



■ Obr. 1 Lochkov II. Letecký pohled na lokalitu (zdroj: www.okruhprahy.cz).



■ Obr. 2 Lochkov II. Počátek výzkumu sondy 1.

Staropaleolitická stanice Lochkov II

Možnosti rozlišování paleolitických kamenných industrií

V létě roku 2009 našel Petr Šída na odkrytých profilech stavby pražského okruhu 514 u Lochkova velké množství opracovaných kamenných valounů hlásících se svým vzhledem do okruhu staropaleolitických drobnotvarých industrií.

■ Petr ŠÍDA

Univerzita Hradec Králové

Nálezby byly pouze minimálně eolisované a v průběhu výzkumu se ukázalo, že se kumulují v několika nálezových úrovních. Lokalita byla podrobena sondáži ve spolupráci Katedry archeologie FF Univerzity v Plzni a ÚAPP středních Čech (obr. 1–2). Nálezby byly nedávno K. Valochem prohlášeny za typický příklad pseudoindustrií (Valoch 2010). Tento článek přináší jednak základní informace o lokalitě (podrobněji

Šída – Benková 2011), jednak se snaží zamyslet nad možnostmi rozlišení artefaktů a geofaktů tak, aby bylo více kontrolovatelné, a nepodléhalo pouze subjektivnímu názoru badatelů.

Geologická situace

Nejstarší geologickou jednotkou zastiženou na lokalitě je tzv. lochkovská terasa (obr. 3:5). Ta je konvenčně datována do svrchního pliocénu. Vzhledem k posunu datace počátku pleistocénu ke 2,5 milionům let ale může být i spodnopleistocénní. Terasa souvisí již s tokem Vltavy. Do této terasy je zahrnuto údolí směru SSV–JJZ vyplněné smíšenými eolicko-deluviálními sedimenty (obr. 3:4). Ve svrchní partii sedimentů se nachází rezavohnědá půda (obr. 3:3). Sedimenty výplně údolí jsou ve východní části erodovány mladším údolím, které je zcela zaplněno šedohnědým

eolicko-deluviálním sedimentem (obr. 3:1). Synsedimentárně se vznikem této jednotky byla kryoturbační přesunuta povrchová vrstva terasy (obr. 3:2). Sedimenty mladšího údolí jsou na východě erodovány současným Slavičím údolím. Artefakty byly lokalizovány do výplně nejstaršího údolí (vrstva 4). Ve výplni údolí je možné rozlišit tři hlavní stratigrafické úrovně nálezů. Z nich pouze nejsvrchnější je významněji postižena geologickými pochody (úroveň 1a a 1b je přesunuta soliflukcí).

Průběh výzkumu

V září 2009 proběhl samotný zjišťovací výzkum lokality. Byly položeny dvě sondy. Sonda 1 měla za cíl zjistit stratigrafii nálezů a sedimentů v místě největší koncentrace v jižním profilu technického zářezu. Byl zvolen 1 m široký řez, který bylo nutné vzhledem ke značné



■ Obr. 3 Lochkov II. Profil technického sjezdu (profil 1). Legenda: černě – geologické jednotky (popis viz text), bíle – nálezové vrstvy, δ – linie odlučných ploch, na kterých se realizoval pohyb vrstev.

výšce zářezu (5 m) schodovitě odskakovat (**obr. 5–6**). V sondě bylo získáno 614 nálezů z plochy 2 m² (**obr. 5**). Druhá sonda byla umístěna na povrchu ponechaného bloku mezi dálnicí a technickým sjezdem. Jejím cílem bylo zjistit hloubku povrchu nálezové vrstvy v tomto prostoru. Ukázalo se, že se nálezy nacházejí dostatečně hluboko, takže nebyly ohroženy následnou výstavbou protihlukového valu.

Na archeologický výzkum navázalo podrobné geologické mapování okolí, které probíhalo až do jara roku 2010.

Nálezy – možnost rozlišování artefaktů a geofaktů

Nálezy vykazují velmi malé postižení sekundárními geologickými procesy. Eolisace je patrná pouze na části nálezů z úrovně 1 a na malé části nálezů z úrovně 3. Všechny ostatní jsou pouze povrchově korodované. Jako surovina sloužily především valouny křemene z blízké terasy, ve které se vyskytují ne v celé mocnosti (terasa je celkově velmi jemnozrnná, složená z lamin jílu a jemného písku), ale pouze v ojedinelých čláčkách nacházejících se hlavně na okraji údolí vyplněného lochkovskou terasou. Okraj údolí s vhodnými sedimenty byl zastížen u portálů tunelů ve vzdálenosti 300 m (**obr. 7**). Přímo v okolí výzkumu tyto čláčky zastíženy nebyly. Čláčky valounů, ani kryoturbované sedimenty terasy žádné fragmentované valouny neobsahují. Tím padá jeden z možných argumentů vzniku geofaktů – fragmentace při

