

## Současný stav poznání neolitické těžby a zpracování metabazitu v Jizerských horách

Actual stage of research on neolithic quarrying and processing of Jizera mountains metabasites

Petr Šída – Jan Prostředník

Príspevek je prehľadom o súčasnej fázi výskumu neolitické těžby metabazitu typu Jizera. Rozložení surovin ukazuje, že dobývání a zpracování těchto materiálů začalo v časně fázi neolitu a pokračovalo až do konce starší fáze kultury s vypíchanou keramikou. Na lokalitě Jistebsko byl objeven zcela zachovalý komplex na ploše 22 ha se stovkami těžebních jam. Od začátku výskumu byla zkoumána další místa s relikty těžby a celá oblast s výskytem artefaktů je nyní větší než 1,5 km<sup>2</sup>. Datace těžby byla potvrzena třemi C14 daty pocházejícími z Jistebska a Velkých Hamrů II.

This article takes an overview of current stage of research of Neolithic quarrying of metabasites of Jizera river type. The spread of raw materials shows that the quarrying and processing of these materials, began in the earliest phase of the Neolithic Age and continued right up to the end of the older phase of the stroked pottery culture. On site Jistebsko was discovered completely preserved complex, covering 22 ha with hundreds of quarrying pits. Since the start of research we have explored other sites with relicts of quarrying and complete area covered by artefacts is now more than 1,5 square kilometers. Dating of quarrying was confirmed by three C14 dates from Jistebsko and Velké Hamry II.

**Klíčová slova:** neolit – těžba – dílenský areál – metabazit typu Pojizeří

**Key words:** Neolithic – quarrying – workshop areal – metabasite of Jizera river type

### 1. Úvod

Studium provenience surovin používaných pravěkými lidmi pro výrobu kamenných nástrojů má v českých zemích již dlouhou tradici. Zdrojové oblasti silicítů a dalších surovin používaných k výrobě štípané industrie byly a jsou vesměs dobře známy, protože výchozy těchto hornin jsou omezené a dobře odlišitelné. Jiná byla až donedávna situace v poznání zdrojů metamorfovaných surovin pro výrobu broušených nástrojů. Ty byly hledány doslova celé století (*Huyer 1914, 1928; Gränzer 1933*). Od počátku byla ve středoevropském neolitu nápadná přítomnost jedné hlavní suroviny vyznačující se specifickými vlastnostmi (hlavně tvrdost a houževnatost), které ji přímo předurčily pro použití, jaké ji určil pravěký člověk. Její zdroje byly kladeny na místa prakticky po celé střední Evropě od Německa až po Balkán a o přesnou lokalizaci se snažilo mnoho autorů (u nás hlavně *Fediuk 1953, 1962, 1971; Bukovanská 1992; Přichystal 1985, 2000*). Do dlouhé diskuse zasahovali i archeologové, kteří upozornili na výraznou kumulaci zpracovatelských areálů ve východních Čechách (*Vencl 1960, 1975*). Až do roku 2002 jsme věděli, že surovina pochází pravděpodobně z Čech, nejspíše východních či severních, přesné místo výchozu však známo nebylo. Problém vyře-

šili nezávisle na sobě až V. Šrein (*Šrein et al. 2002*) a A. Přichystal (*2002*). Oba lokalizovali výchozy suroviny v plášti Tanvaldského plutonu a upozornili na přítomnost artefaktů souvisejících s těžbou a zpracováním suroviny v neolitu (5500 až 4000 cal. BC). Naprosto neočekávaným se stal související objev V. Šreina na výchozu na Jistebsku. Ukázalo se, že část Maršovického vrchu na katastru Jistebka je dodnes pokryta relikty těžby, která, jak ukázal archeologický výzkum, je neolitického stáří (*Šrein et al. 2002; Proštrředník et al. 2005; Šída 2004a, 2004b, Šída et al. 2004*). Neolitické stáří a přítomnost neolitických artefaktů byly od té doby potvrzeny i na dalších lokalitách.

## 2. Geologická situace a mineralogie hornin

Metabazity tvoří tenká tělesa v rámci spodnopaleozoické sekvence sedimentárních hornin. Byly ovlivněny nejdříve regionální metamorfózou v počátku vrásnění variského horstva (devon-karbon) a následně byly kontaktně metamorfovány při intruzi těles granitů. Kontaktní metamorfóza horninám dala jejich výjimečné vlastnosti. Jinde v českém masivu se stejné horniny nevyskytují. Horniny jsou tvořeny hlavně jehlicovitými amfiboly různého složení a bazickými živci. Jehlicovitě prorůstání amfibolů dává horninám extrémní pevnost v tlaku a tahu (*Šída 2007a*). Pro tyto horniny používáme pojmenování metabazit typu Pojizeří (*Šída 2006*).

