

Lhota 2007 – Experimentální pálení milíře tradiční technologií

Milan Cyrus, Václav Matoušek

V roce 2007 proběhl ve Lhotě u Kladna experiment s výrobou dřevěného uhlí tradičními technologickými postupy. Experiment se uskutečnil ve spolupráci Fakulty humanitních studií UK a Skanzenu výroby dřevěného uhlí Lhota. Na experimentu se podílelo postupně celkem 26 zástupců Fakulty humanitních studií a Přírodovědecké fakulty UK a 3 zaměstnanci skanzenu.

Experiment volně navazoval na sérii experimentálních výpalů milířů v letech 2000, 2002 a 2003 ve Středisku experimentální archeologie Villa Nova v Uhřínově v Orlických horách (*Dragoun – Matoušek 2004*) a zkušenost s experimentálním pálením milíře v únoru 2007 v Muzeu lesnictví, myslivosti a rybářství v Ohradě u Hluboké nad Vltavou. Smyslem experimentu ve Lhotě bylo ověřit některé technologické postupy (především složení pokrývky milíře), které nebyly v při předchozích experimentech zohledněny.

Postup prací

14. dubna 2007 / příprava dřeva

V areálu skanzenu bylo motorovou pilou nařezáno na špalky o délce 40–45 cm celkem 2,5 m³ dubu a 2,5 m³ buku. Špalky byly následně našťipány mechanizovanou „štípačkou“ a částečně i těžkou sekerou „kalačem“. Jednalo se o dřevo z výchovné těžby, které bylo pokáceno na podzim roku 2006, takže se pracovalo s proschlým dřevem. Našťipané dřevo seuložilo do hrání, tak aby dál mohlo prosychat.

19. června / příprava pracovního prostoru uhlíště

Na kruhové ploše o průměru 3,5 m byla rýčem odstraněna povrchová vrstva drnu. Jelikož zvolený pracovní prostor byl rovný, žádné další terénní úpravy jsme neprováděli. Přípravu uhlíště zvládl jeden muž za 100 minut.

Uhlíště v půlkruhu chránil okraj souvislého, vzrostlého lesního porostu. Směrem západním byl okraj lesa vzdálen přibližně 50 m, směrem severním asi 15 m.

1. července / stavba milíře

Práce zahájeny v 9:50. 6 osob začalo v areálu skanzenu vyrývat drny. V centru uhlíště byl z místní jílovité hlíny vytvořen nízký kužel o průměru 200 a maximální výšce 15 cm. Po vymodelování kužele byl výsledný tvar udusán pomocí kovové desky. Spotřebována 4 kolečka hlíny, práci zvládl jeden muž za 30 min. Po ukončení práce na středovém kuželu zatloukli dva muži těžkou palicí do středu uhlíště 4 borové tyče („krále“ – k uhlířské terminologii viz *Dragoun – Matoušek c. d.*) o průměru 7–8 cm a délce 180–200 cm. Vzdálenost mezi tyčemi byla 15–17 cm, nad středový kužel tyče vyčnívaly 180–190 cm. Po vztyčení krále byl povrch středového kužele znovu udusán. Práce trvala 10 minut. V 11:40–11:50 šest osob postupně zaplnilo krále suchým smrkovým chřastím.

V čase 11:50–12:30 tytéž osoby vytvořily na dně milíře dřevěný rošt: nejprve byla položena paprscitě polena. Základ struktury tvořilo 8 smrkových tyčí o délce 145–150 cm a průměru 7–10 cm. Poté byly paprsky doplněny kratšími poleny (50–100 cm) smrkovými, dubovými a olšovými. Na paprscitou síť byla následně v soustředných kruzích položena dubová a buková polena tak, aby vytvořila souvislou „podlahu“ (most dle starého názvosloví).

Ve 12:30 byla zahájena konstrukce prvního „patra“ – první vrstvy kolmo, hustě vedle sebe stavěných dubových a bukových polen. Po přestávce 13:00–13:50, dokončena dřevěná konstrukce tří pater milíře ve 14:20. Výsledkem byl kužel o obsahu 3,5 m³ buku a dubu. Celkově dosahoval milíř do výšky 160–170 cm.