zaplňování údolí. Sedimenty údolí vznikaly v prostředí s velmi nízkou energií (kombinace eolického příslunu prachu a gravitačního přesunu materiálu z deflačního povrchu). V tomto prostředí je fragmentace valounů geologickými procesy velmi nepravděpodobná, zvláště uvažujeme-li, že v čláčkách štěrků terasy (uložených v prostředí s mnohem vyšší kinetickou energií), se fragmentované valouny nevyskytují.

Jako jediný možný vznik fragmentovaných valounů působením geologických procesů tak musíme uvažovat procesy probíhající až po sedimentaci. V úvahu připadá pouze stlačování sedimentu v důsledku promrznutí. To může způsobit vznik obrovských tlaků, k tomu, aby tyto tlaky způsobily fragmentování valounů ale musí být splněno několik podmínek. Sediment musí obsahovat vodu, pokud ji neobsahuje, nezpůsobí promrznutí žádnou deformaci. Valouny (a obecně kameny) se musí dotýkat, aby tlak mohl být přenesen. Pravděpodobnost fragmentace klesá s mírou plasticity sedimentu (snadněji můžete zdeformovat jílovitou matrix, než rozbít kámen). Vysoká pravděpodobnost fragmentace působením mrazu tak je v podmínkách skeletového sedimentu pouze s malým podílem matrix, který je zvodnělý (typický sediment jeskynních výplní). V našem případě je ale obsah matrix řádově vyšší, než by bylo pro vznik tlakových lomů potřebné, a také o patřičném zvodnění sedimentů vzhledem k vysoce propustnému prostředí můžeme s jistotou pochybovat. V sedimentu jsou

patrné stopy po promrznutí, nedosahují však rozsahu makrostruktur. Deformace prachovité matrix sedimentů je minimální a jen velmi obtížně bychom mohli vysvětlovat fragmentaci valounů působením promrznutí, zvláště uvědomíme-li si, že se fragmentované valouny často s žádným dalším nedotýkají. V případě přirozeného fragmentování by také oba fragmenty (pozitiv a negativ, chceme-li „jádro“ a „ústěp“) měly zůstat na místě, tak ale žádné nalezeny nebyly.

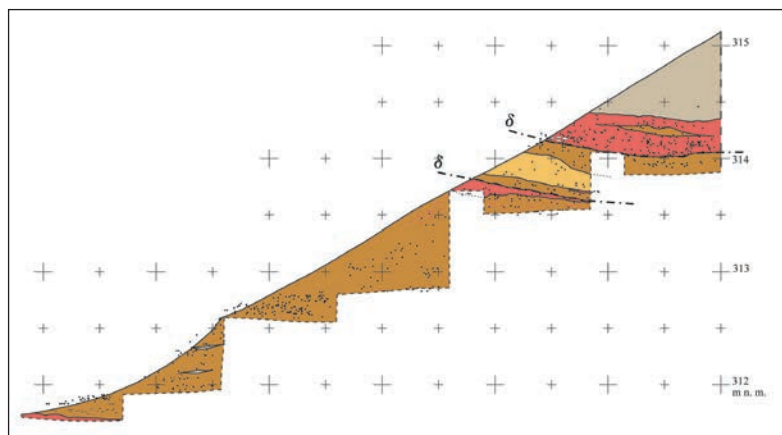
Toto jsou argumenty geologické, které je možné popsat, ale nejsou kvantifikovatelné. Existuje ale ještě nezávislý argument vycházející z kvantifikovatelné veličiny, kterou můžeme jednoduše popsat jako složitost souboru artefaktů (kolekce). Geologické procesy obecně mohou tvořit fragmenty (geofakty) a děje se tak patrně více, než si jsme ochotni připustit. Mezi náhodným procesem vzniku geofaktu, který se řídí jenom fyzikálními zákony (a jedním z nich je i veličina zvaná entropie) a vznikem artefaktu, který je výsledkem intencionálního procesu vedeného myslící bytostí je obrovský rozdíl ve výsledcích. Myslící bytost je vedena představou a plánem, který může vést i k extrémní složitosti artefaktu (cf. propracované pěstní klíny středního paleolitu, u nichž je nemožné si představit, že by vznikly přírodním procesem). Jistě, i artefakty mohou být velmi jednoduché, a k nerozeznání od geofaktů, pravděpodobnost vzniku složitějšího geofaktu je ale velmi malá a od určitého stupně složitosti blíží se nule (nulová



■ Obr. 6 Lochkov II. Pohled na dokončenou sondu 1.



