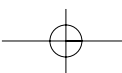
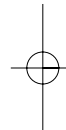
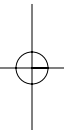
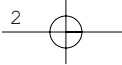


ARCHEOLOGICKÉ STUDIE UNIVERZITY HRADEC KRÁLOVÉ
SVAZEK 2

Ivan Pavlů
Analýza artefaktů

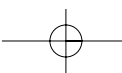
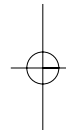
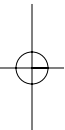
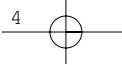


Hradec Králové 2011



Poděkování

Práce vznikla díky institucionální podpoře FF University v Hradci Králové a byla iniciována jejím děkanem panem Mgr. Petrem Grulichem, Ph.D. a vedoucím Katedry archeologie panem doc. PhDr. Radomírem Tichým, Ph.D. Jim oběma především patří moje poděkování. Práce shrnuje několikaleté zkušenosti s výukou kurzu „Analýza artefaktů“, jehož úkolem je seznámit studenty s postupy kvantitativní analýzy archeologických pramenů. Přestože je dnes již použití počítačů v archeologii zcela běžné, chybí zatím širší využití těchto technických možností pro zpracování vlastních dat a jejich analýzu. Je to dáno dlouholetou tradicí výuky i praxí archeologického bádání, které působí jako určitá bariéra teoretické i praktické aplikace kvantitativních a analytických metod. Tato práce si proto klade za cíl překonání takovéto bariéry ve snaze posunout archeologické bádání a umožnit všestranné zužitkování archeologických dat, jež v posledních letech dosahují masových rozměrů. Moji práci na tomto rukopisu podpořili svojí pomocí také další členové Katedry archeologie UHK Mgr. H. Dohnálková, Mgr. V. Drnovský, PhDr. M. Slezák, Ph.D. a Mgr. R. Thér, Ph.D., jimž rovněž patří můj dík. Zvláště bych chtěl poděkovat panu Bc. P. Vavřečkovi, který zpracoval GIS analýzu dohlednosti ze sídliště v Bylanech. V neposlední řadě usnadnili moji práci radami a přispěním také pracovníci pracoviště ARÚ v Kutné Hoře Mgr. H. Brzobohatá, PhDr. P. Květina, Ph.D., Mgr. M. Končelová a PhDr. R. Šumberová, Ph.D., vedoucí tohoto pracoviště, kterým bych také rád poděkoval. Poděkování patří také mojí paní PhDr. Ireně Pavlů, která trpělivě snášela všechny obtíže, jež se s touto prací mohly občas spojit.

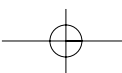
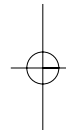
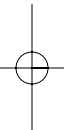
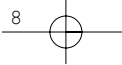


Obsah

1.0. Úvod	9
2.0. Svět artefaktů	11
2.1. Artefakty	11
2.1.1. Pojem artefaktu	11
2.1.2. Archeologické versus antropologické pojetí	13
2.1.3. Pseudoartefakty a geofakty	14
2.1.4. Zručnost	15
2.1.5. Artefakty v systému vědeckého poznání	16
2.2. Artefakty v antropologii	16
2.3. Artefakty a archeologická kultura	19
2.4. Artefakty v sociologii	20
2.5. Artefakty v historii	21
2.6. Artefakty v archeologii	23
2.6.1. Paradigma v archeologii a artefakty	23
2.6.2. Teorie archeologie a artefakty	25
Shrnutí: Artefakty a analýza artefaktů	25
2.7. Behaviorální archeologie	27
2.8. Archeologické artefakty i ekofakty zkoumané přírodovědnými obory	27
Shrnutí: Postavení archeologie mezi vysokoškolskými obory	28
3.0. Svět znaků	29
3.1. Určující role znaků při popisu artefaktů	29
3.2. Konstrukce znaků v jiných oborech	29
3.2.1. Historicky vzniklý systém popisu	29
3.2.2. Biologie	30
3.2.3. Sémantika	30
3.2.4. Sociologie	30
3.2.5. Antropologie	31
3.3. Konstrukce znaků v archeologii	32
Shrnutí: Přehled kategorizace a používání znaků v různých oborech	33
4.0. Popis artefaktů a tvorba dat	34
4.1. Zásady popisu artefaktů	34
4.2. Orientace artefaktů	34
4.3. Segmentarizace	34
4.4. Fragmentarizace	35
4.5. Měření	35
4.6. Tvorba dat a databází	36
Shrnutí: Zásady popisu a tvorba dat	37
5.0. Popisné systémy	38
5.1. Popisné systémy a slovníky	38
5.2. Situační a operační popis	38
5.2.1. Formální znaky	39
5.2.2. Funkční znaky	40
5.2.3. Symbolické znaky	41
5.3. Operační popis	41
5.4. Speciální popis	42
Shrnutí: Popis artefaktů	43
6.0. Klasifikace	44
6.1. Teoretické principy klasifikace	44
6.2. Klasifikace v archeologii	44
6.3. Statistické metody a jejich úloha při klasifikaci	45
Shrnutí: Klasifikace	48
7.0. Průzkumná analýza dat	49
7.1. Cíle a metody průzkumné analýzy dat	49
7.2. Základní grafické zobrazení dat	49
7.2.1. Příklad 1 grafy: Grafická sumarizace dat metodou stonku a listů	49
7.2.2. Příklad 2 grafy: Histogram a krabicový diagram	50
Shrnutí: EDA – Exploratory Data Analysis	51

8.0. Analýza artefaktů	52
8.1. Situační analýza	52
8.1.1. Formální charakteristiky artefaktů	53
8.1.1.1. Velikost a tvar čepelí a úštěpů	53
8.1.1.2. Velikost a tvar kopytovitých klínů a plochých sekerek	53
8.1.1.3. Velikost a tvar drtel	53
8.1.1.4. Velikost a tvar keramických tvarů	54
8.1.1.5. Velikost a tvar domů	54
8.1.2. Zručnost výroby různých druhů artefaktů	54
8.1.2.1. Zručnost výroby kamenných nástrojů	54
8.1.2.2. Zručnost při stavbě stavebních konstrukcí domů	54
Shrnutí: Význam formálních znaků	54
8.1.3. Charakteristiky desénu	54
8.1.3.1. Funkční klasifikace štípané industrie	54
8.1.3.2. Funkční klasifikace broušené industrie	54
8.1.3.3. Funkční klasifikace drtel	55
8.1.3.4. Funkční klasifikace a funkční kategorie keramických tvarů	55
8.1.3.5. Funkční klasifikace lineárního ornamentu	55
8.1.3.6. Keramická sociologie lineárního ornamentu	55
8.1.3.7. Funkční klasifikace domů	55
Shrnutí: Význam morfologických znaků pro užitkovou funkci artefaktů	56
8.1.4. Ekonomika výroby artefaktů	56
8.1.4.1. Ekonomika výroby kamenných nástrojů a získávání surovin	56
8.1.4.2. Ekonomika výroby keramiky	56
8.1.4.3. Ekonomika staveb domů	56
8.1.5. Prototypy artefaktů	56
8.1.5.1. Prototypy kamenných nástrojů	56
8.1.5.2. Kognitivní klasifikace dalších artefaktů keramiky a domů	56
Shrnutí: Význam ekonomiky a psychologie artefaktů pro roli artefaktů	57
8.1.6. Styl a stylistické charakteristiky	57
8.1.6.1. Analýza stylu podle prvků, jejich symetrie a struktury	57
8.1.6.2. Stylistická klasifikace keramiky	57
8.1.6.3. Stylistika kamenné industrie	58
8.1.6.4. Stylistická klasifikace domů	58
Shrnutí: Situační analýza stylu artefaktů	58
8.2. Analýzy součástí operačního řetězce	58
8.2.1. Operační řetězec	58
8.2.2. Operační analýza	59
8.2.3. Příklad 1 operační analýzy: Postup tvarování nádob	59
8.2.4. Příklad 2 operační analýzy: Řetězec výroby kamenných drtel	60
8.2.5. Příklad 3 operační analýzy: Řetězec výroby broušených nástrojů	60
8.3. Jiné druhy analýz	60
Shrnutí: Operační a jiné druhy analýzy	61
9.0. Analýza artefaktů v prostoru	62
9.1. Artefakty v prostoru	62
9.2. Geografická analýza	63
9.3. Environmentální analýza	64
9.4. Krajinná analýza	64
9.5. Principy a metody prostorové analýzy	65
Shrnutí: Prostorová analýza	66
10.0. Mikroprostorová analýza artefaktů na sídlišti	67
10.1. Archeologizace keramiky na sídlišti	68
10.2. Prostorová analýza formálních znaků	68
10.2.1. Rozložení formálních znaků	68
10.2.2. Příklad rozložení formálních znaků u domu BY702	69
10.2.3. Interpretace formálních znaků	69
Shrnutí: Interpretace prostorové analýzy formálních znaků keramiky	70
10.3. Prostorová analýza funkčních znaků	70
10.3.1. Rozložení funkčních znaků	70
10.3.2. Příklad rozložení funkčních znaků u domu BY702	70
10.3.3. Interpretace funkčních znaků	71
Shrnutí: Interpretace prostorové variability funkčních znaků	71
10.4. Prostorová analýza symbolických znaků	74

10.4.1. Rozložení symbolických znaků	74
10.4.2. Příklad rozložení symbolických znaků u domu BY702	74
10.4.3. Interpretace symbolických znaků	74
Shrnutí: Interpretace variability prostorového rozložení symbolických znaků	74
10.5. Interpretační hypotézy mikroprostorové analýzy	75
11.0. Úlohy analýzy artefaktů v makroprostoru	76
11.1. Analýza geografických podmínek	76
GIS: Geografické informační systémy	76
11.2. Analýza kulturně historických celků v krajině	76
Metody georeferencovaných sběrů: v regionech nebo v objektech	77
11.3. Analýza prostorů činností	77
11.4. Analýza ekonomického využívání prostorů	79
11.5. Analýza artefaktů a ekofaktů v krajině	79
Kriging: metoda interpolace dat	81
11.6. Analýza symbolického propojení krajinných prvků	81
12.0. Závěr: význam analytického zpracovávání archeologických artefaktů	83
Literatura	86
Summary	92
Rejstřík	98



1.0. Úvod

Analytické postupy nejsou v archeologických pracích dodnes příliš časté, přestože se na počátku sedmdesátých let minulého století zdálo, že knihou *Analytical Archaeology* (Clarke 1968) začíná nová éra v tomto směru archeologické práce. Povaha archeologie jako společenské vědy a zejména limitovaná výpověď jejích artefaktuálních pramenů podminily ústup většiny badatelů od matematizace oboru. Ačkoliv se na počátku, který ztotožňujeme se šedesátými léty minulého století, jevila matematizace jako slibná cesta, která může právě tyto hranice překonávat, převládla v archeologické práci narativní metoda bytí procesuálně, postprocesuálně i jinak vyzdvihovaná na vědecký základ. To ovšem neplatí o přírodních oborech, jejich postupech a metodách, kterými se archeologie obklopila, aby jejich výsledky plně zapojila do svých vyprávěcích textů. Přestože formalizace, kvantifikace a matematické metody v těchto oborech zdomácněly již od osmnáctého století (Foucault 2000), inspirovaly touto cestou prakticky jen malou část archeologické badatelské obce. V současnosti podobné postupy působí nadále ve vlastní archeologické produkci velmi výjimečně a odtažitě a jsou vnímány jako nepatřičné, a to i v části rostoucí nové badatelské generace. Na tom nemění nic, podle mého soudu, ani soudobé vzývání databází nebo geografických informačních systémů. Přestože by měly být základem pro analýzu, zůstává role databází převážně omezena na evidenční úkoly a GIS na vizualizaci a mapování archeologických nálezů.

Cílem této práce není matematizace archeologie ani snaha být učebnicí matematických postupů. Analýzu artefaktů považujeme za nezbytnou součást archeologie, v níž jsou kvantitativní metody a postupy pouze nástrojem pro vlastní analytickou práci. Kvantitativní postupy jsou zde pouze představovány na příkladech a je zdůrazňována jejich pracovní ideologie, která vede k lépe postižitelnému uchopení archeologických artefaktů a jejich přísnějšímu zpracování. Presentované postupy analýzy artefaktů jsou primárně orientovány na samotné artefakty a zejména na znaky, kterými jsou tyto prameny popisovány. Řízený výběr znaků považujeme za jednoznačně určující pro úspěšné provedení analýzy. Případná manipulace s artefakty pomocí matematických postupů a metod je důležitým pomocníkem, který ale nemusí být plně v režii archeologů. Ti mají dvě možnosti. První možností je seznámit se s těmito postupy podrobně v příslušných učebnicích. Druhou možnost mají ve spolupráci s odpovídajícími specialisty, například matematickými statistiky. Obě možnosti mají samozřejmě svoje přednosti i nedostatky. Nedostatky pramenů z obtížné komunikace mezi dvěma různými obory. Jen někteří archeologové se budou hlouběji zabírat matematickými teoriemi a způsoby práce, a naopak jen někteří statistici budou vnímat dostatečně archeologickou problematiku.

V této práci chceme ukázat, že těžiště archeologické analýzy artefaktů je v práci archeologa, který shromažďuje prameny k řešení dané problematiky a provádí výběr odpovídajících znaků. Zůstává jeho odpovědností posoudit relevantnost jak artefaktů, tak zvolených znaků k zamýšlenému řešení. V mnoha dosud publikovaných analytických pracích najdeme příklady zcela libovolného výběru znaků. Další postup analýzy s pomocí třeba velmi složitých vícerozměrných metod matematické statistiky (Hebák – Hustopecský 1987) vede potom nutně ke zcela neprůkazným výsledkům a následně i ke zklamání archeologů nad analytickými postupy. Chceme ukázat, že chyba není ani v těchto postupech, ani také v použitých artefaktech. Chyba bývá nejčastěji ve špatně zvoleném souboru popisných znaků. Jestliže řešíme například otázky chronologie a volíme znaky, které nemají dostatečnou chronologickou variabilitu, nebo ji mají zcela nestejnou, popřípadě žádnou, nemůžeme očekávat, že výsledné uspořádání bude představovat chronologii výchozího souboru artefaktů. Platí stále, že špatná data vedou vždy jen ke špatným výsledkům. Proto se zde soustředujeme především na vhodné postupy volby znaků, což demonstrujeme na různých příkladech. Postup vlastní analýzy nemusí být vždy stejný. Obvykle jej můžeme přizpůsobit řešenímu problému. Tato práce si tedy klade za cíl seznámit čtenáře s nejvhodnější strategií přípravy analytického postupu. Součástí takového postupu může být i experimentování s výběrem znaků, nebo nezbytné opakování popisu a vlastní analýzy. Kritériem správnosti výsledku mohou být data z nezávislého zjištění, pokud jsou k dispozici. Nejčastěji to však bývá jen svědomí autora, jak uvedl již → Dušan Třeštík v kontextu historických bádání (Třeštík 2001).

První tři kapitoly jsou stěžejní pro co nejširší pochopení, jak máme rozumět pojmu artefakt a jakými znaky jej popsat. Artefakt je sice běžné slovo v různých oborech, ale v archeologii nabývá specifický význam. Archeologie spolu s antropologií musí ještě

Dušan Třeštík (1933-2007)

Historik a publicista, který se zabýval především českým a evropským raným středověkem.

Vystudoval historii na FF UK v Praze, kde absolvoval v roce 1956. Pracoval v Historickém ústavu Akademie věd ČR, dále v Centru mediistických studií a Centru pro teoretická studia. Spolupracoval s archeology především v oblasti raného středověku. S využitím archeologických nálezů zpracovával témata z nejstaršího období českých dějin, často ve svérázném a kritickém pojetí. Napsal speciálně: *K poměru archeologie a historie. Archeologické rozhledy 53, 2001, 357-361.* V tomto krátkém článku se kriticky vyslovil k metodám archeologické a historické práce, jejichž nekritické propojování může vést i ke zbytečným nedorozuměním.

http://cs.wikipedia.org/wiki/Du%C5%A1an_T%C5%99e%C5%A1%C3%ADk (1.1.2011)

dorešit problém, kdy se z obvyčejného předmětu stane artefakt. V tomto případě se jedná o kamenné nástroje. Je nástrojem jakkoliv opracovaný kámen, nebo teprve kámen opracovaný *Homo sapiens*? Badatelé z obou oborů se v této odpovědi dělí na dvě skupiny, přičemž druhá z důvodů kulturně evolučních nabývá na převaze. Archeologie vystačí s vlastním intuitivním chápáním pojmu artefakt, který dostává právě v průběhu analýzy svoji vlastní archeologickou identitu. Tuto nelze zaměňovat s etnickou nebo kulturně historickou identitou, jíž se chybně archeologie ne vždy dosud ubránila a s níž se v současné době snaží vyrovnat (Květina 2010). Je to podobné jako s kauzalitou artefaktuálních změn, která je často hledána v samotném čase nebo prostoru. Vyplývá to z toho, že dosud nedovedeme kulturní identitu pomocí artefaktů přesněji stanovit a časově nebo prostorově ohraničit. Bylo by možné považovat za úspěch, kdyby analýza artefaktů k řešení těchto problémů mohla v dohledné době přispět.

Následující kapitoly se zabývají způsoby popisu artefaktů a vytváření popisných systémů. Ukážeme, že od samého počátku může být popis orientován předem vyznačeným směrem a znaky s příbuzným významem seskupeny do popisných systémů, jejichž jednotlivé části se stávají základem různých druhů analýzy. Nezabýváme se podrobněji vlastním procesem tvorby znaků a popisných slovníků, což je součástí individuálního přínosu jednotlivých badatelů v procesu analýzy. Znaky sami mohou být také předmětem určité analýzy, během níž jsou ověřovány jejich definice i modální členění. Ověřování významu znaků je výsledkem zpětné vazby podle výsledků postupující analýzy a bývají většinou přebírány z přecházejících publikací. Část znaků a jejich hodnot je ovšem zařazována do popisných systémů experimentálně nebo na základě nejprve hypoteticky předpokládaných významů, které nutno ověřovat.

V dalším je stručně představena problematika klasifikace v archeologii a principy průzkumné analýzy dat, která nebyla dosud na archeologických znacích šířeji aplikována. Tím se liší od klasické statistické analýzy, která je již v archeologii běžná. V tomto směru odkazujeme na speciální literaturu, protože by to přesahovalo rámec této práce.

Vlastní analýza artefaktů je představena jednak formou přehledu principů jednotlivých součástí, na které analýzu dělíme, jednak formou příkladů aplikace analytických postupů. Pojednává se zde situací analýzy v kategoriích formálních, funkčních a symbolických znaků a operační analýza různých etap životního cyklu artefaktů. Zásady analytických postupů jsou demonstrovány především na keramice, ale ukazujeme, že analýzy se neomezují jen na tento nejtypičtější druh artefaktu, ale mohou se týkat kteréhokoliv jiného artefaktu. Rozumí se jak movitých, tak nemovitých artefaktů. V samostatných kapitolách je popisována prostorová analýza, kterou s ohledem na dosavadní zkušenosti rozdělujeme jen formálně na geografickou, prostorovou a environmentální podle toho, jaké znaky přistupují k vlastním znakům artefaktů. Jednotlivé druhy analýz představujeme jako systematicky pojatý a organizovaný popis, uspořádání a klasifikaci artefaktů v problémově orientovaných znakových systémech. Organizování do zvolených časových nebo prostorových celků může být předem dáno nebo být až později cíleným výsledkem analýzy. Pro analýzu artefaktů nevytváříme nijaký nový systém teoretických pojmů a termínů, naopak se snažíme využít přirozených významů v archeologii běžných termínů. Soudíme, že zavádění nových termínů, jaké je časté v postprocesuálních textech, nebo jiných teoretizujících pracích, se obsahově překrývá s jinak běžnými slovy a v tomto kontextu nepřináší nic nového.

2.0. Svět artefaktů

2.1. Artefakty

2.1.1. Pojem artefaktu

Ústředním pojmem v archeologii zůstává artefakt, přestože ještě v nedávné době bylo artefaktuální pojetí v české archeologii přinejmenším podceňováno. Ačkoliv je tento pojem intuitivně považován za srozumitelný, jeho přesnější definice je prakticky velmi obtížná. Dá se říci, že archeologie, která usiluje o status vědy, je na zkoumání artefaktů založena.

Artefakt je potom cokoli, co bylo vytvořeno člověkem.

Takováto jednoduchá, ale příliš obecná, definice nebude zcela vyhovovat archeologické specifikaci. Příliš teoretická definice zase ztěžuje praktické využití, např.:

„... materiální objekt je nazýván artefakt, jestliže byl členem pojmové kategorie, která je součástí kulturního rejstříku celého systému...“, (Read 1982, 62).

Protože archeologie nedisponuje soustavou jednotně definovaných a srozumitelných pojmů, které by byly všeobecně respektovány, autoři podobných teoretických definic je zasazují do celého systému dalších pojmů, kterým dávají vlastní výklad. Výše uvedená definice artefaktu → D.W. Read předpokládá, že předmět byl z přírodního stavu transformován do určitého domorodého kulturního systému, ale nikoliv jako zvláštnost. Hlavním znakem artefaktu je tedy podle toho jeho příslušnost k určité kultuře. Někdy může být artefakt chápán jako specifický výrobek, například nástroje v paleolitu jsou definovány jako:

„... extrasomatické prostředky, vložené mezi člověka a přírodu...“, (Fridrich 2005, 9).

Charakteristickým znakem je zde zprostředkování vztahu mezi přírodou a člověkem. Jindy jsou rozlišovány movité a nemovité artefakty. Jestliže se artefakt stává předmětem analýzy, jak ukážeme, na specifické formě nebo velikosti nezáleží. Pokud zůstaneme u nejobecnější definice, může být artefaktem cokoli od jednotlivého nástroje až po kulturní krajinu. Svět artefaktů je rozšířeným vyjádřením člověka (Komárek 2008, 203), a to jak ve hmotné, tak i nehmotné podobě, které mají nějakého hmotného nosiče, třeba počítačový program. I živé bytosti, na jejichž vzniku se podílel člověk, jsou považovány za artefakty, především domestikovaná zvířata nebo rostliny (Komárek 2008, 274).

Obsáhle rozvíjí úvahy o artefaktech jako výsledcích činnosti člověka → Tim Ingold (2007, 339-348). Staví do protikladu věci, které jsou člověkem vytvořeny,

a věci, které v přírodě vyrostly. Materiál, z něhož jsou artefakty zhotoveny, je v přírodě k dispozici, pokud neuvažujeme o nějakých moderních syntetických materiálech. Ale věci zhotovené člověkem jsou formovány lidskou myslí, kdežto věci v přírodě vznikají v rámci přírody, v případě živých organismů na základě genetických zákonů a zůstávají součástí přírody:

„Artefakt je předmět, který je tvarován do předem promyšleného obrazu, jenž motivoval jeho konstrukci, a je dokončen v momentě, kdy souhlasí s tímto obrazem...“, (Ingold 2007, 199).

Artefakty jsou výsledkem intelektuálních řešení, jež výsledný předmět vyčleňují z přírody. Stávají se součástí kultury, kterou antropologové i archeologové označují jako materiální kultura. Přitom výsledná forma není rozhodující a může se někdy shodovat, což je ale spíše náhoda. Košíkář začíná plést dno košíku do spirály, a přitom uplatňuje svoji tvůrčí činnost. Ulita šneka může být tvarována do spirály díky genomickým informacím zakódovaným v jeho DNA. Jsou výsledkem zcela rozdílných pohybů; na jedné

Dwight W. Read

Profesor matematické antropologie. Absolvoval na universitě ve Wisconsinu (1965) z matematiky a získal Ph.D na kalifornské universitě v roce 1970, kde přednášel matematickou antropologii. Zabýval se logikou příbuzenské terminologie, teorií společenské organizace, kulturní evolucí a klasifikací v archeologii. Vydal práci: *Artifact Classification: A Conceptual and methodological Approach*. 2007 (Left Coast Press), která je kompendiem problematiky archeologické klasifikace.
<http://www.anthro.ucla.edu/people/faculty?id=886>
(cit. 24.8.2011)

Tim Ingold (nar. 1948)

Absolvoval na Universitě v Cambridgi (BA 1970). V současné době přednáší antropologii na Universitě v Aberdeenu. Zabýval se zpočátku studiem lovecko pasteveckých společností za polárním kruhem ve Finsku. V posledním období zpracovával několik projektů, které se týkaly vztahu mezi antropologií a příbuznými obory, především archeologií, uměním a architekturou. Nejnověji se věnoval zkoumání vývoje antropologického bádání jako životní cesty jednotlivého badatele v projektu: *explorations in the comparative anthropology of the line* (2005-2008). Vydal: *The Perception of the Environment. Essays in livelihood, dwelling and skill*. L-NY: Routledge 2000. V této práci zařazuje základní činnosti lidí do širokého rámce přírodního i společenského prostředí. V opozici ke krajině (*landscape*), v níž člověk žije, definuje pojem „*taskscape*“ jako historický prostor společenských podmínek. Za hlavní charakteristiku výroby artefaktů definuje zručnost (*skill*), která je určujícím faktorem lidské práce před vznikem moderních technologií.
<http://www.abdn.ac.uk/~wap001/staff/details.php?id=tim.ingold> (23.12.2010) (23.12.2010)

straně stojí člověkem kontrolované pletení a na druhé přirozený růst materiálu. Časový rytmus života se postupně přetváří do strukturálních vlastností artefaktu.

Antropolog si dále klade dvě otázky. V první řeší hranici mezi zhotovováním artefaktů jako součásti vývoje technologií oproti zhotovování předmětů, které představují umělecký projev člověka (Ingold 2007, 349-351). Druhá otázka se ptá, kde je hranice, kdy lidé začali vyrábět artefakty, jestliže i jiní živočišové používají určité předměty jako svoje pomůcky (Ingold 2007, 363-366). První otázku řeší také archeologové například při hodnocení paleolitických jeskynních maleb. Jedná se o pravěké umění nebo jen o výjimečně realistické zobrazení se zcela specifickým posláním? Umělecké dílo se podstatně liší od artefaktu, který je jen mechanickým opakováním předem daných vzorů. Umělecké dílo překračuje hranice pouhého technického provedení a omezení technologického systému. Je výrazem subjektivní osobnosti, tvořivým zhotovením něčeho

nového. Technologie zůstává omezena na sféru adaptace na dané prostředí, umění spojuje svět smyslové zkušenosti a prochází tak kulturními představami.

Někdy bývá kladen zásadní předěl mezi řemeslný výrobek a umělecké dílo, jindy je tato hranice považována za nezřetelnou nebo vůbec není uvažována (Neustupný 2010, 45). Dosavadní výklady paleolitického umění odpovídaly spíše antropologickým teoriím, které byly v každé době přijímány, než skutečnému vysvětlení okolností a kauzality jejich vzniku. Výklad jeskynních maleb paleolitu nebude nikdy prokázán, protože nemáme žádnou možnost dozvědět se něco o jejich společenském kontextu (Bažant 2002, 25). Rozpor mezi dvojím pojetím artefaktů lze překlenout výčtem praktik reálných činitelů, které jsou podmíněny společensky a daným prostředím. To se projevuje ve zručnosti výrobců. V klasickém starořeckém pojetí zručnost označuje jak technologii, tak umění. Ukážeme, že pojem takto pojatý má pro archeologii velký význam, protože pro většinu artefaktů ji lze měřit dobře definovatelnými atributy.

Robert L. Kelly

Profesor archeologie absolvoval na universitě v Novém Mexiku (M.A. 1980). Původně vyučoval na College v Maine, od roku 1986 na Universitě v Kentucky, kde vedl oddělení archeologie v letech 1992-1997. Potom začal přednášet na Universitě ve Wyomingu, kde získal profesuru a byl vedoucím katedry 2005-2008. Pracoval v archeologii, etnologii a etnografii kořistníků od roku 1973 v rámci různých projektů v Nevadě, Kalifornii, Novém Mexiku, Kentucky, Georgii, Chile a v posledních 13 letech ve Wyomingu. Vedl etnografický výzkum lovců-sběračů na Madagaskaru a účastnil se etnohistorického projektu v Mikronesii. Ve Wyomingu se věnuje archeologii paleoindianů. Začal s projektem v Glacier National Park.

Vydal: *The Foraging Spectrum: Diversity in Hunter-Gatherer Lifeways. Revised version.* New York: Percheron Press, 2007. V této práci podal přehled většiny soudobých společností, které dodnes žijí lovecko sběračským způsobem. Ukázal, že tyto společnosti mají za sebou dlouhou dobu kontaktů s usedlými společnostmi, a proto je nelze považovat za jednoznačné reprezentanty lovecko sběračského způsobu života. Skutečný model archeologických paleolitických společností nelze odvodit ze současných, protože neznáme celé jejich kulturní prostředí.

<http://www.uwo.edu/anthropology/Faculty-staff-directory/r-kelly.html> (26.12.2010)

Jan Fridrich (1938-2008)

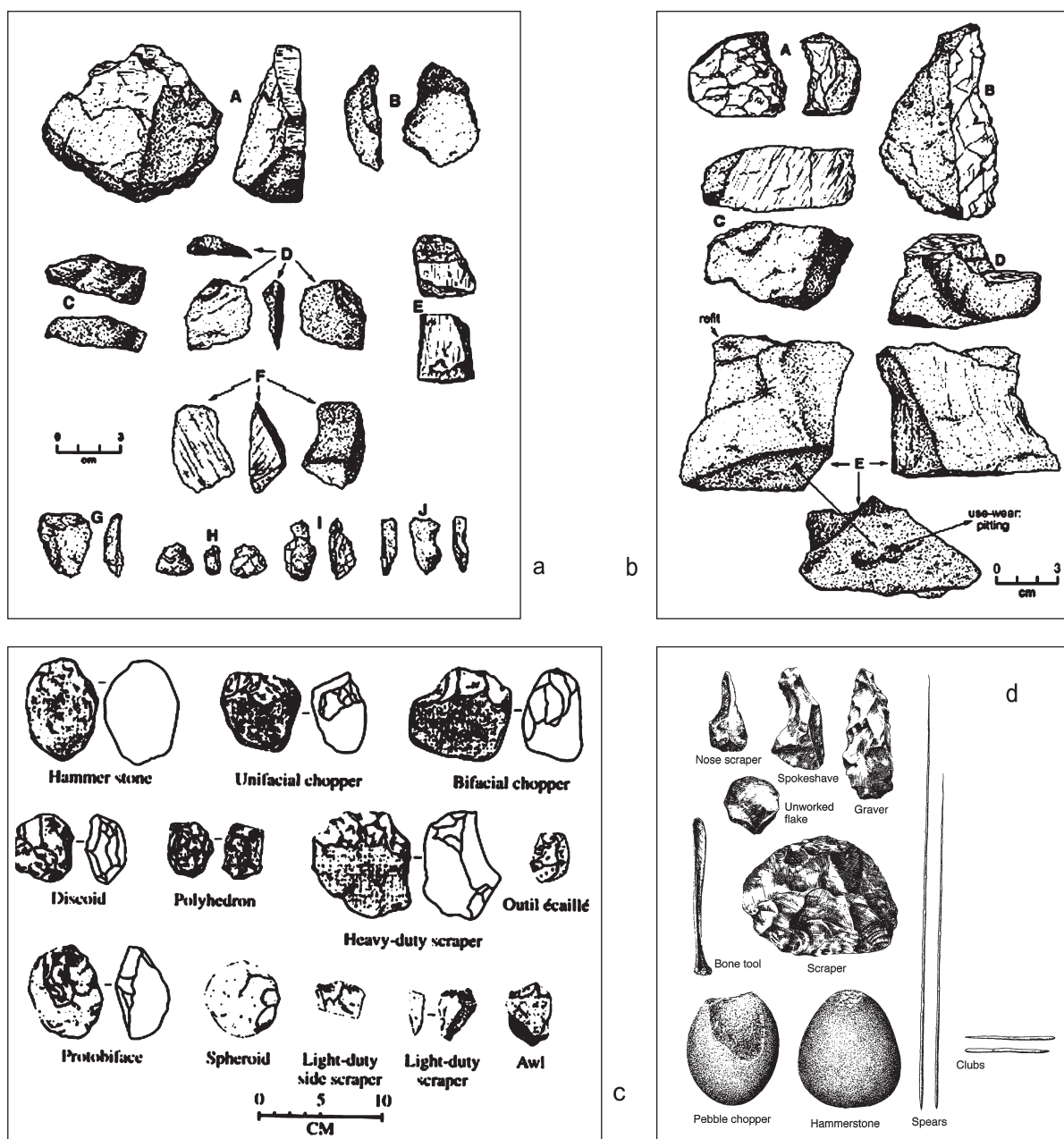
Vystudoval na Filosofické fakultě University Karlovy v Praze, kde absolvoval v roce 1961. Od počátku své činnosti se na universitě věnoval studiu paleolitu, zejména jeho starého a středního období. Toto studium rozvíjel ve spolupráci s geology a dalšími badateli přírodních oborů. Publikoval řadu monografií a přednášel svoje téma na Universitě v Praze. Je představitelem jedné badatelské školy, která se zabývá především archeologií nejstarší doby kamenné.

Vydal: *Ecce Homo. Svět dávných lovců a sběračů.* Praha: Krigl. 2005. V této práci vytvořil osobitou a komplexní koncepci paleolitu u nás. Popsal jednotlivé vývojové etapy od nejstaršího období, které představují ještě archeologické pozůstatky předsapientních forem člověka. Prozkoumal řadu lokalit z jednotlivých etap nejstaršího a středního paleolitu. Zastával názor o jednotné vývojové posloupnosti paleolitických artefaktů vytvářených měnícími se formami různých druhů člověka. Pro své žáky a nástupce ponechal otevřenou otázku, jak se kamenné geofakty mění v artefakty a jak to lze objektivně rozlišit.

Lit.: J. Kovanda, AR 50, 149-151.

Druhou otázku řeší antropologie rozdělením vývoje techniky na vývoj evoluční a historický. Určujícím kritériem jsou změny schopností, které doprovázejí evoluční změny forem v rámci antropogeneze. Evoluce nástrojů na různých stupních antropogeneze vytváří odlišné druhy nástrojů, které nejsou spojitelné do jedné vývojové řady technických inovací. Dnes je prokázáno, že pongidé využívají přírodních předmětů jako nástrojů při získávání potravy (McGrew 1992), například kamenné otloukače při rozbíjení kokosových ořechů. Je to archeologicky doloženo na místech datovaných do nedávné minulosti (Obr. 1). Byla zkoumána místa v národním parku Tai (Pobřeží Slonoviny) na západě afrického kontinentu, kde šimpanzi roztloukali kokosové ořechy pomocí kamených mlatů (Mercader - Panger - Boesch 2002). Formálně mohou být tyto nástroje podobné nástrojům nejstarších hominidů (Jobling - Hurler - Tyler-Smith 2004), nelze je však spojovat do jedné vývojové řady. Podobně s ní nelze spojovat nástroje, které jsou doloženy z Preolduvanu před dvěma a půl miliony let jako nástroje používané *Homo habilis* na severovýchodě afrického kontinentu. Odpovídají rozdílným schopnostem určitých druhů *Homo* k aktivitám, což se projevuje v celém vývojovém systému daného přírodního prostředí, ve kterém se objevují. K této otázce konstatuje → Robert Kelly:

„... Není pochyb, že *Australopithecus* a nejstarší členové rodu *Homo* byli nekulturní ve smyslu, jak tomu rozumíme. Co byli, je stále ještě otázkou... Musíme shrnout, že neexistuje původní lidská společnost, ani žádná základní lidská adaptace: studium moderních lovců-sběračů, abychom odvodili účinky kontaktu se světovým systémem (je-li to možné) a odhalit universální chování s cílem, abychom rekonstruovali původní lovecko-sběračský způsob života, není jednoduše možné – protože takový způsob života nikdy neexistoval ...“ (Kelly 2007, 336-337).



■ Obr. 1. Nejstarší štípané nástroje a typologicky podobné artefakty. (a, b-Národní park Tai 4200BP, naleziště šimpanzů, podle Mercader - Panger - Boesch 2002; c-Olduvai 2,5 MYA, podle Jobling-Hurles- Tyler-Smith 2004; d- Tasmanie 19. stol., podle Ingold 2007, obr. 20.1; e-Brno-Stránská skala 780 ka, podle Valoch, K. - Šajnerová, A. 2005).

Teprve nástroje spojené s *Homo sapiens* od mladého paleolitu mohou být kladeny na počátek historie technologie. Nejsou již závislé na genetických změnách svých nositelů a vyvíjejí se nezávisle na vrozených lidských schopnostech. Schopnost aktivit nejrozumnějšího typu je jednou ze součástí lidské zručnosti.

2.1.2. Archeologické versus antropologické pojetí

Zde je nutno poznamenat, že antropologická koncepce vývoje artefaktů spojeného s biologickým vývojem lidského rodu se zásadně liší od čistě archeologického pojetí. Archeologická koncepce

předpokládá souvislý vývoj technologií nástrojů, především štípaných, po celou dobu téměř dvou milionů let, kdy se střídaly různé předsapientní formy rodu *Homo*. Archeologická koncepce vytvořená velmi komplexně → Janem Fridrichem uvažuje vývoj lidské kultury počínaje od nejstarších forem artefaktů (Fridrich 2005, 176-190). Jako nejstarší paleolit je označováno období před 2,5-0,75 mil. let B.P., kdy se vystřídalo několik období glaciálů, chladných a suchých, a interglaciálů, teplých a vlhkých, během nichž se nacházejí předměty, které se vyznačují shodnými charakteristikami (Fridrich 2005, 174). Autor shrnul dosud známé doklady z tohoto období, jak z oblasti severovýchodní Afriky, tak i z oblasti Středomoří a střední Evropy a konstatuje:

„...Nejstarší paleolit znamenal ve vývoji člověka a jeho kultury základní stupeň, ve kterém se stabilizoval lidský rod. Jeho kultura se projevovala překvapivě od samého počátku jako vysoce standardizovaný projev myslících, plánujících a tvořivých bytostí, které na nejrozličnějších místech tehdy obydleného světa vytvářely, z nejrozličnějších surovin, jednoduché, ale standardizované a velmi funkční artefakty...“ (Fridrich 2005, 191).

Antropologická teorie předpokládá dlouhodobý biologický vývoj předsapientních forem člověka a jejich šíření z oblastí nejstaršího výskytu v severovýchodní Africe, které je dáno výsledky paleogenetických analýz. Artefakty nejsou v této teorii rozhodující. Uvedená archeologická koncepce představuje výklad dosud známých nálezů, především štípané industrie z dané oblasti Starého světa a datované na hranici pliocénu a pleistocénu. Rozhodující pro tuto koncepci je celkový pohled na formy nálezů, přičemž toto hodnocení překlenuje velký časoprostorový úsek přírodního vývoje. Zatím se obě koncepce jeví jako protikladné především proto, že staví na zcela rozdílných předpokladech. Z pohledu artefaktů je antropologická koncepce určitým zjednodušením a archeologická koncepce naopak přílišným zobecněním vzhledem k torzovitosti známých faktů.

Na rozdíl od archeologické koncepce bychom mohli jako důsledek uvedeného antropologického pojetí historie artefaktů rozdělit je do tří oddělených skupin. Do první patří předměty používané tvory mimo vývojovou řadu člověka. Mohou vykazovat formální podobnosti s pravěkými nástroji, ale nelze je řadit do historického vývoje technologií. Druhou skupinu tvoří předměty spojené s počátečními formami antropoidů. Tito předchůdci artefaktů se vyznačují malou formální variabilitou, a to jak v čase, tak i v prostoru. Jsou součástí biologické evoluce a představují spíše jakýsi vývojový předstupeň historie artefaktů. Artefakty ve smyslu historického vývoje zahrnují teprve nástroje *Homo sapiens*, které můžeme považovat za první stupeň v historii technologie. Tento druh současného člověka byl první, který vykazoval dostatečnou mentální kapacitu, aby jeho vý-

tvory byly označeny jako artefakty ve smyslu výše uvedených definic. Staly se vědomými lidskými tvory jako součást kultury, kterou teprve tito lidé vytvořili. Jejich nepřetržitý vývoj lze sledovat až k současným složitým výrobkům. Takovéto historicko-biologické vymezení artefaktů platí zejména pro nejstarší období paleolitu (Valoch-Šajnerová 2005). Mělo by být bráno do úvahy především při vytváření formálních typochronologií, které mezi uvedenými skupinami nemusí být souměřitelné.

2.1.3. Pseudoartefakty a geofakty

Na tomto místě je nutné doplnit ještě jednu kategorii nálezů, jež můžeme označit jako pseudoartefakty. V průběhu přírodních procesů dochází k pozměnění forem přírodních materiálů zcela bez zásahu člověka a vznikají tak zvané geofakty, které se vyznačují určitými charakteristikami odštěpování valounů, jak je označuje → Karel Valoch. Tyto případy jsou známy například z ledovcových morén, kde se nacházejí kamenné předměty formálně připomínající skutečné artefakty (Patterson 1983; Schmude 1996; Hahn 1993). Nelze vyloučit, že k podobným jevům mohlo docházet i v geologických vrstvách zejména v terasách s různě tvarovanými valouny (Valoch 2009; 2011). Při jejich případném archeologickém hodnocení, nejčastěji při jejich klasifikaci jako staropaleolitická industrie, je nutno vždy nezávisle prokázat přítomnost lidských aktivit v jejich kontextu. Formální projevy lidské zručnosti se mohou překvapivě shodovat s výsledky působení přírodních procesů. Rozhodujícím dokladem, že se jedná o artefakty, proto nemůže být samotná existence těchto geofaktů.

K přirozenému odbíjení různých druhů surovin dochází na různých místech, jak dokládají nálezy z Francie nebo Německa. Největších silových účinků se dosahuje v příbojových oblastech na pobřeží moří. Geofakty z těchto míst nesou stopy odbíjení podobné, jaké vznikají při záměrné výrobě artefaktů. V ostatních situacích, jako jsou ledovcové morény nebo vzájemné otloukání kamenů ve vodních tocích, vznikají odlišné stopy na jizvách valounů (Patterson 1983, 299). Odlišení geofaktů a záměrně zhotovených artefaktů vyžaduje souborné posouzení stop odbíjení a jeho jednotlivých prvků. Patří sem především úhel odbíjecí plochy, existence bulbu a odbíjecích vln, případně negativů po odbíjení předcházejících kusů. Jenom existence těchto prvků v souhrnu nebo v kombinaci může prokazovat existenci artefaktů. K dalším posuzovaným charakteristikám patří jednostranně nebo oboustranně odbíjené předměty. Náhodně vzniklé kusy nemívají jednostranně retušované ostří. Úštěpy vzniklé přirozeným rozbíjením valounů v terasách nemají obvykle bulbus a odbíjecí plochu.

Charakteristickým znakem geofaktů je jejich transport někdy na velké vzdálenosti od míst původního výskytu. Takovéto výskyt geologicky odlišných materiálů v místech s jinou geologickou strukturou

Karel Valoch (nar. 1920)

Emeritní pracovník Ústavu Anthropos při Moravském zemském muzeu v Brně. Absolvoval v roce 1959 externě Filosofickou fakultu UJEP v Brně a získal titul CSc. v roce 1961. V letech 1965-1986 přednášel paleolit na Katedře muzeologie a archeologie FF UJEP v Brně. Dosáhl hodnosti DrSc. (1992) a habilitoval se v roce 1993. Celoživotně se věnoval studiu českého paleolitu a patří dnes k předním odborníkům na toto období. Z posledních prací je významná jeho monografie o paleolitickém osídlení v Mašově z roku 2010. V Archeologických rozhledech 2011 otiskl práci: *Industrie nejstaršího paleolitu v Evropě*, AR 63, 3-22, která je aktuálním příspěvkem ke kritickému posouzení geofaktů a pseudoartefaktů v pracích o nejstarším paleolitu u nás. Jeho konstatování by mělo zůstat respektovaným mementem v tomto ohledu: „...Zásadou při hodnocení zejména staropaleolitických industrií a s nimi spojených jevů by mělo být v první řadě zvážení nejrozličnějších přirozených procesů, které by je mohly způsobit nebo alespoň ovlivnit, a teprve po jejich pokud možno přesvědčivém vyloučení uvažovat o lidské činnosti...“ (2011, 17).

http://www.mzm.cz/valoch/valoch_biografie.html (11.7.2011)

bývá zaměňován za intencionální transport kamených surovin jako předmětů určených pro další výrobu artefaktů. V důsledku této záměny přírodních a lidských příčin výskytu kamenných surovin bývají chybně klasifikovány i nálezy beze stop opracování. Studiu detailního opotřebení a rozlišování geofaktů od artefaktů je věnována dnes početná literatura. Uznává se nezbytná zkušenost při tomto rozlišovacím procesu (Schmude 1996, 128) i určitá oprávněnost neopracovaných surovin v kontextu artefaktů (Valoch 2011, 14). Proces určení artefaktuálního statusu nálezů zejména v dobách spojených s existencí předsapientních forem lidského druhu vyžaduje vyloučení všech možných přírodních procesů. U nás se to týká především hodnocení nálezů z teras, které nemají bezpečně nezávislé datování (Valoch 2011, 17).

2.1.4. Zručnost

Pojem zručnosti je pro hodnocení archeologických nástrojů velmi důležitý, protože po dlouhé období pravěku, kdy jsou nástroje vyráběny nespecializovaným způsobem a nevznikla ještě řemesla, tvar a funkčnost artefaktů záleží na individuální zručnosti výrobců i uživatelů. V nejstarších dobách nebo určitých situacích byli lidé nuceni si všechno sami vyrobit. Zručnost se projevuje v pěti základních rozměrech (Ingold 2007, 352-354). Nejprve ukazuje na záměrnost a funkcionalitu použití nástroje. Ta je součástí určitého propojení pohybů, jak člověk působí nástrojem na nějaký materiál. Tyto pohyby nejsou člověku předem dány, ale jsou obsaženy v jeho aktivitách. Zručnost není za druhé vázána na člověka samotného ani na nástroj, ale je zahrnuta do celého systému včetně určitého přírodního prostředí. Kácení stromu vyžaduje součinnost systému člověk-sekera-strom. Za třetí se zručnost neprojevuje automaticky, ale vyžaduje neustálou smyslovou kontrolu. Každý pohyb při určité aktivitě se liší a musí být neustále opravován. Za čtvrté zručnost nelze popsat nějakým předpisem. Každý nový žák se učí konkrétní aktivitu pomocí koordinace vlastních pohybů s pohyby učitele. Učení napodobováním vyžaduje také značnou pozornost. Ačkoliv existují vždy určité předlohy artefaktu nebo modely, je tvar určován za páté samotnou aktivitou, nikoliv touto předlohou.

Základní vlastnosti prostoru, ve kterém se projevuje zručnost na artefaktech, můžeme dobře zobrazit na vlastnostech artefaktů samotných. Konkrétní projevy se budou zřejmě lišit podle časového i prostorového kontextu. V neolitu se bude zručnost projevovat odlišně podle jednotlivých druhů artefaktů, například kamenných nástrojů na jedné straně a keramiky na druhé straně. Zatímco výrobci kamenných nástrojů již prodělali určitou fázi specializace, keramika zůstala ještě domácím výrobkem, alespoň ve většině případů. Záměrnost a funkčnost se projeví podle toho odlišně. Štípané nástroje – čepelky a úštěpy, pokud byly vyráběny poblíž zdrojů surovin a dále směňovány, nesly prvotní známky jakési universálnosti,

která mohla být na daném místě použití konkrétní zovázána. Například čepelky mohly být sekundárně retušovány podle druhu násady, do které byly založeny. Keramika byla zhotovena od počátku s funkčním určením a tomu by mělo odpovídat tvarové i kvantitativní složení keramických souborů. Aktivita a kontrola pohybů se projeví na pracovních stókách u nástrojů. U keramiky usuzujeme na aktivitu sekundárně pomocí interpretace nálezových souborů. Učení technik tvarování nádob bude možno patrně sledovat v detailech formování tvarů. Provedení u žáků nebude tak dokonalé jako u učitelů. Vývoj stylů výzdoby i tvarů může být považován za důsledek aktivity výrobců, i když odchylky od tradice byly spíše nevědomé než záměrné.

Vyšší obtížnost zhotovení artefaktů vyžaduje logicky také větší zručnost a praxi při těchto činnostech. Dlouhodobá tradice zhotovování určitého druhu artefaktu v neměnné podobě a kvalitě předpokládá přenášení zkušeností z generace na generaci a patřičnou úroveň komunikace mezi společenstvími, která žijí v rozsáhlých regionech. Tyto projevy mohou být ovlivněny jak příbuzenskými vztahy, tak i společnými ideologickými představami. Osvědčilo se vypracování jednoduché sítě známek obtížnosti zhotovení individuálně podle každého druhu artefaktu. Tuto síť může tvořit kombinace dvou znaků, nejčastěji tvaru a suroviny.

Příklad: výpočet skóre zručnosti

Pro klasifikaci obtížnosti zhotovení nádob jsme použili kombinaci základních tvarů a technologii tvarování. V neolitu jsou to misky jako nejsnáze zhotovitelný tvar, polokulovité nádoby v pořadí druhý tvar co do obtížnosti zhotovení a lahve jako nejobtížnější tvar. Ty dostaly potom známky postupně 1, 2, 3. Technologii tvarování jsme rozlišili jen na silnostěnné snadněji zhotovitelné tvary, které dostaly známku 1 a tenkostěnné se známkou 2. Vynásobením těchto známek, vzniklo šest tříd počínaje silnostěnnými miskami se známkou 1 a konče tenkostěnnými lahvemi se známkou 6. Celkově existuje šest skóre obtížnosti 1,2, 3,2,4 a 6, která můžeme považovat zároveň za známky zručnosti zhotovování nádob. V každém nálezovém souboru je možno určit podle okrajových zlomků relativní výskyt každé takové kategorie, který jsme vynásobili příslušným skóre. Celkové skóre kvality, obtížnosti nebo zručnosti v daném souboru tvoří jejich součet, který se může pohybovat v rozmezí 100-600. Tedy v celku, který obsahuje jen silnostěnné misky je celkové skóre 100 (100% x 1) a dokládá poměrně malou zručnost výrobců v tomto případě. V souboru, který obsahuje jen samé tenkostěnné lahve by bylo skóre 600 (100% x 6) a představovalo by nejvyšší stupeň zručnosti doložený v tomto souboru. Prakticky se nacházejí známky v celé škále tohoto skóre a samozřejmě i známka nula, když v souboru nejsou žádné okrajové klasifikovatelné zlomky. V souhrnu lze tímto způsobem ukázat kolísání skóre zručnosti nebo kvality výroby nádob v průběhu sídlištních fází na neolitickém sídlišti (Pavů 2000, 110).

2.1.5. Artefakty v systému vědeckého poznání

Jestliže archeologie čerpá svoje informace výlučně z nalézáných artefaktů, potom vztah ostatních humanitních oborů k artefaktům určuje zároveň jejich poměr k archeologii. → *Michael Foucault* vytvořil obecné filosofické schéma vědeckého poznání (2000, 353-355), do něhož humanitní vědy spadají nesytemově a eklekticky využívají poznání vlastních věd. Objevily se až v 19. století, kdy se člověk stává sám předmětem poznání. V postrenesančním období se vyvíjely empirické vědy biologie, ekonomie a lingvistika, které zahrnovaly svět člověka, který žije, pracuje a mluví. Poznávací prostor se skládá ze dvou rovin formalizace myšlení, kterou vyplňují matematické a fyzikální vědy spolu s filosofickou reflexí. Empirické vědy obsahují na jedné straně matematizovatelnou část a na druhé straně vstupují pojmy vytvořené v těchto vědách do filosofie. Humanitní vědy nemají v tomto nejobecnějším poznávacím systému žádné vymezené místo. Místo toho využívají různým způsobem jednotlivé součásti celého systému, což ale může vést k nežádoucímu rozmělnění těchto vlastních věd. Tak autor dochází až k obavám o čistotu věd, které by mohly být nakaženy nejistotou humanitních oborů: „... V dnešní době je „antropologizace“ největším vnitřním nebezpečím pro poznání...“ (Foucault 2000, 355). Archeologie, která se o status vědy uchází teprve ve 20. století, do tohoto systému samozřejmě vůbec nezapadá. Pokud autor používá slovo archeologie, potom jen ve smyslu označení jakéhosi prvotního stavu poznání. Ve zcela jiném smyslu ale varuje E. Neustupný před „rozmělněním“ archeologického studia jinými obory, jako jsou antropologie, historie nebo přírodní vědy (Neustupný 2005, 285; srovnej níže).

V archeologické praxi můžeme od poloviny dvacátého století sledovat celou řadu jevů, které opravňují postoj M. Foucaulta, počínaje nesytemovými pokusy o matematizaci archeologické metody až po neustále neujasněný vztah k přírodním vědám. Ostatně ani vztah archeologie k jiným humanitním oborům není příliš jasně specifikován. Zde se pokoušíme tuto stránku objasnit na základě poměru hlavních společenských věd k jádru archeologie, které je reprezentováno právě artefakty. Zdá se, že většina z nich řadí

artefakty na okraj svého zájmu, aniž by si od nich slibovala nějaký podstatný přínos k řešení vlastní problematiky. Antropologie se snad nejvíce blíží k integraci artefaktů do svého systému poznání, ale to je usnadněno i její metodou přímého pozorování, která nemá v archeologii obdoby. Naproti tomu historie přikládá artefaktům srovnatelným z okruhu materiální kultury nejčastěji ilustrační roli ke svým metodám založeným na písemných pramenech. Na druhé straně jsou historické písemné prameny také artefakty svého druhu, které však nemají v archeologii srovnání. Největší pokrok v integraci artefaktů do rámce celého oboru můžeme pozorovat v některých snahách sociologů zajímat se o artefakty jako nedílnou součást lidského života ve všech jeho úrovních. Dostáváme se k základům různého pojetí archeologie, které spojuje zájem o artefakty. Ty vystupují jako základní pramen poznání v oboru, který si klade za vzdálený cíl buďto poznání minulých dějů nebo chování lidí v dané době. Jsou-li artefakty chápány jako součást historie, potom se jejich dějiny stávají také historií. Jsou-li chápány jako součást lidského chování, je možno z jejich proměnlivosti usuzovat nepřímo na formy chování jejich partnerů ve společnosti. Jsou-li však chápány jako výsledek nejrozdílnějších lidských činností, mohou se stát pramenem poznání lidí jako hlavních činitelů v celém běhu dosavadních dějin.

V reakci na nevyhraněné postavení archeologie v systému věd formuloval D. Clarke v roce 1968 tézi: „archeologie je archeologie“. Charakterizoval obor jako nedisciplinovanou empirickou disciplínu, které chybí jednotná teorie a jasně definovaný systém pojmů. Úkolem archeologie byla stanovena rekonstrukce hospodářských a společenských forem, odhalování pravidelností v lidském vývoji a objasnění a vysvětlování významu hospodářských, kulturních a společenských změn. Toho se mělo dosáhnout především odhalováním pravidelností v archeologických datech, jasným definováním archeologických jednotek a modelováním pomocí systémové teorie (podle Wolfram 1986, 23). Jeho práce vzbudila velký ohlas i u nás, ale její program, který byl označen později jako procesuální archeologie, se v archeologické práci příliš široce neprojevil. Charakter archeologických artefaktů se svojí mnohovýznamovou interpretovatelností nedovoluje jejich výklad jen na základě jejich samotných. Je proto vždy nutno se spojovat s informacemi z jiných oborů, které dovolí potenciální nebo alternativní interpretace. Proto je budování jen „čisté archeologie“ teoreticky neopodstatněné.

2.2. Artefakty v antropologii

Vzhledem k odlišnému vývoji humanitních věd v anglosaském světě se archeologie stala součástí širšího okruhu různých oborů, které se zabývají člověkem z nejrůznějších pohledů. Stala se v americkém pojetí jakousi pomocnou vědou antropologickou, ale postupně se vyvinula až k relativně samostatnému oboru. Její spojení s antropologií přetrvává:

Michael Foucault (1926-1984)

Francouzský filosof, sociolog a historik. Patřil k levicovým intelektuálům padesátých let. Byl profesorem na Collège de France, kde přednášel na téma „Historie systémů myšlení“. Přednášel na univerzitách Buffalo a Berkeley v USA. Krátce také na universitě v Tunisu. V roce 1966 vydal knihu *Slova a věci*, která vyšla později spolu se statí *Archeologie vědění*.

Napsal kromě řady dalších prací:

Slova a věci (původně *Řád věcí*) 1966; česky vyšlo 2009, slovensky 2000. Zkoumá obecnou teorii poznání (epistéma) od předklasického období (15.-16. stol.), přes klasické (17.-18. stol.) období až po moderní dobu (od 19. stol.)

<http://www.answers.com/topic/michel-foucault>

„*Archaeology is anthropology, or it is nothing...*“ (Philip Philips 1955, podle Whitley 1992, 59).

Týká se to jednoho aspektu studií o člověku implicitně zprostředkovaného jeho výrobky.

Toto pojetí se prosadilo především v americké archeologii, která v systému organizace universitních oborů je vždy zastřešována antropologií a rozvíjí se paralelně s dalšími antropologickými specializacemi. Pokud vzniká nějaká jiná koncepce, potom zůstává integrována do antropologického studia. To se týká například etnoarcheologie, která je rozvíjena především na americkém jihozápadě. V evropském pojetí je archeologie tradičně řazena k historii, i když prakticky se v posledním období osamostatňuje. Vedle toho se projevuje snaha o formulování samostatné teorie a konstituování zcela nezávislého vědního oboru. Tato tendence je patrná zejména u nás v posledním desetiletí. V jiných evropských zemích je archeologie pojímána v rámci historických tradic, nebo, jako například ve Francii, má velmi úzký vztah k etnologii.

Archeologie kopíruje potom koncepce rozvíjené především v antropologii, z nichž se ve druhé polovině dvacátého století prosazoval procesualismus a později postprocesualismus. Obojí archeologie reflektovala jen v některých pracích a jen některých autorů, častěji spíše programově než aplikovaně. Proto ani v tomto případě není jejich souhrnné označování jako archeologická paradigmatu v původním smyslu pojmu přesné.

Antropologie má s archeologií společný zájem při studiu artefaktů, který se týká možnosti přenášet analogicky situace ze současných společností do společností v pravěku. Problém analogií se týká nejen artefaktů samotných, ale zasahuje do široké oblasti interpretace archeologických artefaktů a jejich kontextů. V souvislosti se studiem soudobých lovecko-sběračských společenství se touto otázkou zabývají některé práce zásadním způsobem (Kelly 2007). Uskutečnil srovnávací studium téměř stovky společenství z celého světa, které jsou označovány dnes jako lovecko-sběračské. Ještě v osmdesátých letech minulého století antropologové považovali tyto společnosti za obraz kořistnických společenství v pravěku. Vycházeli přitom z úvahy, že životní podmínky moderních lovců-sběračů odpovídají podmínkám v minulosti. Jestliže kořistnický způsob života je výsledkem takových životních podmínek, potom tato společenství odpovídají stejným v pravěku. V rámci podobných úvah byly nástroje Tasmánců považovány za obraz paleolitických nástrojů (Ingold 2000, 364). Teprve v devadesátých letech minulého století se objevují názory, že pojem lovecko-sběračských společností jako universálního vývojového stadia je zavádějící.

Takto se R. Kelly dostává ke shodným úvahám (2007, 333-344), podobně jako jsme viděli výše u T. Ingolda. Antropologie nemůže prokázat, že biologický a kulturní vývoj byl zcela totožný. K rozšíření předsapientních forem lidí došlo mnohem dříve, než druhu

Homo sapiens, který se v Evropě objevil zhruba od roku 40 000 B.P., v severovýchodní Africe možná již v období 100 000 - 200 000 B.P., a vyvíjel se na řadě míst světa ve zcela odlišných přírodních podmínkách. Z toho vyplývá, že rozšíření analogií od dnešních kořistníků na nejstarší lidi je zcela nevhodné a nepřesné. Detailní popis pravěkých společností nevychází obvykle z analýzy archeologických dat, ale z etnografických analogií. To neznamena, že tyto analogie nejsou vůbec použitelné, ale nemohou být užívány přímo. Lovecko-sběračské společnosti, jak je poznáváme dnes, mají za sebou dlouhodobý vývoj v kontaktu s jinými společnostmi, a prodělaly tudíž nejrůznější změny oproti původnímu stavu. Ani kdybychom poznali společnosti třeba z počátku holocénu, nemohli bychom jejich stav přenášet na společnosti o další desítky tisíc let starší. Etnografie pomáhá archeologii pouze vytvářet určité modely lidského chování a testovat tyto modely oproti etnografické skutečnosti.

