

# PŘEHLED VÝZKUMŮ

49



Brno 2008

# PŘEHLED VÝZKUMŮ

Recenzovaný časopis  
*Peer-reviewed journal*

Ročník 49

Volume 49

Číslo 1–2

Issue 1–2

**Předseda redakční rady**  
**Head of editorial board**

Pavel Kouřil

**Redakční rada**  
**Editorial Board**

Herwig Freisinger, Václav Furmánek, Janusz K. Kozłowski,  
Alexander Ruttkay, Jiří A. Svoboda, Jaroslav Tejral, Ladislav Veliáčik

**Odpovědný redaktor**  
**Editor in chief**

Petr Škrdla

**Výkonná redakce**  
**Assistant Editors**

Balász Komoróczy, Marián Mazuch, Ladislav Nejman,  
Rudolf Procházka, Stanislav Stuchlík, Lubomír Šebela

**Technická redakce, sazba**  
**Technical Editors, typography**

Pavel Jansa, Ondřej Mlejnek

**Software**  
**Software**

Spencer Kimball, Peter Mattis, GIMP Development Team 2008: GNU  
Image Manipulation Program, 2.6.1  
GRASS Development Team 2008: Geographic Resources Analysis  
Support System, 6.3.0  
Kolektiv autorů 2008: Inkscape, 0.46  
Kolektiv autorů 2005: L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 2<sub>ε</sub>

**Fotografie na obálce**  
**Cover Photography**

Vrcholně středověká lotová závaží z českých a moravských lokalit.  
Gruna, Hradisko (vlevo); Písek, u Šarlatského rybníka (v popředí); Ví-  
cov, Městisko (vpravo dole); Boskovice, hrad (vpravo nahoře). Srov.  
studii J. Doležela v tomto svazku. Foto P. Smékal.

*Medieval cup nested weights from czech and moravian sites. Gruna,  
Hradisko (left); Písek, u Šarlatského rybníka (front); Vícov, Městisko  
(bottom right); Boskovice, castle (top right). Cf. the article by J. Dole-  
žel in this volume. Photo by P. Smékal.*

**Adresa redakce**  
**Address**

Archeologický ústav AV ČR, Brno, v. v. i  
Královopolská 147  
612 00 Brno  
IČ: 68081758  
E-mail: pv@iabrno.cz  
Internet: <http://www.iabrno.cz>

**Tisk**  
**Print**

Arch, spol. s r. o.  
Charbulova 3a  
618 00 Brno-Černovice

ISSN 1211-7250  
MK ČR E 18648

Vychází dvakrát ročně  
Vydáno v Brně roku 2008

Náklad 450 kusů

Copyright ©2008 Archeologický ústav AV ČR, Brno, v.v.i. and the authors.

KNIHOVNA AV ČR

**PD 1520**

**Roč. 49, 2008, č. 1-2**



91087/09



# EXPLOITATION OF RAW MATERIALS SUITABLE FOR CHIPPED STONE INDUSTRY MANUFACTURE IN THE MORAVIAN PAINTED WARE CULTURE IN THE BRNO REGION

## VYUŽITÍ SUROVIN ŠTÍPANÉ KAMENNÉ INDUSTRIE V KULTUŘE S MORAVSKOU MALOVANOU KERAMIKOU NA BRNĚNSKU

Martin Kuča

### Abstract

Observing the presence of raw materials in archaeological sites allows us to reconstruct past movements of people in space. The exploitation of raw materials did not take place in regular concentric patterns around the raw material outcrops; rather, it followed the terrain configuration and traffic routes on small and larger scales. The Brno region is located on the boundary of two main distribution areas: South Moravia, which is characterised by the exploitation of several local raw materials, and the area east of Brno towards Vyškov, Central Moravia and beyond, where we can observe large concentrations of erratic flints and Jurassic-Cracow flint. The present study had to deal with the problem of a lack of well analysed collections of lithic artifacts. The number of sites has increased since the most recent MPWC lithic assemblages were analysed, however, many of them are surface sites so we must be careful when interpreting them. Nevertheless, it has been possible to determine some lithic patterns in the exploitation of lithic raw materials in the Moravian Painted Ware Culture.

### Keywords

Neolithic, Brno Basin, Lengyel Culture, Chipped stone industry, Raw material, Networks

## 1. Introduction

Analyses of prehistoric lithic assemblages, in particular those from Stone Age sites, have recently been attracting attention. Collections from various sites are being analysed and new patterns in the exploitation of raw materials are coming to light, not only on a micro-regional scale, but also in the context of whole cultures, or particular phases within those cultures. We have good knowledge about which raw materials were used, but we do not know as much about the technological and typological aspects.<sup>1</sup> We selected the Brno region in an attempt to improve the current state of knowledge as a number of significant sites is already known from there (mostly thanks to A. Přichystal and his students). Also, a number of overview studies are available, however, these took into account only a few sites and did not include some minor studies (cf. Matejčucová 2001; Berkovec 2004; Matejčucová, Trnka, Götzinger 2006; and those focused mainly on Bohemia: Šída 2006). In this study we do not deal with the polished stone industry in any detail, even though it is also very important for the understanding of economy, settlement patterns etc. of the Brno region (Kuča, Vokáč 2007, in print). Due to the complexity of the problem, we have decided to firstly focus on one phase of the Neolithic period—the Moravian Painted Ware Culture (MPWC). The text and chapters are ordered in accord with the relative chronology of the MPWC; we also take into account the raw materials documented at the sites and we conclude with an attempt to outline patterns of raw material exploitation during the Moravian Painted Ware Culture period.

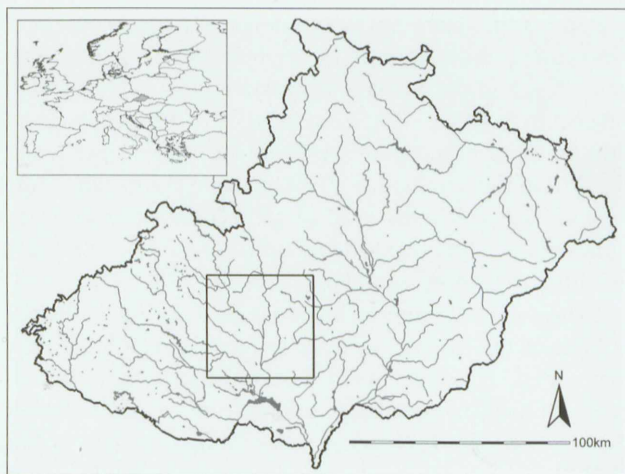


Fig. 1: Studied area on the map of Moravia. Obr. 1: Studovaná oblast na mapě Moravy.

The term “Brno region” (as it is used in this work—also as in ethnology) includes the area bordered by Kuřim in the north, Drahaný Highland in the northeast, Vyškov and Austerlitz, Klobouky by Brno in the South and Rosice, Oslavany and Ivančice in the west. From a geo-morphological point of view, it includes parts of the Brno Highland, the Boskovice Furrow and the Bobrava and Drahaný Highlands.

## 2. Early Moravian Painted Ware Culture, phase Ia

Based on relative chronology, three lower phases (Ia, Ib, Ic) of the Moravian Painted Ware Culture are currently recognised, all of which are known to occur in the Brno



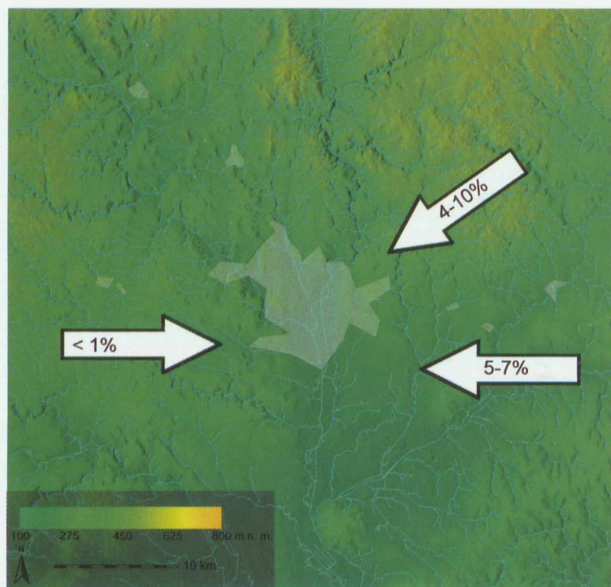


Fig. 2: A percentage of imported raw material in the Brno area, Moravian Painted Ware Culture phase Ia. Obr. 2: Podíl importovaných surovin na Brněnsku MMK fáze Ia.

region (Kazdová, Košťurík, Rakovský 1994; Kazdová 1996; Berkovec, Vitula 1999). We have little information about phase Ia and the state of knowledge has not progressed much since M. Oliva's (1990) work on the stone industry. A new collection from Popůvky, "Pod Šípem" field, has been published recently; the pottery found there appears to originate from the two lowest phases of the MPWC (Palečková 2004; Veselá 2004; Palečková, Kuča, Vokáč, in print). In the latter study, the chipped stone industry from the surface collection and from the stratified assemblage were compared. More significant are the finds from archaeological features as the site is multilayered and phase III of the Linear Pottery Culture is also present there<sup>2</sup>.

The most frequent raw material used during the lowest phase of the MPWC appears to have been Krumlovský les chert<sup>3</sup>. It was relatively easy to acquire and, even today, it occurs in gravel beds not far from the southern outskirts of Brno. This fact is reflected in a number of initial (*i.e.* early stage of exploitation) and "crude" cores and debitage (Oliva 1990; 2001; and others). The predominance of type II chert over type I chert is evident in the lowest phase of the MPWC, and in fact, throughout the entire lower period of the MPWC. There is no evidence, however, that this trend continues in the upper phases of the MPWC (*cf.* Mateiciucová 2001, 217). Only brief reports have been published about the collections from Ořechovičky, "Zahrádky" field (Oliva 1984, 225; 1990, 21), and Prštice, fields "V Babincích" and "Na ostrých" (Oliva 1984, 225; 1990, 21). M. Oliva also mentions the presence of obsidian, which is consistent with the trend in South Moravia during phase Ia of the MPWC (Mateiciucová 2001, with further bibliography). In Popůvky, "Pod Šípem" field, we can also observe a significant amount of silicites from the Cracow-Częstochowa Upland ("Jurassic-Cracow flints"; ca 10%), and to a lesser extent, also the siliceous weathering prod-

ucts of serpentinites ("plasma"), known from both, older and more recent collections (Kazdová, Přichystal 1985; Palečková, Kuča, Vokáč, in print). Virtually all collections have tiny chert pebbles of poor knapping quality, grouped in the Moravian Jurassic cherts category (Valoch 2002; Vokáč 2004, 171-2). An exception is the chocolate flint from Popůvky (Palečková, Kuča, Vokáč, in print), the importance of which increases during the upper phases of the MPWC. A large collection from Brno-Žebětín, "Na Drdi" field (LBK II-III, MPWC Ia/Ib; Kozel 1954; Kazdová 1994; Kuča, Kazdová, Přichystal 2005 and others) has not been satisfactorily published; the artifacts come from small excavations and surface surveys conducted by R. Klíma, P. Škrdla and A. Přichystal. It should also be mentioned that the regular types of raw materials of the Ia and Ib phases of the MPWC are present in this collection: Krumlovský les chert (types I and II) is dominant, other raw materials are rare with the exception of rock crystal (plus morion and citrine)<sup>4</sup>, which appears in crude and core forms. The rock crystal pieces are up to 3–4 cm in size and make up to 5% of the total pieces. Rock crystal is more common in the upper (II.) phases of the MPWC, where it replaces obsidian in South Moravia (Přichystal 1989; 1999; Vokáč 2004, 195–201, and others).

