

Pozdě, ale přece: environmentální archeologie v České republice

Better late than never: environmental archaeology in the Czech Republic

Dagmar Dreslerová

Abstract

The contribution deals with the condition of environmental archaeology in the Czech Republic. The evaluation of the situation is introduced with an overview of the historical development of this discipline in the world, and by a summary of opinions – which appear in Czech archaeological circles – on the importance of the natural environment in the context of agricultural prehistory. After a long period when archaeologists and natural scientists were mostly not employees of archaeological institutions and they cooperated on the basis of work for services, it has finally proved possible to reverse this development. From approximately the beginning of the new millennium, specialist institutes for environmental archaeology have been appearing in our country, and multidisciplinary projects have come into being which are first and foremost focused on Holocene landscape development and on investigations into human and natural environment interaction.

1 Úvod

Zkoumání přírodního rámce, ve kterém se odehrává lidská historie, nemá u nás, s výjimkou archeologie paleolitu, dlouhou tradici a ani badatelský zájem o tuto problematiku není přehnaný. Pro pochopení této skutečnosti se musíme poněkud ponořit do historie oboru, kterému se nejčastěji říká environmentální archeologie a který zaznamenal v minulých desetiletích revoluční vývoj především v zemích západní Evropy a v Severní Americe.

Pojem environmentální archeologie je obvykle chápán ve významu studia minulého přírodního prostředí, ve kterém žil, kterým byl formován a které spoluvytvářel člověk. *D. F. Dincauze (2000)*, autorka nejnovější severoamerické učebnice environmentální archeologie, stanovuje cíle tohoto

oboru poněkud obecněji. Podle ní jsou cíle paleoenvironmentálních studií historické, filozofické a politické a zahrnují široké spektrum otázek, z nichž hlavní jsou: popis přírodního prostředí a porozumění jeho roli v lidské minulosti neboli popis změn fyzického a biologického kontextu lidské existence, možnosti a omezení druhu *Homo sapiens*, jeho postavení mezi savci, problém svobodné vůle, definice pokroku, nezávislost individuí a společnosti a biologické rozdíly mezi populacemi. Konečně cíle politické zahrnují spíše ekologický přístup ve formě inteligentního plánování do budoucnosti a v budování vědomí globálních následků lidských činností do našich životů. Většina evropských badatelů chápe environmentální archeologii v užším smyslu jako vědu sloužící k poznání prostředí, jež obklopovalo člověka v minulosti, vzájemného vztahu člověka a prostředí a jejich interakce. Konečně, jeden z nejvýraznějších představitelů britské environmentální školy, spoluautor učebnice *Environmental Archaeology* (společně s *T. O'Connor* 1999, 19) *J. Evans* zdůrazňuje sociální manipulaci fyzického prostředí. Primárně chápe toto prostředí jako prostor, v němž se vytváří lidská společnost (socialities), a teprve sekundárně jako prostor produkující potravu nebo poskytující úkryt (*Evans* 2003).

Rostoucí zájem o pochopení vývoje přírodního prostředí v současnosti byl vyvolán vzrůstajícím ekologickým myšlením i hrozbou globálních změn, což vede k financování náročných mezioborových projektů směřovaných k rekonstrukci paleoklimatického vývoje. V západní kultuře jsou lidé tradičně vnímáni odděleně od prostředí, ze kterého vzešli, jsou vyjmuti z přírody; ostatně tento fakt kritizoval svým způsobem již *J. J. Rousseau* (české vydání 1989). Vše, co není „lidské“, je definováno jako „jiné“ a vnímáno jako člověku podřízené, určené k exploataci. Tento názor je přítomný ve všech historických disciplínách, archeologii nevyjímaje, ale takto pojatý tradiční kontrast mezi přírodním a sociálním prostředím není dále analyticky akceptovatelný.

Rekonstrukce minulosti již není možná pouze na podkladě studia artefaktů nebo ekofaktů, ale vždy v plných souvislostech s probíhajícími ději, které je doprovázejí. Vliv přírody a přírodních sil na člověka se samozřejmě nesmí přeceňovat, nicméně, chceme-li porozumět chování člověka v určitém kulturním kontextu, musíme být schopni postihnout i podstatu přírodního prostředí, jehož byl součástí.

Klima bylo vnímáno jako hlavní determinující faktor ovlivňující lidskou civilizaci již ve starověkém Řecku. Centrum „ideálního klimatu“

se pohybovalo s časem z Řecka přes starověký Řím a později dále na sever. Idea klimatického (resp. geografického) determinismu byla rozšířena především mezi geografy v první polovině 20. století (Burroughs 2005, 277), široce kritizována, především kvůli možnému rasovému kontextu, a nově diskutována byla zejména na základě populární práce J. Diamonda (1997). V archeologii začalo být přírodní prostředí diferencovaně chápáno buď jako (a) determinant aktivit nebo (b) místo exploatace či (c) pouhé pozadí činnosti člověka malé důležitosti. Poslední uvedená možnost byla a ještě zůstává vedoucí premisou české archeologie (samozřejmě s výjimkou paleolitu), jak si ukážeme dále.

