 386.

Seeberger, Fritz, 1977: Steinzeitliches Feuerschlagen, ein experimenteller Beitrag zur Archäologie, in Archäologisches Korrespondenzblatt 7, Mainz 195-200.

Weiner, Jürgen, 1997: Pyrite vs. Markasite. Or: is everything that glitters pyrite?. Bull. Soc Royal Belg. Chercheurs de Wallonie, Volume 37, 51-79.

Zedler, Johann Heinrich, 1733, repr. Graz (Oostenrijk) 1961: Großes Universal Lexicon aller Wissenschaften und Künste Welche bißhern durch menschlichen Verstand und Wiß erfunden worden, Band 3, p 1861, Halle und Leipzig.

Summary

Making fire – ancient technology and archaeology

The importance for (prehistoric) mankind of making fire is evident. This article discusses making fire by wood friction (sawing, ploughing & drilling) and making fire by means of percussion (both with firesteel and markasite).



■ Obr. 10a-e Rozdělování ohně křesáním pomocí ocílky: a základní poloha: ocílka v jedné ruce a pazourek s troudem v druhé; b vykřesaná jiskra; c jiskra zachycená v troudu a ovinutá proužkem březové kůry; d rozfoukávání ohně ze žhnoucího troudu pomocí březové kůry; e použitý materiál: v levém košíku troudu (zuhlennatělá bavlna), v pravém proužky březové kůry, v dolním rohu dvě ocílky a ústěpek pazourku (foto copyright Hanneke Sieben)