## 3. Přehled lokalit s doklady neolitické těžby a zpracování metabazitů

### Jistebsko

Lokalita byla pro archeologii objevena v roce 2002 díky podrobnému geologickému průzkumu oblasti manželů Šreinovými. V roce 2002 a 2003 bylo ze sondy 1 získána na 1700 neolitických artefaktů, které dokládají kromě těžby i zpracování suroviny na místě. Obdobné množství pak přinesla i sezóna 2004 v sondách 2 až 5 a 2005 v sondách 6 a 7. Nejnověji bylo v roce 2009 ze sondy 7 a 9 získáno na 3000 artefaktů. Celkem tak kolekce z těžební jámy 1 doahuje již cca 7000 neolitických artefaktů a je zatím největší z námi studovaných lokalit. V roce 2004 pokračoval i systematický průzkum okolí lokality. V květnu bylo objeveno těžební pole II a v červenci pak i těžební pole III. Plocha mezi jednotlivými dochovanými areály je poškozena přeměnou na středověká pole, artefakty však můžeme nalézt i zde. Na katastru Jistebka tak dochované relikty těžby spolu s rozptylem artefaktů na ve středověku poškozené ploše tvoří protáhlý pás, který pokračuje na sousední katastr Maršovic (*Šída 2005, 2007a,b*); (*obr. 1*). V roce 2009 byla v souvislosti se stavbou rodinného domu zkoumána parcela číslo 350/1.

### *Těžební pole Jistebsko I*

Těžební pole číslo I je pás dlouhý cca 800 m, v nejširším místě široký 350 m, který se zužuje směrem k JV na přibližně 100 m. Plocha celé lokality je 15,41 ha a jedná se o největší dochovaný reliktní neolitické těžby. Odhadovaný počet dochovaných těžebních jam je 500 až 650. Sonda 1 je lokalizována k severnímu okraji přibližně do středu (*obr. 2*).

### *Těžební pole Jistebsko II*

Těžební pole číslo II je situováno na samém vrcholu Maršovického vrchu. Jeho současný tvar připomíná nepravidelný ovál o délce os 250 a 300 m. Plocha těžebního pole je 4,08 ha. Počet dochovaných jam můžeme odhadnout mezi 50 až 150. Vzhledem k situování na samý vrchol, kde jsou svahové sedimenty málo mocné, je i velikost těžebních jam výrazně menší.

### *Těžební pole Jistebsko III*

Těžební pole III nalezneme mezi oběma již výše uvedenými. Tvarem připomíná dva spojené trojúhelníky. Delší osa má na délku 220 m, šířka pak nepřesahuje 100 m. Plocha celého pole je

1,29 ha. Počet dochovaných jam můžeme odhadnout mezi 50 až 150. Nejzajímavější je příkopovitý útvar ve střední části lokality.

Plocha mezi těžebními poli byla v minulosti také zasažena těžbou a výrobou artefaktů. V současném lese po ní nezůstaly patrné žádné stopy, ale ještě na leteckých snímcích z třicátých let jsou v tomto prostoru porostové příznaky velkých jam (většina Maršovického vrchu kromě těžebních polí tehdy byla zarostlá trávou). V celé ploše také můžeme sbírat neolitické artefakty. Zjištěná plocha ve středověku zplanýrovaného prostoru je 36,1 ha, poškozené prostory pokračují i na ostatních katastrech, takže celková zjištěná rozloha dosahuje 85,3 ha. Vzhledem k vysoké hustotě odpadu z výroby dosahuje množství industrie na celé lokalitě hodnot stovek miliónů až miliard kusů. Takovéto obrovské nakupení dílenského odpadu je na zpracovatelských lokalitách běžné a nemělo by nás překvapit. Obdobná situace byla studována například na Stránské Skále nebo v Krumlovském lese.

### **Maršovice a Kokonín**

Na katastr Maršovic a Kokonína plynule přechází pás s nálezy neolitické industrie ze sousedního katastru Jistebka. Z tohoto pohledu se jedná o jednu velkou lokalitu.

#### ***Těžební pole Maršovice I***

Těžební pole Maršovice I je nejmenší z dosud objevených na Maršovickém vrchu (má rozlohu 0,41 ha). Nachází se v jihovýchodní části vrcholové partie hřebene Maršovického vrchu. Doloženy jsou pouze malé těžební jámy, které snad ukazují na pokusné sondování terénu.

#### ***Těžební pole Maršovice II***

Těžební pole Maršovice II je druhé nejmenší dochované na Maršovickém vrchu (má rozlohu 0,46 ha). Jeho relikty se zachovaly poblíž hřiště v Maršovicích. Ve středověku bylo silně poškozeno zemědělskou činností blízké vsi.

#### ***Těžební pole Maršovice III***

Těžební pole Maršovice III je třetí nejmenší na Maršovickém vrchu (má rozlohu 0,57 ha). Jeho relikty se zachovaly ve svahu Maršovického vrchu nad vsí Maršovice. Ve středověku bylo toto těžební pole přeměněno na pole a oráno, těžební jámy byly ale tak velké, že jsou dodnes patrné i přes tyto značné novodobé terénní zásahy.

