

Paleolitická hudba: Nálezy a rekonstrukce hudebních nástrojů minulosti

Hudba neodmyslitelně patří k projevům člověka od dob jeho kulturního úsvitu, jako jedna z jeho reflexí přirozeného zvuku. Díky své fyzikální podstatě a akustickým vlastnostem si ho člověk dokázal přizpůsobit ku vlastní potřebě a potěše - různorodou hudbu hrají a poslouchají lidé na všech různých místech světa.

■ Roman BORTEL

Katedra antropologie PřF
Masarykovy univerzity v Brně

Hudební věda, resp. hudební akustika, připomíná, že v každém tónu (hudební nástroje se skládají výhradně ze složených tónů) jsou obsaženy tzv. harmonické (aliquotní) tóny, které silně působí fyzikálními a následně psychickými ději na emoční stavy člověka. Právě tyto tóny dodávají zvuku každého hudebního nástroje charakteristickou barvu (témbr) spolu s dalšími akustickými charakteristikami typickými pro daný nástroj, např. vlastnostmi materiálu, složením nástroje nebo způsobem hry (Bortel 2002).



■ Obr. 2 Perforovaný prstní článek soba DV 4655. Foto: R. Bortel.



■ Obr. 3 Nálezy z Dolních Věstonic. Zezdola: DV 4656, DV 4879 (předpokládáný idiofon). Foto: R. Bortel.

Výpovědní hodnota jakéhokoliv hudebního nástroje (historického nebo současného) tak nás může přivést na stopu skutečného, nebo alespoň myslitelného, hudebního projevu a snad i hudebního vnímání člověka v minulých dobách. Poslední desetiletí přineslo do vědy po této stránce určité vyjasnění, ale naopak i zažehlo další polemiky. Díky grantovému projektu byla vyhotovena databáze dosud nalezených hudebních instrumentů v paleolitu střední Evropy (Bortel 2003, 2005) a přinesla zajímavé informace.

Nálezy

Lokality na území České republiky se mohou pochlubit velmi bohatými zdroji pro studium paleohudby. Na slavném nalezišti v Dolních Věstonicích už Karel Absolon objevil několik kostěných artefaktů, jejichž stáří je asi 25 tisíc let (Gravettien). Jde především o příčně řezané a vyhlazené duté kosti, s žádným nebo maximálně dvěma hmatovými otvory, pokládáné autory Karlem Absolonom a Hynkem Kašíkem za příčné flétny (Absolon – Kašík 1936, s. 11) - ze třídy vzduchových nástrojů (aerofonů), jejichž materiálem jsou většinou ramenní a stehenní kosti zajíců, lišek nebo vlků, prstní články sobů (falangy) a dokonce zub lva, který pravděpodobně shořel při požáru zámku v Mikulově v roce 1945. Podle nich byly otvory do protáhlých kostěných předmětů vyvrtány.

Zvláštním nálezem je sobí prstní článek s ojediněle tvarovaným otvorem označený inventárním číslem DV 4657 (Obr. 1). Zde se jeví, že technika zhotovení otvoru byla jiná, spíše počínala řezbou s následným provrtáním, respektive proražením otvoru a nakonec hlazením hran do konečného tvaru. Tento předmět vydává snadno jasný ostrý tón vhnáním proudu vzduchu v příčném směru na hranu otvoru. Mohlo jít tak o jednoduchou formu signalizační píšťalky.

Dalším zajímavým nálezem je sobí článek DV 4655 (Obr. 2) se dvěma otvory a se zřetelnými stopami po pálení. Podle Absolona a Kašíka představuje příčnou flétnu, která po ozvučení v tehdejší Ústavu experimentální fyziky na Masarykově universitě vydávala tóny: cis³ s uzavřenou a g³ s otevřenou hmatovou dírkou.



Kromě dutých předmětů byl v paleolitickém instrumentáři Dolních Věstonic nalezen i předmět DV 4879, který postrádá rezonanční dutinu (Obr. 3). Mohl produkovat zvuk jen hraním o jiný předmět, snad i velmi podobně jako se dnes hraje na ozvučná dřívka. Řadil by se tak podle systematiky Hornbostela a Sachse (1914) do třídy samozvucných nástrojů, tedy idiofonů.

Podobnému stáří náleží i nálezy z nedalekého Pavlova, které jsou převážně uloženy v Dolních Věstonicích. Patří mezi ně i děrované sobí falangy, jako např. R5603 (Obr. 4), momentálně deponovaný v MZM v Brně. Na okraji otvoru je možno poznat menší úzké žlábkové vedle sebe, kterými se postupně tvarovaly hrany. Je vyloučen příspěvek zubu nějaké šelmy a pokud byl předmět použit k vyluzování tónů, jde o nástroj minimálně použitelný jako vábnička, v polyfunkčnějším měřítku pak jako hudební instrument, v tomto případě se dá mluvit o píšťalce. Proděravělé falangy se však mohou hodnotit nejen jako píšťalky, ale i jako ozdoby, magické pomůcky nebo dokonce i jako

■ Obr. 4
Sobí falang
R5603 z Pavlova.
Foto: R. Bortel.

