

S větrem v zádech na ledu a sněhu

Článek se zaměřuje na vynálezy, které lidem minulých epoch umožnily pohyb v zasněženém a zamrzlém terénu. Největší pozornost je věnována kostěným bruslím, které jsou z archeologického hlediska mnohdy zajímavou hádankou. Kostěný artefakt tvarově připomínající brusli totiž nemusel být použit jen k bruslení, ale třeba jako hladítko na kůži apod. Skutečnou funkci takovýchto sporných kostěných artefaktů pak může poodhalit mikroskopická analýza stop opotřebení (traseologie).

■ Linda HRONÍKOVÁ
Nikola SMIDOVČINOVÁ

Zimní období s nízkými teplotami a mrazivým počasím bylo pro naše předky, nežijící v komfortu civilizačních vymožeností, vždy určitou zatěžkávací zkouškou. Pro uhájení života bylo zásadní uskladnit v dostatečném množství trvanlivou potravu a zajistit si a udržet teplo. Sníh a led navíc značně komplikovaly či znemožňovaly pohyb v terénu, což vedlo k omezenému kontaktu s okolím. V důsledku toho se mohly oslabit sociální vazby, bylo obtížnější získat nejrůznější formy pomoci od ostatních lidí, ustalo obchodování. V neposlední řadě se stal také náročnějším lov nebo kladení a kontrolování pastí. Problém to představovalo především pro obyvatele severovýchodních oblastí, kde lidé v takovéto izolaci trávili mnohdy více než čtvrtinu roku (Dresbeck 1967).

S prvním úskalím, *nízkými teplotami*, si člověk, „nahá opice¹ specializovaná na nespécializaci“, poradil kulturní adaptací: naučil se zhotovit si teplé a prodyšné oblečení a také obuv. Ta byla minimálně už v eneolitu srovnatelná s moderními botami do horského terénu, jak víme díky experimentu s „eckami“, replikami nejstarší dochované



■ Obr. 1 Zobrazení lyžaře a soba na skalní stěně na lokalitě Alta v severním Norsku; zdroj: <http://www.donsmaps.com/images27/altaski.jpg>.

evropské obuvi zmrzlého muže Ötziho (Hlaváček et al. 2002).

Jak se však efektivně, s úsporou energie a přitom pokud možno bezpečně *pohybovat* po ledu a v závějích sněhu? I s touto druhou výzvou se naši dávní předchůdci vypořádali – během doby vymysleli čtyři základní typy pomůcek vhodných do různých zimních terénů: lyže, sněžnice, sáně a brusle. V nové době k nim ještě přibýlo například bobování, snowboarding a snowkiting, ty však od počátku nebyly primárně zamýšleny pro praktické využití, ale pro zábavu.

U předchozích čtyř typů lze však předpokládat vznik z praktických příčin, i když člověk – ve své podstatě *homo ludens* (člověk hravý) – si jistě dokázal své vynálezy od začátku i užít. V následujícím textu se nejprve stručně zaměříme na tři první jmenované vynálezy; větší prostor pak věnujeme bruslím, jejichž interpretace v archeologickém materiálu s sebou nese nemalá úskalí.

Lyže

Rozšířená představa, že kořeny lyžování sahají sto či dvě stě let zpátky

do minulosti, je mylná. Dějiny těchto dvou užitečných podlouhlých „prkének“ jsou mnohem delší. Naše znalosti přitom vycházejí z několika zdrojů: studia starých skalních rytin, archeologických nálezů fragmentů lyží, písemných záznamů (nejstarší psané zmínky o lyžích pocházejí z roku 211 př. n. l.) a také lingvistických analýz.

Nejstarší známé petroglyfy zobrazující lyžaře jsou staré řádově tisíce let. Konkrétně rytiny ze severozápadu Ruska a severního Norska (obr. 1) byly vytvořeny před více než 4000 lety (Weinstock 2015). Zřejmě nejstarším obrazovým dokladem je pak skalní rytina z pohoří Altaj na severozápadě Číny. Vznikla podle odborníků v době 8000 př. n. l., a právě střední Asie by podle současných poznatků měla být kolébkou lyžování (Oko 2006).

Nejstarší dřevěné fragmenty lyží byly nalezeny ve Skandinávii a v Rusku a radiokarbonovou datací bylo jejich stáří určeno na 5367 let (Weinstock 2015). Severská etnika vyráběla lyže z různých druhů dřeva i různých tvarů pro odlišné účely (lov, cestování) i typy sněhu. Například Ketové ze střední Sibíře používali na zmrzlý sníh úzké lyže a na

1 Narážka na název dnes již klasické antropologické dílo britského etologa Desmonda Morrisa *Nahá opice* (Mladá fronta 1971; v originále poprvé vydáno roku 1967).

měkký sníh (prašan) široké lyže (Dresbeck 1967).