14:20–15:20 dřevěná konstrukce milíře kompletně zakryta čerstvým drnem (asi 2 m³). 16:45–18:15 byl drn zakryt souvislou vrstvou husté „blátivé“ směsi jílů a drtě dřevěného uhlí. Volný zůstal horní průduch – král a v patě milíře symetricky rozmístěné čtyři průduchy o průměru 15–20 cm.

2. července / 1. den pálení

Zataženo, mrholí, lehký vítr od západu. 10:00 milíř byl zapálen „zdola“ pomocí zapálené suché březové kůry zasunuté borovou tyčí jižním průduchem k patě krále, tj. do středu milíře. Vzápětí se vrcholovým otvorem milíře (horním koncem krále) začal valit hustý žlutohnědý dým a vyšlehávaly jednotlivě plameny. 10:12–10:20 ucpán horní průduch – král. Pod vrcholem proraženo po obvodu milíře 5 menších otvorů.

Hustě prší, velmi chladno. 11:00 z krále vyšlehávají plameny, otvor ucpán poleny, drnem a hlínou s uhelnou drtí. 11:40 z horních dvou třetin milíře stoupá hustý šedomodrý dým, z průduchů stoupá světle modrý dým. 11:50 zamazávány praskliny v plášti.

12:00 ustal déšť, zataženo, mírné oteplení, vítr vane od západu. Z milíře se valí hustý bílý kouř, východní strana se v horní třetině začíná mírně propadat. 15:45 drny ucpány a zamazány praskliny ve vrcholové partii. Prší, velmi chladno. 18:00 milíř se zmenšil o 20 cm.

Od 22:00 do 23:00 zesílil západní vítr, propadá se horní část jižní stěny. Ucpány dymníky na této straně a utěsněny praskliny ve vrcholové části milíře. O půlnoci proražena uprostřed výšky milíře další řada dymníků po celém obvodu.

3. července / 2. den pálení

01:00 bortící se jižní část milíře podepřena borovicovými kůly. 04:30 ucpány další praskliny ve vrcholové části milíře. Na severní straně odchází hustý bílý kouř. 05:30 jasná obloha. 08:00 slabý, nárazový vítr od západu. Jižní strana se stále bortí, ve vrcholové části vznikají nové pukliny, které jsou průběžně zamazávány. Z dymníků vychází světlý, bílý kouř.

09:15 výška milíře je 185 cm. V jižní části uzavřený propad 110 cm široký a 60–70 cm vysoký, vyztužený dřevěnými podpěrami. Z dymníků v dolní části milíře odchází hustý hnědý kouř, z horní poloviny kouř hustý, bílý. 09:30–10:15 propad na jižní straně vyložen poleny, zakryt drny a zamazán hlínou. Pata milíře pod propadem podepřena v délce 210 cm řadou velkých kamenů.

11:15 polojasno až slunečno, mírný západní vítr. V prostoru dymníků, z nichž vychází modrý kouř provedena zkouška zuhlení – železnou zahrocenou tyčí proražen plášť – tyč volně prochází vnitřním prostorem milíře – soudíme, že v těchto místech již je proces zuhlení ukončen. Odpoledne milíř dýmá mírným šedým kouřem.

21:30 začíná mírně pršet, 22:50 hustý déšť, zamazávány praskliny v horní části.

4. července / 3. den pálení

00:30 opět je nutno podepřít hroutící se jižní část a začíná se propadat i část východní. 01:00 propad se rozšiřuje i na severní část. Milíř se stále sesouvá, v 05:30 se začíná bortit i dosud stabilní západní část. Propady a trhliny průběžně zamazávány. 09:45 výška milíře 150 cm, horní část milíře doutná řídkým bílým kouřem. Průduchy ve spodní třetině na severní straně odchází světle modrý, hustý kouř. Celé dopoledne průběžně zamazávány praskliny a bortící se místa podepírána kůly a poleny. Odpoledne dále zamazávány praskliny a povrch milíře kropen vodou.

20:45 na vrchol milíře a na další praskliny pláště nasypán mour – rozdrčené dřevěné uhlí. 21:45 mour hoří, nutno hasit vodou.