In the oldest phase of the MPWC, the number of imports is lower than in phases Ib and Ic, which can be explained by the increased exploitation of local/regional raw materials for polished stone tools manufacture since phase Ib which, in turn, increased interregional exchange (Kuča, Vokáč 2007, in print a). The polished stone industry may have been a profitable commodity traded for high-quality raw materials mainly from the north (the Jurassic-Cracow flint, chocolate flint, erratic flint?). This hypothesis, however, contradicts the actual situation in the upper phases of the MPWC, where regional raw materials prevail (in both the chipped and the polished stone industry). Or it could be that the economic/social strategy/situation of the local settlements had changed.

### 3. Early Moravian Painted Ware Culture, phase Ib

During phase Ib of the MPWC the population density of the Brno Basin increased, possibly due to the quarrying and exploitation of local high-quality raw materials suitable for polished stone industry manufacture—green schist of the Želešice type, amphibolic diorite of the Rokle type and diorite porphyry (Vokáč, Kuča, Přichystal 2005 and others)—these raw materials were rarely utilized before this period. We also observe a change in the raw material types. The largest collection, acquired mostly during surface surveys, is from Brno-Žebětín, "U křivé borovice" field (Kazdová 1977-78; Oliva 1984, 226; Kuča, Kazdová, Přichystal 2005). At this site, the Krumlovský les cherts were most common, type II more frequent than type I; Jurassic-Cracow flint, volcanic glass, chocolate silicite and erratic flint also occur in significant quantities. Radiolarite, siliceous weathering products of serpentinites, rock crystal, morion and local raw materials such as Cretaceous spongolite



cherts and cherts of the Olomučany type, occur less frequently. A chalcedony material of unknown origin (tentatively classified as siliceous geest of the Ctidružice type) also occurs here and it is also known from the Brno region and Southwest Moravia in the LBK Culture (most detailed analysis in Kuča, Kazdová, in print). A larger, recent collection has been obtained from a partially excavated pit in Střelice, “Prostřední trat” field (Trampota 2006). The site is situated in the vicinity of the Krumlovský les cherts outcrops (type II dominates here again) and this is reflected in the raw material proportions. Of interest is the increased number of rock crystal and morion (6% in total) and the minimal amount of obsidian and Jurassic-Cracow flint. Another indistinct collection comes from the Modřice settlement, “Za humny” field (Hrbáčková 2005; 2007). The presence of the Stránská skála chert here is remarkable, which we find frequently from now on, although in small amounts. The importance of this chert does not increase until the Funnel Beaker Culture (Svoboda, Šmíd 1994). In Modřice, we can also observe chocolate silicite, chert of the Olomučany type, Jurassic-Cracow flint and obsidian. Little information is available about the Brno-Bosonohy – “the brickyard” site (Oliva 1990, 21), where the Krumlovský les chert, type II, prevails, and the Jurassic-Cracow flint is less common. Also, the well-known Neolithic site of Rozdrojovice, fields “Neštěstí” and “U kříže”<sup>5</sup> (unpublished, author’s collection), yielded several hundred stone artifacts. The Krumlovský les chert dominates here (type II outnumbers type I), followed by Olomučany chert, Jurassic-Cracow flint, chocolate flint (ca 3%), erratic flint, obsidian, rock crystal and replacement opal in degraded serpentinite (“plasma”). After Žebětín, it is the largest site of this phase in the Brno region. Brno-Masarykova čtvrť, field “Kraví Hora”, is another well-known Neolithic site of the MPWC, phase Ib (Skutil 1965; Kazdová 1984, 240). Apart from chert, obsidian has been found here as well.

During phase Ib of the MPWC, the Jurassic-Cracow flint is still being imported, obsidian and other imports (Jurassic-Cracow flint, erratic flint, chocolate flint) are now more frequent. Crystalline varieties of quartz are still common in some sites (Střelice, to a lesser extent in Brno-Žebětín); more diagnostic is the already mentioned obsidian (Brno-Žebětín and other sites). The Krumlovský les cherts continue to be dominant (type II is more frequent than type I).

#### 4. Lower Moravian Painted Ware Culture, phase Ic

Phase Ic of the MPWC (see Rakovský 1985) is the most discussed phase of this culture so far. From the older rescue excavations, the Brno-Bystrc collection has been analysed (Přichystal 1981; 1988). According to A. Přichystal, the fine-grained variety (type II) Krumlovský les chert is more common than the coarse-grained variety (type I); this tradition is continuation from the older phases of the MPWC. The Jurassic-Cracow flints and the Olomučany cherts are present here in lower quan-

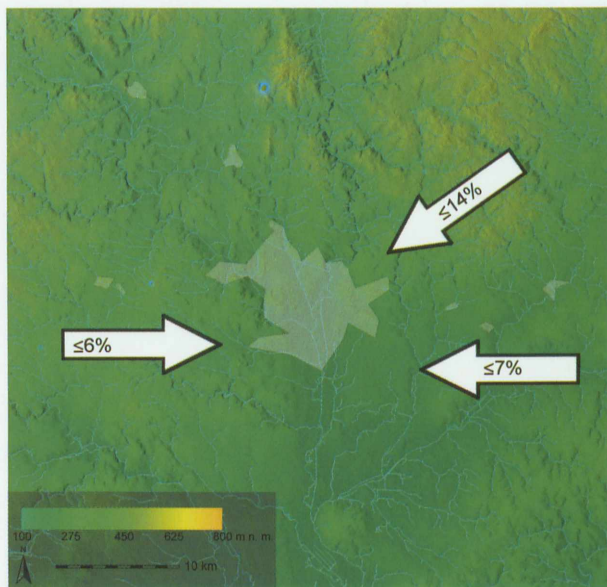


Fig. 3: A percentage of imported raw material in the Brno area, Moravian Painted Ware Culture phase Ib. Obr. 3: Podíl importovaných surovin na Brněnsku MMK fáze Ib.

ties. The Stránská skála chert makes up to 3% of the collection.

The site of Kuřim allegedly produced a large assemblage, however, it was not published adequately so we do not consider it seriously here. We obtained a small surface collection from the settlement site of Jinačovice<sup>6</sup> (Kuča, Žákovský 2003; Kuča 2006) which belongs to phase Ic, or the subsequent phase IIa. The raw material proportions are very similar to the site of Brno-Bystrc, 4 km distant (except for the absence of Stránská skála chert in Jinačovice). The site with the greatest number of stone artifacts from phase Ic is Mokrá settlement near the Moravian Karst (see Kos 1997; Šebela, Kuča 2004; Kuča in print with additional bibliography). It is one of the few sites mentioned in this paper located to the east of Brno, which has been published. Its geographical context is mirrored in the raw material types: there is an increased amount of imported materials, especially the Jurassic-Cracow flint and erratic flint (both are the dominant raw materials) and the quantity of chocolate flint pieces is also noteworthy. The quantity of the Krumlovský les cherts decreases and type II is still more common than type I. Other raw material types include Olomučany chert, Cretaceous spongolite chert, obsidian, radiolarite and rock crystal (the two latter raw materials may be associated with the local Magdalenian settlement, however). Away from the Brno region, specialized workshops for the exploitation of local cherts were found on the southeastern slopes of Krumlovský les (Svoboda 1987, 4, 5, 8; Přichystal, Svoboda 1997; Oliva 2001).

There are no major changes in the frequencies of raw materials exploited during phase Ic. The Krumlovský les cherts continue to dominate (type II occurs more frequently than type I); imports are more numerous to the east from Brno (Jurassic-Cracow flint, erratic flint, chocolate flint). Less frequent is Stránská skála chert and obsidian, and crystalline varieties of quartz are virtu-



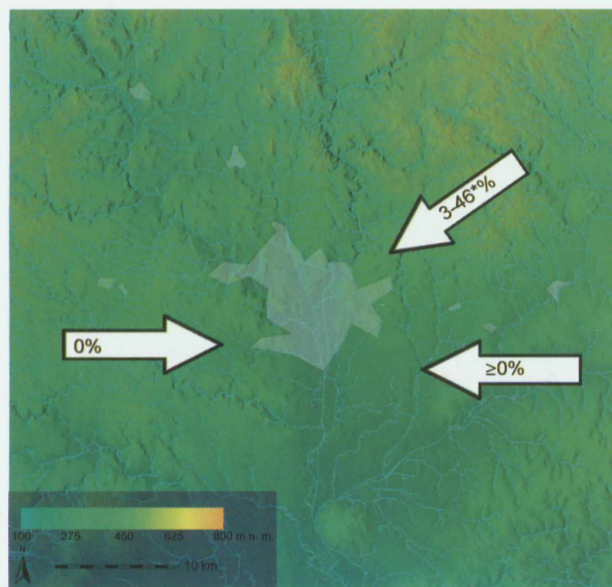


Fig. 4: A percentage of imported raw material in the Brno area, Moravian Painted Ware Culture phase Ic. Obr. 4: Podíl importovaných surovin na Brněnsku MMK fáze Ic.

ally absent. On the northwestern outskirts of Brno, the occurrence of Jurassic-Cracow flints and erratic flints decreases substantially.

## 5. Upper Moravian Painted Ware Culture

The finds from the two upper phases of the MPWC in the Brno region are not as well analysed and this is also the case for the lower phases, though the population density is now significant. For this reason we analyse the utilised raw materials in these collections as a single entity. First of all, we would like to describe a relatively well-dated settlement of phase IIb of the MPWC at Veverská Bitýška. The lithic assemblage has already been analysed<sup>7</sup> (Kuča, Vokáč 2007a; Kuča in print a). The Krumlovský les cherts dominate here (both types are present in similar numbers), followed by radiolarite, Olomučany chert (both materials may come from the LBK phase) and chocolate flint. Erratic and Jurassic-Cracow flints, Cretaceous spongolite chert, Moravian Jurassic chert, quartz, rock crystal and morion occur less frequently.

The lithic assemblage from Brno-Obřany, the “Líchy” field, has also been published (Adáček 1944; Oliva 1984, 228; 1990, 27). Apart from Krumlovský les cherts, erratic flints and Stránská skála chert also appear here. Veverské Bitýška is a separate site, but it is still located in the Brno-Kníničky area—the “Obora” field (Kazdová, Přichystal 1996, 59–64). This is a large assemblage (thanks to recent surface sampling, information of A. Přichystal 2007) with Krumlovský les chert (type II occurs with greater frequency than type I) being the most common raw material, followed by less frequently occurring lithic materials such as Olomučany chert, Cretaceous spongolite chert, erratic flint, rock crystal, quartz etc. A small collection from Lelekovice by Brno, “Hrad” area, has recently been analysed (Kuča, Kovář, Nývltová Fišáková, Přichys-

tal 2006; 2006a). This small but interesting stone artifact collection is represented above all by the Krumlovský les cherts (type II more frequent than type I), with a surprising proportion of Stránská skála chert. Olomučany chert, rock crystal, Krumlovský les chert—type III, Moravian Jurassic chert and replacement opal in degraded serpentinite (“plasma”) occur less frequently.

Author’s collection from a well-known site in Brno-Bosonohy, field “Dlouhé padělky”<sup>8</sup>, has not been adequately published as yet (Schirmeisen 1939; Kuča 2000; Kuča-Žákovský 2001). The Krumlovský les chert is the most common raw material type at this site (type I is more frequent than type II) and Stránská skála chert is also present. A similar situation was observed at Popůvky, field “Sádek” (not published, surface sampling by the author), from where Cretaceous spongolite chert is also known, and at Brno-Žebětín, field “Čihadla” (Kuča 2002). It is evident that the Stránská skála chert increased in importance at Líšeň, Breitceitlova Street (Čižmářová 1985; Přichystal, Svoboda 1997).

Thanks to these preliminary analyses, we can say that Krumlovský les chert has played a major role and that type I was gaining in importance in relation to type II, although there are exceptions to this trend. At some sites, the importance of the Stránská skála chert increases while other raw materials, such as the Jurassic-Cracow flint, chocolate flint and erratic flint, are less numerous. The crystalline varieties of quartz are now more abundant although they do not match the frequency of obsidian in the lower phases of the MPWC in the Brno region, nor the amounts of these varieties of quartz observed in Southwest Moravia during the upper phases.