2 Historie environmentálního bádání

Environmentální archeologie se do dnešní podoby samostatného multioborového vědního odvětví rodila poměrně dlouho. Její jednotlivé části mají za sebou nanejvýš dlouhou historii vývoje, polovinou 18. století počínaje a revolučním vývojem radiometrických, molekulárních aj. disciplín v poslední době konče. Debaty o místě člověka v přírodě byly nastartovány geologickými objevy, které prokázaly dlouhé trvání Země, a přispěly k nim i nálezy fosilní fauny a kamenných nástrojů v pískovnách a říčních štěrkovnách (například v Londýně byl popsán nález pozůstatků fosilního slona a opracovaný kostěný nástroj ve stejné vrstvě v říční pískovně na Temži již v roce 1715, Evans – O'Connor 1999, 2). Evoluční studie Wallaceho a Darwina narušily předpoklady o neměnnosti druhů a spolu s biogeografickými výzkumy umožnily postupné přijetí myšlenky, že rostlinná a živočišná společenstva mohla být v minulosti zcela odlišná od současných a že člověk byl přinejmenším svědkem, ne-li přímo účastníkem či hybatelem dramatických změn, které nastaly.

Během první poloviny 19. století byly položeny základy kvartérní geologie (J. Desnoyers, H. Rebour) a rozpoznána poslední doba „ledová“ (L. Aggasiz); již v roce 1867 Ch. Lyell jasnoživě spojil glaciální období s orbitální excentricitou. Krátce po přelomu 19. a 20. století byly rozlišeny čtyři glaciální fáze (A. Penck a E. Bruckner) a nalezeny důkazy pro vícenásobná zalednění Severní Ameriky. Poznání glaciálních a interglaciálních cyklů přineslo důkazy hlavních klimatických změn s nezbytnými následky, jako je eroze, kolísání hladin moří a jezer, půdotvorba a následně

mění se zdroje obživy a možnosti osídlení. Na počátku 20. století vyvinul švédský geolog G. de Geer tzv. varvovou chronologii. V roce 1916 publikoval první systematický pylový profil L. von Post a poté se jeho metoda revolučně rozšířila Evropou, Čechy nevyjímaje. S rozvojem bádání začaly vznikat různé relativní chronologie, které zařadily do relativního časového sledu jednotlivé klimatické fáze posledního glaciálu a holocénu. Příkladem je práce A. Blytta a R. Sernandera, kteří roku 1908 na základě nálezů makroskopických rostlinných zbytků z bažin sestavili biostratigrafické schéma vegetačního vývoje v době poledové (v pozdním glaciálu a holocénu). Tento systém byl později doplněn výsledky pylových analýz a dodnes se používá v severozápadní Evropě. Pro střední Evropu sestavil ekvivalentní schéma F. Firbas (1949, 1951).



Obr. 1. Svobodné Dvory u Hradce Králové. Vykopávky pozůstatků mamuta a paleolitické industrie v r. 1909 (výzkum L. Šnajdr). Foto: archiv ARUP.

Fig. 1. Svobodné Dvory near Hradec Králové. Excavation of mammoth remains and Palaeolithic industry in 1909 (excavation L. Šnajdr). Photo: Archive of the Institute of Archaeology, Prague.

Bouřlivý rozvoj instrumentálních technik použitelných v environmentální archeologii nastal ve druhé polovině 20. století. Zlomový okamžik v historii absolutního datování představuje vynález radiokarbonové datovací metody v 50. letech (W. F. Libby). Další převratný objev, totiž zjištění významu analýzy izotopů kyslíku v hlubokomořských vrtech (C. Emiliani), znamenal revoluci ve zkoumání paleoklimatu, a od té doby v rychlém sledu přicházejí nové a stále dokonalejší techniky jak datovacích, tak analytických metod (namátkou tzv. molekulární genetika, analýzy stroncia a izotopů z kostí), které se stále víc uplatňují v řešení tradičně historických otázek, jako je vývoj člověka, etnicita, migrace, neolitizace, domestikace a mnoho dalších (Evans – O'Connor 1999).

3 Přírodní prostředí v archeologii

S vývojem archeologie od počátečního antikvárního stadia se postupně začaly formovat různé přístupy ke zkoumání minulosti a začaly se projevovat vlivy různých disciplín mimo archeologii, zvláště kvartérní geologie a paleontologie. V rámci archeologických výzkumů se začalo nejprve se studiem zbytků obratlovců a rostlin. Významné byly především výzkumy tzv. nákolních staveb na přialpských jezerech, kde stále vlhké prostředí umožnilo excelentní zachování organických hmot. První „jezerní“ vykopávky uskutečnil v roce 1854 F. Keller na lokalitě Ober-Meilen na Curišském jezeře (Menoti 2004) a při této příležitosti byl proveden rozbor rostlinných makrozbytků. Ani Irové nezůstali dlouho pozadu; studium crannogů (tj. sídlišť vybudovaných na umělých ostrovech na jezerech) v Irsku vedlo k první systematické práci o zvířecích kostech v archeologickém kontextu, kterou uveřejnil William Wilde, otec slavného spisovatele Oscara Wilda (podle Evans – O'Connor 1999). Základ přístupu, který bude v budoucnu nazván environmentální archeologií, můžeme nalézt v práci jednoho ze zakladatelů prehistorické archeologie, dánského archeologa J. J. A. Worsaaea. V roce 1837 začal Worsaae zkoumat stáří a původ hromad schránek mořských měkkýšů na ostrově Sjaelland v Dánsku. Hromady byly situovány několik kilometrů od tehdejšího pobřeží a to vyvolalo debatu o jejich stáří a o možném lidském původu jejich vzniku. V roce 1850 si Worsaae přizval na pomoc biologa Steenstrupa a geologa Forchammera. Jejich zpráva konstatovala, že schránky měkkýšů představují pravěký

kuchyňský odpad, dále popisovala charakter místní vegetace v době uložení odpadu, místní způsob obživy, sezonnost osídlení a environmentální změny, ke kterým došlo od doby, kdy bylo místo osídleno (regrese pobřeží, chladnější klima atd.; citováno podle Wikipedie). Souhrnně vzato, byly to údaje, které neobsahuje ani většina našich dnešních archeologických hlášení. Tradice úzké spolupráce archeologa a přírodovědců byla ve Skandinávii dále rozvíjena například v díle J. Iversena, pionýra v používání pylové analýzy k rozpoznání lidské činnosti, který na základě studia pylových zrn popsal zejména počáteční fáze zemědělství ve Skandinávii (1941). Společná mezioborová práce trvá ve Skandinávii v neztenčené míře dodnes, i když donedávna mnohdy bránila rozšíření výsledků do širší archeologické komunity jazyková bariéra.