5. července / 4. den pálení

V noci déšť, dopoledne velmi větrno, teplo, protrhaná oblačnost. Celou noc průběžně drny a hlínou vyspravovány trhliny pláště. 10:00–11:30 změna techniky úprav pláště – pomocí dlouhých polen prudkými údery „zatlučeny“ všechny nerovnosti a povrch vyspraven nahazováním suché hlíny drobným štěrkem (frakce 5–10 mm). Jižní a východní stěna milíře v polovině podepřena kůly a poleny složenými do tvaru T. Z horní části milíře stoupá šedý, štiplavý dým.

Odpoledne přeháňky, oblačnost, menší síla větru. 15:00 odebrány veškeré dřevěné podpěry a povrch opět zatlučen a poházen hlínou a štěrkem. Výška milíře 150 cm, šířka u paty 400–450 cm. 16:00 z horní třetiny milíře stoupá velmi mírně bílý dým. 22:00 povrch opět zatlučen poleny a zarovnán hlínou a štěrkem. V noci silný déšť a vítr.

6. července / 5. den pálení

Ráno velmi silný vítr, zataženo, chladno. Milíř vůbec nedýmá. Odpoledne oteplení, stále silný vítr. Plášť má nerovnoměrnou teplotu – od studeného povrchu, přes vlažný až po horký.

7. července / 6. den pálení

Slunečno, teplo, větrno. 10:15 na východní straně zahájeno odkrývání hliněného krytu milíře. Při patě nejprve lopatami vytvořen otvor 100 cm široký a 60 cm vysoký. Po 40 cm nalezeny první kusy dřevěného uhlí. 10:35 obnaženo dřevěné uhlí na vrcholu a strhávání hlinitého krytu postupuje na stranu

západní. Odkryté dřevěné uhlí vyhazováno na hromadu a pokud je žhavé, tak je poléváno vodou, rovněž milíř průběžně hašen přistavenou vodou. V západní části je dřevěné uhlí nejžhavější. 11:15 milíř téměř celý odkrytý. 11:20 ukončeny práce: velké kusy dřevěného uhlí (20–30 cm) vyházeny mimo milíř; uvnitř na ploše o rozsahu 230–280 cm zůstává pouze drobné uhlí o velikosti 3–5, nejvýše 10 cm. 14:00 uhlíště zcela vyklizeno. Na hlinité podlaze nalezena v severní části 4 dlouhá břevna v roštu a několik menších torz kratších břevna a ve středu dvě torza spodní části tyčí z konstrukce krále.

Výsledky. Pálením milíře jsme získali celkem 1,5q kvalitního „zvonivého“ dřevěného uhlí (zlomky 20–30 cm), kovového lesku, místy do modra vypáleného. 0,5q drobného „šoškového“ uhlí ze středu milíře. Na stavbu pláště jsme použili asi 2 m³ drnů, 2,5 m³ jílu a 1 m³ drobného šterku.

Hodnocení průběhu experimentu

Oproti experimentům prováděným v Uhřínově jsme ve Lhotě provedli několik úprav, jejichž smyslem bylo zkvalitnit proces pálení. Především jsme zvolili vhodnější kombinaci dřevin (dub a buk) a dřevo bylo lépe připravené, resp. vysušené – stromy byly pokáceny tři čtvrtě roku před pálením, špalky byly nařezány a naštípány jedenáct týdnů před pálením (v Uhřínově byly naštípány teprve bezprostředně před stavbu milíře).

Ve Lhotě, stejně jako v Uhřínově jsme stavěli milíř německého typu, pro který je charakteristický svislý zápalný kanál (král) procházející středem milíře. V dřevěné konstrukci, ani ve složení hlinitého krytu jsme žádné podstatné rozdíly neprováděli. Ve Lhotě jsme však zvolili odlišný způsob zapálení. Zatímco v Uhřínově jsem zapalovali v souladu s historickou tradicí milíře shora, ve Lhotě jsme milíř zapálili zdola. Docílili jsme tak podstatně rychlejšího a spolehlivějšího zapálení milíře (Ani tento způsob zážehu milíře však nelze považovat za prohrášek proti historické realitě. Neodpovídá sice formálnímu typologickému členění milířů uváděnému lesnickou literaturou z počátku 20. století – *Konšel 1935*, není však nikterak v rozporu se staršími prameny – srov. např. *Duhamel 1761* nebo *Nussdaumr 1849*).