■ Obr. 1
Ukázky příčných
fléten z Dolních
Věstonic. Zleva:
DV 4654, DV
4650, DV
4651, DV 4657.
Foto: R. Bortel.

■ **Obr. 6**
Flétna Pek 93
z jeskyně Pekárna.
Foto: R. Bortel.

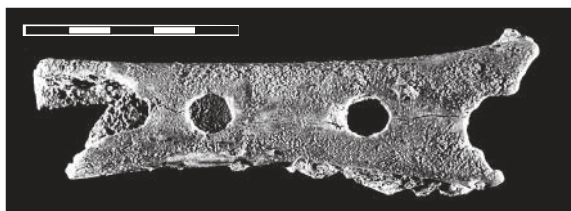


■ **Obr. 7**
Flétna Pek 99
z jeskyně Pekárna.
Foto: R. Bortel.

hračky. Tyto možnosti nelze vyloučit, možná šlo o kombinace všeho, jak se tomu děje u přírodních národů.

Z lokality také podobného stáří z Předmostí u Přerova se však dochoval i podélný dutý předmět vyrobený z parohoviny (**obr. 5**). Oba konce jsou dobře ohlazené, ale na vnitřní straně okrajů jsou patrné stopy po kroužném vyřezávání. Malé plytké jamky s pravidelnými odstupy nacházející se na obou koncích předmětu poukazují na tlak nějakých tvrdých kulových předmětů (např. kamínků) spojenými patrně provázkem nebo šlachou, což naznačují zářezy kolem nich. Tento předmět nebyl dosud akusticky analyzován, nicméně při zkusem fouknutí přes oba otvory zaznívají vysoké tóny. Mohl tak sloužit jako hudební pomůcka, resp. vábnička, snad nošená na provázku i jako ozdoba.

■ **Obr. 10**
Lépe dochovaná
flétna s otvory
z Geissenklösterle
v Německu.
Foto: W. Hein.



■ **Obr. 13**
Fragment
perforované
kosti z lokality
Divje Babe I
na Slovinsku.
Foto: M. Zaplatil.

Z mladší lokality (přibližně 13 tisíc let - Magdalénien) z jeskyně Pekárna v Moravském krasu pochází nálezy již jasných aerofonů. Absolon s Kašlíkem při pokusech hrát na instrument z duté loketní kosti divoké husy s inventárním číslem Pek 93 (**obr. 6**) ucpali otvor blíže ozvučné dírky a druhý nechali otevřený (ten byl originálně velmi precizně vyhlazen). Dostali tak příčnou flétnu s absolutní výškou tónu a^3 .

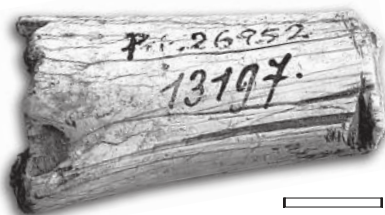
Flétna Pek 99 (**obr. 7**) z ramenní kosti dropa nebo labutě se dvěma ozvučnými otvory na obou koncích je ve třech řadách ornamentována příčnými zářezy a patří svou délkou 9,35 cm k nejdelší z našich paleolitických flétníček. Po ozvučení vydávala tóny: gis^2 uzavřený širší spodní otvor, e^3 přefouknuto ve stejné poloze, c^3 bráno na širším konci - uzavřený užší otvor.

Nález Pek 26952 (13197) mohl být též používán jako flétna (**obr. 8**). Při akustické analýze se rozezvučel tónem a^3 . Na předmětu jsou patrné dlouhé podélné paralelní řezy, které podle Absolona byly způsobeny tím, když se ještě z celé kosti, resp. těla - diafýzi, odkrajovaly kamenným rydlem podélné kostní pruhy, z nichž se pak jemným vybroušením vytvarovaly jehly. Po využití těla se odstranily konce kostí, které se mohly použít pro produkci zvuku. V jeskyni Pekárně se hotových i nehotových jehel našlo mnoho.

Zvláštním nálezem je podélný předmět Pek 88 (**obr. 9**), jehož jedna strana byla nařezána množstvím vrubů, které mohly při škrábání jiným předmětem, nejlépe hůlkou, vydávat trhavý zvuk. Jednalo by se tak o idiofon drhnutý (ozubenou tyč). Může to být jeden z mála dokumentovaných idiofonů z našeho paleolitu (vedle nálezu DV 4879). V evropském magdalénieniu se nachází podobné předměty, kterým se říká „náčelnické hole“, ovšem ty nemají takovou sadu řezaných vrubů na svém povrchu. Nicméně etnologické paralely dokládají využití takového více či méně podobného nástroje v lidové hudbě, tzv. škrabky, takže velmi pravděpodobně i tento instrument sloužil ke stejnému účelu.