„...*Ethnology should help archaeologists construct more accurate models of the past, models whose success or failure will not depend on ambiguous or inappropriate assumptions, and which therefore will be more accurate tests of hypotheses about prehistory...*“ (Kelly 2007, 341).

Etnografickou analogii lze zahrnout do kategorie podobností, které stály již na počátku poznání od 16. století (Foucault 2000, 34-41). Analogie je jednou z forem podobností a podobnost hraje důležitou roli i dnes v analýze artefaktů. A to i přesto, že jednoduché analogizování, které bylo v archeologické literatuře běžné ještě v polovině dvacátého století, je dnes považováno za zcela překonané. Uvidíme však, že klasifikace artefaktů, jejich seskupování do tříd, se děje právě podle podobnosti, jen formulované přesněji na základě sledovaných vlastností. Podobnost věcí na počátku autor formuloval čtyřmi pojmy. První formou je shoda (*convenientia*), která spojuje věci v jednom prostoru a má povahu neustálého sbližování ve světě, kde se nacházejí. Druhá forma je soupeřivost (*aemulatio*), která již není spojena s prostorem. Ten věci naopak odděluje a jakoby zrcadlí. Třetí formou je analogie, která spojuje věci vzájemnými vztahy. Vše se protíná v jednom bodě, kterým je člověk. Čtvrtou formou podobnosti je sympatie, která není vázána na žádný prostor a která je v rovnováze s antipatií.

Analogie je druh podobnosti, kdy při srovnávání dvou předmětů s částí známých prvků usuzujeme na další vzájemné podobnosti. Zdrojem analogií mohou být osobní zkušenosti nebo „zdravý rozum“, o kterém soudíme, že podobně usuzovali i lidé v pravěku. K analogickému poznání může docházet i v průběhu experimentů. Nejširší oblastí analogických úsudků jsou paralely etnografické (Vašíček 2006, 65). Ian Hodder při studiu antropologie domorodých společností v Africe se velmi podrobně věnoval historii etnografických analogií (1982, 31-40). Zejména v americké archeologii, kde byli archeologové kon-

frontování přímo s dosud žijícími společnostmi původních archeologických celků, se takovéto srovnávací studium vyvinulo v samostatný obor etnoarcheologie (David -Kramer 2001). Jeho cílem bylo zkoumání současných společností archeologickými metodami a využívání získaných poznatků pro interpretaci pravěkých artefaktů. Tímto způsobem byla získána řada poznatků z oblasti materiálních korelátů mezi artefakty a jejich funkcí i společenským významem, které mohou být analogicky využívány i v pravěkých situacích.

Tyto formy podobnosti patří ovšem do doby počátků poznání, kdy svět byl vnímán v jakési syntéze věcí a jejich vlastností, při čemž bylo požadováno, aby věci nesly znamení, které jim dávalo význam. Rostliny byly určeny pro léčení nějaké části těla, pokud na nich bylo nějaké označení, které jejich účel naznačovalo. Tento postoj v procesu poznání v 16. století je dnes málo pochopitelný, ale jeho princip může být platný dodnes:

„... Hledat smysl znamená ukázat to, co se podobá. Hledat zákony znaků znamená odhalovat věci, které jsou podobné...“ (Foucault 2000, 45).

Jestliže budeme hledat uspořádání artefaktů s určitým významem a prostor znaků, v němž se takové uspořádání projevuje, budeme v zásadě postupovat podle tohoto principu.

Komplexní metodu studia antropologie umění vytvořil → *Alfred Gell*, která je vybavena také formalizovaným aparátem. Do pojmu umění zahrnuje velmi široký okruh předmětů včetně člověka samotného. Jejich definice je dána teoretickými pojmy, které používá. Zahrnují klasické výtvarné umění, včetně předteoretické kategorie etnografických domorodých objektů uměleckých předmětů, jejichž formální analýze se věnuje v dalším textu. Odmítá pojem „symbolický význam“, který ponechává pro různé formy jazykového zobrazení. Soustřeďuje se na pojmy jako činnost, záměr, příčina, výsledek a přeměna. Umění chápe jako systém činností, které jsou zaměřeny změnit svět, spíše než zakódovat jeho symbolické pojetí (Gell 1998, 6-7).

Alfred Gell (1945-1997)

Absolvoval studium antropologie na Universitě v Cambridgi. Přednášel na Londýnské škole ekonomických studií s desetiletou přestávkou v sedmdesátých letech, kdy pracoval na Australské národní universitě a zabýval se etnografií. Vrátil se na LSE, kde se věnoval také administrativním záležitostem. Svoje pojetí antropologie představil v pracích *Antropologie času* (1995) a *Umění a činnost* (1998). Publikoval: *Art and Agency: An Anthropological Theory*. Oxford, 1998, v níž vytvořil schéma teorie pro studium artefaktů především z oblasti vizuálního umění. Její hlavní složky tvoří čtveřice pojmů: index, tvůrce, příjemce a prototyp. Tyto objekty vystupují ve vzájemně zastupitelných rolích jako aktivní nebo pasivní činitelé v procesech vzniku a existence artefaktů především uměleckých. Svoji teorii aplikoval na umělecké výtvary obyvatel na Nové Guinei a jejich obrazy tetování těla.

<http://www.alanmacfarlane.com/TEXTS/GELLOBIT.pdf> (nekrolog; 26.12.2010)

Umělecké předměty jsou obklopeny společenskými vztahy. Společenské aktivity provádějí „činitelé“, kteří působí na „pacienty“. Vztahy mezi nimi se uskutečňují prostřednictvím čtyř pojmů: indexů, umělců, příjemců a prototypů. Indexy jsou materiální entity, které motivují odvozování úsudků, interpretace aj. Prototypy reprezentují indexy obvykle svojí vizuální podobností (Gell 1998, 27). Společenská aktivita může být obsažena ve věcech nebo může z nich vyzařovat, ale velmi rozdílným způsobem. Role čtyř pojmů vystupuje střídavě jako činitel i jako pacient, tj. aktivní a pasivní prvek ve společenských vztazích. Autor dospěl k celému systému situací.

Pojetí A. Gella vede k poměrně složitému systému studia uměleckých předmětů, které uskutečnil při výkladu etnografických plastik a tetování. Jeho význam pro archeologii spočívá ve věcné formalizaci, jejíž pomocí je možno objasnit významy i poměrně složitých výtvorů. Detailní analýza ornamentů směřuje k objektivnímu výkladu jejich funkce. Protože jsme viděli, že hranice mezi uměleckými předměty a artefakty je velmi nejistá, dala by se podobná metoda aplikovat i na studium archeologických artefaktů. Pro archeology by mohl být blízký postoj autora, který odmítá, že by artefakty mluvily:

„...The ‘action’-centred approach to art is inherently more anthropological than the alternative semiotic approach because it is preoccupied with the practical mediatory role of art objects in the social process, rather than with interpretation of objects „as if“ they were texts...“ (Gell 1998, 6).

Takovýto přístup by pomohl archeologům oprostit se od nekontrolovatelných a subjektivních interpretací, které nelze ověřovat. Problém je ovšem v jednostrannosti archeologických artefaktů, jejichž společenské vztahy musí být také interpretovány, na rozdíl od etnografických předmětů. Tento postoj k artefaktům je alternativou k postmoderní teorii, která naopak zdůrazňuje význam artefaktů jako textu. V každém případě by tato antropologická teorie mohla být jiným inspirativním zdrojem pro archeologickou práci. Artefakt v této teorii nabývá různých společenských rolí od aktivního společenského činitele přes označující prvek jako index, až po pasivní prvky jako je předloha nebo prototyp a konečně pacient, který je konzumentem společenských činností. Studium společnosti se v tomto pojetí stává studiem činností, jejichž základními činiteli se stávají jak lidé tak i artefakty.

Příklad: artefakty jako společenský činitel: auta, broušené kamenné nástroje

A. Gell uvádí příklad auta, které má svoji funkci v dopravě svého vlastníka. Není sice samo středem činnosti, ale stává se třeba v procesu prodeje součástí osobnosti kupce. Tento vztah potom prodejce využívá při svém procesu jeho přesvědčování. Vztah k autu může být osobnostní včetně pojmenování nebo diskuse o jeho chování. Je součástí automobilové kultury (Gell 1998, 19). Role auta může být přenesena na určitou osobnost v kladném i záporném smyslu. Úspěšná sportovkyně, která zvítězila

v prestižní soutěži, je v tisku kritizována za to, že používá nemoderní a málo výkonné auto namísto toho, aby vzhledem ke svému nabytému statusu jezdila autem prestižní značky. Jejich role se vzájemně vystřídají v tomto specifickém příčinném vztahu. V pravěké společnosti si dovedeme představit roli broušených kamenných nástrojů, které kromě užitkové funkce plnily nepochybně i roli prestižního symbolu, daru, majetku, jak o tom svědčí situace v etnických společnostech v Polynésii. Na západním okraji střeoevropské neolitické oikumeny v Nizozemí se v mladším období objevuje větší množství ojedinělých nálezů v regionu osídleném nezemědělskými skupinami. Broušené nástroje tam stěží plnily svoji praktickou funkci. Podobně bychom mohli vykládat i nálezy ojedinělých nástrojů u nás v oblastech mimo zemědělské regiony. Jedná se často o zalesněná území, kde se spíše pohybovali původní obyvatelé než pozdější zemědělci. Argument, že tam těžili dřevo, je nadbytečný, protože toho měli dostatek poblíž sídlišť na okrajích lesů. Celou situaci doplňuje nejnovější odkryv těžebních polí v zalesněných oblastech Jizerských hor, kde se po dlouhou dobu v neolitu a možná i předtím těžil místní metabazit (Pokorný – Šída – Novák – Prostředník 2010). Surovina a následně broušené nástroje se staly významným společenským aktérem od nejstaršího po pozdní neolit v rozsáhlé oblasti střední Evropy. Role artefaktu jako příčinného společenského činitele je zde dokumentována *par excellence*.

2.3. Artefakty a archeologická kultura

Archeologie se s antropologií rozešla v zásadním pojetí pojmu kultura. Zatímco pro antropologii je tento pojem vlastně základem jejího zkoumání, jeho obsah se stále doplňoval případně měnil podle měnících se koncepcí studia a dodnes nebyl sjednocen, pro archeologii se stal jen jakýmsi klasifikačním pojmem, který pomáhá uspořádat artefakty v časově i prostorově se měnících formách. Dnes již klasická definice říká:

„...Jestliže civilizační stupeň znamená celkovou vývojovou úroveň, k níž právě dospělo lidstvo nebo jeho část, je kultura spíše souhrnem určitých znaků, organicky spjatých časově i prostorově, který jako celek je v rámci civilizačního stupně svědectvím osobitého vývoje určité části lidstva, její životní energie a tvůrčí síly...“ (Filip 1948, 12).

Dlouhý vývoj antropologické teorie ukazuje, jak pojem kultura procházel zásadními změnami (Soukup 2000; Harris 2001). Padesátá léta jsou mezníkem v teoretickém pojetí pojmu kultura v antropologii, který představuje počátek současného pojetí:

„...culture is not a material phenomenon; it does not consist of things, people, behavior, or emotions. It is rather an organization of these things. It is the forms of things that people have in mind, the models for perceiving, relating, and otherwise interpreting them....“ (Goodenough 1957, 167).

Teoretická pojetí známá z antropologie, která definují kulturu z hlediska antropologie jako způsob zpracování jevů v myslích lidí (Goodenough 1957), nebo z pohledu evoluční teorie jako systém zděděných tradic (Shennan 2002, 36), se v archeologickém pojetí ztrácí, nebo je v důsledku převažujícího artefaktuálního pojetí zastíněna. Archeologie zatím stále operuje s pojmy, které jsou ve své podstatě zavádějící a nepravděpodobné. Keramika netvoří kulturu, a pokud identifikujeme nějaký lid s keramikou, ani nevíme, jestli on se takto identifikoval. Autor neváhá však přitom promítat vývoj keramické technologie, keramických tvarů, nebo technik jejich výzdoby do jednání celých společenských skupin, o nichž nic jiného z nezávislých zdrojů neznáme, ani nemůžeme vědět. Nedělá si sice nárok na poznání skutečných dějin oné doby ve smyslu rozdílu mezi dějinami, jak se skutečně staly, a historií, jak ji dokážeme popsat ze současného pohledu (Třeštík 2001). Zároveň ale archeologové přijímají tuto činnost jako naplňování vlastního poslání interpretovat archeologické prameny v pojmech kulturní historie.

T. H. Eriksen zkoumá kulturu v souvislostech s identitou a etnicitou (2007, 17-20). Pojem kultura prodládl řadu změn od původního významu latinského *colere* = obdělávat. Představuje rozdíly mezi člověkem a zvířetem, ale také rozdíly mezi jednotlivými skupinami lidí, které sdílejí stejný pohled na život i obraz světa. Přitom nelze hranice mezi těmito skupinami přesněji stanovit. Etnicita souvisí s rozdíly mezi skupinami lidí, ale také je definována různými kritérii, například jazykem, náboženstvím, vzhledem, stravováním aj.:

„...Jsme vychovávaní k tomu, abychom vnímali kulturu jako věc, která náleží lidu, která má fyzické hranice a která staví svoji existenci na minulosti.... Neexistuje žádná přímá souvislost mezi „objektivní kulturou“ a etnickou identitou, a to i přesto, že se etnické ideologie rády reprezentují vnitřními znaky takovýchto „objektivních kultur“ a trvají na své existenci...“ (Eriksen 2007, 15-19).

Archeologie se jen obtížně vzdává představy, že archeologická kultura není totéž, co určitý společensky identifikovaný celek, etnikum, národ, lid, pokrevní nebo politické seskupení atd. Vznikají zcela nesouměřitelná sousloví od paleolitických kultur šířících se v kontinentálních rozměrech až po okrajové regionální skupiny. V průběhu pravěku postupně tento pojem zaniká, aby v raném středověku zcela vymizel. Pokud se vyskytne termín „rané středověká kultura“, je pod tímto myšleno již zcela něco jiného než v pravěkých obdobích. Často se pod slovem kultura ukrývají charakteristické technologické skupiny některého druhu artefaktů, keramiky, kovových ozdob nebo podobně.

Artefaktuální definice kultur si však uchovává svoji klasifikační hodnotu, která umožňuje orientaci v nepeřném množství nálezů, protože archeologie

nemá vlastní pevný klasifikační systém jako jiné přírodní vědy. Její pojmová soustava se vytvářela od konce 19. století a zůstala prakticky nezměněna (Vašíček 2006, 29). Mění se však jejich obsah, aniž by jej často autoři znovu definovali. Pojmy jako období, stupeň, kultura, industrie, styl aj. se stávají konvencemi (Vašíček 2006, 33), přestože řada autorů operuje ještě dnes s jejich zažitými významy. Je však nutno revidovat jejich implicitní interpretační obsah. Tak pojem „lid kultury s lineární keramikou“ je zcela zavádějící, protože označuje oblast, kde se vyráběla keramika určitého druhu, ale která byla obývána nutně zcela odlišnými skupinami obyvatel. Patrně se jedná ve střední Evropě o první období masové výroby keramiky podobně, jako tomu bylo na Předním východě s „kulturou“ haláfskou (Akkermans – Schwartz 2009, 101). Následující období „lidu kultury s vypíchanou keramikou“, kdy se tato technologická jednotka rozpadla, jasně ukázalo, že za ní se skrývá množství lokálních a regionálních skupin, o jejichž identitě nemůžeme jen na základě keramiky nic říct.

2.4. Artefakty v sociologii

Část francouzských sociologů obrací od devadesátých let minulého století svůj zájem k artefaktům, které nezbytně doprovázejí celý život lidí. Hlavním zájmem sociologie je samozřejmě člověk a různé společenské skupiny, ale lidé nežijí izolovaně, naopak po celý život jsou doprovázeni věcmi, jež vyrábějí a které používají. Sociologické studium proto nutně vyžaduje studovat i tyto věci (Appadurai 2003, Molotch 2005, Spooner 2003).

Různá pojetí z poslední doby shrnul → *Bernard Blandin* a vytvořil celou soustavu pojmů, kterou lze označit jako sociologickou teorii artefaktů (Blandin 2002, 240-255) v nejširším slova smyslu. Základem je rozlišování určité řady pojmů: **věc – předmět – nástroj**, která reprezentuje postup, během něhož přírodní věci nabývají kulturní hodnotu a stávají se nástrojem. S tímto postupem je spojena řada etap. V konečné etapě nabývá nástroj řadu společenských funkcí, které se navzájem prolínají.

Bernard Blandin

Studoval matematickou fyziku, architekturu a management vzdělávání. Dokončil doktorát ze sociologie. Pracuje v současné době jako vedoucí vědecký pracovník a je poradcem generálního ředitele skupiny CESI (*Centre d'Etudes Supérieures Industrielles*). Pracuje již dvacet let vědecky v *Centre de recherche education formation* a jako poradce v oblasti vzdělávacích technologií a výuky. Je vedoucím doktorandů v doktorandské škole „Poznání, jazyk a modelování“ na Université Paříž X (Nanterre). Zabývá se teoreticky vzdělávacím prostředím, zejména využitím technických prostředků při výuce. *Vydal práci: La construction du social par les objets*, Paris: PUF, 2002, která pojednává o roli artefaktů v sociologii. Zde vytvořil teoretickou strukturu vzniku artefaktů v poslouposti: věc-předmět-nástroj a vypracoval operační řetězec různých situací artefaktů ve vztahu k jednotlivcům i různým společenským skupinám.

http://www.recherche-cesi.com/fr/index.php?option=com_content&task=view&id=78&Itemid=134 (26.12. 2010)

Věc, například kámen, se nejprve objevuje svojí věcností, potom co je upraven, např. hlazením nebo rytím, se stává „potištěným papírem“ ze světa výrobků nebo předmětů.

Člověk v první etapě **objevování** nachází předmět mezi světem nerozlišených věcí.

Příklad: postup objevování předmětu v přírodě

Nález houby v lese: objevovaný předmět je v této etapě spojen s určitými

- pocity: nepříjemný pach,
- kulturními zábranami: nesmí se ho dotýkat,
- určitými afekty: nelze ochutnat pro jedovatost,
- určitým pojetím: nejí se,
- a nakonec zařazením do jisté kategorie: nebezpečný předmět (Blandin 2002, 241).

Jako zvláštní skupinou se sociologie zabývá předměty, jež jsou každodenní součástí lidského života. Jsou tak samozřejmé, až jsou neviditelné. Předměty fungují v různých rozměrech neboli rejstřících.

Příklad: různé rejstříky nebo rozměry předmětu

Budík může vystupovat v různých rozměrech:

- rozměr citový: „nesnáším ten budík, co mě budí!“
- rozměr poznávací: „kdo sestrojil ten budík u bomby?“
- rozměr funkční: „kolik je hodin?“
- rozměr symbolický: „zvuk budíku mi připomíná hodiny v domě mojí babičky“ (Blandin 2002, 16).

Základní vztah, který mění věci na předměty, se vytváří, když ho člověk uvede do rozměru poznávacího a citového, např. odliší vhodný kámen od nevhodného, který se mu víc líbí.

Teprve v dalším kroku se mění předmět na nástroj, když mu člověk přidělí rozměr funkční a symbolický, např. kámen je použit k zabíjení zvířete, zároveň symbolizuje převahu člověka nad zvířetem. Proces „stát se nástrojem“ není spontánní, ale je to proces, během něhož se předmět dostává do situací, v nichž může být použit. Je materiální (přírodní, artefakt, technický...) a nemateriální (filosofický, výzkumu). Vystupuje ve dvou rozdílných rozměrech: jako činitel je užitečný a jako reprezentant svojí symbolickou hodnotou. Předmět je vysvětlitelný svým používáním. Objevuje se během akce a je výsledkem procesu, např. ohrada brání ovčím, aby se rozutekly, což umožňuje ovčákovi klidně spát; působí jako společenský činitel, společenský fakt, nástroj zkoumání, jako zprostředkovatel. Všechny kategorie v okruhu základních vztahů, kam je předmět zařazován, představují společenské hodnoty, které se zakotvují v mozku jednotlivce.

Status předmětu se v dalším postupu mění a stává se součástí aktivit subjektu jako nástroj. To je druhá etapa v rámci přeměny věci v nástroj, která se označuje jako **instrumentalizace**. V okruhu instrumentálních vztahů vstupuje potom nástroj do vztahu subjektu se světem ve třech rovinách: fyzické, psychické a společenské.

Instrumentální vztahy, které podporují fyzické interakce, odpovídají fyzickému působení nástrojů na

svět. Představují soubor všech možných druhů funkcí, jež může nástroj provádět. Přitom během jedné konkrétní akce, kdy nástroj působí jen krátce svojí jednou funkcí, plní roli nářadí. Instrumentální vztahy, které podporují psychické interakce, jsou dvojího druhu. Vztahy symbolické jsou součástí symbolického rejstříku a vztahy mnemotechnické jsou součástí mnemotechnického rejstříku. Symbolika, která se promítá do aktivity každého nástroje, je kulturně podmíněna a může se lišit případ od případu. Dřívější činnost nástroje je připomínána v průběhu jeho novější činnosti ve formě zanechaných stop.

Instrumentální vztahy, které podporují společenské interakce, nabývají bohatších forem. Jsou to vztahy jazykové, vlastnické, ekonomické a probační. Jako každý nástroj může nabývat znakové hodnoty podle toho, co ve společnosti představuje, například „řeč květin“. Ekonomické vztahy určují hodnotu nástroje při výměně. Spolu s vlastnickými vztahy se nástroj stává statkem i zbožím. Probační vztahy hodnotí nakolik nástroj odpovídá normám a standardům daného typu. V tomto vztahu se nástroj stává vzorkem. Všechny tyto vztahy vznikají mezi nástrojem na jedné straně a subjektem a společností na druhé straně. V tomto procesu probíhá zespolčnění nástroje.

B. Blandin sestavil celý systém vlastností, jehož součástí byly dosud rozptýleny v literatuře podle jednotlivých autorů. Ačkoliv se jedná o velmi zobecněný systém týkající se všech artefaktů, může sloužit v analýze artefaktů jako základní síť v prostoru nekonečného množství sledovatelných vlastností. Zároveň dává možnost přiblížit se již ve fázi volby vlastností a sestavování konkrétního prostoru znaků k jejich společenskému významu nebo jej alespoň předběžně odhadovat. Pokusíme se na příkladu kamenných artefaktů ukázat možnosti tohoto systému.

Příklad: instrumentalizace kamenů

Pro archeologii by to znamenalo možnost rozlišovat v první etapě jakýsi předstupeň artefaktů, potenciální roli všech přírodních materiálů, kterých se člověk dosud nedotknul, ale o které může projevit zájem. To je stádium věcí, v tomto příkladu různých hornin, které mohly být objeveny jako zdroj pro výrobu nástrojů. Tedy ještě ne suroviny, které představují již vědomé rozhodnutí o jejich použitelnosti a stávají se tak předmětem. Proces jejich instrumentalizace by byl po stránce poznávací doprovázen empirickým hodnocením štipatelnosti hornin, což vede v důsledku až k vyhledávání určitých zdrojů, těžbě surovin a jejich výměně. Pocitová stránka instrumentalizace může být spatřována v oblibě jen některých hornin, pokud byl k dispozici větší výběr.

V archeologické praxi se objevuje jakási slepá ulička nebo bychom tento jev mohli nazvat jako negativní instrumentalizace. V nejstarším období se objevil pojem manuport, kterým jsou označovány kusy suroviny bez známek opracování. Pokud označují kusy, o nichž není nic známo, jen se důvodně předpokládá, že byly přeneseny na místo nálezu člověkem, potom

by už patřily do druhé kategorie předmětů. Pokud nelze vyloučit jejich přirozený původ, potom by zůstaly ještě v první kategorii pouhých věcí. V tom případě zůstává ale jejich poznávací stránka negativní a hodnota pro archeologické hodnocení nulová (Valoch 2011, 15).

Příklad: mnohostranná interpretace artefaktů

Potom, co artefakt prodělal proces instrumentalizace, dostává se do systému individuálních a společenských vztahů jak po stránce fyzické, tak i psychické a společenské. Všechny tyto stránky artefaktu můžeme v analýze definovat jako znaky a hledat jejich materiální projevy. Tyto projevy můžeme určit jak na artefaktu přímo, tak i pomocí kontextů, v nichž artefakt vystupuje. Například dlouhá čepelka může být interpretována v neolitu a eneolitu jako nůž, který symbolizuje postavení muže a stává se jeho známkou třeba v hrobové výbavě. V témže kontextu může být znakem společenského postavení dané osoby ve společnosti. Zároveň představuje určitou hodnotu. Byla součástí výměny jako zboží. V určitém souboru artefaktů tvoří také standard mezi ostatními čepelkami jako vzorek nože. Takto se můžeme dostat do připraveného systému s jakýmkoliv druhem artefaktu. Přitom můžeme využít stávajících interpretací, často ale musíme zařazení artefaktů a jejich fyzické, psychické i společenské relace hledat pomocí experimentálního zkoumání různých znaků, které tvoří materiální koreláty jejich společenských rolí.

2.5. Artefakty v historii

Česká archeologie vznikala a od počátku se vyvíjela v součinnosti a na pozadí historického bádání jako obor zkoumající počátky našich dějin v době bez písemných pramenů. V tomto smyslu se objevil i termín prehistorie, který označoval přesněji takovéto pojetí, zatímco archeologie v užším slova smyslu byla vyhrazena zkoumání artefaktuálních pramenů, včetně doby, kdy již písemné prameny existují. V nejstarší etapě první poloviny devatenáctého století se základním východiskem archeologie stal systém tří period v souladu s panujícím evolucionismem. Poměr archeologických nálezů k nejstarším historickým zprávám nebyl vůbec zřejmý a archeologické starožitnosti byly vnímány zpočátku poněkud z umělecko historického hlediska (Böhm 1954, 1; 9; Sklenář 1981).

V průběhu dvacátého století se historické pojetí archeologie stalo všeobecně přijímaným konceptem v celé komunitě specialistů a nebylo zpochybňováno ani ze strany historiků. Dostalo se mu posvěcení také od filosofů a teoretiků humanitních věd ve smyslu počátků nejrůznějších jevů. Stalo se výchozí koncepcí studia na řadě evropských universitních pracovištích ještě koncem století:

„Archeológia nie je žiadnou samostatnou disciplínou v tom zmysle, ako ju propagujú niektorí anglosaskí badatelia („Archeology is Archaeology“). Musíme ju chápať ako neoddeliteľnú súčasť histórie. Pod pojem história by sa malo zaradiť všetko, čo je z minulej skutočnosti dostupné nášmu vedeckému poznaniu. To znamená, že história je všetko, čo

nezmizlo bez stopy z naší minulosti, všechno, čo može prostřednictvím dokladov minulej ľudskej existencie vstúpiti do nášho súčasného vedomia...“ (Lichardus 1999).

Archeologie jako historie spojovala několik generací badatelů v podobě všeobecně přijímané a více méně nezpochybňované základní téze. Historické pojetí archeologie přineslo ve dvacátém století prioritní zájem o chronologické otázky, standardizovaný pojem archeologické kultury a vypracování základních relativně chronologických schémat pro jednotlivá období. Tyto výsledky tvoří stále ještě používanou kostru většiny archeologických prací, přestože řada autorů již volí jiné metodické formy odvozené spíše od antropologického pojetí. Antropologické pojetí řešilo zpočátku podobné problémy, především klasifikace a chronologie artefaktů, ale dospělo alespoň v Novém světě k odlišnému schématu vývojových etap. Rezignuje na historizující pojetí archeologické kultury, jež vnímá nanejvýš jako nástroj formální klasifikace nálezu. V současné době se tato dvě pojetí liší především ve formulaci rozdílných otázek a jejich řešení.

Čím více se archeologie přibližuje chronologicky ke zkoumání doby, kde již historie zasahuje svými psanými prameny, u nás zhruba od sklonku doby laténské, tím více klesá u části badatelů jejich zájem o artefakty zejména mobilní. Obrací se spíše k historickým faktům a artefakty se stávají jen jakousi ilustrací, a to jak v archeologickém, tak i historickém bádání. Jako by se ona sociologická neviditelnost každodenních předmětů promítala do odborného studia. Z archeologických prací vesměs počínaje raným středověkem mizí analýza movitých artefaktů, protože za dostatečnou ilustraci bývá považováno jejich výběrové připomenutí paradoxně většinou jen vyobrazení. Hledání nějakých invariantních seskupení těchto movitých artefaktů nebo jejich kontextů je postaveno zcela mimo badatelský zájem. Zájem o nemobilní artefakty však trvá, objevují se přede-

vším na mapových vyobrazeních, modelech a fotodokumentaci (např. Klápště 2005), kde může být využita jejich vizuální informace.

D. Třeštík krátce zhodnotil podíl archeologie na historickém bádání a ukázal na omyly, ke kterým vedla v dřívější době představa, že archeologie může objektivně vykopávat fakta, která jsou zároveň dokladem minulosti, v raných obdobích mnohem spolehlivější než písemné prameny. Obojí prameny jsou však nadána subjektivním pohledem pozorovatele:

„... „Hrnc“ není objektivní, je ve všech ohledech příznakový. ... Každý pojem je do té míry metaforou a konstrukce skutečnosti z pojmů nám dává nakonec zase jen jednu velkou metaforu....“ (Třeštík 2001, 358).

Každá konstrukce nad psanými stejně jako nad archeologickými prameny není jedinou pravdou o dějinách totožných s minulostí, ale je jednou z možných konstrukcí. Její správnost je dána pouze shodou s prameny, respektive s prameny, které jsou k dispozici v daném okamžiku. Za pravdivost této konstrukce ručí badatel svými postoji a svojí volbou hodnot. Rozdíl mezi historickými a archeologickými prameny je nejvýše v tom, že historické prameny jsou alespoň v nejstarších dobách vyčerpané, a proto je shoda s nimi trvalejší než u pramenů archeologických. Ty se mohou každým novým výzkumem změnit, každý nový objev přináší nová fakta, jež mohou dosavadní shodu změnit a převrátit.

Dostupných pramenů využil → František Šmahel jak psaných, tak ikonografických k popisu velmožské hostiny, z nichž jedné se zúčastnil císař Karel IV (Šmahel 2004). Prostředí královské hostiny oživují předměty, které sloužily ke stolování, vedle aktérů těchto hostin a líčení gurmánských jídel.

Příklad: využití artefaktů v popisu historické situace

„Na stole prostřeném károvým ubrusem jsou vedle tří zlatých lodí zobrazeny dva pohárky, slánka a několik ubrousků. Další pohárek drží v pravici remešský arcibiskup, zatímco warmijský biskup si do ubrousku utírá ruku. Tabule jinak odpovídá tzv. entrements, dva stolníci nemají co dělat, neboť vše zastane kráječ s připraveným táckem (*tranchoir*) a náležitě velkým nožem....“

„...Jeden stolník přináší jídlo v talířovitých, navzájem překlopených mísách (*écuelles*), jeho kolega již v pokleku nabízí pokrm stolovníkům. Také kráječ v pokleku, připraven... První rytíř zprava si krájí chléb sám, také před rytířem vpravo je připraven nůž. Na bílé prostřeném stole je k dispozici jeden pohár v podobě kalicha, konvice na vodu či víno, jeden pohárek a dvě mísy. Z obou mis si stolovníci berou kusy pokrmu, snad kotlet. Zapomenout bychom neměli na příborník (*dressoir*) v pozadí, s připravenou konvicí a dalšími stolními nádobami...“ (str. 133).

„... i na stolech velmožů bylo možno se setkat s prostými i nákladně zdobenými výtvary z keramiky, nemluvě o skleněných čiších a soustružených dřevěných miskách... To je však již otázka pro jiné badatele...“ (Šmahel 2004, 128).

František Šmahel (nar. 1934)

Patří k nejvýznamnějším českým historikům 20. století. Vystudoval historii na FF UK v Praze, kde absolvoval v roce 1959. Přednášel zde historii. Zabývá se českým středověkem, je stoupencem francouzské školy Annales. capsal řadu prací m.j. o husitství. Pracoval jako ředitel Historického ústavu AV a působil jako předseda Vědecké rady AV. Je čestným profesorem University v Hradci Králové. V současné době pracuje v Centru mediivistických studií při Filozofickém ústavu AV ČR v Praze. Ve svém článku:

Studie o cestě Karla IV. do Francie 1377-1378. IV. Slavnostní bankety v Palais de le Cité. Archeologické rozhledy 56, 2004: 92-138. ukázal na možnosti využití artefaktů v historické studii.

Zdeněk Vašíček (1933-2011)

Narozen v Brně vystudoval historii na FF UK v Praze (absolvoval v roce 1956).

V sedmdesátých letech odešel do exilu, kde působil na universitách v Římě a Paříži. Po návratu vydal několik knih esejí o historii a archeologii. Publikoval:

Archeologie, historie, minulost. Praha: Karolinum 2006, která představuje jeho filosofický pohled na historii a archeologii.

<http://www.denikreferendum.cz/clanek/7846-kdo-je-slavojsky> (12.7.2011)

Hlubokou sondu do vztahu archeologie a historie zpracoval → Zdeněk Vašíček (2006). Postojem k artefaktům se odlišují jednotlivé obory. Archeologie je na nich zcela závislá, historie je využívá jen jako ilustrace svých vlastních tvrzení. Od anonymních pramenů, které nejsou svědky událostí, ale jen jejich indikátory, je však možno očekávat odpovědi na nejrůznější otázky. Kromě toho je archeologie brána jako způsob zkoumání hluboce skrytých závislostí:

„...*“hrnce“ jsou svědectvím jednoduchého způsobu života...Života základních lidských hodnot...“*, (Vašíček 2006, 50).

Archeologie se stýká s historií v řešení důležitého problému, jakým je chápání času a prostoru. Kulturní jevy mohou být sledovány bez časoprostorového vymezení, což je označováno podle H. M. Müllera-Karpe jako přístup izofenomenologický (Vašíček 2006, 116). Druhý přístup, izochronologický, pojednává o různých jevech ve stejné době. Soudím, že kontaminace časů v historickém obrazu, pokud by byla chápána jako přirozená součást archeologických kontextů, by mohla přispět k řešení problémů intruze a nesourodosti archeologizovaných souborů. V archeologickém zkoumání je možno nastavit velikost prostoru i času, což vede k rozdílnému vysvětlování jevů v historii a v archeologii. Velký prostor a dlouhý čas vytvářejí v archeologii vlastní časoprostor, který se liší od času intencionálního jednání. Krátký čas a malý prostor umožňují v archeologii sledování synchronních závislostí. Archeologický čas z hlediska intenzity změn artefaktů se liší od kalendářního času. Technologický vývoj probíhal v nejstarších dobách velmi pomalu a antropologický vývoj se téměř zastavil (Vašíček 2006, 120-121).

2.6. Artefakty v archeologii

2.6.1. Paradigma v archeologii a artefakty

V části archeologické literatury se vžila v poslední době klasifikace obecných koncepcí používaných postupně v archeologických pracích podle charakteristiky poznávacích principů, které jsou označovány jako paradigmatata. Tento pojem byl převzat z práce → Thomase Kuhna, který se zabýval vývojem vědeckého poznání v přírodních vědách. Popsal historický postup revolučních změn v oborech, které jsou dnes řazeny do tzv. tvrdých věd, jako je fyzika, chemie, matematika aj. V průběhu normální vědy jsou otázky řešeny podle všeobecně přijímaných principů v dané komunitě badatelů, pokud vyhovují dostupným datům. Teprve, když se nahromadí nová data, je nutno dosavadní principy změnit často zásadním postupem. Vzniká nové paradigma:

„...*Slovo paradigma dnes označuje všeobecně přijatý model alebo vzor...“*, (Kuhn 1982, 62).

Předpokládá se, že nové paradigma je lepší než staré a většinou zcela zásadně mění přístup badatelů k řešení otázek daného oboru. Staré paradigma je potom

zapomenuto pod dojmem nových dat. Tato práce, která v podstatě historizovala vědecké poznání, vzbudila značný ohlas i kritiku. Protože je zřejmé, že teorie paradigmat byla převzata do archeologie prostřednictvím antropologie, může nás zajímat především její kritika ze strany antropologů.

„...*antropologie nemá a ani netvoří jakékoliv vědecké paradigma v Kuhnově smyslu, bez ohledu na to, jaký z minimálně 21 možných významů Kuhnova termínu zvolíme...“*, (Eriksen 2007, 199).

Teorie T. Kuhna se zabývá jednak vědeckým pokrokem, jednak společenskou analýzou vědeckého poznání, která je určována paradigmatem, v němž badatel pracuje. Poznání v daném oboru je relativně podmíněno společenskou zkušeností badatele. V našem případě zajisté archeolog z dvacátého století pohlíží na popelnice, které vykopává, jinak než sběratel ze sedmnáctého století. Ten měl ovšem svoje argumenty, aby věřil, že tyto popelnice v zemi vyrostly. → Thomas Eriksen posoudil jeho téze na pozadí problematiky antropologie (2007, 198-209)

Thomas S. Kuhn (1922-1996)

Studoval fyziku, ale brzy přešel na historii a postupně se vypracoval jako filosof vědy. Absolvoval na Harvardu (1943), magistra získal na fyziku (1946) a doktorát také (1949). Přednášel historii věd pro společný základ studentů humanitních oborů. V roce 1956 se stal profesorem v Berkeley Californii. V roce 1964 získal postavení M. Taylor Pyne Professor Filosofie a Historie vědy na Princetonské Univerzitě. V roce 1983 byl jmenován Laurence S. Rockefeller Professor filosofie na MIT. Pokračoval ve studiu historie a filosofie věd a dále rozvíjel svoje pojetí nesouměřitelnosti měnících se teorií, v jejímž základu spočívají příčiny metodologické, perceptivní a sémantické, a zároveň nemožnost pozitivistického vývoje věd. Vydal: *The Structure of Scientific Revolutions*. Berkeley 1966. Slovensky vyšlo 1981. Výjimečně často citovaná, ale také kontroverzní práce. Jedno paradigma nahrazuje druhé, obě jsou nesrovnatelná v různých vědeckých teoriích. Vědecké teorie přírodních oborů se vyvíjejí v revolučních skocích v momentě, kdy nová data již nemohou být vysvětlena dosavadní teorií. Tento model byl kritizován zejména z pozic humanitních oborů, které svoje teorie odvozují dlouhodobě a jejich poznání je historicky podmíněno. Podle: Alexander Bird 2004: <http://plato.stanford.edu/entries/thomas-kuhn/#1> (24.10.2010).

Thomas H. Eriksen (nar. 1962)

Vystudoval antropologii na universitě v Oslu (absolvoval 1987), kde také od roku 1991 přednáší. Zabývá se politickými otázkami identity, etnicity, nacionalismu a globalizace. Jeho etnografické zájmy se soustřeďují na Mauritius a Trinidad. Studuje multietnickou společnost současného Norska v rámci projektu CULCOM. Vydal několik monografií a populárních prací. Česky vyšla kniha:

Antropologie multikulturních společností. Rozumět identitě. Praha /Kroměříž: Triton, 2007.

V této práci se vyslovuje k základním problémům současné antropologie. Pojednává především o chápání obsahu pojmu kultura a kulturní identita a jejich srovnávacích hodnotách v rámci různých kultur. Vyslovil se m.j. obsáhle k teorii paradigmat T. Kuhna a odmítá její aplikovatelnost na různorodé kultury současného světa. Napsal: „*Obrácení na víru v jiné paradigma se jednoduše neděje přesvědčením, ale přemluvením...“* (2007, 204).

<http://www.culcom.uio.no/english/people/geirthe.html> (26.12.2010)

a ukazuje, že je sporné, aby si paradigmatá získávala stoupence tím, že dokáží lépe vysvětlit pozorovaný stav věci:

„... v případě, že je produkce vědeckých dat a teorií závislá na kulturně konstituovaném způsobu uvažování, ... že různí vědci mohou používat stejnou terminologii, aniž by významy byly jednoznačně dány, pak mohou těžko existovat důvody pro změnu perspektivy...“ (Eriksen 2007, 204).

Protože jsou teorie historicky podmíněné, je problematické používání pojmu pokrok:

„...je v poslední instanci nemožné obhájit tézi, že jedna teorie zkrátka vykládá svět a věcné vztahy lépe než nějaká jiná...“ (Eriksen 2007, 207).

Historický vývoj poznání v archeologii je popisován ve třech hlavních paradigmatech. Nejstarší **kulturně historické**, někdy také označované jako typologické, mělo být zhruba v šedesátých letech dvacátého století nahrazeno za paradigma **procesuální** a koncem dvacátého století za paradigma **postprocesuální** (Neustupný 2010, 118-119). Protože je archeologické bádání podmíněno nejen historickým vývojem, ale především také geografickým prostorem, ve kterém jsou archeologické prameny hodnoceny, nebyla jmenovaná paradigmatá rovnoměrně vystřídána všemi badateli a ve všech zemích. Lze prokázat, že jednotliví badatelé kompilují ve svých pracích různé přístupy spíše náhodně a že v řadě zemí nebyly tyto teoretické koncepce prakticky přijaty vůbec. Přínos jednotlivých paradigmat, pokud byl prakticky ověřen v dlouhodobém studiu, přetrvává eklekticky dodnes. Antropologie označuje současnost také jako **postparadigmatické** období (Markus - Fischer 1986, 8).

Historické paradigma dává určitý rámec třídění archeologických pramenů, protože archeologii takový klasifikační systém, jaký mají přírodní vědy, dodnes chybí. Procesuální paradigma přineslo m.j. zájem o studium vztahu artefaktů a přírodního prostředí, což zůstalo trvalou součástí bádání dodnes. Kultura

Lewis Binford (1931-2011)

Jeden z nejvýznamnějších archeologů druhé poloviny 20. století, který je známý jako zakladatel směru “Nová” či “procesuální archeologie”. Vznikla v 60. letech 20. století jako jeden ze směrů reagujících na dosavadní typologické pojetí archeologie. Studium archaických společností musí nutně uvažovat adaptivní schopnosti těchto společností na environmentální změny. Absolvoval na Universitě v Michiganu a přednášel na universitách v Novém Mexiku a na Southern Methodist University. Vydal několik monografií:

New perspectives in archaeology. Chicago 1968: sborník prací k tématu Nové archeologie. *Constructing frames of reference: an analytical method for archaeological theory building using hunter-gatherer and environmental data sets*. Berkeley 2001: V poslední knize se vrátil ke svému hlavnímu tématu paleolitických společností.

<http://www.worldarchaeologicalcongress.org/component/content/article/67-headlines/527-professor-lewis-binford-1931-2011> (cit. 18.8.2011)

<http://www.smu.edu/News/2011/Lewis-Binford-obituary-13april2011.aspx> (cit. 18.8.2011)

byla vnímána jako adaptivní systém, z čehož vyplývá důraz na přírodní prostředí (Binford 1968), které je prvotním universem, na něž se kultura má adaptovat. Archeologii je možno studovat pomocí předem vypracovaných zákonitostí s důsledně formalizovaným logickým kalkulem. Postprocesuální paradigma zůstává zatím jen na okraji zájmu některých badatelů a přináší určité kritické prvky k dosavadním metodám bádání. Vyznačuje se pluralitou hypotéz, varuje před omezeností dnešního myšlení, kterou nelze překročit. Historii lze chápat jako totéž co přítomnost, nebo jako něco zcela jiného. Třetí možností je vysvětlovat historii analogicky podle současnosti. V důsledku toho je vše jen interpretace předem aranžovaných vstupů:

„...Ve skutečnosti je síla paradigmatických východisek...taková, že ovlivňuje už aranžmá experimentů a jejich interpretace ve svůj prospěch...“ (Komárek 2008, 145).

Často se ale postprocesuální program omezuje více na teoretické proklamace, v praktické fázi zaniká. Příkladem může být práce J. Thomase (2001), v jejíž první kapitole najdeme modelový program postprocesuálního zkoumání britského neolitu, ale jeho realizace v následujících kapitolách se příliš neprojevila. V české literatuře zůstávají principy postprocesuální archeologie jen v teoretické rovině, nebo se projevují formálně květnatou terminologií v jinak standardním empirickém bádání. Situaci dobře ilustruje příklad o nástupu postprocesualismu ve francouzské a angloamerické archeologii.

Příklad: aplikace postprocesuálního paradigmatu ve francouzské a angloamerické archeologii

Zatímco hlavní ideje postprocesualismu byly odvozeny z prací francouzských filosofů, ve francouzské archeologii zůstal prakticky bez ohlasu, ale naopak v angloamerické archeologii se postprocesualismus zčásti prosadil (VanPool Ch. – VanPool T. 1999). Je to vysvětlováno rozdílnou mentalitou badatelů. Francouzští archeologové, v momentě, kdy nové nálezy neodpovídají starší teorii, se snaží zintenzivnit terénní aktivity a získávat nové a nové nálezy, aby starší teorii podpořili. Naproti tomu angloameričtí archeologové v momentě neshody nových nálezů se starou teorií hledají novou teorii, která by jim lépe vyhovovala (Coudart 1999). S odkazem na M. Foucaulta lze konstatovat, že v případě postprocesualismu došlo k opačné reflexi filosofických koncepcí v humanitním oboru. Lze shrnout, že podobně jako v antropologii ani v archeologii nelze vyznačit jednoznačně paradigmatické koncepce poznání a zejména jich nelze využít jako hodnotících kritérií správnosti a pokrokovosti toho kterého bádání. Spíše platí tvrzení, že v humanitních oborech na rozdíl od přírodovědných koexistuje tolik paradigmat, kolik je profesorů (Zrzavý 2010). Ale i to by byl jen minimální odhad jejich počtu.

Zhruba v padesátých a šedesátých letech se v archeologii začínají objevovat nejružnější nové teoretické a metodické programy, které reagují na klasické typologicko-historické schéma archeologie z první polo-

viny dvacátého století. V britské archeologii vznikají jako program numerická klasifikace, paleoekonomie, geografická analýza, sociální archeologie a další (Wolfram 1986). Proces vrcholil v rámci americké archeologie vznikem hnutí, které dostalo název „Nová archeologie“. Jeho představitelem byl → **Robert Binford** z University Alburquerque v Novém Mexiku (Binford – Binford 1968). Toto hnutí je považováno za představitele procesuálního paradigmatu. V rámci různých univerzitních škol vznikaly další programy jako behaviorální, evoluční nebo kognitivní archeologie. Tyto programy zastupují velké množství společenských teorií, přispívajících k „tisícům archeologií“, antagonismus jejichž přívrženců vedl již dříve v důsledku nedostatku vzájemné diskuse ke snižování integrity archeologie jako vědy (Schiffer 1996, 643). Lze říci, že u nás ani v celé východní Evropě, tato hnutí nezanechala z nedostatku kontaktů významnější stopu. V Čechách byly později pokusy ustavit a institucionalizovat i jiné druhy archeologií, například krajinnou, environmentální, prostorovou a nakonec i bioarcheologii nebo archeobiologii. Jejich osud lze sotva předvídat, přestože některé vzbudily zasloužený zájem, jak například nedestruktivní archeologie. Teprve v devadesátých letech, bez hlubšího programového pochopení, se rozmohlo zařazování jednotlivých prací a autorů do kategorií hlavních paradigmat, jež mělo být chápáno jako jejich hodnocení. Jestliže v přírodních oborech by nové paradigma mohlo přispět k výkladu nově objevených dat, v humanitních oborech a archeologii speciálně to není možné, jak jsme výše uvedli. Příkladem zcela rozdílných výkladů stále stejných dat mohou být rozdílné interpretace paleolitického skalního umění (Bažant 2002). Vyjma malého počtu prací teoretických nebo programových nenajdeme v naší archeologické produkci publikace, které by byly koncipovány rigorózně podle jednoho paradigmatu. Proto je jejich kategorizace a hodnocení v tomto smyslu zcela irelevantní.

2.6.2. Teorie archeologie a artefakty

Artefakty byly do archeologie vneseny jako nový pojem ve druhé polovině 19. století, když překonala starožitnické stadium, a od té doby se staly výlučným pramenem, který ji odlišuje od ostatních oborů, především historie (Vašíček 2006, 49). Rozpětí archeologických pramenů bylo rozšířeno postupně i na další předměty, s nimiž se artefakty poněkud překrývají v kategoriích ekofaktů nebo geofaktů. Pro ekofakty, které se nacházejí v nálezových kontextech,

je zřejmé, že prošly lidskýma rukama, například zuhelnatělá zrna obilí nebo dřevěné uhlíky z dřevěných násad nástrojů. Lidé také zanechávali po své činnosti nejrůznější stopy v zemi, které nemají charakter individuálních výrobků, například stopy po orbě, jejichž antropogenní původ je sice také zřejmý, i když nebyl záměrný. Svou podstatou se jedná o geofakty. Postupem doby byl čistě artefaktuální přístup archeologů považován jednak za zcela samozřejmý, jednak jako nedostatečný z širšího pohledu archeologického bádání. Proto se archeologie obracela k jiným blízkým oborům, které jí sloužily jako inspirace i zdroj doplňující artefakty. Přírozeným vzorem se stala antropologie, i když u nás teprve v posledním období, protože předtím prakticky neexistovala.

Mnohostranně založené pojednání o artefaktech podal nejnověji E. Neustupný (2010), které předkládá jako jednu z možných archeologických teorií. Toto pojetí představí artefakty v mnoha souvislostech. Jeho definice je ale platná jen v části jím zvláště definovaného světa (Neustupný 2010, 43). Jsou součástí lidského světa, který byl vytvořen jako artefakty nebo jejich prostřednictvím, včetně ekofaktů, které označuje jako negativy artefaktů, a institucí i symbolických výtvorů, které označuje jako sociální podsvěty (Neustupný 2010, 42). Není sice zřejmé, zda všechno, co bylo vytvořeno pomocí artefaktů, lze označit také jako artefakty, ale sama definice je v tomto pojetí tak široká, že to nevylučuje. Avšak v případě všezahrnující definice artefaktů a jejich označení jako hlavního předmětu archeologického zkoumání potom není jasné, jakými předměty svého zkoumání se vlastně oddělují ostatní humanitní obory.

Artefakt charakterizuje jako základní element lidského světa, výsledek lidské tvořivosti vedený účelnou aktivitou, který byl vytvořen podle určitých norem. Artefakty jsou strukturovány a představují archeologické události (Neustupný 2010, 30). Svojí koncepcí hodlá konstituovat artefaktovou archeologii, která zřejmě naplní jeho představu o plné archeologii (Neustupný 2005, 382). Na pozadí artefaktů charakterizuje celý lidský svět, ve kterém artefakty hrají nejprve roli jako prostředky adaptace vnějšího světa. Dále artefakty působí jako prostředky specializace člověka na nejrůznějších úrovních společnosti i komplexnosti. Artefakty se účastní společenské komunikace a v neposlední řadě mohou být výrazem společenského vyjádření. Toto stabilizované vyjádření se projevuje v archeologické kultuře (Neustupný 2010, 280). V archeologii hrají artefakty zásadní úlohu při poznávání minulých společností, což vyplývá z jejich podílu na životě lidí.

Shrnutí: Artefakty a analýza artefaktů

Artefakty představují základní archeologické prameny, patří mezi ně všechny lidské výrobky. Lidé vyrábějí, používají a obklopují se artefakty. Společnost nelze zkoumat, aniž bychom nezkoumali artefakty. Význam artefaktů v archeologii a ostatních vědách především společenských se zásadně liší. Všechny vědy kromě archeologie mají přímý přístup ke vztahům artefakt-člověk, artefakt-společnost a člověk-společnost. Tyto vědy mohou bezprostředně studovat, jak artefakt vzniká, jak je používán, jakou roli a hodnotu ve společnosti nabývá. Archeologie všechny tyto vztahy musí zkoumat nepřímo a zprostředkovaně. Hlavním prostředkem tohoto procesu je analýza artefaktů, která se zabývá popisem, klasifikací a uspořádáním artefaktů v různých souborech znaků. Toto zkoumání se může odehrávat staticky bez ohledu na prostor nebo ve zvoleném a to nejen geografickém prostoru.

2.7. Behaviorální archeologie

Mezi různými archeologickými teoriemi vzbudila pozornost behaviorální archeologie formulovaná v sedmdesátých letech dvacátého století → *Michael Schifferem* (1976; 1999). Ten ji rozvinul později v teorii formativních procesů, kterými prochází archeologizovaný artefakt po v době, kdy opustil svůj systémový kontext v živé kultuře. Je dnes považovaná za výsledek procesuální archeologie (Kuna 2004, 463), ale přesto se setkává stále s pozitivním ohlasem zejména u badatelů, jimž se všeobjímající symbolismus společenských jevů nezdá dostatečný pro vysvětlení konkrétních společenských situací v souvislosti s artefakty (Rathje 1974). Přestože artefakty obsahují nesporně určitou dávku společenského symbolismu, jde jen o jednu stránku jejich společenské úlohy, kterou již dlouho předtím formuloval R. Binford jako komplex technofunkcí, sociofunkcí a ideofunkcí (Binford 1962). V pojetí behaviorální archeologie je studium společnosti chápáno zjednodušeně řečeno jako studium vztahu artefakt a člověk z pohledu jejich společenského chování. Tato dvojice nejedná izolovaně, ale vždy ve vztahu k okolnímu prostředí v nejširším slova smyslu, které se může chovat také jako artefakty.

Behaviorálními prvky jsou lidé, místa a artefakty, které mezi sebou jednájí určitým společným způsobem bez ohledu na čas a místo. Pro každou činnost je možno vytvořit celou matici určitých charakteristik provádění této činnosti. Historie činností seskupených do celé soustavy lze popsat **postupovými modely** nebo operačními diagramy, v nichž lze sledovat chování artefaktů v jednotlivých úsecích. Níže uvedeme tuto část analýzy artefaktů jako operační analýzu. Činnosti založené na jednotlivých aktivitách jsou zobrazovány jako **operační řetězce**. Příklad takového řetězce aktivit počínaje sklízni kukuřice a její konzumací konče obsahuje dvacet různých etap (LaMotta-Schiffer 2001, 22-23). Tento

způsob zobrazení je velmi častý v analýzách, které nacházíme ve francouzské literatuře. Jednotlivé součásti životní historie se znázorňují **vývojovými cykly** (Schiffer 1996, 645). Behaviorální archeologie se snaží nalézat společné prvky s jinými archeologickými programy zejména s evoluční archeologií. Zahrnuje i do oblastí prosazovaných postprocesuálním paradigmatem. Svým pojetím společného chování artefaktů a lidí připomíná i výše uvedený systém antropologie umění, kde artefakty vystupují v různých společenských rolích a můžou si je spolu s dalšími aktéry navzájem vyměňovat. V tomto pojetí jsou behaviorální procesy vnímány v určitém pevně vymezeném rámci dané aktivity.

Příklad: behaviorální řetězec navržený

pro studium počátků zemědělství

Počátky zemědělství lze studovat také jako behaviorální řetězec činností, které vedly k domestikaci rostlin a zvířat. Tento řetězec sleduje jednotlivé etapy, kterými tyto rostliny a zvířata musely procházet během dlouhého období domestikace. S nimi se protíná řada činností, během nichž lidé zasahovali do tohoto přírodního cyklu. V jednotlivých etapách hrály svoji roli také artefakty jako hole, košíky, nože, drtidla, ohniště. Další předměty se účastnily jednotlivých technologických postupů před sklízni obilí, během sklizně a také po ní. Ve všech etapách je nutno podrobně analyzovat matice všech možných akcí, které se v jejich průběhu odehrávaly, aby bylo možno odpovědět na otázku, jak lidé postupně přijímali určité nové strategie chování. K tomu je potřeba srovnání těchto strategií u předzemědělských společností a společností již zemědělských. Přitom je nezbytné také kritické zhodnocení všech omezení a alternativ v jednotlivých etapách studovaného procesu (LaMotta-Schiffer 2001, 48-49). Behaviorální program určitého problému je vlastně řízeným a systematickým studijním projektem s konkrétními kroky zkoumání, které lze realizovat také odděleně nebo pomocí různých specialistů. Výsledky jejich práce jsou potom složeny do celkového obrazu řešení dané otázky.

Michael B. Schiffer (nar. 1947)

Absolvoval na Universitě v Tucsonu Arizona v r. 1973 a tam také přednáší archeologii. Zasloužil se o prosazování teoretických principů behaviorální archeologie. U nás ovlivnil řadu badatelů svými názory na formativní procesy, během nichž se mění archeologizované soubory. Rozlišuje přírodní a kulturní příčiny změn, které zásadním způsobem mění složení nálezových souborů z jejich stavu v živé kultuře do formy, v jaké je dnes nacházíme. Vydal několik monografií:

Formation Processes of the Archaeological Record. Albuquerque 1987: Základní práce o formativních procesech. Autor definoval kulturní a přírodní transformace, které zapříčinily změny ve složení archeologizovaných souborů nálezů.

Behavioral Archaeology: First Principles. University of Utah Press, Salt Lake City 1995: sborník prací k tématu behaviorální archeologie, která zdůrazňuje souvislosti činností lidí s vnějším prostředím. Během těchto procesů vznikají a mění se všechny varianty forem archeologických nálezů.

People and Things: a Behavioral Approach to Material Culture. Springer 2008.

<http://www.u.arizona.edu/~schiffer/bio.html> (cit. 19.8.2011).

2.8. Archeologické artefakty i ekofakty zkoumané přírodovědnými obory

Spolupráce nejrozličnějších přírodovědných oborů s archeologií není projevem jen posledních let, ale má kořeny v historii první poloviny dvacátého století. Tehdy v řadě zemí především v Holandsku bylo při rozsáhlých zemních pracích odkrýváno vedle archeologických artefaktů velké množství přírodních materiálů, které dnes označujeme jako ekofakty. Vznikl tam jako jeden z prvních Bio-archeologický ústav při universitě Groningen integrující biologické a archeologické bádání. Ústav založil v roce 1920 A. E. van Giffen, který působil také později jako profesor archeologie na universitě v Amsterdamu. Tento ústav se stal průkopníkem aplikace biologických věd při zkoumání archeologických situací. Zpracovává především materiály archeobotanické, ale i archeozoologické. Převážně se jedná o analýzy

ekofaktů, tj. přírodních materiálů, které mají obvykle určitý archeologický kontext. V menší míře zpracovává artefakty v užším slova smyslu, například dochované artefakty z organických materiálů, především dřevěné. Většinou se soustřeďuje na druhové určení těchto materiálů. Ukazuje se také, jak je hranice mezi ekofakty a artefakty v konkrétních případech někdy nejistá.

Lze tedy rozlišit přírodovědecké metody, které se uplatňují bezprostředně na artefakty, a dále metody, které slouží k identifikaci přírodních materiálů, jež byly v určitém kontextu s artefakty. V prvním případě se jedná o makroskopické identifikace organických materiálů, kde se uplatňují jak biologické obory, tak i geologické, především petrografie kamenných surovin. Další postupy zahrnují mikroskopické zkoumání materiálů nástrojů jak z kamenných surovin, tak i kovových surovin, což zahrnuje různé metalografické metody. Speciální soubor metod slouží k analýzám technologie keramiky. Chemické a fyzikální metody se používají také při zkoumání artefaktů z jiných materiálů, například skla aj. Další postupy slouží k analýzám nemovitých artefaktů, stavebních pozůstatků nebo výplní zahloubených objektů. Některé metody mohou být jen doplňkem archeologických metod, ale většinou se přírodovědecké postupy používají jako integrovaná součást archeologického bádání.

Snahou koordinace archeologického a přírodovědného bádání je řešení archeologické problematiky pomocí přírodovědných metod. Tento způsob kooperace významně rozšiřuje informační využití archeologických artefaktů. Proto je podporována snaha organizační integrace pracovišť, i když ne ve všech případech úspěšná. Ve většině případů musí být spolupráce zajišťována externě a smluvně, což ovšem nevede k systémové koordinaci všech zúčastněných složek bádání.