V Británii začal v roce 1880 A. Pitt-Rivers používat zkušenosti z vlastní farmy a vybudoval referenční sbírku kostí domácích zvířat, která mu umožnila zhodnotit nálezy z vykopávek z Cranbourne Chase a nastínit ekonomické chování pravěkých obyvatel tohoto místa. Důraz na paleo-ekonomiku se o století později stal hlavním programem tzv. cambridžské školy ekonomické prehistorie, která se zaměřovala především na analýzu vztahů mezi sídlištěm (*site*) a zdroji surovin (ve smyslu potravním). Jejimi hlavními představiteli byli *E. Higgs (1972)* a *G. Clark (1989)*. Higgs přišel při studiu počátků zemědělství na Předním východě s teorií spádových areálů či areálů dostupnosti (*site catchment – Vita-Finzi – Higgs 1970*). Modeloval exploataci specifického krajinného prostředí z určité lokality (*site*). Využití prostředí bylo viděno jakoby „vmapováno“ do krajiny s předpokladem, že lidský vliv na prostředí se zmenšuje se vzdáleností od lokality, s výjimkou těžebních areálů nebo jiných specializovaných areálů, které nebyly součástí normální sběrné oblasti.

G. Clark vnímal pravěkou společnost jako neustále se adaptující na měnící se přírodní poměry. Byl v Evropě první, kdo uplatnil v archeologii koncept ekosystému a zdůraznil nezbytně oboustranný vztah mezi kulturou a prostředím. V Británii sehrál hlavní roli při odklonu od kulturněhistorické archeologie a dal popud ke vzniku nové disciplíny: bioarcheologie (*Clark 1989*).

Nejdůležitější postavou v historii severoamerické environmentální archeologie je K. Butzer. Původem geograf specializující se na sedimentární procesy byl Butzer schopen vnímat prehistorii v širokém ekologickém kontextu a položil základy interdisciplinární práce. Ve své fenomenální

práci o ekologickém přístupu k prehistorii (*Butzer 1971*) pojednal široký okruh témat od vegetace, půdního pokryvu, pleistocenních sedimentů a geomorfologie, přes prehistorickou faunu a úlohu savců v jídelníčku prehistorických populací, až k regionálním rekonstrukcím pozdně pleistocenního prostředí Severní Ameriky, Evropy, Středomoří a Afriky a pleistocenním klimatickým změnám. Značnou pozornost také věnoval interakcím člověk – krajina (*man – land relationship*), které demonstroval na řadě příkladů z pleistocenního i holocenního období, včetně počátků zemědělství. Butzerův důraz na maximální komplexnost přístupu k poznání prostředí, zapojení geologických a biologických disciplín, důležitost studování paleoklimatu a snaha o maximální propojení prehistorie a přírodních věd se staly základem moderně pojaté nové disciplíny – *environmentální archeologie*, na kterém staví také pozdější práce *D. Dincauze (2000)*, *J. Evanse (1978, 2003)* a dalších a koneckonců i první kurzy environmentální archeologie v Čechách, které probíhají od roku 2002 na Západočeské univerzitě v Plzni (tato stať vychází z prací *Dincauze 2000*, *Evans 1978, 2003*, *Evans – O'Connor 1999*, *Bell – Walker 1992*).

Od 60. let se jak v archeologii, tak v ekologii událo množství změn v názorech i v metodách. Trend směřoval ke vzrůstající deskriptivní přísnosti, k přesné charakteristice popisovaných procesů a k systémovému přístupu. Formující se procesuální archeologie chápala lidskou kulturu jako prostředek adaptace člověka k prostředí. Každý prvek v kultuře má svou funkci a kultura má povahu systému. Kultura jako systém vyvažuje změny v okolním prostředí a v případě potřeby se transformuje podle určitých zákonitostí (*Kuna 2004*, 462). Archeologie začala studovat ekonomické systémy a procesy nabývání a užívání přírodních zdrojů. Začaly být řešeny otázky domestikace plodin a zvířat a otázky zemědělství jako adaptačních strategií. Jak ovšem podotýkají *Evans – O'Connor (1999, 6)*, předmět zůstával stále spjatý s empirickou metodologií, vykopávky byly viděny jako příležitost získat nálezy, a jestliže se náhodou objevilo množství zuhelnatělých semen, byly zpracovány bez ohledu na to, zda se výsledky mohly uplatnit při řešení předem stanoveného teoretického cíle. Na druhou stranu začala být větší pozornost věnována tzv. tafonomickým procesům včetně otázky formování archeologických vrstev a způsobů uložení rostlinných makrozbytků či kostí v nich.