## 6. Undefined finds from the Moravian Painted Ware Culture

In the Brno region, there are many Upper Neolithic sites with little available information (old reports and short publications), or they are surface sites which cannot be precisely dated. Perhaps the most important of these sites is Brno-Maloměřice, the “Holý kopec” field, with multiple MPWC occupation from phase Ib to the upper phases (Adáček 1940; Skutil 1963; Somorovská 1980; Vodička, manuscript). This hillslope settlement still awaits proper publication, but from brief reports we know that rock crystal (Adáček 1940, 300; Skutil 1963, 16) and obsidian (Skutil, *ibid.*) have been found there. Surface surveys located the MPWC settlement in Brno-Žebětín, field “Pekárna” (Kirchner, Kuča, in print a), and in Brno-Jundrov, field “U jezírka” (Kirchner, Kuča, 2007). In Žebětín, Krumlovský les cherts have been documented (type II more frequent than type I) as well as erratic flints, Cretaceous spongolite cherts and Moravian Jurassic cherts; in Jundrov similar raw material proportions were observed (except for the Krumlovský les chert, type I, being absent and the Olomučany chert being present). Neither of the two sites yielded sufficiently distinct material for a more precise age estimate within the MPWC; based on the relative dominance of type II Krumlovský les chert we can conjecture that these sites belong to the lower phases of that culture. A small sur-



face assemblage comes from the Boskovice Furrow site of Veverské Knínice, field “Netušilky”. The Krumlovský les chert, type II, dominates here, but type I, as well as Jurassic-Cracow flint (?) and erratic flint, are also present. In the same area—at Hvozdec, field “Klínek”, another multiple occupation LBK Culture site and a MPWC site are known. Raw materials include Krumlovský les chert (type II occurs at a similar frequency as type I), Olomučany chert, Moravian Jurassic chert, Jurassic-Cracow chert, obsidian, spongolite and radiolarite (Kuča, in print).

## 7. Raw materials of the Moravian Painted Ware Culture in the Brno region

In this chapter we summarise the raw materials which occur in lithic assemblages in the Brno region. The following chapters are organised according to the division proposed by A. Přichystal (1974; 2002). Petrographic characteristics of the individual raw materials have already been published several times (*cf.* above) so we do not describe these characteristics again. Due to the similarity of some features (location), some separate raw materials are grouped together.

### 7.1 Silicites

#### 7.1.1 Erratic flints

Erratic flints never played a significant role during the Lengyel occupation of the Brno region. The proportion of this raw material in any of the collections from this culture is low (maximum approximately 2%). However, towards Central and North Moravia, their proportions increase (Mokrá, Vyškov, Dluhonice etc.; Šebela, Kuča 2004; Janák, Rakovský 1984; Kuča, Schenk 2007; Schenk 2007). The geological distribution of erratic flints is confined to North Moravia and Silesia, but also (rarely) occurs in the watershed region of the Bečva and the Morava Rivers (Přichystal 2002, 68). During the Upper Silesian Lengyel period, the domination of erratic flints and Jurassic-Cracow flints is a logical outcome (Janák 2007, 157); from phase III of the Upper Silesian Lengyel Group, erratic flints replace the Jurassic-Cracow flint (Janák 1990; 2007). The occurrence of erratic flints is thought to be linked to MPWC trade routes.

#### 7.1.2 The Krumlovský les cherts

Based on the currently available data, the Krumlovský les cherts were of major importance both, in phase Ia, and later in the MPWC. Type II is easier to knap and it is more numerous in sites of the lower phases of the MPWC. The frequency of Type I increases in the upper phases. This is evident especially in the workshop site of Jezeřany-Maršovice (with phases Ic and IIb of the MPWC; *cf.* Přichystal, Svoboda 1997, 17). The number of Krumlovský les chert artifacts decreases towards the east where the Jurassic-Cracow and erratic flints increase.

#### 7.1.3 The Stránská skála chert

The Stránská skála chert appears sporadically from phase Ib of the MPWC, and its frequency increases

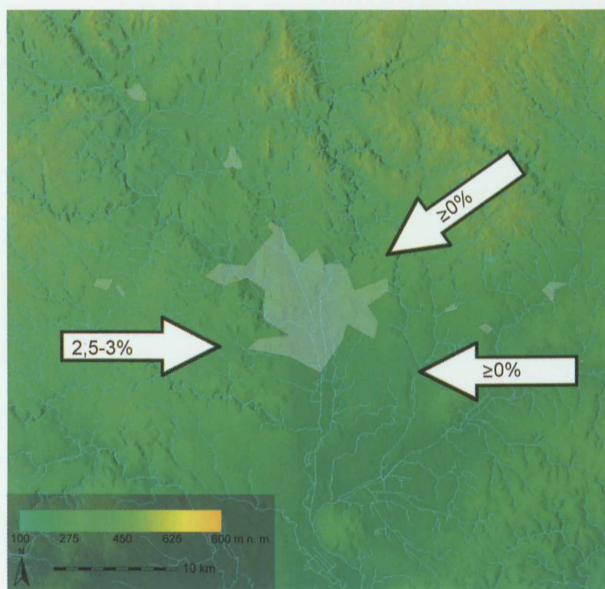


Fig. 5: A percentage of imported raw material in the Brno area, Moravian Painted Ware Culture phase II. Obr. 5: Podíl importovaných surovin na Brněnsku MMK stupeň II.

in the upper phases. It also gains importance in the later Funnel Beaker Culture (Svoboda, Šmíd 1996). However, its significance never reaches the levels comparable to the Early Upper Paleolithic (Svoboda 1984; 1987a). The MPWC collection from Stránská skála IIIa, which is situated at the outcrops, has not been analysed as yet.

#### 7.1.4 The Olomučany cherts and the Cretaceous spongolite cherts

From the local raw materials we need to mention the Olomučany cherts and the Cretaceous spongolite cherts. Both of these types of chert appear in the Brno region during the entire Lengyel Culture period as an addition to other more numerous raw materials. Along the middle course of the Morava River and in the Chříby Hills, cherts similar to the Olomučany chert<sup>9</sup> (Škrdla, Přichystal 2003) and Krumlovský les chert (Škrdla 2005; Kuča, Škrdla 2006c; 2006d) appear; on rare occasions these materials were also exploited during the MPWC.

#### 7.1.5 The Jurassic-Cracow flints

This raw material begins to appear in the Brno region from phase Ia/Ib of the MPWC (sites of Popůvky, Žebětín–“Na Drdi” field), it occurs frequently at the (phase Ib) site of Žebětín–field “U křivé borovice”<sup>10</sup>, but its numbers decrease during the upper (II.) phases. It gains importance in the upper phases of the MPWC at sites under the Pálava Hills (Přichystal 1990, 500).

#### 7.1.6 Radiolarites

The radiolarites are virtually absent in the Brno region during the MPWC (Žebětín–“U křivé borovice” field: 1 piece<sup>11</sup>, Hvozdec<sup>12</sup>).



### 7.1.7 The chocolate flint

Another important imported raw material is the chocolate flint. It occurs from phase Ia/Ib of the MPWC (site of Popůvky), during phase Ib it is significant at some sites (Žebětín – “U křivé borovice field”, Rozdrojovice), it still appears in phase Ic (Mokrá), but in the upper phases of the MPWC its importance becomes marginal. Similarly to other imported materials, such as erratic and Jurassic-Cracow flints (but unlike obsidian!), it occurs as blades and finished products, which suggests that the material was transported as semi-finished and finished products.

## 7.2 The SiO<sub>2</sub> minerals

### 7.2.1 Rock crystal, morion and citrine

Rock crystal begins to occur in larger numbers from phase Ia/Ib (Žebětín – “Na drdi” field), it is known from phase Ib (Střelice, in small amounts in Žebětín – “U křivé borovice” field), perhaps also in phase Ic (Mokrá ?); in the upper phases its numbers are low (sites of Kníníčky, Lelekovice, questionable at Maloměřice) when compared to those in Southwest Moravia. It replaces obsidian during the course of MPWC, especially in Southwest Moravia (already mentioned by Vildomec 1928–29; Skutil 1940 and others).

### 7.2.2 Siliceous weathering products of serpentinites

This raw material is important particularly in Southwest Moravia (e.g. Kovárník 1994); in the Brno region it is virtually absent (with the exception of sites Popůvky, Rozdrojovice, Střelice, Žebětín – „U křivé borovice“ field, Lelekovice ?).

### 7.2.3 Siliceous geest of the Ctidružice type

This is a tentative term for a raw material whose primary source is still unknown (see Vokáč 2004 & Kuča, Kazdová, in print, for the details); it is more typical for the LBK Culture in South and Southwest Moravia. It appears only sporadically (Žebětín – “U křivé borovice” field) in the area of interest.

## 7.3 Naturally occurring glass

### 7.3.1 The obsidian

Similarly to the Znojmo region (Vokáč 2003 with further references), the obsidian is present from the earliest MPWC and its numbers increase during phase Ib. During phase Ic its frequency decreases (e.g. at the site of Mokrá) and it disappears completely in the Brno region during the upper IIInd phase, but it still occurs in settlements along the middle course of the Morava River (cf. Kuča, Škrdla 2006; 2006a; 2006b) and in the foothills of Ždánický les and Chříby Hills. At the latter location it is also known from phase Ib (Šmarda 2007; Šmarda, Hložek, Kuča, Vokáč, in print; Šebela, Vaškových, Makowicz-Polisztot 2002).

## 7.4 Clastic siliceous rocks

### 7.4.1 The Drahaný Hills quartzites

These quartzites are known only at Žebětín – field “U křivé borovice”.

### 7.4.2 Chert breccias

This material was not used much during the Upper Neolithic and it is more typical for the Lower Bronze Age.

## 8. Discussion and conclusion

We can trace past movements of people in space by observing the presence of raw materials in archaeological sites. The exploitation of raw materials did not take place in regular concentric patterns around the raw material outcrops; rather, it followed the terrain configuration and traffic routes on small and larger scales. The Brno region is located at the boundary of two main distribution areas: South Moravia, characterised by the exploitation of several local raw materials, and the area east of Brno towards Vyškov, Central Moravia and even further out, where we can observe significant amounts of erratic flints and the Jurassic-Cracow flint (there are local sources here as well<sup>13</sup>). In the Brno region, there are known sources of Krumlovský les cherts, Cretaceous spongolite cherts, Olomučany cherts and Stránská skála chert. The Krumlovský les chert is the most frequently exploited raw material not only in the Brno region, but in the wider region of Southwest Moravia and Lower Austria (cf. Mateiciucová, Trnka 2004). All of the other raw materials are not comparable to Krumlovský les chert in terms of quantity, however, they are comparable in terms of quality.

Both, the Jurassic cherts of the Olomučany type, and the Cretaceous spongolite cherts, are much less exploited in comparison to the Upper Paleolithic or to the LBK Culture. The exploitation of the two types of the Krumlovský les chert occurred in particular patterns as shown in the workshop site of Jezeřany-Maršovice, where two phases of the MPWC settlement are evident, each one with a distinct communication strategy (Přichystal, Svoboda 1997, 17). Both strategies may apply to the Brno region as well. M. Oliva (2002; 2004; 2005) has lately dealt with the social context of the mining of Krumlovský les cherts and has explained its causes.

The importation of raw materials from distant sources, often at the expense of local sources, suggests a sophisticated system of settlement supply networks. Rich local sources of raw materials suitable for polished stone industry manufacture have also played a role, as mentioned at the end of Chapter 1. Polished stone tools were also exported to distant sites and could have presented a profitable commodity. Broadly speaking, the presence of exotic raw materials can indicate substantial mobility in terms of adaptation to existing trade chains within a given system (see Binford 1979, 261). We need to reconsider the Jezeřany-Maršovice workshop site. During the lower phases of the MPWC, the importation of distant raw materials is more intensive, whereas during the upper phases, new specialized centres of the exploitation of local raw materials appear in the region; this fact is mirrored in the shift from quality to quantity (Přichystal, Svoboda 1997).