Integraci teorií nejrůznějších přírodovědných metod a souhrnného pojetí životního prostředí člověka vznikl projekt environmentální archeologie (Dincauze 2000):

„... *explore the possibilities for interpretation of human contexts from non-artifactual, and some limited artifactual, finds....*“ (Dincauze 2000, xvii).

Tento obor generalizuje pohled na přírodu z pozice lidí, kteří vytvářejí prostředí pro ostatní lidi i živoucí bytosti, stejně jako pro fyzický svět, který obývají. Zahrnuje všechny postupy, které v různých měřítcích studují různé sféry obyvatelného světa: atmosféru, geosféru, hydrosféru, biosféru a kryosféru (ledovcové pokryvy). Obsahuje proto nejrůznější speciální metody, které jsou používány při studiu v těchto oborech. Liší se ale svým pohledem na přírodu, kdy středobodem je člověk a jeho účinkování v přírodě. Z pohledu archeologie jsou nejdůležitější zjištění, nakolik jednotlivé faktory přírodního prostředí ovlivňovaly život lidí a jejich společností. Jestli toto

působení bylo kauzální nebo náhodné a nakolik bylo také oboustranné. Důležité je proto hledat v přírodě takové prvky, které bezprostředně lidé v přírodě vyhledávali a kterých také pro sebe využívali. Nelze jen stavět vedle sebe jednotlivé prvky přírodního prostředí, ale je nutné hledat souvislosti mezi nimi a lidskou společností.

Environmentální archeologie bývá u nás označována také jako bioarcheologie (Beneš – Pokorný 2008). Její cíle bývají označovány jako historické, prostředí, v němž se vyvíjel rod *Homo sapiens*, dále filozofické, určující postavení tohoto rodu k ostatním tvorům a nakonec politické nebo ekopolitické (Dreslerová 2008, 14). Studium přírodního pozadí existence člověka může být buďto mechanické, kdy toto pozadí je jen zdrojem exploatovaných přírodních materiálů, nebo interaktivní, zdůrazňující v prvé řadě společenskou manipulaci daného prostoru, ale i jeho zpětnou vazbu na každou určitou společnost. Význam přírodního prostředí nelze dnes odmítat, ale není to jen místo čerpání přírodních zdrojů ani určující činitel lidské společnosti. Spíše se jedná o jakousi neřízenou koordinaci dvou činitelů. Výsledkem je dnes kulturní krajina vznikající od pravěku, která tvoří samostatný artefakt, jenž je předmětem speciálního archeologického zkoumání, které představuje krajinná archeologie. Jeho významnou součástí jsou přírodní ekofakty, které především studují samostatné přírodovědecké obory.

Geoarcheologie studuje archeologické situace geologickými, případně geografickými metodami a prostředky (Butzer 1982; Nützel 2004). Surovinovou základnou artefaktů se zabývala od sedmdesátých let česká petroarcheologie (Štelcl – Malina 1972). Určování geologického původu je dnes spojeno se specifickou archeologickou problematikou surovinových zdrojů, jejich využívání, distribuce a působení na strukturu osídlení (Přichystal 2010). Vedle dalších geologických metod se v posledním období rozvíjí i řada specializovaných metodik, jako například geomikromorfologie, která pomáhá analyzovat a rekonstruovat působení lidského faktoru na přírodní prostředí v různých geografických měřítcích (Lisá 2009).

Analýza ekofaktů přináší po archeologii především rekonstrukci prostředí v okolí sídelních areálů, podmínky formativních procesů na archeologických lokalitách a vývoj přirozených kontextů, v nichž jsou artefakty nacházeny. Tyto informace jsou dnes pro archeologické zkoumání nezbytné. Speciální fyzikální a chemické metody, např. spektrální analýza, analýza izotopů, analýza organických sloučenin, přinášejí významné údaje o detailním složení artefaktů a jejich kontextů. Z oblasti **paleogenetiky** je to především analýza DNA, která zejména v posledních desetiletích přispěla ke zpřesnění našich poznatků o paleodemografickém vývoji v pravěku (Černý 2006). **Paleobotanika** a **paleozoologie** se staly již nedílnou součástí archeologických prací a analýz. Specialisté přispívají také vlastními postupy k řešení specificky archeolo-

gických otázek, například způsoby hospodaření v době nejstaršího zemědělství (Bogaard 2004). Uveďme především celou problematiku domestikace rostlin (Kreuz 1990) i zvířat na počátku neolitu (Döhle 1993). **Klimatologie** studující klimatické změny bývají považovány za hlavní příčinu demografických a společenských změn v určitých obdobích

pravěku, zejména v neolitu (Gronenborn 2005). Paleoklimatická chronologie tvoří základní kostru pro studium paleolitu. Geologické a geografické metody představují důležité postupy pro prostorovou analýzu dat (Kuna 2004). Zejména **GIS** (Geographical Information System) programy jsou dnes široce aplikovány na nejrůznější archeologickou problematiku.

Shrnutí: *Postavení archeologie mezi vysokoškolskými obory*

Právě vztah archeologického bádání k jiným humanitním a jiným přírodovědným oborům vedl v aktuální době k diskusi o obsahu a zaměření současného studia archeologie.

Vyhraněná představa o vysokoškolském vzdělání na bázi archeologie, které představuje „plná archeologie... nerozmělněná historií, antropologií nebo vědami o přírodním prostředí“ (volně podle Neustupný 2005, 382) byla většinou diskutujících odmítnuta (Bouzek 2006; Matoušek 2006; Beneš 2006; Vašíček 2006) jako nežádoucí a vědecký přístup archeologie svazující pojetí. Ukázali jsme, že jmenované propojení archeologie na další obory vyplývá z podstaty soudobé struktury vědeckého poznání a postavení artefaktů v této struktuře. Platí to především o metodické stránce, ale dotýká se to i teoretických problémů a jejich možnosti řešení. Do jisté míry by se archeologie měla emancipovat ve smyslu svébytné metodiky, ale její teorie i praktická řešení se budou vždy více méně opírat o možnosti dalších oborů. Archeologie si zřejmě zachová tradiční specializovanou výuku (Matoušek 2006), sledující koordinované cesty poznání (Bouzek 2006), myšlení a komunikace (Vašíček 2006). Jednotlivá univerzitní pracoviště se v současné době více méně intuitivně a v rámci preferencí svých představitelů profilují různým směrem, ve kterém zaměření na environmentální archeologii například reprezentuje universita v Českých Budějovicích. Tam se realizuje těsné prolínání s přírodovědnými obory, jak je ve světě zvykem. Vedle toho je na univerzitě v Hradci Králové nebo v Brně, ale i na jiných ústavech, prosazována aplikace informatiky v archeologickém studiu. To se projevuje také na pravidelných českých konferencích „Počítačová podpora v archeologii“. Mezinárodní společenství je v tomto směru organizováno ve společnosti „Computer Applications in Archaeology (CAA)“ se sídlem v Leidenu.

3.0. Svět znaků

3.1. Určující role znaků při popisu artefaktů

Popisná archeologie byl také nazván **archeografií** (Malina 1977). Zvýšený zájem o soustavu popisných znaků se datuje od publikace D. Clarka, která byla ovlivněna v té době populární prací *Numerical Taxonomy* (Sokal – Sneath 1963; 1973). Ta shrnovala popisné a klasifikační metody použitelné pro klasifikaci biologických souborů dat. Velmi obecné pojetí znaků stručně charakterizuje Z. Vašíček (2006, 50-54). Výběr popisných znaků nemá v principu žádné zákonitosti a závisí zcela na intuici badatele. Historické popisné systémy vzbuzují dnes často úsměvný podiv, ale to neznamená, že naše popisné systémy již jsou od počátku zcela bez chyb. Popis je vždy orientovaný, protože sleduje určitý cíl, který ale nemusí být explicitně vyjádřen. Význam znaků není zpočátku znám, ani není jasné, zda vůbec zvolené znaky odpovídají danému záměru, i když v historii jsou známy příklady geniální intuice autorů, které vedly k popisným systémům, jež jsou dodnes platné.

Z pohledu filosofie popisu se dají označit **popisy** identifikační, srovnávací a interpretační, které reprezentují kategorie rozdílů, podobnosti a variability (Vašíček 2006, 52) a umožňují prvotní uspořádání prvků popisovaných souborů. Identifikační popis využívá nejnapadnější vlastnosti a vede k odlišení jednotlivých artefaktů v rámci velké skupiny předmětů. Třídy, které se odlišují, jsou diskrétní a nepřekrývají se. Příkladem **identifikačního znaku** může být surovina, z níž jsou artefakty vyrobeny a které rozlišují i artefakty formálně shodné. Již historicky vedlo odlišení předmětů z kamene, bronzu a železa ke klasické třístupňové chronologii. Odlišení předmětů podle materiálu je možno ztotožnit s odlišováním artefaktů jejich původními výrobci a uživateli, a proto identifikační znak může být do jisté míry shodný se znaky v původním kulturním systému. V detailech se bude samozřejmě odlišovat, a to nejen v čase, ale i prostoru. V uvedeném příkladu může být zásadní společenskou rolí dostupnost surovin. Snaha opatřit si vhodné suroviny vedla ke vzniku různých společenských činností, které se mohly podílet i na společenských změnách. Uveďme třeba prospekci, směnu, komunikaci mezi různými společnostmi, ale i konkurenční vztahy až nepřátelské jednání. Je tedy v tomto druhu popisu obsažena velká skupina společenských jevů, které se promítají do jedné skupiny znaků. Proto rozlišování artefaktů povede v důsledku i k rozlišování kulturně společenských jednotek.

Za typický **srovnávací znak** k popisu, který vyjadřuje podobnost artefaktů, je považován styl (Vašíček 2006, 52). Je to kategorie velmi rozsáhlá a často obtížně identifikovatelná. Může být ovlivněna kul-

turními rozdíly moderního badatele a původní společnosti, jak zdůrazňuje postprocesuální pojetí archeologie. V současnosti nemusí být historický styl vnímán shodně nebo vůbec. Stylistické detaily, které byly pro původní obyvatele samozřejmé, můžou v dnešní době být neviditelné nebo zcela nesrozumitelné. Chápání stylu je kulturně podmíněné a jeho vnímání v současné době může být překážkou. Ta by se mohla projevit i při konstrukci vývojových řad artefaktů, pokud je založena na nesprávném stylistickém vývoji. Paleolitické umění se nevyvíjelo od jednoduchého k realistickému, ale různé styly existovaly najednou (Bažant 2002). Podobně je tomu u skalního umění v Africe, kde různé styly byly projevem jednoho autora (Lewis-Williams - Pearce 2005).

Variabilitu artefaktů uvnitř homogenních skupin předmětů je nutno rozlišit pomocí **interpretačních znaků** popisu, který pracuje s variabilními znaky. Tyto vlastnosti byly v původní společnosti patrně vědomě využívány i komunikovány (Vašíček 2006, 53). Příkladem mohou být charakteristiky velikosti a tvaru, které jsou v zásadě formální, ale které vyjadřují také výraznou variabilitu. Je možno tyto znaky ještě předem kategorizovat podle jejich statistického chování v kvantifikovaných souborech a vytvářet tak znaky označované jako znaky druhé úrovně, které charakterizují třídy artefaktů s určitou variabilitou. Jejich promítání do časového vývoje i prostoru vede ke sledování trendů, vln nebo orientací (Vašíček 2006, 52). Tento postup interpretačního popisu se uplatnil zejména při formální analýze různých druhů kamenných nástrojů (srov. níže).

3.2. Konstrukce znaků v jiných oborech

3.2.1. Historicky vzniklý systém popisu

V přírodních vědách začíná proces uspořádání předmětů studia již v osmnáctém století. → *Carl von Linné*, švédský biolog, je považován za zakladatele bo-

Carl von Linné (1707-1778)

Narodil se v Rahlshutu nedaleko Lundu jako syn luteránského pastora. Studoval na universitě v Lundu, Uppsale a Harderwijk v Holandsku, kde v roce 1735 dokončil studia lékařství.

Pracoval jako lékař ve Stockholmu, a později se stal presidentem Akademie věd a věnoval se botanice. V roce 1757 byl povýšen do šlechtického stavu. Vydal řadu knih, v roce 1751:

Philosophiae Botanica, kde se zabýval popisným systémem rostlin a v roce 1753:

Species Plantarum, kde shrnuje svůj systém klasifikace botanických druhů. Důsledně používal pojmenování podle rodu a druhu v soustavě: Říše -Kmen -Třída -Řád -Čeleď -Rod- Druh.

<http://www.nhm.ac.uk/nature-online/science-of-natural-history/biographies/linnaeus/index.html>

tanické systematiky. V roce 1751 vydal práci *Philosophie botanique*, kdy musel nejprve řešit otázku, které znaky mají být použity pro popis rostlin (Foucault 2000, 146-155). Popis byl vlastně transformací viditelných vlastností do jazyka. Ostatní smysly, jako čich, chuť, hmat byly v době, kdy byl vynalezen mikroskop, vyloučeny. Je zajímavé, že i některé viditelné znaky, jako barevnost, měly jen omezený vliv na pozorování. Popis rostlin bychom dnes nazvali analytický, protože postupoval jednak podle částí rostlin a jednak systematicky ve zvolené soustavě vlastností. Na rostlinách byly postupně popisovány segmenty: kořen, stonky, listy, květy a plody. Každá část byla potom charakterizována počtem, tvarem, proporcemi a polohou. Takovýto popis vytvářel popisnou strukturu, která zahrnovala jak kvantitativní charakteristiky, tak geometrii tvarů a rozprostraněnost jednotlivých částí. Systém, který byl vytvořen v polovině osmnáctého století, je vlastně platný dodnes.

3.2.2. Biologie

Popis vnějších viditelných částí rostlin je dnes doplňován popisem vnitřních znaků, které jsou viditelné jen pod mikroskopem, nebo, jako je DNA, po speciálních analýzách. Vnitřní znaky lze označit také jako genotypické, které odpovídají různým variantám genů uvnitř buněk jedinců. Vnější znaky jsou fenotypické, jež odpovídají kombinaci všech vlastností jedince (Flegr 2006, 53).

V archeologii můžeme napodobit genotypické a fenotypické znaky tak, že hledáme kontinuální znaky v průběhu delšího vývoje a naopak znaky stabilní jen v určité části vývoje.

Pokud bychom sledovali zejména evoluční stránku artefaktů, potom bychom v archeologii za **genotypické znaky** označili ty, které spojují různé časové roviny artefaktů. Jsou tedy v průběhu určitého časového úseku stabilní. Příkladem může být ve výzdobě neolitické lineární keramiky technika prosté ryté linie, která charakterizuje tuto výzdobu po několik set let jejího vývoje (Van de Velde 1979, Fig. 16; Pavlů 2000, 155) a dala také název celému keramickému komplexu. **Fenotypické znaky** by charakterizovaly artefakty v jedné synchronní rovině. V kontrastu k uvedenému genetickému znaku lineární výzdoby by fenotypickým znakem mohla být vyplňovaná páska, která je proměnlivá v čase i prostoru a charakterizuje jen krátké vymezené časové úseky sídlištních fází. Evoluční archeologie, která se snaží co nejlépe aplikovat Darwinovu teorii na kulturní prostředí, považuje analogicky Darwinův přirozený výběr za nejdůležitější vysvětlení vývojových změn. Fenotypy zahrnují jak lidské činnosti, tak i artefakty a dovoluují integrovat evoluční procesy s artefaktuálními archeologickými prameny (Schiffer 1996, 646).

3.2.3. Sémantika

Obecná teorie znaků se nazývá sémantika a je rozvíjena v řadě humanitních oborů počínaje filosofií, logikou až po informatiku a lingvistiku. Podle

vztahu znaků k označovaným jevům jsou rozlišovány ikony, indexy a symboly. Ikon je spojen bezprostředně s jevem obrazově nebo jinak představuje současnost. Index spojuje příčinná souvislost, jedná se o druhotné spojení, které předpokládá určitou znalost historie tohoto spojení a vztahuje se k minulosti. Symbol se vztahuje k jevu jen volně a v určitém arbitrárním vztahu předznamenává budoucnost.

V archeologii si můžeme jako **ikony** představit popis nádob pomocí pojmů odvozených z různých částí lidského těla. Přípodobňování nádoby k lidskému, obvykle ženskému, tělu je v některých etnografických společnostech běžné. Již uvedená struktura popisu rostlin mohla být popsána v kategorii formy a proporce buďto srovnáním s geometrickými formami nebo analogií s některými prvky lidského těla (Foucault 2000, 149). Jako **indexy** lze označit v archeologii prakticky všechny popisy evidenčními znaky, které přiřazují artefaktům určité údaje, podle nichž lze artefakt identifikovat mezi ostatními. Například lze jej nalézt na místě, kam byl předtím uložen, což splňuje odkaz indexu na minulost. Znaky jako **symboly** zahrnují většinu diagnostických znaků, které slouží k převodu viditelných vlastností artefaktů do slovního popisu. Takové znaky jsou arbitrárním označením nejrůznějších vlastností artefaktů, a to jak formálních, tak funkčních nebo vlastních symbolických vlastností v užším slova smyslu.

Příklad sémantických kategorií znaků

Ikon: signál (například barvy na dopravním semaforu se svými pevně stanovenými významy)

Index: znamení (například výstřel z pistole startéra při atletickém závodě)

Symbol: symbol (například přestřižení pásky při otevírání nové stavby)

3.2.4. Sociologie

Z oblasti sociologie si můžeme brát příklad klasického třídění znaků, které vstupují do standardních statistických výpočtů. Hlavní kategorie znaků jsou **znaky kvantitativní**, které představují určitou číselnou hodnotu a lze s nimi provádět všechny matematické operace. Naproti tomu jsou **znaky kvalitativní**, které zahrnují jen určité kvalitativní hodnoty sledované vlastnosti, jež, přestože jsou kódovány číselně, nemohou být zahrnuty do matematických operací. Kvantitativní znaky, jež vznikají měřením nějakých veličin, mohou být vyčísleny jako diskrétní nespojitá čísla, nebo jako spojitá čísla s nekonečným počtem hodnot.

Podle toho, jak lze vyjádřit vztahy mezi různými hodnotami znaků, rozlišují se klasické kategorie veličin kardinálních, ordinálních a nominálních. Kardinální znaky nabývají spojitě nebo diskrétní hodnoty, mohou být vyjádřeny nejen jednotlivými čísly, ale také intervaly daných hodnot, nebo definovány jako dichotomická veličina. Známe je rozdělení spojitého údaje o stáří lidí do intervalových věkových

skupin pro klasifikaci antropologických nálezů. Intervaly by se ale neměly překrývat a musí mít definované hranice. Pro neměřitelné případy je nutno zavést nějakou dodatečnou hodnotu, například „další“ nebo „neměřeno“. Před analýzou se potom rozhodujeme, jestli tyto případy zahrneme nebo z analýzy vyloučíme.

Kterákoliv velikostní veličina charakterizující artefakty může být popsána tímto způsobem spojitě veličiny. Příkladem může být výška nádob nebo jejich další rozměry, hmotnost kamenných nástrojů, velikostní frakce artefaktů, vzdálenost objektů při prostorové analýze aj. Hodnoty veličin, kterými jsou charakterizovány artefakty při různých přírodovědných analýzách, jsou obvykle vyjádřeny také na kardinální stupnici, například různé charakteristiky technologie keramiky, jako jsou zrnitost, průlinčitost, póriznost, nasákavost a další.

Znaky měřené na ordinální stupnici jsou popsány hodnotami, mezi kterými je určité pořadí a lze určit také, která je větší a která menší. Většina evidenčních znaků nabývá hodnot na ordinální stupnici, počínaje inventárním číslem, číslem objektu nebo číslem vrstvy a pod. U jejich číselného označení je zřejmé, že jejich matematické zpracování nedává smysl. Lze ale stanovit třeba, který objekt byl zkoumán dříve, nebo jak jednotlivé vrstvy následují za sebou. Ve složitém grafu Harrisovy matice ovšem čísla nemusí následovat za sebou, protože jejich pořadí je dáno právě tímto grafem. I prostorové evidenční znaky, jako jsou koordináty, představují vlastně ordinální proměnné. V sociologii jsou ordinální znaky spojeny obvykle s určitým hodnocením daného znaku. Nejtypičtější je školní klasifikace. Pokud bychom zavedli nějakou stupnici hodnocení diagnostického znaku na artefaktech, potom by toto hodnocení bylo také vyjádřeno na ordinální stupnici. Je přitom nutno dbát na srozumitelné a dobře definované hodnoty tohoto znaku, aby následné určení těchto hodnot bylo jednoznačné.

Nejvyšším stupněm proměnných jsou znaky s nominálními hodnotami, které představují vlastní kvalitativní znaky. Jejich hodnoty jsou vzájemně rovnocenné, nelze mezi nimi stanovit žádný vztah. Jsou v archeologii nejčastější. Zastupují vždy celou škálu stavů, kterých může sledování vlastně nabývat. Tato škála by měla být úplná, jednoznačná a vyčerpávající ve smyslu všech možných stavů. Často se v průběhu zkoumání stává, že možné stavy jisté vlastnosti jsou teprve postupně odkrývány a jejich seznam se vlastně stále doplňuje. V tomto případě je nutno s popisem počkat, až bude seznam hodnot uzavřen, protože by se analýza musela neustále opakovat.

Kardinální, ordinální a nominální znaky obsahují klesající množství informace. Hodnoty těchto znaků lze postupně transformovat a vytvořit z nižšího stupně vyšší, ovšem za cenu ztráty informace. Někdy je takováto transformace užitečná, protože umožňuje srovnat znaky z různých stupnic na jednu stejnou.

3.2.5. Antropologie

Od poloviny minulého století se v antropologii rozvíjel směr ovlivněný na jedné straně francouzským strukturalismem, na druhé straně analogiemi z jazykovědných metod. Obor dostal více názvů m.j. etnolingvistika a měl antropologické zkoumání přiblížit pojetí původních zkoumaných kultur. Opozice etic/emic je odvozena z lingvistického pojetí fonetic/fonemic a v původním kontextu označuje dva způsoby zkoumání, z nichž jeden vede ke strukturálnímu závěru (emic) a druhý nikoliv (etic). Struktura je přitom definována jako uspořádání věcí v nějakém systému. V oblasti mimo lingvistické studium však tyto paralely nemusí platit. Ukázalo se, že při studiu společenských struktur v archeologii lze zpočátku použít i etické kategorie. Emické kategorie vstupují do světa subjektivních účelů, významů nebo postojů, které jim dávají jednotliví účastníci odpovídajících aktivit. Vytváření etických popisů naproti tomu není závislé na subjektivním významu nebo účelu. Závisí na rozlišování jevů, které je dané pozorovateli z vědeckého společenství. Jeho výsledkem je předvídatelné chování celé třídy lidí. Emické studium etnografie není méně empirické nebo vědecké než etické studium.

Pro archeologii lze rozlišení tohoto dvojího způsobu zkoumání převést na sledování znaků předem **nehodnocených znaků -etic** na takové, které jsou v nějakém směru **ohodnocené znaky -emic** a které vytvářejí hledanou strukturu, například chronologickou. Vyplývá to z charakteru archeologického zkoumání, kdy archeolog jako pozorovatel je v obou případech izolovaný od původního společenského prostředí. Kritériem může být právě výsledná struktura, k níž se může badatel dostat postupným experimentováním se znaky, které byly na počátku definovány formálně (-etic) bez znalosti jejich významu nebo hodnoty pro stanovení výsledné struktury. V každém případě je to postupný proces se zpětnou vazbou, který začíná zkoumáním znaků více méně etických a končí znaky více méně -emickými. Nelze jej definitivně rozhodnout a může být kdykoliv opakován, doplňován a změněn podle narůstající zkušenosti badatelské komunity. Jen výjimečně může být dostatečného výsledku dosaženo jednorázovým postupem od libovolně zvolených znaků, jak je v dosavadních studiích běžné.

Souboru -emických znaků lze při popisu artefaktů dosáhnout postupným experimentováním s rozkladem výchozího souboru etických znaků. Tyto rozklady vedou k různým výsledným strukturám, jež je nutno nezávisle kontrolovat a hodnotit. Pokusili jsme se při budování chronologie lineární keramiky takovýto postup uplatnit. Nejprve byl definován soubor popisných hodnot znaku „technika lineární výzdoby“, který byl již předtím ověřen jako chronologicky významný. Tyto hodnoty vycházely ze zcela formálních definic rozdílů, tak jak se v nálezech postupně objevovaly, a byly doplňovány i předpokládanými dalšími možnými variantami. Hypotetická

chronologická struktura nebo posloupnost byla ověřována vícerozměrovou analýzou. Výsledek se promítnul do nového rozkladu znakových hodnot. Tento postup byl opakován v několika krocích a kontrolován externí evidencí na základě terénních pozorování.

Příklad: etické a emické znaky v archeologii

V antropologii je rozlišování etických a emických znaků zcela běžné a zásadní. Za etické jsou považovány kategorie, jak se jeví vnějšmu pozorovateli, který se teprve seznamuje s jinou kulturou. Jsou například obsaženy v deníku příslušného badatele a představují jeho objektivní popis zkoumané situace. Za emické znaky jsou považovány znaky, k nimž podal domorodý informátor svoje vysvětlení, a mají tudíž stanoven svůj význam v podání člena zkoumané kultury. Tuto situaci můžeme simulovat v archeologii při popisu a analýze znaků, kdy postupujeme od neohodnocených znaků k ohodnoceným, například chronologicky. Ohodnocení může být ovšem různé, nejen chronologické, ale také funkční, symbolické nebo jiné a mělo by být nějakým způsobem nezávisle kontrolováno. K ověření významu znaků slouží externí evidence, což může být třeba stratigrafické pozorování pro otázky chronologie.

Postupovali jsme tímto způsobem při popisu a analýze lineárního ornamentu. Typy not na liniích byly rozlišeny na několik druhů: 1-velké kulovité důlky, 2-oválné důlky, 3-úzké důlky, 4-vpichy, 5-nehtové důlky, 6-otisk nehtu, 7-železovské vrypy, 8-otisk prstu (Pavlů 1998, 251). Tento systém etic umožňoval popis všech nalézáných druhů not, ještě předtím, než byl znám jejich chronologický význam, který se vyjasnil až po analýze různých výzdobných technik. Ve druhém kroku bylo možno systém zjednodušit sloučením některých typů not, které se vyznačovaly stejnou chronologickou hodnotou, takže vznikl jednodušší popis, ale chronologicky ohodnocený emic: starší typy not (typ 1 a 2), mladší typy not (3,4,5) a zvláštní (6,7, 8), které v české oblasti nemají pro malou četnost výskytu specifický význam. Rozložení popisného systému z etic na emic bylo v případě různých druhů uspořádání not na linii a jejich hustoty provedeno experimentálně dvojím způsobem (srov. Pavlů - Rulík - Zápotocká 1986, 318). V analýze artefaktů lze takto ke znakům emic dojít nepřímo určitým experimentováním s rozkladem popisného systému etic.

3.3. Konstrukce znaků v archeologii

V archeologii využíváme všech vhodných druhů znaků podle toho, jaký problém má být řešen. Praktické je dělení na **znaky evidenční** a **znaky diag-**

nostické. První, jak vyplývá z názvu, slouží k evidenci artefaktů, a to jak při práci v terénu, tak i při jejich dalším zpracování nebo uložení. V terénu jsou to především přírůstková čísla sáčků a pořadová čísla objektů. Čísla sáčků by měla být používána na jedné lokalitě v souvislé řadě, a to i v případě, že výzkum pokračuje v různých sezónách. Jen u velmi rozsáhlých výzkumů, které vyprodukují až desítky tisíc sáčků ročně, je praktické rozdělit lokalitu na menší úseky nebo parcely, pro něž se použijí samostatné řady číslování. Čísla objektů bývají důležitým klíčovým znakem v databázích, jako je Access, kde je nutno jednotlivé tabulky spojovat jednoznačným klíčovým nejčastěji evidenčním označením záznamu. Podobnou úlohu plní také inventární číslo, které dostává každý jednotlivý artefakt až ve fázi zpracování obvykle pro muzejní nebo analytické účely. Někdy je nutno používat zcela specifické evidenční znaky, v muzejním prostředí to může být evidence umístění artefaktu po jeho definitivním uložení v depozitáři.

Diagnostické znaky jsou potom všechny ostatní, které popisují jak kvantitu artefaktů, tak jejich různé kvality. Tyto znaky jsou obvykle definovány odlišně podle druhů artefaktů i podle časových období. Specifikují se také podle jednotlivých autorů, protože snahy vybudovat jednotný soubor diagnostických znaků pro určité období, který by byl používán více badateli, se ukázaly jako nereálné. Diagnostické znaky na velmi podrobné úrovni nevstupují do širších systémů, jako jsou muzejní popisy, ale zůstávají omezeny jen na osobní databáze menšího okruhu specialistů nebo jednotlivých osob. Již výše jsme uvedli, že diagnostické znaky jsou vesměs znaky symbolické.

Celý popis artefaktu soustavou diagnostických znaků lze proto označit za symbolickou transformaci artefaktu do textu. Prakticky bývá doprovázena vyobrazením, které představuje obrazovou transformaci. Počítačové zpracování obrazů se zatím u artefaktů, jako jsou zlomky keramiky, neujalo. Nelze vyloučit, že obojí bude v blízké budoucnosti kombinovatelné.

Archeologie využívá pro statistické zpracování dat diagnostické znaky podobně jako jsou formulovány znaky v sociologii. Podle → *Alberta Spauldinga* jsou vyjádřeny především ve formě nominálních proměnných, které nabývají pouze dvě hodnoty: přítomen nebo nepřítomen, a obvykle kódovány jako 1, 0. Na úrovni artefaktů zachycují nominální znaky jen existenci určitého stavu vyjádřeno jednoduchým skóre, které nedovoluje žádné složitější matematicko-statistické operace. Oproti ordinálním nebo kardinálním znakům jsou tedy ve značné nevýhodě a poskytují omezenou informaci. Přesto jejich používání je důležité ze dvou důvodů. Za prvé většina našich pozorování má nominální charakter. Za druhé lze usuzovat, že výrobci artefaktů jednali typicky v nominálním stylu (Spaulding 1982, 5). Předpokládá to ruční nestandardizovaný způsob opracování materi-

Albert Spaulding (1914-1990)

Absolvoval na universitě v Michiganu v roce 1937 (MA) a Columbia university v roce 1946 (Ph.D.). Stal se profesorem antropologie na Universitě v Michiganu a učil na dalších universitách v Oregonu, Yale University a potom Santa Barbara v Kalifornii. V roce 1961 se stal ředitelem antropologické sekce National Science Foundation. Věnoval se teorii terénního výzkumu a byl propagátorem kvantitativních metod jako nezbytného nástroje v archeologické práci. <http://archaeology.about.com/od/archaeologists/g/spauldinga.htm> (12.7.2011)

álů založený na kulturních faktorech, především na napodobování, tradici a zkušenostech výrobců. Míry, které používáme při popisu artefaktů, mohou být také přeloženy do nominálních kategorií. Na úrovni analýzy, kdy hledáme struktury nebo typy, jsou i měřitelné znaky brány jako nominální proměnné.

„...All variables are nominal variables at a very important level of archaeological analysis, the level at which we define

artefact types and from which we infer culturally imposed pattern of behavior....“, (Spaulding 1982, 7).

Jestliže na úrovni jednotlivých artefaktů můžeme operovat jen s dichotomickými hodnotami nominálního znaku, označením „je“ nebo „není“ přítomen, na úrovni souborů artefaktů lze již provést kvantifikaci a přejít na vyjádření znaku absolutními nebo relativními četnostmi.

Shrnutí: *Přehled kategorizace a používání znaků v různých oborech*

Biologie: znaky genotypické, fenotypické;

Sémantika: znaky ikon, index, symbol;

Sociologie: znaky kvalitativní, kvantitativní (také podle statistiky), dále podle stupnice měření: nominální, ordinální a kardinální;

Antropologie: znaky -etic, -emic, (odvozeno z fonetic, fonemic);

Archeologie: znaky evidenční, diagnostické.

4.0. Popis artefaktů a tvorba dat

4.1. Zásady popisu artefaktů

Popis artefaktů je základním předpokladem jejich analýzy. Tímto způsobem je daný artefakt vlastně nahrazen sérií znaků a jejich konkrétních hodnot, které vstupují jako data do vlastní analýzy. V německé literatuře se hovoří o analýze znaků (*Merkmalanalyse*). Uspořádaná soustava znaků vytváří konkrétní **popisný systém**, který může být buďto evidenčně orientovaný, například pro archivní nebo muzejní potřeby, nebo je problémově orientovaný. V druhém případě se jedná zpravidla o individuálně vypracovaný systém, který slouží ke studiu dané problematiky, nebo je připraven k budoucímu studiu nad daným souborem artefaktů. Obsahuje jak evidenční, tak diagnostické znaky v dostatečném počtu, ale může být otevřen tak, aby se dal podle potřeby doplňovat i v budoucnosti. Níže budeme používat příklady především z okruhu neolitických artefaktů, ale uváděné zásady platí samozřejmě pro všechny druhy artefaktů bez ohledu na jejich datování.

Teoreticky lze vypracovat také **obrazový systém**, který by slovní popis doplňoval, nebo i plně automatizovaný soubor obrazových záznamů artefaktů. V případě evidenčního popisu slouží obrazová informace lépe k identifikaci jednotlivých artefaktů a je dnes již standardní součástí takovýchto evidenčních systémů pro potřeby památkové ochrany. V případě diagnostického popisu by obrazová informace mohla sloužit i k automatické analýze. Zatím však automatický převod obrazu do znakového popisu nebyl realizován, protože vyžaduje neustálé expertní zásahy při rozlišování jednotlivých hodnot znaků. Možná v budoucnu bude vytvořen nějaký robotický systém, který by to dokázal. Musel by ovšem řešit množství úloh z okruhu rozpoznávání obrazců, podobným způsobem, jak to s textem zpracovávají již stávající OCR systémy (*Optical Character Recognition*), běžně dostupné v základních programech. Tyto systémy převádějí při skenování textu ve formě obrazu text do digitální formy, která je zpracovatelná v běžných textových editorech (Huvila 2008). Obrazové systémy budou zřejmě vycházet z nějakých standardizovaných typářů pro jednotlivé druhy artefaktů založených na slovních systémech popisu. Proto význam popisných systémů v této perspektivě neobyčejně narůstá.

4.2. Orientace artefaktů

Klíčovým předpokladem pro popis artefaktů je jejich **orientace**. Obvykle je nutno určit hlavní osy a stanovit, co budeme nazývat přední a zadní částí, dolní a horní, případně boční částí. Vychází se z určení hlavní dlouhé osy, od které se potom odvozují rozměry jako délka, šířka a výška.

Orientace by se měla co nejvíce blížit poloze předmětu v systémovém kontextu. Někdy bývá předmět orientován tradičně nebo smluvně.

Orientace štípané industrie se řídí podle umístění bulbusu. Tradičně je nástroj orientován bulbem dolů a vně dorsální stranou. S hledem na výrobu nástrojů je logičtější umístění bulbu nahoru, protože úder byl veden směrem dolů a nástroj byl při výrobě takto orientován. Přednost při dokumentaci by měla mít ventrální strana, jejíž details – úderová plocha a hrana, bulbus, linie odštěpení (Walnerovy linie) – vypovídají o způsobu výroby tohoto předmětu (Lech 1983). Dorsální strana je vlastně negativem po odražení předcházejících ústřepů nebo čepelek.

Orientace broušených nástrojů je smluvní, tradičně se zobrazuje týlovou částí dolů jako půdorys se dvěma řezy: bokorysem a nárysem podle pravidel technického kreslení. (Velímský 1969 ; srov. Sklenář - Hartl 1989, 35). Sekerky by se mohly zobrazovat také ostrím směrem dolů, protože by to lépe znázorňovalo polohu nástroje při používání.

Orientace nádob je triviální u celých dochovaných kusů. K záměně může docházet ale v případě středověkých pokliček a misek, zvláště, jedná-li se o zlomky. Zvláštností jsou zdobené misky vypíchané keramiky, které byly zřejmě drženy v ruce opačným způsobem (Zápotocká 1978), ale jen při provádění ornamentu. Proto je v případě vypíchané keramiky zvláště pečlivě nutno dbát na orientaci vpichů na zlomcích ze stěn.

Zásada správné orientace a segmentarizace platí pro všechny artefakty, t. zn. i pro nemobilní.

Nemovitě objekty jsou nejčastěji orientovány podle archeologického kontextu, tj. podle plánu výzkumu. Obvykle ale pracujeme se specifickým archeologickým kontextem, jako jsou plány nebo mapy, který může nechtěně zkreslovat naše úsilí o získání původního systémového obrazu. Neolitické domy jsou posuzovány podle půdorysu substrukce, přestože pro systémový kontext byla nepochybně důležitější jejich nadzemní konstrukce. Objekty nebo krajinné celky různé úrovně budou orientovány přirozeně podle světových stran nebo jiným smluvným způsobem. Části nemovitých artefaktů jsou dány buďto přirozeným způsobem nebo až na základě další analýzy. Příkladem může být trojdílné dělení půdorysů neolitických domů.

4.3. Segmentarizace

Segmentarizací rozumíme členění daného druhu předmětu na jednotlivé části, které se mohou lišit způsobem výroby nebo funkcí. Tyto části tvoří ne-

dílný celek artefaktu a nemohou většinou fungovat v primární úrovni samostatně. Protože se však většinou navzájem morfologicky odlišují, vytvářejí vhodnou kostru pro analytický popis. Lze pro ně odděleně formulovat konsistentní hodnoty znaků, které v souhrnu vytvoří podrobný popis celku.

Pokud jsou segmenty použity a nalézány odděleně, jedná se vesměs o sekundární nebo recyklované využití materiálu, například tělo kopytovitého klínu sekundárně zabroušené jako kladívko, nebo dno nádoby použité jako paleta na barvivo. Druhotné rozlámání artefaktu a odlišení původních segmentů nemusí být ale vždy rozpoznatelné, například náhodné i záměrné zlomky čepelí. Proto je někdy obtížné určit, zda je artefakt celý, nebo se jedná o jeho část, jako již uvedené čepelky záměrně rozlomené. V případě nemovitých artefaktů je nutno rozhodnout, zda jsou rondely odkryté v dostatečném rozsahu, nebo zda se jedná jen o část širšího areálu příkopovitých ohrazení.

Segmenty rozlišujeme podle jednotlivých druhů nálezu odlišně u kamenné industrie, keramiky, kovových předmětů, ale i nemobilních velkých artefaktů. Jejich definice se postupně ustálily tak, jak se vyvíjela analýza jejich tvarů. U čepelí se rozlišuje horní, středová a dolní část v závislosti na jejich vertikální orientaci, dorsální (přední) a ventrální (zadní) plocha podle polohy odbití čepel od jádra, a koncové části, jednak úderová plocha s dalšími detaily, především úderovou hranou, a potom koncová plocha na opačné straně. Broušené nástroje mají tradičně ostří a tyl, podstavu, hřbetní stranu a boky. Na nádobách se rozlišují jednotlivé části podle členění profilu. Toto členění je dáno inflexčními body, v nichž křivka profilu mění svůj průběh (Shepard 1961). Odlišují se potom jako samostatné části okraj, hrdlo, podhrdlí, horní část těla, výduť, lom, dolní část těla a dno. Kromě toho se mohou rozlišovat ještě detailnější části, zejména na bohatěji členěných tvarech v mladším pravěku. Propracované je tradičně také členění segmentů na sponách, kde se rozlišuje vinutí, lucík, patka, jehla a další (Doran – Hodson 1975, 220).

4.4. Fragmentarizace

Zatímco orientace a segmentarizace se týká systémového kontextu, **fragmentarizace** je základní charakteristikou archeologizovaného kontextu. Se zlomky je ale nutno zacházet jako se součástí původních celků, proto je jejich orientace zásadní. Fragmentarizace je hlavním předmětem studia otázek složení archeologických souborů. Její struktura podléhá jak kulturním, tak i přírodním transformacím. Z hlediska popisu ovlivňuje fragmentarizace především správnou orientaci zlomků. Ty by měly být vždy vnímány jako výsek z původního celého artefaktu. Jedině potom mohou být i fragmenty správně popsány. Naopak popisné systémy by měly být konstruovány tak, aby umožnily dostatečný popis i fragmentovaných artefaktů.

Fragmentarizace artefaktů charakterizuje kulturní transformace v průběhu procesů, které vytvářejí obsah artefaktů v sedimentech, jež vyplňují archeologické objekty. Byl definován index fragmentarizace (Schiffer 1986, 283), který se pohybuje v hodnotách 1, když z jedné nádoby se dochoval jen jeden střep, a 0, když byla nádoba rozbita na velké množství zlomků a ty se dostaly do výplně. Určitým odhadem fragmentarizace v jamách může být poměr všech dochovaných zlomků keramiky a minimálního počtu nádob, z nichž tyto zlomky pocházejí. Fragmentarizace je také považována za doklad intencionálního chování lidí, kteří před odhozením artefakt záměrně rozlámali. Bylo to demonstrováno na zlomcích figurální plastiky z neolitických sídlišť na Balkáně (Chapman 2000). Autor považuje rozbíjení figurek za doklad kultovního zacházení s tímto druhem artefaktů, které je charakteristické pro neolitickou společnost. Fragmentarizaci keramiky, případně keramických plastik, nelze srovnávat s fragmentarizací jiných, například kamenných artefaktů, která podléhá zřejmě jiným kulturním mechanismům.

4.5. Měření

Pod pojmem měření můžeme rozumět dvě různé činnosti. V prvním případě kvantitativních znaků se jedná o skutečná měření znaků, jako jsou rozměry a hmotnost artefaktů, objemy nádob, velikosti nemovitých objektů aj. Přesnost měření je úměrná průměrné velikosti artefaktů. Rozměry štiřané industrie budeme měřit v milimetrech, zatímco rozměry kamenných drtel stačí měřit v centimetrech. Důležitou mírou se ukazuje objem nádob, který je možno měřit přímo, jsou-li nádoby vcelku nebo doplněné, anebo nepřímo někdy jen z okrajových zlomků. Porovnáváním jsme měření objemu neolitických nádob vysypáváním nějakých lehčích materiálů a jejich měření výpočtem. Ten jsme prováděli pomocí šablony, kterou jsme určovali poloměr zaoblení okrajových zlomků. Lineární keramika má výhodu, že ji lze většinou nahradit kulovitým tvarem, od kterého se odečte příslušný vrchlík. Porovnání takto vypočtených objemů a přímo měřených objemů ukázalo korelaci výsledků větší než 0,9. Pomocí šablony byly měřeny také poloměry ústí okrajových zlomků.

V případě kvalitativních znaků lze za měření označit činnost, během které jsou artefaktům přiřazovány jednotlivé hodnoty znaků. U přímo měřených znaků lze zajistit dostatečnou přesnost i v případě, že měření provádějí pracovníci s menší zkušeností. Při aplikaci kvalitativních znaků je ve většině případů nutno přesně rozhodnout, kterou konkrétní hodnotu danému artefaktu přiřadit. Přitom závisí na přesnosti definování jednotlivých hodnot. Jestliže tyto hodnoty odvisí od metrických veličin, je vhodné metrické hodnoty nejprve určit. Například stanovíme-li kategorie nádob jako malé, střední a velké, měly by být tyto kategorie definovány přesnými hraničními hodnotami výšky nádoby, případně jejího objemu. Potom stačí provést kvantitativní měření a kategorie velikosti z něho odvodit. Jsou-li však ka-

tegorie nebo hodnoty nějakého znaku stanoveny jen arbitrárně, potom musí pracovník jejich určení dostatečně ovládat a dodržovat. Je tedy při tomto druhu měření větší nebezpečí chyb než u měření přímého metrického. Někdy bývají vypracovávány jakési srovnávací grafické kódy nebo šablony, které mohou pomáhat při takovéto činnosti, zejména, jestliže ji provádí více pracovníků nezávisle na sobě nebo v různých obdobích.

Výsledkem měření je seznam popisovaných artefaktů obvykle představovaný tabulkou trojího typu:

- a) popis jednotlivých artefaktů kvantitativními (číselnými) hodnotami znaků
- b) popis jednotlivých artefaktů hodnotami kvalitativních znaků s vyznačením jejich presence nebo absence (ano/ne; 1/0; x/-)
- c) popis souboru artefaktů (obsah jámy, vrstvy, hrobu, depotu) souhrnnými hodnotami kvantitativních nebo kvalitativních znaků.

První dva způsoby lze označit jako analytické. Třetí způsob je kumulativní, zjednodušuje práci s daty. Má ale svoji nevýhodu, protože při opravě nebo změně určení znaků nelze již sumární hodnoty rozdělit na jednotlivé, které se mají opravit.

4.6. Tvorba dat a databází

Žádné dva artefakty nejsou stejné, což platí zjevně pro artefakty s vysokým podílem ruční práce bez použití různých prostředků umožňujících replikaci předmětů. I když se dva artefakty shodují tvarem a velikostí, nelze předpokládat, že jsou nositeli úplně stejné informace o svém životním cyklu. Jejich analýza přesahuje možnosti klasické statistiky a dostává se do oblasti teorie zpracování dat a informací (Ihm 1978, 3). Data se z artefaktů vytvářejí popisem předmětů v určitém předem definovaném souboru znaků a jejich hodnot.

Z matematického pohledu je popis a tvorba dat definována jako zobrazení předmětu určitým konečným počtem znaků, které odpovídají různým úhlům pohledu. Každý znak je představován souborem hodnot, které může nabývat a které jednotlivě označují každý konkrétní předmět. Předměty popsány stejnou hodnotou určitého znaku vytvářejí samostatnou třídu v tomto zobrazení (Lerman 1969, 55). Tímto způsobem se při tvorbě dat vlastně ztrácí určitá individuální variabilita artefaktů, které jsou v rámci jednoho znaku popsány stejnými hodnotami. Výsledkem popisu může být jednoduchá tabulka dat, která obsahuje jednak seznam popisujících znaků a jejich hodnot, jednak seznam popisovaných artefaktů. Každý artefakt může být popsán v jednom řádku, který vytváří technicky jeden záznam umo-

žňující případné další zpracování. Jedná se v principu o stále stejnou tabulku, jaká byla vynalezena v přírodních vědách již v 18. století (Foucault 2000, 145).

Systematický popis a tvorba dat i zpracování velkého množství dat uspořádaných do určité hierarchie vedou k vytvoření celých databází. Archeologická hierarchie je organizována podle různé úrovně časoprostorových celků, počínaje artefaktem, přes různé definované kontexty až po celé regiony a kultury (Ihm 1978, 538). Softwarové prostředky dovolují velmi snadno organizovat tvorbu dat i databází. Z jednoduchých tabulkových kalkulátorů je dnes nejpoužívanější Excel (Obr. 2). Databázový program Access obsahuje řadu různých tabulek vzájemně spojených, které tvoří relační databázi (Smutný 1997). Tvorba dat s pomocí těchto programů je dnes nezbytným prostředkem analýzy artefaktů. Předpokladem vytvoření databáze je sestavení struktury, návrh tabulek, znaků a popisného systému a stanovení relací uvnitř databáze. Programy umožňují vytvoření přehledných formulářů, které dovolují snadné zavádění dat. Podobně lze sestavovat i výstupní formuláře nebo sestavy. Jejich pomocí lze vytvořit nové tabulky s libovolným obsahem znaků, vybírat záznamy podle zvolených podmínek a provádět úvodní sumarizaci dat.

Příklad: vytvoření databáze pro pohřebiště nebo sídliště

Pohřebiště a sídliště mohou být celky na určitém stupni hierarchie členění databáze. Záznamy pro pohřebiště obsahují údaje k jednotlivým hrobům. V terminologii databází tvoří hroby jednotlivé **věty** databáze. Nálezy z hrobů jsou potom **segmenty** databáze, které se skládají z **pole hodnot** znaků popisujících každý artefakt. Pro popis různých druhů artefaktů jsou vytvořeny samostatné věty (Ihm 1978, 540), aby se zamezilo křížení znaků u různých druhů nálezů. Analogicky by byla vytvořena databáze pro sídliště, věty by náležely jednotlivým objektům nebo kontextům, segmenty pak nálezům v nich obsaženým a s nimi příslušné popisné pole znakových hodnot. Vytváření databází pro sídliště odhaluje slabé stránky archeologie, které se projevují v nepřesnostech definování studovaných souborů. Pravděpodobnost nehomogenity nálezů ze sídlištních kontextů je mnohem vyšší než u hrobových souborů. Proto by bylo nutné doplňovat popisné pole nějakými hodnotami chronologickými nebo znaky, které by tuto nehomogenitu, především chronologickou mohly odstranit. Prakticky to většinou není možné, a proto se obsah kontextů obvykle redefinuje až v dalších krocích analýzy sídlištních souborů, které jsou označovány jako kritika pramenů. Tu je nutno posuzovat podle konkrétních případů, což databáze může usnadnit, ale nemůže bez dalších informací vyřešit.

easting	northing	fáze	dům	střed	strana	jáma	komp	jemná	LO	PO	TO	NO	KS
-6842.15	-7282.49	10	306	CEN2	V	386		0	0	0	0	0	0
-6830.22	-7261.41	10	405	CEN2	Z	598		0	0	0	0	0	0
-6772.85	-7397.17	10	741	CEN1	Z	748		3	1	0	0	3	4
-6722.19	-7371.91	10	703	CEN2	V	846		1	1	0	0	1	2
-6843.65	-7256.41	10	306	CEN2	V	307	306	10	2	0	1	18	21
-6845.25	-7285.16	10	306	CEN2	V	316		3	2	0	1	7	10
-6826.52	-7252.35	10	405	CEN2	Z	593		6	3	0	1	13	17
-6854.09	-7255.99	10	306	CEN2	Z	330		3	4	0	2	3	9
-6834.29	-7258.55	10	405	CEN2	Z	596		8	4	0	0	13	17
-6831.96	-7254.88	10	405	CEN2	Z	595		12	5	0	1	16	22
-6662.74	-7475.38	10	9004	CEN0	Z	942		10	5	0	2	16	23
-6856.27	-7261.29	10	306	CEN2	Z	328		10	6	0	0	20	26
-6827.39	-7265.58	10	405	CEN2	Z	384		14	6	0	2	23	31
-6852.92	-7253.6	10	306	CEN2	Z	329		12	7	1	0	12	20
-6663.39	-7485.89	10	9004	CEN0	Z	929	9004	8	8	0	1	5	14
-6661.76	-7481.78	10	9004	CEN0	Z	938		9	9	0	1	5	15
-6725.12	-7390.02	10	703	CEN2	V	43	703	25	14	0	0	24	38
-6844.75	-7269.83	10	306	CEN2	V	397		28	15	0	1	37	53
-6762.22	-7403.26	10	741	CEN1	V	746		22	16	1	10	28	55
-6853.35	-7259.37	10	306	CEN2	Z	320		21	19	0	3	16	38
-6931.79	-7276.54	10	525	CEN2	V	503		34	22	0	3	37	62
-6844.78	-7279.27	10	306	CEN2	V	318		43	26	0	3	39	68
-6828.12	-7270.26	10	405	CEN2	Z	381	405	53	31	0	4	59	94
-6666.21	-7467.14	10	9004	CEN0	Z	943		78	34	2	12	130	178
-6951.28	-7280.41	10	525	CEN2	Z	485	525	56	35	0	10	61	106
-6851.63	-7286.08	10	306	CEN2	Z	403		86	56	0	9	73	138
-6737.38	-7386.99	10	703	CEN2	Z	46		98	64	0	13	75	152
-6821.89	-7259.39	10	405	CEN2	V	609		109	70	2	14	89	175
-6714.82	-7399.03	10	9910	xxxx	IZ	780	780	103	78	0	4	54	136
-6850.41	-7270.31	10	306	CEN2	Z	309		176	114	1	43	214	372
-6770.79	-7404.67	10	741	CEN1	Z	743	741	244	169	1	45	187	402
-6730.11	-7372.89	10	703	CEN2	Z	827bd	703	377	271	4	49	318	642

■ **Obr. 2.** Bylany fáze 10. Tabulka dat včetně geografických koordinát. Data jsou seřazena podle počtu lineárně zdobných zlomků (LO).

Shrnutí: Zásady popisu a tvorba dat

Podmínky popisu artefaktů:

-orientace: stanovení os artefaktu, což někdy může být obtížné, zejména u kamenných nástrojů. Osy jsou někdy voleny také arbitrárně.

-segmentarizace: rozdělení artefaktů na logické části, které jsou popisovány samostatně.

-fragmentarizace: zlomkovitost většiny nálezů. Popisný systém je orientován na popis těchto zlomků. Kombinací segmentů a fragmentů lze popsat užitečně téměř všechny nálezy.

-měření: popis jako měření, kvantitativně i kvalitativně.

-tvorba dat: systematický popis, zobrazení v poli znaků.

5.0. Popisné systémy

5.1. Popisné systémy a slovníky

Dosud existující databáze jsou vesměs evidenčně orientované, a obsahují proto převahou evidenční údaje. Pokud jsou doplněny dalšími identifikačními znaky, například materiál, barva, výzdoba, slouží tyto znaky jen k přesnějšímu určení artefaktu nebo jeho nalezení v konkrétní muzejní sbírce. Jejich použití pro analytické účely se nepředpokládá. Příkladem takové databáze může být projekt DEMUS01 (Kalábková – Jankovičová – Lenhart 2008). Vedle podrobných evidenčních údajů jsou v databázi zabudovány popisné kategorie materiál, technika, výzdoba, povrch, což jsou převážně technologická data, která doplňují podrobnosti o charakteru artefaktu. Databáze je zaměřena také na podrobnou lokalizaci artefaktů a možnosti propojení s jinými databázemi. Graficky se vyznačuje velmi názorným prostředím.

Popisné systémy byly vypracovány také pro moravskou malovanou keramiku (Podborský – Košťurík – Kazdová – Weber 1977) a pro moravskou eneolitickou keramiku (Košťurík – Macháček 1997). Poslední zahrnuje systematicky část evidenční, typologickou, metrickou, fyzikálně technologickou a výzdobnou. Systém je doprovázen podrobným vyobrazením charakteristických hodnot těchto znaků. Metrika je popisována podrobně včetně metriky jednotlivých segmentů nádob. Technologie byla pojata zjednodušeně podle charakteristik zjistitelných bez technologických analýz. Systematicky je popsáno tvarosloví, použity jsou termíny třída nebo typ a varianta pro popis základních tvarů. Jako typ tvaru se rozumí spíše modus tvaru nebo také někdy uváděný pojem „etalon“, který představuje ideální tvar, ke kterému lze přiřadit určitou část přirozeně variabilních tvarů. Termín třída je dnes vyhrazen spíše pro technologický modus. Celý systém dokládá, jak je možno zajistit detailní popis daného druhu keramiky na základě podrobného a uspořádaného výčtu empirických charakteristik. V databázovém uspořádání potom dovoluje potřebnou sumarizaci dat podle jednotlivých charakteristik a tak může dobře sloužit jako dobrý prostředek organizace a manipulace s datovým souborem.

Uvedený popisný systém zastupuje velmi charakteristický způsob **universálního popisu**, který převážoval na počátku vývoje analýzy artefaktů (Gardin 1983). Počáteční představy vycházely z přesvědčení, že je možno vyčerpávajícím způsobem popsat artefakty konečným počtem znaků a jejich hodnot. Analýzou, případně sumarizací těchto znaků je v dalším kroku možno řešit nejrůznější otázky kladené na archeologické artefakty. Universální popisné systémy však obsahují většinu znaků, o nichž není předem nic známo a které se většinou ukáží během analýzy

jako irelevantní ve smyslu většiny kladených otázek. Během analýzy se mohou transformovat do speciálních popisných systémů (srovnej níže), jejichž použitelnost se může prokázat jako v určitém ohledu užitečná. Jejich hlavní význam ale spočívá v přípravné fázi, kdy mohou sloužit k vytváření **slovníků** nebo heslářů, které teprve postupně budou přetvořeny v popisné systémy ohodnocených znaků. V této kapitole uvádíme přehled hlavních znaků zařazených do situační analýzy artefaktů z neolitického sídliště. Výčet není samozřejmě vyčerpávající, nelze vyloučit, že se časem najdou další relevantní znaky jak k popisu forem, tak i desěnu a stylu neolitické keramiky. Soudíme, že tento výčet je dostatečně obsáhlý, aby zachytil základní směry společenské role neolitické keramiky. Níže potom uvedeme hlavní výsledky situační analýzy artefaktů z neolitického sídliště.

5.2. Situační a operační popis

Kromě evidenčních popisných systémů můžeme rozlišit popisné systémy, které obsahují diagnostické znaky již nějakým směrem orientované na základě dosavadního studia, etnoarcheologických korelátů nebo jen hypoteticky. Různé druhy popisných systémů diagnostických znaků jsme pojmenovali podle toho, k jaké analýze je ten který popis připraven. Za nejdůležitější lze označit systém **situačního popisu**, který vytváří podklady pro následující situační analýzu. Jsou do něho zařazeny znaky trojího druhu, o kterých můžeme předem říct, že mají význam formální, funkční nebo symbolický. Nebo lze převážně ze zkušenosti jejich význam v tomto smyslu alespoň předpokládat. V této kapitole uvádíme přehledně znaky použitelné pro popis jednotlivých druhů artefaktů. Podrobně je použití znaků rozvedeno níže v kapitole 8. Dalším druhem popisného systému s problémově orientovanými znaky je **systém operační**, který obsahuje znaky, které se vztahují k různým etapám životního cyklu artefaktů. Operační popisné systémy vedou v systémové fázi života artefaktů ke studiu technologie, mikroanalýzám a studiu pracovních stop. V postsystémové fázi formování archeologických sedimentů vedou ke studiu depozičních procesů a postdepozičních změn, kterým artefakty podléhají. Důležité evidenční znaky zůstávají z pochopitelných důvodů součástí každého, i problémově orientovaného, systému.

Situační popisné systémy problémově orientované zahrnují znaky, které lze označit jako emické. Systémy se znaky převážně etickými, které nemají předem přisouzený žádný problémový obsah, řadíme do **systémů specializovaných**. Zahrnují znaky, které se postupně nahromadily během studia určitého problému a staly se jakousi standardní součástí analýz specializovaných na danou problematiku. Autoři ve-

směs neuvažují o různých možných významech těchto znaků, které vstupují do následující analýzy. Za tu může být považována pouhá sumarizace dat v daném systému popisu. Význam znaků je interpretován až druhotně, případně až po provedení složitějších analytických postupů. Ve většině případů takovýto postup nevede k jednoznačným výsledkům nebo interpretovatelnému uspořádání artefaktů. Popisy tohoto druhu jsou vydávány za objektivní pojetí artefaktů, aniž by si autoři uvědomili, že k cílenému problému je nutno vytvořit také cílený popis. Použití neohodnocených znaků nemůže zaručit objektivnost celého systému a naopak ohodnocené znaky nijak požadovanou objektivnost nenarušují. Znaky relevantní k danému cíli vedou pouze k použití specifického výseku z množství všech možných znaků, což jedině může zaručit úspěšné řešení dané úlohy. Mohou být upraveny podle potřeb různých druhů artefaktů.

5.2.1. Formální znaky

Základními znaky pro formální popis jsou **velikost** a **tvar**. Tvary je vhodné uvádět v několika málo základních hodnotách, které jsou dobře rozlišitelné a vyskytují se od počátku ve větším množství. Podrobnější hodnoty je možno vždy rozvést v dalším kroku podle potřeb analýzy.

Také míry, kterými je hodnocena velikost artefaktu, je dobré seskupit již od počátku do několika kategorií. K tomu poslouží nejlépe předběžné hodnocení všech měřených veličin. Pokud se tyto hodnoty koncentrují okolo dvou nebo více vrcholů, můžeme již v tomto kroku stanovit hranice velikostních skupin. Jako formální znak velikosti je možno použít buďto míry délky, šířky a výšky, nebo hmotnosti, objemu a jiné.