Tak tedy zhruba vypadá situace na nalezištích v České republice. Zatím nejstarší jednoznačné dokumenty hudebních instrumentů pocházejí z jeskyni Geissenklösterle poblíž Blaubeuren u Ulmu v Německu. Jde o fragmenty dvou kostěných píšťal z vřetených kostí labutě s umělými otvory. Stáří těchto fragmentárně zachovaných fléten bylo datováno radiokarboonovou metodou na 36 - 30 tis. let (Aurignacien). Lépe dochovaný instrument (**obr. 10**) se třemi patrnými na plocho seříznutými otvory (možný je i čtvrtý) má délku 12,65 cm. Podle analýz provede-

ných specialisty archeo-technikem Wulfem Heinem a muzikoložkou Bernadette Käfer byl proximální konec po odříznutí ohlazen a zdá se, že díky svému tvaru mohl sloužit dokonce i jako nátrubek pro podélnou flétnu (Hein - Hahn 1998), zároveň však nevylučují, že mohlo také jít o příčnou flétnu podle možného způsobu náfuku. Příčné zářezy mezi otvory po celé délce těla mohly odměřovat polohu děr a tónů, nicméně podobné řezy má mnoho spotřebních a uměleckých předmětů z aurignacieniu. Nález dokazuje již velmi dobré znalosti materiálu a akustiky, zvláště pak na záměrnost práce. Technika plošné řezby s následným jemným probořením a začištěním hran otvoru je velmi promyšlenou metodou, která má v důsledku velmi kvalitní a přesný výsledek. Navíc autor takto vyrobil ne jeden ale více hmatových otvorů s předem naplánovanými a odměřenými odstupy.



■ **Obr. 8** Pek 26952 (13197) z jeskyně Pekárna. Foto: R. Bortel.

Podobného stáří, ovšem o dost méně přesvědčivější je perforovaný fragment stehenní kosti mladého jeskynního medvěda, pocházející z maďarské lokality Istállóskő (stáří asi 31 000 let B.P.). Nález byl popsán jako příčná flétna, ovšem kvůli hlodavci ohlodané vnější kompaktně se nemůže dokázat jeho arteficiální charakter (Horusitzky 1955). Když se ale na tento nástroj hraje jako na příčnou flétnu, vydává čisté tóny a^2 , hes^3 , h^3 a e^3 . Není vyloučen ani jiný druh flétny a uvažuje se o flétnách se žlábkem jako náustek.

Z Dolního Rakouska z tábořiště v Grubgrabenu blízko Kammern starém asi 19 tisíc let pochází částečně zachovalá perforovaná pravá holenní kost mladého soba (**obr. 11**) (Einwögerer - Käfer 1998). Pravidelně tvarované otvory byly s největší pravděpodobností vytvářeny jediným kamenným nástrojem (vrtákem) a podle jisté normy, která určovala, kam se mají otvory umístit a pečlivě realizovat.

Pravděpodobně do magdalénieniu spadá píšťalka (NHM-PA 22.387) z metakarpu nebo z metatarsu nalezená v rakouské jeskyni Gudenushöhle (**obr. 12**). Zajímavým je otvor ve třetině těla, který není kruhový jako u jiných nálezů, nýbrž je seříznut (technika jako u flétničky z Geissenklösterle) až do pětiúhelníku s téměř polokruhovitým okrajem blíže foukacímu otvoru a s vnitřní protilehlou ostrou hranou, tzv. labiem, s úhlem 53°. Jenom touto technikou je možné docílit požadovaného tvaru. Je zřejmé, že autor principiálně musel znát tvar, funkci i akustické souvislosti konečného produktu a vytvářel ho záměrně a přesně. Takto komplikovaně zhotovený otvor odpovídá tvarem i funkcí otvorům u moderních fléten se štěrbinou (Käfer 1998).

V poslední době velmi rozbouřil otázku nejstaršího hudebního projevu nález fragmentu stehenní kosti mladého jeskynního medvěda (**obr. 13**) z neandrtálského naleziště Divje Babe I na Slovinsku nalezený v brekcii datované radiokarbo-novou metodou do rozmezí 43 000 – 45 000 let, maximální stáří nálezu je asi 83 000 let (Kunej – Turk 2000, Turk – Dirjec – Kavur 1995). Ivan Turk

podélných fléten (**obr. 14**) a z asi třiceti dalších ovšem fragmentárních. Jejich tonální kvality testované v roce 1987 odhalily, že otvory vykazují tónovou stupnici značně podobnou západní osmitónové škále začínající „do, re, mi“. Na jednu z fléten (Nr. M282:20) bylo možno ještě plně hrát a tak ji i zvukově zachytit, hudebník Taoying Xu nahrál část čínské lidové písně „Xiao Bai Cai“. Flétny byly dlouhé až 24 cm a měly pět až osm otvorů (Zhang – Harbottle – Wang – Kong 1999). Zatím je to podle vědců nejstarší kompletně hratelný hudební nástroj na světě! Některé názory říkají, že tyto flétny jsou evolučními předchůdci japonských bambusových fléten nazývaných šakuhači, které se do Japonska dostali až v 6. století. Hráli na ně japonští kněží známí jako komuso, kteří na hlavách nosili velké koše zvané tengai, což symbolizovalo jejich odvrácení a nedotknutelnost s okolním světem.