Presently we can delineate several different areas on the basis of exploitation of particular raw materials:



1. *Southwest Moravia*: A typical refuge area (outside of the main Moravian Valley) with many local raw materials, which were exploited at different rates (the Krumlovský les cherts, siliceous geests, crystalline varieties of quartz, chalcedony...).
2. *The Brno region*: Closely related to the former area both geographically and genetically; this is reflected in the proportions of particular raw materials. Moreover, other raw material sources are located here: the Stránská skála chert, the Olomučany chert, the Krumlovský les cherts and, in gravels, Cretaceous spongolite cherts. However, the region is especially dominated by the Krumlovský les cherts.
3. *The Lower Moravian Valley and the Dyje-Svratka Valley*: This region is influenced both by the Krumlovský les cherts and the Jurassic-Cracow and erratic flints.
4. *The Upper Moravian Valley, lower course of the Dyje River, Vyškov region*: The areas of the Upper Moravian Valley, the Vyškov Gate and the Brno Basin represented a corridor, which was used for raw material transport. Some finds indicate the use of local raw materials (the Chřiby Hills, the Kelč Upland; Škrdla 2005; Schenk 2007; Šmarda, Hložek, Kuča, Vokáč, in print), but this trend is not especially noticeable in the Upper Neolithic sites.

The present study had to deal with the problem of a lack of well analysed collections of chipped stone industry. Since the last analyses of chipped stone industry of the MPWC (Oliva 1990; 2001; Přichystal, Svoboda 1997), the number of analysed sites has increased, however, these are often surface sites and we must be careful when interpreting them. In the future, it will be necessary to interconnect our improving knowledge of raw materials with the knowledge of chipped stone technology and typology. This will not be possible without well-analysed collections and high quality archaeological excavations (precise preparation, wet-sieving). Nevertheless, it is already possible to determine some broad patterns in the exploitation of chipped stone industry in the Moravian Painted Ware Culture.

## Notes

<sup>1</sup>Includes both chipped and polished stone industry; for Neolithic technology see B. Klíma (1963).

<sup>2</sup>In surface sampling, the LBK is manifested by an increased amount of the Krumlovský les chert, type I, and the Olomučany chert.

<sup>3</sup>In recent years, mining of the Krumlovský les chert has been documented in the Krumlovský les area.

<sup>4</sup>For easier comprehension we use crystalline varieties of quartz below.

<sup>5</sup>The occupation of this site dates also to the late LBK Culture, phase III.

<sup>6</sup>A sporadic LBK Culture occupation is documented here as well.

<sup>7</sup>The site was occupied also during phase III of the LBK Culture.

<sup>8</sup>There is also evidence of the LBK Culture occupation at this site.

<sup>9</sup>The Boršice type.

<sup>10</sup>In the latest contribution to the Jurassic-Cracow flints (Janák, Přichystal 2007, Tab. 5, pgs. 12-15), the authors date the site of Žebětín, field "U křivé borovice", to transitional phase I/II (or upper Ib phase) which does not fit well with I. Rakovský's (1985) division of the Ic phase of the MPWC; this author recognised this phase and was able to distinguish it from both, Ic and Iia phases of the MPWC. V. Janák (already in 1994) and A. Přichystal date two different sites to the same time horizon, which is very problematic. In the same study, the authors also discuss the number of Jurassic-Cracow flints at the site of Mokrý, which they call "new", as they fail to cite some earlier published contributions (e.g. Kos 1997). The numerous ambiguities would justify a comparative study.

<sup>11</sup>It is possible that this artifact belongs to the local Upper Paleolithic settlement (cf. Škrdla, Kuča 2003).

<sup>12</sup>Here it may be in relation to the LBK Culture settlement.

<sup>13</sup>In the last several years our knowledge of Central Moravia has increased due to new surface surveys. Local sources of raw materials suitable for chipped stone industry manufacture have been discovered (surface sampling by D. Figel' and Z. Schenk), however, there is not much evidence as yet for their exploitation in prehistory; a more intensive investigation on a micro-regional scale is needed.

## References

- Adámek, F. 1940:** Příspěvek k archeologickému výzkumu neolitické stanice na Holém kopci u Brna. *Příroda XXXIII*, 298–306.
- Adámek, F. 1944:** Líchy, nová neolitická stanice z údobí keramiky jordansmühlské u Obřan na Moravě. *Příroda XXXVII*, 14–24, 52–67.
- Berkovec, T. 2004:** Brno-Nový Lískovec. Pod kamenným vrchem. In: *Ohrazené areály kultury s lineární keramikou na Moravě I. Archaeologiae Regionalis Fontes* 5, Olomouc.
- Berkovec, T., Vitula, P. 1999:** Sídliště a hromadný nález keramiky kultury s moravskou malovanou keramikou v Brně-Lískovci. *Pravěk NŘ* 9/1999, 125–140.
- Binford, L. R. 1979:** Organization and formation processes: looking at curated technologies. *Journal of Anthropological Research* 35/3, 255–273.
- Čizmářová, J. 1985:** Objekt s moravskou malovanou keramikou v Brně-Lišni (okres Brno-město). *Přehled výzkumů* 1983, 24.
- Hrbáčková, A. 2005:** Osídlení lidu kultury s moravskou malovanou keramikou na katastru Modřic. Rkp. dipl. práce na SIU Opava.
- Hrbáčková, A. 2007:** Nálezy moravské malované keramiky z Modřic, okr. Brno-venkov. In: *Sborník referátů z 25. zasedání badatelů pro výzkum neolitu*



- Čech, Moravy a Slovenska. Hradec Králové 30. 10.–2. 11. 2006. *Archeologické studie Univerzity Hradec Králové, Svazek 1*, 61–70.
- Janák, V. 1990:** Sedmá etapa záchranného výzkumu ve Velkých Hošticích (okr. Opava). *Přehled výzkumů 1987*, 96–97.
- Janák, V. 1994:** Sídliště lidu s moravskou malovanou keramikou ve Vyškově-dědické cihelně. *Pravěk NŘ 2/1992*, 105–135.
- Janák, V. 2007:** Příspěvek neolitické a eneolitické štípané kamenné industrie k poznání sociálních a hospodářských poměrů své doby na příkladu horního Poodří. In: E. Kazdová, V. Podborský (eds.): *Studium sociálních a duchovních struktur pravěku*. Brno, 137–179.
- Janák, V., Přichystal, A. 2007:** Distribuce silicitů krakovsko-čenstochovské jury na Moravě a v Horním Slezsku v neolitu a na počátku eneolitu. *Památky archeologické XCVIII*, 5–30.
- Janák, V., Rakovský, I. 1984:** Sídliště kultury s moravskou malovanou keramikou ve Vyškově-Opatovicích. *Archeologické rozhledy XXXVI*, 20–29.
- Kazdová, E. 1977–78:** Nové lokality s moravskou malovanou keramikou staršího stupně na Brněnsku. *Sborník prací Filozofické fakulty brněnské univerzity, řada E 22–23*, 27–65.
- Kazdová, E. 1984:** Těšetice-Kyjovice I. Starší stupeň kultury s moravskou malovanou keramikou. Brno.
- Kazdová, E. 1996:** Osídlení Brněnska ve středním a mladším neolitu. Kultury s vypíchanou a moravskou malovanou keramikou, *Pravěk Nová řada 4/1994*, 43–57.
- Kazdová, E., Košťurík, P., Rakovský, I. 1994:** Der gegenwärtige Forschungsstand der Kultur mit mährischer bemalter Keramik. In: *International Symposium über die Lengyel-Kultur 1888–1988*. Brno–Łódz, 131–155.
- Kazdová, E., Přichystal, A. 1985:** Sídliště s moravskou malovanou keramikou staršího stupně v Popůvkách (okr. Brno-venkov). *Přehled výzkumů 1983*, 21–22.
- Kazdová, E., Přichystal, A. 1996:** Nová lokalita s moravskou malovanou keramikou v Brně-Kníníčkách. *Pravěk Nová řada 4/1994*, 59–64.
- Kirchner, K., Kuča, M. 2007:** Brno (k. ú. Jundrov, okr. Brno-město). *Přehled výzkumů 48*, 338–340.
- Kirchner, K., Kuča, M., v tisku:** Brno (k. ú. Žebětín, okr. Brno-město). *Přehled výzkumů 49*.
- Klíma, B. 1963:** Příspěvek k poznání neolitické štípané kamenné industrie. In: *Sborník II. Františku Vildomcovi k pětadesátinám*, 24–25, Brno.
- Kos, P. 1997:** Otevřená sídliště z mladého paleolitu a neolitu v jižní části Moravského Krasu. *Přehled výzkumů 38* (1993–1994), 27–44.
- Kovárník, J. 1993:** Das grosse urzeitliche Zentrum für Abbau und Verarbeitung der Rohstoffe der gespaltenen Industrie Jevišovice I, Bez. Znojmo. In: *Actes du XII. Congrès Int. Des Sci. Préhist. Et Protohistoriques 2*, 418–432. Bratislava.
- Kozel, J. 1954:** Neolitické sídliště v Žebětíně u Brna. *Vlastivědný věstník moravský IX/3*, 121–123.
- Kuča, M. 2000:** Brno (k. ú. Bosonohy, okr. Brno-město). *Přehled výzkumů 41* (1999), 95.
- Kuča, M. 2002:** Brno (k. ú. Žebětín, okr. Brno-město). *Přehled výzkumů 43*, 154.
- Kuča, M. 2006:** Lengyelské sídliště v Jinačovicích, okr. Brno-venkov. *Jižní Morava, r. 42, sv. 45*, 363–368.
- Kuča, M., v tisku:** Sídliště fáze Ic kultury s moravskou malovanou keramikou v Mokré u Brna, okr. Brno-venkov. In: Klápště, J., Měřínský, Z. (eds.): *Dissertationes Archaeologicae Brunenses/Pragensesque. Supplementum I. Moravoslezská škola doktorských studií. Seminář 1*, Brno.
- Kuča, M., v tisku a:** Neolitické osídlení jižní části Boskovické brázdy. Současný stav poznání podle průzkumu v letech 1999–2006. *Sborník prací Filozofické fakulty brněnské univerzity, řada M 12*, 2007.
- Kuča, M., Kazdová, E., v tisku:** Těšetice-Kyjovice 7. Osídlení kultury s moravskou malovanou keramikou v prostoru mezi příkopem a vnější palisádou rondelu v Těšeticích-Kyjovicích, okr. Znojmo. Brno.
- Kuča, M., Kazdová, E., Přichystal, A. 2005:** Sídliště staršího stupně kultury s moravskou malovanou keramikou v Brně-Žebětíně. Poznámky k fázi Ib kultury s MMK v brněnské kotlině. *Pravěk Nová řada 13/2003*, 37–89.
- Kuča, M., Kovář, J., Nývltová Fišáková, M., Přichystal, A. 2006:** Lelekovice (okr. Brno-venkov). *Přehled výzkumů 47*, 108.
- Kuča, M., Kovář, J., Nývltová Fišáková, M., Přichystal, A. 2006a:** Lengyelské osídlení hradní ostrožny v Lelekovicích, okr. Brno-venkov. *Acta Musei moraviae sci. soc. XCI*, 89–98.
- Kuča, M., Schenk, Z. 2007:** Objekt kultury s moravskou malovanou keramikou z polohy „Dolní újezd“ na katastru Dluhonic (okr. Přerov). Předběžná zpráva. *Ročenka 2007*. Archeologické centrum v Olomouci, příspěvková organizace. Olomouc, 57–66.
- Kuča, M., Škrdla, P. 2006:** Bílovice (okr. Uherské Hradiště). *Přehled výzkumů 47*, 101.
- Kuča, M., Škrdla, P. 2006a:** Březolupy (okr. Uherské Hradiště). *Přehled výzkumů 47*, 103–104.
- Kuča, M., Škrdla, P. 2006b:** Popovice (okr. Uherské Hradiště). *Přehled výzkumů 47*, 112.
- Kuča, M., Škrdla, P. 2006c:** Podolí (okr. Uherské Hradiště). *Přehled výzkumů 47*, 111–112.
- Kuča, M., Škrdla, P. 2006d:** Tučapy (okr. Uherské Hradiště). *Přehled výzkumů 47*, 117.
- Kuča, M., Vokáč, M. 2007:** Exploatace surovin broušené kamenné industrie z brněnského masívu na jižní Moravě (Česká republika). In: A. Přichystal, M. Halavínová, L. Krmíček (eds.): *IV. International Petroarchaeological Symposium. Book of abstracts*. Wrocław, 21.
- Kuča, M., Vokáč, M., 2007a:** Sídliště kultury s lineární a moravskou malovanou keramikou u Veverské Bítýšky, okr. Brno-venkov. *Jižní Morava r. 43, sv. 46*, 303–312.
- Kuča, M., Vokáč, M., 2008:** Exploitation of rocks from the Brno Massif for polished stone industry, South Moravia (Czech Republic). In: A. Přichystal, L. Krmíček, M. Halavínová (eds.): *Petroarchaeology*



in the Czech Republic and Poland at the beginning of the 21<sup>st</sup> century. Brno, 95–109