■ Obr. 4 Lochkov II. Mrazové deformace na povrchu lochkovské terasy.



■ Obr. 5 Lochkov II. Východní profil sondy 1 s projekcí polohy nálezů.

patrně nikdy, ale tak malá, že by na jednu realizaci nestačila doba trvání vesmíru). Toto je jenom opisné vyjádření jednoho z nejzákladnějších fyzikálních zákonů – entropie (tj. míra uspořádanosti) v systému spontánně vždy roste (spěje do stavu menší uspořádanosti). Jedinou výjimkou jsou živé organismy, které dokáží v omezeném čase běh entropie obrátit. Artefakty jsou obecnějším projevem této výjimky z termodynamických zákonů.

Kolekce geofaktů tak budou vykazovat pouze určitý (jednoduchý) stupeň složitosti. Kolekce artefaktů budou vykazovat alespoň z části vysokou míru složitosti (ne nutně celá kolekce se musí skládat

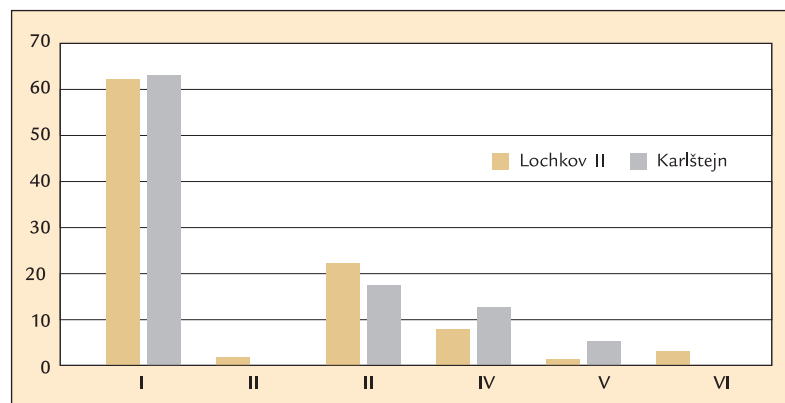
z pěstních klínu, ale stačí jeden) a zároveň opakování složitých technologických konceptů. To je základní vlastnost všech industrií vyrobených lidmi. Problém v odlišení nastává pouze v případě industrií lidských počátků, kde patrně nebyl stupeň složitosti tak rozvinutý. To je ale problém, který časově i prostorově střední Evropě nepřísluší.

To, co je pro intencionální industrie typické, je opakování schémat a jejich složitost. Pro složitá schémata artefaktů je typická změna směrů úderů a právě této vlastnosti můžeme využít. Hodnocení můžeme provést tak, že počítáme množství úderů tvarující artefakt z určitého směru s tím, že každá změna směru

o alespoň 90 stupňů znamená nárůst složitosti artefaktu o jeden řád. Je-li artefakt výsledkem sbíjení ze tří směrů, počítáme množství úderů v nejstarší fázi vzniku na místě prvního řádu (X), množství úderů druhé fáze na místě druhého řádu (X0) a množství úderů tvarujících třetí fázi na místě třetího řádu (X00). S narůstající složitostí artefaktu tak získáváme číslo vyšších řádů (hodnoty indexu dále pro přehlednost rozdělíme na umělé skupiny – viz níže). Pro výsledné hodnocení není důležité zastoupení jednoduchých artefaktů, které i v souborech artefaktů budou



■ Obr. 7 Lochkov II. Jedna z čoček valounů sloužících jako zdroj suroviny 300 m od lokality.



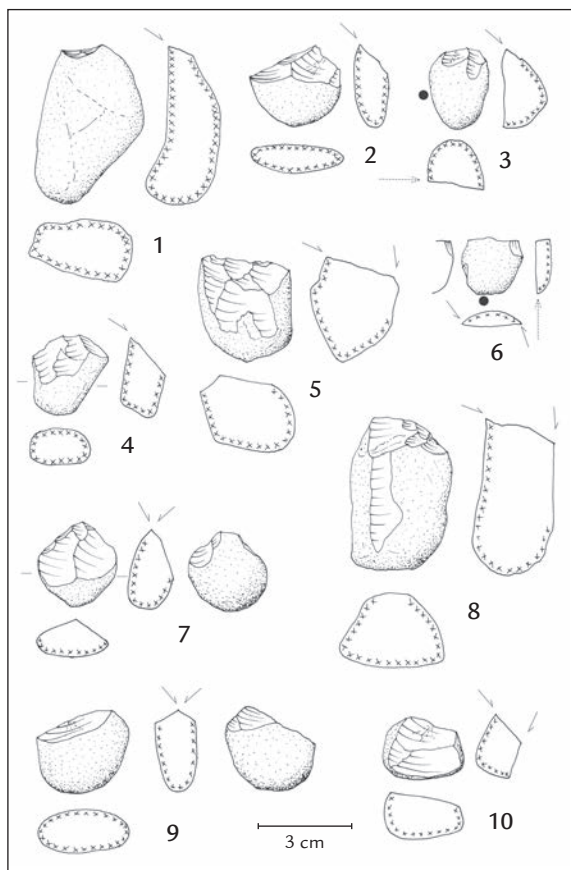
■ Obr. 8 Lochkov. Početní zastoupení skupin indexu složitosti.