S rozvojem krajinné archeologie se dostalo do popředí studium minulých ekosystémů. Od výzkumů izolovaných lokalit se přenesl důraz

na mikroregionální a regionální bádání a na zkoumání území „mezi nalezišti“. To přirozeně zvýšilo nutnost studovat způsoby lokálních subsistenčních strategií a posílilo pozici environmentální složky regionálního výzkumu, jak to vidíme v posledním desetiletí například v Německu. Německá krajinná archeologie klade důraz na komplexnost přístupu: cílem je poznání vývoje krajiny pomocí všech dostupných archeologických a přírodovědných metod (Steuer podle Gramsch 2003), resp. prostorově referencovaný paleoekologický výzkum (Schade podle Gramsch 2003). V měřítku mikroregionů či jednotlivých lokalit se stal vícerozměrný environmentální výzkum běžnou součástí archeologických výzkumů v severozápadní části Evropy (zejména v pobřežních oblastech, které jsou do budoucna ohroženy stoupající mořskou hladinou) a ve Švýcarsku. Jako příklady si uveďme publikace výzkumů nizozemského neolitického sídliště Schipluiden (Louwe Kooijmans – Jongste 2006), pozdně neolitických sídlišť v prostoru německé bažinné oblasti Federsee (Schichterle et al. 2004) nebo komplexní zpracování švýcarských jezerních lokalit (namátkou sídliště Hornstaad-Hörnle: Maier – Vogt – Ahrens 2001). Je třeba ovšem podotknout, že tamější podmínky s rozsáhlými rašeliništi a jezerními a bahenními sídlišti umožňují přístup ke zkoumání lokalit v míře u nás kvůli nevhodným půdním a geografickým podmínkám nemožné.

V Británii, kde je tradice environmentální archeologie velmi dlouhá, se soustřeďuje pozornost spíše na dlouhodobý vývoj v kontextu krajiny a ve větším měřítku (např. Simmons – Tooley 1981, Dark – Dark 1997, Dark 2000). Také ve Švédsku se kromě detailních environmentálních rekonstrukcí jednotlivých sídlišť a jejich okolí věnují rozsáhlým krajinným projektům, jako byl výzkum pobřežní oblasti jižního Švédska (YSTAD projekt, Berglund ed. 1991) nebo pozdější výzkum jihošvédského vnitrozemí, Smålandu (Berglund – Börjesson 2002).

4 Vývoj názorů na roli přírodního prostředí v české archeologii

V. Matoušek (1994) nastínil na základě analýzy syntetických prací o českém pravěku vývoj názorů na roli přírodního prostředí v české archeologii. Přírodu odkazuje „do patřičných mezí“ již J. E. Wocel (1868, 2), který, ovlivněn evolučními teoriemi, si všímá závislosti člověka na „technice“. Dokud člověk získával v přírodě prostředky pro uspokojování

svých potřeb vybaven jenom dřevěnými a kamennými nástroji, byl schopen zajistit si pouze holou existenci. Teprve využití kovu jej osvobodilo ze zajetí přírody a umožnilo mu společenský rozvoj, který je hlavní podmínkou historických dějů. Wocelovi následovníci, J. L. Píčem počínaje a J. Schránilem konče, chápali přírodu jako jakési jeviště, na němž se odehrává vývoj lidské společnosti.

V roce 1941 napsal v Kronice objeveného věku J. Böhm: „Dějiny lidstva nejsou než stále prohlubovaný a organisovaný boj proti přírodě a neochabující snaha ji zvládnouti a zužitkovati.“ Upozorňoval však zároveň, že významnější než přírodní prostředí bylo pro člověka prostředí kulturní a že vývoj společnosti se neřídí přírodními, nýbrž společenskými zákony.

Podobný přístup k přírodnímu prostředí jakožto k protivníkovi člověka a lidského pokroku lze spatřovat v české archeologii prakticky po celé 20. století. Zcela výjimečnou se v tomto světle jeví práce J. Filipa o porostu a podnebí Čech v pravěku. Zde apeluje na nutnost „všímat si v souborných prehistorických pracích i krajinného charakteru, zasadit celkový vývoj pravěkého lidstva do příslušného krajinného prostředí, v němž ono lidstvo žilo a které namnoze určovalo jeho vývoj“ (Filip 1930, 169). Podle Filipa poskytuje pylová analýza, doplněná vlastním studiem rašelin a spojená s genetickou klasifikací půd, základní poznatky pro pochopení otázek paleofloristických a klimatických, „bez nichž se dnes prehistorik, studující vývoj osídlení v určité oblasti, nemůže obejít“ (s. 171). Měl ovšem materiál, se kterým mohl pracovat: výzkum českých rašelinišť začal již v roce 1891 F. Sitenický. Na něho navázala skupina dalších badatelů, např. K. Rudolph, který zpracoval již v roce 1917 jihočeská rašeliniště, dále A. Klečka (1928), H. Losert (1940) a především F. Firbas, který později publikoval syntézu vegetačního vývoje pro celou střední Evropu (1949, 1951). Ve 30. letech bylo k dispozici již téměř 100 pylových profilů, včetně vnitrozemských. Filip poprvé detailně popsal, jak asi vypadaly české země v neolitu, jaká byla v té době skladba lesního porostu a jak se mohla měnit. Stanovil jednotlivé vegetační vývojové stupně, které nazval podle převládajících dřevin. Výsledek propojil se schématem Blytta a Sernandera a s archeologickými periodami. Je mimochodem pozoruhodné, že stupeň odpovídající atlantiku nazval podle nejvýraznější dřeviny obdobím smrku. V dalších desetiletích až dodnes byl atlantik charakterizován jako období smíšených doubrav s dubem, lípou atd. a teprve až

v současnosti se ozývají hlasy, jež výskyt smrku v nižších polohách rehabilitují (Jiří Sádlo, osobní sdělení).