Základní tvary štípané neolitické industrie zahrnují: jádra, úštěpy, čepele, odštěpy a nehodnocené položky (Popelka 1991). Autor rozlišuje dále podrobněji typy nástrojů: vrub, škrabadlo na úštěpu, škrabadlo na čepeli, úštěp s retušovaným koncem, čepel s otupeným koncem, vrták, hrot, srpová čepel, kombinace, jádrový otloukač, čepelka nebo úštěp s retuší. Tento popis ale již pracuje s vybranými a do jisté míry subjektivně definovanými kategoriemi. Jejich seznam se bude u jednotlivých autorů lišit. Při studiu neolitické štípané industrie z Bylan bylo předběžně hodnoceno rozložení indexu šířka/délka a samostatně délky artefaktů, a to odděleně pro čepelky a úštěpy. Hranice velikosti mezi kategoriemi větší/menší byla stanovena pro čepelky hodnotou indexu 0,70, pro úštěpy na 0,90. Hranice velikosti mezi kategoriemi delší/kratší byly stanoveny absolutní délkou 40 mm pro čepelky a 30 mm pro úštěpy. Tímto způsobem byly definovány 4 velikostní třídy pro čepelky a 4 velikostní třídy pro úštěpy. Klasifikace velikosti byla stanovena pro dva nejpočetnější tvary štípané neolitické industrie.

Mezi formální znaky můžeme zařadit také hodnocení kvality artefaktu, které jsme prováděli skórem **zručnosti** (*skill*). Pro štípanou industrii bylo toto

skóre stanoveno jako kombinace různých druhů kvality použité suroviny a základního tvaru posuzovaného z hlediska obtížnosti zhotovení. Suroviny byly rozlišeny sestupně podle kvality na těžené rohovce, například krakovský hnědý pazourek, těžené křemence, například severočeský křemenec typu Skršín, a sbírané rohovce, jako je například morénový pazourek. Předpokládali jsme, že těžené suroviny jsou kvalitnější než sbírané, které prošly etapou zvětvování. Také jemnozrnné rohovce jsou pro štípání kvalitnější než hrubozrnné křemence. Výsledkem bylo potom devět skóre ohodnocujících kvalitu vyrobených artefaktů (Pavlů 2000, 8). Přestože se skóre vztahuje bezprostředně na výrobce, lze je použít i na uživatelských lokalitách, protože vyjadřuje nejen zručnost výrobců, ale také ocenění snahy uživatelů opatřit si kvalitní řezné nástroje.

Dva základní tvary neolitické broušené industrie představují ploché kopytovité sekerky a kopytovité klíny. Další tvary, které v té době nacházíme, jako jsou příčné sekerky, motyky, diskovité mlaty, bývají jen málo početné (Rulf 1986). Proto pro klasifikaci používáme jen dva nejpočetnější tvary. Velikost jsme hodnotili ve třech intervalech kombinací délky a šířky, které tvoří tři kategorie klínů krátkých, středních a dlouhých. Hmotnost dělí oba tvary na méně hmotné a hmotnější na hranici 60 g. Celkem vzniklo osm kategorií pro formální klasifikaci broušené industrie (Pavlů 2000, 40). Podrobnější metriku tvarů, která byla navrhována, jsme nepoužili (Rulf 1986).

Ačkoliv v bylanském souboru bylo rozlišeno 9 druhů surovin použitých k výrobě broušené industrie, prakticky převažuje surovina dnes identifikovaná jako metabazit typu Jizerské hory (Přichystal 2010, 176) dříve zahrnovaná pod pojem zelená břidlice bez známého původu (Velimský 1969). Protože tedy znak rozlišující druh suroviny není příliš variabilní, volili jsme pro charakteristiku zručnosti foliaci tohoto druhu břidlice. Lze rozlišit vrstvení souběžné s podstavou, které převažuje u sekerek, dále kolmé na podstavu, většinou u kopytovitých klínů, nebo diagonální, které je charakteristické spíše pro mladší eneolitické artefakty. Poslední typ značí, že výrobce nerespektoval složení suroviny a tak zeslaboval pevnost nástroje. Skóre kvality broušené industrie je potom měřeno sedmi stupni kvality využití vnitřních vlastností břidlice, odlišně u sekerek a kopytovitých klínů (Pavlů 2000, 40).

K formálním znakům patří také tvarová typologie nádob lineární keramiky, pokud byla vytvořena na základě jen formálních kritérií. Nejčastěji použité metody jsou tři. Empirická vytváří tvarovou typologii na základě intuice a praktických zkušeností autorů. Je charakteristická pro počátky studia. V případě lineární keramiky, jejíž tvarosloví není příliš variabilní, byly již od počátku rozlišeny hlavní tvary, které tvoří polokulovité nebo původně nazývané bombovité nádoby a dále misky a láhve. Tato trojice tvarů představuje nejčastěji se vyskytující formy, a to jak na sídlištích, tak v hrobech. Vzhle-

dem ale k torzovitosti dochování jejich vzájemný poměr v souborech byl odhadován více méně náhodně. Poměrně více lahví se vyskytuje v hrobech, ale jejich kvantitativní podcenění na sídlištích je způsobeno právě fragmentárností a nedostatečnou rozlišitelností. Malé okrajové zlomky se mohou zaměňovat za misky.

S rostoucím nálezovým fondem a velkými výzkumy se začaly objevovat pokusy formulovat tvarovou typologii přesněji pomocí nějakého exaktního vyjádření (srov. Malina 1977). Takový pokus byl formulován v souvislosti s velkými odkryvy v sedmdesátých letech v Porýní. Spočívá ve formulaci profilu nádoby jako geometrické křivky, která umožňuje další automatické srovnávání a klasifikaci. Předpokládá nějakou metodu snímání bodů této křivky buďto z kreseb nebo přímo z nádob. Snahou druhé metody je shromáždit data ve formě koordinátů k co největšímu počtu bodů na profilové křivce. Jedna z těchto metod využívala měření v inflekčních bodech, které bylo doplňováno půlením segmentů profilové křivky mezi těmito body. Půlení bylo možno podle potřeby opakovat. Matematicky formulovaná profilová křivka byla potom dále počítačově zpracovávána (Stehli – Zimmermann 1980). Určitá nevýhoda této metody spočívá v tom, že neolitické nádoby byly tvarovány v ruce a jejich profil nesleduje přísně tvar rotačního tělesa. V jistém směru zjednodušuje celkový dojem, který mohl být méně dokonalým empirickým způsobem třeba nevědomě postižen.

Třetím způsobem vytváření tvarové typologie je měření různých indexů na daných tvarech. Tento způsob se uplatnil ve více případech (Rulf 1997; Whallon - Brown 1982; Fridrichová 1987). Spočívá v měření výšky a šířky, vlastně průměru nádob v inflekčních bodech, případně dalších definovaných bodech profilu. Tyto míry jsou potom využity jako kvantitativní proměnné, nebo jsou na jejich základě formulovány různé poměrné veličiny, indexy. Tato metoda je dnes populární v případě klasifikace standardizovaných tvarových souborů (Scarano 2010). Zhodnocení, někdy automatické (Whallon - Brown 1982), vede dále k definici tvarového spektra dané keramiky. Sledováno je především zaoblení a symetrie horní a dolní části těla nádob, což pomáhá rozlišit různé tvary, jak se nádoby odlišují od přísně kulovitěho tvaru. Nevýhodou této klasifikační metody zůstává její omezení na výško-šířkovou informaci. Přes často podrobné hodnocení kvantitativních ukazatelů udává výsledná typologie v podstatě jen poměrnou velikost tvarů. Základní formy je nutno definovat samostatně, případně je také samostatně analyzovat. Na druhé straně však takováto typologie může zachytit určité kognitivní chování žen při formování nádob.

Formální popisný systém lineární výzdoby zahrnuje jednak techniky provedení ornamentu, jednak zručnost nebo pracnost provádění výzdoby. V prvním případě je rozlišováno šest základních technik lineárního ornamentu, které jsou doplněny méně čas-

tými technikami malování, reliéfní výzdoby, později kolkovanými vpichy a červeným nátěrem. Vedle lineární výzdoby je na lineární keramice rozlišována také technická výzdoba různými otisky prstů, nehtů nebo kolků. Celý popis doplňuje kategorie nezdobené keramiky. Je otázkou, zda rytý nebo jinak prováděný ornament je celou úpravou povrchu nádob, nebo je to jen základ pro nějaké další úpravy, jako jsou malování (Modderman 1988), nalepování březové kůry (Vencl 1961), nebo kombinace několika technik včetně smolné barvy (Vencl 1961). Zručnost provádění lineárního ornamentu jsme kódovali šesti známkami, které jsou kombinací obtížnosti výzdoby v pořadí od nejobtížnější: lineární-technická-červený nátěr a rozlišením, zda je zdobeno jemně nebo hrubě zboží.

5.2.2. Funkční znaky

Jako znaky, které odpovídají funkčnímu významu neolitické štípané industrie jsme vyčlenili **ostrost** nástroje danou výškou ostří, **pracovní stopy**, u čepelek především oleštění, případně další mikroskopické stopy a **ekonomiku** získávání surovin.

Hranice úhlu ostří byly stanoveny na intervaly 10-30 (ostré), 30-40 (středně ostré) a více než 40 (tupé), které definovaly nástroje: nože na měkký i tvrdý materiál, škrabadla na měkký materiál a hoblíky na tvrdý materiál (podle Tringham 1972). Tyto tři kategorie spolu se dvěma kategoriemi výšky nástroje danými na hranici 4 mm vytvořily 6 funkčních tříd nástrojů převážně rozlišovaných na čepelích.

Na rozdíl od formální kvality použitých surovin byla ekonomie obstarávání surovin sledována pomocí směru a vzdálenosti ke zdrojům. Směry byly hodnoceny diagonálně, protože od Bylan jsou zdroje takto vesměs směřovány: SV (krakovský pazourek), SZ (baltický, morénový pazourek), JZ (bavorský pruhovaný rohovec) a JV (karpatský radiolarit). Vzdálenosti byly stanoveny 10, 100 a více km. Nejbližší zahrnují místně dostupné křemeny nebo křemence. Celkem vzniklo takto dvanáct kategorií dostupnosti, z nichž nejčtenější jsou krakovské hnědé pazourky. Z těchto vzdáleností se mohla surovina dostávat i nějakým odpovídajícím způsobem importu, jakou mohla být štafetová směna nebo přímo donášení hotových výrobků.

K funkční klasifikaci broušené industrie jsme použili podobně jako u štípané industrie hodnocení úhlu ostří dvou základních tvarů. Na hranici 68° úhlu ostří byly rozlišeny tvary ostré a tupé, takže vznikly čtyři kategorie funkční klasifikace (Pavlů 2000, 40). Ekonomie získávání surovin nebyla jako funkční znak použitelná, protože skutečná provenience surovin nebyla přesně známa. Navíc mezi nimi zůstala jen minimální variabilita.

Pro funkčně ohodnocený popis tvarů lineární keramiky slouží analytický popisný systém, kdy typy jsou výsledkem analýzy určitého souboru znaků zejména

materiálních korelátů získaných z etnoarcheologie (Pavlů 2000, 120). Vedle velikosti základních forem, která byla měřena objemem nádob, byly použity sklon okraje a průměr ústí. Tyto dva znaky udávají míru zabezpečení proti vysypání nebo vylití obsahu. Korespondenční analýza byla provedena ve dvou chronologických celcích, které zahrnovaly nejstarší lineární keramiku a klasickou lineární keramiku. Výsledkem byla definice čtrnácti typů nádob, jež byly seskupeny ještě do pěti funkčních sad tvarů: nádoby na manipulaci s vodou, nádoby na vaření, nádoby na předkládání pevné stravy, nádoby na předkládání tekuté stravy a nádoby na skladování většího množství materiálů (Pavlů 2000, 120). Tato definice odpovídala rozložení nádob v prvních dvou faktorech výsledné korespondenční analýzy. Podařilo se dodatečně interpretovat také třetí a čtvrtý faktor této analýzy jako údaje o životnosti tvarů, protože se v nich tvary seskupovaly více méně podle velikosti. Prostorová analýza funkčních sad nádob vedla později k interpretaci různých činností, které mohly být podle sekundárního odpadu prováděny v prostoru poblíž domů (Pavlů 2010). Jako doplněk těchto tříd by mohly být využity znaky **prototypů**.

Funkčně ohodnocený popisný systém lineární výzdoby se soustřeďuje na **četnost linií** a linearitu výzdoby. Tento systém vychází z interpretace desénu celé výzdoby, který má funkčně stylistický význam. V české lineární keramice se vyskytuje jednoduše rytá linka nebo jiné techniky, ale linie mohou být násobeny vedle sebe. Chybí zde linie provedená paralelně vícehrotým nástrojem, která se objeví v železovské keramice nebo později ve vypíchané keramice.

5.2.3. Symbolické znaky

Symbolické znaky splývají se stylistikou artefaktů a jsou určovány někdy hypoteticky, a to individuálně podle druhů artefaktů. Pro štípanou industrii za symbolické znaky považujeme plošnou **retuš**, směr odbíjení podle umístění bulbu ve vztahu k odbíjecí ploše, který může určovat také pravé nebo levé **směrování úderu**, a konečně zachování bulbu, které odpovídá síle úderu. Kombinací těchto znaků respektive jejich dichotomických hodnot: retušované/neretušované, levé/pravé odbíjení, slabý/silný úder vzniká osm kategorií symbolické klasifikace štípané industrie.

Jako symbolický znak broušené industrie byl vybrán tvar nárysu při pohledu na ostří sekerky nebo klínu. Bylo definováno devět druhů tohoto nárysu, například: plankonvexní, čokovitý asymetrický, čokovitý symetrický, čokovitý zúžený, kvadratický, trapezovitý aj. Těmito tvary byl charakterizován vývoj industrie již na počátku specializovaného studia (Vencl 1960). Tento znak byl doplněn u sekerky třemi kategoriemi šířky a třemi kategoriemi úhlu sbíhavosti ostří s hranicemi 4,14 a více stupňů. Kombinace těchto hodnot znaků dala patnáct kategorií stylistických typů sekerky. U klínů bylo kromě dvou kategorií šířky použito ještě čtyř kate-

gorií relativní výšky ve vztahu k šířce klínů. Celkově pro nejvíce zastoupený typ plankonvexního nárysu klínů vzniklo pro tuto skupinu osm stylistických kategorií (Pavlů 2000, 40). Další možné stylistické klasifikace, které by rozváděly typy broušených nástrojů podle půdorysu nebo bokorysu, nebyly zatím definovány. Zdá se, že dle předběžných analýz by takovéto druhy klasifikací nevedly k dostatečně relevantním výsledkům a byly by jen formálním rozváděním navrhovaných znaků. Pro experimentální potřeby však formulace dalších druhů stylistické klasifikace broušených nástrojů není vyloučena.

Jako stylistické znaky lineárního ornamentu jsme zvolili několik detailů této výzdoby a dále znaky, které jsou nejčastěji uváděny v teoretických pracích jako projevy výzdobných stylů. Patří k nim symetrie a orientace ornamentů a také v případě lineárního ornamentu jeho základní uspořádání. Z detailů výzdoby jsou to šířka linie a druhy not. Popisný systém je vedle početnosti linií sestaven z kombinace **linearit**, jež zahrnuje rektilineární, kurvilineární a kombinované vzory, a segmentů výzdoby. Tyto segmenty popisují hlavní ornament a jeho části, jako je ukončení, přerušování nebo doplnění vzorů, a vodící nebo dělicí linie na stěně nádob.

Základní uspořádání ornamentu bylo již dříve rozděleno na jednotlivé prvky ornamentu, a jejich spojitě provedení nebo deformované provedení. Ze stylistických charakteristik výzdoby jsou uváděny: zobrazení, které převrací ornamentační prvky, přeložení, které prvky klade vedle sebe, sklouznutí, které kombinuje obě předcházející formy, a redukce. Celý tento stylistický systém doplňují nakonec kompoziční varianty uspořádání desénových segmentů na nádobě (Pavlů 2000, 151).

5.3. Operační popis

Operační popis zahrnuje znaky, které jsou uspořádány podle životního cyklu artefaktů počínaje jejich zhotovováním a konče jejich vyřazením z původního kulturního kontextu. Význam těchto znaků spočívá v rekonstrukci celého operačního řetězce (*chaîne opératoire*), kterým artefakty procházejí. Jestliže je situační popis do jisté míry statický, operační popis je dynamický a zahrnuje podstatným způsobem nejružnější lidské aktivity. Jeho princip spočívá v tom, že popis artefaktu je postupně specifikován v několika po sobě následujících etapách, které lze charakterizovat rozdílnými znaky nebo alespoň rozdílnými hodnotami stejných znaků.

V počáteční fázi výroby artefaktů jsou to zejména **technologické detaily** jejich výroby. U štípané industrie se kromě jiných rozlišují například velikost kůry, která charakterizuje vztah nástroje k jádru. Dále jsou popisovány a měřeny různé úhly na artefaktech, jež vznikají při odbíjení od jádra, jako je úhel odštěpení, úhel retušované terminální části, nebo úhel pracovního ostří. Důležitá je také úprava úde-

rové plochy, které byla někdy předem retuší upravována, nebo stopy po úderu na úderové hraně, které mohou dokládat různé způsoby odbíjení.

Základní technologické znaky při výrobě keramiky jsou: matrice, ostřívo nebo lehčivo, orientace mikrostruktury, podíl slídy, nebo homogenita keramiky (Novotná 2002, 40). Další specifické znaky mohou charakterizovat postup vytváření nádoby, který bývá důležitým rozlišovacím prvkem i v rámci jednoho výrobního celku, protože může odlišovat regionální skupiny výrobních tradic. Standardní součástí makroskopického popisu bývá dnes i určení keramických tříd, které charakterizují různé postupy při vypalování nádob a odlišují jemné a hrubé třídy keramiky, určené předem k různým účelům.

Velmi podrobný popis byl zpracován pro studium neolitických mlýnů. Odděleně byly sledovány hlavní etapy přípravy nástroje (výběr suroviny, tvarování, opracování, úpravy) a používání nástroje (užívání, opravy a přepracování). Nejpodrobněji byla zpracována část sledující **makro- i mikrostopy** na pracovních plochách. Tato část popisu byla spojena s výsledky pokusného používání nástrojů a vedla k co nejpřesnější identifikaci funkce nástrojů. Samozřejmě byla sledována i běžná metrika a tvarová morfologie na jednotlivých řezech nástrojem (Hamon 2006).

Etapu užívání artefaktů pokrývají všechny znaky, které charakterizují **funkci** artefaktů. Vedle funkčních znaků to mohou být dále charakteristiky **životnosti** artefaktů, které jsou propracovány zejména u keramiky.

Důležitý je operační popis postsystémového kontextu, který charakterizuje změny artefaktů v průběhu postdepozičních procesů. Definovány byly znaky opotřebení keramiky v nálezových kontextech, které sledují jednak velikost výsledné frakce, která se v souborech dochovala, a dále různé detaily, jako jsou **otřelost hran, počet úhlů zlomku, průhyb střepu** a jiné (Květina 2005, 10). Tyto znaky dovolují studovat způsob ukládání keramiky a její postupný rozpad v době, kdy nebyla již používána a zůstávala ležet na povrchu sídlišť. Soubor vybraných znaků, které sledují velikost keramiky v archeologizovaných souborech z různého pohledu, dovolil studium prostorového chování artefaktů v této části životního cyklu a následně i rekonstrukci činností na neolitickém sídlišti (Pavlu 2010). Byla to především **relativní hmotnost** zlomků, **hustota** nasycenosti zlomků ve výplních, nebo **relativní počet** zlomků z každého je-dince.

5.4. Speciální popis

Ve většině prací specializovaných na určité téma bývá používán popisný systém zpracovaný výlučně pro danou práci. Není předem uspořádán podle nějakého schématu, jako jsou popisy situační nebo operační. Snahou autorů bývá obsáhnout co nejširší

výběr znaků bez ohledu na jejich význam nebo relevanci ke zkoumaným problémům. Tento postup vede na jedné straně k velmi obsáhlým popisným systémům, které však na druhé straně při analýze dávají mnohoznačné výsledky. Často bývají potom vynechávány znaky, které mohou mít specifický význam, ale pro některé metody nesplňují dané požadavky, například četnost výskytu. Postup jakéhosi universálního popisu může vést sice k podrobnému zkoumání artefaktů, ale nedává jednoznačné výsledky.

V této souvislosti se vyskytuje otázka určité standardizace popisů. Jestliže se analýza některého druhu artefaktů na některém místě velmi rozvine, badatelé předpokládají, že shodný popisný systém budou využívat i další autoři na jiných pracovištích. Předpokládá se srovnatelnost dosažených výsledků. V praxi se ukazuje, že jednotliví badatelé usilují raději neustále o vytváření zcela originálních popisných systémů, což omlouvají třeba specifikou vlastního zkoumání. Takovýto postup celé bádání značně oslabuje, ale zatím pokusy o určitou standardizaci v tomto směru nebyly vesměs úspěšné. Příčinou byly však vesměs důvody spíše subjektivní než objektivní.

Velmi podrobný specializovaný popis byl zpracován pro studium neolitických domů ve střední a západní Evropě (Coudart 1998). Obsahuje kromě nutných evidenčních znaků několik desítek diagnostických znaků. Zahrnuje i klasifikaci domů z předcházejícího studia P. J. R. Moddermana. Při navazujících analýzách jsou klasifikace jiných autorů důležitým srovnávacím momentem, a proto mají svoje místo i v daném popisném systému. V systému A. Coudart jsou také některé měřitelné znaky převáděny paralelně na znaky kategoriální na základě vyhodnocení histogramů původní metriky. Znaky použité v tomto popisném systému lze uspořádat do sedmi skupin: A morfologické znaky celého půdorysu, B morfologické znaky dělení půdorysu, C morfologie částí domu, D jiná klasifikace, E morfologie částí podle kulových jamek, F situace okolo domu, G trojice kulových jamek uvnitř, H metrika půdorysu (viz příklad).

Příklad: Tabulka popisného systému pro domy (podle A. Coudart)

- | |
|---|
| A morfologické znaky celého půdorysu |
| 4. základní tvar půdorysu (obdélník, lichoběžník po částech nebo celý, definováno podle histogramu, jaký je rozdíl mezi největší a nejmenší šířkou) |
| 5. trojdílní členění (jedno-, dvou- a třídílný půdorys) |
| 6. vnitřní trojice uspořádání (9 typů uspořádání vnitřních trojic kulů) |
| B morfologické znaky dělení půdorysu |
| 7. členění přední/střední |
| 8. členění střední/zadní |
| 9. trojice uprostřed |
| C morfologie částí domu |
| 10. typy jižní část (husté trojice až řídké nebo žádné, deset typů uspořádání trojic) |

11. typy střední části (devět typů podle konfigurace kúlů v trojicích)
12. typy zadní části (deset typů, podobně jako přední)

D jiná klasifikace
13. typy Modderman

E morfologie částí podle kúlových jamek
14. hluboké kúly (na přechodu střední a zadní části)
15. role stěny (nosné kúly ano ne)
16. dlouhá stěna (jednoduché, zdvojené, žlábký aj., šest typů)
17. fasáda (anty na přední stěně)
18. zadní stěny (tři typy: jednoduchá, zdvojená, oddělená)

F situace okolo domu
19. vnější žlábký (starolineární typ)
20. zadní stěna (tři typy)
22. jámy podél domu
23. police jam (oddělené nebo spojené)

G trojice uvnitř
21. vztah osy a stěn (v ose nebo paralelně se stěnou)
24. orientace (vztah ke geografickému severu)
25. kategorie orientace (čtyři intervaly pro lineární a postlineární domy)

H metrika půdorysu
26. délka domu
27. kategorie délky (tři intervaly, odděleně lineární a postlineární)

28. délka přední části
29. kategorie délky přední části (čtyři intervaly společně)
30. délka střední části (unimodální na základě téměř normálního rozložení hodnot)
31. délka zadní části
32. kategorie délky zadní části (šest intervalů podle poměrně členitého histogramu)
33. délka trapezu
34. délka antů (předsunutých stěn)
35. šířka přední části
36. šířka zadní části
37. největší šířka trapezovitého půdorysu
38. největší vzdálenost mezi trojicemi
39. počet kúlů v trojicích
40. počet kúlů v trojicích, které oddělují střední a krajní části
41. počet jamek ve středu

Typologická klasifikace podle P. J. R. Moddermana se v literatuře vžíla, přestože je kritizována zejména, co se týká pojetí typologie domů. Někteří autoři zastávají názor, že jednotlivé části neolitického domu se chovají více méně samostatně a mají podléhat také samostatné typologii. Jeho klasifikace byla pro Bylany doplněna o jednoduchou a zdvojenou střední část domu, odděleně pro každý typ (Modderman 1986). V německých studiích je užíváno standardizované schéma označování jednotlivých částí domu a číslování trojic, které vypracoval D. von Brandt (1988). Specializovaný popis vede obvykle ke specializované klasifikaci artefaktů. Jako příklad jmenujme typologii zahloubených obydlí doby římské (Droberjár 1997).

Shrnutí: Popis artefaktů

Popis je zobrazení artefaktů do souboru zvolených znaků. Tento soubor se volí ad hoc ve smyslu zpracovávaného problému. V případě použití databáze je soubor znaků předem dán, ale obvykle se před analýzou provádí ještě výběr jen omezeného počtu znaků. Popisy lze označit shodně jako následnou analýzu. Rozlišujeme podle toho popisy situační, operační a speciální. Situační popis směřuje k situační analýze a znaky jsou v něm uspořádány do tří kategorií: formální, funkční a symbolické podle jejich převažujícího významu. Operační popis se může rozlišit na systémový a postsystémový podle sledovaného stadia životního cyklu artefaktů, každý s několika etapami. Tyto etapy mohou samostatně sledovat výrobu, užívání anebo odkládání artefaktů, případně další podrobnější etapy jejich životního cyklu. Postsystémový popis používá zvláštní znaky z okruhu formativních procesů. Speciální popisy jsou všechny ostatní. Pro ně je charakteristické, že používají většinou předem neohodnocené znaky. Mohou být voleny tradičně podle popisů v dané problematice zavedených nebo individuálně podle úvahy autora.

6.0. Klasifikace

6.1. Teoretické principy klasifikace

Klasifikace je od počátků nedílnou součástí přírodních, ale i dalších věd, kde tvoří základ úspěšného zkoumání. Vytvoření klasifikačního systému rostlin a zvířat se stalo pramenem zkušeností v tomto úsilí, které později mohla využít i archeologie. Rozvoj klasifikačních metod vedl k rozvoji matematické taxonomie (Sokal – Sneath 1973), která byla zpočátku napodobována i v archeologii, ale spíše teoreticky než prakticky. Kromě množství složitějších matematických postupů vede v principu k řadě rozkladů prostřednictvím shod a neshod tříděných objektů a na základě porovnávání koeficientů podobnosti a k hledání tříd, které by měly být důsledkem přirozeného uspořádání přírodních jevů. Taxonomie formuluje dvě skupiny tříd. **Třídy monotetické** zahrnují objekty, z nichž každý se vyznačuje všemi znaky, které určitou třídu definují. Druhou skupinu představují **třídy polytetické**, které obsahují prvky jen s určitými znaky a naopak každý znak je rozeznán na určitém počtu prvků třídy. Přitom nemusí existovat prvek, který by se vyznačoval všemi znaky charakteristickými pro danou třídu (Lerman 1969, 46).

Je zřejmé, že pro archeologické potřeby nejsou monotetické třídy příliš zajímavé, protože by rozlišovaly jen artefakty na úrovni druhů, například bronzové meče od bronzových spon, což je třídění, které nevyžaduje žádný složitý analytický aparát. Naopak polytetické třídy již mohou pro archeologii přinést důležité možnosti třídění, kdy se ovšem uplatní rozhodující role výběru znaků. Vedle toho může archeologie mít užitek také z rozlišování **přirozených tříd** vedle **umělých tříd**. Přirozené třídy mohou představovat funkčně definované skupiny nádob třeba zásobnice s vytvořeným hrdlem a nádoby na vaření s rozšířeným ústím. Umělé třídy jsou vytvářeny na základě silně korelujících znaků a bývají označovány jako typy, přestože nemusí zcela odrážet původní rozdělení v systémové kultuře (Ihm 1978, 455-456). Diskuse k *Analytical Archaeology* D. Clarka znovu rozvířila otázku definice archeologických celků jako je typ, subtyp a další, které byly právě v této práci systematicky deklarovány.

Taxonomie byla v americké archeologii odmítnuta již v padesátých letech s poukazem na rozdíl třídění v biologii a v archeologii. Hierarchie biologického třídění na třídy, podtřídy atd. představuje uzavřený systém genů, které určují rozdíly a shody uvnitř tříd a mezi nimi. Naproti tomu třídění v archeologii musí být systém otevřený, ve kterém typy artefaktů a mody znaků odrážejí změny, jimiž tyto archeologické jevy procházejí:

„... When an artisan makes a new vessel...he does not simply copy the previous... He may copy part of it, but he also draws upon his fund of knowledge of all the standards, customs, and beliefs connected with pottery-making in his cultural group...“ (Rouse 1970, 11).

Proto v té době byla používána typologická klasifikace, při níž se nejprve formulují jednoduché skupiny znaků nebo souborů artefaktů, které charakterizují třídy artefaktů. Postupným opravováním takového roztržení se dosáhne nakonec dostatečně homogenního uspořádání předmětů. Nevytváří se hierarchie tříd, ale v každé úrovni je klasifikace samostatná. Tento způsob dovoluje empiricky rekonstruovat ideje a chování výrobců, jež vtělili do svých nástrojů. Zároveň je vytvořen otevřený systém třídění, který dovoluje také formulovat smíšené třídy ze dvou systémů (Rouse 1970, 12). V současné době, pokud se používají promyšlené a složité postupy z oblasti informatiky, dochází se v principu ke srovnatelným výsledkům. Hledání struktur je v podstatě jen zase jistý druh třídění, jen formulovaný v mnohorozměrném prostoru znaků. Můžeme znovu opakovat tézi, kterou považujeme za zásadní. Výsledky různých postupů jsou primárně závislé na definici výchozího prostoru znaků a jsou platné jen v tomto prostoru. Jakákoliv jeho změna vede ke změně výsledného uspořádání, což se musí nakonec odrazit v nutnosti upravit i celou interpretaci analýzy. Uspořádání nebo třídění artefaktů je nezbytným procesem jejich analýzy, který ale nevede k jedinému závěru, může dosahovat celé škály výsledků, jejichž konečné hodnocení zůstává otázkou svědomí autora.

6.2. Klasifikace v archeologii

Klasifikace je jednou ze základních úloh vědeckého bádání, protože tvoří výchozí stadium uspořádání zkoumaných předmětů v každém oboru, které se stává nedílnou součástí teorie v rámci dané disciplíny. Počátky klasifikace v archeologii lze klást do doby vytváření typologicko-historických systémů, které jsou dodnes hlavním rámcem rozpoznávání archeologických nálezů. Jsou obvykle vázány na ohraničená území, v nichž se vyskytují podobné soubory nálezů, avšak z historických důvodů se tato území často vymezují hranicemi státních útvarů. Krátce poté, co vyšla *Analytical Archaeology* D. Clarka, byly v časopise *Norwegian Archaeological Review* otištěny komentáře čtyř vedoucích archeologických osobností z USA, Kanady a Švédska, které shrnuly dopad této knihy na dosavadní pojetí archeologické analýzy a klasifikace zvláště. Pojetí těchto komentářů je charakteristické pro dobu z přelomu šedesátých a sedmdesátých let a vyústilo v kritiku analýzy D. Clarka, jako by jeho kniha vedla jen k jedině

možné analytické klasifikaci. Představa polyformních klasifikací byla uvedena slovy J. O. Brewa z roku 1946:

„We must classify our material in all ways that will produce for us useful information ... We need more rather than fewer classifications, different classifications, always new, to meet new needs. ... We are, or should be, in search of all the evidence our material shows. Even in simple things, no single (classification) will bring out all that evidence...“; (podle Norwegian Archaeological Review 1970, 12).

Ke stejnému závěru se nakonec připojil i D. Clarke (1970), jako k myšlence, která v archeologii přetrvávala poslední století (srovnej níže Voorips 1996; Orton 1996). Také zde chceme ukázat, že různé metody analýzy vedou k různým klasifikacím především na základě zvoleného prostoru znaků, který je veden předem zvoleným záměrem analýzy. Znaky považujeme za primární, protože stačí třeba jen změna jednoho, aby se změnila výsledná klasifikace. A naopak nelze očekávat, že pomocí libovolně zvoleného prostoru znaků dospějeme ke klasifikaci s očekávaným významem.

Soubory shodných nálezů z různých období jsou klasifikovány pod různými pojmy, které dostávaly rozdílné názvy, mezi nimiž převažují definice „kultur“ z doby někdy nazývané jako starší zemědělský pravěk. V jiných obdobích, jako je paleolit nebo mladší zemědělský pravěk, tento pojem mizí a je nahrazován jinými termíny jako „industrie“ v paleolitu nebo „styl“ pro starší dobu železnou nebo jen „období“. To svědčí o postupném opouštění historické interpretace většiny keramických celků, jež byly identifikovány jako charakteristické znaky předpokládaných skupin obyvatel. V současné době přetrvávají tyto pojmy z nedostatku zatím obtížně nahraditelných klasifikačních označení nálezů. Najdeme-li například nově zlomek keramiky s charakteristickým vypíchaným ornamentem, označíme ho jako „vypíchaná keramika“, nebo ještě stále jako projev „kultury s vypíchanou keramikou“, ačkoliv je zřejmé, že se jedná jen o jeden z charakteristických rysů určité skupiny lidí, již takto zdobili keramikou. Skutečné charakteristiky dané kultury a její časoprostorový rozsah neznáme, protože jej nelze ztotožňovat výhradně s určitým keramickým stylem. Z hlediska klasifikace artefaktů jsme uvedeným označením vlastně provedli zatřídění nového nálezu do stávajícího klasifikačního systému keramiky. Řešili jsme tím jednu ze dvou hlavních úloh klasifikace (Lerman 1969, II). Je to tedy za prvé zatřídění do existujících klasifikačních systémů a za druhé vlastní třídění, nebo vytváření nových klasifikací dosud neutříděných nálezů, případně revize těch stávajících.

Druhý úkol je někdy označován jako hledání struktury, které jsou rozlišovány na různé druhy podle svého původu (Neustupný 2007, 126). V principu se ale stále jedná o jeden z možných rozkladů daného souboru artefaktů na určité skupiny podle určitých

stanovených kritérií, které jsou standardně označovány jako třídy. Optimálního výsledku nelze dosáhnout jednotlivou metodou a bez dobře definovaného výzkumného záměru (Voorips 1996, 305). Jen samotná matematická klasifikace nevede k objektivním výsledkům (Orton 1996, 568). Je nutno posoudit, zda jsou data pro řešení problému vhodná (Orton 1996, 574), což nutně předpokládá důkladné experimentování se vstupním popisem artefaktů. Odpovídá to také důležitosti první etapy, kterou je výběr znaků, již považujeme za klíčový moment každé analýzy artefaktů.

Ačkoliv počátky matematického vyjádření otázek klasifikace najdeme již na přelomu devatenáctého a dvacátého století, skutečný rozmach matematizace analýzy artefaktů započal až v šedesátých letech. Metody i problémy klasifikace prodělaly rychlý vývoj v závislosti na měnících se pojetích archeologické problematiky a teorie celkově. V šedesátých letech, ještě před možnostmi masovějšího použití počítačů, vzbudily otázky klasifikace v archeologii zájem řady matematiků, kteří se věnovali teoretickým formulacím těchto otázek a následně i programování jejich proponovaného automatického řešení. Klasifikací určitého souboru předmětů, které byly popsány určitými znaky, bylo definováno pokrytí tohoto souboru skupinami předmětů, které se nutně nepřekrývaly (Vega 1965, 1). Aplikace v tomto období byly omezeny nedostatkem hardwaru i softwaru. Pod vlivem *New Archaeology* směřovaly snahy k vytvoření systémů automatické klasifikace, což povzbudilo aktivitu matematiků, kteří s archeology spolupracovali. V archeologické teorii bylo postupně opuštěno vytváření typologických řad artefaktů s převážně chronologickým významem, stejně jako hledání zákonitostí, které by umožňovaly přísně logické odvozování závěrů z formalizovaných dat. Klasickou učebnici vydali J. E. Doran a F. R. Hodson (1975). V osmdesátých letech minulého století tak skončilo období naivních aplikací informatiky v archeologii (Voorips 1996, 304).

Zkušenosti z tohoto prvního období matematizace analýzy artefaktů vzbudily jak na straně matematiků, tak na straně archeologů značné rozpaky. U prvních to bylo zklamání z obtížné aplikace nově formulovaných matematických modelů na archeologické nálezy, u druhých nedůvěra v různorodost automaticky dosahovaných výsledků, které často neodpovídaly intuitivním představám o třídění artefaktů. Ani zvyšující se možnosti zpracovávání velkého množství nově získávaných nálezů nevedly k přesvědčivým výsledkům, což u archeologů vedlo k určité nedůvěře v možnosti formalizovaného řešení archeologických problémů. To se projevilo na jedné straně v hledání promyšlenějších matematických modelů, na druhé straně došlo ale k návratu archeologů k intuitivním klasifikacím, což byl vlastně určitý krok zpět. Byly hledány jiné cesty klasifikace, mezi které můžeme počítat například expertní systém, kdy specialisté provádějí třídění stejného souboru dat, zpravidla intuitivním způsobem a jejich výsledky jsou potom po-

rovnávány. K dalším patří aplikace jiných než statistických metod, jako je teorie grafů nebo různé vizuální presentace. K vizualizaci dat lze počítat například EDA (*Evaluatory Data Analysis*), ale také většinu GIS (*Geographical Information Systems*) postupů. Vizuální hodnocení může být velmi účinné, ale také může vést k subjektivním chybám (Orton 1996, 573).

Jsou uváděny dvě oblasti zkoumaných otázek, které spojují od konce osmdesátých let minulého století archeology a odborníky na informatiku (Voorrips 1996, 305). K prvním patří konstrukce formálních, dynamických modelů, které zkoumají procesy souvislých změn. Tyto vedou k vytváření rozsáhlých počítačových modelů. Mohou se stát nástrojem zkoumání a ověřování principů behaviorální archeologie v jejích nových formulacích (LaMotta – Schiffer 2001). Druhá skupina problémů se v současné archeologii zabývá pochopením procesů chování lidí v čase i prostoru a modelováním lidských rozhodování. Přitom jsou využívány metody umělé inteligence, o kterých se předpokládá, že napodobují lidský mozek při obměňování znalostí. Ze statistických metod jsou doporučovány postupy bayesovské statistiky, která pracuje s proměnlivými pravděpodobnostmi, neostře množiny, genetické algoritmy nebo neuronové sítě. Využití metod AI (*Artificial Intelligence*) je součástí problému strojové simulace archeologické práce, kterou však část badatelů odmítá. Tyto metody se odlišují od klasických statistických argumentací, které jsou založeny na předpokladech lineárního a monotónního vývoje. Jsou také méně citlivé na přítomnost šumu v datech, což lépe vyhovuje archeologickým datům, jež byla deformována během své systémové i postsystémové existence. Rozdíl mezi logikou počítačových programů a neformálních diskurzivních argumentací je považován stále za nepřekonatelnou překážku v těchto snahách. Na druhou stranu „... *The more exhaustive and better structured the knowledge base, the more it emulates a Scientific Theory ..., and more adequate the interpretations we get...*“ (Barceló 2008, 416).

6.3. Statistické metody a jejich úloha při klasifikaci

Běžný způsob hledání souvislostí v našem okolním světě se někdy mění ve víru, že zjištěné skutečnosti jsou trvalé, aniž bychom tento názor měli tendenci změnit potom, co se určitá pozorování změni. Tento postup setrvávání v interpretaci jednou sledované skutečnosti se řadí do okruhu **magického myšlení** (Diaconis 2006). V archeologii odpovídá takovýto postup spíše intuitivnímu myšlení nebo uvažování podle zdravého rozumu. Jestliže závěry nejsou současně doprovázeny ověřením, že pozorovaná struktura nemohla vzniknout zcela náhodou, pak se takový přístup stává také součástí magického uvažování. Do jisté míry se však může stát součástí vědeckého postupu, pokud je použit jen jako pracovní hypotéza.

Příklad magického myšlení

Magii připomíná známý příběh dopravy zásob na ostrovy v Tichém oceánu za druhé světové války, kdy bylo nutno připravovat místo pro přistávající letadla a označit je signálem pomocí ohňů. Materiál, který letadla přivážela, byl i pro domorodce natolik žádoucí, že dodnes drží hlídky, aby nepromeškali moment, až budou letadla zase přistávat. Analogicky lze do stejné skupiny zařadit odhalení určité struktury v grafickém zobrazení velkého souboru čísel metodou stonku a listů. Je to nakonec nebezpečí každé interpretace grafického zobrazení dat.

V každém případě je nutné uvažovat při hodnocení skutečností a jejich případném uspořádání, jako kdybychom zkoumali by obě strany mince, a využít každé možnosti, která by ověřila příčinné podmínky zjišťované struktury dat. Žádná z nalezených tříd nemůže být považována za konečnou, protože je pouze funkcí předem definovaného prostoru popisných znaků. I malá změna v počtu nebo kvalitě vstupních znaků zásadně mění tvar výsledné struktury. A to bez ohledu na složitost použité metody. Naopak malá změna v počtu tříděných objektů výsledné uspořádání nemusí vůbec ovlivnit. A to platí i o kvalitě těchto souborů, která byla oproti původnímu složení různými postupy a změnami podmínek často výrazně ovlivněna.

Zcela přísnými předpoklady se naopak řídí postupy **klasické matematické statistiky**. Modelové rozdělení je zvoleno před hodnocením dat, která jsou uvažována jen jako odhady určitého předpokládaného rozdělení. Teprve dalšími výpočty je tato hypotéza ověřována. Základním typem rozdělení bývá pravidelné nebo normální rozdělení četností, jaké představuje model házení kostkou. S modelovými parametry je možno srovnávat a testovat skutečně zjišťované hodnoty ve studovaném souboru dat (**Obr. 3**). V archeologii se uplatňuje často binomické rozdělení četností, jehož modelovou situaci představuje vytahování bílé a černé koule z urny. Stejně lze modelovat například výskyt dvou různých zdobených střepů v nálezovém souboru (Ihm 1978, 55). V obou případech se předpokládá, že jevy, které v pokusech nastávají, jsou náhodné. Archeolog to může pochopit na jednoduchém příkladu dvou artefaktů, což je ovšem málo použitelný případ, když se obvykle pracuje s mnoha případy.

Matematické postupy vedou potom ke složitým mnohorozměrným vyjádřením, jež zůstávají pro většinu archeologů nedostupná. **Vícerozměrná analýza** byla použita například pro analýzu stratifikovaných nálezů z Tróji. Při použití klasické morfologie metoda pomohla odhalit některé zvláštnosti ve vývoji tvarů, zároveň ale sledovala i složitost stratigrafických problémů (Pavúk 2010). Na druhé straně poskytují vícerozměrné metody dobrý nástroj i pro klasickou tvarovou morfologii. Pokud jsou vhodné použity morfologické znaky, vedou výsledky k velmi přehledné klasifikaci tvarů, která dosavadním způsobem nebyla možná (Šabatová 2010, 116). Nespornou výhodou těchto metod je zvládání velkých

Descriptive Statistics Report

Summary Section of KS

Count	Mean Range	Standard Deviation	Standard Error	Minimum	Maximum
32	91,875	139,9246	24,7354	0	642

Counts Section of KS

	Sum of Adjusted Frequencies	Missing Values	Distinct Values	Sum	Total
Rows	Sum Squares				Sum Squares
32	32 606945,5	0	29	2940	877058

Means Section of KS

Parameter	Mean Mode	Median	Geometric Mean	Harmonic Mean	Sum
Value	91,875	34,5	43,16101	18,13832	2940
Std Error	24,7354				791,533
95% LCL	41,42681	17	26,03448	10,93481	1325,658
95% UCL	142,3232	68	71,55405	53,15539	4554,342
T-Value	3,714312				
Prob Level	8,025906E-04				
Count	32		30	30	0

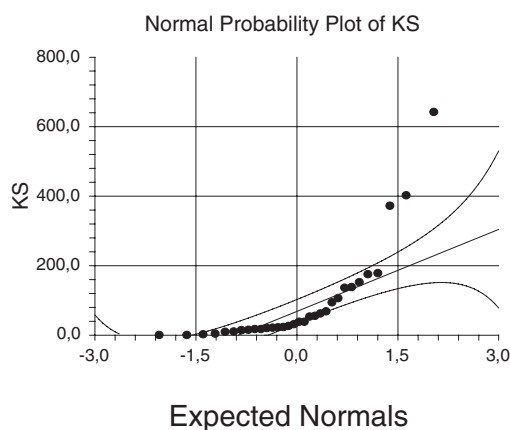
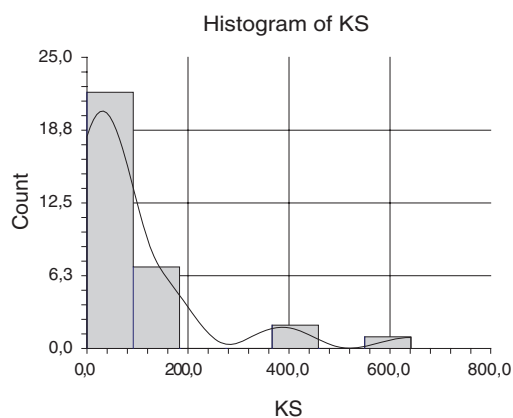
The geometric mean confidence interval assumes that the $\ln(y)$ are normally distributed.

The harmonic mean confidence interval assumes that the $1/y$ are normally distributed.

Quartile Section of KS

Parameter	10th Percentile	25th Percentile	50th Percentile	75th Percentile	90th Percentile
Value	2,6	15,5	34,5	128,5	313,8
95% LCL	0	2	17	53	136
95% UCL	15	22	68	178	642

Plots Section of KS



■ Obr. 3. Bylany fáze 10. Klasická deskriptivní statistika, příklad části výpisu statistických parametrů pro veličinu „celkové počty keramiky“ (KS). (pracováno v programu NCSS.)

objemů dat, jejichž zpracování jednodušším způsobem by bylo zdlouhavé. Zároveň tyto metody umožňují nahlédnout do složitých vztahů mezi analyzovanými znaky v prostoru mnoha desítek až stovek objektů. Naposledy byly použity pro ověření chronologie neolitického sídliště, které byly původně budovány induktivním postupem (Květina – Končelová 2011). Výsledky tuto chronologii v podstatě ověřily a přispěly k diskusi o chronologické struktuře neolitických sídlišť.

Statistika, která je aplikována v mnoha různých oborech, se stává jakousi rozhodující silou, kdy statistici jsou považováni za rozhodující činitele, kteří řeší nejistoty pracovníků konkrétních oborů. Takto působí jako určitý spojovací článek mezi pracovníky z různých oblastí (Diaconis 2006, 3). Z pohledu archeologů způsobil přesně takovýto postoj ke statistice v počátečním období aplikací následné rozčarování z neřešených problémů těchto aplikací. Ukázalo se, že rigorózní postupy klasické matematické statistiky nemohou překonat nedostatky archeologických dat, které vyplývají z jejich samotné podstaty a z jejich dlouhodobě postupujícího znehodnocování původních souborů.

Všechny formální statistické teorie předpokládají, že zkoumané jevy jsou náhodné, nezávislé a mají shodnou pravděpodobnost výskytu. Ve skutečnosti se vědci při empirickém studiu, archeology nevyjímaje,

setkávají v reálných problémech se situacemi, kdy tyto podmínky neplatí. Nebo alespoň nemohou zpočátku rozhodnout, zda platí nebo ne. Proto jsou formulovány matematické teorie, které buďto nepočítají s předpokladem, že pravděpodobnost jevu je známá, nebo uvažují subjektivně definované pravděpodobnosti. Jsou uváděny metody, které definují index nepřesnosti, k čemuž jsou využívány jednoduché hodnoty percentilů. Proměnlivou nebo subjektivně definovanou pravděpodobnost umožňují také metody využívající bayesovskou statistiku (Diaconis 2006, 22-29).

Tyto metody vedou k **explorační analýze dat** a zdá se, že berou do úvahy v detailu problémy podobné s řešením archeologických situací. Hlavními charakteristikami takovýchto problémů v archeologii je zřejmě empiricky daná hrubost dostupných dat a dále všudypřítomná narušenost archeologických datových souborů. U těchto souborů víme, že byly oproti původnímu složení systémových souborů narušeny, ale nemůžeme mechanismus takového narušení dostatečně rekonstruovat. Lze ukázat, že i velké porušení skladby archeologizovaných souborů vede k přijatelným výsledkům. Takovým případem byly soubory ze staršího výzkumu neolitického sídliště v Močovicích (Pavů 1998) u kterého došlo ke značnému narušení díky následné nekontrolované manipulaci po výzkumu při muzejním zpracování.

Shrnutí: Klasifikace

Třídění artefaktů je základní úlohou analýzy a také základním předpokladem pochopení společenské role artefaktů. Prostřednictvím uspořádání artefaktů do tříd na nejrozličnějších úrovních komplexnosti je možno uchopit celý svět artefaktů v jeho individuálních i společenských souvislostech. Taxonomie ve vědách o živé přírodě je uzavřena danými genetickými podmínkami vzniku tříd. Třídění artefaktů zůstává otevřené, protože se jedná o společenské výrobky, které nepodléhají žádnému vnitřnímu vymezení. Výsledky každého třídění musí vždy být ověřovány a znovu přehodnocovány, zda odpovídají měnícímu se souboru artefaktů.

7.0. Průzkumná analýza dat

7.1. Cíle a metody průzkumné analýzy dat

Průzkumnou statistickou analýzu (*Exploratory Data Analysis*) vytvořil → *John W. Tuckey* v dobách, kdy ještě nebyly dostatečně dostupné počítače a bylo zapotřebí před vlastní statistickou analýzou orientovat se v rozsáhlých řadách čísel (Tuckey 1977). Jejím cílem je zjednodušit analýzu číselných souborů dat a nahlédnout hlouběji do daného souboru čísel. Jakýkoliv prostředek, který může popis zjednodušit, je vítaný, protože umožňuje snadnější manipulaci s daty. Každý prostředek, který dovoluje hlubší pohled na data, vede k jejich efektivnějšímu popisu. Předpokladem takovéto manipulace s daty je za prvé jejich vyčíslení a za druhé jejich zobrazení. Ani jedno není zatím v archeologii běžné, přestože se může jednat o zcela triviální techniky, které mohou být v tomto směru snadno využívány. Matematizace humanitního oboru vzbuzuje u řady badatelů dodnes apriorní nedůvěru. Přitom techniky, které nabízí popisná statistika, zdaleka neznamenaají ještě matematizaci archeologických problémů (Hanousek – Charamza 1992). Numerické vyjádření archeologického popisu ještě nevede k jeho matematickému modelování nebo testování, což je cílem konfirmační statistiky.

Průzkumná statistika (EDA) zahrnuje řadu technik sumarizujícího zobrazení velkých souborů čísel, jejich transformací, dvou a třírozměrného srovnávání a dalších. Nedílnou součástí těchto technik je i jejich grafické vyjádření, které se stalo již součástí standardních statistických programů. Techniky EDA pracují jak se základními daty, tak i s jejich transformacemi. Nejběžnější je například převedení základních dat na logaritmickou stupnici. Studium jejich grafického zobrazení vede k objevování netušených uspořádání a vztahů mezi daty, což přispívá nejen k jejich lepšímu pochopení, ale především k jejich podrobnějšímu poznání a interpretaci (Tuckey 1977, 157). Předmětem zkoumání jsou nejen jednotlivé soubory dat, ale také vícenásobné soubory a jejich porovnávání. Průzkumná statistická analýza byla také aplikována na prostorově uspořádaná data (Haining 2003). Její metody jsou dále rozpracovávány i na problémy dosud řešené jen klasickou konfirmační statistikou (Hoaglin – Mosteller – Tuckey 2006) a staly se standardní součástí zpracování kvantitativních dat.

7.2. Základní grafické zobrazení dat

7.2.1. Příklad 1 grafy: Grafická sumari- zace dat metodou stonku a listů

Výchozí tabulka dat vyčísluje počty lineární keramiky z jednotlivých jam popř. domů v 10. fázi sídliště Bylany. Použity byly znaky jednak evidenční:

fáze-dům-jama a jednak diagnostické: LO-PO-TO-NO (lineárně, plasticky, technicky zdobená keramika a nezdobená keramika). Znak fáze lze označit ve všeobecném pojetí znaků jako interpretační, protože charakterizuje chronologickou hypotézu na sídlišti. Znaky výzdoby jsou srovnávací a vyznačují se symbolickým situačním významem. Původně seřazená data podle čísel jam byla pro lepší přehled uspořádaná podle velikosti hodnot LO (Obr. 4).

Graf typu „stonek a listy“ shrnuje přehledně řadu dat o počtu lineárně zdobených zlomků keramiky v náleзовých souborech (LO). Je konstruován tak, že jednotlivé numerické hodnoty jsou odděleny na část prvních čísel (= stonky) a část druhých nebo následujících čísel (= listy). V tomto případě jsou ve stonku desítky a jako listy jednotky. Existuje řada jiných variant, například trojmístná čísla mohou být převedena na dvoumístná tak, že se jednotky neuvažují. Hodnoty nad 100 jsou zde zařazeny jednotlivě, představují čísla, která se vymykají ze souvislé řady hodnot. Hloubka stonku vyznačuje pořadí hodnot počítáno od nejnižší a naproti tomu také od nejvyšší hodnoty. Je vyčíslena od nejnižší hodnoty a souměrně také od nejvyšší, takže se pořadí uprostřed stýká. Toto pořadí dovoluje odečíst velikost střední hodnoty v souboru, která je označována jako medián.

Medián je tedy hodnota, která se nachází uprostřed řady čísel, a to buďto jedna v případě lichého počtu čísel, nebo průměr dvou středních hodnot v případě sudého počtu čísel. Podobným rozpůlením čísel nižších než medián nebo vyšších než medián je možno získat další charakteristiky, které se nazývají stěžejní bod (*hinge*). Celý soubor daných čísel charakterizuje potom pětice hodnot v pořadí: nejnižší hodnota-první bod-medián-druhý bod-nejvyšší hodnota. Nesou většinou číslo hloubky v grafu stonky a listy. Tato charakteristika se nazývá schránka pětičísli (*letter-value display*). Čísel v takovéto schránce může být víc, podle toho, jak daleko jdeme s půlením jednotlivých úseků celé řady čísel.

John W. Tuckey (1915-2000)

Absolvoval v roce 1936 (B.A. Brown University, Massachusetts) z chemie, doktorát získal v roce 1937 na Princetonské universitě z matematiky. Zde také přednášel statistiku. Zpracoval metody předběžné analýzy dat, které nevyžadují složitý matematický aparát: *Exploratory Data Analysis* 1977, kde definoval řadu statistických metod, jejichž pomocí lze přehledně pouhým nahlédnutím do diagramů hodnotit užitečnost dat. Zasloužil se o zavedení různých pojmů, např. zavedl v této knize termín *box-plot diagram*.
<http://www.morris.umn.edu/~sungurea/introstat/history/w98/Tuckey.html> (cit.19.8.2011)

fáze	dům	jáma	LO	PO	TO	NO
10	306	386	0	0	0	0
10	405	598	0	0	0	0
10	703	846	1	0	0	1
10	741	748	1	0	0	3
10	306	307	2	0	1	18
10	306	316	2	0	1	7
10	405	593	3	0	1	13
10	306	330	4	0	2	3
10	405	596	4	0	0	13
10	405	595	5	0	1	16
10	9004	942	5	0	2	16
10	306	328	6	0	0	20
10	405	384	6	0	2	23
10	306	329	7	1	0	12
10	9004	929	8	0	1	5
10	9004	938	9	0	1	5
10	703	43	14	0	0	24
10	306	397	15	0	1	37
10	741	746	16	1	10	28
10	306	320	19	0	3	16
10	525	503	22	0	3	37
10	306	318	26	0	3	39
10	405	381	31	0	4	59
10	9004	943	34	2	12	130
10	525	485	35	0	10	61
10	306	403	56	0	9	73
10	703	46	64	0	13	75
10	405	609	70	2	14	89
10	9910	780	78	0	4	54
10	306	309	114	1	43	214
10	741	743	169	1	45	187
10	703	827bd	271	4	49	318

Tabulka dat pro počty lineární keramiky z jednotlivých jam popř. domů v 10. fázi sídliště Bylany.

Fáze-dům-jáma jsou znaky evidenční, LO-PO-TO-NO (lineárně, plasticky, technicky zdobená keramika a nezdobená keramika) jsou znaky diagnostické. Znak fáze lze označit jako interpretační, charakterizuje chronologickou hypotézu na sídlišti.

Znaky výzdoby jsou srovnávací s převážně symbolickým situačním významem. Data jsou uspořádána podle velikosti hodnot LO.

```

Depth  Stem  Leaves
16      0 | 0011223445566789
16      1 | 4569
12      2 | 26
10      3 | 145
7       4 |
7       5 | 6
6       6 | 4
5       7 | 08
High    | 114, 169, 271

```

Unit = 1 Example: 1 | 2 Represents 12

Letter-value-display

```

#32                počet

M16      11,5      medián
H8       4         34,5 quartily
1        0         271 min, max

```

Graf typu „stonek a listy“ shrnuje přehledně řadu dat o počtu lineárně zdobených zlomků keramiky v nálezo- vých souborech (LO). Numerické hodnoty jsou odděleny na část prvních čísel (= stonek) a část druhých nebo následujících čísel (=listy). Hodnoty nad 100 jsou zařazeny jednotlivě, představují čísla, která se vymykají ze souvislé řady hodnot. Hloubka vyznačuje pořadí hodnot od nej- nižší a od nejvyšší k mediánu (16.hodnota). Základní ukazatelé jsou v tabulce hodnot.

■ Obr. 4. EDA příklad 1. Počty lineárně zdobených zlomků ve fázi Bylany 10. (Zpracováno v programu NCSS.)

7.2.2. Příklad 2 grafy: Histogram a krabicový diagram

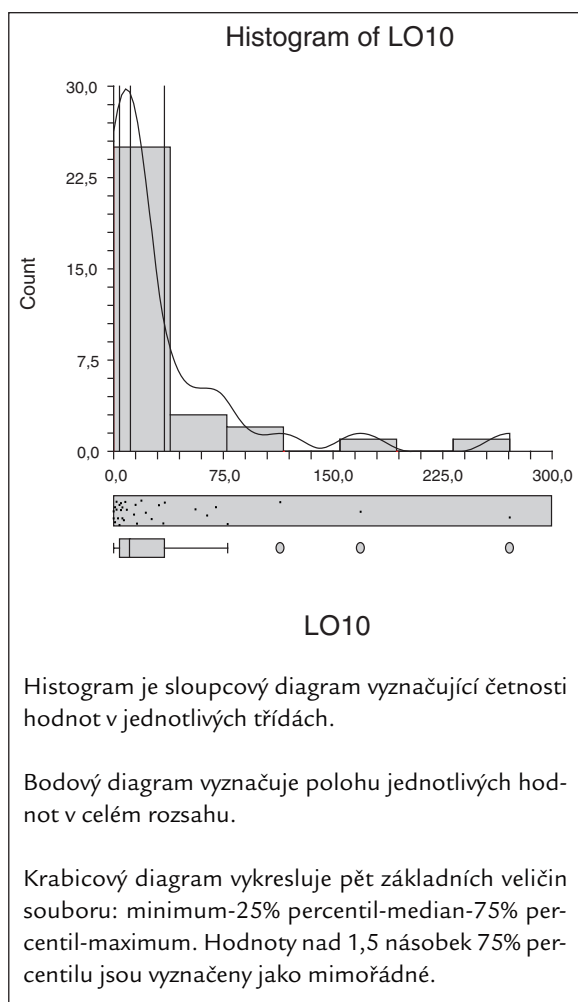
Pro snadnější optické hodnocení, jak jsou hodnoty v souboru rozloženy, je vhodné použít některého druhu grafického znázornění.