	složitost	I	II	III	IV	V	VI	celkem
Karlštejn	počet	11	0	3	2	1	0	17
	%	64,7	0	17,6	11,8	5,9	0	100
Lochkov II	počet	37	1	13	5	1	2	59
	%	62,7	1,7	22	8,5	1,7	3,4	100

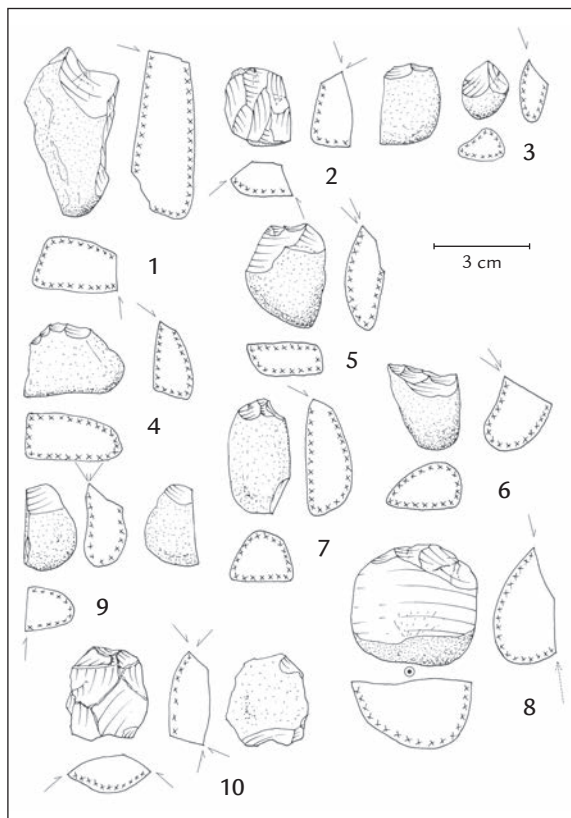
■ Tab. 1 Lochkov. Početní zastoupení skupin indexu složitosti.

dosahovat vysokých hodnot, ale zastoupení složitých artefaktů a míra složitosti těch nejsložitějších. Průměrná hodnota indexu složitosti tak není nejlepším ukazatelem míry složitosti (i když díky zvolené podobě indexu i malý výskyt složitých artefaktů průměrnou hodnotu silně vychýlí). Vlastnosti indexu je do budoucna nutné otestovat na mnohem větších souborech. Problém tohoto způsobu hodnocení je jeho časová náročnost, protože vyžaduje přímé studium artefaktů. Bude také třeba zkoumat soubory prokazatelných geofaktů (například karbonské šterky, křídová příbojová fácie, šterky bádenského moře prokazatelně bez kvartérních intruzí).

Na ukázkou přináším dva vyhodnocené soubory. Prvním je 17 dochovaných artefaktů z lokality Karlštejn – Altán (uloženo v ArÚ AV v Praze, cf. Fridrich 1982), druhým je náhodně vybraný soubor 59 artefaktů



■ Obr. 9 Lochkov II. Výběr nálezů. 1 vrub, 2 sekáč, 3 dlátko, 4 sekáč, 5 chopper core, 6 retušovaný ústěp, 7 sekáč, 8 chopper core, 9 sekáč, 10 sekáč.



■ Obr. 10 Lochkov II. Výběr nálezů. 1 vrub, 2 discoid, 3 sekáč, 4 sekáč, 5 sekáč, 6 sekáč, 7 vrták, 8 drasadlo na ústěpu, 9 dlátko, 10 diskoid.

z Lochkova II (náhodně vybraných tak, jak pokračuje jejich zpracování).