Při rekonstrukci vegetace a podnebí vycházel Filip z prací R. Gradmanna (Gradmann podle *Filip 1930*, 22), který si všímal vztahu podnebí, rozšíření lesního porostu a šíření neolitického osídlení. Podle jeho pojetí se neolitický člověk zdržoval na územích přirozených stepí, které později, při změně klimatu příznivějšího k rozšíření lesa, dovedl již člověk uhájit. Podle Gradmanna pokrývaly v mezolitu lesní porosty většinu Evropy a byly vesměs pro osídlení nepříznivé. V době subboreální (datování neolitu do subboreálu je způsobeno tehdejší krátkou biostratigrafickou chronologií, která se ještě neopírala o radiokarbonová data) změnou klimatu lesy prořídly a krajina evropského vnitrozemí se stala přístupnou neolitickému lidu. Filip však tuto Gradmannovu myšlenku zavrhl s poukazem na odlišný záznam vegetačního vývoje v českých rašeliništích a konstatoval, že příčinné souvislosti mezi vznikem stepních okrsků (v subboreálu) a neolitickým osídlením není možno doložit (*Filip 1930*, 181). Dlužno připomenout, že otázka primárního bezlesí a jeho vztahu k neolitickému osídlení není dodnes uspokojivě rozřešena.

Je škoda, že v dalších etapách své práce již Filip na slibně se rozvíjející téma přírodního prostředí nenavázal a že toto téma nebylo akcentováno ani v jiných pracích českých archeologů.

I po druhé světové válce byly u nás stavěny do popředí otázky kulturně historického paradigmatu, jako jsou vznik a vývoj kultur, etnicita a migrace, chronologie a typologie, což je stav, který v určitých archeologických komunitách trvá dodnes. Přírodní prostředí bylo pojednáváno víceméně pouze opět v syntetických publikacích českého pravěku. Stále znovu se objevuje nedořešená otázka, zda změny přírodního prostředí nutily člověka k novému způsobu života, či nikoliv. Jde především o přechod mezolitu a neolitu a přechod neolitu a eneolitu. Pokrok byl spatřován v osvobození se od závislosti na přírodě. Dosud poslední syntéza českého pravěku (*Pleiner – Rybová et al. 1978*) obsahuje zatím nejrozsáhlejší pasáže věnované vývoji podnebí, přírody a člověka; vývoj kvartéru (V. Ložek) byl napsán nadčasově a obstál prakticky dodnes. Teorie vztahu člověka a přírody je zde řešena úsporně a marxisticky: čím méně byly rozvinuté síly společnosti, tím důležitější úlohu hrálo v životě lidí přírodní prostředí. V paleolitu a mezolitu byl člověk organickou součástí přírody, s vytvořením rolnického ekosystému v neolitu vznikla kulturní krajina (*Matoušek 1994*).

O patnáct let později vydané Pravěké dějiny Moravy (*Podborský et al. 1993*) odkáží přírodní prostředí do patřičných mezí: totiž do dvou odstavců na s. 71 (neolit, resp. boreál a atlantik) a na s. 153 (eneolit, resp. epiatlantik).

Kromě zmiňovaných prací souhrnného charakteru je přírodní prostředí reflektováno autory, jejichž výzkum se bez znalostí jeho vývoje neobejde. Obsáhlý úvod o přírodním prostředí a jeho změnách napsal do publikace Praha v pravěku paleolitik J. Fridrich (*Fridrichová et al. 1995*, 24–41). V. Matoušek začal rozsáhle spolupracovat s přírodovědci při výzkumu jeskyní a oblasti Českého krasu (*Matoušek 1993, 2005*) a do přírodního kontextu zasadil i vývoj člověka na Berounsku a Hořovicku v pravěku a raném středověku (*Stolz – Matoušek 2006*, 18–32).

Ač byla česká poválečná archeologie alespoň vnějškově marxistická, zkoumání výrobního způsobu, tedy v pravěku především zemědělství, se u nás věnovala jen hrstka badatelů, jako byl J. Kudrnáč, I. Pleinerová a zejména M. Beranová (*1980, 1989, 1993, Beranová – Břicháček 1993*); zde se „příroda“ poněkud redukuje směrem k plodinám, výnosům a chovaným druhům domácích zvířat. O netradiční pokus zhodnocení krajinného prostředí knovízských sídlišť v okolí Března u Loun a keltských Radovesic prostřednictvím tzv. nanochor se pokusil ekolog J. Petrlík (*1988, 1993*). Snad první komplexnější práce od Filipových dob, která spojovala výsledky palynologie a archeologie, se objevila až v polovině 80. let, kdy E. Neustupný (*1985*) spolu s V. Jankovskou zpracoval starší nálezy z tehdy již zaniklého Komořanského jezera. Neustupný také řešil obecné otázky spojené s výživou pravěkých zemědělců (*Neustupný – Dvořák 1983*) a obrátil pozornost od výzkumu izolovaných nalezišť k teorii sídelních areálů, včetně jeho do té doby opomíjených částí, areálů výrobních (*1986*). Z teorie sídelního areálu vycházela Dreslerová (*1995a, 1996*) při pokusu přispět archeologickými prostředky k diskuzi o otázce odlesňování a vlivu zemědělské činnosti na pravěký mikroregion.