Histogram je nejčastěji používaný sloupcový diagram, který vyznačuje četnosti hodnot v jednotlivých třídách. Počet tříd výrazně ovlivňuje vzhled rozložení a lze jej stanovit arbitrárně (Obr. 5). Podle toho se graficky zobrazuje předpokládaný tvar rozložení četností.

Optimální počet tříd k určuje Sturgersovo pravidlo: $k = 1 + 3,3 \log_{10}(n)$, kde n je počet hodnot v souboru.

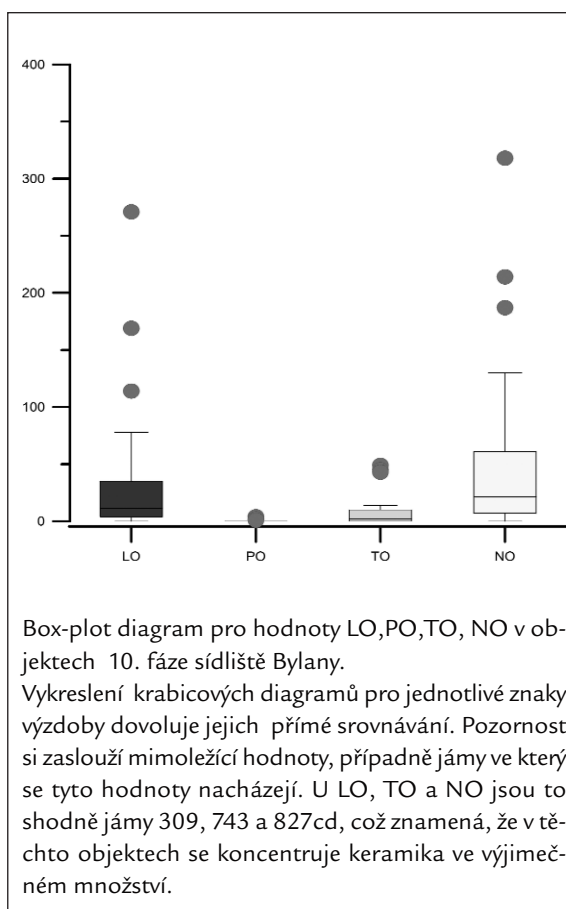
Bodový diagram (*dot plot*) vyznačuje polohu jednotlivých hodnot v celém jejich rozsahu. Hodnoty jsou zobrazeny v jednom řádku bez ohledu na třídy histogramu.

Krabicový diagram (*box-whisker plot*) vykresluje pět základních veličin souboru: minimum-25% percentil-median-75% percentil-maximum (Obr. 6).



■ **Obr. 5.** EDA istogram lineárně zdobené keramiky v objektech fáze Bylany 10. (Zpracováno v programu Grapher 7)

Hodnoty vyšší než 1,5 násobek 75% percentilu jsou vyznačeny jako mimořádné. Tento diagram slouží k rychlému srovnání několika znaků vyčíslených v jednom souboru. Zobrazili jsme krabicový diagram pro hodnoty LO,PO,TO, NO v objektech 10. fáze sídliště Bylany. Vykreslení krabicových diagramů pro jednotlivé znaky výzdoby dovoluje jejich přímé srovnávání. Pozornost si zaslouží mimoležící hodnoty, případně jámy, ve kterých se tyto hodnoty nacházejí. U LO, TO a NO jsou to shodně jámy 309, 743 a 827cd, což znamená, že v těchto objektech se koncentruje keramika ve výjimečném



■ **Obr. 6.** EDA krabicový diagram jednotlivých druhů výzdoby v objektech z fáze Bylany 10. (Zpracováno v programu NCSS.)

množství. Podrobnější zhodnocení tvaru a profilu těchto objektů může přispět k jejich interpretaci. Například jáma 743 se vyznačovala vrstvou větších zlomků keramiky při dně, což by mohlo být výsledkem záměrného odložení střepů během výroby. Objekty 309 a 827 představují velké hliníky, o nichž nelze vyloučit, že byly otevřeny déle než běžné stavební jámy. Nálezy se v nich potom mohly více nakumulovat. Dva objekty s nulovou hodnotou LO (386 a 598) jsou velmi mělké jámy, které nezapadají do běžného vzhledu součástí stavebních komplexů.

Shrnutí: EDA – Exploratory Data Analysis

Průzkumná analýza dat doplňuje metody klasické konfirmační statistické analýzy. Jednoduchými postupy uspořádání a zobrazení dat vede k lepšímu pochopení vnitřního složení velkých souborů obvykle vyjádřených jako velké balíky čísel. Může odhalit chování hodnot uvnitř těchto datových souborů, které zjednodušené statistické parametry nemohou postihnout. Zkoumá jednotlivé soubory, jejich vnitřní složení a úlohu jednotlivých hodnot anebo porovnává složení více příbuzných souborů.

8.0. Analýza artefaktů

8.1. Situační analýza

Z pozice filosofického pluralismu se rozlišuje univerzální poznání na tři části, které jsou označeny jako tři světy (Popper 1995, 75). Připouští sice možnost formulování více takovýchto částí, ale definici třetího světa považuje za dostačující a nejpohodlnější (Popper 1995, 110). První svět představují fyzické jevy a stavy, oblast lidského chování. Jeho obsah je jednoduše srozumitelný, protože zahrnuje naše běžné vnímání skutečností. Druhý svět obsahuje naše subjektivní psychické a vědomé prožitky. Patří do něho přání, naděje, myšlenky a další projevy osobnosti, které jsou součástí těchto psychických prožitků jednotlivců, což je obsahem lidské psychiky. Třetí svět zahrnuje ideje v objektivním slova smyslu, jako všechny možné součásti myšlení. Jsou v něm obsaženy teorie, argumenty, problémové situace jako takové, stavy diskuse, ale také obsahy knih, které představují souhrn objektivních výsledků lidského myšlení bez ohledu na pojetí konkrétních jednotlivců. Třetí svět reprezentuje celou kognitivní oblast lidského myšlení. Autor se zabývá podrobně vlastnostmi jednotlivých světů, především toho třetího, a jejich vzájemných vztahů. Třetí svět může ovlivňovat první svět jen prostřednictvím druhého (Popper 1995, 160). Vědomí subjektu vytváří nepřímé spojení mezi třetím světem idejí a světem fyzických skutečností, které člověk nazírá svými smysly. Všechny tři světy spojuje lidská řeč v různých formách buďto jako fyzické jednání, nebo jako výraz psychického stavu, či jako nositel informací o jevech třetího světa. Tímto svým univerzálním roztržiděním poznávaných skutečností navazuje K. Popper na filosofii Platóna a Hegela, avšak s rozdílným pluralistickým postojem, jehož cílem zůstává objektivní poznání a další rozvoj vědění.

Abychom mohli využít uvedeného filosofického schématu v universalitě světa poznání, je třeba v archeologii vyřešit dva problémy. První spočívá v přeložení všeobecného pojetí na konkrétní problémy archeologie. Druhý je vlastně součástí prvního a předpokládá, že nalezneme materiální charakteristiky, jež mohou vstoupit do analýzy artefaktů. První řešení zahrnujeme do pojmu situační analýza, druhé do cíleného výběru znaků, které na artefaktech můžeme sledovat. Pojem situační analýza specifikujeme s jiným záměrem, než jej použil K. Popper. Ten rozuměl pod situační analýzou jednu z možných cest řešení problémové situace především v oblasti světa teorií. Definoval ji jako předběžné vysvětlení lidského jednání na základě situace jednajícího (Popper 1995, 184). Lidské jednání by mělo být rozumně pochopeno podle toho, jak člověk sám situaci vidí, což by měl být princip historického výkladu.

Naše pojetí tohoto pojmu lze k autorovu vzdáleně připodobnit, přestože jeho východisko se zásadně odlišuje. Protože se v archeologii jedná rovněž o pochopení lidského jednání, je cesta k němu zprostředkovaná artefakty. A na nich proto hledáme charakteristiky, které by mohly zprostředkovat poznání lidského jednání ve všech třech světech. Hledané charakteristiky jsou určitým zhmotněním situací v jednotlivých světech. Označili jsme je výše postupně jako znaky formální, znaky funkční a symbolické znaky. V oblasti keramické výzdoby byly tyto kategorie přehledně specifikovány v různých rozměrech (Pavlu 1997, 96) problémových situací, které jmenujeme souhrnně jako forma, desén a styl. V takto pojaté situační analýze lze analyzovat nejen keramiku, ale jakýkoliv druh artefaktu s tím, že konkretizace znaků se u jednotlivých druhů odlišuje.

Mezi *formální znaky* řadíme základní charakteristiky fyzického stavu artefaktů, jako jsou **velikost a tvar** a také **zručnost** jejich zhotovení, která zahrnuje jak kvalitu užitě **suroviny**, tak kvalitu vlastního provedení předmětu. Jedná se o znaky dobře definovatelné a dobře měřitelné na nejrůznějších typech artefaktů.

O znacích *desénu* soudíme, že se v nich projevuje subjektivní postoj jednotlivců, kteří artefakt vyrobili, případně užívali. Mezi hlavní charakteristiky zahrnujeme **funkční detaily** tvaru i **ekonomii zhotovení**, případně získávání surovin na výrobu. Důležitým znakem, který charakterizuje psychologii výrobců, jsou **prototypy**. Tyto znaky musí být někdy složitěji definovány anebo i hypoteticky a experimentálně konstruovány a ověřovány.

Objektivní společenské vědomí o artefaktech, jak soudíme, je materializováno historicky ve znacích určených společenskou tradicí a v celkovém symbolickém pojetí zhotoveného artefaktu. Hodnoty jednotlivých znaků jsou závislé na druhu analyzovaného předmětu, kterým může být jak drobná silexová industrie, tak třeba celá člověkem kultivovaná krajina v různých obdobích. Znaky stylu artefaktů zahrnují především **stylistické charakteristiky**, znaky nesoucí **symbolický význam** artefaktu a znaky, které představují **informační hodnotu** artefaktu. Znaky představují do značné míry interpretaci sledovatelných charakteristik.

Metoda situační analýzy reprezentuje kognitivní archeologii v kontrastu k normativnímu pojetí tradiční archeologie, která byla odmítnuta již novou archeologií (Whitley 1992, 62). Důraz je v tomto postupu kladen na zkoumání společnosti, jednotlivé kroky v analýze směřují k hledání kognitivního systému v minulosti. V souladu s postpozitivistickým postojem je přednost dávana optimálním hypotézám. Zkoumaná fakta jsou předem nadána teorií, a im-

plicitně jsou odmítány téze „nové archeologie“. Okruh fyzických skutečností zahrnuje přednostně velikost a tvar artefaktů, což charakterizuje jejich fyzickou podstatu. Zdroje a druhy surovin charakterizují výrobní podmínky artefaktů, a individuální zručnost udává úroveň jejich zhotovení. Do okruhu subjektivních zkušeností zařazujeme užitkovou funkci artefaktů. K ní se přidává společenská funkce, neboli role artefaktů, vyjádřená desénem popřípadě výzdobnými prvky. Ekonomika výroby je charakterizována v jednotlivých výrobních etapách, což zahrnuje ekonomiku získávání surovin. Prototypy sledují psychologickou stránku výroby artefaktů. Pracovní stopy dokumentují fázi používání artefaktů. Svět objektivních teorií je na artefaktech materializován znaky, které mají bezprostřední symbolický význam, nebo které mají bezprostřední komunikativní význam. Jsou součástí stylistické charakteristiky artefaktů.

Záleží na tom, k jakému cíli a jaké prostředky jsou použity při analýze artefaktů. Charakter znaků, které do analýzy vstupují, odlišuje normativní analýzu od situační analýzy. V prvním případě se analýzy účastní převahou etické znaky, o jejichž významu není nic předem známo ani předpokládáno. Ani cíl nebývá předem stanoven. Často jsou do analýzy zařazovány znaky bez předchozího uspořádání podle jejich významu. Výsledek analýzy je interpretován ve smyslu teprve dodatečně hledaného záměru, ale bez předcházející úvahy o váze jednotlivých znaků. To je případ většiny klasických chronologických analýz, které byly vypracovány s pomocí více méně náhodně zvolených znaků bez jakékoliv zpětné vazby experimentálního výsledku k cílovému řešení. Vznikaly tak často velmi vágní chronologie snadno napadnutelné jakoukoliv další analýzou spojenou s novými daty. Do situační analýzy dáváme znaky, které byly již dříve připraveny v situačním popisu jako materiálové koreláty formálních, funkčních nebo symbolických situací. Význam takovýchto znaků byl již předchozími experimenty ověřen, nebo se alespoň s velkou pravděpodobností předpokládá a bývá ověřován během postupující situační analýzy.

Jako zvláštní druh analýz bychom mohli označit operační analýzu, která zkoumá jednotlivé etapy životního cyklu artefaktů. Obvykle se takováto analýza týká jen určité části operačního řetězce, protože vyžaduje formulaci specifické skupiny znaků. Tyto zkoumané části patří do systémového kontextu, jako jsou obstarávání surovin, výroba nebo používání nástrojů, jejich obnova a sekundární použití. Od těchto systémových etap se především strukturou znaků odlišuje analýza archeologizovaného kontextu, která pracuje se znaky, jež berou ohled na postfunkční fragmentarizaci nástrojů a složení nálezových kontextů. Analýzy se mohou dále různě kombinovat, například postdepoziciční znaky mohou být uspořádány podobným způsobem jako znaky v situační analýze. A konečně všechny tyto druhy analýz, pokud nálezy zahrnují prostorovou identifikaci, mohou vstupovat do prostorové analýzy podobných typů.

V této kapitole uvádíme především výsledky a zkušenosti se situační analýzou velkého souboru různých druhů artefaktů na neolitickém sídlišti (Pavlu 2000). Situační popis a následně situační analýza, která spočívala především ve vyčíslení popisných znaků v chronologickém a později i prostorovém (Pavlu 2010) rámci sídliště, ukázaly, že je možno jednotným způsobem pojmut jednotlivé druhy artefaktů z různých, ale vzájemně srovnatelných směrů pohledu. Tímto způsobem bylo možno v základním schématu situační analýzy doplnit systematickým způsobem k charakteristice základních rolí artefaktů v neolitické společnosti, jak k tomu poskytuje prameny neolitické sídliště.

8.1.1. Formální charakteristiky artefaktů

8.1.1.1. Velikost a tvar čepelí a úštěpů

Jednoduché primární atributy znaků byly obvykle spojeny do kombinovaných znaků podle dvou nebo více kritérií. Chování těchto složených znaků bylo sledováno především ve vztahu ke chronologii sídliště a mezi sebou navzájem. Formální klasifikace se liší podle čepelí a úštěpů. Kvantifikace rozměrů dovolila stanovit modální délku kratších a delších čepelí na hranici 40 mm a modální délku kratších a delších úštěpů na hranici 30 mm. Z podstaty tvaru vyplývá i formulace šířko-délkového indexu. Není rozdíl ani mezi formálními typy čepelí a úštěpů, takže lze usuzovat na podobné uživatelské tendence během celého vývoje. Jejich kvantitativní výskyt kolísá jen statisticky nevýznamně mezi fázemi. Formální struktura obou dvou hlavních druhů je proto chronologicky stabilní.

8.1.1.2. Velikost a tvar kopytovitých klínů a plochých sekerek

Oba základní tvary broušené industrie byly rozděleny podle průměrné hmotnosti kopytovitých klínů a bimodálního rozdělení četností plochých kopytovitých sekerek na třídu větších a menších nástrojů. V rámci fází se neukázal výraznější rozdíl ve výskytu těchto nástrojů. Větší sekerky se soustřeďují v počátečních fázích intervalů, které představují jakési přirozené úseky vývoje sídliště složené z několika fází spojených konzistentním vývojem kvality artefaktů. Vyšší výskyt sekerek na počátku intervalů by mohl korespondovat s předpokládanou zvýšenou stavební činností v těchto obdobích, která se odráží ve zvýšené stavební činnosti, případně v posunech sídelního areálu.

8.1.1.3. Velikost a tvar drtidel

Pro stanovení formálních tříd bylo v obou případech rozlišovaných typů dolních a horních kamenů použito hranic, které jsou patrné v rozdělení četností jejich šířky. Souhrnné počty během vývoje nepravdělně kolísají, relativní úbytek na předělech intervalů svědčí o odpovídajícím chování odpadu. Na konci intervalů lze předpokládat, že docházelo k výraznějším

změnám v zachování dále použitelných a nepoužitelných předmětů. Počet kamenných nástrojů v odpadu u domů se chová nepřímo jako funkce počtu obyvatel v domě.

8.1.1.4. Velikost a tvar keramických tvarů

Formální klasifikaci tvarů nahrazuje jejich základní anatomie daná počtem inflexčních bodů a silou stěny s hranicí 7 mm. Výskyt základních tvarů je v průběhu lineární keramiky stabilní. Výško-šířkový index vykazuje lineární závislost, což znamená, že ženy, pokud chtěly zvětšit obsah nádob, neměnily tvar, ale jen úměrně jeho proporce.

8.1.1.5. Velikost a tvar domů

Jako kritérium formální klasifikace domů je použita délka střední části domů s hranicí 14 m pro kratší půdorysy. Toto kritérium bylo doplněno délko-šířkovým indexem. Kombinace obou kritérií vytváří 4 paradigmatické třídy: kratší/širší, kratší/užší a delší/užší, přičemž poslední delší/širší není v tomto souboru obsazena. Ve vývoji sídliště se střídají fáze s různými formálními typy a fáze s menšími nediferencovanými typy domů. To odpovídá nejspíše nepravdělným proměnám v počtu rodin v sídelním areálu.

8.1.2. Zručnost výroby různých druhů artefaktů

8.1.2.1. Zručnost výroby kamenných nástrojů

Surovina a forma štípané industrie byly ohodnoceny podle kvality: 1-A (nejkvalitnější), 2-C 3-B a 1-čepele (nejpracnější), 2-úštěpy, 3-odštěpky. Průnikem a jejich vynásobením vzniklo skóre známek pro každý

artefakt od 1-nejlepší až po 9-nejhorší. Celkové skóre kvality kolísá v hranicích 100-900 a vzniklo součtem známek artefaktů v jednotlivých fázích. Kolísá v jednotlivých intervalech a koreluje s ostatní kamennou industrií.

Kvalita zhotovení broušených nástrojů byla měřena podle forem kopytovitých klínů a sekerek a foliace suroviny, kdy podélná je nejlepší u sekerek, diagonální a příčná je nejlepší u tesel. Nižší výsledné skóre udává vyšší kvalitu výroby nástroje a pohybuje se v hranicích 100-600.

Kvalita výroby mlýnů je stanovena průnikem mezi surovinou, kdy místní jsou horší, donesené jsou lepší, a tvarem, kde horní je obtížnější na zhotovení, dolní snazší při výrobě. Zručnost je měřena indexem v rozmezí 100-600 bodů.

8.1.2.2. Zručnost při stavbě stavebních konstrukcí domů

Pracnost stavby domů vyjadřuje množství dřeva odhadovaného pro stavbu konstrukce a stěn. Pro každou sídlištní keramickou fázi je počítáno celkové skóre vynásobením známek a podílu odpovídajících staveb ve fázi. Kolísání koeficientů výrazně demonstruje kvalitu staveb v jednotlivých časových úsecích. Skóre indexu je v hranicích 300 – 800. Průměrný index všech domů je 542 bodů. Průměrný index v jednotlivých fázích se velmi liší. Ukázalo se, že ve starších fázích, které odpovídají nejstaršímu stupni lineární keramiky, převládají subtilnější konstrukce. Z toho usuzujeme, že stavební techniky nebyly v té době ještě rozvinuty. Zároveň to ukazuje, že počáteční období vývoje neolitické architektury u nás se vyznačovalo určitou technologickou nedokonalostí, což by mohlo indikovat na malou technickou zkušenost předneolitických obyvatel, kteří se na stavbách mohli podílet.

Shrnutí: Význam formálních znaků

Ze všech kategorií formálních znaků, z nichž jsme zde uvedli velikost a tvar, suroviny a zručnost, je poslední nejvýznamnějším kritériem, v němž se projevuje značná chronologická variabilita artefaktů na jednom sídlišti. Individuální zručnost výroby artefaktů se ukázala jako dobrý odraz pulsujícího vývoje na sídlišti. Zároveň se potvrdilo, že zručnost výroby artefaktů velmi dobře koresponduje se společenskou rolí i statutem, společenskou hodnotou, artefaktů a je v dlouhodobém horizontu citlivým indikátorem společenských změn i proměn.

8.1.3. Charakteristiky desénu

8.1.3.1. Funkční klasifikace štípané industrie

Funkční klasifikace štípaných nástrojů tvoří třídy dané výškou a úhlem ostří. Modální hranice výšky je 4 mm, hranice úhlu ostří jsou pod 30°, 30°-40° a nad 40°. Nástroje takto oddělené byly pracovně označeny jako nože, škrabadla a hoblíky. Samostatně uvažujeme nástroje s oleštěním jako srpy a tvarově odlišitelné vrtáky a šipky. Ve výsledku korespondenční analýzy funkčních typů se srpy, šipky a vrtáky oddělují od ostatních. Nože, škrabadla a hoblíky byly zřejmě univerzální typy, polyfunkční a genderově ne-

rozlišené nástroje. Tento pohled by mohla změnit trasologie. Závěry mikroskopické analýzy stop nepotvrdily morfologické členění podle úhlu ostří (Hroníková 2011, kap. 3.1.4.2).

8.1.3.2. Funkční klasifikace broušené industrie

Funkční klasifikace broušené industrie tvoří paradigmatické třídy dvou základních tvarů tesel nebo kopytovitých klínů a sekerek proti velikosti ostří. Podle průměru statistického rozdělení četnosti jsou na hranici 68° rozlišovány ostré a tupé nástroje. Převažují tupé sekerky a ostré tesly. To koresponduje

s předpokládanou účinností tupých nástrojů při kácení stromů. Broušená industrie se tradičně chápe jako genderová charakteristika mužů, protože převažují v hrobech dospělých a starších mužů v produktivním věku. Analýza nepřinesla přímé doklady, že byly používány jako zbraně. V nejstarším období není rozdíl mezi kopytovitými klíny a plochými kopytovitými sekerkami. Počty byly použity k odhadu, kolik mužů žilo v domech, ale bez ohledu na formativní podmínky dochování jsou zřejmě získaná čísla nepřesná.

8.1.3.3. Funkční klasifikace drtidel

Funkční typy mlýnů byly definovány pomocí metriky dané šířkou a indexem šířka/výška. Tyto míry odpovídají účinnosti funkčního nástroje. Zvětšující se šířka souvisí se zvětšující se pracovní plochou. Index potom se zvětšující se hmotností. Funkční třídy horních kamenů udávají modální hranice indexu 3,4 a 5. U dolních kamenů je stanovena hranice indexu 5 v kombinaci se šířkou 200 mm. Funkční třídy byly ještě analyzovány podle opotřebení, které je možno měřit jako index zakřivení pracovní plochy. Přitom je nutno brát do úvahy kvalitu suroviny. Jisté rozdíly se objevují v zastoupení funkčních tříd u domů s jižní částí. Nachází se zde více kamenů, ale méně opotřebovaných. Třídy podle masivnosti by mohly být vykládány ve vztahu k věku žen. Méně masivní mohly být preferovány mladšími nebo naopak staršími. Během fází 19-22 masivnost narůstá, na závěr osídlení ale poklesne.

8.1.3.4. Funkční klasifikace a funkční kategorie keramických tvarů

Základem funkční klasifikace tvarů byly velikostní skupiny a charakteristiky dostupnosti a bezpečnosti obsahu – rozevření ústí. Výsledkem analýzy byla formulace funkčních sad nádob, které byly dále analyzovány ve vztahu k dalším jevům (srovnej kap. 10.3.2). Řadu specifických funkcí keramických tvarů lze sledovat na určitých detailech: kapacita, stabilita, přenositelnost, životnost, bezpečnost a dostupnost obsahu. Ukázalo se, že i takovéto specifické vlastnosti mají určité materiální koreláty, které je možno analyzovat. Kapacita je dána objemem tvarů. Objem lze měřit i na okrajových zlomcích pomocí šablony. Stabilita je reprezentována tvarem dna. V lineární keramice převládá ploché dno na jemném i hrubém zboží, což znamená určitý modus zacházení, jako bylo vaření na ohni, stolování, stacionární zásobnice. Přenositelnost analyzujeme podle počtu a umístění pupků a uch. Životnost je dána 3. faktorem v korespondenční analýze funkčních tříd (srovnej také kap. 10.3.2).

8.1.3.5. Funkční klasifikace lineárního ornamentu

Vedle chronologických trendů působily zřejmě i sociologické vazby, které jsme interpretovali na základě analýzy synchronních komplexů domů a asynchronních fází. Segmenty výzdoby tvoří hlavní motivy, doplňkové a případně dělicí ornamenty. Obojí se odlišuje provedením linearit: přímočaré a křivočaré i početností: počty linek ve svazku. Linearita je interpretována genderově: přímočaré ornamenty by charakterizovaly ženy, křivočaré ornamenty muže. Vycházíme při tom z realistických předobrazů spirály, která je v nejstarším stupni zobrazována jako rohy býků. Početnost by mohla odrážet věkové skupiny i podle počtu linek pod okrajem. Motivy výzdoby hlavního ornamentu a doplňkové prvky jsou pravděpodobně ve vztahu s genealogií populace na sídlišti. Hlavní náměty vystupují jakoby ve dvojicích a doplňkové ornamenty jakoby konzervují hlavní motivy. Alespoň v době lineární keramiky by tento výzdobný systém měl odpovídat sociologické struktuře sídliště. Doplňkový ornament interpretujeme v rámci „keramické sociologie“ jako příznak rodové příslušnosti oproti námětům hlavního ornamentu, které jsou více vázány na osobnost.

8.1.3.6. Keramická sociologie lineárního ornamentu

Jako keramickou sociologii označujeme interpretovaný význam jednotlivých segmentů lineárního ornamentu. Hlavní ornament označuje patrně osobu uživatele, dárce, majitele, doplňkový ornament jeho rodovou příslušnost podle předků, protože imituje starší motivy, linearita označuje genderovou příslušnost. Početnost linií může být spojována s věkem osoby, pro kterou byla nádoba určena. Komplexnost této „sociologie“ se uplatňuje především v období klasické lineární keramiky. V předcházejícím období nejstarší lineární keramiky a v následující době vypíchané keramiky byla úloha ornamentu odlišná. Motivy výzdoby hlavního ornamentu a doplňkové prvky v klasické lineární keramice jsou pravděpodobně ve vztahu s genealogií populace na sídlišti.

8.1.3.7. Funkční klasifikace domů

Základem funkční klasifikace půdorysů domů je jejich dělení podle tří částí a velikosti střední části. Jednotlivé díly jsou potom interpretovány, střední jako hlavní obytná část. Nebyl prokázán chronologický trend ve tvarech domů. Všechny typy zřejmě plnily podobnou ekonomicko společenskou roli, a to bez ohledu na výstavbu jednotlivých částí.

Shrnutí: Význam morfologických znaků pro užitkovou funkci artefaktů

Funkční klasifikace artefaktů na základě morfologických znaků se ukázala jako velmi nejednoznačná. Mikroskopická trasologie nepotvrdila dělení podle úhlu ostří. Podrobnější funkční interpretace tesel a sekerek, které jsou morfologicky jednoznačně rozlišitelné, nepřinesla rovněž spolehlivý výsledek. Pro keramické tvary se podařilo formulovat funkční sady nádob a určitou posloupnost životnosti. Spíše než připsání funkcí jednotlivým tvarům, byly specifikovány celé skupiny tvarů charakterizující určité okruhy funkcí a také určité tendence odhadující jejich životnost. Nadějnější je interpretace výzdobného desénu jako sociologie keramiky. Ani u domů se nepodařilo jejich funkci podle morfologie půdorysu jasněji vysvětlit. Výsledky této analýzy jsou do určité míry jistým zklamáním nad dosavadním hodnocením znaků, protože charakteristiky logicky považované za funkční nedaly vždy odpovídající řešení. Lze uzavřít, že dosud použité znakové charakteristiky morfologie artefaktů nevedly ve většině případů k dostatečně spolehlivé funkční interpretaci. Bude proto nutno hledat zcela jiné znaky a znovu funkci artefaktů formulovat. Na druhé straně, což se týká výzdoby keramiky, znaky odvozené z obrazové ornamentace očekávání do značné míry splnily. Ve hledání morfologických znaků relevantních k funkci artefaktů bude nutno více se inspirovat v etnoarcheologických studiích.

8.1.4. Ekonomika výroby artefaktů

8.1.4.1. Ekonomika výroby kamenných nástrojů a získávání surovin

Dostupnost surovin jsme sledovali podle vzdálenosti od zdroje a směru od sídliště. Vzhledem ke kvalitě vzdálených surovin vyskytují se takovéto suroviny u většiny funkčních skupin. Výjimkou jsou velké nože vyráběné ze severočeských křemenců. Nelze ale vyloučit, že jde jen o technologickou záležitost, malé se z této suroviny obtížně zhotovovaly. Zdá se, že výběr surovin broušené industrie byl zcela jednotně v průběhu LnK zaměřen na severočeské lokality. Od Bylan jsou vzdáleny málo přes 100 km. Ekonomika surovin je posuzována podle vzdálenosti zdroje a kvality horniny. Výběr surovin pro drtidla je podřízen funkčnímu hledisku s důrazem na horní kameny. Pro kamenné nástroje v zásadě platí, že v zájmu dobré kvality nebylo šetřeno úsilím na získání surovin, buďto přímo, nebo nepřímo, nějakou směnou. Neolitické artefakty byly zhotovovány se značnou zkušeností, podle které se řídil poměr práce na výrobu a výsledného užitkového efektu nástroje.

8.1.4.2. Ekonomika výroby keramiky

Protože keramika byla vyráběna z místního zdroje podloží spráše a nejsou doloženy importované materiály, nelze hovořit o ekonomickém zvýhodňování surovin.

Podrobnější informace, barevné hlíny, speciální osřívko aj. zatím nemáme.

Domácí výroba keramiky nebyla patrně náročná na práci, spíše na čas. Předpokládá se, že byla vyráběna sezónně, mimo dobu nutnou k hospodaření. Ani pro tuto tézi nemáme přímé archeologické doklady. Neolitické artefakty byly zhotovovány se značnou zkušeností, podle které se řídil poměr práce na výrobu a výsledného užitkového efektu nástroje.

Zatím nedovedeme hodnotit ekonomiku výroby keramiky přímo z vlastních archeologických pramenů. Artefakty bývají oceňovány podle množství pracovních úkonů – celkové ocenění hrobové výbavy. Segmenty výzdoby tvoří hlavní motivy, doplňkové a případně dělicí ornamenty. Obojí se odlišuje provedením. Vedle chronologických trendů působily

zřejmě i určité sociologické vazby, které jsme interpretovali na základě analýzy synchronních komplexů domů a asynchronních fází.

8.1.4.3. Ekonomika staveb domů

Výkonnost konstrukce domů, která je úměrná ekonomice stavby, je hodnocena koeficientem zastavěné plochy a počtu podpěr. Je největší u střední, obytné části. Ekonomika architektury byla podřízena hlavnímu obytnému účelu staveb. V průběhu doby se zásadně nemění.

8.1.5. Prototypy artefaktů

8.1.5.1. Prototypy kamenných nástrojů

Jako prototypy jsou označovány nástroje, které v základní metrice dané poměrem délky a šířky vykazují dostatečnou stabilitu. Jednotlivé třídy prototypů potom vyplývají z této klasifikace. Štípaná industrie se nejvíce soustřeďuje v rozpětí šířky 10-18 mm a délky 14 -42 mm. Tvary však rozptýleny v celé síti těchto rozměrů. Pokud se vyskytly ve třech a více exemplářích, byl v některých domech zvýšený výskyt nástrojů, snad jako projev prestižního postavení obyvatel, který se projevil standardizovanějšími nástroji.

Jako prototypy broušené industrie jsou označeny tvary, které se v matici délky a šířky vyskytly více než 3x. Sledován byl poměr prototypů a ostatních nástrojů. Prototypy jsou častěji v mladších fázích. Zřejmě došlo k jisté standardizaci až později. Na sídlišti se vytvářejí také jakési okruhy domů s vyšším počtem prototypů. Byly zvoleny kategorie v síti šířka v rozmezí 140-240 mm a výška s rozmezím 40 – 60 mm. Oddělily se dvě třídy prototypů pro dolní a dvě pro horní kameny. Korespondenční analýza ve fázích dala dvě dvojice mlýnů, což mohou být nějaké vzorové tvary mlýnů.

8.1.5.2. Kognitivní klasifikace dalších artefaktů keramiky a domů

Na tvarech nádob lze nejlépe demonstrovat koncept prototypů (Kempton 1981). Rozdělili jsme je podle funkčních typů na misky, polokulovité nádoby

a láhve. V každém typu byly samostatně zaznamenány třídy výšky a šířky tvarů. Oddělené prototypy nebyly zjištěny, protože tvary sledovaly spíše lineární nárůst rozměrů. Výskyt prototypů lze očekávat jako projev určité prestiže obyvatel domu. Jejich znaková hodnota se liší od tříd daných technologickou zručností.

Tři typy půdorysů domů byly rozděleny do 11 úseků délko-šířkového indexu jako prototypy. Standardizace půdorysů se projevila až po nejstarším stupni lineární keramiky. Teprve v období klasické lineární keramiky by bylo možno hovořit o prototypu architektury, které odrážejí rozdílnou psychologii tvůrců artefaktů.

Shrnutí: *Význam ekonomiky a psychologie artefaktů pro roli artefaktů*

Ekonomika získávání surovin byla podřízena kvalitě a uživatelskému využití artefaktů. To platí pro všechny kamenné nástroje a projevuje se to využíváním surovin i ze vzdálenějších zdrojů. Jakou roli při tom hráli obyvatelé jiných lokalit, nelze stanovit. Prototypy artefaktů, které odrážejí psychologickou stránku jejich výroby, se neprojevují ve struktuře tvarů ale pouze v modalitě některých rozměrů, obvykle indexu délka/šířka. Standardizovanější artefakty, ale také domy, představují nejspíše projev určité lokální prestiže některých skupin obyvatel. U domů se vyčleňuje role střední části, které je při stavbě věnována pochopitelně největší pozornost.

8.1.6. Styl a stylistické charakteristiky

Styl je definován jako způsob projevu, kterým se tento odlišuje od jiných svojí originalitou a charakterem (Rice 1987, 245). Zprostředkuje komunikaci a přenos informací, představuje standardizaci artefaktů a jejich variabilitu. Může být rozlišován dekorativní styl, ale také technologický styl. Ačkoliv je obecná definice obtížná, jednotlivé druhy stylu jsou nazývány podle dvojí charakteristiky jako reprezentativní, naturalistický, realistický, nebo také abstraktní, ikonický, geometrický. První představují přesné obrazy věcí, druhé jejich symbolické nebo redukované pojetí.

8.1.6.1. Analýza stylu podle prvků, jejich symetrie a struktury

Analýza stylu zahrnuje analýzu výzdobných prvků, analýzu symetrie a analýzu výzdobné struktury (Rice 1987, 252). S prvními dvěma se pojí teorie interakce, s poslední potom teorie informací. Podle teorie interakce jsou izolované prvky výzdoby a jejich prostorové rozšíření vysvětlitelné v pojmech společenského chování výrobců a uživatelů keramiky. Kritika analýzy prvků zpochybňuje objektivitu definice prvků, která může být subjektivní, a dále velikost vzorku a druh použitých statistických metod.

Analýza symetrie vznikla napodobením tradičně původních krystalických struktur (Shepard 1961), z nichž se rozlišují 4 typy: translace, symetrie nebo zrcadlení, rotace nebo otočení okolo bodu (*slide* a *glide*), což je otočení a posun. Symetrie probíhá podle jedné nebo více os, nebo podle bodu. Analýza sleduje uspořádání prvků ornamentu na stěně nádob. Pravidelně se opakující sestavy jsou interpretovány jako tradice v dané společnosti a jsou pojímány jako interaktivní hypotéza na základě přesvědčení, že jednotlivé prvky symetrie jsou charakteristické pro určité společnosti. Nikoliv proto, že by si ženy byly vědomy zákonitostí symetrie, ale proto, že ten souhrn alternativních ornamentů byl sdílen z generace na generaci (Rice 1987, 263).

Ornamentační struktura představuje výzdobu jako kognitivní systém nebo soubor znalostí, jejichž prostřednictvím je styl produkován umělci. Součástí ornamentu jsou prvky a sestavy, které jsou primární nebo sekundární a jsou sjednoceny do prostorové hierarchie. Jsou popsateľné ve 4 objektech, které rozlišují definici ornamentovaného prostoru, identifikaci prvků, klasifikaci základních prvků a identifikaci pravidel ornamentačního řešení. Se strukturální analýzou ornamentu se pojí informační teorie (*symbolic functionalist*), kdy styl vysílá zprávu o určitých postaveních skupiny lidem, kteří jsou připraveni ji přijmout, což narůstá u větších a složitějších skupin. V jejím rámci se jedná o dvojí interpretaci stylu. Jednak jako vizuálního obsahu zprávy a jednak jako kontextu nebo situace vysílané zprávy.

8.1.6.2. Stylistická klasifikace keramiky

Styl nádob kultury s lineární keramikou je kombinací teoreticky možných tvarů. Kompozice tvoří souhrn tvarů a výzdoby. Je možno rozlišovat i různé technologické styly. Souhrn všech těchto znaků definuje styl lineární keramiky, který se udržel po celou dobu jejího trvání.

Vyznačuje se regionálními rozdíly. Keramika je ale jen jedním z projevů všech artefaktů. Hlavní stylistické znaky lineárního ornamentu jsou symetrie a orientace ve vztahu k celkové kompozici výzdoby na nádobě. Styl techniky výzdoby se projevuje v šíři linie, šíři pásy a tvaru not. Hlavním stylistickým znakem lineárního ornamentu je jeho symetrie. Styl techniky rytí odráží kulturní rozdíl mezi nejstarším obdobím lineární keramiky a klasickým obdobím. Dále je patrný celkový trend směrem k tenkým liniím. Chronologické trendy ve stylu not nejsou jednoznačné.

Od celkového trendu se odchyluje situace v bylanských fázích 5 a 6 hodnotou velké noty a fáze 7 hodnotou noty nad sebou. Význam těchto stylistických odchylek není patrný. Kompozice je dána kombinací hlavního a doplňkového ornamentu spolu s liniemi pod okrajem. Představuje komunikativní

znak. Jedna třetina nádob nese celou kombinaci, což by mohla být úplná informace o rodu, příbuznosti a věku obyvatel. Stylistika výzdobných technik sleduje chronologii lokality, jak se potvrdilo i v nedávné analýze (Květina – Končelová 2011).

Lineární keramika a její výzdoba jsou také záznamem tradice, která je srovnatelná svojí kvalitou s ústní tradicí místa, kde lidé žili po několik staletí. Tato tradice může být symbolizována výzdobnými styly, které na nádobách označujeme jako: a) individuální, b) oběžný, c) rozpadlý. Pokud je přeložíme do příběhu, dostáváme ucelený obraz:

- a) Na počátku se tradice mohla skládat z jednotlivých příběhů, které sledovaly oddělené osudy lidí, kteří do těchto míst přicházeli;
- b) postupně nabývala na komplexnosti a složitosti, když se osudy jednotlivců a jejich rodin začaly prolínat, spojovat a navazovat;
- c) aby v závěru byla natolik složitá až deformovaná, že přestala dávat smysl a musela být nahrazena novým způsobem vyjádření tradice.

8.1.6.3. Stylistika kamenné industrie

Stylistická klasifikace je nejspíše odrazem výroby nástrojů, která byla standardizována jen částečně. Týká se to ovšem předmětů vyrobených na místě. Proto v některých případech se nevztahuje přímo k obyvatelům daného sídliště. Stylistická klasifikace se do jisté míry přibližuje ke klasické typologii. U kamenných nástrojů splývá s funkční účinností bez výraznějšího chronologického významu.

Stylistika štipané industrie se zřejmě netýká sídliště, ale výrobců, kteří žili jinde. Nástroje nebyly patrně vybírány podle tohoto stylistického klíče. Výskyt stylistických typů během doby nepravidelně kolísá. Stylistickým znakem štipané industrie je retušování. K němu připojujeme jako stylistický znak výroby směr (levý, pravý) a sílu úderu (bulbus zachován, odlo-

men). Levé odbíjení mírně převažuje, ale nelze ho jednoznačně vysvětlovat jako práci levou rukou. Zřejmě ale nebylo příliš úspěšné, protože značná část byla dále retušována, a to dvakrát více než nástroje odbíjené pravou rukou.

Stylistika kopytovitých klínů odpovídá tendenci tohoto nástroje ke zvyšování účinnosti. Styl a funkce splývají. Stylistická klasifikace tesel je založena na kombinaci šířky a na 4 třídách šířkovýškového indexu. Dostatečný počet klasifikovatelných tvarů je však zatím jen ve třídě A plankonvexních klínů. Potvrdila se již dříve známá tendence vývoje broušených nástrojů od nižších tvarů k širším. Stylistická klasifikace seker je založena na tvaru průřezu (A-plan-konvexní, B-oválné, C-čočkovité, D-obdélníkové, E-lichoběžníkové). Dále na sbíhavosti boků a dvojí šířce (50 mm). Nejčastější je typ A2a, později A2b. Některé stylisticky odlišné typy mohly mít i specifickou funkci. Typy s jiným průřezem se vyskytují jen zřídka.

Pro stylistickou analýzu kamenných drtel byly definovány typy podle průřezu. Dolní s neupravenými boky, mírně a hodně upravenými boky. Horní: sedlovité, oboustranné, plankonvexní a obdélné. V Bylanech převládá třída dolních kamenů s mírně upravenými boky a třída sedlovitých horních kamenů. Stylistické typy nejsou chronologicky průkazné. Přebývá styl mletí s horními kameny, které přesahují dolní kámen.

8.1.6.4. Stylistická klasifikace domů

Stylistické třídy domů jsou stanoveny podle konfigurace vnitřních trojic kúlů. Ve stylu bylanských domů převládá středně husté pravidelné uspořádání. Takto definovaný styl konstrukce domů zůstal navenek neviditelný. Vnější vzhled domů byl zřejmě mnohem stylově pestřejší, ale není dnes pro archeologii dostupný.

Shrnutí: Situační analýza stylu artefaktů

Styl, ačkoliv se jedná o znak obtížně definovatelný, zůstává důležitou složkou analýzy artefaktů. Jeho formalizovaným projevům zejména v ornamentice lineární keramiky nebyla zatím věnována dostatečná pozornost. Důležitá je zřejmě definice individuálního, oběžného a rozpadlého stylu, jejich chronologická platnost je však omezená. Budou mít patrně větší společenskou roli, ale ta není dosud průkazně interpretována. Rozpadlý styl není výlučně chronologický, protože se objevuje i ve starších obdobích, a proto jeho význam je spíše společenský, možná identifikuje ženy z nezemědělského prostředí, pokud v době lineární keramiky existovala takováto paralelních společenství. Stylistická chronologie nekeramických artefaktů se zatím příliš nezměnila.

8.2. Analýzy součástí operačního řetězce

8.2.1. Operační řetězec

Operační řetězec z francouzského *chaîne opératoire* (Leroi-Gourhan 1964) je v naší literatuře pojmenováván spíše jako životní cyklus artefaktů. Skládá se ze dvou bloků, které lze označit jako systémový nebo

původní kontext a postsystémový nebo archeologický kontext. První sleduje jednotlivé fáze z vývoje, vzniku a užívání artefaktu, druhý jeho transformaci do archeologizovaných pozůstatků po původním živém společenském systému. Základní schéma podle starších pramenů (LaMotta-Schiffer 2001, 23) představuje posloupnost činností, které provázejí artefakt od jeho vzniku až po současnost. Počínaje obstaráváním surovin, přes výrobu a užití až po odložení ze systémového kontextu a rozpad až do

dneška. Jednotlivé části této posloupnosti mohou být doplňovány o jiné formy činností, jako například odložení může být nahrazeno opuštěním nebo ztrátou. Důležité jsou také zpětné činnosti, které v určitých momentech vracejí artefakty do užívání buďto formou recyklování nebo sekundárního použití.

Základní rámec životního cyklu artefaktů byl od prvních formulací rozmnožen v řadě bodů především podrobným rozvedením jednotlivých etap nebo podetap tohoto cyklu. Velká pozornost je věnována období archeologizace artefaktů, které bylo připodobněno k postupům tafonomie přírodních materiálů (Sommer 1991). S přihlédnutím k antropologickým poznatkům bylo podrobně rozvedeno krátké období, které vyznačuje dobu krátce před vznikem archeologických kontextů (Květina 2007, 23; podle Deal 1985). Opuštění sídliště lze modelovat ve třech úsecích. Po vlastním období osídlení následuje doba opouštění a nakonec moment dokončeného opuštění určitého sídla. K archeologizaci artefaktů dochází po celé období jejich životního cyklu, velmi výrazně v uvedených obdobích, jež mohou být označena jako kritická ve vývoji. V době osídlení může vznikat soubor odpadu jako provizorní, v době úklidu, na vyhrazených místech nebo náhodnou ztrátou. Ukážeme ještě v dalším textu, že soubory mohou vznikat nejméně ve dvou fázích, v první jsou odloženy poblíž míst aktivit, ve druhé se dostávají vědomě nebo častěji nevědomě do zahluobených objektů, kde jsou deponovány po zbývajících dobu. V období opouštění vznikají archeologizované soubory artefaktů různého charakteru podle toho, jestli opouštění bylo náhlé nebo postupné a také podle toho, jestli se předpokládal návrat na stejné místo nebo ne. V momentě opuštění a po něm se archeologizované soubory mění v závislosti na přírodních a kulturních procesech. Kulturní procesy na opuštěných místech lze modelovat například jako vybírání odpadků, sbírání, působení dětí nebo i zvířat, nebo intencionální vytváření odpadových míst.

8.2.2. Operační analýza

Jako operační analýzu označujeme tedy analýzu znaků z jednotlivých etap života artefaktů. Přestože tento původně velmi zjednodušeně formulovaný postup byl již v řadě případů rozveden do detailních fází, zdá se, že provést analýzu operačního řetězce v jednom celku je zatím velmi komplikované. Bylo by to příliš složité, neboť jednotlivě formulované etapy vyžadují také formulaci specifických znaků. Často se autoři soustřeďují na stanovení a definici podrobných výrobních a jiných postupů a méně na analýzu odpovídajících znaků. Z metodického hlediska lze považovat za nejdůležitější poznatek, že většina znaků používaných v tomto druhu analýzy jsou činnosti. Zatímco v situační analýze se používají znaky, které představují určité stavy artefaktů, lze říci, že v operační analýze jsou užívány znaky vycházející z detailně definovaných činností s artefakty. V situační analýze operujeme se znaky, jako jsou velikost, tvar, surovina, zručnost, hodnota surovin,

funkce artefaktů nebo jejich symbolické hodnoty. V operační analýze se vyskytují znaky jako obstarávání suroviny, otloukání artefaktů, opravování artefaktů, druhotné používání. Ve druhém případě jsou hodnoty znaků také formulovány rozdílným způsobem. Jsou to jednak výsledné tvary artefaktu po určitém opracování, ale také odpad vznikající při takovém opracování. Znaky operační analýzy představují tak určitou výrobní nebo životní dynamiku, která artefakty doprovází.

8.2.3. Příklad 1 operační analýzy: Postup tvarování nádob

Přestože byla řada etap životního cyklu již podrobně modelována, nenajdeme zatím žádnou ucelenou analýzu, která by se zabývala artefakty v celém procesu. Hlavní překážkou je velká variabilita a různorodost znaků, které mohou charakterizovat jednotlivé etapy. Vzájemné srovnání není potom možné. Také proto, že autoři podrobných specifikací se zabývají především formulací a rozpoznáváním jednotlivých detailních činností, které určitou etapu života artefaktů doprovázejí, a nevěnují se již natolik materiálním důsledkům těchto činností. Ty se vyznačují jednak změnami ve tvaru artefaktů, jednak vznikem zvláštních forem odpadu. Zejména druhá skupina specifického pracovního odpadu, charakterizovatelná především tvarem a velikostí, by byla důležitá pro identifikaci činností, kdy artefakty nemohou být již nalezeny.

Podrobně byl studován postup výroby neolitických nádob na základě makrostop, které lze na nádobě sledovat (Gomart 2007). Byly rozlišeny čtyři základní postupy, kterými jsou modelování z jednoho kusu, skládání z válečků, modelace vytloukáním a stavba nádob s plochým dnem. Tyto hrncovité tvary s plochým tenkým dnem jsou typické pro mladoneolitické zboží. Poslední postup zahrnuje několik podrobných etap. Začíná tvarováním plochy dna, jejím doplněním válečky a zarovnáním. Pokračuje stavbou válečků stěny, které jsou buďto v podložené formě nebo bez formy a zarovnány. Hrana dna je doplněna dalším materiálem a potom zarovnána. Pokračuje dále stavba stěny v několika etapách přidáváním a zarovnáváním válečků. Opakuje se tedy skládání válečků vedle sebe u dna nebo na sebe ve stěně a jejich urovnávání. To jsou dvě základní činnosti, které se střídavě opakují. Jejich makrostopy jsou patrné na stěnách hotových nádob, na lomu zlomků stěn a nejčastěji na přechodu stěny a dna. Vznikla tak síť makrostop pro uvedené čtyři druhy formování tvarů, jež jsou charakteristicky pozorovatelné na povrchu, v síle stěny, na lomu a ve vnitřní struktuře střepu.

Ta část výroby nádob, která se týká jejich tvarování, byla podrobně rozpracována na jednotlivé činnosti, zdokumentována a experimentálně ověřena. Důležitým výsledkem je tedy formulování dvou střídavých činností, jakými jsou skládání válečků a jejich zarovnávání. Tyto činnosti jsou během řetězce aplikovány

v několika variantách. Pro analytické potřeby by však bylo nutno rozlišit ještě různé typy těchto činností a jejich materializované projevy.

Skládání válečků by mohlo být rozlišeno podle velikosti a tvaru válečků a homogenity těchto znaků v rámci jedné stěny nádoby, a to jak horizontálně, tak i vertikálně. Taková klasifikace by poskytla data pro podrobnou kvantitativní analýzu tvarování nádob, jež by bylo srovnatelné jednak v rámci jednoho tvaru, ale i několika různých nádob. Znalost různých forem tvarování by mohla vést i k určení individuální zručnosti výrobců keramiky, případně i jejich individuálního autorství. Autorka stanovila v případě druhé činnosti různé typy zarovnávání, ale jen pro povrch nádob (Gomart 2007). Jsou to urovnání, tři stupně hlazení a leštění, které lze rozlišit jednak makroskopicky, jednak podle stop nástrojů, kterými to bylo děláno. V tomto případě analytické znaky definovala a použila. Ukázalo se, že se liší u hrubého a jemného zboží, jak je u neolitické keramiky běžné.

8.2.4. *Příklad 2 operační analýzy:* *Řetězec výroby kamenných drtidel*

V jiném případě byl výrobní řetězec rozveden pro výrobu kamenných drtidel, a to v části jejich údržby a sekundárního použití (Hamon 2006, 140). Jedná se tedy jen o jednu část z celkového období užívání drtidel jako nástrojů, která se vyznačuje řadou dodatečných úprav a následných pracovních stop. Pro údržbu jsou charakteristické dvě činnosti, a to obnovení, rozumí se pracovní plochy, která může být delším používáním otupena. Obnovení je provedeno formou orientované piketáže. Druhou činností je úprava, při které jsou odbíjeny přečnívající okraje pracovní plochy a upravovány boky mlýnu. Sekundární využití se projevuje vznikem sekundárních pracovních ploch například na dně původního nástroje nebo na použitých bocích odlomené části mlýnu.

Ani v tomto případě nebyly definovány hodnoty materiálních stop těchto činností. Je uvedeno měření velikosti ústěpů při úpravě obnovovaných mlýnů (Hamon 2006, Fig. 81 a 83). Jejich délka je poloviční než délka ústěpů při výrobě nástrojů. V prvním případě se většina ústěpů vejde do rámce šířky/délky 10 x 5 cm, ve druhém případě je většina ústěpů v rámci 10 x 10 cm. Je zřejmé, že vlastní výroba se vyznačuje mnohem hrubším otloukáním kamene než následná údržba, kdy je otloukání k tvaru mnohem opatrnější. Jednoduchá analýza velikosti ústěpů tedy dobře rozlišuje dvojí charakter formování tvaru otloukáním.

8.2.5. *Příklad 3 operační analýzy:* *Řetězec výroby broušených nástrojů*

Operační řetězec výroby broušených nástrojů je založen na studiu materiálů z východních Čech (Drnovský 2009). Je koncipován komplexně a zahrnuje situaci na třech různých místech, jako jsou primární těžební pole, zpracovatelské lokality a nížinná sídliště jako lokality užitkové. Činnostmi, která

všechny spojuje, je otloukání. Na zpracovatelských sídlištích se objevuje ještě řezání, vrtání, broušení a finální úprava. Na uživatelských sídlištích dochází k podobnému procesu údržby poškozených tvarů a sekundárního použití jako v případě kamenných drtidel.

Výsledné tvary na těžebních polích jsou otloukače, hrubé polotovary, finální polotovary a amorfní zlomky vedle ústěpů při přípravě všech těchto typů. Stejně tvary se vyskytnou na zpracovatelských sídlištích, pokud je tam dopravena valounová surovina z řeky. Na uživatelských sídlištích se po údržbě poškozených tvarů objevují ústěpy a polotovary, některé se stopami broušení. Základní charakteristickou činností zůstává otloukání, ale v různých variantách podle toho, na jaké lokalitě se odehrává a v jaké fázi životního cyklu. Jeho výsledkem jsou srovnatelné tvary nástrojů, v nich převládají ústěpy. Je otázkou, zda tyto tvary lze odlišit ve vztahu k různým fázím životního cyklu jen podle velikosti, tvaru nebo jiných znaků.

8.3. Jiné druhy analýz

Mezi jiné formy analýzy artefaktů můžeme řadit individuální pojetí různých autorů, kteří usilují o co nejoriginálnější pojetí ve snaze dosáhnout argumentačně přesvědčivých výsledků. Specifický metodický postup analýzy artefaktů zvolila A. Coudart ve své práci o neolitických domech. Postupuje od přímých údajů přes nepřímé k hypotézám tří stupňů. Vlastně se jedná o znaky zjistitelné přímo v terénu a znaky nebo veličiny z nich odvozené, nebo vypočítané.

„*Tento postup vede čtenáře k tomu, aby přijal výsledky, pro něž není žádné experimentální ověření možné...*“ (Coudart 1998, 21), zdůvodnila v textu. Autorka se ve svém trojdílném členění úrovní formulovaných hypotéz zčásti přiblížila námi uvedené situační analýze. V jejím pojetí jsou kvantifikované znaky teprve druhotně formulovány a následně interpretovány formou hypotéz. My jsme postupovali přímo od předem formulovaných významů znaků.

Na úrovni tvorby dat vytvořila (Coudart 1998) dva podrobné systémy popisu - jeden z údajů bezprostředně zjistitelných v terénu a druhý z indexů, které je možno z takových dat vypočítat. První úroveň hypotéz se týká stavebních technik a konstrukčního materiálu, který byl používán při stavbě domů. Jednotlivé znaky a jejich hodnoty byly souhrnně kvantitativně vyjádřeny. V členění znaků postupovala autorka podle typologie jednotlivých částí domu a také podle chronologie. U konstrukce a materiálů využila detailních znalostí o domorodých stavbách. Druhá úroveň hypotéz sleduje účinnost a tradice i konstrukční detaily staveb, a také standardizaci a variabilitu architektury na jednotlivých sídlištích, a to podle geografických geozón definovaných pro celou oblast středoevropského neolitu. Tato úroveň je založena na nepřímých, vypočtených proměnných. Ty jsou představovány různě definovanými indexy.

Třetí úroveň hypotéz zahrnuje vlastně úvahy o společenské struktuře neolitických sídlišť výrazně podporované fakty z etnografických společností v současnosti. Zavádí pojmy jako je „horizontální hierarchie neolitické společnosti“ nebo „rovnostář-

ská neolitická společnost s delegovanými pravomocemi na jednotlivce nebo skupiny“, např. big man (Coudart 1997, 113). V této části ale již neoperuje s kvantifikací předem zvolených proměnných, pouze uvádí svoje úvahy.

Shrnutí: Operační a jiné druhy analýzy

Pro analýzu si můžeme vybrat různé prostory, a to nejen geografické nebo prostory znaků. Mohou to být především předem určené prostory společenské, které volíme při operační analýze. Z celého okruhu životního cyklu artefaktů zvolíme jen jeho zcela vymezenou část a analyzujeme ji na základě znaků charakteristických právě jen pro tuto část života artefaktů. Může to být třeba proces výroby, jak jsme viděli v příkladu kamenných nástrojů. Nebo ještě v rámci tohoto procesu jen vymezená část ekonomie získávání surovin a ekonomického využití hotových nástrojů. V poslední době to je část postsystémová z okruhu formativních procesů vytváření archeologizovaných souborů. Ke každému problému jsou potom voleny zcela specifické znaky, které se liší od znaků v situační analýze. Mohou být ale uspořádány v podobném schématu. Operační a jiné analýzy jsou obvykle velmi úzce problémově vymezeny a specifikovány jak v prostoru artefaktů, tak i v prostoru znaků.

9.0. Analýza artefaktů v prostoru

9.1. Artefakty v prostoru

Předmětem analýzy jsou také artefakty umístěné v určitém geografickém nebo jiném prostoru. Výchozí tabulka dat může být shodná s jakoukoliv tabulkou pro jiný druh analýzy, podmínkou však je, že obsahuje navíc prostorové údaje obvykle formou geografických koordinátů nebo jiného druhu prostorových souřadnic. V tabulce dat mohou být obsaženy také specifické údaje, které se vztahují k místu výskytu daného artefaktu. V tom případě vstupují do analýzy nejen vlastní znaky artefaktů, ale zároveň charakteristiky prostoru, které jsou v rámci analýzy vlastně porovnávány s předem zvolenými věcnými znaky artefaktů.

Jednotlivé archeologické směry, které se zabývají artefakty s prostorovou identifikací, vznikaly historicky a nejsou od sebe nijak přísně oddělovány ani navzájem systematicky uspořádány. Stručný, zasvěcený a výstižný přehled této historie podal → *Martin Gojda* (2000, 82-99). Vycházel především z dějin britské archeologie, kde se tyto směry dlouhodobě vytvářely, ale přihlédl i ke specifickému přínosu americké archeologie a k variantám dalších národních bádání v různých evropských státech. Zájem o prostory s archeologickými nálezy se postupně vyvíjel z **terénní archeologie** (*field archaeology*), která studovala archeologické památky v přírodě, ale bez jejich vykopávání, již od počátku dvacátého století, až po krajinnou archeologii (*landscape archaeology*). Ta byla sice pojmenována až později (Aston – Rowley 1974), zato pod vlivem metodologických hnutí té doby přinesla do zkoumání zásadní zájem o činnost člověka v krajině.

Prostorová archeologie, což je název, který bychom bez znalosti historického pozadí vnímali jako nadřazený pojem pro všechny prostorové archeologické směry, vznikla až v sedmdesátých letech minulého století. V roce 1977 redigoval D. Clarke sborník *Spatial Archaeology*, který vyšel téměř deset let po jeho *Analytical Archaeology* (1968) a ve kterém se patrně

chtěl editor vyrovnat s nedostatečnou pozorností věnovanou prostorovým problémům v analytické archeologii. Jeho práce byla v těchto intencích přerušena, ale měl své následovníky, kteří v ní pokračovali (Gojda 2000, 89). Prostorová archeologie jako zastřešující pojem se neujala, M. Gojda sám navrhol termín „krajinná a sídelní archeologie“ (Gojda 2000, pozn. 197), který dnes přednáší na universitě v Plzni. Přesto ale dosud všechny termíny trpí neurčitým vymezením specifického obsahu. Všechny postupy, které se zabývají artefakty v prostoru, se v principu shodují. Proti tomu stojí pojetí co nejširšího významu prostoru v archeologii zhruba ve smyslu D. Clarka (srov. níže), které zastřešuje všechny analýzy včetně analýzy artefaktů v prostoru:

„...*Pojem prostorová archeologie označuje určitý druh teoretických modelů a metodických postupů, které se zabývají prostorovým uspořádáním pramenů a jeho prostřednictvím se snaží získat nové poznatky...*“ (Kuna 2004, 445).