Prvé tři dny pálení probíhaly ve Lhotě způsobem srovnatelným s experimenty uhřínovskými. Tzn. z milíře stoupal více méně hustý šedý nebo bílý dým a hlinitý plášť se nerovnoměrně propadal. Hlinitý kryt jsme spravovali extenzivním způsobem – přidáváním dalších vrstev drnů a hlíny. Čtvrtý den dopoledne jsme však ve Lhotě přešli k intenzivní péči o milíř – vznikající nerovnosti a praskliny jsme zarovnávali údery polen a takto upravený povrch jsme posypávali syčkým materiálem (hlínou a drobným šterkem), který jsme následně opět do pláště milíře zatloukali údery polen. Změna technologie se projevila prakticky okamžitě: milíř se přestal spontánně nepravidelně sesedat, během necelých pěti hodin přestal odcházet z milíře šedý dým a následujícího dne ráno jsme nepozorovali již ani řídký, bílý dým.

Na závěr můžeme shrnout, že po třech pokusech uhřínovských, byť relativně úspěšných (výsledkem bylo vždy dřevěné uhlí), jsme se ve Lhotě výrazně přiblížili realitě popisované a zobrazované historickými a etnologickými prameny. Jako velmi důležitá se ukázala být aplikace intenzivní techniky průběžné péče o plášť milíře. Při uhřínovských pokusech jsme podcenili informace o úderech dřevěnou palicí nebo prostém sešlapávání milíře v průběhu hoření (*Dragoun – Matoušek c. d., 734*). Zkušenost ze Lhoty naznačila, že toto mechanické tvarování povrchu zásadním způsobem přispívá k udržování pravidelného tvaru milíře a souvislého povrchu pláště a tím i ke zvýšení kvality procesů probíhajících uvnitř milíře. Navíc tento postup výrazně šetří množství potřebného materiálu na zakrytí milíře a také čas a energii uhlíře potřebnou nejenom na přípravu, ale i vlastní pálení milíře.

Nejasná zatím zůstává otázka tvorby primárního krytu milíře. Jestliže historické a etnologické prameny se shodují, že nejnáročnější je vnitřní dřevěná konstrukce, podle našich zkušeností je naopak mnohem náročnější tvorba pláště. I na relativně malé milíře, jaké jsme experimentálně pálili v Uhřínově a ve Lhotě je zapotřebí značného množství drnu a hlíny. Rovněž konstrukce pláště není jednoduchá – obložení drnem je sice relativně jednoduché a rychlé, ovšem značné problémy činí nahazování „2. patra“ hlíny. Jelikož lopatou nahazovaná hlína na drnech nedrží, pokládali jsme v Uhřínově i ve Lhotě druhé patro ve formě blátivé „mazanice“ nanášené buď rukama (Uhřínov), nebo lopatou či zednickou lžící (Lhota). V obou případech se jedná o postupy mimořádně pracné a zdlouhavé. Je více než pravděpodobné, že uhlíři volili v minulosti postupy efektivnější. Nelze vyloučit, že jedním z důležitých faktorů je tvar milíře. Všechny experimentální milíře jak v Uhřínově, tak i ve Lhotě měly

tvár kuželovitý. Je velmi pravděpodobné, že důsledné dodržení polokulovitého tvaru by nahazování hlinitého „patra“ podstatně usnadnilo.