Na začátku 80. let se začal zabývat umístěním a vztahem neolitických a eneolitických sídlišť k určitým parametrům přírodního prostředí J. Rulík (*1981, 1983, 1989*); podle V. Matouška (*2006*, 155) dokázal autor v těchto studiích obratně skloubit tehdy moderní archeologické trendy s domácí tradicí artefaktové archeologie. Stejný autor zhodnotil o něco později i vztah osídlení a nivy (*1994*). Komplexní studium mikroregionů v severozápadních Čechách přivedlo k zájmu o přírodní prostředí Z. Smrže (*1994, 1996a, b*). Dále přišly na řadu otázky dotýkající se změn reliéfu,

eroze a akumulace (např. *Neustupný 1987, Beneš 1995, 1998, Dreslerová 1995b, 1998*) a v posledních letech i otázky podílu člověka na vzniku a vývoji kulturní krajiny, řešené na základě rovnoprávné spolupráce několika oborů (*Beneš – Pokorný 2001, Dreslerová – Pokorný 2004, Sádlo et al. 2005* a další).



Obr. 2. L. Peške při vykopávkách laténské sídliště Požaha – jediného našeho výzkumu, který byl primárně vyvolán snahou získat mimořádně bohatý a zajímavý osteologický materiál, týkající se zejména chovu koně (obec Jičina, okr. Nový Jičín, výzkum M. Čižmář 1987–88).

Fig. 2. L. Peške excavates a La Tène period settlement site at Požaha – the only Czech excavation that was primarily selected to undertake an attempt to obtain exceptionally rich and interesting archeozoological material which mainly applied to horse-breeding (Jičina Parish, Nový Jičín District, excavation by M. Čižmář in 1987–88).

5 Přírodovědci „ve službách archeologie“

Analýzy zvířecích kostí z archeologických nálezů mají u nás poměrně dlouhou tradici, avšak až do počátku 60. let obsahovaly zprávy různých autorů většinou jen výčet živočišných druhů zastoupených v osteologických souborech. V průběhu 60. let se situace začala poněkud zlepšovat a nároky na kvalitu provedených osteologických analýz se začaly zvyšovat. Hojnost

osteologického materiálu, nakopaného na velkých systematických výzkumech v 50.–70. letech, vedla k tomu, že v pražském archeologickém ústavu začal pracovat vedle antropologa druhý přírodovědecký specialista – archeozoolog; nejprve E. Zikmundová, po ní A. Novotný a od 70. let L. Peške. Peške zpracoval desítky souborů zvířecích kostí z mnoha pravěkých i raně středověkých výzkumů, většinou však, stejně jako v předcházející době, mu nebylo dáno vystoupit nad rámec publikování osteologického materiálu jako appendixu k hlavnímu archeologickému článku. Jeho přínos pro českou environmentální archeologii byl však zcela zásadní a jeho přístup k problematice inspirující. Jako jeden z mála tehdejších přírodovědců byl schopen komplexního pohledu na otázky přírodního prostředí v archeologickém kontextu. Jeho práce věnované antropickým změnám přírodního prostředí (1994), ekologické interpretaci avifauny (1981) nebo žárovému zemědělství (1987) lze označit za první skutečně environmentálněarcheologické publikace u nás. Peške se podílel také na prvním česko-britském krajinném projektu *Ancient Landscape Reconstruction in the Northern Bohemia*, kde přírodovědná složka hrála rovnocennou úlohu k archeologické (Beneš et al. 1992). I když se z personálních i jiných důvodů nepodařilo později některé cíle přírodovědeckého bádání v projektu naplnit, proklamovaný komplexní přístup ke zkoumání krajiny již natrvalo zapustil kořeny v českém archeologickém povědomí.

V 80. letech se zájem o spolupráci s přírodními vědami rozšířil v souvislosti s velkoplošnými výzkumy v severozápadních Čechách, zejména ve středověkém Mostě. Archeobotanický materiál z Mostu zpracovávala dlouhá léta V. Čulíková (1995), vedle E. Opravila další zaměstnankyně pracoviště, které E. Opravil založil počátkem 60. let 20. století při Slezském ústavu ČSAV v Opavě. Dlouhá léta zůstávalo u tohoto personálního obsazení, neboť až donedávna se na českých archeologických výzkumech až na výjimky neplavilo a získání makrozbytků, malakofauny či drobnějších kostí mělo zcela náhodný průběh. Nedostatek paleoekologického materiálu vedl k tomu, že nebyl tlak na zaměstnávání environmentálních badatelů na specializovaných archeologických pracovištích a analýzy nesouvisle a víceméně náhodně odebíraných ekofaktů a naturfaktů byly zadávány specialistům z jiných pracovišť, kteří vesměs neměli přístup k původní nálezové situaci; jmenujme Z. Tempíra, Z. Dohnala, F. Kühna (rostlinné makrozbytky), J. Kyncla (uhlíky), V. Ložka (malakofauna) a V. Jankovskou, která je u nás průkopnicí využití pylové

analýzy v archeologickém kontextu (*Jankovská 1983*, dále metodické příspěvky *Jankovská 1994, 1998*) a dlouholetou spolupracovnicí především archeologů středověku. Samotný E. Opravil se věnoval archeobotanice téměř 50 let a zabýval se zejména archeobotanickým výzkumem městských historických jader (*Čulíková 2004*), zpracoval také rozsáhlý archeobotanický materiál z Mikulčic (*Opravil 2000, 2003*).

Jeho práce o údolní nivě v době hradištní (*1983*), ve které zkoumal obyvatelnost nivy a vzhledu krajiny v okolí slovanských hradišť, je, na tehdejší poměry, brilantní ukázkou environmentálního přístupu k řešení historické otázky. Je velká škoda, že E. Opravil za svého života nevyužil nesmírně bohatý materiál, který nashromáždil, k vytvoření přehledu užití pěstovaných druhů rostlin v českém pravěku a raném středověku, jaký pro Slovensko vytvořila *E. Hajnalová (1999, 2001)*, trpělivě dlouhá léta pracující (a prosazující systematické plavení na archeologických výzkumech) v rámci tehdejší Československé akademie věd v Archeologickém ústavu v Nitře.