Z předešlého textu je zřejmé, že převážná část archeologicky zachovaných hudebních nástrojů paleolitu jsou flétny. Již jsem se však ale zmínil o předmětu DV 4879 z Dolních Věstonic a tzv. škrabce Pek 88 z jeskyně Pekárna, která ovšem mohla mít i jiné využití, nemusela tak být

Na rekonstrukci flétny z Geissenklösterle si Wulf Hein a Bernadette Käfer (Hein – Hahn 1998) vybrali jako nejvhodnější materiál vřetenní kost krůty, aby co nejlépe odpovídala originálu. Nejdříve otupeným ústěpem ohladili povrch kosti, hrany a odstranili nerovnosti. Ostří zanechávalo lineární rýhy, které lze pozorovat i na originálním nálezu. Aby odstranili oba konce kosti, pomalým kruhovým řezáním (podobně jako pila) vyhloubili vruby (zářezy), podle kterých konce odlomili (srovnání s nálezy z Českého paleolitu). Z kosti vyňali morek a dřevěným klacíkem vydlabali dutinku příštího rezonančního korpusu. Oškrabání kosti zabralo zhruba 10 min., na odstranění obou konců spolu se začištěním hran spotřebovali cca 3 min.

Podle originálu zakreslili (pomocí vrypů) polohy hmatových otvorů a postupně je podélně naplocho seřezávali až do kostní dutiny, kterou opatrně pak prorazili zašpičatělým kamenným nástrojem. Pazourkové nástroje, k tomuto účelu experimentálně vyrobené, se ale tak rychle opotřebovaly, že pro každý otvor se musela ostrá hrana znovu naretušovat nebo použili nový nástroj. Opatrným škrabáním pak



■ **Obr. 5**
Dutý předmět
z parohoviny
(inv. č. 11721)
z Předmostí
u Přerova.
Foto: R. Bortel.



nu se čtyřmi otvory, protože krajní se zachovaly pouze zlomkovitě. Povrch kosti a téměř všechny hrany, včetně hran obou kompletních otvorů, byly však časem velmi mechanicky i chemicky poškozeny. Kdyby se podařilo skutečně prokázat, že otvory byly záměrně vytvořeny lidskou rukou a předmět byl užíván, byl by to dosud nejstarší objevený a relativně zachovalý hudební nástroj na světě. Vše je zatím jen velmi spekulativní, ale experimenty prováděny byly (viz dále).

Co se týče fléten, velmi zajímavý nález pochází z Číny, ale už neolitického stáří, respektive se datuje metodou C₁₄ do 9000 až 7700 let. Jde o neobyčejný nález ptačích loketních kostí (jeřáb – *Grus japonensis* Millen) z naleziště Jiahu v čínské provincii Henan z 80. let. Soubor se sestává ze šesti

potažmo hudebnímu projevu. Na ukrajinské lokalitě Mezin byla však nalezena dokonce celá sada mamutích kostí, která díky opotřebování může ukazovat na soustavu bicích nástrojů (**obr. 15**). Kosti jsou datovány do doby 20 tisíc let před naším letopočtem. Celkem šest kostí bylo dekorováno žlutým barvivem. Vědečtí experti dospěli k názoru, že tento komplex tvořil ve své době jedinečný mladopaleolitický orchestr.

Experimenty

Jak bylo zmíněno výše, některé flétničky a píšťalky z moravských lokalit byly experimentálně ozvučeny již Absolonem a Kašlíkem v první polovině minulého století. Instrumenty z Rakouska i z Německa byly experimentálně rekonstruovány a ozvučeny v letech devadesátých.

nální velikosti tak, aby se zachovaly ostré okraje děr. Tento postup vyžadoval průměrně 6 minut na každý otvor. Nakonec na povrch těla kosti ostrou čepelí vyryli také ony příčné zářezy.

Časově celý proces rekonstrukce zabral celkem tři hodiny, přičemž ale jen půl hodina byla věnována opravě kosti.

Nyní se přikročilo k ozvučení repliky. Jelikož na originálním nálezu nebyl zachován jednoznačný nátrubek, experimentovali se způsobem hraní jako na příčnou či panovu flétnu. Kvůli neuspokojivému pokusům pak zkoušeli hrát jako do stébła, podávaného dnes k pití tekutin. Tímto způsobem, s otevíráním a zavíráním horního i dolního otvoru,

■ **Obr. 9**
Nález Pek 88
z jeskyně
Pekárna.
Foto: R. Bortel.



■ **Obr. 14** Flétny z ptáčích kostí z neolitického naleziště Jiahu v Číně. Shora dolů: M341:2, M341:1, M78:1, M253:4, M282:20, M282:21.

vyprodukovali několik tichých tónů. Prostřední otvor však musel být vždy ponechán volný. Takto hraný instrument se chová podobně jako flétny se štěrbinou uvnitř (podle uznávané Hornbostel-Sachsovy klasifikace).

Způsob zhotovení a experimentálně dokázaná doba výroby ukazuje na to, že autor měl ve své hlavě vizi budoucího výsledku a nekonal ani bez předlohy. Je tak možné se domnívat, že před flétnou z Geissenklösterle vznikly ještě jiné, podobným stylem zhotovované, nemusely být však vyrobeny nutně z kostí.