### **Velké Hamry I (katastr Bohdalovice)**

Lokalitu Velké Hamry I objevil a uvedl ve známost prof. A. Přichystal (2002). Na podzim 2004 zde provedla v rámci své diplomové práce výzkum I. Vondroušová ve spolupráci s Muzeem Českého ráje v Turnově a Severočeským muzeem v Liberci, na něj navázal v letech 2007–8 P. Šída. Lokalita má rozlohu 1,01 ha a nejnověji zde byly objeveny pozůstatky po těžbě (drobné relikty těžebních jam); (obr. 3).

### **Velké Hamry II**

Lokalita byla objevena P. Šídou na jaře roku 2004. Její rozloha je 38 ha, čímž se řadí po bok Jistebka mezi velké výrobní areály. Bohužel celá plocha s výskytem artefaktů byla ve středověku převrstvena plužinou vesnice, takže zanikly všechny případné starší terénní relikty. Doklady těžebních jam zachytili v roce 2007 autoři při záchranném výzkumu při stavbě rodinného domu (obr. 4).

### **Zásada, Zadní Zbytky**

Lokalita objevena P. a H. Šídovými na jaře roku 2005. Jedná se o pokračování plochy Velké Hamry II, které je od této lokality odděleno cca 500 m širokým pásem eluvia granitu, které zcela zneprístupňuje podloží. Geologicky se tedy jedná o stejnou polohu, jako v případě Velkých Hamrů II a tomu odpovídají i vlastnosti suroviny. Stejně jako v případě lokality Velké Hamry II byla

celá plocha ve středověku převrstvena plužinou vesnice. Plocha lokality je 8,9 ha. Rozlohou ji můžeme zařadit na pomezí mezi velkými a malými lokalitami

### **Šumberk nad Desnou I**

Lokalita byla objevena P. Šídou v listopadu 2006 při geologickém mapování v místě stavby rodinného domku na Šumberku. Podložní eluvium granitu zde překrývá málo mocná vrstva svahovin výše umístěných kontaktně metamorfovaných břidlic (do 1 m). Svahoviny obsahují fragmenty metabazitů spolu s ojedinělými neolitickými artefakty.

### **Šumberk nad Desnou II**

Zatím ojedinělý nálezný artefakt učiněný na cestě poblíž hájenky u Šulíkovy skály cca 500 SSV od lokality Velké Hamry I.

## **4. Archeologický výzkum**

Od roku 2002 probíhá na lokalitě Jistebsko I plošně omezený výzkum, který má ověřit stratigrafické poměry, aby bylo možné definovat strategii ochrany této památky. Pro výzkum byla vybrána jedna z dochovaných těžebních jam v severní části polohy I (*Prostředník et al. 2005*). Celkem 8 sondami byla prozkoumána plocha 35,5 m<sup>2</sup> (sonda 9 je zatím nedokončená, sonda 8 zůstala pouze rozměřená, plocha sond zničila pouze 0,02 % plochy lokality. Na této ploše bylo získáno více jak 7000 kamenných štípaných artefaktů, dominuje odpad výroby neolitických polotovarů (*Šída 2007b*).

Doposud byly podrobně zpracovány pouze artefakty ze sondy 1, zpracování ostatních právě probíhá. V sondě 1 bylo nalezeno celkem 1104 kusů industrie. Celkem 595 kusů byly amorfní fragmenty suroviny, 382 pak bylo ústěpů. Celkem 73 artefaktů byly otloukače. Pouze 32 kusů bylo klasifikováno jako surovina. Celkem 7 artefaktů bylo zařazeno mezi retušované. Vyráběné polotovary seker jsou doloženy 12 kusy (fragmenty). Zbývající 2 artefakty byly klasifikovány jako těžební nástroje (*Šída 2007b*); (*obr. 5*).

Stratigrafie sondy 1 je poměrně složitá. Celkem bylo zachyceno 21 vrstev. Sonda jedna byla umístěna tak, že zachytila střed i okraj těžební jámy. Ve středu byla prozkoumána centrální hromada přemístěné hlušiny. Dno těžební jámy zde bylo 170 cm pod současným povrchem. Směrem k okraji jámy dno stoupalo, až těsně před koncem jámy byl prozkoumán výrazný stupeň, kde hloubka těžby klesla ze 110 cm pod povrchem na 50 cm (tento útvar je ekvivalent porubní fronty). Ve střední části sondy mezi centrální hromadou hlušiny a zaplněným okrajem jámy se nachází erozní kanál zaplněný složitou stratografií.