Obr. 3. Vlasta Jankovská u kormidla české palynologie.

Fig. 3. Vlasta Jankovská steering Czech palynology.

6 Pozdě, ale přece? Budoucnost environmentální archeologie v České republice

Od počátku 90. let můžeme pozorovat pomalý, ale stoupající trend zájmu o přírodní prostředí a ochotu přisoudit přírodovědeckým disciplínám rovnocenné postavení v archeologickém výzkumu. Jedním ze spouštěcích momentů mezioborové spolupráce bylo, kromě již zmíněného projektu ALRNB, uvolnění kontaktů po pádu železné opony a příliv zahraniční literatury, který zpřístupnil českým badatelům nové trendy bádání zejména v anglosaské archeologii. Tak do našich poněkud stojatých vod vedle postprocesuální archeologie, přehlížející i podceňující roli přírodního prostředí, „vplula“ aluviální archeologie (*Needham – Macklin 1991, Brown 1997*), geoarcheologie (*Waters 1996*) či archeologie mokrého (*wetland*) prostředí (*Coles 1992*).

V roce 1991 proběhl v Mostě seminář Archeologie a krajinná ekologie, jehož příspěvky byly zveřejněny ve formě publikace o tři roky později (*Beneš – Brůna 1994*). Tento přelomový sborník spojoval v naší archeologii do té doby téměř nereflektovaná témata – ekologii a krajinu, a svým způsobem předznamenal hlavní směr environmentálně zaměřeného bádání následujících let, totiž snahu odpoutat se od izolovaných faktů směrem ke komplexněji pojatým krajinným studiím. Příkladem uveďme historii osídlení a vývoje labské nivy (*Dreslerová et al. 2004*), počátky antropogenní činnosti v Podoubraví (*Pavlu 2005*), paleoenvironmentální výzkum Vladaře (*Pokorný et al. 2005*), na Moravě výzkum Mikulčic a údolní nivy Moravy (*Poláček 1997, 2003, 2005*).

Zvýšený zájem o výzkum přírodního prostředí a ekofaktů se odrazil i v možnostech specializovaného studia a následně také ve zřizování specializovaných environmentálních pracovišť v rámci univerzit a archeologických institucí. První vlašťovkou byl v akademickém roce 1995/6 jednosemestrový kurz environmentální archeologie (pod názvem Vývoj středoevropské krajiny) pro magisterské a doktorandské studium botaniky a geobotaniky Biologické fakulty JČU, který vedl J. Beneš. O dva roky později vznikla pod jeho vedením společnost Archeos, která (do r. 2002) prováděla komerční environmentální analýzy v archeologii. Současně byly na Jihočeské univerzitě nastartovány některé nové environmentálně archeologické směry bádání: analýzy rozsivek (*Beneš – Kaštovský 1998, Beneš et al. 2002*) a dendrochronologie (*Kolář et al. 2005*). V roce 2002 začalo na Biologické fakultě JČU pracovat specializované univerzitní

pracoviště – Laboratoř archeobotaniky a paleoekologie (LAPE). V rámci svého výzkumného záměru se snaží zabývat různými aspekty vývoje krajiny, zejména však sleduje historii lidských zásahů do přírodního prostředí (např. Novák *et al.* 2005, Beneš *et al.* 2006).

Plzeňský Západočeský institut pro ochranu a dokumentaci památek (ZIP) vznikl rovněž v roce 2002 jako nevládní vědecký institut. Kromě archeologických výzkumů se věnuje zejména archeobotanice a archeozoologii (namátkou: Kočár – Kočárová 2006) a zajišťuje makrozbytkové, xylotomické, pylové a osteologické analýzy.

Oddělení krajinné archeologie a archeobiologie pražského Archeologického ústavu se mimo jiné zabývá výzkumem v oblasti archeozoologie a archeobotaniky. Po odchodu L. Peškeho se podařilo udržet v archeozoologii badatelskou kontinuitu a v současné době jsou řešeny zejména otázky domestikace (Kyselý, *v tisku*) a hospodářské a kultovní aspekty vztahu člověk – zvíře, v současnosti především se zaměřením na eneolit (Kyselý 2002, 2005a, b). Archeobotanická pracovní skupina se zaměřuje na výzkum vývoje kulturní krajiny, vztahu člověka a vegetace, dynamiky

Obr. 4. První použití tzv. holandského vrtáku k odběru pylového profilu pro archeologické účely v Čechách (S. Butler a R. Křivánek, projekt ALRNB, 1992).

Fig. 4. The first use of a so called Dutch corer for pollen sampling for archaeological purposes in Bohemia (S. Butler and R. Křivánek, ALRNB project, 1992).



vegetace v průběhu postglaciálu a využití rostlin (kulturních i divoce rostoucích) člověkem (*Pokorný 2001, 2004, 2005, Pokorný et al. 2005, Sádlo et al. 2005, Kozáková – Kaplan 2006*). Dále je řešena rekonstrukce rostlinné složky výživy a životního prostředí na základě analýzy rostlinných makrozbytků v archeologických situacích, především středověkých (*Čulíková 2000, 2002*).