Svědectví o velmi staré znalosti lyžování podává i jazyk, konkrétně sámština se slovem čuoigat, které znamená *lyžovat*. Podle lingvistů ho Sámové (Laponci) vyslovovali už před 6000–8000 lety (Weinstock 2015).

Zajímavé jsou v tomto kontextu i experimenty, které srovnávají efektivitu současných lyží a replik nejstarších dochovaných lyží. Ukazují, že dnes se mohou lyžaři při stejném výdeji energie pohybovat dvakrát rychleji než kdysi (Formenti – Ardigò – Minetti 2005).

Sněžnice

Sněžnice tvoří většinou dřevěný rám se síťovým výpletem a s koženým vázáním. Přivazují se na obuv a díky nim se chodec méně zabouří do sněhu, protože jeho tíha je rozložena na větší plochu. Sněžnice se většinou dělí na dva základní typy podle tvaru: široké do hlubokého sněhu a užší typy pro rychlejší pohyb.²

První sněžnice byly podle současných předpokladů zhotoveny asi před 6000 lety na Sibiři a inspirovaly pro ně byly patrně široké tlapy zvířat (medvědů apod.), které zvířatům umožňují lepší pohyb po

sněhu. Nejstarší dochované nálezy sněžnic pocházejí ze Švédska, kde byla nalezena nejen skalní zobrazení, ale i relikt dřevěných chodících zařízení v močálu na lokalitě Hotingenu staré asi 4500 let.³

Písemné zprávy o používání sněžnic pocházejí již z doby před více než 2000 lety. Nejstarší z dochovaných zmínek nacházíme u starověkého historika Xenofóna (cca 434–355 př. n. l.) v jeho nejznámějším díle *Anabasis* (Kýrova cesta vzhůru). Píše zde o předmětech podobných sněžnicím. Měli je na kopytech přípevněné koně. Nepřímý doklad o používání sněžnic při lovu podává i římský básník Vergílius (70–19 př. n. l.) ve svém díle *Georgica* (Zpěvy rolnické; Weinstock 2015).

Sáně a sánky

Sáně a sánky sestávají ze dvou sanic spojených nástavbou, většinou bývají ze dřeva (Wells – Renouf 2014). Nacházejí uplatnění nejen na sněhu, ale i v mnoha dalších terénech. Táhnout je mohli lidé, nebo častěji koně, severští psi (malamut, sibiřský husky aj.) nebo sobi. Z kopce šla navíc efektivně využít gravitační síla. Sáně umožňují nejen přesun osob, ale i nákladů. Ve starověkém Egyptě byly využívány například k přesunu těžkých kamenných bloků při stavbě pyramid. A na území dnešní Sýrie byl ve starověku vyvinut speciální typ sání pro sklizeň obilí (Anderson – Chabot – van Gijn 2004).

Brusle

Nejstarší nalezené kostěné artefakty interpretované jako brusle jsou datovány do doby před téměř třemi tisíci lety, u některých nálezů je uváděno stáří dokonce více než 4000 let (Formenti 2014). Studie vytvořená mezinárodním týmem vědců, která vznikla na půdě Oxfordské univerzity (Formenti – Minetti 2008), klade počátky bruslení do jižního Finska, kde je počet jezer na kilometr čtvereční větší než kdekoli jinde na světě (v „zemi tisíců jezer“ zabírají jezera téměř 10 % její celkové plochy), a právě velké množství zamrzlých ploch je ideálním prostředím pro rozvoj pohybu po ledě, tedy bruslení. Zmíněná studie také předpokládá, že ve střední a severní Evropě bruslení nevzniklo jako

koníček, ale jako prostředek umožňující snížit spotřebu energie v nehostinných chladných podmínkách a usnadňující pohyb po ledě, případně sněhu. Tuto hypotézu badatelé podpořili experimentem, při kterém měřili spotřebu energie při bruslení na kostěných bruslích a na základě matematických modelů a simulací vypočítali, že použití kostěných bruslí mohlo ve srovnání s chůzí ušetřit obyvatelům Finska výdej energie téměř o 10 %. V ostatních zemích severní Evropy by však tato výhoda činila pouhé 1 % (Formenti – Minetti 2008).

Zvířecí kosti byly k výrobě bruslí využívány po velmi dlouhé období. Nejstarší železné brusle jsou známe až z konce 13. století, například z Nizozemska.