Sondy 2, 3 a 6 prořízly centrální haldu směrem k jihu v délce 7 m. Sonda 4 pokračovala od sondy 1 směrem k severu v délce 4,5 m a zachytila okraj těžby a plochu těžbou nezasazenou. Sondy 5 navázala na sondu 4 kolmo v délce 10 m. Prořála plochu nezasazenou těžbou (*obr. 6*). Sonda 7 tvoří pokračování hlavního řezu jižním směrem a zasáhla složitou superpozici dvou jam, které byly následně zaplněny odvalem z hlavní jámy. Datování vzorků uhlíků z jámy právě probíhá. Sondy 9 tvoří západní rameno křížové sondy přes jámu 1 a navazuje na sondu 6. Výzkum nebyl v letošní sezóně ukončen (2009), dosáhl hloubky pouze 15 cm. Bylo to dáno velkou koncentrací artefaktů v povrchové vrstvě v západní části sondy, kde se na ploše 2 metrů čtverečních kumulovalo na jeden tisíc artefaktů. Patrně se jedná o relikty dílenského prostoru s kumulací odpadů.

Radiokarbonové datování ukázalo, že erozní kanál ve středu sondy 1 pochází z 16. století. Báze sond 1 a 3 pak poskytla 2 vzorky, které byly datovány do velmi úzkého rozmezí do závěru LnK (*Prostředník et al. 2005*; *Šída 2007b*). Palynologická analýza také potvrdila neolitické stáří výplně těžební jámy.

V roce 2009 byla v souvislosti se stavbou rodinného domu zkoumána parcela číslo 350/1. Zde byly ve výkopu pro sklep na profilu dlouhém 13 m dokumentovány 4 zaplněné těžební jámy a mezi nimi unikátně dochovaný relikty dílenského prostoru s ohništěm. Tento prostor byl prozkoumán

sondou o velikosti 1,5 m<sup>2</sup>. Na polovině plochy sondy byla zachycena vrstva složená pouze z odpadu výroby polotovarů. Na kumulaci odpadu o mocnosti 15 cm navíc hořel oheň. Z plochy vrstvy pochází z malého prostoru na několik tisíc artefaktů. Tento výzkum potvrdil existenci zaplněných těžebních jam pod plochou středověkých polí v rámci intravilánu obce (*obr. 7–8*).

V letech 2008 a 2009 také započal nedestruktivní výzkum rozsáhlých ploch v okolí těžebního pole. Geofyzikální zjišťovací průzkum provedl R. Křivánek a B. Ramminger. Započala také práce na zaměření lokality, v roce 2009 zaměřil tým vedený B. Ramminger z univerzity v Hamburku plochu 0,5 ha v těžebním poli 1. Připravuje se zaměření celého prostoru pomocí přístroje LIDAR.

Drobná sondáž v rozsahu několika metrů čtverečních byla provedena i na lokalitách Velké Hamry I a II. Obě lokality byly ve středověku převrstveny plužinou, a tak jsou původní situace dnes skryté pod povrchem. Ve Velkých Hamrech I započala sondáž I. Vondroušová v roce 2004. Na ni pak navázal P. Šída v letech 2006 až 2008. Prozkoumána byla plocha 4 m<sup>2</sup> a získáno bylo celkem na 800 artefaktů. Pod 0,5 m novověkých svahovin byla zachycena plocha původního povrchu s koncentrací artefaktů a pod ní dvě menší zaplněné těžební jámy.

Ve Velkých Hamrech II byl prozkoumán v roce 2007 malý prostor několika metrů čtverečních v souvislosti se stavbou rodinného domu. Prozkoumána byla jedna druhotně ve středověku zaplněná těžební jáma. Výzkumem byly získány na 2000 artefaktů.

## 5. Produkce

Na lokalitách byly z vytěženého materiálu připravovány polotovary broušené industrie pomocí postupu štípání. Tento proces produkuje obrovské množství odpadu. Na 1 metr čtvereční připadá cca 100 kusů produkčního odpadu. Na ploše 1,5 km<sup>2</sup> pak množství odpadu představuje 150 000 000 kusů. Na výrobu jednoho polotovaru připadá cca 50–100 kusů odpadu. Celková produkce mohla dosáhnout čísla 1 500 000–3 000 000 kusů polotovarů. Při trvání těžby okolo 500 let je to 3000–6000 kusů za rok (8–16 za den). Těžbu a produkci by mohla zvládnout jedna specializovaná skupina. Při průměrné hodnotě artefaktu 1 dkg by vytěžené množství suroviny odpovídalo 1530 tunám. Tento odhad je spíše spodní hranicí, protože na mnoha místech přesahuje průměrné množství odpadu hodnotu 100 kusů na 1 m<sup>2</sup>.

Distribuční areál suroviny je obrovský. V podstatě můžeme konstatovat, že dominuje na celém území LnK po celou dobu trvání kultury. Objevuje se ihned v nejstarší fázi LnK (například sídliště Turnov – Maškovy zahrady či Eilsleben u Halle). Dominantní je na celém území Čech, Moravy či středního Německa. Ještě v severním Hesensku tvoří více jak 60 % suroviny broušené industrie, v jižním Hesensku pak toto číslo klesá na cca 45 % (*Šída 2006; Ramminger 2007*).