- Kuča, M., Vokáč, M., v tisku:** Lesůňky. Sídliště kultury s moravskou malovanou keramikou a jeho přínos k absolutnímu datování mladého neolitu na Českomoravské vrchovině.
- Kuča, M., Žákovský, P. 2001:** Brno (k. ú. Bosonohy, okr. Brno-město). *Přehled výzkumů 42 (2000)*, 129.
- Kuča, M., Žákovský, P. 2003:** Povrchový průzkum katastru obce Jinačovice. *Přehled výzkumů 44*, 49–50.
- Mateiciucová, I. 2001:** Surovina kamenné štípané industrie v moravském neolitu. In: V. Podborský (ed.): *50 let archeologických výzkumů Masarykovy univerzity na Znojemsku*, Brno, 213–224.
- Mateiciucová, I. 2004:** Štípaná industrie. In: T. Berkovec (ed.): *Ohrazené areály kultury s lineární keramikou na Moravě I. Archaeologiae Regionalis Fontes 5*, Olomouc, 111–121.
- Mateiciucová, I., Trnka, G. 2004:** Die Silexartefakte aus der Siedlung mit Kreisgrabenanlage von Kamegg, Niederösterreich. In: E. Kazdová, Z. Měřinský, K. Šabatová (eds.): *K počtě Vladimíru Podborskému*. Brno, 89–99.
- Mateiciucová, I., Trnka, G., Götziner, M. A. 2006:** Zur Rohstoffverteilung und -verfügbarkeit in der westlichen Lengyel-Kultur. In: A. Krenn-Leeb, K. Grömer, Stadler, P. (eds.): *Archäologie Österreichs 17/2. Ein Lächeln für die Jungsteinzeit. Festschrift für Elisabeth Ruttkay*, 82–89.
- Oliva, M. 1984:** Typologické, chronologické a sociální aspekty štípané industrie. In: E. Kazdová (ed.): *Těšetice-Kyjovice 1: Starší stupeň kultury s moravskou malovanou keramikou*. Brno, 212–231.
- Oliva, M. 1990:** Štípaná industrie kultury s moravskou malovanou keramikou v jihozápadní části Moravy. *Acta Musei moraviae sci. soc. LXXV*, 17–37.
- Oliva, M. 2001:** Sídliště lidu s moravskou malovanou keramikou v okolí Krumlovského lesa a jejich štípané industrie. *Pravěk-supplementum 8*, 197–231.
- Oliva, M. 2002:** Těžní jámy, rondely, hradiska... jak se to rýmuje? In: *Archeologie nenalézaného*, 153–186, Praha–Plzeň.
- Oliva, M. 2004:** Flint mining, Rondels, Hillforts... Symbolic works or too much free time? *Archeologické rozhledy 56*, 499–531.
- Oliva, M. 2005:** Výzkum pravěké těžby rohovce v Krumlovském lese. *Acta Musei moraviae sci. soc. XC*, 161–184.
- Palečková, O. 2004:** Sídliště s moravskou malovanou keramikou staršího stupně v Popůvkách, okr. Brno-venkov. Rkp. seminární práce na FF MU, Brno.
- Palečková, O., Kuča, M., Vokáč, M., v tisku:** Nové poznatky o neolitickém sídlišti v Popůvkách, okr. Brno-venkov. *Otázky neolitu a eneolitu Rosice 2005*.
- Přichystal, A. 1979:** Suroviny štípaných artefaktů na Moravě a metody jejich výzkumu. In: *Aplikace geofyzikálních metod v archeologii a moderní metody terénního výzkumu a dokumentace*, 175–179, Brno.
- Přichystal, A. 1981:** Petrografické studium štípané a broušené industrie z lokality s MMK v Brně-Bystřici. Rkp.
- Přichystal, A. 1984:** Petrografické studium štípané industrie. In: E. Kazdová (ed.): *Těšetice-Kyjovice 1. Starší stupeň kultury s moravskou malovanou keramikou*. Brno, 205–212.
- Přichystal, A. 1988:** Petrografické studium štípané a broušené industrie z lokality s moravskou malovanou keramikou v Brně-Bystřici. In: J. Čížmářová, I. Rakovský (eds.): *Sídliště lidu s moravskou malovanou keramikou v Brně-Bystřici. Archeologické rozhledy XL*, 508–512.
- Přichystal, A. 1989:** Zdroje křišťálové suroviny v pravěku na Moravě. *Geologický průzkum 3*, 86–87.
- Přichystal, A. 1999:** Křišťál, citrín a záhněda v dávné minulosti střední Evropy. *Minerál VII/1*, 29–35.
- Přichystal, A. 2002:** Zdroje kamenných surovin. In: J. Svoboda (ed.): *Paleolit Moravy a Slezska. Dolnověstonické studie 8*, 67–76.
- Přichystal, A., Svoboda, J. 1997:** Výroba štípané industrie na sídlišti kultury s moravskou malovanou keramikou v Jezeřanech-Maršovicích. *Přehled výzkumů 38 (1993-94)*, 15–25.
- Rakovský, I. 1985:** Morava na prahu eneolitu. Rkp. kandidátské práce na FF MU, Brno.
- Schenk, Z. 2007:** Jihozápadní část Moravské brány v době kultury s lineární keramikou. In: *Otázky neolitu a eneolitu našich zemí. Sborník referátů z 25. zasedání badatelů pro výzkum neolitu Čech, Moravy a Slovenska. Hradec Králové 30. 10.–2. 11. 2006. Archeologické studie Univerzity Hradec Králové, Svazek 1*, 211–244.
- Schirmeisen, K. 1939:** Vorgeschichtsfunde auf der mährischen Reichsautobahnstrecke. *Die Technik in Niederdonau I*, 36–39.
- Skutil, J. 1940:** Beiträge zur Kenntnis der prähistorischen Bergkristallindustrie in Mähren. *Germania 24*, 166–175.
- Skutil, J. 1963:** Neolitické sídliště s malovanou keramikou na Holém kopci u Maloměřic v Brně. In: *Sborník II AÚB*, 14–18.
- Skutil, J. 1965:** Nová paleolitická stanice a neolitické sídliště v Jiráskově čtvrti v Brně. *Brno v minulosti a dnes 7*, 163–168.
- Somorovská, R. 1980:** Neolitické sídliště kultury s moravskou malovanou keramikou na Holém kopci v Brně-Maloměřicích I-III. Rkp. diplomové práce na FF MU, Brno.
- Svoboda, J. 1984:** Rohovce ze Stránské skály u Brna a jejich využití v nejstarších výrobních procesech. Rkp. disert. práce, Brno.
- Svoboda, J. 1987:** Primární zpracování štípané industrie v neolitu a eneolitu Moravy. In: *Zkoumání výrobních objektů a technologií archeologickými metodami. Sborník*, Brno, 3–10.
- Svoboda, J. 1987a:** Stránská skála. Bohunický typ v brněnské kotlině. *Studie Archeologického ústavu AV Brno XIV/1*, Praha.
- Svoboda, J., Šmíd, M. 1994:** Dílenský objekt kultury nálevkovitých pohárů na Stránské skále. *Pravěk Nová řada 4/1994*, 5–15.
- Šebela, L., Kuča, M. 2004:** Objekt 3/1996 z Mokré (okr. Brno-venkov) a jeho přínos k datování závěru



- I. stupně kultury s MMK. In: M. Lutovský (ed.): *Otázky neolitu a eneolitu našich zemí 2003, Sborník referátů z 22. pracovního setkání badatelů zaměřených na výzkum neolitu a eneolitu, Český Brod-Kounice 23.–26.9. 2003*, 271–285, Praha.
- Šebela, L., Vaškových, M., Makowicz-Poliszt 2002:** Příspěvek k poznání staroeneolitického osídlení Nechvalína, okr. Hodonín. *Otázky neolitu a eneolitu našich krajín 2001*, Nitra, 363–373.
- Šída, P. 2006:** Distribuční areály surovin v neolitu na území České republiky. *Archeologické rozhledy LVIII*, 407–426.
- Škrdla, P. 2005:** The upper paleolithic on the Middle course of the Morava river. *Dolnověstonické studie 13*, Brno.
- Škrdla, P., Kuča, M. 2003:** Brno (k. ú. Žebětín, okr. Brno-město). *Přehled výzkumů 44 (2002)*, 193–194.
- Škrdla, P., Přichystal, A. 2003:** Boršice u Buchlovic (okr. Uherské Hradiště). *Přehled výzkumů 44 (2002)*, 177–187.
- Šmarda, J. 2007:** Nové lokality s moravskou malovanou keramikou na jižním okraji Chřibů. Rkp. bakalářské dipl. práce na FF MU, Brno.
- Šmarda, J., Hložek, M., Kuča, M., Vokáč, M., v tisku:** Koryčany. Nová lokalita s moravskou malovanou keramikou (okr. Kroměříž). *Slovácko 2008*.
- Trampota, F. 2006:** Sídliště s MMK staršího stupně ze Střelice na Brněnsku. Rkp. bak. dipl. práce na FF MU, Brno.
- Valoch, K. 2002:** Příspěvek k provenienci moravských jurských rohoveců v okolí Brna. *Acta Musei moraviae sci. soc. LXXXVII*, 171–176.
- Veselá, B. 2004:** Předběžná zpráva ze sídliště Popůvky trať „Panské nivy“ (rok 2001). In: O. Palečková: Sídliště s moravskou malovanou keramikou staršího stupně v Popůvkách, okr. Brno-venkov. Rkp. bak. práce na FF MU, Brno, 48–52.
- Vildomec, F. 1928-29:** O moravské neolithické keramice malované. *Obzor praehistorický 7–8*, 1–43.
- Vodička, E., bez letopočtu:** O moravské neolithické keramice malované na Maloměřicku. Rukopis.
- Vokáč, M. 2003:** Suroviny kamenné štípané industrie v pravěku jižní Moravy. Rkp. dipl. práce na FF MU, Brno.
- Vokáč, M. 2004:** Suroviny štípané industrie v pravěku jižní Moravy. *Acta Musei moraviae sci. soc. LXXXIX*, 167–206.
- Vokáč, M., Kuča, M., Přichystal, A. 2005:** Využití amfibolického dioritu v pravěku jižní Moravy. In: I. Cheben, I. Kuzma (eds.): *Otázky neolitu a eneolitu našich zemí 2004*, Nitra, 359–367.
- do popředí zájmu. Jsou zpracovávány různé kolekce z lokalit a postupně se odhalují jisté zákonitosti ve využívání kamenných surovin nejen na úrovni sídelních regionů a mikroregionů, ale i v rámci jednotlivých kultur, respektive jejich fází. Stav poznání je však uspokojivější spíše po surovinové stránce nežli po stránce technologicko-typologické<sup>1</sup>. Pro pokus o definování jistých pravidel v užití kamenné industrie se nabízí jako vhodný kandidát Brněnsko, odkud je známo více zpracovaných souborů (především zásluhou A. Přichystala a studentů) a také první pokusy o shrnující studie, které však již během svého vzniku nedostatečně mapovaly situaci a opomíjely některé dílčí výstupy (cf. Mateiciucová 2001; Berkovec 2004; Mateiciucová, Trnka, Götzinger 2006; se zaměřením zejména na Čechy Šída 2006). V této studii bude poněkud ponechána stranou broušená kamenná industrie, i když je pro Brněnsko a pochopení ekonomie, sídelních strategií atd. velmi důležitá (Kuča, Vokáč 2007; 2008). Vzhledem ke složitosti uvedené problematiky bude brán zřetel na dílčí neolitické období – kulturu s moravskou malovanou keramikou (MMK). Text je koncipován s následností kapitol podle relativní chronologie MMK, dále podle surovin a v závěru je učiněn pokus o stanovení přehledu využívání surovin v rámci průběhu kultury s moravskou malovanou keramikou.
- Brněnsko je zde chápáno (podobně jako v etnologii) po Rosice na západě, Kuřim na severu, na severovýchodě po Dražanskou vrchovinu, dále k Vyškovu, Slavkovu u Brna, na jih ke Kloboukám u Brna a na západě k Rosicím, Oslavanům a Ivančicím. Z geomorfologického hlediska se jedná o části Brněnské vrchoviny – částí Boskovické brázdy, Bobravské a Dražanské vrchoviny.