Jedno z nejznámějších starších vyobrazení bruslařů můžeme nalézt na švédské mapě *Carta Marina* z roku 1539, která zobrazuje bruslení s odrazecími holemi. O tomto způsobu bruslení píše také Vilém Hrubý. Dle něj využíval bruslař k pohybu dlouhou tyč, tzv. „štychar“ (Hrubý 1957, 174), jejímž ostrým koncem se odrazil (obr. 2).

Brusle, nebo hladítka na kůži?

V rámci středoevropské archeologie jsou tuzemské kostěné artefakty tvarově podobné bruslím pocházející z eneolitu a následných období mnohdy zapeklitou hádankou. Archeologové se domnívají, že některé kostěné artefakty určené morfologicky jako brusle mohly mít i jinou funkci (například hladítka kůží, skluznice sání, závaží rybářských sítí aj.). Dnes k tomuto tématu existuje poměrně rozsáhlá literatura, ale stále je klasifikace bruslí do jisté míry vágní (Kavánová – Kaván 1993). Ve svém souhrnu starší literatury podal V. Hrubý (1957) podrobný soupis tehdejších nálezů artefaktů morfologicky hodnocených jako brusle; novější nálezy, především z výzkumů mikulčického hradíště, pak doplnila ve svém příspěvku Blanka Kavánová (Kavánová – Kaván 1993).

Archeolog Karel Sklenář (2000, 6) definuje brusle jako „protáhlý předmět z dlouhé zvířecí kosti: jeden konec obvykle s upravenou kloubní blavicí, druhý



■ Obr. 2 Možné využití bruslí. Kresba Z. Schierová podle Barthel 1969, 207–209.

bud' obdobný prvému, nebo přičezán do člunkovitěho hrotu, někdy zdviženého (nosc)". Typicky mají tyto artefakty spodní rovnou plochu, která je seříznutá a většinou výrazně vyhlazená. Často je brusle také opatřena otvory, pravděpodobně pro upevnění řemínkem nebo šňůrkou. Za brusle se dlouhou dobu považovaly i předměty bez provrtaných otvorů, což však zpochybnil *Hans Joachim Barthel* (1969). Ten pomocí mikroskopické analýzy seříznuté plochy (dorsální) několika takových artefaktů z jam na německé lokalitě Alt-Mühlhausen zjistil, že vykazují kratší rýhy kolmé k podélné ose předmětu. Předměty skutečně použité při bruslení však vykazují rýhy souběžné s podélnou osou. Na základě této analýzy vyslovil názor, že tyto předměty bez otvorů byly pravděpodobně koželužské nástroje (*Barthel 1969, 209–217*). *B. Kavánová* (1993) tento typ kostěných předmětů bez otvorů nazývá prostě „zahrocené kosti“ a spojuje je s výrobou mečů, při které se tyto tzv. brusle mohly využívat k hlazení čepele meče pomocí nehašeného vápna.

Také *Andrea Bartošková* (1995) ve zprávě o kostěných a parohových nástrojích z lokality Budeč-Na Kašně považuje za skutečné brusle pouze předměty s otvory (*Bartošková 1995, 56*), k tomuto rozdělení však nebylo využito traseologické analýzy.

Co dělá brusli bruslí

V archeologických pracích nacházíme celou řadu klasifikací kostěných bruslí na základě nejrůznějších kritérií. *K. Sklenář* (2000) ve svém přehledu rozlišuje dva základní typy bruslí, a to brusle prosté, kde je kost zakončena na obou stranách tupě, epifýzou či jejím zbytkem, a brusle hrotité, kde je jeden konec seříznut do zdvihajícího se hrotu (nosc).

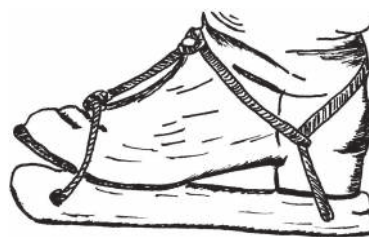
Otázce třídění bruslí se věnovala také *B. Kavánová* (*Kavánová – Kaván 1993*) a *V. Hrubý* (1957). Za zásadní třídící kritérium podle nich můžeme považovat přítomnost

nebo absenci otvorů, kterými se brusle pomocí řemínku upevňovala k obutému chodidlu (**obr. 3**).