K rekonstrukci flétny z Grubgrabenu (*Einwögerer - Käfer 1999, Käfer 1998*, s. 120-142) si vzali za materiál proporcčně odpovídající holenní kost juvenilního jelena. Po několika měsíčním sušení se bez předešlého namočení přistoupilo k opracování

s nově pro tento účel zhotovenými kamennými nástroji z nordického pazourku, které svým tvarem odpovídaly originálním nálezům z Grubgrabenu (postup práce viz rámeček).

Poté se výsledek pokusili různými foukacími technikami postupně ozvučit. Pokusy s nejrůznějšími dlouhými kostmi ukázaly, že hratelnost kostěné flétny spočívá nejenom ve tvaru nátrubku a polohy otvorů, ale hlavně závisí na morfologii kosti, její délce, jejímu průřezu i povrchu vnitřní stěny kosti. Jednotlivé tóny vyplynou z různých hmatových kombinací a z přefouknutí při krytém (konec flétny je uzavřen) (**obr. 16.2, 16.4**) nebo nekrytém (konec flétny je otevřen) (**obr. 16.1, 16.3**) způsobu hraní. V tomto případě může hráč změnit výšku tónu až o půltón a to tlakem fouknutí, úhlem náfuku, napětím rtů atd. Přefouknutím tak lze zahrát tóny f^3 a d^4 na základním tónu b^1 , který ovšem není hratelný. Hraním jako na krytou flétnu se můžeme dostat až na výšku mezi f^3 a g^3 a b^3 , přefouknutím pak na tón d^4 (*Käfer 1998*).

Protože se však originální nález dochoval jen fragmentárně, můžeme jen spekulovat nad tvarem nátrubku, proto se také provedly tyto experimenty. Jako nejvhodnější se jevil typ a způsob hry jako na podélnou flétnu s jednoduchým nátrubkem z kosého distálního konce kombinovaným s otevřeným proximálním koncem.

Co se týče nálezu z Divje Babe I, byly provedeny rozsáhlé experimenty, které nevyloučily možnost umělého zhotovení některých otvorů. Velmi pravděpodobně se jeví, že

kost je produktem lidských rukou než šelmích zubů. Při experimentální rekonstrukci Ivan Turk s Drago Kunejem vycházeli ze dvou hypotetických možností:

- flétna se třemi hmatovými otvory, jedním palcovým, rovným nátrubkem a otevřeným nebo uzavřeným koncem.
- flétna se dvěma hmatovými otvory, rovným nátrubkem a otevřeným nebo uzavřeným koncem.

U obou případů mohl druhý konec sloužit jako sekundární přirozeně formovaný nátrubek.

Rekonstrukce provedli z různých materiálů, aby pokud možno korespondovaly s originálem a aby mohli co nejlépe otestovat akustické vlastnosti: femury mladých medvědů (fossilní, recentní), sádra, kov. Testovali různé způsoby náfuků, efekt ostré hrany, délku kosti, velikost a pozice jednotlivých otvorů, kolísání v ladění apod. (*Kunej - Turk 2000*). Způsoby foukání zjišťovali jednak podle etnomuzikologických zkušeností s trumpetami, jazýčkovými píšťalami a píšťalami, přičemž jediné píšťaly se jeví jako nejvhodnější paralela pro své fyzické možnosti (stejně jako mají např. panovy flétny, jednoduché štěrbínové píšťaly a hranové flétny, jako balkánský kaval). Jestliže byl jeden částečný otvor na hraně kosti používán jako jednoduchý nátrubek s ostrou hranou (viz výše), nejvhodnější současnou paralelou je velmi rozšířený typ lidového nástroje, tzv. zobcová flétna (např. jihoamerická Kena nebo japonské šakuhachi). Mnoho archeologů řadí velké množství kostí s otvory k příčným flétnám (např. Absolon – viz Česká republika). Testy na nálezu z Divje Babe však ukázaly, že je to možné nejlépe v případě, že kostní stěna je tenká a tak vznikají v každém otvoru ostré hrany (což zde není!).

Tóny se jim podařilo vyloudit velmi těžce a přefouknutím se harmonické tóny nepodařilo získat vůbec. Kanadský muzikolog Bob Fink (1997) se také chopil tématu a vydedukoval z nálezu sedmitónovou diatoniku používanou v moderní západní hudbě. Flétna v nalezené podobě je schopna hrát čtyři noty (mi, fa, sol a la) v molové tónině. Ve svém původním tvaru a délce by prý mohla produkovat celou stupnici. Dle jeho dedukce by kratší vzdálenost

Rekonstrukce flétny z Grubgrabenu

Postup s uvedením spotřebovaného času a použitých nástrojů:

- odřezání distálního konce: 30 min., 2 retušované čepele
- odřezání proximálního konce: 41 min., 5 neretušovaných úštěpů
- označení pozic otvorů pomocí zářezů, navrtání otvorů: $3 \times 57,5$ min., každý po 8 vrtácích
- dotvoření pravidelných děr: 1 minuta, 2 vrtáky – první se zlomil
- dotvoření tvaru foukacího otvoru: 3 min., 1 neretušovaný úštěp

Celková pracovní doba na vytvoření flétny:

247,5 min. tj. cca 4 h 8 min.

Příprava a oprava kamenné industrie: 45 min.