## 2. MMK staršího stupně, fáze Ia

Podle relativní chronologie v současnosti rozlišujeme v prvním stupni MMK tři fáze (Ia, Ib, Ic), přičemž všechny jsou na Brněnsku zastoupeny (Kazdová, Košťálek, Rakovský 1994; Kazdová 1996; Berkovec, Vitula 1999). O nejstarší fázi Ia MMK máme pouze torzovitě informace a aktuální stav poznání kamenné industrie se příliš nemění od uveřejnění poslední Olivovy studie na toto téma (1990). Nově byl publikován soubor z Popůvek, z trati „Pod šípem“, který má na keramice znaky obou nejstarších fází kultury s MMK (Palečková 2004; Veselá 2004; Palečková, Kuča, Vokáč, v tisku). V nové kolekci je porovnávána štípaná kamenná industrie ze zkoumaných objektů a z povrchových sběrů. Pro naše otázky jsou směrodatnější údaje z objektů, neboť lokalita není monokulturální, ale jsou zde zastoupeny fáze Ia MMK a III. stupeň kultury s lineární keramikou<sup>2</sup>. Asi nejvíce zastoupenou surovinou na sídlišťích nejstarší fáze MMK jsou rohovec typu Krumlovský les<sup>3</sup>. Ty byly poměrně snadno dostupné, a navíc se jejich výskyt ve štercích táhne téměř k jižnímu okraji Brna. To na lokalitách dokládají mj. četná nevytěžená či „hrubá“ jádra a debitáž (Oliva 1990; 2001, 204 ad.). Platí, že v nejstarší fázi MMK, de facto i v celém starším stupni této kultury, převažuje podíl variety II nad I. Nic však zatím nenasvědčuje zjištění, že by tomu bylo i ve II. stupni MMK (cf. Mateiciucová 2001, 217). Velmi stručně jsou dále publikovány soubory z Ořechoviček, z trati „Zahrádky“ (Oliva 1984, 225; 1990, 21) a z Prš-

## Resumé

### 1. Úvod

Studium kamenné industrie v pravěku, zejména v době kamenné, se dostává v posledních letech oprávněně



tic, z tratí „V Babincích“ a „Na ostrých“ (Oliva 1984, 225; 1990, 21). M. Oliva zmiňuje na obou lokalitách ještě využití obsidiánu, což koresponduje se situací na jihozápadní Moravě ve fázi Ia MMK (Mateiciucová 2001 s další lit.). V Popůvkách „Pod šípem“, na lokalitě kultur s lineární keramikou a s MMK, se ještě výrazně vyskytly silicity krakovsko-čenstochovské jury (cca 10%), méně z dřívějšího výzkumu i z nových sběrů křemičitá zvětralina serpentinitu (Kazdová, Přichystal 1985; Palečková, Kuča, Vokáč, v tisku). Prakticky v každém souboru se nachází drobnější valounky rohovců převážně nevalné kvality, které jsou označovány jako moravské jurské rohovce (Valoch 2002; Vokáč 2004, 171-172). Výjimečně se objevuje v Popůvkách i čokoládový silicit (Palečková, Kuča, Vokáč, v tisku), jehož význam sílí v následujících fázích MMK. Dosud není odpovídajícím způsobem publikována bohatá kolekce štípané kamenné industrie z neolitické lokality v Brně-Žebětíně, trati „Na drdi“ (LnK II-III, MMK Ia/Ib; Kozel 1954; Kazdová 1994; Kuča, Kazdová, Přichystal 2005 ad.), odkud je kolekce z příležitostných výzkumů a četných povrchových sběrů R. Klímy, P. Škrdly, A. Přichystala, autora ad. Ve stručnosti lze z dostupných informací shrnout, že lokalita poskytuje obvyklé spektrum fáze Ia a Ib MMK: dominuje rohovec typu KL (varieta II nad I), jednotlivě se objevují jiné suroviny až na výjimku – křišťál (+ záhněda, citrín<sup>4</sup>) v hrubší formě i v jádrové. Velikost křišťálů přitom dosahuje až 3-4 cm v průměru a jeho zastoupení v kolekci je odhadem 5%. Křišťál je typičtější pro fázi Ib a hlavně pro II. stupeň MMK, kdy na jihozápadní Moravě vytlačuje obsidián (Přichystal 1989; 1999; Vokáč 2004, 195-201 ad.).

V nejstarší MMK na Brněnsku je podíl importů na rozdíl od následujících fází Ib a Ic relativně nižší, což lze částečně vysvětlit skutečností, že od fáze Ib MMK silně vzrůstá podíl lokálních/regionálních surovin na výrobu broušené kamenné industrie a tím vzrůstá obchod (Kuča, Vokáč 2007; v tisku). Jedno z možných vysvětlení (hmatatelných) je, že se broušená kamenná industrie stává výhodným obchodním artiklem výměnou za příliv kvalitních surovin, především ze severu (silicit krakovsko-čenstochovské jury, čokoládový silicit, SGS?). Této teorii ale odporuje situace ve II. stupni MMK, kdy regionální suroviny na Brněnsku převládají (ve štípané i broušené industrii). Nebo se jen změnila ekonomická/sociální strategie/situace zdejších osad (?).

### 3. MMK staršího stupně, fáze Ib

Ve fázi Ib MMK dochází k silnému zahuštění osídlení brněnské kotliny, které je spojeno s radikálním nástupem těžby a zpracování místních kvalitních surovin na výrobu broušené kamenné industrie – zelené břidlice typu Želešice, amfibolického dioritu typu Rokle a dioritového porfyritu (Vokáč – Kuča – Přichystal 2005 ad.), které se předtím vyskytují jen sporadicky. V zájmové oblasti se to projevuje i ve složení surovin štípané kamenné industrie. Nejbohatší kolekci, především z povrchových sběrů, poskytla lokalita v Brně-Žebětíně, v trati „U křivé borovice“ (Kazdová 1977-78; Oliva 1984, 226; Kuča, Kazdová, Přichystal 2005). Na sídlišti převažují rohovce typu Krumlovský les, varieta II dominuje nad varietou I, výrazně jsou zastoupeny importy jako silicit krakovsko-

čenstochovské jury, obsidián, podstatný je i přísun čokoládového silicitu a silicitu glacienních sedimentů. Poměrně opomíjeny byly radiolarity, křemičité zvětraliny serpentinitu, křišťály, záhnědy, „slničky“ i suroviny regionálního charakteru jako křídové spongiové rohovce a rohovec typu Olomučany. Zaznamenán je i výskyt zatím problematické suroviny, pracovně označené jako křemičité zvětralina typu Ctidružice, či chalcedonová hmota, jejíž primární zdroj dosud neznáme a jejíž výskyt je doložen na Brněnsku a jihozápadní Moravě i v kultuře s LnK (nejpodrobněji: Kuča, Kazdová, v tisku). Větší soubor z posledních let byl získán z části zkoumaného objektu ve Střelicích, v trati „Prostřední trať“ (Trampota 2006). Lokalita se nachází v blízkosti zdrojů rohovce typu Krumlovský les (varieta II opět dominuje nad I), což se výrazně projevilo v surovinovém spektru na dané lokalitě. Zajímavá je vyšší přítomnost křišťálu a záhnědy (dohromady téměř 6%) a minimální zastoupení obsidiánu a silicitu krakovsko-čenstochovské jury. Další nevýrazný soubor poskytlo sídliště v Modřicích, trať „Za humny“ (Hrbáčková 2005; 2007). Zde stojí za pozornost poprvé podstatně zachycený výskyt rohovce typu Stránská skála, se kterým se od této chvíle v kolekcích pravidelně, byť v malé míře, setkáváme. Význam rohovce nabývá až v kultuře s nálevkovitými poháry (Svoboda, Šmíd 1994). V Modřicích se ještě objevil čokoládový silicit, rohovec typu Olomučany, silicit krakovsko-čenstochovské jury a obsidián. Stručně jsme informováni o lokalitě v Brně-Bosonohách-cihelně (Oliva 1990, 21), odkud je zaznamenán v převaze rohovec typu Krumlovský les II a méně silicit krakovsko-čenstochovské jury. Významná neolitická lokalita u Rozdrojovic, v tratích „Neštěstí“ a „U kříže“<sup>5</sup> (nepublikováno, sběry autora), která hrála důležitou roli ve zpracování a distribuci surovin broušené kamenné industrie, poskytla rovněž početnou několikasetinásobnou kolekci štípané kamenné industrie. Převažuje rohovec typu Krumlovský les (varieta II převyšuje I), méně je rohovce typu Olomučany, SKČJ, čokoládového silicitu (sic v počtu cca 3%), SGS, obsidiánu, křišťálu a křemičité zvětraliny serpentinitu. Po Žebětíně se zatím jedná o nejbohatší sídliště této fáze na Brněnsku. V Brně-Masarykově čtvrti, v trati „Kráví hora“, je zaznamenáno neolitické sídliště s MMK fáze Ib (Skutil 1965; Kazdová 1984, 240). Kromě rohovcové industrie zde byl zaznamenán i obsidián.

Ve fázi Ib MMK stále trvá příliv silicitu KČJ, sílí přísun obsidiánu i jiných importů (SKČJ, SGS, čokoládový silicit). Výskyt krystalických odrůd křemene na některých lokalitách pokračuje (Střelice, méně Brno-Žebětín), specifický je spíše zmiňovaný obsidián (Brno-Žebětín aj.). Rohovce typu Krumlovský les nadále převažují (stále varieta II nad I).