Analogicky podle oborů, které mají s prostorovou analýzou větší zkušenosti, by se měly rozlišovat různé druhy této analýzy v archeologii podle toho, jaký je kauzální vztah prostorových proměnných k dané problematice. Vzhledem k tomu, že geografická analýza nemá u nás příliš dlouhou tradici, nebylo zatím rozlišováno mezi geografickou a prostorovou, případně environmentální analýzou, jako je tomu například v epidemiologii. V epidemiologických studiích je rozdíl dán vlivem různých faktorů na riziko nákazy, kdy samotné geografické faktory nebo vliv prostředí spolu s kontexty v sousedství jednotlivých výskytů nejsou tak významné v tomto ohledu, jako jsou individuální okolnosti nebo životní styl. V archeologii zatím nejsou všechny podmínky natolik poznány, aby bylo možno určit podíl jednotlivých složek prostředí a společnosti. Není proto ještě zřejmé, zda by měla být rozlišována vlastní geografická analýza od prostorové analýzy. Analýza prvků přírodního prostředí se odlišuje svojí dlouhodobou a bezprostředně neprokazatelnou **kauzalitou**. Společenské okolnosti nejsou předem známy a spíše jsou postupně interpretovány také podle výsledků prostorové analýzy. Přitom záleží v první řadě na použitých znacích, se kterými je potom prostorové rozložení dat korelováno.

Protože různé druhy analýzy artefaktů v prostoru vznikaly historicky bez jednotné koncepce, ukážeme později, že se navzájem prolínají. Byly definovány tři koncepce prostorových studií v archeologii (Neustupný 1998, 7). První se zabývá studiem artefaktů movitých i nemovitých

v geografickém prostoru a vede k rekonstrukcím pohybu věcí a lidí v tomto prostoru. Druhá srovnává archeologické objekty s přírodním prostředím a vede k rekonstrukci přírodních podmínek lid-

Martin Gojda (nar. 1956)

Absolvoval studium archeologie na Karlově universitě v Praze (1980), pracoval v Archeologickém ústavu AV ČR v Praze v oddělení slovanské archeologie a později v oddělení prostorové archeologie. Habilitoval se na Universitě v Bratislavě a vede od roku 2005 katedru archeologie na Universitě v Plzni. Věnuje se letecké archeologii. Přednáší krajinnou a sídelní archeologii. Vydal:

Archeologie krajiny. Vývoj archetypů kulturní krajiny. Praha 2000. V knize podrobně popisuje dějiny letecké archeologie, metody a cíle tohoto oboru. Praxi letecké archeologie zařadil také do studijního programu university.

Lit.: Hrala, J. (ed.), Enzyklopadisches Handbuch Jan Filip III. Adenda, Praha 1998: ARUP.

<http://www.kar.zcu.cz/osobni.php?IDWorker=166>

ské kultury. Třetí směřuje k rekonstrukci společenských a ideologických podmínek prostorových struktur prostřednictvím variability archeologických pramenů. Toto členění prostorových studií bylo následně propojeno s představami o paradigmatech v archeologii, první s typologickým, druhé s procesuálním a třetí, nepojmenované, se současným ("present-day") paradigmatickým. Uvedené členění prostorových studií je samo o sobě celkem výstižné, i pokud si uvědomíme, že paradigmata v humanitních oborech neexistují. Všechna tři pojetí dnes spolu kooexistují, přestože bývají označována jako samostatné archeologické obory. Jejich podstata zůstává shodná, protože je založena na studiu artefaktů s prostorovými daty.

Proměnné v prostorových studiích bývají voleny náhodně podle právě zkoumaného problému a podle okolností výzkumu. Pro výběr znaků v prostoru by měla vždy platit stejná zásada jako pro výběr znaků na artefaktech. Znak by měl být vybírán podle hlediska relevantnosti k řešenému problému. Analýzy se mohou pohybovat v různé hierarchii měřítek od mikro až po makro. Zatím se většina analýz v uvedených kategoriích pohybuje spíše v makroměřítcích, počínaje regiony a celými zeměmi konče. Pro účely uspořádání analýzy artefaktů v prostoru můžeme jako kritérium rozlišovat různé typy analýzy podle toho, jaké druhy proměnných obsahují vstupní data. Potom lze v archeologii rozlišit následující **analytické oblasti**, které popisují, uspořádávají a zkoumají třídění artefaktů v kontextu různých prostorových znaků:

- geografická analýza: s geografickými znaky;
- environmentální analýza: se znaky charakterizujícími přírodní prostředí;
- krajinná analýza: se znaky charakterizujícími antropogenní působení v krajině a
- prostorová analýza: s jinými znaky.

Ve všech těchto druzích analýzy jsou nezbytné geografické **koordináty** a určení **měřítka**. Koordináty dávají přesnou polohu artefaktu, ke které je možno ze specifických map připojit jakýkoliv další neartefaktuální znak, například geologický, pedologický, klimatologický, geomorfologický, hydrologický, palynologický atd. V praxi nebývá výběr těchto neartefaktuálních znaků přísně vymezen, a proto se také jednotlivé výše uvedené druhy analýz mohou překrývat.

V následující kapitole uvádíme příklad prostorové analýzy mobilních artefaktů v rámci stavebních komplexů neolitických domů, který označujeme jako analýzu artefaktů v mikroměřítku. Chceme ukázat, že artefakty se prostřednictvím svých charakteristik chovají významově i v poměrně úzce vymezeném prostorovém rozměru. Časový rozměr bývá v tomto případě jednotný. V další kapitole představíme některé z dosud řešených úloh analýzy artefaktů, které se odehrávají většinou v makroprostoru a které se mohou stát inspirací při řešení dalších nebo podobných problémů.

9.2. Geografická analýza

V archeologii má dlouhou tradici **geografická analýza**, spočívající v mapování artefaktů určitého druhu nebo typu. Mapováním lokalit s výskytem nálezů zahrnovaných do nějakého širšího pojmu, jako jsou typ, skupiny, kultury aj., se stala geografická analýza podkladem širších kulturně historických interpretací, které ztotožňovaly geografický obraz s obrazem celých společenských struktur. V určitém období vývoje archeologických metod a především v důsledku identifikace takovýchto struktur s etnickými skupinami vedly interpretace geografického rozšíření typů artefaktů (Květina 2010), výzdobných stylů nebo celých souborů artefaktů k zavádějícím výkladům doprovázeným představami o vzájemných vztazích artefaktů v rámci zobrazovaného prostoru. V těchto interpretacích byl geografický prostor a také časový rozměr artefaktů zaměňován zjednodušeně za příčinného činitele formálních změn. Teprve dodatečně se někdy uvažovalo o příčinách společenských nebo jiných.

Geografické proměnné jsou představovány všeobecnými charakteristikami přírodního prostředí, které byly převzaty z popisů, jež se původně nijak nevztahovaly k archeologickým nálezům. Teprve potom, co archeologická data byla promítnuta do prostoru takovýchto proměnných, obvykle na úrovni map větších měřítek, byl interpretován vzájemný poměr obou skupin dat. Často se jednalo o základní charakteristiky, které se vztahovaly k lokalitám jednotlivých kultur, z čehož se usuzovalo jednak na jisté preference v různých dobách, jednak případně i na fatální dopad přírodních podmínek, jak se projevíly ve vývoji určitých období.

Hlavní kategorie těchto základních **geografických znaků** byly pojednány v jednom z prvních případů tohoto studia u nás (Rulf 1983):

- relief krajiny: charakterizovaný hodnotami absolutní nadmořské výšky, svažností terénu, expozicí svahu ke světovým stranám, vzdáleností a převýšením polohy lokality nad nejbližším vodním tokem.
- říční síť: odpovídající hydrologickému řádu vodního toku.

Výhodou tohoto typu korelací bylo poměrně snadné zobrazení známých lokalit na specifických mapách. Vztah k jednotlivým znakům se prováděl prostým odečtením hodnoty daného znaku v místě archeologického naleziště. Nevýhodou bylo jednak velmi obecné určení hodnot znaků, jednak určení jejich současných hodnot, nikoliv v proměnlivých pravěkých obdobích, což u některých nemuselo vůbec souhlasit. Také se ukázalo, že takto hrubě stanovené korelace mohou být zavádějící také vzhledem k nedostatečně podrobné chronologii lokalit. Dnes se proto od takového postupu upouští. Snahou je na jedné straně data k přírodnímu prostředí zpřesňovat, na druhé straně archeologická data definovat přesněji a ve větším detailu. A konečně jsou tu snahy sledovat jen určité znaky jako korelace, které by měly

mít logický a kauzální vztah ke kulturně společenským faktorům osídlení nebo jiným společenským skutečnostem.

Základní geografické kategorie zůstávají v centru pozornosti, což platí o reliéfu krajiny a vodní síti (Kuna 2008). Údaje pro jednotlivé znaky reliéfu, jako jsou sklon svahu a orientace svahu, jsou dnes získávány v digitalizované formě z dostupných dat DEM (*Digital Elevation Model*), kde lze také stanovit experimentálně různé parametry těchto znaků. Totéž platí o rekonstrukci vodní sítě a z ní odvozených dat pro znaky vzdálenosti lokalit k nejbližšímu toku a převýšení terénu nad vodním tokem.

Dnes dostupný software pro geografickou analýzu dovoluje také formulovat znaky, které se týkají především geomorfologie terénu (Kuna 2008). V tomto směru se již přibližuje k formulaci znaků přírodního prostředí, které mohou mít dostatečný kauzální potenciál pro studium geografického umístění archeologických lokalit. Takto byly takto zkoumány znaky, které charakterizují kategorii **geomorfologie**, v nichž lze zcela novým způsobem formulovat úseky krajiny společensky a kulturně využívané:

- vrcholy a hřbety, případně jejich vymezené okolí,
- dolní a horní plošiny, svahy a hrany
- údolní niva.

Tyto znaky podobně odvozené z digitálního výškového modelu krajiny rozčleňují reliéf krajiny na úseky, o nichž můžeme soudit, že byly vědomě využívány samozřejmě v kombinaci s dalšími přírodními činiteli. Proto již hraničí s krajinnou analýzou.

9.3. Environmentální analýza

Jako specifický směr se v již delší dobu vyvíjela environmentální archeologie, někdy také zahrnovaná do pojmu **bioarcheologie** (Beneš 2008). Její pole působnosti by mělo pokrývat vztah člověka a okolního přírodního prostředí a jeho vliv na toto prostředí, hospodaření lidských skupin s přírodními zdroji zejména způsoby obilnářství, dobytčářství a pastevectví, nakonec zpracovávání přírodních materiálů pro společenské potřeby (podle Gojda 2000, 93). Z biologického hlediska se jedná o fosilní záznam zaniklé vegetace, který pomáhá rekonstruovat vzhled přírodního prostředí v určité době. Dalším úkolem je sledování geobotanických indikátorů v současné vegetaci, což se uplatňuje často při leteckém snímkování. A konečně důležitou roli hraje biologie při studiu pozůstatků minulých dob v současnosti, což pomáhá především historické a středověké archeologii, ale může se uplatnit komplikovaněji i v pravěku (Sádlo – Matoušek 2008, 493).

Je to oblast úzké spolupráce biologických oborů s archeology palynologií, paleobotanikou a paleozoologií, a v jistém smyslu i fyzickou antropologií. V širším smyslu se integrují také výsledky dalších přírodních oborů, které zkoumají jednotlivé faktory přírodního prostředí, zejména geobotanika, pedologie, hydrolo-

gie a především paleoklimatologie. Jednotlivé třídy klasifikovaných znaků těchto oborů jsou porovnávány vesměs v makroprostorovém měřítku s archeologickými artefakty, převážně nemobilními, jako jsou sídliště a další prostory poznamenané lidskou činností. V těchto souvislostech se rozlišuje *on-site archaeology*, na nalezištích, a *off-site archaeology* mimo ně (Kuna 2004, 21). Metodicky se na získávání dat podílí významně systematické povrchové sběry (Vencl 1995).

- Spadají sem kategorie znaků nebo jejich některé části, jež jsou také řazeny pod geografickou analýzu:
- klima: podle průměrných ročních teplot a podle průměrných ročních srážek;
 - půdní typy: podle druhů na povrchu a podle druhu půdního substrátu, nebo charakteru geologického podloží;
 - rekonstrukce biotopů podle palynologie.

Hlavní kategorie, klima, je sledována ve dnes dostupných větších detailech. Platí to především o podrobných údajích datovaných na krátké časové úseky, která jsou získávána z hloubkových vrtů na dně jezer nebo z ledovců, odkud jsou měřeny izotopy uhlíku a dusíku. Jejich poměr udává data jak k teplotě, tak i k vlhkosti. Problémem je však přenášení těchto dat do vzdálenějších oblastí. Detailní data poskytuje také dendrochronologie, kde byly zpracovány hodnoty vlhkosti ovzduší a rekonstruovány srážkové podmínky za posledních 8000 let. S takto podrobnou křivkou vývoje klimatu ve dvacetiletých obdobích nápadně koreluje například vývoj intenzity osídlení na neolitických sídlištích v Porýní (Schmidt – Gruhle – Rück 2004). Nedostatek nových podrobných a dostatečně datovatelných dat přetrvává zatím v oblasti změn pedologických podmínek.

9.4. Krajinná analýza

Představa geografického prostoru odpovídá vnímání světa jako zemského povrchu, na kterém jsou rozmístěny všechny zdroje našeho smyslového vnímání. Z nich si člověk potom vytváří v hlavě svoji mapu věcí v prostoru, po kterém se pohybuje. Tento prostor je vnímán jako ohraničená část zemského povrchu s vlastním symbolickým významem. Může být rozdělen na menší ohraničené části (Ingold 2007, 192). Od takto pojímaného prostoru se i v archeologii ujal odlišné pojetí krajiny jako:

„... *the landscape is the world as it is known to those who dwell therein, who inhabit its places and journey along the paths connecting them...*“ (Ingold 2007, 193).

Podle této definice krajina není ani země, ani příroda, ale ani prostor v jeho dvourozměrném geografickém pojetí. V prostoru je význam ke světu připojován, v krajině je její význam z ní vybírán. Místa v krajině mají sice svoje centra, ale nejsou ohraničena, krajinu nelze dělit na oddělené součásti, protože všechny její části obsahují také její prvky. V krajině jsou zahrnuty všechny zkušenosti lidí, kteří

ve svých aktivitách v ní žili svůj společenský život (Ingold 2007, 194). V uvedeném antropologickém pojetí prostoru a krajiny se odehrává také prostorová analýza artefaktů, která využívá jednak metod geografické analýzy, ale také **analýza archeologických prvků v krajině**, která teprve u nás postupně vzniká. První využívá metod geostatistiky, která zahrnuje statistické metody upravené pro analýzu prostorových dat. Druhá operuje se zobrazovacími možnostmi GIS programů, méně často zatím s analytickými prostředky tohoto softwaru.

Archeologie, která se zabývá souvislostmi krajinných prvků a archeologických nálezů, byla v české archeologii programově ustavena teprve po roce 1990. Její charakteristiku nalezneme přehledně v práci → *Martina Kuna* (2004). Definuje ji jako:

„...obor, který vychází z výzkumu současné krajiny, kterou se zabývá jako celkem, ...chápe ji jako kumulativní výtvor dlouhodobých přírodních a kulturních procesů, snaží se v ní rozpoznat stopy jejich minulých stavů a využít ji jako pramen k historickému poznání...“; (Kuna 2004, 476).

Tento obor zahrnuje řadu problémových okruhů i řadu specifických výzkumných metod. Především se zabývá studiem nemovitých archeologických památek. To je spojeno s celou škálou nedestruktivních průzkumných metod, jako je letecká fotografie nebo geofyzikální metody, a projektovanými povrchovými sběry včetně analýzy jejich výsledků. Další okruh zahrnuje historicko-geografické bádání. K tomu slouží metody dnes již méně aplikované analýzy dostupnosti, ale i další metody dosud využívané, jako je studium starých mapových podkladů, nebo i matematické metody prostorové analýzy. Hlavní důraz je kladen na interakci antropogenních prvků a jevů v krajině.

Letecká archeologie i geofyzikální metody, které se v poslední době soustřeďují zejména na 3D zobrazení, odhalují v zemi ukryté stavby z nejrůznějších období (Campana – Piro 2009), jež vytvářejí jakoby záznamy z jednotlivých pravěkých i historických období. Hovoří se proto o **paměti krajiny**, kterou tvoří všechny komponenty, jež se na tvorbě krajiny podílely, ale také soubor autoregulačních ekologických procesů (Gojda 2000, 61). Na jedné straně jsou v krajině zakonzervovány doklady z dlouhého trvání času, které lze analyticky rozložit na jednotlivé prvky, na druhé straně se v krajině projevují situace jakoby kulturně narušeného ekologického vývoje. Kultura a příroda se v krajině vzájemně ovlivňují, prorůstají a převrstvují, ale v principu se příroda chová dost konzervativně (Sádlo – Matoušek 2008, 497). Rovnocenný vztah kultury a přírody je nutno brát do úvahy zcela i v průběhu analytických studií, kdy úloha obou složek a především jejich kauzalita způsobující variabilitu a kulturně společenské změny nemůže být jednoduše hodnocena. A konečně by měli jak archeologové, tak i přírodovědci převzít společnou odpovědnost za krajinná studia místo vzájemného přesouvání této odpovědnosti na jednu nebo druhou stranu (Dreslerová 2008, 29).

9.5. Principy a metody prostorové analýzy

Koncem sedmdesátých let dvacátého století shrnul → *David L. Clarke* program prostorové archeologie v návaznosti na svoji analytickou archeologii (Clarke 1977). Odvolával se na tradici studia map v klasické typologii z konce devatenáctého století i na teoretické studium rozmístění pravěkých sídlišť v americké archeologii v padesátých letech dvacátého století, případně na další srovnatelné pokusy z archeologie v jiných zemích. Svoje pojetí prostorové archeologie definoval jako:

„...the study of the flow and integration of activities within and between structures, sites and resource spaces from the micro to the semi-micro and macro scales of aggregation...“; (Clarke 1977, 9).

V této definici jsou důležité její součásti. Především do tohoto oboru vstupují všechny **archeologické prvky v prostoru**, jako jsou suroviny, artefakty, objekty, struktury, sídliště, cesty, zdrojová místa surovin i lidé, kteří je uspořádali. V pojmu zdrojová místa se odráží nestejný význam různých úseků prostoru pro lidi, kteří se v něm pohybovali. Druhou součástí definice je dynamický prvek, který představuje **propojení** prvků jako jednotlivé součásti v prostoru. A třetí složkou je **rozložení** prvků analýzy na mapách, kde se chovají jako různé kvalitativní proměnné, které mohou být statisticky analyzovány. V tomto bodě se přiblížil (Clarke 1977) až k metodám geografické statistiky, která byla formulována na jiných než archeologických problémech. A poslední charakteristikou tohoto programu je **hierarchie měřítek**, v nichž se

Martin Kuna (nar. 1954)

Vystudoval archeologii na Universitě v Praze. Pracoval v Archeologickém ústavu AV ČR, potom ve Středočeském muzeu v Roztokách a v okresním muzeu v Brandýse nad Labem. V současnosti je v Archeologickém ústavu zástupcem ředitele pro vědu a výzkum a vede oddělení informačních zdrojů, které spravuje Archeologickou databázi Čech. Specializuje se na eneolit a dobu bronzovou, otázky metodologie oboru a prostorovu archeologii. Redigoval: *Nedestruktivní archeologie*, Praha 2004 (ed.). Obsáhla práce, které představuje koncepci archeologické metody nedestruktivní cestou včetně všech souvisejících oblastí. Vypracoval a aplikoval systém povrchových sběrů a způsoby jejich zpracování. Lit.: Hřala, J. (ed.), *Enzyklopädisches Handbuch Jan Filip III*. Adenda, Praha 1998: ARUP. <http://www.arup.cas.cz/cz/struktura/reditel.html>

David L. Clarke (1937-1976)

Absolvoval v roce 1966 Universitu v Cambridgi, kde také přednášel. Zasloužil se o propagaci analytických metod v archeologii. Vydal základní práci, která odstartovala zájem o analytickou práci v archeologii: *Analytical Archaeology*. Londýn 1968: První publikace, které ovlivnila analytické metody v archeologii. Shromáždil zde nejrůznější metody a postupy, které do té doby byly používány v jiných oborech. Ukázal, že stejným způsobem by mohly být aplikovány i v archeologii. *Models in Archaeology*. London 1972. *Spatial Archaeology*. Boston 1977. http://en.wikipedia.org/wiki/David_L._Clarke (cit. 19.8.2011)

prostorová archeologie pohybuje dodnes. Rozlišení různých úrovní prostorové komplexnosti dovoluje modelovat archeologická data v prostoru do celků s předpokládanými rozdíly na úrovni společenské komplexnosti. **Archeologický prostor** lze tedy teoreticky popsat jako různé soubory společenských a přírodních činitelů: soubor přírodních podmínek, prostor etnik a kulturních vlivů, prostor areálů aktivit, ekonomický prostor jako zdroj společenské energie, prostor artefaktů a ekofaktů, nebo nástroj komunikace prostřednictvím symbolických významů krajiny (podle Kuna 2004, 446).

Všechny jevy se vyznačují jednak prostorovým, jednak časovým rozměrem. Geografický prostor se může stát zdrojem variability v různých zkoumaných proměnných, které byly například předmětem prvních aplikací v epidemiologii. Byly rozlišeny proměnné jako obsahové, například nemoci jedinců rozlišených podle stáří, nebo kontextuální, například nemoci podle souvislosti s místním znečištěním. Samotný prostor nebo čas nejsou však příčinou této variability. **Prostorová variabilita** se projevuje ve vzdálenosti zkoumaných jednotek nebo ve směru, poměrem velikosti variability, označované jako gradient, anebo v organizaci jednotek, jejich seskupování nebo pravidelnosti jejich rozmístění v prostoru.

Data v prostoru se skládají z části pravidelné nebo předvídatelné, které jsou vhodné pro extrapolaci, a které vytvářejí shluky, trendy nebo polaritu. Druhou složku tvoří data nepravidelná nebo nepředvídatelná, což jsou většinou výjimečné hodnoty nebo oblasti diskontinuit. **Data v prostoru** mohou být

rozložena v regionech, které mohou být formální, například sektorová síť na zkoumaném nalezišti, nebo funkční, například pracovní prostory v okolí jednoho domu, anebo administrativní, jako jsou současné katastry obcí.

Umístění v prostoru vytváří korelace mezi jednotlivými jednotkami, a lze matematicky formulovat vlastní prostorovou autokorelaci. Proměnné mohou být v prostoru rozmístěny odděleně jako diskrétní hodnoty, nebo kontinuálně jako souvislé hodnoty.

Historický vývoj archeologických metod ukázal, že všechny druhy analýzy artefaktů v prostoru mají společný okruh zájmů, a neliší se proto v zásadě teoreticky, takže nevytvořily samostatné podobory archeologie. Používání názvů jako environmentální nebo krajinná archeologie je arbitrární, jejich obsah je propojením biologických oborů a metod na různých úrovních a se společnými cíli. Geografická analýza aplikuje přednostně metody geostatistiky a pracuje s dosavadním kulturně historickým tříděním archeologických celků, protože archeologie jiný systém dosud nevytvořila. Ostatní varianty, které se tak bezprostředně nevymezují, můžeme označit jako prostorová analýza, pokud bychom tento pojem nepoužili jako souhrnný. Všechny dnes operují především s technickými prostředky, jež umožňují programy Geografických informačních systémů (GIS), a to jak vizualizujícími, tak i analyzujícími. Snahy definovat zcela nové archeologické obory se zatím nedaří, protože spadají do folklóru „tisíců archeologií“, se kterým se stále setkáváme jako s velmi dobře popularizujícím směrem, který ale archeologii nijak podstatně neposunuje vpřed k lepšímu poznání (srov. Smetánka 2003).

Shrnutí: Prostorová analýza

Můžeme rozlišit několik oblastí analýzy, v níž jsou vstupní data prostorově identifikována, podle toho, jaké neartefaktuální znaky jsou v ní zahrnuty. První skupinu tvoří geografická analýza, v níž jsou charakteristiky artefaktů zkoumány ve zvolených geografických podmínkách, často také geomorfologických. Druhou skupinu tvoří analýza přírodního prostředí, v níž jsou artefakty, většinou lokality, porovnávány s vymezenými podmínkami přírodního prostředí, jako je klima, srážky, pedologie aj. Třetí skupinou je krajinná analýza, která by měla zahrnovat antropogenní prvky v krajině. Vlastní prostorová analýza definuje samostatně znaky prostoru a zkoumané znaky artefaktů, které jsou v prostoru analyzovány. Prostor sám ale nemusí být jen geografický a může být definován zcela libovolně. Cílem prostorové analýzy je hledání příčinných vztahů, v nichž figurují vedle artefaktuálních také znaky prostoru. Projevuje se v něm především působení společenských příčin formálních změn, protože samotný prostor nebo čas nejsou prvotními kauzálními jevy.

10.0. Mikroprostorová analýza artefaktů na sídlišti

10.1. Archeologizace keramiky na sídlišti

Archeologizace keramiky probíhala na neolitických sídlištích v principu nepravidelně, takže výsledkem je obraz uložených zlomků v jamách, který poskytuje velmi rozdílné hodnoty kvantifikovaných znaků. Variabilita je nejen kvantitativní, ale především kvalitativní, což znamená, že nacházíme v různých kontextech uložena nejen různá množství zbytků nádob, ale i různá množství jednotlivých znaků na těchto zlomcích sledovatelných. Tato množství spolu většinou navzájem nekorelují (Pavlů 2010). Vyplývá to ze studia rozložení různých znaků v zahlučených sídlištních objektech. To jsou jediné kontexty, které máme pro neolitická sídliště k dispozici a které můžeme s jistotou pravděpodobností spojit také s jednotlivými půdorysy domů. K souvislému zobrazení na ploše mezi domy samozřejmě data chybí a extrapolaci hodnot z jam do prostoru mezi nimi je nutno posuzovat jen s jistými výhradami. Přesto se zdá, že bylo možno získat tímto způsobem určitá data k celkovým trendům ukládání odložených artefaktů i v širším prostoru sídliště.

Velká variabilita archeologizace keramiky na sídlištích vyplývá z hlavních principů tohoto ukládání. Skutečný mechanismus ukládání v detailech neznáme, můžeme jej pouze rekonstruovat nebo i zčásti modelovat. Etnoarcheologická a antropologická zjištění dokládají, že nejen keramika, ale i všechny ostatní artefakty zůstávají po opuštění systémového kontextu na sídlištích v nepravidelných nahromaděních (Sommer 1991, 86-103). Toto se odehrávalo v různých měřítcích především prostorových, která sahají od půdorysu jednoho domu, a to uvnitř i vně, až po úroveň celého sídliště. Odložené artefakty se hromadily různě na určitých místech, například podél komunikací, na okrajích sídliště nebo v prostorech společných aktivit apod. O rekonstrukci lokálních aktivit v nejbližším prostoru domů jsme se pokusili na modelu ze sídliště v Bylanech (Pavlů 2010, 85). Přitom je nutno počítat s rozdílnými situacemi koncentrace různých druhů artefaktů. Zatímco model pro keramiku se může zčásti shodovat s modelem pro zvířecí kosti (Hachem 1995), nelze vyložit, že se bude lišit od modelů pro jednotlivé druhy kamenných nástrojů (Květina 2007).

Postsystémový archeologizovaný kontext artefaktů na sídlišti je možno analyzovat pomocí znaků, kterým je připisován význam v jednotlivých dílech situační analýzy. Jedná se proto o část operační analýzy, kdy je oddělena systémová část, která je pojata for-

mou situační analýzy specifických znaků. Tyto znaky jsou přímo rozpoznatelné v archeologizovaném obsahu a lze z nich jen zprostředkovaně usuzovat na chování artefaktů v systémovém kontextu. Poměr mezi postsystémovými a původními systémovými charakteristikami je teoreticky řešen v rozpětí od zcela odmítavého stanoviska až po jejich vzájemné ztotožnění. Zatímco na jedné straně jsou charakteristiky archeologizovaných souborů považovány za naprosto samostatné a vytvořené odděleně od původního prostředí (Vencl 2001), mohou být ale naopak brány jako doklad jen málo změněné původní situace. V běžných archeologických situacích u nás, kdy artefakty nejsou nacházeny in situ, zůstávají archeologizované soubory naším jediným pramenem. Pro pochopení původního složení souborů musíme alespoň modelově zkoumat změny, jež tyto soubory prodělaly.

Keramické nádoby se přirozeným způsobem po odložení nebo vyřazení z užívání rozpadaly na menší části působením nejrůznějších faktorů. To je předmětem studia formativních procesů, které je obvykle závislé na různých hypotézách, specifikujících procesy změn, k nimž v průběhu archeologizace docházelo. Ačkoliv archeologické artefakty nejsou živoucí organismy, jejichž proces fosilizace je studován v rámci geologie a paleontologie, je životní cyklus artefaktů pokládán za dostatečný důvod k aplikaci takovýchto metod (Sommer 1991, 75). **Tafonomie** rozlišuje celou hierarchii souborů odumřelých organismů, které zemřely na jednom místě (tanatoceenóza) nebo byly shromážděny na jednom místě, aniž zemřely ve stejnou dobu (tafocenóza) a nakonec byly společně fosilizovány na určitém místě (oryktoceenóza). Poslední soubor je co do složení jednotlivých druhů výrazně pozměněn proti původnímu souboru živých organismů (biocenóza). Na těchto změnách se různým stupněm podílely přírodní i antropogenní faktory během celého procesu fosilizace. Proces archeologizace artefaktů lze s tímto převahou přírodními činiteli ovlivněným postupem degradace srovnávat jen částečně. Obvykle máme informace jen o závěrečném stavu archeologizovaných souborů, ale jen hypoteticky můžeme popsat změny, které nastaly při jeho vytváření.

Klademe si proto otázku:

Jaká byla původní role artefaktů a jejich charakteristik v systémovém souboru, pokud zjišťujeme jejich roli interpretovanou v archeologizovaných souborech?

V případě studia archeologizovaných souborů na neolitickém sídlišti jsme vybrali deset znaků, které postupně odpovídají formálním, funkčním a symbo-

lickým vlastnostem keramických nádob (viz 2. strana obálky). Tyto znaky vytvářejí určitou významovou hierarchii počínaje od znaků se zcela jednoduchým a také s neutrálním významem, jako je např. velikost keramických zlomků, kterou můžeme klást na nejnížší rovinu této hierarchie. Znaky vázané bezprostředně na fyzickou stránku keramiky, jako je počet, velikost, podíl zlomků nebo podíl částí nádob, doznaly nepochybně zásadních změn oproti původnímu souboru v živém společenském systému. K nim je možno přiřadit i znaky, které charakterizují kvalitu uložení souboru v archeologickém kontextu, jako je například hustota zlomků ve výplni sídlištní jámy.

Vedle uvedených znaků jsou na keramice rozlišovány znaky, které charakterizují určité užitkové i společenské funkce nádob, jejichž stav nezávisí bezprostředně na fyzické stránce artefaktů. Jsou to především znaky užitkové funkce nádob, ale také jejich životnosti nebo technologického zpracování (Longacre 1985). Tyto znaky se vyznačují vyšší významovou hodnotou než znaky čistě formální. V průběhu procesu archeologizace nebyly do takové míry postiženy přírodními činiteli, zato zřejmě více podléhaly působení společenských činitelů. Ty se uplatňovaly především v průběhu různých aktivit, se kterými byly nádoby spojovány. Jejich obraz v archeologizovaném souboru lze považovat za méně deformovaný za předpokladu, že můžeme základní druhy aktivit alespoň částečně modelovat.

Na nejvyšší úrovni významové hierarchie znaků stojí znaky ještě složitější, jejichž význam byl předem interpretován. Je to například zdobenost nádob nebo provedení ornamentu. Pro tyto znaky platí obdobně předpoklad společenské deformace působením aktivit v průběhu životního cyklu nádob. Přestavujeme si například, že linearita ornamentu, t. j. provedení určitých vzorů, jako jsou klikatky a spirály, buďto přímou nebo zakřivenou linií, se řídila podle toho, jestli jejich symbolika byla spojena ve společnosti s prvkem ženským nebo mužským. Význam linearity ornamentu je proto interpretován předem jako genderová charakteristika daných souborů. Takovýto znak je ve významové hierarchii výše než znaky formální nebo funkční, ale také jeho vztah od situace v postsystémovém souboru k původní situaci v systémoveém může být bezprostřednější.

Odpověď na výše položenou otázku formulujeme jako následující **hypotézu**: *Význam archeologizovaných znaků závisí na jejich původní společenské funkci a se stoupající úrovní abstrakce v hierarchii těchto významů jsou charakteristiky archeologizovaného souboru blíže charakteristikám původních souborů.*

10.2. Prostorová analýza formálních znaků

10.2.1. Rozložení formálních znaků

První část formálních znaků zahrnuje charakteristiky archeologizované keramiky, které se mohou

měnit v závislosti na fyzickém stavu artefaktů a na okolnostech, jež mohou tento fyzický stav nejvíce ovlivnit. Je to především celkový počet zlomků nalezených v určitém kontextu (kvantita), za druhé relativní počet těchto zlomků ve vztahu k minimálnímu počtu nádob (fragmentarizace) a konečně relativní hmotnost (dimenze), která je dána poměrem celkové hmotnosti dochované části nádoby a počtu dochovaných kusů. Všechny tři jsou ponejvíce ovlivněny postupně narůstající zlomkovitostí, která může být způsobena délkou jejich odložení na povrchu sídliště, kde jsou vystaveny dalšímu rozpadu působením především antropogenních činitelů, jako jsou rozlámání nebo rozšlapání. Tento činitel závisí na trasách komunikací a poloze poblíž nebo dále od těchto míst. Absolutní i relativní počet zlomků se zvyšuje, jsou-li odložené části nádob vystaveny intenzivněji těmto činitelům. Naopak relativní hmotnost zlomků se jejich působením snižuje.

Z této úvahy vyplývá logicky **hypotéza** o změnách počtu zlomků v archeologizovaném kontextu v důsledku fyzických činitelů:

Počet zlomků vystavených delší dobu působení přírodních i antropogenních činitelů na povrchu sídliště s časem úměrně narůstá a jejich velikost se zmenšuje.

K těmto základním formálním charakteristikám připojujeme ještě relativní hustotu zlomků ve výplni objektů (označujeme jako morfologie), která je měřena podílem celkového počtu kusů k objemu příslušného kontextu, a dále relativním zastoupením jednotlivých částí nádob v archeologizovaném kontextu (segmentarizace), což je dáno poměrem okrajových zlomků a zlomků ode dna. Tyto znaky jsou méně odvislé od destruktivních činitelů, kterým mohou být zlomky vystaveny, pokud zůstaly odloženy na povrchu sídliště. Lze předpokládat, že segmentarizace byla ovlivněna hlavně způsobem odkládání nepoužitelných nádob nebo jejich částí a způsobem manipulace s nádobami těsně před jejich odložením. Na druhé straně některé již odlomené části mohly být častěji sekundárně použity. To se týká spodních částí nádob se dnem, které mohly být ještě příležitostně využity jako naběračky nebo misky. Okrajové části se nejčastěji odlomily nejspíše v důsledku neopatrné manipulace. Relativní hustota zlomků ve výplni kontextů je potom funkcí zaplňování objektů nebo způsobu, jakým se zlomky dostaly do jámy. Záměrné a jednorázové odhození zbytků nádob se může projevit velkou hustotou zlomků, kdežto postupné zaplňování a náhodný transport zlomků do jámy bude spíše příčinou malé hustoty ve výplni. Tyto dva znaky charakterizují proto různé formy postsystémového pohybu, kterému zlomky podléhaly, a to jak v důsledku lidské aktivity nebo i mimo ni.

Hypotéza o změnách indexů morfologie a segmentarizace v důsledku antropogenních činitelů:

Index podílu jednotlivých částí nádob se měnil především v důsledku odlišných forem systémové manipulace s nádobami. Index hustoty zlomků ve výplni se měnil v důsledku postsystémové manipulace s odloženými zbytky nádob.

10.2.2. Příklad rozložení formálních znaků u domu BY702

Sledovali jsme hodnoty formálních i dalších znaků v synchronních objektech u domů na neolitickém sídlišti v Bylanech. Příkladem je dům 702 a jámy v jeho okolí, jejichž současnost byla potvrzena kvantitativní analýzou výzdobných technik (Katalog Bylany A2, Text, 86). Dům je zařazen do 19. fáze a jeho vnější prostor se překrývá na západě s domem 703 z 10. fáze a na jihovýchodě s domem 680 z 9. fáze, které představují výrazně starší osídlení (2. str. obálky K).

Kvantita zloмок výrazně kolísá (2. str. obálky A), maxima dosahuje v jámě 772ac na západní straně a v izolované jámě 822 na východě. V ostatních objektech dosahuje podprůměrných hodnot, protože průměr činí 182 kusů. Jámy s maximálními hodnotami mají větší zahloubení, o nich můžeme předpokládat, že byly delší dobu otevřeny. Jáma 772ac je sice součástí komplexu stavebních jam, ale nelze vyloučit, že byla jako hliník užívána i po dokončení stavby. Její západní část 772de patří ještě ke staršímu domu 703 a střední část 772b tvoří nevýrazný přechodný stupeň, takže také vyloučit, že došlo k jisté kontaminaci souborů. Největší počet kusů pochází z jihozápadní jámy 44, jejíž jižní část má okrouhlý tvar a vícenásobnou výplň. Také tato jáma mohla být rovněž otevřena delší dobu, než trvala stavba, což je předpokládána doba otevření ostatních stavebních jam.

Podíl zloмок z jedné nádoby je vesměs nižší než 2,0, vyjma jámy 44, kde dosahuje hodnoty 2,1 (2. str. obálky B). Vyšších hodnot dosahuje také v obou bohatších souborech (772ac, a 822). Ve všech třech případech docházelo patrně také k intencionálnímu odhazování zbytků nádob, při kterém byly větší části ještě dále rozlámány. Malé hodnoty indexu fragmentarizace v dalších objektech svědčí spíše o neintencionálním zásypu těchto objektů. Průměrná hmotnost na jeden zlomek vykazuje podobné rozmístění hodnot jako předcházející znak. Podprůměrné hodnoty, tj. méně než 24,0 g na jeden zlomek, se objevují v jamách na východní straně domu, v ostatních objektech jsou hodnoty vyšší (2.str.obálky C). Nejvyšší hodnoty nacházíme v jámě 822 a také v jihozápadní jámě 44. Tento jev koresponduje s počtem zloмок na jednu nádobu a intencionálním způsobem zaplňování.

Hustota zloмок ve výplni se vyznačuje poměrně nízkými hodnotami, které jsou ale v objektech rozmístěny jinak než předcházející znaky (2.str.obálky D). Největší hustota je v objektu 845, což je poměrně malá jáma na severovýchodní straně domu. Vyšší hodnota je jen v jihovýchodní jámě, v ostatních jamách jsou hustoty zloмок podprůměrné. Objekt 845 není ani tvarem ani zásypem v profilu nijak neobvyklý. Jen tento znak dává jámě výjimečné postavení mezi ostatními. Zásyp objektu byl podle toho proveden velmi rychle a intenzivně, takže se do něho

dostalo relativně větší množství zloмок. Posledním znakem, který řadíme mezi formální, je podíl jednotlivých segmentů nádob. Je měřen indexem mezi okrajovými zlomkami a zlomkami ode dna nádob (2.str.obálky E). Vykazuje nadprůměrné hodnoty v severním prostoru domu, podobně jako relativní hmotnost zloмок. V jižním prostoru domu není zastoupen, protože v objektech se zřejmě nenašly žádné zlomkami ode dna nádob. Poměrně vysoký podíl okrajových zloмок v severním prostoru ukazuje na náhodné odkládání keramiky a absence indexu na jihu nevylučuje ani větší pravděpodobnost sekundárního využívání odlomených spodních částí nádob.

10.2.3. Interpretace formálních znaků

Rozložení jednotlivých formálních znaků v kontextech okolo domu dovoluje interpretovat způsob, jakým k danému rozložení mohlo dojít. Zároveň dovoluje vytvořit model aktivit, k nimž mohlo v okolí domu docházet. Předpokládáme, že menší stavební jámy poblíž domu byly zaplněny poměrně krátce v průběhu stavby nebo po jejím skončení. Velké jámy mimo dům zůstaly otevřeny delší dobu jako zdroj hlíny pro výrobu keramiky, opravu stěn a podlah, případně stavbu dosud nedoložených pecí uvnitř domu. Nelze vyloučit, že některá ze stavebních jam zůstala také otevřena, což se týká zejména jámy 772ac, která mohla navazovat na starší hliník 772de. Zvláštní, možná sanitární, funkci mohla plnit jižní část jámy 44.

Základní význam formálních znaků archeologizované keramiky interpretujeme následovně. Rozdílné hodnoty kvantity (A kusy: ks) jsou výsledkem **postupného nahromadění** keramiky vně objektu v místech krátkodobých aktivit poblíž domu a zejména dlouhodobých aktivit nedaleko velkých jam. Z těchto nahromadění se zbytky keramiky dostaly převážně neintencionálně a náhodně do blízkých kontextů. Rozdílné hodnoty fragmentarizace (B zlomkami: ks/ind) byly způsobeny zejména **záměrným odhazováním** nepoužité keramiky do objektů. O tom svědčí především jižní část jámy 44 u vchodu nebo obsah velkých jam. Vyšší hodnoty dimenze (C velikost: ks g/ks) archeologizované keramiky lze připsat **intenzivnímu odkládání** keramiky z místa aktivit na jedné, obvykle západní, straně jam nebo u velké jámy.

Morfologie (D hustota: ks/Vdm³) keramiky v zásypu objektů vykazuje podprůměrné hodnoty v objektech, které jsou na počet kusů velmi bohaté. Tento znak se tedy chová velmi odlišně, což by mohlo hypoteticky souviset s postupným nebo jednorázovým zaplňováním objektů. V prvním případě se týká objektů 772ac, 822 ale i objektu 44. V druhém případě vyšší hodnoty uvnitř objektu v severovýchodní jámě 845 by odpovídaly nejspíše **jednorázovému nahromadění** archeologizované keramiky.

Variabilita hodnot segmentarizace (E podíl částí: okr/dno) může být připsána náhodným procesům při rozbití a následném **náhodném odkládání** jed-

notlivých částí nádob. Maximum okrajů v externí jámě 822 by korespondovalo s maximem všech zlomků. Znak může mít specifický význam jen ve výjimečných případech. Takovým je zřejmě jáma 44,

případně její jižní část. Absence částí ode dna by v tomto případě nebyla náhodná. Je možné, že části ode dna sloužily ještě delší dobu jako zbytkové části, než byly definitivně odloženy.

Shrnutí: Interpretace prostorové analýzy formálních znaků keramiky

Variabilitu můžeme souhrnně pojmenovat podle charakteru objektů a jejich výplní. Podle velikosti objektů jsou hodnoty formálních znaků funkcí času, jaká doba uplynula při vytváření výplně. Větší objekty vykazují vyšší hodnoty jednotlivých znaků archeologizovaných nádob. Výjimkou může být specifická funkce objektu, což se projevilo u fragmentarizace nádob v jámě 44. Zcela samostatně ve srovnání s ostatními formálními znaky se chová hustota keramiky ve výplni jámy 845.

10.3. Prostorová analýza funkčních znaků

10.3.1. Rozložení funkčních znaků

Ve druhé skupině funkčních charakteristik se nachází jednak technologie keramiky, měřená podílem hrubého a jemného zboží, jednak relativní zastoupení funkčních tvarů nádob a konečně podíl nádob klasifikovaných podle jejich životnosti. Index daný podílem hrubého a jemného zboží charakterizuje dvě hlavní technologické skupiny neolitické keramiky. Obě se liší nejen zpracováním matrice a úpravou povrchu, ale také tvarovým spektrem. Lze předpokládat, že tyto odlišnosti odpovídají funkčním sadám nádob, které byly již dříve vypracovány (Pavlu 2000, 120). Předpokládáme proto, že tento technologicko-funkční index měřený na zlomcích z určitého kontextu odpovídá složení sad nádob používaných v konkrétním momentě a v místě aktivity poblíž tohoto kontextu. Potom jeho rozdílné hodnoty v různých kontextech odpovídají také různým druhům aktivit, jež se v těchto místech odehrávaly.

Další dva znaky jsou dány klasifikací základních tvarů nádob a jejich interpretované funkce. Tvary byly tříděny podle tvaru a velikosti měřené průměrem ústí. Vzniklo tak 14 typů nádob v klasifikaci označené jako SHASI (SHApe x SIze; Pavlu 2000, 86). Jejich funkce byly interpretovány podle výsledků korespondenční analýzy v celkovém prostoru starších a mladších fází sídliště. Seskupení typů v prvním a druhém faktoru bylo možno označit jako funkční sady nádob (Obr. 9), kterých bylo definováno celkem pět: nádoby na manipulaci s vodou (sada A), na vaření (sada B), na tekutou potravu (sada C), na pevnou potravu (sada D) a na skladování (sada E). Tyto sady představují hlavní funkce jednotlivých typů, které ovšem nejsou výlučné, ale mohly se alternovat. Třetí a čtvrtý faktor této korespondenční analýzy v prostoru všech starších a mladších fází byly označeny jako faktory životnosti, protože zobrazovaly řadu nádob, kde na jednom konci byly malé často používané nádoby a na druhém velké stacionární amfory.

Faktory z korespondenční analýzy se takto staly samostatnými charakteristikami funkce keramických tvarů a jejich životnosti. Oba znaky je nutno posu-

zovat s určitou výhradou, protože víme, že keramické tvary, podobně jako jiné nástroje, byly polyfunkční a také jejich životnost je nutno chápat jako spíše jen potenciální znak než striktně vymezený. V každém kontextu je samozřejmě zastoupena jiná skupina funkčních tvarů a funkčních sad nádob za předpokladu, že se tam vůbec vyskytnou okrajové zlomky. V prostorové analýze vykazují oba znaky značnou variabilitu stejně jako jiné přímo měřitelné. Variabilitu takto konstruovaných znaků je ale možno posuzovat stejným způsobem jako variabilitu technologie. Všechny funkční znaky mají podobnou příčinu v různých druzích aktivit, při čemž nemusí všechny spolu korelovat. Jestliže například v daném místě jsou doloženy tvary související s přípravou potravy, nemusí tam být nutně jen tvary s největší životností.

Hypotéza o změnách variability funkčních znaků keramiky:

Index podílu hrubého a jemného zboží se měnil především podle konkrétních systémových aktivit v různých místech vně domu. Stejně tak se měnily i faktory funkčnosti a životnosti. Všechny tři funkční znaky mohou ale odpovídat různým aspektům aktivit.

10.3.2. Příklad rozložení funkčních znaků u domu BY702

V každé jámě z komplexu domu 702 byl vyčíslen počet 14 funkčních typů a tato data použita pro korespondenční analýzu tohoto izolovaného prostoru (Obr. 7). Tím jsme získali rozložení funkčních typů nádob jak v prostoru prvních dvou faktorů, tak v prostoru třetího a čtvrtého faktoru. V tomto zobrazení je izolován vliv jen z nádob v kontextech komplexu domu 702. Takovýmto způsobem můžeme usuzovat na činnosti výhradně jedné skupiny obyvatel určitého domu.

Výstup z programu korespondenční analýzy Na obrázku jsou vybrány některé údaje, které tvoří obsah zprávy o provedené korespondenční analýze ve formátu programu NCSS (Obr. 8). Ve zprávě jsou nejprve data a jejich relativní četnosti ve sloupcích a v řádcích. Dále je potom podán přehled vlastních čísel jednotlivých faktorů a jejich podíl na zobrazení variability celé tabulky dat. Podrobně jsou uvedeny hodnoty faktorů a dalších veličin pro všechny zvo-

shasi:	1	0	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	jáma	Fa1Df19	Fa2Df19	Fa3Df19	Fa4Df19
44								1	1		1					44	-1,367	-0,14	-0,737	0,092
772	1	5	5	1	7					1	5	1	5	3	1	772	0,885	-0,15	-0,174	0,435
778																778				
845								2	2	3	1				1	845	-1,052	0,13	-0,543	0,162
847							1	2	1		3				1	847	-1,021	-0,59	-0,351	0,13
822	1	14	6	1	5		1	1	7	5	5	9	12	5	8	822	0,346	0,09	-0,466	-0,215

■ **Obr. 7.** Bylany dům 702. Tabulka dat pro korespondenční analýzu tvarů nádob. SHASI jsou funkční sady tvarů, podle Pavlů 2000, 120. Faktory podle výsledku korespondenční analýzy, viz obr. 6.

lené kombinace faktorů (vysvětlivky jsou v popisku). V programu je možno volit počet zobrazených faktorů a zobrazované znaky nebo objekty. V tomto případě byly zobrazovány čtyři faktory, které pokrývají 59,16 % celkové variability.

Technologie keramiky charakterizovaná poměrem hrubé a jemné keramiky dosahuje v průměru hodnoty 1,76. Nadprůměrné hodnoty se vyskytují jen v severozápadní jámě a také v jihovýchodní jámě domu 702. Poblíže těchto míst bychom proto očekávali činnosti spojené s přípravou nebo i skladováním potravy, což vyžadovalo použití především hrubé keramiky. V ostatních objektech jsou hodnoty indexu průměrné (2.str.obálky H). Jen v jámě 845 se projevila převaha jemné keramiky nad hrubou. To koresponduje s výjimečným zásypaním tohoto objektu z hlediska průměrné hustoty vyplně.

Ve druhém faktoru, který je v pátém intervalu typický pro rozložení funkčních typů, jsou nádoby sady A (označeny na obrázku X6, X10, X13) a D (označeny X1, X2) rozloženy v záporných hodnotách (2.str.obálky F). Tyto záporné hodnoty se soustřeďují v jamách na západní straně domu, což sem klade především aktivity vyžadující manipulaci s vodou. Kladné hodnoty faktoru 2 se nacházejí na východní straně domu, kde indikují spíše aktivity spojené s přípravou potravy. Průměrná hodnota faktoru v jámě 822 ukazuje na jámu s obsahem, který zahrnuje nádoby různých funkcí v určité blíže nespecifikovatelné směsi.

Ve třetím faktoru, který by měl odrážet životnost nádob, je typ 14 (velká amfora) jako příznak nejdelší životnosti, spojen s maximální zápornou hodnotou. Většina ostatních tvarů je potom v oblasti nulové hodnoty nebo kladných hodnot, což by odpovídalo průměrné nebo malé životnosti (2.str.obálky G). V jamách okolo domu 702 jsou nižší záporné hodnoty na severozápadní straně, vyšší hodnoty na východě,

v jámě 822 a na jihozápadě v jámě 44. Vyšší hodnoty by měly být spojeny nejen s typem 14, což je velká amfora na skladování, ale také s typem 8, který představuje velkou bombovitou nádobu na vaření. Tento druhý případ by mohl odpovídat předpokládaným aktivitám, zatímco první se objevuje v jámě 44 spíše v druhotné pozici, vztahující se asi k aktivitám uvnitř domu.

10.3.3. Interpretace funkčních znaků

Jednotlivé funkční znaky představují variabilitu nahromadění na různých pracovních místech v okolí domu, která odpovídá rozdílným činnostem v těchto místech. V okolí jam s vyšším obsahem hrubé keramiky na východě a na severozápadě se soustřeďovaly aktivity spojené s přípravou potravy. Protože v severozápadní jámě 847 je ještě vysoký faktor sady na manipulaci s vodou, mohla se zde soustřeďovat činnost, která vyžadovala čištění potravy nebo její vaření. Na východě u jámy 778 mohla být potrava spíše zpracovávána k delšímu uložení nebo konzervována.

Základní význam funkčních znaků lze interpretovat následovně:

Variabilita v indexu hrubé a jemné keramiky (H technologie: hrb/jmn) dokládá **rozdílné nahromadění** dvou druhů keramiky na různých místech aktivit v okolí domu. Přitom je určující podíl hrubého zboží, které je funkčně spojeno především se zpracováním potravy.

Do určitého stupně s tímto znakem může korelovat variabilita faktorů funkčních tvarů keramiky (F funkční typy nádob: F2), která představuje **různorodé nahromadění** různých typů v okolí domu. Při různorodosti aktivit nemusí být rozložení obou znaků zcela totožné. Poměrně málo průkazná je variabilita faktorů životnosti (G životnost nádob: F3), která sleduje **odlišnou koncentraci** nádob v okolí domu podle jiného hlediska, než je užitková funkce nádob.

Shrnutí: Interpretace prostorové variability funkčních znaků

Okolí domu vnímáme jako prostor různých činností, které se odlišují jak použitím různých typů nádob, tak různých nádob podle jejich životnosti. V souvislosti s odkládáním do jam se mohou vyskytnout i nádoby vázané funkčně na vnitřní prostor domu, jako jsou nádoby na skladování. Tytéž nádoby ale vzhledem ke svojí delší životnosti se objeví přednostně také ve vzdálenějších místech od domu v jámě, která zůstala déle otevřena. Převaha hrubého zboží dělí vnější prostor okolo domu na část JV a část SZ, což se výše projevilo na SZ jen v relativní hmotnosti jako předpokládatelná souvislost. JV jáma je v tomto směru specifická.

Correspondence Analysis Report

Page/Date/Time 1 2.4.2011 11:25:24
 Database C:\Users\Ivan Pavlů\Desktop\ ... BR\D702SHASI\FÁZE19_SHASI.S0
 Variables X1 to X14

Raw Data Section

objekt	X1	X2	X3	X4	X5	X6	Total
822	1	6	1	5	0	1	66
44	0	0	0	0	0	0	3
772	1	5	1	7	0	0	30
845	0	0	0	0	0	0	9
847	0	0	0	0	0	1	8
Total	32	63	47	91	33	39	1502

Row Profiles Section

Column Profiles Section

Column Profiles Section

Eigenvalue Section

Factor No.	Eigenvalue	Individual Percent	Cumulative Percent	Bar Chart
1	0,078309	19,53	19,53	
2	0,060028	14,97	34,50	
3	0,051478	12,84	47,34	
4	0,047390	11,82	59,16	
5	0,041012	10,23	69,38	
6	0,029693	7,41	76,79	
7	0,023836	5,94	82,73	
8	0,021686	5,41	88,14	
9	0,016173	4,03	92,18	
10	0,012127	3,02	95,20	
11	0,008587	2,14	97,34	
12	0,007118	1,78	99,12	
13	0,003538	0,88	100,00	
Total	0,400975			

Plot Detail Section for shasi

Name	Quality	Mass	Inertia	Factor	Axis1 COR	CTR	Factor	Axis2 COR	CTR
17 822	27,9	4,4	5,0	34,6	26,2	6,7	8,9	1,7	0,6
30 44	46,1	0,2	2,0	-136,7	45,6	4,8	-13,8	0,5	0,1
31 772	64,9	2,0	6,2	88,5	63,2	20,0	-14,5	1,7	0,7
32 845	55,8	0,6	3,0	-105,2	54,9	8,5	13,0	0,8	0,2
33 847	61,0	0,5	3,0	-102,1	45,7	7,1	-59,2	15,4	3,1

Note: table entries Mass to CTR are multiplied by 100 (percents).

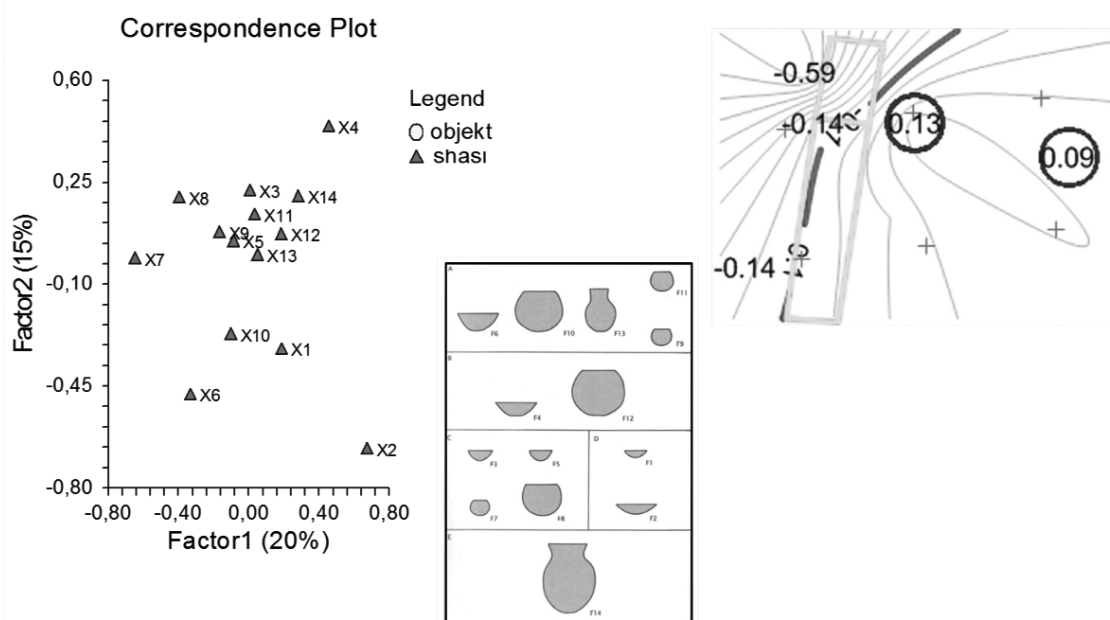
Plot Detail Section for shasi

Name	Quality	Mass	Inertia	Factor	Axis3 COR	CTR	Factor	Axis4 COR	CTR
17 822	57,8	4,4	5,0	-46,6	47,7	18,6	-21,5	10,1	4,3
30 44	13,5	0,2	2,0	-73,7	13,2	2,1	9,2	0,2	0,0
31 772	17,7	2,0	6,2	-17,4	2,4	1,2	43,5	15,2	8,0
32 845	15,9	0,6	3,0	-54,3	14,6	3,4	16,2	1,3	0,3
33 847	6,1	0,5	3,0	-35,1	5,4	1,3	13,0	0,7	0,2

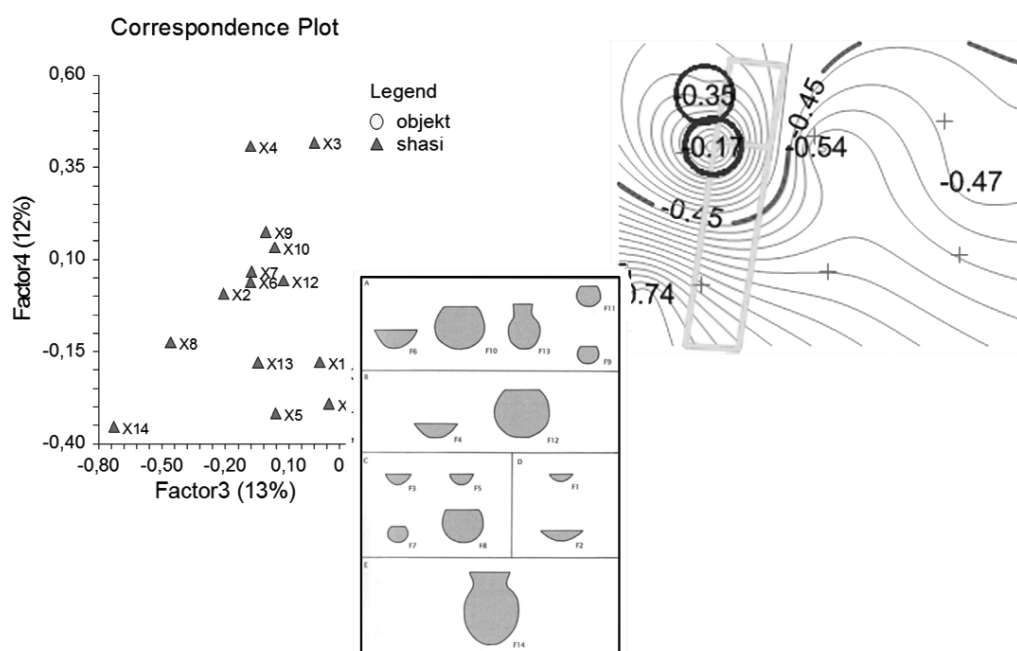
Note: table entries Mass to CTR are multiplied by 100 (percents).