## 6. Závěr

Zemědělské zázemí lokalit zatím dobře neznáme. Nejbližší zemědělské lokality LnK známe z okolí Turnova. Vzdálenost mezi nimi a těžebními areály je 15–20 km. Prozatím nejlépe prozkoumané sídliště LnK bylo objeveno během vykopávek v letech 2000–2001 v Turnově – Maškových zahradách. Byla zde zachycena i nejstarší fáze LnK (C14 datum 5470–5290 cal BC 88,4 %, *Sklenářová – Prostředník 2007*). Již v této nejstarší fázi dominuje surovina z Jizerských hor.

Studium těžebních lokalit v Jizerských horách překvapivě ukazuje nové možnosti poznání procesu neolitizace Čech. Na základě výzkumů posledních 15 let můžeme datovat přechod neolitu a mezolitu na základě radiokarbonových dat ze severní poloviny Čech. Nejmladší data pro mezolit pocházejí z abri Pod zubem (5620–5471 cal BC) a z abri Dolský mlýn (5838–5472 cal BC, *Svoboda 2003*). Nejstarší datum pro LnK v regionu pochází z lokality Turnov Maškovo zahradnictví (viz výše). Datování ukazuje na kontinuální osídlení bez hiátu.

Mezolitické osídlení okolí Turnova je velmi silné a C14 datování ukazuje na přítomnost obou fází mezolitu, jak starší preboreální a boreální, tak mladší atlantické. Metabazit typu Pojizeří byl

v oblasti Českého ráje znám již v mezolitu a byl využíván k přípravě štípané industrie. Nejzajímavější artefakty pocházejí z abri Babí pec (podle mikrolitů starší fáze mezolitu). Jedná se o 2 exempláře jádrových seker (Kernbeil) vyrobených právě z tohoto materiálu. Surovina byla nejenom známa a využívána, ale dokonce z ní byly vyráběny mezolitické sekery (Šída – Prostředník 2007).

Velmi zajímavé a obtížně vysvětlitelné jsou v tomto kontextu nálezy broušených seker a jejich zlomků z metabazitů typu Pojizeří v mezolitickém prostředí, kterých je značné množství. Za všechny jmenujme dva jisté a datované nálezy: abri Švédův převis v Českosaském Švýcarsku (okolo 7000 BC, Svoboda 2003) a hrob „šamanky“ v Bad Dürrenberg u Halle (okolo 6500 BC, Grünberg 2006). V obou případech byly v jasně mezolitickém prostředí nalezeny artefakty, které jsou obecně připisovány až neolitu.

V poznání těžebních areálů Jizerských hor jsme teprve na počátku. Zatím byla prozkoumána pouze minimální plocha lokalit. Základní otázky se podařilo zodpovědět. Víme, že těžba začíná velmi brzy a dosahuje nevídaného plošného rozsahu. Používání této suroviny v mezolitu a velmi rychlé rozšíření suroviny s počátkem neolitu ukazuje na jistou formu kontaktu mezi mezolitem a neolitem (ať už se jedná o kontakt populací či přímo jejich kontinuitu). Naprosto extrémní je rozptyl suroviny. Distribuční areál dosahuje až do Porýní o vzdálenosti 400 km (Šída 2006). Přesto ale na mnoho otázek zatím odpověď neznáme a mnohé si zatím ani nejsme schopni položit.

*Tento příspěvek vznikl za podpory výzkumného projektu „Neolitická těžba a zpracování surovin v Jizerských horách“ GAČR 404/09/0599 a výzkumného záměru „Opomíjená archeologie“ Katedry archeologie FF ŽČU v Plzni (MSM 4977751314).*

#### Summary

#### Actual stage of research on neolithic quarrying and processing of Jizera mountains metabasites

The Neolithic quarrying complex discovered in 2002 in the cadaster of the district of Jistebsko (Jizerské mountains) is one of the oldest and largest relics of its type in the Czech Republic. The spread of raw materials shows that the quarrying and processing of these materials, which were used to make polished stone tools, began in the earliest phase of the Neolithic Age and continued right up to the end of the older phase of the stroked pottery culture. The completely preserved complex, covering 22 ha, is the only such relic to have been preserved, and its significance extends well beyond the borders of the Czech Republic. Since then we have explored other sites with relics of quarrying and complete area covered by artefacts is now more than 1,5 square kilometers. We have obtained three neolithic C14 dates from Jistebsko and Velké Hamry II, which falls somewhere in the period between 5300 and 4900 BC, i.e., into the period of young LBK. During excavations of year 2009 we have explored well preserved workshop area with fireplace, in which were on area of 0,75 sq meters found few thousands of artefacts. Dating and processing of it is in progress.