Výsledkem všech čtyř pokusů bylo dřevěné uhlí. Jeho kvalitu nemůžeme exaktně porovnat, neboť analýzu vzorku jsme provedli pouze v případě experimentu ve Lhotě. Z nepřímých indicií však můžeme usuzovat, že kvalita produktu získaného při jednotlivých pokusech se pravděpodobně významně lišila. Po prvním pokusu v srpnu roku 2000 většina uhlí po otevření milíře vzplanula. Plameny šlehaly až do výše korun okolních stromů (asi 6 m vysoko). Je pravděpodobné, že při tomto pokusu nebylo dřevo dokonale zuhleno, neboť skutečné dřevěné uhlí nehoří, nýbrž pouze žhne. Vysoko šlehající plameny evidentně pocházely z nedostatečně zuhleného dřeva. Při pokusech v září 2002 a na konci července 2003 milíř viditelně dýmal po celou dobu pokusu. V posledních dnech stoupal z milíře modrý dým, tzn. že hořelo již hotové dřevěné uhlí. Při experimentu ve Lhotě proběhlo vlastní zuhlení během prvních dvou dnů (hustý šedý–bílý dým), třetí den pravděpodobně již hotové uhlí v milíři hořelo (řidký bílý, případně modrý dým). Čtvrtý den se změnou technologie úpravy povrchu podařilo postupně přisun nežádoucího vzduchu a tím i hoření zastavit a milíř pod krytem pouze chladl.

Komentář

Výše popsané zkušenosti s experimentálním pálením dřevěného uhlí dovolují vyslovit i obecné závěry, přesahující rámec pokusů s jedním určitým technologickým postupem. Uhřínovské pokusy řídili archeologové vybavení: a/ teoretickými znalostmi z oboru historie a etnologie (literatura a písemné prameny k pálení dřevěného uhlí), b/ zkušenostmi z pozorování formou „nezúčastněného pozorovatele“ (dokumentární film o pálení dřevěného uhlí v Čechách na počátku 20. století, pozorování tradičně provozovaného pálení dřevěného uhlí na Ukrajině) a c/ praktickými znalostmi z oboru experimentální archeologie obecně (především se stavbou středověkého dřevohlinitého domu, s výrobou keramiky a metalurgií železa). Experiment ve Lhotě však významně ovlivnila aktivní účast uhlíře praktikujícího pálení dřevěného uhlí v kovových retortních pecích. Při pokusu ve Lhotě již nešlo o prosté testování teorie a nápodobu pozorovaných technologií, nýbrž o praktické zvládnutí zažitých postupů v poněkud odlišných podmínkách (Princip zuhlení v tradiční hlinitém milíři a kovové karbonizační peci je stejný, liší se technické parametry pláště milíře a regulace přívodu vzduchu. O úzké příbuznosti obou technologií svědčí fakt, že zuhlení v obou druzích milířů probíhalo ve Lhotě souběžně stejnou dobu a souběžně dle vnějších příznaků – proměny barvy a intenzity kouře – i stejným způsobem).

Poznámka:

Tato práce vznikla v rámci řešení Výzkumného záměru FHS UK „Antropologie komunikace a lidské adaptace“ MSM 0021620843.

Prameny:

DUHAMEL DU MONCEAU, M. 1761: *Art du charbonnier; ou maniere de faire le charbon de bois*. Paris.
 NUSSDAUMER, J. J. 1849: *Umění lesní*. Praha.

Literatura:

DRAGOUN, B. – MATOUŠEK, V. 2004: Archeologický odkryv uhlíště v Olbramově a experimentální pálení dřevěného uhlí v Uhřínově. Příspěvek k problematice pálení dřevěného uhlí, zvláště v novověku, *Archeologie ve středních Čechách* 8, 727–772.
 KONŠEL, J. ed. 1935: *Naučný slovník lesnický*. Knihovna Československé matice lesnické 29–30. Praha.



Obr. 1 „Král“ – zápalný komín a zároveň piliř konstrukce milíře umístěn v centru budoucího milíře.
Na zemi položen rošt izolující dřevo od země



Obr. 2 Na roštu je položena izolační dřevěná podlaha



Obr. 3 Rovnání polen určených ke zuhlení



Obr. 4 Dřevěné těleso milíře je pokryté vrstvou (1. „patrem“) drnů



Obr. 5 Milíř je pokrytý vrstvou zeminy a mouru (2. „patro“). Těsně po zapálení milíř mocně dýmá z otvoru nad „králem“



Obr. 6 Závěrečné rozebírání milíře