### 4. MMK staršího stupně, fáze Ic

Fáze Ic kultury s moravskou malovanou keramikou (dle Rakovský 1985) je zatím nejdiskutovanější z fází I. stupně této kultury. Z dřívějších záchranných výzkumů je zpracována kolekce z lokality v Brně-Bystřci (Přichystal 1981; 1988). Podle A. Přichystala je jemnozrnější varieta II výrazněji zastoupena než hrubší varieta I, tento trend navazuje na situaci známou z předchozích fází MMK. Výrazně



poklesl podíl silicitu krakovsko-čenstochovské jury, nepodstatný je výskyt rohovce typu Olomučany. Rohovec typu Stránská skála tvoří 3% z celkového počtu v kolekci. Početnější soubor štípané kamenné industrie měla poskytnout lokalita v Kuřimi, nebyla však bohužel adekvátně publikována (cf. Matejčičková 2001, 219), a proto jí nebude věnována pozornost. Do fáze Ic nebo následné IIa MMK patří sídliště v Jinačovicích<sup>6</sup>, odkud byla získána menší kolekce z povrchových sběrů (Kuča, Žákovský 2003; Kuča 2006). Surovinové spektrum je na jinačovickém sídlišti velmi obdobné 4 km vzdálené lokalitě v Bystřici (v Jinačovicích není pouze doložen rohovec typu Stránská skála). Zatím poslední, ale významnou lokalitou s nejpočetnějším souborem štípané kamenné industrie fáze Ic vůbec je sídliště v Mokré na okraji Moravského Krasu (např. Kos 1997; Šebela, Kuča 2004; Kuča, v tisku s další lit.). Jedná se o jednu z mála lokalit v tomto příspěvku, která se nachází východně Brna a je odtud publikován materiál. Geografická poloha se odrazila i v surovinovém spektru štípané kamenné industrie: přibývá importovaných surovin, především silicitu krakovsko-čenstochovské jury a SGS (obě suroviny převažují), nezanedbatelný je podíl čokoládového silicitu. Podstatně ubylo rohovce typu Krumlovský les, varieta II je stále v početní převaze nad I. Celkový obraz surovinového spektra ještě doplňuje rohovec typu Olomučany, křídový spongiový rohovec, obsidián, radiolarit a křišťál (obě posledně jmenované suroviny ale mohou souviset s magdalénským osídlením). Mimo brněnskou oblast byly doloženy na jihovýchodních svazích Krumlovského lesa specializované dílny na zpracování místních rohovců (Svoboda 1987, 4, 5, 8; Přichystal, Svoboda 1997; Oliva 2001).

Ve fázi Ic MMK podle dosavadních poznatků nedochází k výrazným změnám v surovinovém spektru štípané kamenné industrie. Stále ve většině případů převažuje rohovec typu KL (varieta II nad I), směrem na východ od Brna přibývá importů (SKČJ, SGS, čokoládový silicid). V malé míře se uplatňuje stránskoskalský rohovec, obsidián, prakticky mizí krystalické odrůdy křemene. Na severozápadním okraji Brna výrazně ubylo SKČJ a SGS.

## 5. MMK mladšího stupně

Zpracování hmotné kultury mladšího stupně kultury s moravskou malovanou keramikou není na Brněnsku uspokojivé v takové míře, jako ve starším stupni této kultury, i když je sídelní hustota na Brněnsku stále velmi markantní. Proto budou výsledky rozboru surovin štípané kamenné industrie II. stupně MMK hodnoceny v jednotném celku. Úvodem se lze zmínit alespoň o jednom z mála přesněji datovaných sídlišť fáze IIb MMK u Veverské Bítýšky, odkud je zpracována i kamenná industrie.<sup>7</sup> (Kuča, Vokáč, 2007a; Kuča, v tisku a). Převažují zde rohovce typu Krumlovský les (varieta II je přibližně 1:1 k varietě I), zastoupen je i radiolarit, rohovec typu Olomučany (obě suroviny spíše souvisí s osídlením LnK), čokoládový silicid, sporadicky SGS, SKČJ, křídový rohovec, MJR, křemen, křišťál a krystalizovaná záhněda. Publikován je rovněž soubor kamenné industrie z Brna-Obřan, z trati „Líchy“ (Adámek 1944; Oliva 1984, 228; 1990, 27). Zde je kromě přítomných rohovců typu Krumlovský

les konstatován rohovec typu Stránská skála a SGS. Další lokalitou je sídliště u Veverské Bítýšky, avšak ještě na katastru Brna-Knínicek, v trati „Obora“ (Kazdová, Přichystal 1996, 59–64). Početná kamenná industrie (díky novým sběrům, informace A. Přichystal 2007) sestává z rohovce typu Krumlovský les (varieta I a II také přibližně 1:1), méně z rohovce typu Olomučany, křídového spongiového rohovce, SGS, křišťálu, objevil se i křemen ad. Z poslední doby je zpracována i drobná kolekce z Lelkovic u Brna, polohy „Hrad“ (Kuča, Kovář, Nývltová Fišáková, Přichystal 2006; 2006a). Nepočtený, ale zajímavý soubor obsahoval hlavně rohovce typu Krumlovský les (varieta II dominuje nad I), překvapivě velmi početné jsou rohovce typu Stránská skála, méně rohovce typu Olomučany, křišťál, rohovec typu KL III, MJR a snad křemičitá zvětralina serpentinitu. Dostatečně není dosud publikována kolekce autora článku ze známého sídliště v Brně-Bosonohách, trati „Dlouhé díly“<sup>8</sup> (Schirmeisen 1939; Kuča 2000; Kuča, Žákovský 2001). Převažuje zde rohovec typu Krumlovský les (varieta I převažuje nad II), doložen je i rohovec typu Stránská skála. Podobně se jeví i situace na lokalitě v Popůvkách, trati „Sádek“ (nepublikováno, sběry autora), kde je mj. i křídový rohovec a podobně rovněž v Brně-Žebětíně, v trati „Čihadla“ (Kuča 2002). Narůstající vazba na rohovce Stránské skály je patrná v Líšni, v Breicetlové ulici (Čižmářová 1985; Přichystal, Svoboda 1997).

Z dosavadních dílčím způsobem zpracovaných souborů vyplývá, že určující roli ve spektru surovin stále hrají rohovce typu Krumlovský les, kde na významu nabývá varieta I nad II, i když toto pravidlo nelze vztáhnout na všechny případy. Lokálně sílí podíl rohovce typu Stránská skála, spíše opět méně je zastoupen SKČJ, čokoládový silicid a SGS. Početněji se objevují krystalické odrůdy křemene, i když nedosahují takového rozšíření ve srovnání s obsidiánem ve starším stupni této kultury na Brněnsku a obecně s podílem těchto odrůd na jihozápadní Moravě v mladším stupni MMK.

## 6. MMK, blíže nezařazeno

Na Brněnsku je publikováno mnoho mladoneolitických lokalit, o kterých máme buď příliš kusé zprávy (jedná se především o zmínky či drobné statě staršího data), nebo jsou povrchového charakteru a dosažené výsledky rozboru zatím nedostačují na přesnější chronologické zařazení. Asi nejvýznamnější z těchto lokalit jsou bezesporu Brno-Maloměřice, trat' „Holý kopec“, odkud je známo vícenásobně osídlení MMK od fáze Ib s přesahem do II. stupně (Adámek 1940; Skutil 1963; Somorovská 1980; Vodička, rkp.). Zdejší výšinné sídliště stále čeká na adekvátní zpracování. Z velmi kusých zpráv se pouze dozvídáme, že odtud pochází mj. křišťál (Adámek 1940, 300; Skutil 1963, 16) a obsidián (Skutil, tamtéž). Povrchové sběry doložily osídlení MMK i v Brně-Žebětíně, v trati „Pekárna“ (Kirchner, Kuča, 2007) a v Brně-Jundrově, v trati „U jezírka“ (Kirchner, Kuča, v tisku). V Žebětíně byla mj. zaznamenána přítomnost rohovce typu Krumlovský les (varieta II převažuje nad I), SGS, křídového rohovce a MJR a v Jundrově bylo spektrum surovin podobného charakteru (kromě chybějícího KL I a naopak vyskytujícího se rohovce typu Olomu-



čany). Obě lokality neposkytly dostatečně průkazný materiál pro bližší zařazení v rámci MMK, podle převažující variety II rohovce typu KL je lze bez záruky přiřadit do průběhu staršího stupně kultury s MMK. Z Boskovické brázdy byla zpracována i menší povrchová kolekce z Veverských Kněnic, z trati „Netušilky“. Dominuje rohovec typu Krumlovský les, varieta II, dále je zastoupena varieta I, silicit krakovsko-čenstochovské jury (?) a silicit z glacienních sedimentů (Kuča, v tisku a). V téže oblasti z Hvozdec, trati „Klínek“, se nachází lokalita s MMK s vícefázovým osídlením kultury s LnK. Zde jsou zastoupeny rohovce typu KL I a II v poměru zhruba 1:1, determinovány jsou i rohovce typu Olomučany, MJR, SKČJ, obsidián, křídový spongiový rohovec a radiolarit (Kuča, v tisku a).

## 7. Suroviny štípané kamenné industrie kultury s moravskou malovanou keramikou na Brněnsku

V této kapitole bude následovat stručný přehled surovin štípané kamenné industrie ve vztahu k Brněnsku. Řazení subkapitol je koncipováno podle platného rozdělení A. Přichystala (1979; 2002). Petrografická charakteristika jednotlivých surovin byla již mnohokrát publikována (srov. výše), a proto jí nebude věnována v textu pozornost. Vzhledem k podobnosti některých vlastností (výskytu) jsou některé suroviny sloučeny dohromady.

### 7.1 Silicity

#### 7.1.1 Silicity z glacienních sedimentů

Silicity z glacienních sedimentů nehrály v průběhu lengyelského osídlení na Brněnsku nikdy významnou roli. Podíl této suroviny v kolekcích je nevýrazný po celou dobu trvání kultury, dosahuje do  $\pm 2\%$ . Směrem na střední a severní Moravu však výrazně stoupá (Mokrá, Vyškov, Dluhonice atd.; Šebela, Kuča 2004; Janák, Rakovský 1984; Kuča, Schenk 2007; Schenk 2007). Na severní Moravu a Slezsko je vázáno geologické rozšíření SGS, vzácně se dostává do povodí Bečvy a Moravy (Přichystal 2002, 68). V hornoslezském lengyelu je dominance SGS a SKČJ logická (Janák 2007, 157), od HLS III SGS vytlačuje SKČJ (Janák 1990; 2007). Výskyt SGS jistě souvisí s obchodními řetězci v kultuře s MMK.

#### 7.1.2 Rohovce typu Krumlovský les

Jak vyplývá z dostupných informací, byla ve fázi Ia MMK i v následujícím vývoji v zájmové oblasti určující především jedna surovina – rohovec typu Krumlovský les. Varieta II (snáze štípatelná než I) převažuje na lokalitách staršího stupně kultury s MMK, v mladším stupni se prosazuje varieta I. Na dílenské lokalitě v Jezeřanech-Maršovicích (zde fáze Ic a IIB MMK) je to více než patrné (cf. Přichystal-Svoboda 1997, 17). Rohovce typu KL směrem na východ od Brna ustupují pod přílivem SGS a SKČJ ze severovýchodu.

#### 7.1.3 Rohovce typu Stránská skála

Rohovce typu Stránská skála se sporadicky objevují od fáze Ib MMK, v mladší MMK jejich podíl v surovinové skladbě stoupá, až nabývají na významu v KNP

(Svoboda, Šmíd 1996). Nikdy nedosahují takového významu jako na počátku mladého paleolitu (Svoboda 1984; 1987a). Nezpracována je kolekce z lokality kultury s MMK Stránská skála IIIa, která se nachází na zdrojích.

#### 7.1.4 Rohovce typu Olomučany a křídové spongiové rohovce

Ze surovin regionálního charakteru je třeba zmínit rohovce typu Olomučany a křídové spongiové rohovce. Oba rohovce se vyskytují na Brněnsku v průběhu celého lengyelu, ale vždy jen jako nevýrazná příměs. Ve středním Pomoraví a v podhůří Chřibů se ve štěrčích vyskytují lokální rohovce podobného charakteru jako rohovce typu Olomučany<sup>9</sup> (Škrdla, Přichystal 2003), dále i typu Krumlovský les (Škrdla 2005; Kuča, Škrdla 2006c; 2006d), které byly výjimečně využity i v MMK.