#### Literatura

- Bukovanská, M. 1992: Petroarchaeology of Neolithic artefacts from central Bohemia, Czechoslovakia. Scripta Fac. Sci. Univ. Brun., 22, Geol., 7–16.
- Fediuk, F. 1953: Geologicko-petrografické poměry v údolí Jizery mezi Spálovem a Bítouchovem. Sborník Ústř. úst. geol., Odd. geol., 20, 505–576.
- Fediuk, F. 1962: Vulkanity železnobrodského krystalinika. Rozpr. Ústř. úst. geol. 29, 1–116.
- Fediuk, F. 1971: Ultramafity krkonošsko-jizerské oblasti. Acta Univ. Carol., Geol. 4, 319–343.
- Gränzer, J. 1933: Nephrit aus dem Phyllitkontakt im Südwesten des Isergebirgsgranits. Firgenwald. 3. Reichenberg, 89–96.
- Grünberg, J. M. 2006: New AMS Dates for Palaeolithic and Mesolithic Camp Sites and Single Finds in Saxony-Anhalt and Thuringia (Germany). Proceedings of the Prehistoric Society 72, 95–112.
- Huyer, A. 1914: Granitkontakt des Schwarzbrunnberges bei Gablonz a. N., Lotos 62, 22–24.
- Huyer, A. 1928: Der Granitkontakt des Schwarzbrunngebirges. Mitt. Ver. Naturfr. 50, 48–65.
- Prostředník, J. – Šída, P. – Šrein, V. – Šreinová, B. – Štátný, M. 2005: Neolithic quarrying in the foothills of the Jizera Mountains and the dating thereof. Archeologické Rozhledy 57, 477–492.
- Přichystal, A. 1985: Štípaná industrie z neolitického sídliště v Bylanech (okr. Kutná Hora) z hlediska použitých surovin a jejich proveniencí. Archeologické Rozhledy 37, 5, 481–488.
- Přichystal, A. 2000: Neolitické–eneolitické broušené artefakty v České republice z hlediska kamenných surovin. Pravěk N. Ř. 10, 41–70.

- Přichystal, A. 2002:* Objev neolitické těžby zelených břidlic na jižním okraji Jizerských hor (severní Čechy). Abstrakt Kvartér 8, 12–14.
- Ramminger, B. 2007:* Wirtschaftsarchäologische Untersuchungen zu alt- und mittelneolithischen Felsgesteingeräten in Mittel- und Nordhessen, Archäologie und Rohmaterialversorgung. Internationale Archäologie, Band 102.
- Sklenářová, Ž. – Prostředník, J. 2007:* Stavby kultury s lineární keramikou v Turnově „Maškových zahradách“. In: R. Tichý (ed.): Otázky neolitu a eneolitu našich zemí. Archeologické studie Univerzity Hradec Králové, Svazek 1, 14–24.
- Svoboda, J. A. ed. 2003:* Mezolit severních Čech. Komplexní výzkum skalních převisů na Českolipsku a Děčínsku 1978–2003. Dolnověstonické studie 9. Brno.
- Šída, P. 2004a:* Neolitická a eneolitická kamenná industrie v oblasti horního Pojizeří. In: M. Lutovský (ed.): Otázky neolitu a eneolitu našich zemí – 2003, 377–408.
- Šída, P. 2004b:* Neolitická broušená industrie v oblasti horního Pojizeří. Archeologie ve Středních Čechách 8, 137–192.
- Šída, P. 2005:* Další lokality s doklady neolitické těžby a zpracování kamene v Jizerských horách. Archeologie ve Středních Čechách 9, 77–102.
- Šída, P. 2006:* Distribuční areály surovin v neolitu na území České republiky. Archeologické Rozhledy 58, 407–426.
- Šída, P. 2007a:* Metabazity kontaktní aureoly tanvaldského granitu mezi Rádlem a Příchovicemi využívané pro výrobu neolitických kamenných nástrojů, nepublikovaná diplomová práce PŘF UK Praha.
- Šída, P. 2007b:* Využívání kamenné suroviny v mladší a pozdní době kamenné. Dílenské areály v oblasti horního Pojizeří. Dissertationes archaeologicae Brunenses/Pragensesque 3, 1–282.
- Šída, P. – Prostředník, J. 2007:* Mezolit a pozdní paleolit Českého ráje: perspektivy poznání regionu. Archeologické Rozhledy 59, 443–460.
- Šída, P. – Šreinová, B. – Štastný, M. – Šrein, V. – Prostředník, J. 2004:* Neolitický těžební a výrobní areál v Jistebsku. In: M. Lutovský (ed.): Otázky neolitu a eneolitu našich zemí – 2003, 109–131.
- Šrein, V. – Šreinová, B. – Štastný, M. – Šída, P. – Prostředník, J. 2002:* Neolitický těžební areál na katastru obce Jistebsko. Archeologie ve Středních Čechách 6, 91–99.
- Vencl, S. 1960:* Kamenné nástroje prvních zemědělců ve střední Evropě. Sborník Národního muzea 14, 1–91.
- Vencl, S. 1975:* Hromadné nálezy neolitické broušené industrie z Čech. Památky Archeologické 66, 12–73.