H. J. Barthel (1969) tzv. brusle rozdělil na základě anatomického určení kostí na kategorii artefaktů vyrobených z metapodií a kategorii artefaktů vyrobených z radiálních kostí. V první jmenované kategorii pak artefakty rozdělil do šesti skupin,⁴ ve druhé kategorii rozlišil skupiny tři. *V. Hrubý* (1957) rozdělil tzv. brusle na dvě kategorie z hlediska úpravy tvaru artefaktu. První kategorii tvoří brusle s noscem, druhou brusle bez nosce. Každou z kategorií dále dělí na artefakty s otvorem či bez otvoru, přičemž předměty s otvory dále rozdělil podle jejich umístění.

Na jaké kosti se nejlépe bruslí?

Soupis dosavadních nálezů kostěných bruslí na našem území nám umožňují zhodnotit i výběr použité výrobní suroviny. v drtivé většině se k výrobě bruslí používala koňská metapodia (metatarsy a metakarpý ve stejném podílu), přestože se koňské kosti celkově v rámci slovanských lokalit vyskytují poměrně zřídka. V menší míře se pak k výrobě bruslí opracovávaly také končetiny hovězího dobytka, přičemž v rámci zastoupení jednotlivých kostí



■ **Obr. 3** Upevnění brusle. Kresba Z. Schierová podle Barthel 1969, 207–209.

vykazují větší variabilitu než kosti koňské (metakarpý, metatarsy, tibia, radius). Za zmínku stojí také použití kostí z jelena a osla, které se však našly v zanedbatelném množství. Protože na archeologických lokalitách mezi zoologickým osteologickým materiálem převažují kosti prasete a hovězího dobytka, můžeme soudit, že výběr koňských kostí byl zcela účelný a odpovídal požadované funkci předmětu, který vyžadoval kompaktní kost určité délky a středního průměru. Těmto vlastnostem odpovídala právě koňská metapodia (*Kavánová – Kaván 1993; obr. 4*).

Jak vyrobit kostěnou brusli nebo „bruslí“?

Hrubé opracování tzv. bruslí nebo hladidel se dělalo sekerou (do hrubé roviny), přičemž rovná spodní plocha vznikla v případě hladidel dle *J. Kavána* (1993, 58) druhotně, a to leštěním zpracovávané kůže.⁵



■ **Obr. 4** Brusle z koňské kosti provlečená řemínky. Foto N. Smidovčínová.

2 <http://is.muni.cz/elportal/estud/fsps/js08/sneznice/2.html> 20. 8. 2016.

3 http://is.muni.cz/elportal/estud/fsps/js08/sneznice/1_2.html 20. 8. 2016.

4 Brusle s otvory po stranách, brusle s otvory kolmými k ose kosti, brusle bez otvoru, tkalcovská hladidla, hladidla na jemné kůži, závaží sítí (*Barthel 1969, 216*).

5 Předpokládá se, že zpracovávaná useň z jam měla na povrchu poměrně velký počet prachových příměsí (*Kaván 1993, 58*).

Zúženého nebo špičatého předního konce se docílilo hrubým osekáním boků. Tělo nástroje se poté dotvarovalo případným odsekáním nerovností či přirostlých částí rudimentárních metapodií nebo ulny (Kavánová – Kaván 1993).

Na závěr

Kulturní adaptace severských etnik na led a sníh zahrnovala nejen zajištění tepelného mikroklimatu, ale také vynalezení pomůcek, které usnadňovaly pohyb v obtížném zimním terénu. Inspiraci mohla přinést zvířata, se kterými byli naši dávní předchůdci v častém kontaktu (velké tlapy simulované velkou plochou sněžnic), za objevem mohly stát i pokusy a omyly nebo, jak už to i ve světě vynálezů bývá, náhoda. Každopádně se tím již před mnoha tisíci lety zlepšila v těchto končinách kvalita života a kulturní difúze se znalost těchto pomůcek rozšířila i do zeměpisných šířek, kde zima panuje po kratší dobu. Tyto vynálezy zde tak nepředstavovaly věc nutnou k přežití, ale záhy se staly oblíbené pro sport a zábavu.

Dnešní lyže, sněžnice, sáně a brusle se od těch dávných liší částečně tvarem, ale především materiálem. Původní dřevo a kosti nahradil většinou kov, sklolaminát nebo plast. Nejvíce viditelná je tato změna

u bruslí, kde po tisíciletí používané zvířecí kosti nahradil kov. Archeologové však vědí, že ne vše, co v jejich náleзовých souborech vypadá jako kostěná brusle, bylo k bruslení skutečně použito. V těchto případech nelze usuzovat jen podle tvaru artefaktu, ale je nutné zhodnotit možnosti upevnění na nohu (přítomnost otvorů na provlečení šňůrky) a mikroskopicky analyzovat stopy na spodní ploše předmětu. Díky tomu je pak možné odlišit brusle (**obr. 5**) třeba od hladítek kůží nebo závaží tkalcovských stávů či rybářských sítí.