Celková doba: 292,5 min. tj. cca 5 hodin.

mezi otvory odpovídala půltónovému kroku, dvojnásobná vzdálenost pak celému tónu. Diatonickou řadu ale, jak známo, produkují spíše přibližně ekvidistantně vzdálené tónové otvory, například u šestidírkových lidových píšťal Evropy, indických a čínských příčných fléten atd. Podobně výrazný rozdíl (1:2) ve vzdálenostech některých ze čtyř tónových otvorů má ale například rákosová flétna pastevců z Etiopie, která ovšem vydává anhemitonickou pentatoniku - kratší vzdálenost sousedních hmatových otvorů odpovídá celému tónu, cca dvojnásobná vzdálenost malé tercii.

Nicméně Turk s Kunejem díky svým výzkumům dospěli k soudu, že pátrání po možných tónových sekvencích předpokládá kostěné flétny, je problematické a dokonce nesmyslné, zvláště když není známa přesná délka nástroje, počet otvorů ani způsob hraní, což vše dohromady má směrodatný vliv na tónové možnosti. A i když může být vše známo (pomocí hypotetických rekonstrukcí), výška tónu se rapidně mění způsobem náfuku, tvarem nátrubku, silou fouknutí atd., takže nakonec se dá zjistit téměř kontinuální tónové spektrum s širokým rozsahem frekvencí a mohou se vyprodukovat tóny s libovolnou výškou (Kunej - Turk 2000). Navíc, když se jedná o jediný archeologický nálezk svého druhu v určité časové periodě, je lehké se velmi zmýlit a dělat chybné výsledky a závěry.

Platí to i o nálezech z ukrajinského Mezínu. Experimentální archeoložka Galina Fedorovna Korobkova rozpoznala pomocí trasologických výzkumů, že určitá místa kostí jsou narušena způsobem, který vyvolávají soustředěné údery tvrdým předmětem, silné ohlazení jiných

míst bylo zase způsobeno častým dotykem snad lidské ruky a obroušení hran vzniklo zřejmě třením kostí o zem (Malina - Malinová 1992). Charakter opotřebování kostí ukazuje na záměrný arteficiální účel, konkrétně na soustavu idiofonů, tj. bicích nástrojů:

Lopatka se například držela za krček, podobně jako se drží dnešní strunné nástroje, ve svislé poloze, aby údery paličkou mohly směřovat do kloubní jamky; tímto způsobem experimentátor dosáhl zvonivých zvuků a působivých tónů. Stehenní kost mamuta se naopak používala ve vodorovné poloze a zvuky získané paličkou zněly podobně jako u dnešního xylofonu. Pro zesílení akustických vlastností byla stehenní kost důmyslně upravena: byla odstraněna kloubní hlavice a v hmotě kosti byl vydlabán kanálek, který byl spojen s přirozeným kanálkem uvnitř kosti. Ke stejnému účelu se používal i mamutí kel držný vertikálně, čelisti (snad chřestidla) kladené na levou, nezdobenou stranu a i lebka pravděpodobně stavěná na nosní kosti. Údery na „nástroje“ se vedly vždy na ornamentálně zdobenou stranu kosti. Použití náramku a provrtaných mušlíček zavěšených původně na šňůrce jako rytmických nástrojů nelze sice trasologickými analýzami nijak ověřit, ale tato funkce je podle etnologických analogií velmi pravděpodobná (Malina - Malinová 1992).

A co navíc, podle studia stop po úderech a zásecích a hudebně akustické analýze se vědci pokusili vydedukovat melodii, která se hrála před tisíci lety (Hadingham 1979, Malina - Malinová 1992). Asistenti Ukrajinského muzea archeologie v Kyjevě zkusili nahrát v roce 1976 jedinečný jam session tohoto paleolitického orchestru z obarvených kostí.

Závěry

Obecně lze konstatovat, že z období paleolitu se do dnešní doby dochovaly převážně aerofony (vzduchové nástroje), tedy píšťalky a flétny podélné i příčné (podle interpretací) a idiofony (samozvučné nástroje) (Bortel 2005). Z nástrojových tříd v rozpoznatelném archeologickém materiálu dosud chybí membranofony (blánové nástroje) a chordofony (strunné nástroje). Předměty byly vyráběny z nejrůznějších kostí zvířat, až na pár předmětů z parohoviny z Dolních Věstonic (DV 4879), Předmostí (11721) a Pekárny (Pek 88), a na hypotetické píšťalky ze schránek kelnatek taktéž z jeskyně Pekárny (P 22303, P 22304), jeden zub (lví trháč z Dolních Věstonic) a předměty z mamutoviny (např. Mezin). Jiné materiály se většinou vůbec nedochovaly, ovšem podle etnologických paralel jsou instrumenty typu chřestidel, tleskačů a zvukných kamenů očekávanými hudebně zvukovými doplňky u našich paleolitických předchůdců. Organický materiál rostlinného původu (dřevo, traviny, plody aj.) je pochopitelný. Mohly být také vyhledávány pozůstatky zvířecích těl, z nichž bylo možno nástroje snadno vyrobit, jako želví krunýře, mušle, měchýře, kůže, skořápky, šlachy aj. Mohlo jít také o kombinace několika různých materiálů dohromady.