*Petr Šída  
Katedra archeologie FF ZČU  
Sedláčkova 15, CZ-306 14 Plzeň*

*Jan Prostředník  
Muzeum Českého ráje v Turnově, přísp. org.  
Skálava 71, CZ-511 01 Turnov*



*Obr. 1* Lokality s dochovanými relikty těžby na Maršovickém vrchu. Legenda: 1 – zkoumaná jáma 1, sondy 1–6; 2 – porostové příznaky v prostoru zaniklých těžebních jam. *Foto VTOPÚ Dobruška © GŠ-AČR, 1938* – *Fig. 1* Sites with preserved relicts of neolithic quarrying on Maršovice hill. Legend: 1 – quarrying pit excavated since 2002 by trenches 1–9; 2 – depressions visible in grass area, probably infilled remains of quarrying pits. *Photograph by VTOPÚ Dobruška © GŠ-AČR, 1938*



*Obr. 2* Jistebsko. Jedna z nejlépe dochovaných těžebních jam v ploše I – *Fig. 2* Jistebsko. One of the best preserved quarrying pits in area I

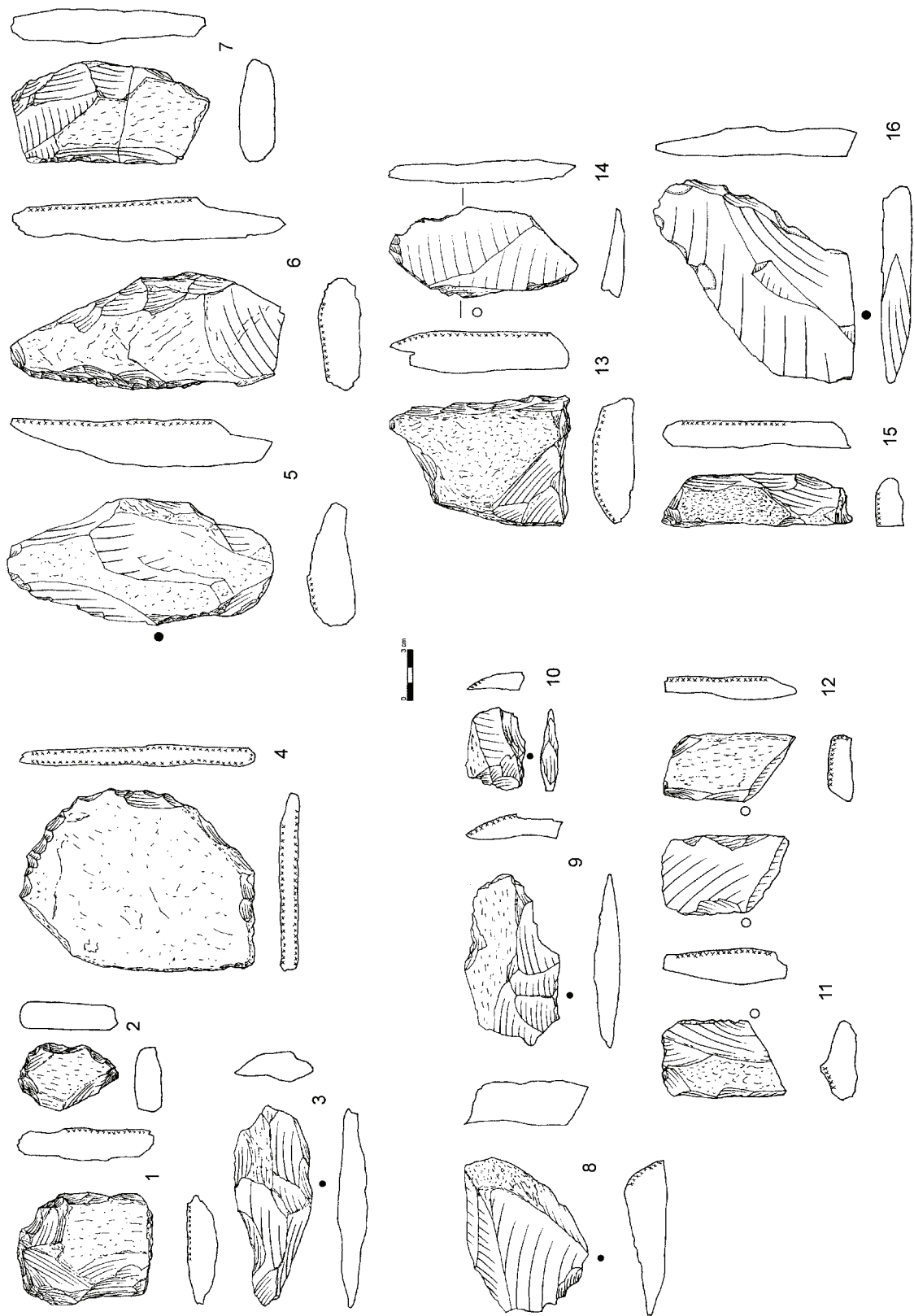




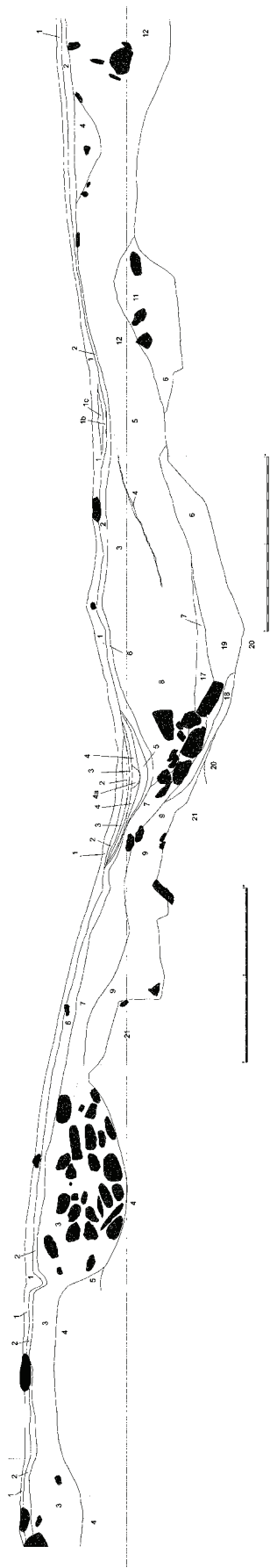
*Obr. 3 Velké Hamry I. Pohled na sondu z roku 2008 – Fig. 3 Velké Hamry I. View on trench in year 2008*



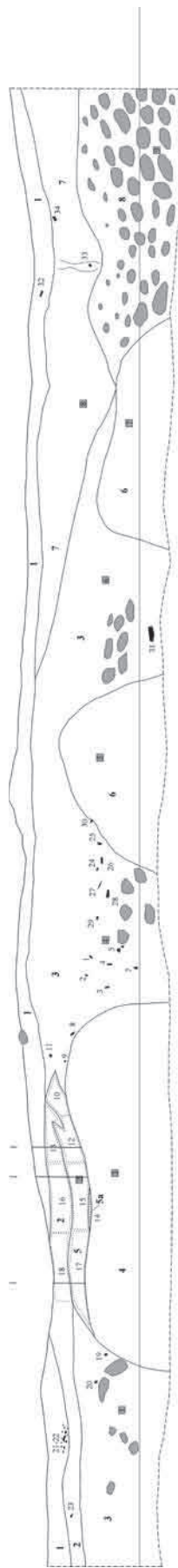
*Obr. 4 Velké Hamry II. Pohled na místo výzkumu s reliktem těžební jámy – Fig. 4 Velké Hamry II. View on excavated area with relict of quarrying pit*