Použitá literatura

- Anderson, P. C. – Chabot, J. – van Gijn, A. 2004: The Functional Riddle of 'Glossy' Canaanite Blades and the Near Eastern Threshing Sledge, *Journal of Mediterranean Archaeology* 17.1, 87–130.
- Barthel, H. J. 1969: Schlittknochen oder Knochengeräte? *Alt-Thüringen* 10 (1968/1969), 205–227.
- Bartošková, A. 1995: Die Knochen- und Geweihindustrie aus der Vorburg des Frühmittelalterlichen Budeč-Lage Na kašně. Kostěná a parohová industrie z předhradí raně středověké Budče-polohy Na kašně, *Památky archeologické* 86, 21–62.
- Beyries, S. – Vasil'ev, S. A. – David, F. – D'iachenko, V. I. – Karlin, C. – Chesnokov, Y. V. 2001: Uil, a Palaeolithic site in Siberia: an ethno-archaeological approach. Oxford, 11–23.
- Formenti, F. 2014: A Review of the Physics of Ice Surface Friction and the Development of Ice Skating, *Research in Sports Medicine*, 22, 276–293.
- Formenti, F. – Ardigò, L. P. – Minetti, A. E. 2005:

- Human locomotion on snow: determinants of economy and speed of skiing across the ages, *Proceedings of the Royal Society of London, series B*, 272, 1561–1569.
- Formenti, F. – Minetti, A. E. 2008: The first humans travelling on ice: an energy-saving strategy? *Biological Journal of the Linnean Society*, 93, 1–7.
- Hlaváček, P. – Gřešák, V. – Blaha, A. – Vaculík, J. 2002: Archeologický experiment výroby a praktického testování replik nejstarší evropské obuvi. Fakta a nejasnosti o obouvání člověka v pozdní době kamenné, (Re)konstrukce a experiment v archeologii, 3/2002, 9–39.
- Hrubý, V. 1957: Slovanské kostěné předměty a jejich výroba na Moravě, *Památky archeologické* 48, 118–217.
- Kaván, J. 1993: Koželuzi a technologie vydělávání kožených usní. Zkoumání výrobních objektů a technologií archeologickými metodami, *Archeologia Technica* 9, 57–64.
- Kavánová, B. – Kaván, J. 1993: Výroba tzv. bruslí na hradisti v Mikulčicích, *Archeologia Technica* 8, 22–34.
- Dresbeck, L. J. 1967: The Ski: Its History and Historiography. *Technology and Culture*, Vol. 8, No. 4 (Oct. 1967), 467–479.
- Oko, D. 2006: The First Skiers. *Skiing*, Sept. 2006, Vol. 59, Issue 1, 31.
- Sklenář, K. 2000: Archeologický slovník 4. Kostěné artefakty. Praha.
- Weinstock, J. 2015: Skis and Skiing: From the Stone Age to the Birth of the Sport. *Dripping Springs*.
- Wells, P. J. – Renouf, M. A. P. 2014: Dorset Sled-Shoe Design and Cold-Season Transport at Phillip's Garden (EeBi-1), Northwestern Newfoundland, *Artic Anthropology*, Vol. 51/2014, No. 1, 1–23.

Summary

With the wind at the back on the ice and snow

On ice and snow with the wind abaft: What do we know about origins of mobility in winter terrain? This article pays attention to the origins of tools which help us with locomotion on ice and snow: ski, skates, snowshoes and sledge. We can assume that our ancestors invented these tools in order to deal with adverse winter conditions. Not just in case of Nordic areas, where people were sometimes isolated more than quarter of year, these tools can help us cover a large distance in winter terrain. In the past, snow and ice complicated our ancestor's lives, especially with interruption of social relations and making hunting or trading impossible. Humans coped with these condition by inventing ski, skates, snowshoes and sledge. But when and why? We will examine origins of all tools mentioned above and take a closer look especially at bone skates.

Linda Hroníková, Katedra obecné antropologie, Fakulta humanitních studií, Univerzita Karlova, adresa: José Martího 31, 162 52 Praha 6-Vešlavín, e-mail: l.hronikova@centrum.cz

Nikola Smidovčínová, Katedra obecné antropologie, Fakulta humanitních studií, Univerzita Karlova, adresa: José Martího 31, 162 52 Praha 6-Vešlavín, e-mail: n.smidovcinova@seznam.cz



■ Obr. 5 Rekonstrukce způsobu upevnění brusle. Foto a rekonstrukce Z. Schierová.