■ **Obr. 8.** Bylany_fáze 19. Korespondenční analýza, příklad části výpisu z programu pro objekty domu 702. Vysvětlivky: Quality-součet korelací v obou osách, je úměrný variabilitě dvou faktorů; Mass- váha, podíl počtu v řádce k celkovému počtu tabulce; Inertia- vážený průměr chí-kvadrát vzdáleností mezi řádkem a průměrem těchto vzdáleností; Faktor- hodnoty řádku, která se promítá na osu; COR- korelace mezi daným profilem a osou; CTR- přínos tohoto profilu k inertii osy. (Zpracováno v programu NCSS.)

Funkční typy u domu 702



Životnost nádob u domu 702



■ Obr. 9. Bylany dům 702. Izolinie faktorů korespondenční analýzy typů nádob v okolí domu (srovnej obr. 8). (A - faktor funkčních typů; B - faktor životnosti.)

10.4. Prostorová analýza symbolických znaků

10.4.1. Rozložení symbolických znaků

Ve skupině symbolických charakteristik keramiky je zastoupena zdobenost nádob podle poměru zdobených a nezdobených zlomků a také linearita ornamentů daná poměrem kurvilineárních a rektilineárních motivů (Pavlů 2010, 26). Tentokrát se jedná o jednoduché indexy, jejichž význam byl na základě souvislosti ornamentů, například v hrobových výbavách, interpretován jako symbolická ochrana obsahu v nádobách v prvním případě anebo jako výraz genderové role keramiky ve společnosti. Obsah nádob je fyzicky chráněn sklonem okraje, čím více je okraj rozevřen, tím méně nádoba chrání obsah proti vylití nebo vysypání. Zdobení nádob může být technické, především prstování, které vysleduje obvykle klikatkovité uspořádání ovázané nádoby. Ovázání samo také chránilo fyzicky nádobu před rozbitím a tedy i obsah nádoby, nebo usnadňovalo přenášení nádob. Lineární ornament, který je proveden v několika základních formách motivů, mohl, kromě jiného, působit jako symbolická ochrana obsahu. A navíc význam linearitu ornamentu může být interpretován jako vyjádření mužského a ženského elementu, který je s nádobou spojován. Může to být osoba vlastníka, uživatele, dárce nebo i obdarovaného.

V obsahu kontextů se hodnoty obou indexů velmi významně mění a přitom vzájemně nijak nekorelují. Změny v hodnotách nelze připsat ani fyzickým podmínkám postsystémového procesu, ale ani bezprostředně formám aktivit v okolí objektů, odkud se zlomky dostaly do výplně. Intenzita zdobenosti jako funkce ochrany obsahu by mohla blíže souviset jen s určitými druhy aktivit. Jednou z nich by mohlo být zpracovávání potravy k delšímu uskladnění nebo konzervaci, což si samo o sobě vyžaduje zvýšenou ochranu obsahu. Podobně by linearita mohla odpovídat genderovému složení účastníků aktivit v okolí domu. Vzhledem k tomu, že tyto úvahy představují samy hypotetickou interpretaci variability symbolických znaků, nevyslovujeme zatím žádnou hypotézu, která by se proměnlivosti zjišťovaných hodnot mohla týkat.

10.4.2. Příklad rozložení symbolických znaků u domu BY702

Relativní zdobenost vykazuje vyšší hodnoty také v kontextech s vyšším počtem kusů. Nadprůměrné

hodnoty se potom vyskytují ve východní části prostoru v jámě 845 a ve vzdálené jámě 822. Tyto zvýšené hodnoty sice nekorelují s vyššími hodnotami technologického indexu hrubého zboží, ale v případě severovýchodní jámy 845 a jámy 822 by takové interpretaci neodporovaly (2.str.obálky I). Genderový index vykazuje vyšší hodnoty než jedna, které by znamenaly převahu mužského elementu, v severozápadních jamách 847 a 772ac. V ostatních jsou hodnoty nižší nebo vyrovnané. To by dokládalo zvýšený ženský element, který ale nemusel mít ve všech částech vnějšího prostoru domu stejný důvod (2.str.obálky J).

Vnější okolí domu 702 je rozděleno diagonálně, v případě zdobenosti na části SV a JZ, v případě linearity na části SZ a JV. Maximum zdobenosti, která reprezentuje symbolickou ochranu nádob, se soustřeďuje na východě v jámě 845, která je výjimečná také hustotou zlomků ve výplni, a ve vzdálené jámě 822. Symbolické rozložení linearity, kterou interpretujeme jako genderovou charakteristiku, se soustřeďuje na SZ, kde předpokládáme spíše prostor zaujímaný muži a spojovatelný se specifickou mužskou činností. Takové prostory jsou často za severní stěnou, jak dokládají severní jámy ve starším období sídliště.

10.4.3. Interpretace symbolických znaků

Podobně jako funkční znaky, také rozložení symbolických znaků vypovídá o variabilitě symbolického členění tohoto prostoru, ale musíme přitom počítat se zprostředkovanými důvody. Cesta od charakteru aktivit k hodnotám symbolických indexů byla zprostředkovanější než u funkčních znaků. Souvisela jedině s účastníky těchto aktivit, kteří se mohli zcela náhodně v určitých poměrech měnit, což platí pro genderový znak. Nebo se mohla vztahovat jen k jedné části aktivit v daném místě, což by platilo pro znak zdobenosti.

Symbolická ochrana obsahu nádob (I zdobenost: zd/nezd) se měnila podle **rozdílného nahromadění** nádob vyžadujících symbolickou ochranu, a to jen té části, která byla během aktivit odložena. Genderový index (J linearita: kl/rl) ukazuje na **rozdílné nahromadění** nádob s genderovým významem v prostoru aktivit okolo domu. Také tento znak se ke složení účastníků vztahuje zprostředkovaně a nestabilně.

Shrnutí: Interpretace variability prostorového rozložení symbolických znaků

Při aktivitách, které se odehrávaly v různých místech okolo domů, byly používány nádoby různých druhů, funkcí a symboliky. Tato symbolika mohla být osobní, ale i věčná. Část nádob, která se během těchto činností rozbila, zůstala odložena poblíž těchto míst aktivit a nakonec se náhodnými procesy dostala do výplně poblíž zahloubených jam. Nemusí samozřejmě v důsledku redukčních procesů zcela kopírovat symboliku společnosti.

10.5. Interpretační hypotézy mikroprostorové analýzy

Mikroprostorová analýza studuje nejen rozložení artefaktů samotných v prostoru sídliště, ale také a především rozložení charakteristik, kterými jsou tyto artefakty popisovány. Již ze situační analýzy víme, že znaky mohou popisovat jak fyzické vlastnosti artefaktů, tak i jejich funkci nejprve užitkovou, potom přeneseně i společenskou nebo také symbolickou. Analýzou těchto jednotlivých stránek artefaktů dostáváme jejich komplexní obraz, a to jak izolovaných artefaktů, tak celých souborů v archeologických kontextech. Na základě schématu životního cyklu artefaktů se liší systémový kontext, neboli soubor artefaktů v živé společnosti, a postsystémový kontext, což jsou soubory artefaktů, které se různým způsobem dostaly do archeologických objektů. Ten druhý případ se stává předmětem prostorové analýzy archeologizovaných kontextů a v nich obsažených artefaktů. Obsah archeologizovaných kontextů v principu neodpovídá skladbě artefaktů v původních situacích, ale za určitých hypotéz je možno se k systémovým situacím přiblížit podle výsledků složení tohoto obsahu.

Aktivity obyvatel jednoho domu je možno rozdělit na aktivity uvnitř domu, vně domu v jeho blízkém okolí a mimo dům ve větší vzdálenosti. V našich podmínkách nemáme prakticky data ke zjištění stop po aktivitách uvnitř domu nebo ve větší vzdálenosti od něj. Výjimkou je hypotéza o jihozápadních jamách, kam mohly být odklizeny odložené nádoby a artefakty při úklidu uvnitř domu.

Jisté indicie můžeme spatřovat v obsahu jam v okolí domů, jejichž artefaktuální obsah může pocházet z nejbližšího okolí těchto jam, pokud předpokládáme, že se v těchto místech odehrávaly právě tyto druhy aktivit. Etnoarcheologické studie ukazují, jak se v bezprostředním okolí míst různých činností hromadily pozůstatky artefaktů, které během těchto činností byly zničeny, poškozeny nebo odloženy. Jejich nahromadění není obvykle náhodné, ale je spíše členěno na více míst se soustředěným obsahem. Později může dojít k většímu náhodnému rozptýlu artefaktů za působení různých faktorů. Důležité je proto studium prostorového rozložení archeologizovaných artefaktů v nejbližším okolí neolitických domů.

K tomu máme data jen z kontextů dlouhých jam podél dlouhých stěn těchto domů. Přestože jejich vzájemný vztah k činnostem ve vnějším prostoru domů vztah bývá zpochybňován (Květina – Končelová 2011, 215), zjistili jsme velkou a nezávislou variabilitu různých znaků, což by mohlo být právě důsledkem předpokládaných činností. Soudíme, že **prostorový posun**, alespoň v případě keramiky, byl mnohem méně rozhodující než předpokládatelný časový odklad mezi nahromaděním artefaktů a jejich uložením ve výplních kontextů. Proto považujeme interpretovatelnost určitých modelových činností v okolí domů za možnou.

Ve vztahu k výslednému rozložení artefaktů ve výplních hraje důležitou roli **dobu zdržení**, která uplynula po dokončení aktivit a před posunem artefaktů do výplně. Po tu dobu platí hypotéza o zvětšování počtu zlomků z jedné nádoby a zmenšování velikosti zlomků keramiky i jejich relativní hmotnosti. Poměrně nízké hodnoty indexu fragmentarizace spolu s nízkými hodnotami indexu hustoty zlomků ve výplni svědčí ve většině kontextů o náhodném a neintencionálním zaplňování kontextů. Fragmentarizace ukazuje, že z jedné nádoby se dochovaly v průměru méně než dva zlomky. Hustota zlomků ani ve větších objektech nedosahuje hodnoty 1 zlomek na 1 litr sedimentu. Výjimečná je již hustota 1,3 v jámě 778 nebo 2,3 v jámě 845. V tomto případě patrně došlo ke krátkodobému intencionálnímu zaplnění jámy. Bylo by nutné zavést další znaky, které jsme zatím nepoužili. Testovány byly již stupeň obroušení hran (Last 1998) a nebo počet hran střepu (Květina 2005). Dalším možným znakem by bylo sledování frakcí zlomků nebo jejich velikosti. Dosavadní zkušenosti ukazují, že na neolitických sídlištích převažuje frakce o velikosti 2-6 cm. Kombinace malé frakce s předcházejícími znaky znamená, že zlomky musely delší dobu ležet na povrchu anebo na místech, kudy se často přecházelo. Tyto znaky by pomohly odhadovat dobu zdržení, kterou zatím odhadujeme jako poměrně krátkou. Předpokládáme, že u jam zařazených do stavebního komplexu nepřesahovala příliš dobu stavby domu. Jen některé jámy mohly zůstat otevřeny déle. To se týká hlavně jam vzdálenějších od domu. Tam se také mohly projevit stopy dlouhodobějších aktivit. Pozůstatky pozdějších aktivit poblíž domu, kdy byly jámy zaplněny, se do výplně již nedostaly. Platí to ovšem jen pro výplně v dosažitelné úrovni výzkumu.

11.0. Úlohy analýzy artefaktů v makroprostoru

11.1. Analýza geografických podmínek

Současné metody, které jsou k dispozici pro analýzu artefaktů v prostoru, dovoluují řešení velkého okruhu problémů, z něhož vybíráme jen některé. **Analýza geografických podmínek** artefaktů v různých oblastech a obdobích čerpá data především z výsledků letecké archeologie, velkoprostorových geofyzikálních průzkumných metod a z dosud zpracovaných databází lokalit různé úrovně. Tato data konfrontuje

s údaji odvozenými z běžných map, které byly zpracovány pro nejrůznější přírodovědné obory počínaje geografii, pedologií, hydrologií, ale také geomorfologií, geobotanikou, palynologií a dalšími. K nim připojuje podle možnosti speciální terénní pozorování často z geologických nebo jiných vrtů, případně jiná data z okruhu environmentální analýzy. Často tedy analýza geografických podmínek kombinuje archeologická data s daty geografické nebo environmentální analýzy. Její výsledky se mohou stát dalším podkladem pro analýzy jiného druhu, třeba analýzu kulturně historických celků.

GIS: Geografické informační systémy

Definice: GIS (*Geographical Information System*) je systém HW, SW a postupů vytvořených pro podporu sběru, řízení, manipulace, analýzy, modelování a zobrazování prostorově vztažených dat pro řešení složitých plánovacích a řídicích problémů (Konečný 1997, 127). Programy GIS, např. nejrozšířenější ArcGIS, firmy Esri, poskytují prostředky pro vizualizaci i analýzu geografických dat. V archeologii převažuje zatím zobrazování dat do map s různými souvislostmi. Do okruhu archeologických činností v rámci GIS patří vytváření geodatabází, shromažďování georeferencovaných dat, vytváření prostorových modelů, geostatistika, matematická analýza v prostoru, zobrazení a analýza dat v regionech, studium cest a hydrologické sítě, archeologické mapování a správa prostorových dat (Conolly – Lake 2006). Archeologická data lze získávat pomocí GPS (*Global Positioning System*), skenováním velkých 3D skenerů aj. Výškopis je uložen v rastrové formě DEM (*Digital Elevation Model*), nebo jako TIN (*Triangulated Irregular Network*), což umožňuje vytváření 3D modelů terénu a další specifické funkce. Pro archeologii je důležitá například rekonstrukce původní hydrologické sítě nebo vymezení různých geomorfologických tvarů terénu. Prostorová analýza dat zahrnuje matematické funkce jako jsou autokorelace, analýza hustoty, shluková analýza, předpovědní modelování aj. Archeologické mapování s mnohostranným použitím představuje vytváření specializovaných map s reliéfními i zakrytými archeologickými objekty, které byly v dané oblasti zjištěny leteckým průzkumem a jinými velkoplošnými metodami průzkumu.

11.2. Analýza kulturně historických celků v krajině

Data získaná z povrchových průzkumů jsou primárně označována v pojmech běžných kulturně historických celků, které vstupují do analýzy jako artefaktuální znaky. Nasbírané artefakty potom různým způsobem tyto znaky kvantifikují, což dovozuje použití některé z metod vícerozměrové statistické analýzy. Jsou to zejména metoda hlavních komponent, korespondenční a faktorová analýza (podrobnosti: Neustupný 2007, 137-145) pro úlohu roztřídění nálezů, nebo diskriminační analýzy pro úlohu zařazení nových nálezů do stávajícího třídění. Matematické zdůvodnění těchto postupů je poměrně složité, ale jejich principy jsou podobné. Zpracovávají data z výchozí tabulky, v níž jsou v rámci zvolených celků popsány kvantitativně zvolené znaky. U povrchových sběrů bývá zvoleným celkem v poslední době nejčastěji soustava čtverců 100 x 100 m, která dovozuje optimální organizaci vlastní práce

v terénu. Znaky, kterými jsou v tomto případě standardní označení pravěkých kultur, jsou obvykle omezeny poznatelností použitého systému v nálezech, protože to jsou nejčastěji nezdobené zlomky keramiky. Podrobnější chronologické určení není zpravidla možné. I přes to zůstává část nálezů neklasifikována a bývá zařazena do analýzy jako doplňkový znak. Takovýto postup samozřejmě vkládá do dat subjektivní označení, které je podmíněno zkušenostmi příslušných pracovníků se znalostí rozlišovat keramické zboží.

Jeden takový projekt se uskutečnil v povodí Vinořského potoka u Prahy, kde bylo sbíráno na 954 čtvercích a na 518 z nich se našla pravěká keramika od eneolitu až po dobu římskou. Tato keramika byla klasifikována do sedmi kulturně historických celků (Kuna 2004, Tab. 11.10). K těmto archeologickým znakům byly připojeny dva geografické znaky, převýšení lokality nad potokem a vzdálenost lokality od vodního toku. Oba znaky by mohly být označeny za krajinné charakteristiky, ale většinou bývají zařazo-

vány mezi podrobnější hydrologické proměnné. Analýza metodou hlavních komponent vedla k výpočtu tří faktorů, které vysvětlují 57,6% variability vstupní datové matice (Kuna 2004, 442). Pokud výsledek zobrazíme v prostoru dvou prvních faktorů (Obr. 10A), dostáváme celkem přehledný obraz. První faktor je kulturně historický, v jeho extrémech se objevuje v kladných hodnotách mladší doba bronzová a v záporných hodnotách doba římská. Druhý faktor je zřejmě geografický, protože v něm kontrastují oba geografické znaky. Lze tedy potvrdit autorovu interpretaci, že v prvním faktoru se odráží časový sled archeologických období (Kuna 2004, 442). Tento

časový sled se ale neodráží zcela lineárně, ale zřejmě ve dvojí posloupnosti, kterou lze označit jako řadu kultur staršího pravěku od eneolitu po mladší dobu bronzovou a mladšího pravěku od pozdní doby bronzové až po dobu římskou. Z kontrastu geografických faktorů přímo nevyplyvá jejich interpretace. Všechny kulturní celky se nacházejí v kladných hodnotách tohoto faktoru, kde by měl převažovat vliv převýšení. Vzdálenost od vodního toku, která je brána za jeden z rozhodujících geografických faktorů, nebyla v této situaci zřejmě rozhodující. Veškeré pravěké osídlení se nachází v určité maximální vzdálenosti od Vinořského potoka.

Metody georeferencovaných sběrů v regionech nebo v objektech

Data pro analýzu v prostoru je možno získat georeferencovaným sběrem v terénu nebo georeferencovaným výzkumem výplně objektů. Pro tyto účely byla vypracována metoda velkoplošných sběrů (Kuna 2004, 305-342) a experimentálně ověřeny možnosti detailního výzkumu pravěkých objektů (Květina 2005). Povrchové sběry jsou jednou z důležitých součástí nedestruktivního výzkumu, která může zachytit informace 2D na velmi rozsáhlém území. Tato informace je ovšem omezena kvantitativně nepříznivými vlivy dochování artefaktů na povrchu. Naproti tomu detailní výzkum objektů, který byl dosud aplikován především na paleolitických nalezištích, přináší velmi obsáhlé informace 3D orientované hlavně na způsob a rekonstrukci ukládání artefaktů ve výplních. K metodě povrchových sběrů patří různé způsoby vytváření pravidelných nebo nepravidelných sítí, v nichž se sběr provádí nejčastěji technikou procházení v řadách. Způsob provádění sběrů ovlivňuje i možnosti jeho dalšího vyhodnocování. Data získaná v pravidelných sítích sbíraných čtverců, což bývají nejčastěji plochy 1 ha, dovolují velmi přehlednou prezentaci a výklad nasbíraných artefaktů. Technické podrobnosti zaměřování a evidence sběrů mohou ovlivnit rychlost i kvalitu provádění této metody. Podobné problémy se vyskytují i při detailním výzkumu objektů, protože evidence jednotlivých artefaktů je velmi časově náročná. Proto byla aplikována metoda vybírání výplně v kvádrech 10 cm nebo 20 cm, což se osvědčilo například u neolitických objektů s poměrně malou hustotou nálezů ve výplni.

11.3. Analýza prostorů činností

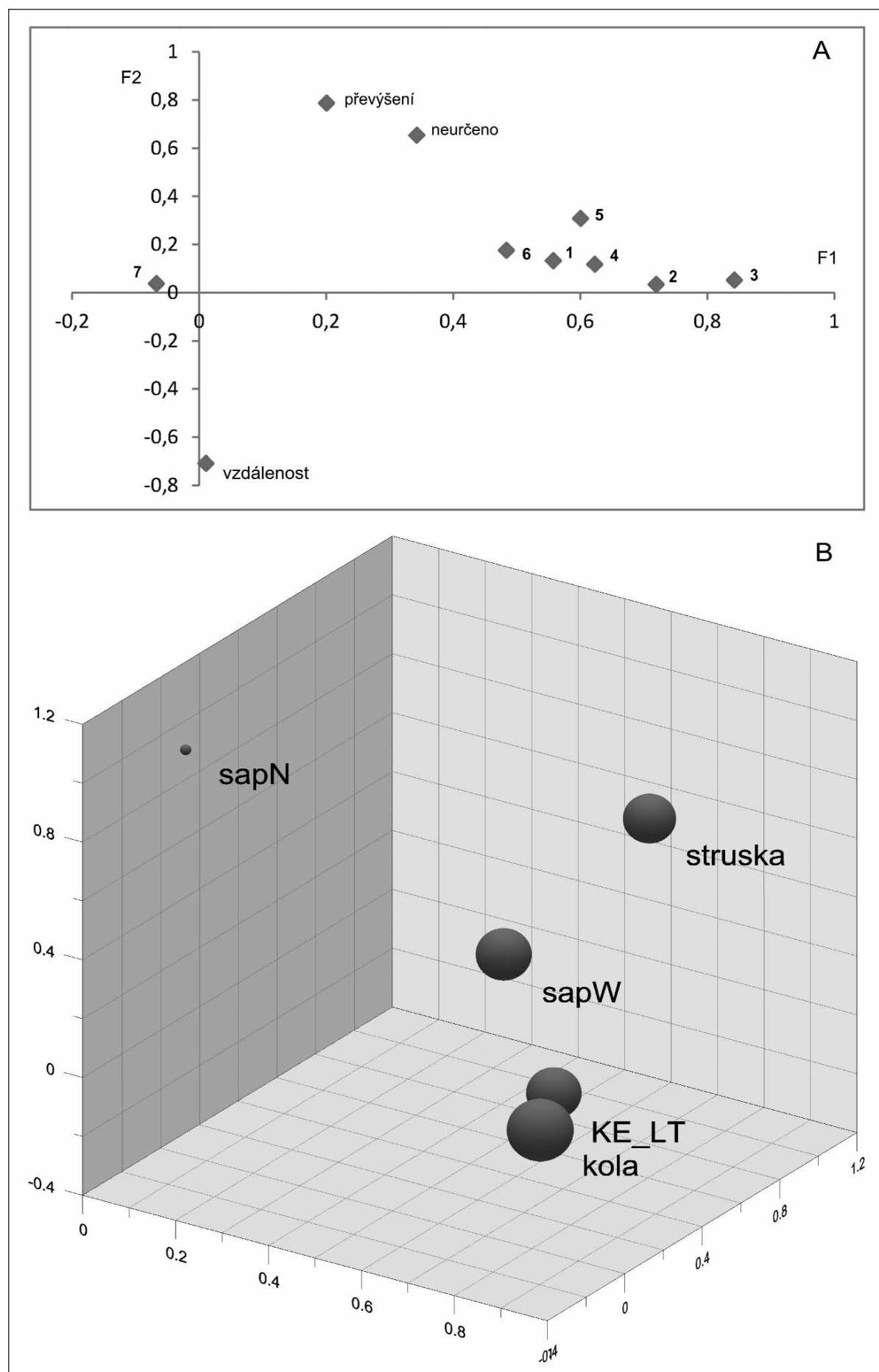
Systematické povrchové sběry mohou přinést data nejen pro kulturně historický obraz regionů, ale i pro funkční členění prostoru. Metodou sběrů podobně jako ve výše uvedeném případě byl zkoumán prostor v regionu Mšeckých Žehrovic, který se vyznačuje velkou aktivitou v době laténského osídlení. Bylo sbíráno v 1361 čtverci na ploše několika km², kde bylo získáno několik tisíc artefaktů. Čtvercová síť z praktických důvodů nebyla sice souvislá a ne všechny čtverce byly plně o velikosti 1ha, ale přesto zde byla získána data pro velmi přesvědčivou prostorovou analýzu. Použitá analytická metoda spočívala v kombinaci faktorové analýzy a GIS, což dovolilo výsledky faktorové analýzy promítnout do prostoru a podle výsledné konfigurace provést smysluplnou interpretaci (Neustupný – Venclová 1996).

Analytický prostor tvořilo šest znaků: laténská keramika-švartnová kolečka-opracované zlomky švartny-neopracované zlomky švartny – jen registrované zlomky švartny a úlomky železné strusky. Jako objekty byly vzaty jednotlivé čtverce ve sběrové síti. Výsledkem faktorové analýzy byly tři faktory vysvětlující skoro 80 % celkové variability vstupních dat (Neustupný-Venclová 1996, Tab. 7). První faktor dává do kontrastu švartnová kolečka a jen registrované zlomky švartny, druhý laténskou keramiku a jen registrované zlomky švartny a třetí strusku a švartnová kolečka. První a třetí faktor vyzdvihuje typič-

nost koleček a strusky, ve druhém faktoru jsou to zlomky švartny, což je ale souhrnný znak pro všechny úlomky z této suroviny. Všechny faktory, jak lze soudit podle výsledných faktorových skóre, upřednostňují nekeramické znaky (Obr. 10B). Na závěr mohlo být formulováno 17 sídelních areálů a dvě oblasti výroby náramků a jedna oblast zpracování železa. Finální část výroby náramků se překrývala s obytnými areály.

Závěrečná interpretace spočívala na rozložení faktorových skóre v jednotlivých čtvercích sběrů. Celkové výsledky jsou velmi podrobné a přinesly i některé výsledky, které autoři neočekávali (Neustupný – Venclová 1996, 639-640). Zbývalo by možná posoudit, nakolik mohla být analýza zkreslena úpravou vstupních dat. Problémem bylo datování nekeramických nálezů, švartny a strusky. Zatímco keramika byla datována typologicky s výjimkou skupiny kulturně neurčených zlomků, ostatní nelze kulturně zařadit. Vyloučeno bylo datování do novověku, ale pro rozhodování mezi datováním do doby laténské nebo římské bylo použito korelačních koeficientů. Protože korelace nekeramických nálezů byla podstatně vyšší s laténskou keramikou než s římskou, byla uvažována v analýze jen keramika laténská (Neustupný – Venclová 2001, tab. 35).

Autoři se pochopitelně snažili zjistit vliv laténského prostředí na prostorové rozdělení aktivit, v použitém vymezení dat byla však na jedné straně omezena in-



■ **Obr. 10.** A - Vinořský potok, příklad prostorové analýzy kulturně historických celků (podle Kuna 2004). B - Loděnice, příklad prostorové analýzy artefaktů (podle Neustupný-Venclová 2001).

formace obsažená v keramice a na druhé straně neomezena informace obsažená v nekeramických nálezech. V okruhu interpretací bylo zřejmě použito některých nevyslovených předpokladů. Například vyšší typičnost keramického faktoru laténské keramiky signalizovala obytné areály. Naopak vyšší typičnost nekeramických faktorů signalizovala příslušné zpracovatelské nebo výrobní areály. Možnost prostorového nebo i časového překrývání sice autoři připustili, ale neuvažovali jiné možnosti, jako například odpadové areály nebo jiné příčiny možných koncentrací nálezů. Výklad by měl být patrně také doplněn ještě nezávislým průzkumem, například geofyzikální prospekci, která by mohla zjistit, jestli v místech koncentrace nekeramických nálezů existují nějaké zahloubené objekty. Užitečnost prostorové analýzy artefaktů se nepochybně v tomto případě potvrdila, zároveň však ukázala i na složitost archeologických situací, které nelze posuzovat jednostranně.

11.4. Analýza ekonomického využívání prostorů

Mezi ekofakty hrají důležitou roli nálezy zvířecích kostí. Pokud jsou dobře zachovány a v dostatečné variabilitě určitelných druhů, mohou přinést při analýze zásadní poznatky k paralelní analýze artefaktů. Do jisté míry mohou být považovány za jev na hranici mezi artefakty a ekofakty. Velmi důležitou analýzou s mnohostrannými výsledky se ukázal rozbor zvířecích kostí z neolitického sídliště Cuiry-les-Chaudardes (Aisne, Francie), který uskutečnila Lamys Hachem (1995) ve své doktorské disertaci (Univ. Nanterre). Byl sledován podíl různých druhů v jednotlivých fázích (Obr. 11). K tomuto účelu byl vyčíslen podíl chovné a lovené zvěře v každém domě sídliště a zjištěna standardní odchylka v domě od průměru ve fázi. Kvantitativní analýza tří hlavních druhů, kanec, ovce, tur potvrdila uspořádání celého sídliště na čtyři části po dobu trvání fází 2- 5. Zvláštní seskupení vykazuje první fáze, kdy ještě celý areál nebyl rozdělen jednoznačně na oddělené úseky, ale kdy se již projevil určitý zárodek dělení domů se zbytky kanců na jihu a se zbytky turů na severu (Hachem 1995, 210). Od druhé fáze se již oddělil severozápadní sektor s převahou kance a jiných lovených druhů, od jihozápadního s převahou ovcí a zbývajících dvou s převahou hovězího dobytka.

Sídliště se podle mikrop prostorového rozšíření kosterních pozůstatků zvířat tedy zřetelně dělilo na čtvrt lovců, žijících v menších domech a na zbývajících jednu čtvrt chovatelů ovcí a dvě čtvrtě chovatelů hovězího dobytka, kteří žili převážně ve větších domech. Autorka dospěla s odkazem na rozložení i jiných artefaktů k výkladu o rozdělení sídliště podle společensko- symbolických principů na rozdílné příbuzenské skupiny obyvatel (Hachem 1995, 246). Mohli bychom ale také uvažovat o výjimečnosti tohoto případu, jako o příkladu soužití lovců, pastevců a zemědělců na jednom sídlišti. Podobný model je přijímán pro PPNB sídliště v Levantě (Verhoeven 1999) sice o nějaké dva tisíce let dříve, ale není dů-

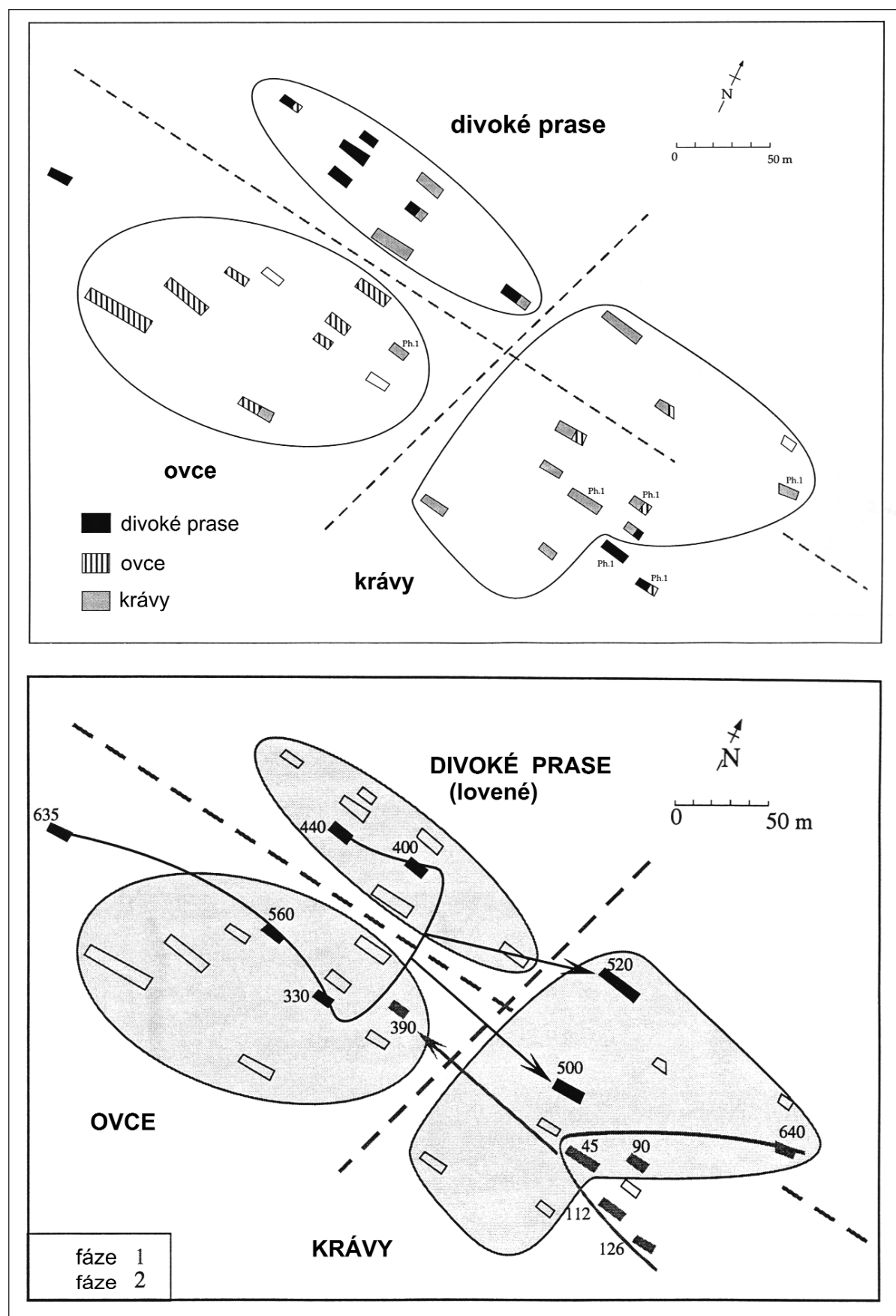
vodu, proč by nemohl existovat na západní hranici lineární keramiky v podobném prostředí evropského neolitu později.

Geografické faktory jsou vedle kulturních a společenských podmínek významným činitelem, který ovlivňuje zkoumání dostupnosti přírodních zdrojů v krajině (Danielisová 2008). Dosavadní **modely dostupnosti** (*site catchment*), které spočívaly ve vynesení jednoduchých kruhových makroprostorů okolo zkoumaných lokalit (Vita-Finzi – Higgs 1970), jsou dnes nahrazovány komplexnějšími modely interakcí mezi lidmi a krajinou. Tento vztah je chápán jako dynamická aktivita člověka, jen představuje činitele, který se nejpravděpodobněji řídí modelem nejmenšího úsilí (*Least Effort Model*). V tomto modelu lze analyzovat fyzické podmínky přírodního prostředí v konkrétních situacích, které představují především geografické znaky v okolí sídlišť nebo jiných lokalit. Povrch krajiny ve sledovaném území je analyzován pomocí kategorie náročnosti v krajině. Její charakteristiky jsou jak topografické, například svažitosť, tak i celkový charakter krajiny, měřený průchodností krajiny.

Tyto znaky modelují překážky v topografii okolí (*friction*), které průchodnost ztěžují a které se měří různými koeficienty svažitosti. Přitom je brán ohled na směry pohybu a okolnosti, jestli se jedná jen o směr jednostranný nebo oboustranný. Jiným koeficientem se měří průchodnost krajiny, která pohyb v krajině usnadňuje (*force*). Tyto jednotky jsou definovány obvykle v čase, během něhož je možno v daných podmínkách v krajině překonat určitou vzdálenost, což vyjadřuje vlastně energetickou náročnost nezbytného pohybu v krajině (Danielisová 2008, 112). V tomto modelu nejsou zatím uvažovány podmínky společenské nebo kulturní, které se mohou projevit například nezbytností volit jen určitý směr pohybu nebo jej v některých bodech nutně měnit. Tyto podmínky ovšem nejsou přímo archeologicky dosažitelné.

11.5. Analýza artefaktů a ekofaktů v krajině

V krajině lze rozlišit mobilní a nemobilní artefakty. Mobilní podléhají rychleji postdepoziciční destrukci. Pokud jsou nacházeny v kontextech lokalit, je možno tyto lokality porovnávat. Po objevu zdrojů metabazitu typu Jizerské hory (Pokorný-Šída-Novák-Prostředník 2010) se prokázalo, že se tato surovina vyskytuje na většině evropských nalezišť s lineární keramikou, případně starší vypíchanou keramikou. Zpracovaná studie, sledující podíl metabazitu na jednotlivých lokalitách (Nowak 2008), zvolila zobrazení izolinií pomocí metody kriging, která byla vypracována pro potřeby geostatistiky (Zemánek-Skřehot 2008). Zobrazen byl především podíl broušených nástrojů z metabazitu na jednotlivých sídlištech. Ten ukázal, že od zdrojů suroviny v Jizerských horách směrem západním tento podíl výrazně klesá. Nejvyšší počet až 90 % všech nástrojů je doložen v Če-



■ **Obr. 11.** Cuiry-lès-Chaudardes. Rozložení zvířecích kostí v sektorech sídliště. (a- celkově; b- ve fázích 1 a 2). (Podle Hachem 1995.)

chách a v Bavorsku (Obr. 12A). To je obraz běžný v takovýchto studiích o kamenných surovinách, který vyplývá ze společensko ekonomického modelu šíření suroviny. Kromě toho byl sledován podíl metabazitových nástrojů v poměru na jeden dům, což dalo zcela rozdílný obraz (Obr. 12B). Relativně nejvyšší hodnoty se vyskytují na česko-bavorských síd-

lištích, zatím co na sídlišťích v jihozápadním Německu se vyskytují podstatně nižší hodnoty. V těchto dvou oblastech byla surovina pro broušené nástroje dostupná za zcela jiných podmínek. V první oblasti zřejmě přímo od zdrojů, ve druhé zprostředkovaně a za vyšší hodnotu, což ukazuje na rozdílný společenský základ neolitu v obou oblastech.

Kriging: metoda interpolace dat

Krigování je jedna z nejpoužívanějších geostatistických metod, která dovoluje mapování povrchu na základě omezeného počtu dat. Studuje data z pohledu jejich možnosti předvídat hodnoty v nevzorkovaných místech terénu. Graficky je tato funkce nazvána jako semi-variogram (Zemánek – Skřehot 2008). Ten je vypočítán jako souhrn vzdáleností každé dvojice bodů a směru této vzdálenosti. Rozložení bodů v prostoru může mít stejné statistické parametry a přitom vypadat zcela rozdílně. Je možno srovnávat empirická data s několika teoretickými modely. Vlastní krigování spočívá v interpolaci dat v prostoru podle různých modelů. Z interpolovaných dat jsou potom zobrazovány povrchy 2D nebo 3D, podle kterých lze usuzovat na shlukování nebo trendy v datovém souboru. Pro archeologii může být komplikací předpoklad, že data jsou v terénu rozložena souvisle, což při archeologickém výzkumu nemusí být vždy splněno. Naopak výsledky zobrazení mohou pomoci posoudit situaci, jak by archeologická data vypadala, kdyby byla na ploše souvisle rozložena. Metoda má široké použití v geologickém průzkumu a jiných oborech. Dostala název podle autora D.G. Krige, který ji formuloval, což byl důlní inženýr v Jihoafrické Republice. (cit. <http://www.kriging.com/whatiskriging.html>; 11.08.2011; Conolly- Lake 2006, 101; info: <http://people.ku.edu/~gbohling/geostats>; 6.9.2011)

Podobným způsobem byly analyzovány vztahy mezi neolitickými sídlišti v Porýní. Analýza byla provedena na základě výskytu různých výzdobných motivů na nádobách. Autor dospěl k závěru (Classen 2007), že ve starším období se jednalo spíše o vztahy založené na příbuzenských stycích, kdežto v mladším období byly vztahy založeny na jiném principu, možná ekonomickém.

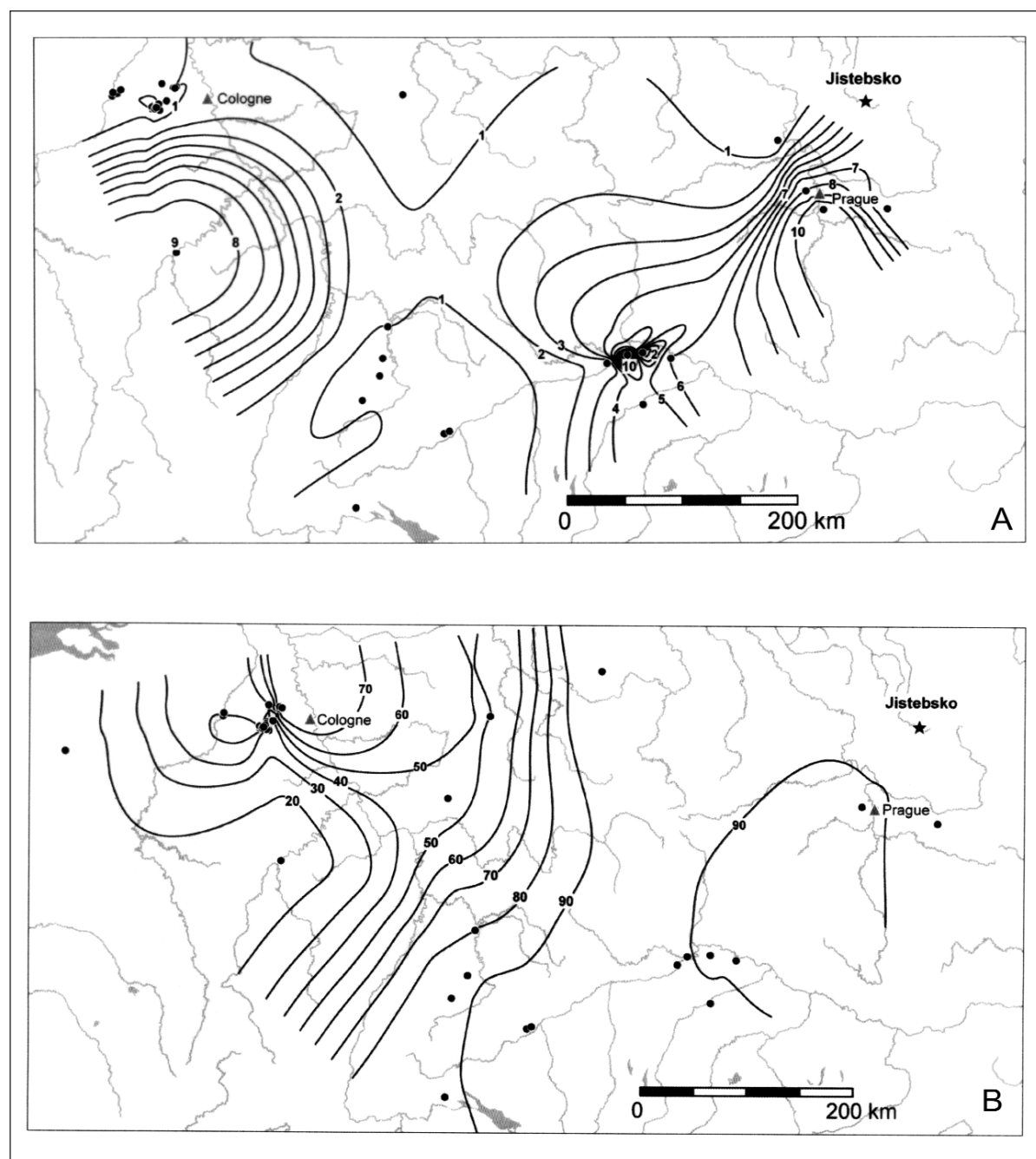
11.6. Analýza symbolického propojení krajinných prvků

K významným znakům propojení artefaktů v krajině patří nesporně komunikace mezi lokalitami, kterou musíme předpokládat, i když ji obtížně prokazujeme. V programech GIS je dostupná funkce „dohlednost“ (*viewshed*), která nebyla zatím významně využívána. Jedná se zřejmě o dvojí typ dohlednosti, jednak dosah viditelnosti z určité lokality a jednak viditelnost některých významných bodů v krajině z lokalit v okolí (Conolly – Lake 2006, 225-233). Takováto místa existují v řadě regionů nejčastěji jako izolované kopce nebo nápadné vrcholky nad ostatní krajinou a lze se důvodně domnívat, že přitahovala pozornost již od neolitu. Dohlednost mezi nalezišti musela hrát důležitou komunikační roli. Dovedeme si představit například záznam kouře z okolní lokality, který musel znamenat normální situaci, naopak absence takového znaku mohla znamenat výjimečnou situaci. Proto by byla důležitá analýza dohlednosti, kterou zatím v neolitu prakticky nemáme. Nestačí pouhá analýza reliéfu krajiny, ale musel by být analyzován také pokryv, protože porost, předpokládaný vzrostlý dubový les, mohl dohlednost v krajině značně ztěžovat.

Souvislosti objektů a návaznost osídlení ve vymezených prostorech vedou k úvahám o kontinuitě míst,

která zůstala po dlouhou dobu přesahující řadu generací pro společnosti posvátná. V neolitu je to například opakující se návaznost rondelů na předcházející hospodářské areály představované soustředěným počtem obilních sil (Podborský 2000). Podle mnohem pozdějších zpráv z historického období nelze vyloučit, že již v pravěku existovala v krajině a mimo sídliště místa, která měla svůj symbolický význam, označovaná jako „*genius loci*“, jenž přesahoval časově poměrně krátké úseky jedné nebo dvou generací. Mohla by se projevit nějakým neobvyklým výskytem artefaktů mimo běžné obytné areály, což dosavadní analýzy prozatím nepotvrzují. Byla by protějškem doloženým mobilními artefakty oproti „paměti krajiny“, která je postavena hlavně na nemobilních artefaktech.

Podobný význam by mohl být připisován také určitým krajinným dominantám, jako jsou izolované kopce viditelné ze širšího okolí. Taková situace je v poslední době doložitelná na Litoměřicku, kde se na čtyřech vrcholcích kopců nalezla vypíchaná keramika a na dalších osmnácti ojediněle neolitické a eneolitické kamenné nástroje (Zápotocká 2009, 78; Zápotocká – Zápotocký 2011). Místa jsou nevhodná pro obývání a je jich v tomto regionu více, než aby se mohlo jednat o náhodu. Naopak jsou to místa s velkou viditelností v krajině, a proto je autoři vykládají jako památeční připomínky v rámci rituálních zvláštností mladšího neolitu u nás. Situace by měla být předmětem analýzy dohlednosti, aby se ukázala jejich vizuální hodnota v rámci regionálního osídlení. V jiných souvislostech je právě období vypíchané keramiky spojeno s doklady využívání pískovcových přesypů na Českolipsku včetně keramiky výjimečných tvarů (Peša 1998). V mladším období jsou s výjimečnými místy spojeny nálezy bronzových depotů (Smrž – Blažek 2002).



■ **Obr. 12.** Broušené nástroje z metabazitu typu Jizerské hory na evropských sídlištích s lineární keramikou. (a-relativní počty na jeden dům; b-percentuální výskyt celkově). (Podle Nowak 2008.)

Západně od sídelního areálu Bylany na katastru obce Miskovice se nachází izolovaný kopec „Vysoká“ (471 m n.m.), který dominuje na západní straně otevřenému údolí Kutnohorska a Čáslavska s neolitickým osídlením. Dá se předpokládat, zatím bez podrobné analýzy viditelnosti, že tento vrchol byl viditelný prakticky ze všech sídelních areálů v tomto regionu, ovšem za předpokladu nepřilíh hustého a vzrostlého porostu. Obvykle se předpokládá v době lineární keramiky vzrostlý dubový les, ale není vyloučené, že tento les představovalo zejména v

nižších polohách jen ostrůvkovitě zalesnění. Při simulovaném pohledu od východu, není-li v krajině žádný porost, se zdá, že kopec byl zcela viditelný. Nutno ovšem nějaký porost k tomu dodat, i kdyby předpokládaný dubový les nebyl plně zapojený. Analýza dohlednosti ukázala, že i za předpokladu zapojeného dubového lesa vzrostlého do výše 15 m byl vrchol kopce viditelný z většiny prostorů sídliště (3.str. obálky). Také by bylo nutno počítat s větší erozí, která byla v prostoru rondelu rekonstruována na 0,60-0,80 m.

12.0. Závěr: význam analytického zpracovávání archeologických artefaktů

Analýza artefaktů zahrnuje z definice popis, uspořádání a roztrídění určitého souboru artefaktů s používáním kvantitativních metod. Ten představuje zpravidla archeologické prameny shromážděné k řešení určitého problému, což ovlivňuje především fáze popisu. V této fázi je nutno také stanovit soubor znaků, kterými budeme artefakty popisovat. Počáteční krok analýzy podstatným způsobem určuje její formu i výsledky.

Archeologie není sama mezi obory, které se musí vypořádat s artefakty. Lidé vytvářejí a používají věci, kterými se každodenně obklopují. Svět věcí vyplňuje svět lidí, a proto jakékoliv studium člověka znamená nutně také studium toho, s čím žije a zachází. Každý vědní obor samozřejmě přistupuje k artefaktům ze své pozice, která dovoluje buďto přímé **poznání věcí**, nebo se omezuje na jejich nepřímé zprostředkované poznání. Mezi těmi druhými dominuje archeologie. Pro ni je přímé poznání uzavřeno, což ji vede ke zcela samostatným způsobům vnímání a studia světa lidí. Prostřednictvím artefaktů poznává všechno ostatní o lidech, kteří ji zajímají. Extrahuje z artefaktů všechno, co do nich vložil člověk v nejrůznějších etapách společného života. Artefakty obsahují řadu příznaků, které jsou důsledkem této společné cesty, ale také dokládají řadu událostí ze života lidí, jichž byly svědky. Takto bychom mohli formulovat sociomorfní model věcí, jehož archeologie využívá pro svoje potřeby studia pravěké a raně středověké společnosti.

To však neznamená, že artefakty jsou obdařeny svými znaky, jako by byly živými tvory. Výrobce nevedchl pazourkovému noži schopnost řezat různé materiály. Tato schopnost je dána **zručností** uživatele, který ve svých gestech využije vlastnosti ostrého ostří takového nože. Předtím jiný člověk dokázal řezat i mnohem méně vhodným ostřím jen hrubě otlučeného valounu, protože uplatnil jiný druh své zručnosti. Kvalita nástroje je zároveň určena také zručností výrobce, která dosahuje různých úrovní od odbíjení valounů, přes štípání kvalitních čepelí až po výrobu elektrických nožů v současnosti. Změna tvaru nástroje se může setkat s odporem měnit navyklá gesta a vede k určitému, zřejmě kulturně podmíněnému, konzervatismu ve vývoji artefaktů. Typický je tvar sekerky, který se od neolitu dodnes příliš nezměnil. Ukázali jsme, že znak zručnosti, pokud jej dovedeme vyjádřit v kombinaci jednoduchých formálních znaků, je významnou charakteris-

tikou jak výroby artefaktů, tak i jejich používání a zároveň projevem i mírou formální a chronologické variability artefaktů. Dovoluje sledovat kolísání role artefaktů ve společenském vývoji, a to nikoliv jen podél lineární trajektorie pokroku, ale i v opakovaných regresních fázích, kterými pravěká společnost nutně procházela.

„...Speciálním druhem redukce je popis – jedná se o kanonizované zachycení povahy objektu v rámci určitého předem propracovaného systému, který se popisující musí poměrně pracně naučit...“, (Komárek 2008, 106.).

Popis sám, který je základem analýzy, představuje redukci skutečnosti na větší či menší **počet popisných znaků**. Nemělo by jich být mnoho, protože se tím zvyšuje pravděpodobnost smíšení různých druhů významů. Práce, které při analýze zpracovávají desítky znaků, obvykle nevedou k pozitivním výsledkům. Nebo jsou z povahy použité metody nuceny až k radikálnímu omezení jejich počtu. Většina vícerozměrných analýz vyžaduje, aby znak byl přítomen v určitém podílu analyzovaných objektů, takže znaky vyskytující se jen v jednom objektu jsou vypouštěny. Potom se může stát, že z celého popisu zbyde jen několik znaků, které navíc nemají žádný přímý vztah ke zkoumanému problému. Znaky si můžeme představit jako nositele určité informace, o níž předem soudíme, že je relevantní pro řešení otázek. Je zřejmé, že jejich počet nelze snižovat pod určité minimum. V případě, že se znaky vyskytují jen v malém podílu objektů, je nutno jejich definici přeformulovat, aby jich bylo více. Tedy například místo rozlišování: „dýka-meč-kopí-luk-sekera“ v hrobech, kde jsou zastoupeny jen v malém počtu, je možno formulovat znak „zbraně“, který bude mít již vyšší počet výskytů. Informace obsažená v těchto artefaktech potom zcela nezmizí z analýzy, i když bude poněkud redukována, co do variability svého významu.

Popis samotný představuje vždy nezbytnou **redukci** skutečnosti, protože artefakty zatím nemohou fyzicky vstupovat do analýz. A to ani v případě třeba technologických rozborů, kdy je zkoumán vzorek artefaktu, ale nakonec je stejně převeden na hodnoty určitého znaku, například stupeň vypálení. Rozsah redukce je podobně jako počet znaků určován hlediskem relevantnosti ke zkoumanému problému. Výsledky velkoplošných sběrů vstupují do analýz často jako soubor kulturně historických pojmů označujících nalezené zlomky keramiky, které sběry dovolují

kvantifikovat. Není tím dán samozřejmě charakter objektů, které tyto nálezy zastupují, protože povrchová situace mohla být nejrůznějším způsobem deformována. Doplnění dalších znaků, třeba zachování keramiky, velikost dochovaných frakcí, podíl různých segmentů nádob nebo technologických skupin by mohlo celkovou informaci významně doplnit. Samozřejmě žádoucí by bylo i doplnění nezávislou informací, jako jsou výsledky leteckého nebo geofyzikálního průzkumu, které by doložily existenci zahloubených objektů v místě sběrů, popřípadě existenci jiných zakrytých situací. Redukce, kterou artefakty v analýze podstupují, je dána již v průběhu popisu a výběru zkoumaných znaků. I když technicky vzato je možno znaky a objekty vzájemně zaměnit tak, že znaky budou popsány objekty, obsahuje tento druhý způsob popisu zcela odlišnou informaci, než popis objektů pomocí znaků.

Analýza artefaktů předpokládá tudíž určitý logický obrat, který představuje nahrazení vlastního artefaktu řetězcem znaků, s nimiž se potom provádí vlastní analýza, počínaje popisem a klasifikací různých uskupení objektů konče. Vzhledem k redukčnosti popisu

není postup analýzy konečný, nelze v jednom postupu od popisu ke klasifikaci shledávat konečné řešení. Jedná se vždy jen o řešení dané v rámci použitého popisu, který tudíž platí jen v tom určitém souboru znaků. Analýza by měla probíhat vždy v několika postupech, které by se lišily rozdílnou formulací prostoru znaků a které by tak vytvářely různé experimentální výsledky. **Význam znaků** se projevuje během analýzy, pokud nebyl hypoteticky předpokládán již na počátku. To se může týkat jen některých znaků. Zda i ostatní mají stejný význam nebo alespoň převážně stejný, musí ověřit teprve vlastní výsledek analýzy. Analýzu můžeme považovat za jakýsi **cyklický proces**, během kterého se neustále znovu vytváří prostor znaků a ověřuje se, zda i použité objekty jsou k dané otázce relevantní. Znaky samozřejmě mohou být mnohovýznamové nebo alespoň vícevýznamové. Navíc jejich různé významy budou v nich obsaženy v různém poměru. Například, bude-li nějaký znak chronologicky významný, může to znamenat, že třeba jen 60 % tohoto znaku bude vyjadřovat chronologické změny. Zbývajících 40 % variability znaku může být funkčních a symbolických.

Různé varianty analýzy jsme pojmenovali podle převládajících významů charakteristik, které se na analýze podílejí. Jsou to tři skupiny **znaků formálních, funkčních a symbolických**. Snažili jsme se ukázat, že tyto významové skupiny znaků jsou podstatné pro jakýkoliv druh analýzy a že takovéto primární členění je použitelné u různých analýz a i různých druhů artefaktů. Ne u všech je z počátku zřejmé, který znak patří do které skupiny, ale postupně je možno je vyhledat. Toto cílené vyhledávání charakteristik různých druhů artefaktů vede k použití velmi bohatého rejstříku znaků, který přesahuje zpravidla běžné v literatuře frekventované znaky. Jednotlivé

skupiny charakterizují postupně formu artefaktů, jejich desén a jejich styl. Desén označuje souhrnnou ekonomicko funkční stránku artefaktů a styl rámcově jejich symbolický rozměr. Je možno artefakty analyzovat postupně v uvedených skupinách nebo prostorech, ale jejich souvislé využití vede k velmi podrobnému pochopení všech základních stránek artefaktů. Takovouto analýzu shrnujeme pod označení **situační analýza**, jejímž cílem je poznání, jak se artefakty chovají v různých aspektech lidského jednání a společnosti. Podobným způsobem je možno postupovat i ve specificky formulovaných případech, kdy je předmětem zkoumání nějaký specifický aspekt života artefaktů a společnosti. Častým případem je třeba studium výrobních úseků artefaktů z počátků jejich působení nebo naopak studium postsystémových procesů z doby jejich existence v archeologických souvislostech. Takovéto postupy označujeme jako **operační analýzu**, protože zahrnují různá období ze životního nebo operačního řetězce. Samozřejmě i v těchto analýzách je možno znaky třídit na základní tři skupiny, i když se může jednat o velmi specifické znaky pro daný úsek existence artefaktu.

Samostatnou skupinou analýz jsou **prostorové analýzy**, kdy artefakty vystupují v různých situacích v kontextu prostorových znaků. Historicky vzniklé okruhy, jako jsou geografická, environmentální, krajinná a jiné analýzy se liší jen menšími odchylkami právě ve znacích prostorového kontextu. Kromě formálních znaků geografického prostoru, jejichž používání je dáno možnostmi GIS programů, přechází se postupně na znaky s ekonomicko společenským významem i na znaky informační a komunikační. Geografické znaky, jako jsou nadmořská výška, vzdálenost od vodního toku nebo svažitost terénu, jsou dnes vnímány jen jako formální znaky bez předem určeného významu ke studovaným artefaktům. Nahrazují se jinými znaky, často geomorfologickými, které mohou mít předpokládané společenské souvislosti. Analogicky by mohly být znaky ekonomiky sídel něčím jako desénem nemobilních artefaktů. V tomto případě se na příklad původní mechanická dostupnost terénu zaměňuje za propracovanější definice průchodnosti terénu, kdy je zázemí sídel hodnoceno již podle měnících se přírodních podmínek zázemí a jejich odstupňovaného vlivu na osídlení. Podobně jsou symbolické prvky krajiny součástí analýzy znaků, jež dokumentují komunikaci mezi sídly, výměnu informací i symbolickou hodnotu bezprostředního okolí. Ve většině současných analýz zejména z okruhu environmentální analýzy nebo krajinné analýzy nejsou prostorové znaky většinou uvažovány z hlediska jejich významu pro společenskou situaci artefaktů. Jsou brány spíše jen ve svém významu přírodovědeckém, a proto zůstávají více jen malebnou kulisou artefaktů než důležitým spoličitelem jejich společenské role.

„...Všechny nauky mají časem tendenci dospět k jednosměrnosti a redukci, racionalitě, jednoznačnosti a funkcionalismu, ne-li mechanicismu a kvantitativním hlediskům:...

Obecně dochází v době před začátkem definitivního úpadku k tomu, že dotyčná nauka nabývá povahy soutěživě bojovné, přesně logicky provázané hry, jakou byly evropské i tibetské scholastické disputace...“, (Komárek 2008, 141).

Aby k tomu nedošlo, představuje takto pojímaná analýza především empirickou stránku archeologie, která je vzhledem ke svému charakteru do značné míry nezbytná. Protože artefakty dávají možnost jen nepřímého zkoumání společenských vztahů a událostí, budou výsledky jejich analýzy vždy nejednoznačné a hypotetické. Analýza by se měla přesto stát neoddělitelnou součástí všech archeologických prací, alespoň v jistém rozsahu, protože ji nelze teoreticky vyloučit. Dá se předpokládat, že archeologie jako věda si svoji převahou zkušenostní stránku stu-

dia bude muset ponechat. Dosavadní pokusy o budování universální teorie archeologie jsou pro její další rozvoj spíše svazující než užitečné. V archeologii podobně jako v jiných humanitních oborech nelze uplatňovat paradigmatické pojetí pokroku v bádání jako kritérium správnosti či hodnocení výsledků badatelské práce. Teorie, které v archeologii mohou vzniknout, by neměly také její rozvoj vymezovat formou zjevených pravd, ale měly by naopak otevírat cestu k mnohostranným metodám, jejichž aplikace je zcela v intencích a odpovědnosti jednotlivých badatelů. To je výzva pro archeologii, ke které bude analýza artefaktů, jak doufáme, významně přispívat.