Obr. 5 Jistebsko. Kamenná industrie ze sběrů. 1, 5-7, 11-13, 15 - polotovary, 2 - otloukač, 3, 8-10, 16 - úštěpy, 4 - těžební nástroj, 14 - nůž s upraveným hřbetem, 1 - Ji 432, 2 - Ji 446, 3 - Ji 468, 4 - Ji 462, 5 - Ji 401, 6 - Ji 400, 7 - Ji 407, 8 - Ji 390, 9 - Ji 392, 10 - Ji 396, 11 - Ji 393, 12 - Ji 394, 13 - Ji 463, 14 - Ji 466, 15 - Ji 449, 16 - Ji 465 - Fig. 5 Jistebsko. Chipped stone industry from surface collecting. 1, 5-7, 11-13, 15 - semiproducts, 2 - hammerstone, 3, 8-10, 16 - flakes, 4 - quarrying tool, 14 - knife, 1 - Ji 432, 2 - Ji 446, 3 - Ji 468, 4 - Ji 462, 5 - Ji 401, 6 - Ji 400, 7 - Ji 407, 8 - Ji 390, 9 - Ji 392, 10 - Ji 396, 11 - Ji 393, 12 - Ji 394, 13 - Ji 463, 14 - Ji 466, 15 - Ji 449, 16 - Ji 465



Obr. 6 Jistebsko. Sondy 1–6, řez 1, východní profil – Fig. 6 Jistebsko. Trenches 1–6, eastern section



Obr. 7 Jistebsko. Parcela 350/1. Profil se zaplněnými relikty těžebních jam – Fig. 7 Jistebsko. Parcel 350/1. Section with remains of infilled quarrying pits



*Obr. 8* Jistebsko. Parcela 350/1. Detail kumulace dílenského odpadu (vrstva 5) – *Fig. 8* Jistebsko. Parcel 350/1. Detail view on cumulation of workshop waste (layer 5)