#### 7.1.5 Silicity krakovsko-čenstochovské jury

Silicit krakovsko-čenstochovské jury se v větším měřítku objevuje na Brněnsku na některých lokalitách, především od fáze Ia/Ib MMK (Popůvky, Žebětín – „Na drdi“), velmi je zastoupen ve fázi Ib v Žebětíně – „U křivé borovice“<sup>10</sup>, ve II. stupni rapidně ubývá. Ve fázi Ic a mladším stupni MMK je důležitý na sídlištích pod Pálavou (Přichystal 1990, 500).

#### 7.1.6 Radiolarity

Radiolarity se v kultuře s MMK na Brněnsku prakticky neobjevují (Žebětín – „U křivé borovice: 1 kus<sup>11</sup>, Hvozdec<sup>12</sup>).

#### 7.1.7 Čokoládový silicit

Dalším důležitým importem je čokoládový silicit. Jeho výskyt je zaznamenán od fáze Ia/Ib MMK (Popůvky), ve fázi Ib je místy výrazný (Žebětín – „U křivé borovice“, Rozdrojovice), své místo má ve fázi Ic (Mokrá) a v minimální míře se udržuje během mladšího stupně této kultury. Podobně jako ostatní vzdálené importy (SGS, SKČJ, neobsidián) se objevuje častěji ve formě čepelí nebo hotových nástrojů, což svědčí o distribuci na lokality již v podobě polotovarů či finálních produktů.

## 7.2 Minerály SiO<sub>2</sub>

#### 7.2.1 Křišťál, záhněda, citrín

Křišťál nastupuje výrazněji od fáze Ia/Ib (Žebětín – „Na drdi“), je znám z fáze Ib (Střelice, málo Žebětín – „U křivé borovice“), snad i Ic (Mokrá ?) a v nevelkém měřítku oproti jihozápadní Moravě se objevuje ve II. stupni (Kněničky, Lelekovice) a je popsán i z Maloměřic (?). Během vývoje MMK především na jihozápadní Moravě nahrazuje obsidián (již Vildomec 1928–29; Skutil 1940 ad.).

#### 7.2.2 Křemičitá zvětralina serpentinitu

Tato surovina má výrazně regionální charakter pro jihozápadní Moravu (např. Kovárník 1994), na Brněnsku se prakticky nevyskytuje (Popůvky, Rozdrojovice, Střelice, Žebětín – „U křivé borovice“, Lelekovice ?).



### 7.2.3 Křemičitá zvětralina typu Ctidružice

Jedná se o pracovní název suroviny, jejíž primární zdroj dosud není znám (podrobně Vokáč 2004; Kuča, Kazdová, v tisku atd.) a je typická spíše pro kulturu s lineární keramikou na jižní a jihozápadní Moravě. Ze zájmové oblasti je popsána pouze sporadicky (Žebětín – „U křivé borovice“).

## 7.3 Přírodní skla

### 7.3.1 Obsidián

Podobně jako na Znojemsku (Vokáč 2003 s další lit.) je v nejstarší MMK zastoupen obsidián a jeho podíl v kolekcích stoupá ve fázi Ib. Ve fázi Ic ustupuje do pozadí (Mokrá) a ve II. stupni na Brněnsku mizí úplně. Udržuje se ale například na sídlištích ve středním Pomoraví (cf. Kuča, Škrdla 2006; 2006a; 2006b) nebo v podhůří Ždánického lesa a Chřibů – zde znám i ve fázi Ib (Šmarda 2007; Šmarda, Hložek, Kuča, Vokáč, v tisku; Šebela, Vaškových, Makowicz, Poliszot 2002).

## 7.4 Klastické křemičité horniny

### 7.4.1 Sluňáky (drahanské křemence)

Tyto křemence jsou doposud zastoupeny pouze v Žebětíně – „U křivé borovice“.

### 7.4.2 Rohovcové brekcie

Brekcie nepatří mezi hojně používané suroviny v mladém neolitu, jsou typické spíše pro starší dobu bronzovou.

## 8. Diskuse a závěr

Prostřednictvím sledování výskytu surovin na lokalitách lze zpětně dokumentovat pohyb lidí v prostoru. Exploatace surovin neprobíhala pravidelně koncentricky všemi směry od zdroje, nýbrž respektovala konfiguraci terénu a komunikační trasy větších či menších mikroregionů. Brněnsko se nachází na rozhraní dvou hlavních distribučních oblastí: na rozhraní zájmové, po surovinové stránce „svěrázně“ jihozápadní Moravy s výrazným podílem lokálních surovin a oblasti východně od Brna směrem na Vyškovsko, střední Moravu a dále, která byla ovládnuta přílivem SGS a SKČJ (lokální zdroje tu však jsou<sup>13</sup>). Na Brněnsku se nacházejí zdroje rohovců typu Krumlovský les, křídových spongiových rohovců, rohovců typu Olomučany, rohovců typu Stránská skála. Nejvyužívanější surovinou pro Brněnsko, ale i celou jihozápadní Moravu a Dolní Rakousko (cf. Matejciucová, Trnka 2004), představuje první jmenovaná z nich. Ostatní tři výše uvedené suroviny zdaleka takového zastoupení nedosahují. Přitom jsou kvalitativně srovnatelné s rohovci typu KL. Jurské rohovce typu Olomučany a křídové spongiové rohovce zdaleka nedosahují takového využití jako v mladém paleolitu, event. ještě v kultuře s LnK. Užívání KL variety I a II má své zákonitosti, což je obzvláště patrné na dílenském sídlišti v Jezeřanech-Maršovicích, kde jsou doloženy ve dvou fázích osídlení MMK výrazné odlišnosti odrážející komunikační strategii MMK (Přichystal, Svoboda 1997, 17), které jdou rámcově vztahovat i na Brněnsko. Různými sociálními kontexty dolování krumlovských rohovců a zacházení s nimi se zabývá M. Oliva

(2002; 2004; 2005) a ukazují tak některé možné interpretace tamní těžby.

Přísun vzdálených importů (řádově ve stovkách kilometrů), často na úkor místních zdrojů, svědčí o náročném systému zásobování sídlišť. Jistou roli mohou hrát i bohaté kvalitní lokální zdroje surovin broušené kamenné industrie, jak již bylo uvedeno v závěru kapitoly 1. Broušené kamenné artefakty se z Brněnska dostávaly do poměrně velkých vzdáleností a mohly sloužit jako dobrý obchodní artikl. Přítomnost exotických surovin také může být, jak lze zjednodušeně interpretovat, důkazem o solidní mobilitě v adaptaci na existující fungující obchodní řetězce v rámci určitého systému (podobně Binford 1979, 261). Znovu je třeba se vrátit k důležitému dílenskému sídlišti v Jezeřanech-Maršovicích. Ve starším stupni MMK je výraznější přísun surovin importovaných z větší vzdálenosti, avšak během mladšího stupně MMK dochází ke vzniku specializovaných center na dobývání místních surovin ve větším měřítku, spojený v důsledku toho s přechodem od kvalitě ke kvantitě (Přichystal, Svoboda 1997, 18).

V současnosti tedy můžeme vyčlenit několik diferentních oblastí podle surovin:

1. *Oblast jihozápadní Moravy*: Typická refugiální oblast (mimo systém hlavních moravských úvalů) s množstvím lokálních surovin, které byly na lokalitách v různé míře využívány (rohovce typu KL, křemičité zvětraliny, krystalické odrůdy křemene, chalcidonové hmoty).
2. *Brněnsko*: Oblast, která má geograficky i geneticky k prvně zmiňované jihozápadní Moravě velmi blízko a projevuje se to i v surovinovém spektru. Zároveň se zde však nachází i kvalitní lokální zdroje: rohovce typu Stránská skála, typu Olomučany, typu Krumlovský les, ve štěrcích křídové spongiové rohovce. Rohovce typu Krumlovský les tuto oblast zahrntily.
3. *Dolnomoravský a Dyjsko-svratecký úval*: Zdejší lokality jsou pod střídavým vlivem rohovců typu Krumlovský les a SGS se SKČJ.
4. *Hornomoravský, úval, Dolní Pobečví, Vyškovsko*: Oblast Hornomoravského úvalu, Vyškovské brány až brněnské kotliny představují koridor, přes který proudí suroviny ze severovýchodu. Jisté indicie naznačují využití surovin lokálního charakteru (Chřiby, Ždánický les, Kelčská pahorkatina; Škrdla 2005; Schenk 2007; Šmarda, Hložek, Kuča, Vokáč, v tisku), které se však v mladém neolitu zřejmě výrazně neprojevily.

Předložená studie se potýká s nedostatkem kvalitně zpracovaných souborů štípané kamenné industrie. Od posledních studií zabývajících se zevrubně problematikou štípané kamenné industrie MMK (Oliva 1990; 2001; Přichystal, Svoboda 1997) přibýlo zpracovaných lokalit především povrchového charakteru, což s sebou přináší jistá rizika při interpretaci. Do budoucna bude třeba prohlubující se znalostí o surovinách úzce propojit s technolo-



gií štípaní a s typologií kamenných artefaktů. To se neobejde bez kvalitně zpracovaných kolekcí a precizně provedených archeologických výzkumů (jemná preparace, plavení). Již dnes však lze determinovat určité tendence ve využívání surovin v kultuře s moravskou malovanou keramikou.

## Poznámky

<sup>1</sup>Je tím zamýšlena štípaná a broušená kamenná industrie. K neolitické technologii již Klíma (1963).

<sup>2</sup>V povrchové kolekci se LnK projevuje zvýšeným zastoupením rohovce typu KL1 a typu Olomučany.

<sup>3</sup>V posledních letech byla doložena těžba ve II. stupni MMK v oblasti Krumlovského lesa (Oliva 2005).

<sup>4</sup>V textu je dále pro plynulost upřednostněn název krystalické odrůdy křemene.

<sup>5</sup>Osídlení je zde doloženo i ve III. stupni LnK.

<sup>6</sup>Odtud je doloženo i sporadické osídlení LnK.

<sup>7</sup>Lokalita byla osídlena i ve III. stupni LnK.

<sup>8</sup>Opět i osídlení KLnK.

<sup>9</sup>Rohovce typu Boršice.

<sup>10</sup>V nejnovějším příspěvku o SKČJ (Janák, Přichystal 2007, tab. 5, str. 12-15) řadí autoři lokalitu v Žebětíně "U křivé borovice" do přechodného horizontu I/II (Ib ml.), což je v nesouladu s definicí MMK Ic podle I. Rakovského (1985), který jako první dokázal přesně determinovat tuto fázi a jasně formuloval odlišnost fáze Ic od fází Ib a IIa MMK. V. Janák (ten již např. 1994) a A. Přichystal slučují naprosto odlišné lokality do jednoho horizontu, což je velmi diskutabilní. Autoři se dále v uvedené studii o SKČJ pozastavují nad podílem této suroviny v Mokré, necitují zde již publikované příspěvky (již např. Kos 1997), a proto by jistě neuvažovali o Mokré jako o "nové" lokalitě. Odlišných poznatků je více a jistě budou stát za srovnávací studií.

<sup>11</sup>Otázkou je, zda inkriminovaný artefakt nenáleží místnímu mladopaleolitickému osídlení (cf. Škrdla, Kuča 2003).

<sup>12</sup>Spíše souvisí s LnK.

<sup>13</sup>V posledních letech přibývají díky intenzivní povrchové prospekci znalosti o střední Moravě. Byly zde objeveny lokální zdroje potenciálně štípatelných surovin, avšak zatím není dobře zmapováno jejich využití (sběry D. Figel'a a Z. Schenka; Schenk 2007). Vše je spíš otázkou daného stavu výzkumu mikroregionů.