19.9.2011.

Literatura

- Akkermans, P. M. M. G. - Schwartz, G. M. 2009: The Archaeology of Syria. From Complex Hunter-gatherers to Early Urban Societies (c. 16,000-300 BC). Cambridge: Univ. Press.*
- Appadurai, A. (ed.) 2003⁸ (8. vydání po roce 1986): The social life of things. Commodities in cultural perspective. Cambridge: Univ. Press.*
- Aston, M. – Rowley, T. 1974: Landscape archaeology. An introduction to fieldwork techniques on Post-Roman landscapes. London: David & Charles.*
- Barceló, J. A. 2008: Expert knowledge, communication and dissemination. In: Posluschny, A. – Lambers, K. – Herzog, I., Layers of Perception. Proceedings of the 35th International Conference on CAA, 413-417. Bonn: Habelt.*
- Bažant, J. 2002: „Paleolitické umění“: prvních sto let. In: E. Neustupný (ed.), Archeologie nenalézaného, 9-33. Plzeň: A. Čeněk.*
- Beneš, J. 2006: Vysokoškolská archeologie v čase rychlých přeměn, Archeologické rozhledy 58, 159-62.*
- Beneš, J. 2008: Archeologie rostlin. In: Beneš, J. – Pokorný, P.: Bioarcheologie v České republice, 39-72. České Budějovice-Praha: Jihočeská universita.*
- Beneš, J. – Pokorný, P. 2008: Bioarcheologie v České republice. České Budějovice-Praha: Jihočeská universita.*
- Binford, L. R. 1962: Archaeology as anthropology. American Antiquity 28,217-225.*
- Binford, L.R. 1968: Post-Pleistocene Adaptations. In: S.R. Binford – L.R. Binford (eds.), New Perspectives in Archaeology, 313-341. Chicago: Aldin.*
- Binford, S. R. – Binford, L. R. (eds.) 1968: New Perspectives in Archaeology, Chicago: Aldin.*
- Blandin, B. 2002: La construction du social par les objets. Paris: Preses universitaires.*
- Bogaard, A. 2004: Neolithic Framing in Central Europe. An archaeobotanical study of crop husbandry practices. L-NY: Routledge.*
- Böhm, J. 1954: Sto let „Památek archeologických“, Památky archeologické 45, 1-34.*
- Bonnot, T. 2002: La vie des objets d'utensiles banals a objets de collection. Paris: MSH.*
- Bouzek, J. 2006: Poznámky k článku Evžena Neustupného „Vysokoškolská archeologie“. Archeologické rozhledy 58, 151-153.*
- Brandt von, D. 1988: Häuser. In: Boelicke, U. - Brandt, D.von - Lüning, J. - Stehli, P. - Zimmermann, A., Der bandkeramische Siedlungsplatz Langweiler 8, Gemeinde Aldenhoven, Kreis Düren, 36-289. Köln: Rheinland - Verlag GmbH.*
- Butzer, K. W. 1982: Archaeology as human ecology. Cambridge University Press, Cambridge.*
- Campana, S. – Piro, S. (eds.) 2009: Seeing the Unseen. Geophysics and Landscape Archeology. London-New York-Leiden: CRC Press.*
- Černý, V. 2006: Lidé od Čadského jezera. Praha: Akademie.*
- Clarke, D. L. 1968: Analytical Archeology. London: Methuen.*
- Clarke, D.L. 1970: Analytical Archaeology. Comments on Analytical Archaeology by I. Rouse, W.J. Mayer-Oakes, D. Hymes, C.-A. Moberg and Reply to the comments on Analytical Archaeology by D.L. Clarke. Norwegian Archaeological Review 3, 4-34.*
- Clarke, D. L. 1977: Spatial Archaeology. Boston.*
- Classen, E. 2008: Early Neolithic Social Networks in Western Germany. In: In: A. Posluschny, K. Lambers & I. Herzog (eds), Approaching Linear Pottery Economics – Distribution and Supply of Amphibolite Adzes Layers of Perception. Proceedings of the 35th International Conference on Computer Applications and Quantitative Methods in Archaeology (CAA), Kolloquien zur Vor- und Frühgeschichte, Vol. 10. Bonn: Rudolf Habelt GmbH*
- Conolly, J. - Lake, M. 2006: Geographical information systems in archaeology. Cambridge: Univ. Press.*
- Coudart, A. 1998: Architecture et Societe Néolithique: L'unité et la Variance de la Maison Danubienne. Paris: Maison des Sciences de l'Homme.*
- Coudart, A. 1999: Is post-processualism bound to happen everywhere? The French case. Antiquity 73, 161-167.*
- Danielisová, A. 2008: Praktické problémy spojené s modelováním pohybu pravěkou kulturní krajinou. In: Macháček J., Počítačová podpora v archeologii 2, 110-119.*

- David, N. – Kramer, C. 2001: Ethnoarchaeology in action. Cambridge University Press. Cambridge.
- Diaconis, P. 2006: Theories of data Analysis: from magical thinking through classical statistics. In: Hoaglin, D.C. – Mosteller, F. – Tuckey, J. W. (eds.), Exploring Data Tables, Trends, and Shapes, 1-36. Hoboken: Willey.
- Dincauze, D. D. 2000: Environmental Archaeology. Cambridge: Univ. Press.
- Doran, J. E. – Hodson, F. R. 1975: Mathematics and computers in archeology. Edinburgh: UP.
- Döble A. J. 1993: Haustierhaltung und Jagd in der Linienbandkeramik – ein Überblick. Zeitschrift für Archäologie 27, 105-124.
- Dreslerová, D. 2008: Pozdě, ale přece: environmentální archeologie v České republice. In: Beneš, J. – Pokorný, P.: Bioarcheologie v České republice, 13-38. České Budějovice-Praha: Jihočeská universita.
- Drnovský, V. 2009: Neolitické dílny k výrobě broušené industrie v severovýchodních Čechách. MS FF UHK.
- Droberjář, E. 1997: Studien zu den germanischen Siedlungen der älteren römischen Kaiserzeit in Mähren. Praha: Národní muzeum
- Eriksen, T. H. 2007: Antropologie multikulturních společností. Rozumět identitě. Praha/Kroměříž: Triton.
- Filip, J. 1948: Pravěké Československo. Praha
- Flegr, J. 2006: Zamrzlá evoluce, aneb, je to jinak, pane Darwin. Praha: Academia.
- Foucault, M. 2000: Slová a věci. Archeológia humanitných vied. Bratislava: Kalligram.
- Fridrich, J. 2005: Ecce Homo. Svět dávných lovců a sběračů. Praha: Krigl.
- Fridrichová, M. 1987: Bylanská kultura ve středních Čechách. Praha (nepubl. rkp disertace).
- Gardin, J.-C. 1983: Teoretičeskaja archeologija. Moskva: Progress
- Gell, A. 1998: Art and Agency. An Anthropological Theory. Oxford: Clarendon Press.
- Gojda, M. 2000: Archeologie krajiny. Vývoj archetypů kulturní krajiny. Praha: Academia.
- Gomart, L. 2007: Etude des techniques de façonnage de vases Rubané Récent du Bassin parisien et Villeneuve-Saint-Germain retrouvés en contexte d'habitat dans la vallée de l'Aisne. MM2, UNI Paris I.
- Goodenough, Ward H. 1957: Cultural Anthropology and Linguistics. In: Gardin, L (ed.), Report on the Seventh Annual Round Table Meeting on Linguistics and Language Study, 167-173. Washington, D.C.: Georgetown Inv. Press.
- Gronenborn, D. (Hrsg.) 2005: Klimaveränderung und Kulturwandel im Neolithischen Gesellschaften Mitteleuropas, 6700-2200 v. Chr.. Mainz: RGZ Museum.
- Hachem, L. 1995: La faune rubanée de Cuiry-les-Chaudardes (Aisne-France); essai sur la place de l'animal dans la première société néolithique du Bassin parisien. Paris (Thèse Doctorat, Vol.1-3)
- Hahn, J. 1993: Erkennen und Bestimmen von Stein- und Knochenartefakten. Einführung in die Artefaktmorphologie Tübingen: Archaeologica Venetia 10.
- Haining, R. 2003: Spatial Data Analysis. Theory and Practice. Cambridge: Univ. Press.
- Hamon, C. 2006: Broyage et abrasion au Néolithique ancien. Caractérisation technique et fonctionnelle des outillages en frès du Bassin parisien. BARI 1551. Oxford: Archaeopress.
- Harris, M. 2001: The Rise of Anthropological Theory. A history of Theories of Culture. Walnut Creek aj.: Rowman.
- Hoaglin, D. C. – Mosteller, F. – Tuckey, J. W. 2006: Exploring Data Tables, Trends, and Shapes. Hoboken: Willey.
- Hodder, I. 1982: The Present Past. An Introduction to Anthropology for Archaeologists. Londýn: Batsford.
- Horejs, B. – Jung, R. – Pavúk, P. (eds.) 2010: Analysing Pottery. Processing-Classification-Publication. Bratislava: Comenius University.
- Hroníková, L. 2011: Traseologická analýza neolitické štípané industrie z lokalit Bylany, Miskovice, Mšeno a Tachlovice. Prehistorica ... Praha: FFUK.
- McGrew, B. 1992: Chimpanzee material Culture, Implications for Human Evolution. Cambridge.
- Hanousek, J. – Charamza, P. 1992: Moderní metody zpracování dat. Matematická statistika pro každého. Praha: Grada.
- Hebák, P. - Husopecký, J. 1987: Vícerozměrné statistické metody s aplikacemi. Praha: SNTL. t
- Huvila, I. 2008: To Whom it May Concern? The Users and Uses of Digital Archaeological Information. In: Posluschny, A. – Lambers, K. – Herzog, I. , Layers of Perception. Proceedings of the 35th International Conference on CAA, 1-8. Bonn: Habelt.

- Chapman, J. 2000:* Fragmentation in Archaeology. People, places and broken objects in the prehistory of south-east Europe. London-N.Y.:Routledge.
- Ihm, P. 1978:* Statistik in der Archäologie. Archaeophysika 9.
- Ingold, T. 2007:* The Perception of the Environment. Essays in Livelihood, Dwelling and Skill. London: Routledge.
- Jobling, M. A.- Hurles, M.- Tyler-Smith, Ch. 2004,* Human Evolutionary Genetics. Origins, Peoples and Disease. N.Y.:Garland Science.(246)
- Kalábková, P. – Jankovičová, P. – Lenhart, Z. 2008:* Demus – dokumentace a evidence muzejních sbírek. Představení modulu Demus01 Archeologie. In: Macháček, J. (ed.), Počítačová podpora archeologie 2, 18-29.
- Kelly, R. L. 2007:* The Foraging Spectrum. Diversity in Hunter-Gartherer Lifeways. New York: Percheron Press.
- Kempton, W. 1981:* The Folk Classification of Ceramics. A Study of Cognitive Prototypes: New York: Acad. Press.
- Klápště, J. 2005:* Proměna českých zemí ve středověku. Praha: Lidové noviny.
- Komárek, S. 2008:* Příroda a kultura. Svět jevů a svět interpretací. Praha: Academia.
- Konečný, M. 1997:* Geografické informační systémy. In: J. Macháček (ed.), Počítačová podpora v archeologii 1, 127-144.
- Košťuřík, P. – Macháček, J. 1997:* Komentáře ke „Kódu moravské domácí eneolitické keramiky“. In: Macháček, J. (ed.), Počítačová podpora archeologie 1, 47-91.
- Kreuz, A. 1990:* Die erste Bauern Mitteleuropas - eine ärcheobotanische Untersuchung zur Umwelt und Landwirtschaft der Ältesten Bandkeramik. Analecta Praehistorica Leidensia 23.
- Květina, P. 2005:* Možnosti mikroprostorové analýzy artefaktů v archeologických objektech. In: Pavlů, I. (ed.), Bylany Varia 3, 9-16. Praha: ARUP.
- Květina, P. 2007:* Analýza nekeramického odpadu neolitického sídliště v Bylanech. Archeologické rozhledy 59, 3-28.
- Květina, P. 2010:* Archeologie smyšlené identity. Archeologické rozhledy 62, 629-660.
- Květina, P. – Končelová M. 2011:* Kategorie výzdobného stylu na lineární keramice z Bylan. Archeologické rozhledy 63, 195-219.
- Kuhn, T. S. 1982:* Štruktúra vedeckých revolúcií. Bratislava: Pravda.
- Kuna, M. 2004:* Prostorová archeologie. In: M. Kuna aj., Nedestruktivní archeologie. Teorie, metody a cíle, 445-490. Praha: Academia.
- Kuna, M. 2008:* Analýza polohy pravěkých mohylových pohřebišť pomocí geografických informačních systémů. In: Macháček, J. (ed.), Počítačová podpora v archeologii 2, 79-92. Brno: ÚAM FFMU.
- LaMotta, V. M. – Schiffer, M. B. 2001:* Behavioral Archaeology: Toward a New Synthesis. In: Hodder, I. (ed.), Archaeological Theory Today, 1-64. Cambridge: Polity Press.
- Last, J. 1998:* The Residue of Yesterday's Existence: Settlement Space and Discard at Miskovice and Bylany. In: I. Pavlů (ed.), Bylany Varia 1, 17-46.
- Lech, J. 1983:* Flint Work of the Early Farmers. Production Trends in Central European Chipping Industries from 4500-1200b.c. An Outline. Acta Archaeologica Carpatica 22, 5-55.
- Lerman, I. C. 1969:* Aspects théoriques de la classification automatique. Annexe I. Paris: Maison des Sciences de l'Homme.
- Leroi-Gourhan, A. 1964:* Le Gest et la Parole. Paris: Albin Michel.
- Lewis-Williams, D. – Pearce, D. 2005:* Inside the Neolithic Mind. Consciousness, Cosmos and the Realm of the Gods. New York: Thames-Hudson.
- Lichardus, J. 1999:* Archeologie und Geschichte. Orpheus 9, 5-18.
- Lisá, L. 2009:* Geoarcheologie a její potenciál. Akademický bulletin 12.
- Longacre, W. A. 1985:* Pottery use-life among Kalinga, northern Luzon, the Philippines. In Nelson, B.A. (ed.), Decoding Prehistoric Ceramics.
- Macháček, J. (ed.) 1997:* Počítačová podpora v archeologii 1. Brno: ÚAM FFMU.
- Malina, J. 1977:* System of Analytical Archaeography. Praha: Academia.
- Markus, G. E. – Fischer, M. J. 1986:* Anthropology as Cultural Critique. An experimental Moment in the Human Sciences. Chicago, London: Univ. Press.
- Matoušek, V. 2006:* Několik poznámek k vysokoškolské výuce archeologie. Archeologické rozhledy 58, 153-157.

- Mercader, J. - Panger, M. - Boesch, C. 2002:* Excavation of a chimpanzee stone tools site in the African rainforest. *Science* 296, 1452-1455.
- Modderman, P. J. R. 1986:* On the typology of the house-groundplans and their European settings. *Památky archeologické* 77, 383-394.
- Modderman, P. J. R. 1988:* The Linear Pottery Culture: Diversity in Uniformity. *Berichten van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek* 38, 63-139.
- Molotch, H. 2005:* Where Stuff comes from. How Toasters, Toilets, Cars, Computers, and Many other Things Come to Be as They Are. NY-L: Routledge.
- Neustupný, E. 2005:* Vysokoškolská archeologie. *Archeologické rozhledy* 57, 381-389.
- Neustupný, E. 2007:* Metoda archeologie. Plzeň: A. Čeněk.
- Neustupný, E. 2010:* Teorie archeologie. Plzeň: A. Čeněk.
- Neustupný, E. (ed.) 1998:* Space in Prehistoric Bohemia. Praha: ARÚP.
- Neustupný, E. - Venclová, N. 1996:* Využití prostoru v latěnu. *Archeologické rozhledy* 48-4, 615-642, 713-724.
- Neustupný, E. - Venclová, N. 2001:* Posouzení analytických sběrů matematickými metodami a geografickými informačními systémy. In: N. Venclová, *Výroba a sídla v době laténské. Projekt Loděnice*, 187-205. Praha: ARÚP.
- Novotná, M. 2002:* Chemické hodnocení vzorků z neolitické keramiky z Bylan. In: I. Pavlů (ed.), *Bylany Varia* 2, 39-44.
- Nowak, K. 2008:* Approaching Linear Pottery Economics - Distribution and Supply of Amphibolite Adzes. In: A. Posluschny, K. Lambers & I. Herzog (eds), *Approaching Linear Pottery Economics - Distribution and Supply of Amphibolite Adzes Layers of Perception. Proceedings of the 35th International Conference on Computer Applications and Quantitative Methods in Archaeology (CAA), Kolloquien zur Vor- und Frühgeschichte*, Vol. 10. Bonn: Rudolf Habelt GmbH.
- Nützel, W. 2004:* Einführung in die Geo-archäologie des Vorderen Orient. Wiesbaden: Reichert
- Orton, C. 1996:* Underpinning the discipline. One hundred years (or more) of classification in archaeology. In: Moscati, P. (ed.), *III International symposium on Computing and Archaeology. Archeologie e Calcolatori* 7, 561-577.
- Patterson, L. W. 1983:* Criteria for determining the Attributes of Man-Made Lithics. *Journal of Field Archaeology* 10, 297-307.
- Pavlů, I. - Rulf, J. - Zápotocká, M. 1986:* Theses on the Neolithic Site of Bylany. *Památky archeologické* 77, 288-412.
- Pavlů, I. 1997:* Pottery Origins. Praha: Carolinum.
- Pavlů, I. 1998:* Minulost a přítomnost archeologie v muzeu. Neolitické sídliště v Močovicích u Čáslavě. Praha: ARUP.
- Pavlů, I. 2000:* Life on a Neolithic Site. Bylany-Situational Analysis of Artefacts. Praha: ARÚ.
- Pavlů, I. 2010:* Činnosti na neolitickém sídlišti Bylany. Praha: ARUP.
- Pavúk, P. 2010:* Pottery Processing at Troy. Typology, Stratigraphy and Correspondence Analysis. How do they work together? In: Horejs, B. - Jung, R. - Pavúk, P. (eds.), *Analysing Pottery. Processing-Classification-Publication*, 73-98. Bratislava: Comenius University.
- Peša, V. 1998:* Rituální nádoba z Polomených hor. *Vesmír* 77, 638.
- Podborský, V. 2000:* „Genius loci“ pravěkých a raně středověkých ceremoniálních center. In: I. Pavlů (ed.), *In memoriam Jan Rulf, Památky archeologické - Supplementum* 13, 355-360.
- Podborský, V. - Kazdová, E. - Košťurík, P. - Weber, Z. 1977:* Numerický kód moravské malované keramiky. *Problémy deskripce v archeologii*. Brno.
- Pokorný, P. - Šída, P. - Novák, J. - Proštrník, J. 2010:* Neolitická těžba v Jizerských horách poledem pylové a antrakologické analýzy. *Archeologické rozhledy* 62, 587-607.
- Popelka, M. 1991:* Chipped stone industry. In: Pavlů, I. - Rulf, J. (eds.), *Stone Industry from the Neolithic Site of Bylany. Památky archeologické* 82, 277-304.
- Popper, K. R. 1995:* Objektive Erkenntnis. Ein evolutionärer Entwurf. Hamburg: Hoffmann und Campe.
- Přichystal, A. 2010:* Kamenné suroviny v pravěku východní části střední Evropy. Brno: Masarykova universita.
- Rathje, W. L. 1974:* The Garbage Project: a new way of looking at the problems of archaeology. *Archaeology* 27, 236-270.
- Read, D. W. 1982:* Toward a Theory of Archaeological Classification. In: Whallon, R. - Brown, J.A. (eds.),

- Essays on Archaeological Typology, 56-92. Evanston: Center for Am. Arch. Press.
- Rice, P. M. 1987: Pottery Analysis. A Sourcebook. Chicago - London: Univ. of Chicago Press.
- Rouse, I. 1970: Classification for What? In: Clarke, D.L. 1970: Analytical Archaeology. Comments on Analytical Archaeology by I. Rouse, W.J. Mayer-Oakes, D. Hymes, C.-A. Moberg and Reply to the comments on Analytical Archaeology by D.L. Clarke. Norwegian Archaeological Review 3, 4-12.
- Rulř, J. 1983: Přírodní prostředí a kultury českého neolitu a eneolitu. Památky archeologické 74, 35-95.
- Rulř, J. 1986: Ke struktuře keramické náplně středoeckých sídlišť kultury s lineární keramikou – On the structure of pottery finds on Central Bohemian sites of the Linear Pottery Culture. Památky archeologické 77, 234-247.
- Rulř, J. 1997: Die Elbe-Provinz der Linearbandkeramik. Památky archeologické - Supplementum 9. Praha: ARÚ.
- Sádlo, J. – Matoušek, V. 2008: Aktuální vegetace jako předmět historických a archeologických interpretací. In: Beneš, J. – Pokorný, P., Bioarcheologie v České republice, 409-516. České Budějovice: Praha: Jihočeská universita.
- Scarano, T. 2010: The Burnt Layer of the Apennine Fortification Walls of Rocca (Lecce, Italy)“ the Typological Classification of Pottery Assemblages as an Instrument for Functional Characterisation of Archaeological Contexts. In: Horejs, B. – Jung, R. – Pavúk, P. (eds.), Analysing Pottery. Processing-Classification-Publication., 245-262. Bratislava: Comenius University.
- Schiffer, M. B. 1976: Behavioral Archaeology. New York: Academic Press.
- Schiffer, M. 1986: Formation processes of the archaeological record. Albuquerque.
- Schiffer, M. 1996: Some relationships between behavioral and evolutionary archaeologies. American Antiquity 61-4, 643-662.
- Schiffer, M. 1999: Behavioral archaeology: some clarifications. American Antiquity 64-1, 166-168
- Schmidt, B. – Gruble, W. – Rück, O. 2004: Klimaextreme in Bandkeramischer Zeit (5300 bis 5000 v. Chr.). Interpretation dendrochronologischer und archäologischer Befunde. Archäologisches Korrespondenzblatt 34, 303-7.
- Shennan, S. 2002: Genes, Memes and Human History. Darwinian Archaeology and Cultural Evolution. London: Thames and Hudson.
- Shepard, A. 1961: Ceramics for Archaeologist. Washington: Carnegie Institution.
- Schmude, K. 1996: The Sites of Kirchhellen und Weeze, Lower Rhine Bay/Germany, with an Elder Acheulean: Starting points for research into the problems of recognizing stone-artefacts in pebble-accumulations of fluvial terraces. Eiszeitalter und Gegenwart 46, 120-151.
- Sklenář, K. 1981: Jan Erazim Vocel. Praha.
- Sklenář, K. – Hartl, J. (ed.) 1989: Archeologický slovník 1. Kamenné artefakty. Praha: NM.
- Smetánka, Z. 2003: Archeologické etudy. Praha: Lidové noviny.
- Smutný, J. 1997: Databázové systémy. In: Macháček, J. (ed.), Počítačová podpora v archeologii, 15-32. Brno: ÚAM FFMU
- Smrř, Z. – Blažek, J. 2002: Nález bronzových srpů z hory Kletečná (706 mn.m.) v Českém středohoří. K votivním nálezům z vrcholů kopců a hor. Archeologické rozhledy 54, 791-810.
- Sokal, R. R. and P. H. A. Sneath. 1963: Principles of Numerical Taxonomy. W. H. Freeman, San Francisco. (2. vydání 1973.)
- Sommer, U. 1991: Zur Entstehung archäologischer Fundvergesellschaftungen. Versuch einer archäologischen Taphonomie. Bonn (UPA 6)
- Soukup, V. 2000: Přehled antropologických teorií kultury. Praha: Portál.
- Spaulding, A. C. 1982: Structure in Archaeological Data: Nominal Variables. In: Whallon, R. – Brown, J.A. (eds.), Essays on Archaeological Typology. Evanston: Center for American Archaeology Press.
- Spooner, B. 2003: Weavers and dealers: the authenticity of an oriental carpet. In: Appadurai, Arjun (ed.) 2003 (8. vydání po roce 1986): The social life of things. Commodities in cultural perspective. Cambridge: Univ. Press.
- Stehli, P. - Zimmermann, A. 1980: Zur Analyse neolithischer Gefäßformen. Archaeo-Physika 7, 148-177.
- Šabatová, K. 2010: Möglichkeiten der statistischen Methoden bei der Auswertung eines bronzezeitlichen Fundorts (Přáslavice, Mähren, Tschechische Republik). In: Horejs, B. – Jung, R. – Pavúk, P. (eds.), Analysing Pottery. Processing-Classification-Publication, 99-120. Bratislava: Comenius University.
- Šmahel, F. 2004: Studie o cestě Karla IV. do Francie 1377-1378. IV. Slavnostní bankety v Palais de le Cité. Archeologické rozhledy 56, 92-138.

- Štelcl, J. – Malina, J. 1972: Základy petroarcheologie. Brno
- Thomas, J. 2001: Understanding the Neolithic. London: Routledge.
- Třeštlík, D. 2001: K poměru archeologie a historie. Archeologické rozhledy 53, 357-361.
- Tringham, R. 1972: The Function, Technology, and Typology of the Chipped Stone Industry at Bylany, Czechoslovakia. Alba Regia 12 - 1971, 143-148.
- Tuckey, J. W. 1977: Exploratory Data Analysis. Reading aj.: Addison-Wesley.
- Valoch, K. (ed.) 2009: Mušov I (okr. Břeclav). Geologická a archeologická lokalita na jižní Moravě. Brno: Moravské zemské muzeum.
- Valoch, K. 2011: Industrie nejstaršího paleolitu v Evropě. Archeologické rozhledy 63, 3-22.
- Valoch, K. – Šajnerová, A. 2005: Les fouilles du site du Paléolithique inférieur de Stránská skála I. a Brno-Slatina, Données récentes sur les premiers peuplements en Europe. In: Molines, N. – Moncel, M.-H. – Monnier, J.-L., Les Premiers peuplements en Europe, 370-365. BARi 1364. Oxford.
- VanPool, Ch. S. – VanPool, T. L. 1999: The scientific nature of Postprocesualism. American Antiquity 64-1, 33-53.
- Van de Velde, P. 1979: On Bandkeramik Social Structure. An Analysis of Pot Decoration and Hut Distribution from the Central European Neolithic Communities of Elsloo and Hienheim. Analecta Praehistorica Leidensia 12.
- Vašíček, Z. 2006: Archeologie, historie, minulost. Praha: UK.
- Vega de la, W. F. 1965: Techniques de classification automatique utilisant un indice de ressemblance. Paris: MSH, Centre de Calcul.
- Velímský, T. 1969: Neolitická broušená kamenná industrie z Bylan. Brno. MS (Disertace: Univ. Brno).
- Vencl, S. 1960: Kamenné nástroje prvních zemědělců ve střední Evropě. Sborník Národního muzea v Praze, řada A 14-1/2, 1-91.
- Vencl, S. 1961: Studie o šáreckém typu. Sborník Národního Muzea v Praze A 15-3.
- Vencl, S. 1995: K otázce věrohodnosti svědectví povrchových průzkumů. Archeologické rozhledy 47, 11-57.
- Vencl, S. 2001: Souvislost chápání pojmu „nálezový celek“ v české archeologii. Archeologické rozhledy 54, 837-850.
- Verhoeven, M. 1999: An archaeological Ethnography of a Neolithic Community. Space, Place and Social Relations in the Burnt Village at Tell Sabi Abyad, Syria. Istanbul: Nederlands Inst.
- Vita-Finzi, C. – Higgs, E.S. 1970: Prehistoric Economy in the Mt. Carmel Area of Palestine: Site Catchment Analysis. Proceedings of Prehistoric Society 36, 1-37.
- Voorrips, A. 1996: Information science in archaeology: a short history and some recent trends. In: Moscati, P. (ed.), III International symposium on Computing and Archaeology. Archeologie e Calcolatori 7, 301-312.
- Whallon, R. - Brown, J. A. (eds.) 1982: Essays on Archaeological Typology, 56-92. Evanston: Center for Am. Arch. Press.
- Whitley, D. S. 1992: Prehistory and Post-Positivist Science. A Prolegomenon to Cognitive Archaeology. In: M. B. Schiffer (ed.), Archaeological Method and Theory 4, 57-100.
- Wolfram, S. 1986: Zur Theoriediskussion in der Prähistorischen archäologie Grossbritaniens. Ein forschungsgeschichtlicher Überblick über die Jahre 1968-1982. BARi 306. Oxford.
- Zápotocká, M. 1978: Ornamentace neolitické vypíchané keramiky: technika, terminologie a způsob dokumentace. Archeologické rozhledy 30, 504-534.
- Zápotocká, M. 2009: Neolitické sídelní regiony v Čechách (ca 5300-4400 př. Kr.). Region Litoměřicko. Praha: ARU (ASM 18).
- Zápotocká, M. – Zápotocký, M. 2011: Kult hor v neolitu? Neo- a eneolitické nálezy z hor a vrchů Českého středohoří. Ecce Homo. Sborník na památku J. Fridricha.
- Zemánek, S. - Skřehot, P. 2008: SPREAD. Ověření modelu šíření a účinků ohrožujících událostí. Geostatistika. Praha: T-soft s.r.o. aj.
- Zrzavý, J. 2010: Mravenečci a orlové ducha. Lidové noviny 6.3.2010, 25.

Summary

Introduction

Even today, analytical methods are rare in archaeological works, although *Analytical Archaeology* (Clarke 1968) seemed to have given rise to a new era of archaeological research in the early 1970s. The nature of archaeology as a social science, together with the limited validity of its artefactual sources, made most researchers abandon the path to mathematisation. In the beginning, i.e. in the 1960s, mathematisation seemed a promising way to cross the borders, but then archaeology became dominated by methods which were narrative in essence, although they were given processual, post-processual or other scientific bases. This, however, cannot be said about the methods and approaches of the natural sciences that archaeology has surrounded itself with in order to implement their results into its narrative texts. Although formalisation, quantification and mathematical methods have been an integral part of these sciences since the 18th century, they have only inspired a small part of the archaeological researching community. Such approaches appear scarcely in archaeological works today, even in works by researchers belonging to the new, upcoming generation. This, in my view, is not changed by the fact that databases and geographic information systems are worshipped in our time. Although they should form the base for analysis, the role of databases remains restricted to record-keeping and GIS is only used for visualising and mapping archaeological sites.

The aim of this work is neither to mathematise archaeology, nor to become a textbook of mathematical methods. I consider artefact analysis to be an integral part of today's archaeology where quantitative methods and approaches are just a tool for analytic work. Quantitative approaches are only presented here in examples, emphasising their ideology of conduct, which strives for a more tangible grasp and stricter processing of archaeological artefacts. The methods of artefact analysis presented here are primarily oriented to the artefacts themselves and to the attributes that describe them. I consider a controlled selection of attributes to be the determining factor for an analysis to be successful. Subjecting the artefacts to mathematical methods may provide significant help as well, but this does not necessarily have to be performed by the archaeologists themselves. The archaeologists have two options here. One option is to learn these methods in detail from textbooks. The other option is to work together with experts, e.g. mathematical statisticians. Both options obviously have their strengths and weaknesses. One weakness is the difficulty of communication between people from two different fields. Not all archaeologists will immerse themselves

in mathematical theories and methods, and, vice versa, not all statisticians will be sufficiently sensitive to the problems of archaeology.

In this work, I have attempted to show that the focal point of artefact analysis lies in the work of the archaeologists: accumulating sources necessary to solve a given problem and selecting relevant attributes. It is up to them to assess the relevance of the artefacts and attributes they have selected. In many analytical works published up to this time, attributes have been selected in an entirely random way. Whenever this is the case, all further analysis, albeit employing complex and multidimensional statistical methods, can lead to nothing but inconclusive results and the archaeologist's frustration. I have tried to show that neither the methods, nor the artefacts are to be blamed. In most cases, wrong choice of descriptive attributes is to be blamed. If, for example, we try to answer a question of chronology, and we choose attributes whose chronological variability is insufficient, irregular or completely absent, we cannot expect our results to reflect the chronology of the input set of artefacts. It is always true that bad data lead to bad results. Therefore I have focused mainly on appropriate methods of attribute selection, using examples to demonstrate them. The analytical method itself does not have to be rigid. It is usually possible to adapt it to the problem in question. That is why the aim of this work is to provide the reader with the most suitable strategy of preparing an analytical method. Such a method may even include experiments with attribute selection or necessary repetitions of both the description and the analysis proper. The correctness of results may be tested by independently obtained data, if available, but usually the only criterion is the conscience of the analyst.

The first three chapters are crucial for the best possible understanding of what an artefact is and what attributes describe it. "Artefact" is a common term in many fields, but in archaeology it has acquired a specific meaning. Archaeologists and anthropologists have yet to answer the question how ordinary objects – stone tools, in this case – become artefacts. Can any worked stone, or only a stone worked by *Homo sapiens* be called a tool? This question has divided researchers from both fields into two groups, the latter being dominant for cultural-evolutionary reasons. Archaeology has its own intuitive concept of an artefact that acquires its own archaeological identity in the process of the analysis. However, archaeological identity is not to be confused with ethnical identity or cultural-historical identity. Unfortunately, this rule has not always been observed, which is something that today's archaeology is coping with. A similar case is the causality of arte-

factual changes, which is often sought in time or space. The reason for this is our inability to define cultural identity more exactly by the means of artefacts and to draw its temporal and spatial borders. It would be considered a success if artefact analysis could contribute to solving these problems in the near future.

The following chapters discuss the ways of describing artefacts and creating descriptive systems. I have shown that the description may focus on a certain pre-established aspect and attributes with related meaning may be grouped into descriptive systems. The components of these systems then become bases for different types of analysis. I have not addressed the topic of creating attributes and descriptive lexicons in much detail, because this is something that belongs to the individual contribution of each researcher that conducts an analysis. The attributes can in turn also be subjected to an analysis verifying their definition and modal division. The significance of attributes, which is usually taken from older literature, is a result of the feedback, is verified by the feedback given by the analysis in its progress. However, the position of some attributes and their value within the descriptive system is determined by experiments or by assuming their significance beforehand. Their significance is then hypothetical and needs to be verified. I have briefly mentioned the problems of classification in archaeology and the principles of Exploratory Data Analysis, which is a method that has not been widely applied to archaeological attributes so far, unlike statistical analysis, which is commonplace in archaeology. I have referred to scholarly literature on these topics, as they are too complex to be treated in this work.

The artefact analysis itself is presented through an overview of the phases that the analysis is divided into, and through examples of how the methods of the analysis can be applied. Situational analysis of formal, functional and symbolic attributes is mentioned, as well as operational analysis of the stages of an artefact's life cycle. The principles of the analytical methods are mainly demonstrated on pottery. However, I have shown that the analysis is not limited to this most common kind of artefacts but is applicable to any artefact whatsoever, movable or immovable. I have dedicated several independent chapters to spatial analysis and divided it, based on the experience gained so far, into geographic, spatial and environmental analyses according to the type of attributes that supplement the attributes pertaining to the artefacts. I have presented these analyses as organised systems of describing and classifying the artefacts in problem-oriented attribute systems. The grouping into temporal or spatial units may either be pre-established, or determined later by the results of the analysis. I have not created any new terminological system for the artefact analysis. On the contrary, I have tried to make use of the natural meanings of terms that are common in archaeology. I think that introducing new terms, which is fre-

quent in post-processual texts and other theoretic works, is unnecessary because such terms overlap semantically with common words and would not bring anything new in this context.

Artefacts

Artefacts are basic archaeological sources and they comprise all human-made items. People manufacture, use and surround themselves with artefacts. It is impossible to study the society without studying artefacts. The significance of artefacts in archaeology differs radically from their significance in other, above all social, sciences. All sciences except archaeology have direct access to the *artefact-human being*, *artefact-society* and *human being-society* relations. These sciences can study firsthand the creation of an artefact, its use and its role and value in the society. Archaeology, however, has to study these relations indirectly. The main tool it has at its disposal is artefact analysis, i.e. description, classification and grouping of artefacts by various sets of attributes. The analysis may be static, i.e. disregarding space, or occurring in a chosen (geographic) space.

Archaeology

The relation of archaeological research to other social and natural sciences has recently led to a debate about the content and focus of archaeological studies. The radical idea of a university education based on "*pure archaeology... undiluted by history, anthropology or environmental sciences*" (paraphrasing Neustupný 2005, 382), has been rejected by most debaters as undesirable and hindering the scientific approach of archaeology. I have shown that this connection between archaeology and other fields is a consequence of the structure of today's scientific knowledge and the position of archaeology, especially artefacts, in this structure. This is true of its methodology as well as its theoretical problems and solutions. To an extent, archaeology should emancipate and have its own independent methodology, but its theory and practice will, in one way or other, always rely on the possibilities of other fields. Archaeology will probably preserve its traditional specialised education, following the coordinated paths of knowledge, thinking and communication. Universities have created their own individual focuses, more or less intuitively reflecting the preferences of their leaders. Thus, for example, the university in České Budějovice specialises in environmental archaeology. The universities in Hradec Králové and Brno, on the other hand, promote the use of IT in archaeological studies, internationally organised by "Computer Applications in Archaeology" (CAA) based in Leiden.

Attributes

Biology: genotypic, phenotypic

Semantics: icon, index, symbol

Sociology: qualitative, quantitative (from statistics); nominal, ordinal, cardinal (by scale of measurement)

Anthropology: -etic, -emic (derived from phonetic, phonemic)

Archaeology: evidential, diagnostic

Description

Above all, artefacts are characterised by:

- Orientation: The axes of the artefact are determined, which can be difficult, especially with stone tools. Sometimes the axes are established arbitrarily.
- Segmentation: The artefact is divided into logical parts, each of which is described independently.
- Fragmentation: As most finds are fragmentary, the descriptive system focuses on the description of the fragments. Almost all finds can be usefully described by a combination of segments and fragments.
- Measurement: The artefact is described by qualitative and quantitative measuring.
- Data creation: The systematic description is a projection onto a set of attributes.

Description is a projection of an artefact onto a selected set of attributes. This set is selected ad hoc for each problem in question. If a database is used, the set of attributes is given in advance, but even then a narrower set of attributes is usually selected before the analysis. Descriptions bear the same name as the analyses that they precede. There are situational, operational and special descriptions. Situational description precedes situational analysis, grouping the attributes in three categories by their prevalent meaning: formal, functional and symbolic. By the phase of an artefact's life cycle that it studies, operational description can be divided into systemic and postsystemic description, each with several stages. These stages are specifically focused on manufacturing, using or disposing of an artefact, or on other, more detailed phases of its life cycle. Postsystemic description makes use of special attributes coming from formative processes. Special description is any other description. They typically make use of attributes that have not been evaluated beforehand. These attributes may be selected traditionally, by descriptions well established in the topic, or individually, by the analyst's own judgment.

Classification

Classifying artefacts is the main task of the analysis and a basic assumption for understanding the social role of artefacts. By grouping the artefacts into classes on different levels of complexity, it is possible to grasp the whole world of artefacts in its individual and social contexts. Taxonomy in life sciences is closed, because the criteria for classification are genetic. Classification of artefacts, on the other hand, remains open, because artefacts are products of the society and as such they are not subject to internal definitions. The results of each classification must be repeatedly verified and their correspondence to the changing set of artefacts reassessed.

EDA

Exploratory data analysis is a supplement to the common methods of confirmatory statistical analysis. By grouping and projecting the data in simple ways, it leads to better understanding of the internal composition of large sets, usually expressed in the form of large batches of numbers. It can reveal be-

haviour of values within these data sets that cannot be captured by the simplified statistical parameters. It explores individual sets, their internal composition and the role of individual values within them, or it compares the composition of two or more related sets.

Significance of attributes

Of all the categories of formal attributes listed here – i.e. size and shape, material and skill – the last mentioned is the most significant because it displays considerable chronological variability of artefacts within one site. Individual skill in artefact manufacturing has proven to be a reliable reflection of the development of the site. At the same time, it has been confirmed that skill in artefact manufacturing corresponds with the social role of artefacts and it is a sensitive indicator of long-term social changes and transformations.

Functional classification of artefacts based on morphological attributes has proven to be very inconclusive. Microscopic trace evidence has not confirmed the division by blade angle. Neither has a detailed functional interpretation of chisels and axes with easily distinguishable morphology brought reliable results. As for pottery shapes, it has been possible to determine functional sets of vessels and a certain hierarchy of their lifespan. The interpretation of decorative design as a sociology of pottery has brought a little more hope. However, not even the function of houses could be established by any morphological clue in their ground plans. The results of this type of analysis are, to an extent, a disappointment, because some characteristics, naturally thought to be functional, have not always brought an appropriate solution. It can be concluded that the hitherto used morphological attributes of artefacts have in most cases not led to a functional interpretation that would be reliable enough. Therefore it is necessary to look for completely different attributes and to redefine the function of artefacts. On the other hand, attributes derived from pictorial ornamentation in pottery decoration have largely met the expectations. In searching for morphological attributes relevant to the artefact's function, it will be necessary to take more inspiration from ethnoarchaeology.

The economics of obtaining raw material was governed by quality and utility of the artefacts. This is true of all stone tools. An example of this is making use of raw material coming from distant sources. It is impossible to answer what role the inhabitants of distant regions played in this. Artefact prototypes, which reflect the psychological aspect of their production, are not manifested in the structure of shapes but only in the modality of some dimensions, usually the length/width index. Standardised artefacts (and houses) are probably a sign of prestige of a certain group of inhabitants. The role of the central area in a house is emphasised as it obviously required most attention at the time the house was constructed.

Situational analysis

Style is an attribute hard to define, but nevertheless it remains an important part of artefact analysis. Its formalised manifestations, especially in linear pottery ornamentation, have not yet been paid sufficient attention to. The definitions of archaic, classical and disrupted styles are important, but their chronological validity is limited. Their social role is probably bigger, but this has not been conclusively proven. Disrupted style is not exclusively chronological as it appears even in older periods. Therefore it is more likely that its meaning is social, perhaps identifying women in parallel non-agricultural societies. Stylistic chronology of non-pottery artefacts has not changed much so far.

Spatial analysis

It is possible to distinguish several types of spatial analysis according to the non-artefactual attributes that are included in it. The first type is geographic analysis, studying the characteristics of artefacts within chosen geographic, and often geomorphologic, conditions. The second type is environmental analysis, comparing the artefacts, usually from a single region, to certain environmental conditions, such as the climate, precipitation, pedology etc. The third type is landscape analysis, studying anthropogenic elements in the landscape. Spatial analysis defines the attributes of the space separately from the attributes of the artefacts analysed in the space. However, the space does not have to be a geographic space and it can be defined arbitrarily. The aim of spatial analysis is to search for causal relations that artefact attributes and space attributes enter into. The main focus is on social causes of formal changes, because space and time alone are not causal phenomena.

Interpretation

Variability is determined by the character of the features and the infill. The size of a feature, being one of the formal attributes, is a function of the time it took for the infill to be created. The bigger the features, the higher the values of individual attributes of archaeologised vessels. An exception may occur if the feature has a specific function. This is the case of vessel fragmentation in pit 44. Compared to other formal attributes, pottery density in the infill of pit 845 shows a completely independent behaviour.

The outer area of a house is an area of many activities that require the usage of different types of vessels with differing lifespan. Disposal pits may even contain vessels whose function is limited to the interior of a house, e.g. storage vessels. However, as these vessels have longer lifespan, they tend to appear further away from the house, in a pit that remained open for a longer time. The prevalence of gross items divides the outer area of the house into Southeast and Northwest, which is demonstrated by relative mass in the Northwest. The Southeast pit is specific in this aspect.

While performing various activities around the house, vessels of different types, functions and symbolic meanings were used. The symbolism could be

personal or material. Some vessels which were broken during these activities were disposed of in the vicinity and then, by random processes, they got into the infill of nearby pits. This, however, does not necessarily reflect the symbolism of the society in its entirety, due to reduction processes.

Conclusions

Artefact analysis, in its simplified form, consists of describing, organising and grouping of a certain set of artefacts by quantitative methods. This set usually contains archaeological sources that have been accumulated to solve a certain problem, which mostly falls into the description phase. In the description phase it is also necessary to select the attributes that will be used to describe the artefacts. This initial stage is crucial for the form and results of the analysis.

Archaeology is not the only field that has something to do with artefacts. People have always created and used things and surrounded themselves with them. The world of things permeates the world of human beings, and anyone who studies human beings must necessarily study the things that they live with and use. Of course, each field regards artefacts from its own perspective, which either enables direct observation of things, or is limited to indirect knowledge. Archaeology is the latter case. As it is unable to obtain direct knowledge, it develops its own ways of perceiving and studying the world of human beings. Through artefacts it gains information about the people that it is interested in. It extracts everything that human beings put into artefacts over the course of their life in society. Artefacts contain many signs of this life and speak of many events in the lives of the people of their time. In this way we could postulate a sociomorphic model of things, used by archaeology to study the prehistoric and early medieval society.

However, this does not mean that artefacts are endowed with their attributes as though they were living beings. Manufacturers did not give their flint knives the ability to cut materials. This ability came from the skill of the users, who made use of the sharp blade in their gestures. Earlier, other people had been able to cut with a much less suitable blade – just a roughly chipped stone – using a different skill. The quality of a tool is determined by the skill of its manufacturer, ranging from the chipping of stones to the carving of high-quality blades to the production of modern electric knives. Changing the shape of a tool might meet with unwillingness to change the habit of gestures, which leads to a certain culture-bound conservatism in artefact evolution. The shape of an axe is typical and has not changed much since the Neolithic. We have shown that the attribute of skill, if expressible by a combination of simple formal attributes, is both a significant characteristic of artefact production and usage, and a benchmark of formal and chronological variability of artefacts. It enables us to observe the fluctuation of the role of artefacts in social evolution, not only

along the linear trajectory of progress but also in repeated phases of regression that the prehistoric society had to go through.

Description, which serves as a base for the analysis, is a reduction of the reality to a greater or smaller amount of descriptive attributes. There should not be too many of them, otherwise the probability of overlap of different meanings would increase. Works analysing dozens of attributes usually do not lead to positive results and sometimes they are forced by the very nature of their method to reduce radically the number of attributes. Most multidimensional analyses require that each attribute be present in a certain portion of the analysed features, so that attributes appearing in only one feature are omitted. This way it might happen that only a few attributes are left in the description, and these do not bear any direct relation to the analysed problem. We can think of attributes as carriers of information that we assume to be relevant to the answers we seek. Obviously, their number can only be reduced to a certain minimum. If the attributes appear in a small portion of the features, it is necessary to reformulate their definitions so that their number is greater. For example, instead of attributes “dagger/sword/spear/bow/axe” in graves where they only occur in a small number, we can define an attribute “weapons” with higher occurrence. This way the information contained in the artefacts will not disappear entirely from the analysis, although its variability of meanings will be somewhat reduced.

Description is always a necessary reduction of the reality because artefacts cannot as yet participate physically in the analysis. Even in technological examination of specimens, the findings are eventually converted to values of an attribute, e.g. degree of firing. The extent of reduction depends, just like the number of attributes, on relevance to the studied problem. Results of large-scale data collections often enter the analyses as a set of cultural-historical terms labelling the pottery fragments that have been found, if these fragments are quantifiable. The character of the features represented by these finds is obviously not given, as the surface situation could have been deformed in many ways. The total information could be supplemented by more attributes, like degree of preservation, size of the preserved fragments, ratio of vessel segments or technological groups etc. It is of course desirable to supplement this with independent information, e.g. results of aerial or geophysical exploration that would confirm the existence of features under the ground or other situations under the surface. Although it is technically possible to swap attributes and features so that attributes are described by features, this kind of description brings information that is completely different from the description of features by attributes.

Artefact analysis relies on a logical turn – replacing the artefact itself with a sequence of attributes that becomes the subject of the whole analysis, from de-

scription to classification to grouping. Because description is reductive, no analytical method is universally applicable. It is always a solution given for one specific description, valid only in one specific set of attributes. Any analysis should consist of several methods, each using a different set of attributes and therefore generating different experimental results. The significance of the attributes is revealed during the analysis unless it was assumed beforehand as a hypothesis, which, however, is not possible with all attributes. Whether other attributes have the same or similar meaning must be verified by the results of the analysis. We can think of the analysis as a cyclical process, constantly redefining the set of attributes and verifying if the selected features are relevant to the analysed problem. Of course, attributes can have many meanings, or at least more than one meaning. Moreover, these different meanings appear in different ratios. For example, if an attribute is chronologically significant, it might mean that 60% of it speak of chronological changes, whereas the remaining 40% of the attribute’s variability has a functional or symbolic meaning.

I have named the types of analysis after the attributes that are predominant in them, i.e. formal, functional and symbolic attributes. I have attempted to show that these groups of attributes are essential for all types of analysis and that this rough division is useful for different analyses and different types of artefacts. Although in the beginning it is not always clear which group an attribute belongs to, its characteristics can be sought out in the process. This targeted searching for characteristics of different types of artefacts leads to creating a very rich scale of attributes that usually exceeds by far the attributes commonly mentioned in literature. The three groups of attributes mentioned above characterise the form, design and style of the artefacts, respectively. Design is a general term for the economic and functional aspect of an artefact and style is a term for the symbolic dimension of an artefact. It is possible to analyse an artefact within one group at a time, but a simultaneous analysis leads to a very detailed knowledge of all basic aspects of artefacts. Such an analysis, called situational analysis, aims to understand the behaviour of artefacts in various fields of human activity and society. A similar method can be applied to specific cases, focused on one particular aspect of the life of the artefacts and the society. For example, the manufacturing stage of the artefact’s life cycle is explored, or the postsystemic processes in periods when the artefact was a fact of archaeology. These methods are called operational analysis because they focus on different stages of the artefact’s life or operation. Even in these analyses, attributes can of course be divided into the three basic groups, although they might be very specific for the given period of the artefact’s existence.

An independent type of analysis is spatial analysis where the artefacts enter into the context of spatial attributes. The traditional types, such as geographi-

cal analysis, environmental analysis, landscape analysis etc., differ just slightly in the attributes of spatial context. Apart from the attributes of geographical space, studied by GIS programmes, attributes with other meanings have gradually been introduced, such as economic and social attributes or information and communication attributes. Today, geographical attributes, e.g. elevation, distance from a watercourse or slope of terrain, are considered to be mere formal attributes without any pre-established significance to the studied artefacts. They are replaced by other attributes, often geomorphologic ones, which can bear the desired social meaning. Analogically, the design of immovable artefacts might be an attribute of the settlement's economy. In this case, for example, the original mechanical definition of terrain accessibility is replaced by more elaborate definitions that take into consideration the changing natural conditions and the extent of their influence on the settlement. In a similar fashion, symbolic elements in the landscape are relevant to an analysis of attributes that speak of communication between settlements, exchange of information and the symbolic value of the immediate surroundings. In most analyses today, especially environmental analyses and landscape analyses, the significance of spatial attributes for the social situation of artefacts is ignored. Only their natural science aspects are taken into consideration, so that the spatial at-

tributes remain but a pretty wallpaper to the artefacts rather than an important co-determining factor of their social role.

Analysis belongs to the empirical side of archaeology and therefore it is, due to the nature of the field, indispensable. Because artefacts only offer a possibility to study social relations and events indirectly, the results of analyses will always be inconclusive and hypothetical. Despite that, analysis should become an integral part of all archaeological works, at least to some extent, because it is theoretically impossible to rule it out. It can be safely assumed that the empirical side will continue to be predominant in archaeology. The attempts to create a universal theory of archaeology will be a constraint rather than an asset to future development. In archaeology, like in all social sciences, the paradigmatic concept of research progress cannot be applied to judge correctness or evaluate the results of a researcher's work. No theory that might appear in archaeology should limit its own development by revealed truths. On the contrary, they should open doors to multifaceted methods that the researchers could use at their own responsibility to their own goals. This is a challenge for archaeology to which artefact analysis will be an important contribution.

English by Č. Matocha.

Rejstřík

aktivity na sídlišti	2.1	čas archeologické pojetí	8_1_1
analogie	2.1	délko šířkový index	9_2
etnografická	2.1	DEM (digital elevation model)	11.1
na počátku vědění	2.6		
analýza		desén keramiky	8_1_3
artefaktů	8.1		
chronologická	2.6	dimenze	11.6
makroskopická	2.6	dohlednost	8_1_4
mikroskopická	2.1	dostupnost surovin	8_1_1
Antropologie		EDA (evaluatory data analysis)	2.6
a artefakty	2.1	ekofakty	2.6
umění	3		
znaky -etic		ekonomie zhotovení	9_1
znaky -emic	2.3	environmentální analýza	2.2
archeologie	2.4	<i>Eriksen Thomas H.</i>	2.2
antropologické pojetí	2.6	etnicita	11.4
cíle historické	2.6	<i>force</i>	8.1
diskuse o zaměření studia	2.6	forma keramiky	2.1
environmentální	2.6	<i>Foucault Michael</i>	2-0
filozofické pojetí	2.4		
historické pojetí	2.1	fragmentarizace	10.2
jako součást antropologie	2.6		
politické	2.4	friction	2-0
relativnost historie	2.4	<i>Fridrich Jan</i>	10.3
součástí historie	2.6	fukční	
význam studia v koordinovaném postupu	3	sady nádob	8.1
evidenční	10_1	detaily	8_1_3
archeologizace	10_1	klasifikace	10.3
archeologizovaný kontext	2-0	znaky	10.2
Artefakt		<i>Gell Alfred</i>	8_1_3
definice	3	gender	2.6
evidenční x	2.4	geoarcheologie	2-0
		geofakty	11.1
přírodní prostředí	2-0	geofyzika	9_1
antropologické pojetí nejstarších	2-0	geografická	
archeologické pojetí nejstarších artefaktů	2-0	analýza	9_4
evoluce	2-0	variabilita	9_1
historie	2-0	prostředí	9_2
jsou udělány, organismy vyrůstají	2-0	znaky	2.6
umělecká díla	2-0	geologie	8_1_6
vnímání v různých humanitních borech	8_1_1	geometrický	9_2
		geomorfologie	9_1
bimodální rozdělení		geostatistika	9_4
inflekční body	2.6		
		gesta	9_1
bioarcheologie	3	GIS (<i>Geographic Information System</i>)	11.1
Biologie			
části popsány podle počtu,		GPS (<i>Global Positioning System</i>)	kapitola
tvaru,			
proporcí		historický přehled,	8_1_4
polohy,	2.3	hodnota artefaktu	9_2
<i>Blandin Bernard</i>	7	hrany	9_2
		hřbety	5
box-whisker plot	4	<i>chaîne opératoire</i>	2.2
broušená industrie	4	identita	6
		Ihm Petr	8_1_6
cíle analýzy	11.3	ikonický	8.1
Cuiry-les-Chaudardes	2.4	informační hodnoty	2-0

<i>Ingold Tim</i>	2.3	ornamentace	6
instrumentalizace negativní	2.3	Orton C.	10_1
instrumentální vztahy		oryktocenóza	2.6
fyzické		paleobotanika	2.6
symbolické	2.6	paleozoologie	9_4
integrace		paměť krajiny	2.5
organizační	2.6	paradigma	2.5
problémů	2.6	historická podmíněnost teorií	2.5
teoretická	2.3	historické	2.5
interakce		odmítnutí v antropologii	2.5
fyzická: náradí	2.3	postprocesuální	2.5
psychická: symbol, značka	2.3	procesuální	2.5
společenská: znak, statek, zboží, vzor	3	vývoj	8_1_3
<i>Kelly Robert</i>	2.1	paradigmatické třídy	2.6
keramická sociologie	4	petroarcheologie	9_4
keramika	2.6	pionýrská osada	9_2
klima	4	plošiny	2.1
kódy	8_1_1	podobnost artefaktů	11.4
kombinované znaky	9_1	pohyb v krajině	4
krajina	9_1	popis evidenční	4
krajinná archeologie	11.5	fragmentů	3
krigování	2.5	identifikační	3
<i>Kuhn Thomas</i>	2.2	interpretační	4
kultura		obrazový	5
artefaktuální definice	2.2	operační	4
konvenční pojetí pojmů	2.2	problémový	4
keramiky jako zavádějící pojem	2.2	předpoklady	5
nutnost revize jejich obsahu	2.2	situacní	5
příklad: lineární keramika,	2.2	speciální	3
		srovnávací	4
		v budoucnu	5
v antropologii	2.2	pracovní stopy	2.4
v archeologii	4	prostor archeologické pojetí	9_1
kulturní transformace	8.1	prostorová analýzy	11.3
kvalita suroviny	4	prostory činností	8_1_5
		prototyp	8.1
kvantita	7	průchodnost	2.3
<i>letter-value display</i>	11.3	předmět	2.3
<i>Linné Carl von</i>	7	předmět každodenní	2.3
Loděnice	8.1	předmět základní vztahy	
materiální charakteristiky	4	poznávací	
měření: kvantitativní znaky	2.6	citové	2.3
metody statistické	3	předměty	9_3
mikromorfologie	10.3	překážky	2.4
mikroprostorová analýza	4	příklad hostiny	3
míry	8_1_3	příklad v archeologii	3
modální hranice	11.4	pseudoartefakty	2-0
model dostupnosti	12.0	<i>Read Dwight</i>	8_1_6
model sociomorfní	10.2	realistický	4
morfologie	4	rituální rozlámání artefaktů	
nádoby	2.3	sběry georeferencované	4
nástroj	2.3	segmentarizace	10.2
nástroj postup objevování instrumentalizace	4		
nemobilní artefakty	9_2	SHASI (SHApe SIze)	#####
niva	3	<i>Schiffer Michael</i>	3
nominální znaky a	9_2	simulace v archeologii	8.1
notová výzdoba	8_1_6	situacní analýza	8_1_7
naturalistický	8_1_3	směr úderu	6
numericita ornamentu	4	Sneath P. H. A.	2.3
objemy	4	sociologie francouzská	6
orientace artefaktů	5	Sokal R. R.	6
orientované popisy	8_1_7	současný stav	9_1

souřadnice		vědecké poznání obecný systém	8.1
		velikost	3
<i>Spaulding Albert</i>	5	velikost a tvar	5
specializované popisy:	4		
spony	8_1_5	viditelnost	3
standardizace nástrojů	6	vlastnosti symbolické	6
statistika	7	Voorips Albert	9_2
<i>stem-and-leafs</i>	11.3	vrcholy	5
struska	3_8.1	výzdoba	6
styl abstraktní	8_1_6	význam klasifikace	2.6
geometrický	8_1_6	význam pro archeologii a analýzu	12.0
ikonický	8_1_6	význam znaků	6
keramiky	8_1_6	základní postupy	4
representativní	8_1_7	zásady popisu:	10.3
stylistická klasifikace	8.1	zdobenost	2.6
stylistické charakteristiky	9_2	zkoumání koordinace	3
svahy	8.1	znaky	
symbolický význam	10.3	-emic	
symetrické znaky	8_1_7	-etic	3
symetrie	2.3	vnímání	3
systém vlastností	4	diagnostické	3
šablony	2.4	druhé úrovně	3
<i>Šmabel František</i>	4	fenotypické	5
štípaná industrie	4	formální	3
		funkční	53
švartna	10_1	genotypické	3
tafocenóza	10_1	kategorie - ikon	3
tafonomie	10_1	kategorie index	3
tanatocenóza	3	kategorie symbol	3
teorie	11.1	obecná teorie	3
TIN (<i>Triangulated IrregularNetwork</i>)	2.4	rozdílu	3
<i>Třeštík Dušan</i>	7	shody	3
<i>Tuckey John W.</i>	8.1	simulace v archeologii	3
tvar	8_1_3	složené	5
tvarosloví	4	symbolické	3
tvorba dat	6	variability	3
úlohy klasifikace	9_3	vnější	3
usnadnění	2.6	vnitřní	3
ústav Groningen	2-0	sémantika	8.1
<i>Valoch Karel</i>	2.6		
van Giffen	2.1		
<i>Vašíček Zdeněk</i>	2.4	zručnost	
		výroby artefaktů v neolitu	2-0
věc	2-0	pět rozměrů zručnosti	8_1_1