V jeskyních se mohly rozezvučet i krápníky, jak tomu nasvědčují například stalaktity v jeskyni Nerja nedaleko španělské Malagy, které byly zdobeny červenou barvou nebo abstraktními symboly. Byly zkráceny na různé délky, hrálo se na ně pravděpodobně údery dřevěných tyčí a vydávaly ostré jasné zvuky připomínající harfu.



■ Obr. 11
Perforovaná
holenní kost soba
z Grubgrabenu
v Rakousku.
Foto:
Th. Einwögerer.



■ Obr. 16
Možné způsoby
hraní na repliku
flétny z Grubgra-
benu. Jako na
podélnou flétnu:
1. odkrytě;
2. zakrytě.
Jako na příčnou
flétnu:
3. odkrytě;
4. zakrytě.
Foto:
T. Einwögerer.



■ Obr. 12

Nález píšťalky
z Gudenushöhle
v Rakousku.

1. Detail konce
s paralelními
rýhami. Foto:
Th. Einwögerer,
2. Detail otvoru
s labiem. Foto:
Th. Einwögerer,
3. Celkový pohled.
Foto: V. Holzer.

Všude přítomná kamenná industrie (i v surovém stavu) se mohla také podílet na životě paleolitického člověka. Jednak čistě praktickým využitím (jako škrabadla, drásadla, pilky, vrtáky, nožíky aj.) a jednak i jako zvukový zdroj. Experimenty archeologa Ezry Zubrowa z univerzity v Buffalo, muzikologa Iana Crosse z univerzity v Cambridge a Franka Cowana, archeologického kurátora z Cincinnati Museum Center dokládají, že třeba pazourek jako odrůda křemene s vlastnostmi podobnými sklu vytváří bitím kamenů o sebe zvuk se slabým zvoněním a proces jejich výroby je sám o sobě velmi muzikální. Jako různé violy nebo píána produkují různé zvuky, stejně tak je to i u kamenných ústěpů. Zubrow a Cross dále studovali charakter opotřebenosti těchto kamenů a podobnou kolekci našli i ve francouzských jeskyních, např. i na slavné lokalitě Cro-Magnon (Cross - Zubrow - Cowan 2002, Onion 2000).

Vraťme se ale ke kostěným nálezcům. Můžeme konstatovat, že způsob zhotovování některých nástrojů, především i obou typů otvorů (hmatových i ozvučných), ukazuje na velmi dobré znalosti materiálu a akustiky již v Aurignacienu, zvláště pak na záměrnost práce s vizí budoucího tvaru a funkce výrobku. Technika řezby s následným jem-

Experimentální rekonstrukce ukázaly, že k vytvoření kostěných fléten bylo třeba zhruba tři až čtyři hodiny čisté práce, bez přípravy kamenné industrie. Je to celkem dlouhá doba, ke které je zapotřebí dávka trpělivosti a zkušeností. Způsob zhotovení a experimentálně dokázaná doba výroby ukazuje na to, že autor měl ve své hlavě vizi budoucího výsledku a nekonal ani bez předlohy. Je tak možné se domnívat, že před flétnou z Geissenklösterle vznikly ještě jiné, podobným stylem zhotovované, nemusely být však vyrobeny nutně z kostí.

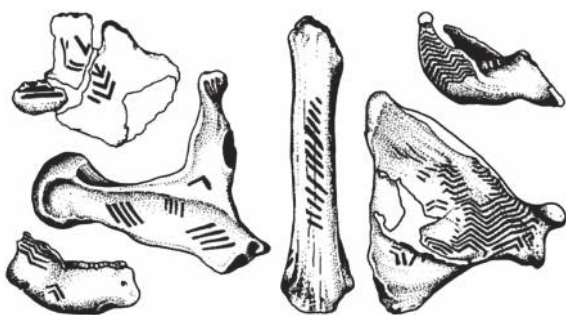
Co se týče tónů získaných experimentálním ozvučením, pokrývají celou škálu známou z mnohem mladších období. Nemůžeme však s určitostí říci, jestli lidé v oněch obdobích skutečně produkovali všechny tóny, které se ozvaly při experimentálních výzkumech. Vždyť právě u fléten a píšťalek vytváří hudebník komplikované tóny různých výšek tím, že zmenšuje účinnou délku píšťaly otíráním bočních dírek, které byly zakryty prstem, nebo silnějším foukáním, tzv. přefukováním, čímž se namísto základního tónu ozvou jeho vyšší nebo nižší násobky. Absolon s Kašlíkem ještě tvrdili (1936, s. 11), že některé otvory byly buď uzavřené kostovou hmotou nebo ucpané pryskyřičnatou masou.

Jak správně podotkli Turk s Kunejem (2000), pátrání po možných tónových sekvencích předpokládání hudebních nástrojů je problematické a dokonce snad i nesmyslné. Vystupuje zde totiž mnoho proměnných, které dnes nemůžeme stoprocentně zjistit, jako např. přesná délka nástroje, jeho tehdejší vlastnosti, počet otvorů, způsob hraní, způsob náfuku, tvar nátrubku, síla fouknutí atd. Pokud však vezmeme v úvahu etnomuzikologické analogie, mohl paleolitický hudební ansámbl už být velmi rozvinutý, pokud se šlo dohromady více různorodých instrumentů produkujících různé zvuky.