Oba soubory (tab. 1) náleží stejnému časovému období i archeologické kultuře. Soubor z Karlštejna je bez výhrad považován za industrii. Hodnotě indexu I (1–5) odpovídá 11 artefaktů (64,7 % souboru). Index II (6–9) není zastoupen, index III (10–99) je zastoupen 3 artefakty (17,6 %), index IV (100–999) je zastoupen 2 artefakty (11,8 %) a index V (1000–9999) jedním artefaktem (5,9 %). Index VI zastoupen není (10000–99999). Hodnotu indexu větší než II dosahuje 35,3 % souboru, větší než III 17,7 % souboru a větší než IV 5,9 % souboru. Průměrná hodnota indexu je 315.

Rozložení hodnot indexu u náhodně vybraného souboru z Lochkova II je velmi podobné. Skupině indexu I odpovídá 37 artefaktů (62,7 %). Indexu II odpovídá jeden artefakt (1,7 %), indexu III 13 artefaktů (8,5 %), indexu V 1 artefakt (1,7 %) a indexu VI 2 artefakty (3,4 %). Hodnotu indexu větší než II dosahuje 35,4 % souboru, větší než III 13,6 % souboru a větší než IV 5,1 % souboru. Průměrná hodnota indexu je 1158.

Přehledně je zastoupení indexu složitosti zobrazeno na obr. 8. Je evidentní, že soubor z Lochkova vykazuje stejný stupeň složitosti, jako soubor z Karlštejna.

Závěr

Výzkumem a sběry byla získána rozsáhlá kolekce paleolitické valounové industrie (na 2000 nálezů). Artefakty náleží do okruhu staropaleolitických drobnotvarých industrií (obr. 9–10). Stáří sedimentů můžeme určit zatím pouze přibližně. Podle výsledků paleomagnetického výzkumu (provedl J. Kadlec) víme, že sedimenty výplně údolí vznikly po inverzi Matuyama/Brunhes 0,78 My, mladší než OIS 20, Gibbard 2007. Pedologický výzkum stále probíhá, takže půdu nemůžeme ještě podrobněji zařadit. Za nejzazší možné období vzniku sedimentů výplně údolí můžeme považovat konec holsteinského komplexu interglaciálů v tradičních chápání (dnes starší fáze Saalského komplexu,

OIS 9, absolutně 250–300 tisíc let, Gibbard 2007).

Sondážním výzkumem byl prozkoumán pouze minimální objem sedimentů s nálezy. Velká část lokality zůstala do budoucna zakonzervovaná pod protihlukovým valem dálnice a také pod polem na protější straně nálezů (zde je zakryta minimálně 1 m mladších sedimentů). Proto je možné v budoucnu provést podrobnější výzkum. Analýza technologie vzniku artefaktů jasně ukazuje na podobnost s kolekcí z Karlštejna a zároveň je evidentní poměrně vysoké zastoupení velmi složitých artefaktů. V tomto kontextu považujeme názor o přirozeném původu fragmentů za nepodložený.

Literatura

- Fridrich, J. 1982: Středopaleolitické osídlení Čech. Praha.
 Gibbard, P. L. et al. 2007: Global chronostratigraphical correlation table for the last 2,7 million years. Cambridge.
 Šída, P. – Benková, I. 2011: Stratifikovaná staropaleolitická stanice Lochkov II – výsledky výzkumu z let 2009 až 2010, ASČ 15/2.
 Valoch, K. 2010: Industrie nejstaršího paleolitu v Evropě, AR LXIII, 3–22.

Summary

Possibilities of differentiating of Palaeolithic Stone Industries

Excavation and collection in the newly identified site gave a large assemblage of small-sized lower Palaeolithic pebble industry comprising nearly 2000 items. The finds were stratified. They were located in a valley filling in at least four overlaying layers. We can only give the approximate age of the sediments. From the results of palaeomagnetic research carried out by J. Kadlec, we know that the sediments of the valley filling occurred after the Matuyama/Brunhes inversion 0.78 My, younger than OIS 20, Gibbard 2007. Pedological research is still underway and we cannot therefore provide a detailed soil classification. The earliest period in which the sediments formed can be seen as the end of the Holstein Interglacials Complex as it is traditionally perceived (today the later stage of the Saale Complex, OIS 9, 250–300 th. years in absolute dating, Gibbard 2007).

A trench excavation only allowed examination of a minimum volume of sediments with finds. The major part of the site has remained conserved for the future under the anti-noise embankment of the motorway and under the field opposite to the finds site where it is covered with at least 1 m of later sediments. A more detailed future excavation is possible. The analyses of technology used to produce the artefacts clearly show similarities with the Karlstejn assemblage, and there is also apparently a relatively high occurrence of very complicated artefacts. In this context, we consider the opinion supporting the natural origin of the fragments to be unfounded.