Jak je vidět, stále se dovídáme nové informace o počátcích a podobách lidské kultury, a hudba k nim velmi spjatě a právem patří, stále nové poznatky, které doplňují předešlé výzkumy a díky experimentálním projektům se opět probouzí k životu, co na dlouho usnulo a odmlčelo se.

Literatura:

- Absolon, K. – Kašlík, H. 1936: Nejstarší hudební nástroje světa, nalezené na Moravě. Lidové noviny 19. 4. 1936, Nr. 184, s. 11-12.
- Bortel, R. 2002: Člověk a zvuk. Některé antropologické a muzikologické poznatky ze studia lidské kompetence k vnímání zvuku a hudby. Antropologické symposium II. Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, Dobrá Voda u Pelhřimova, s. 31-39.
- Bortel, R. 2003: Databáze archeologických nálezů hudebních nástrojů střední Evropy v paleolitu. (CD-Rom), Katedra antropologie PŘF MU v Brně, Brno.
- Bortel, R. 2005: Nejstarší hudební projev člověka: Nálezy - rekonstrukce - interpretace. (Rigorózní práce), Katedra antropologie PŘF MU v Brně, Brno.
- Cross, I. – Zubrow, E. – Cowan, F. 2002: Musical behaviours and the archaeological record: a preliminary study. In Mathieu, J. (ed.): Experimental Archaeology. British Archaeological Reports International Series 1035, s. 25-34.
- Einwögerer, Th. – Käfer, B. 1998: Eine jungpaläolithische Knochenflöte aus der Station Grubgraben bei Kammern, Niederösterreich. Archäologisches Korrespondenzblatt 28, od s. 21.
- Einwögerer, Th. – Käfer, B. 1999: Die jungpaläolithische Flöte aus der Station Grubgraben bei Kammern, Niederösterreich, im experimentellen Nachbau. Mitteilungen der Gesellschaft für Urgeschichte, Heft 7, od s. 10.
- Fink, B. 1997: Neanderthal Flute. Available: www.webster.sk.ca/greenwich/fl-compl.htm.
- Haddingham, E. 1979: Secrets of the Ice Age. Walker & Co., New York.
- Hein, W. – Hahn, J. 1998: Experimentelle Nachbildung von Knochenflöten aus dem Aurignacien der Geissenklösterle-Höhle. In Fansa, M. (ed.): Experimentelle Archäologie Bilanz 1997, Symposium in Bad Buchau Federsee Museum Oktober 1996. Oldenburg: Isensee, s. 65-73.
- Hornbostel, E. M. v. – Sachs, C. 1914: Systematik der Musikinstrumente. Zeitschrift für Ethnologie 46, s. 533-590.
- Horusitzky, Z. 1955: Eine Knochenflöte aus der Höhle von Istállóskő. Acta Archaeologica Hungaria 5, od s. 133.
- Käfer, B. 1998: Paläolithische Knochenflöten im Ostalpenraum und dem nordöstlich vorgelagerten Lößgebiet. „Knochenklang“. Magisterarbeit. Institut für Volksmusikforschung an der Hochschule für Musik und darstellende Kunst in Wien. Wien.
- Kunej, D. – Turk, I. 2000: New Perspectives on the Beginnings of Music: Archaeological and Musicological Analysis of a middle Palaeolithic Bone "Flute". In Wallin, N. L. – Merker, B. – Brown, S. (eds.): The Origins Of Music, 235 – 268. Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, Massachusetts – London, England.
- Malina, J. – Malinová, R. 1992: Vzpomínky na minulosť. Masarykova univerzita v Brně, Brno.
- Onion, A. 2000: Music From A Stone Scientists Create Stone Instruments to See if Early Man May Have Played Them. ABC News Internet Ventures Sept.8, Available: <http://abcnews.go.com/sections/science/DailyNews/stonemusic000908.html>.
- Turk, I. – Dirjec, J. – Kavur, B. 1995: Ali so v Sloveniji našli najstarejše glasbilo v Evropi? (with English summary). Razprave IV. Razreda SAZU 36, s. 287-293.
- Zhang, J. – Harbottle, G. – Wang, Ch. – Kong, Z. 1999: 9,000 Year Old Chinese Flutes. Oldest Playable Musical Instrument Found At Jiahu Early Neolithic Site In China. Nature Magazine, Available: <http://www.shakuhachi.com/K-9KChineseFlutes-Nature.html>.



■ Obr. 15

Kresby nálezů
z lokality Mezin
na Ukrajině
dekorovaných
žlutým barvivem.
Foto: O. Soffer.

ným probořením a začištěním hran otvoru, jak je tomu u nálezů z Geissenklösterle a Gudenushöhle, je velmi promyšlenou metodou, která má v důsledku velmi kvalitní a přesný výsledek. Naproti tomu technika vrtání nebo proboření skýtá mnoho negativ, pokud se okraje nezahradí a nevzniknou ostré hrany (labia), o které se rozštěpí vzduchový proud. To již výrobce věděl před více než 30 000 lety a navíc takto vytvořil více otvorů s pravidelnými odstupy.