I když je množství odborníků věnujících se environmentální archeologii kolísavé, v některých oborech se již daří dosáhnout uspokojivého počtu specialistů, zejména archeozoologů a palynologů (momentálně kolem šesti v každém oboru. Archeozoologie se prosazuje i na Moravě v osobách M. Nývltové Fišákové, M. Roblíčkové a G. Dreslerové.). V současné době existují v naší republice čtyři dendrochronologické laboratoře (viz <http://www.dendrochronologie.cz>) a nedávno zahájila činnost i radiouhlíková laboratoř (CRL), která je společným pracovištěm Fyzikálního a Archeologického ústavu AV ČR, v. v. i. (*Světlik et al. 2007*). Rovněž spolupráce s geology a geomorfology začíná mít uspokojivou úroveň také mimo tradičně úzké vazby v rámci archeologie paleolitu.

Budoucnost environmentální archeologie v České republice je v současné době v rukou nikoli přírodovědců, ale archeologů. Jen jejich soustavný zájem a důsledná snaha učinit z environmentální analýzy nedílnou a samozřejmou součást každého, tedy i záchranného archeologického výzkumu (kterou bude platit investor stejně jako jiné součásti výzkumu), může zajistit dostatečné pracovní příležitosti pro mladou generaci přírodovědců, kteří jsou ochotni se nelehkým otázkám environmentální archeologie věnovat. Promrhání v současné době již nahromaděného lidského potenciálu by bylo neomluvitelným krokem zpět. Aby k tomu nedošlo, je třeba učinit předmět environmentální archeologie běžnou součástí výuky na vysokých školách v rámci alespoň dvou semestrů (i když kýžený efekt zájmu o tuto část archeologického výzkumu se dostavuje u studentů plzeňské katedry i po absolvování jednoho semestru bakalářského studia) a zároveň umožnit studentům přírodovědeckých oborů navštěvovat vybrané kurzy archeologie pravěku a středověku. Předpokladem pro další spolupráci je především jasné stanovení cíle společného výzkumu, dále alespoň částečná znalost spolupracujících disciplín a jejich problematiky, nepřeceňování vlastního oboru a vědomí rovnoprávnosti oborů. Specialisté pracující v rámci archeologického i jiných ústavů se musí zbavit nálepky servisních pracovišť jak v očích archeologů, tak ve svých vlastních (*Čulíková 2004*). Environmentální

archeologie jako plnohodnotná vědní disciplína si musí klást vlastní vědecké otázky, relevantní pro vývoj lidské společnosti a přírodního prostředí. Je nanejvýš potěšitelné, že tento trend již zakotvil i v našem domácím bádání. Doufejme, že natrvalo.

Tato práce vznikla za podpory grantového projektu GAČR SAV02007-A (IAAX00020701).

Pozn.: Víceméně současně s touto publikací vychází v péči Archeologického ústavu v Praze nové, souborné, syntetické dílo o českém pravěku. Jeho první díl se poměrně rozsáhle věnuje otázkám environmentální archeologie.

Literatura

- Bell, M. – Walker, M. J. C. 1992: Late Quarternary Environmental Change. Essex, Longman.*
- Beneš, J. 1995: Erosion and accumulation processes in the Late Holocene of Bohemia, in relation to prehistoric and mediaeval landscape occupation. In: M. Kuna – N. Venclová (eds.), Whither archaeology? Papers in honour Evžen Neustupný, Praha, 133–144.*
- Beneš, J. 1998: Keramika, ornice a reliéf. Výzkum polykulturního osídlení v Kozlech, okr. Louny (sz. Čechy). Archeologické rozhledy 50, 170–191.*
- Beneš, J. – Brůna, V. (eds.) 1994: Archeologie a krajinná ekologie. Most.*
- Beneš, J. – Kaštovský, J. 1998: Význam analýzy druhového spektra rozsivek (Bacillariophyceae) pro archeologii – The use of diatom analysis (Bacillariophyceae) in archeology. Archeologické rozhledy 50, 845–850.*
- Beneš, J. – Kaštovský, J. – Kočárová, R. – Kočár, P. – Kubečková, K. – Pokorný, P. – Starec, P. 2002: Archaeobotany of the Old Prague Town defence system, Czech Republic: archaeology, macro-remains, pollen, and diatoms. Vegetation History and Archaeobotany 11, 107–119.*
- Beneš, J. – Kolář, T. – Čejková, A. 2006: Xylotomic and dendrochronological analysis in archeology: Changes in the composition type of wood in Prague and in Southern Bohemia. Ve službách archeologie 7, Brno, 159–169.*
- Beneš, J. – Kuna, M. – Peške, L. – Zvelebil, M. 1992: Rekonstrukce staré kulturní krajiny v severní části Čech: československo-britský projekt po první sezóně výzkumu. Archeologické rozhledy 44, 337–342.*
- Beneš, J. – Pokorný, P. 2001: Odlesňování východočeské nížiny v posledních dvou tisíciletích: Interpretace pyloanalytického záznamu z olšiny Na bahně, okr. Hradec Králové. Archeologické rozhledy 53, 481–498.*
- Beranová, M. 1980: Zemědělství starých Slovanů. Praha, Academia.*
- Beranová, M. 1989: On the problems of plant production and subsistence in neolithic and eneolithic. Bylany Seminar 1987, Praha, Archeologický ústav ČSAV, 273–277.*
- Beranová, M. 1993: Versuche zur vorgeschichtlichen und frühmittelalterlichen Landwirtschaft. Památky archeologické 84, 97–119.*

- Beranová, M. – Břicháček, P. 1993:* Beitrag zur Erkundung der landwirtschaftlichen Produktion in der späthallstattzeitlichen und latenezeitlichen Periode in Böhmen. *Archeologické rozhledy* 45, 251–267.
- Berglund, B. E. (ed.) 1991:* The cultural landscape during 6000 years in southern Sweden – the Ystad project. *Ecological Bulletins* 41.
- Berglund, B. E. – Börjesson, K. 2002:* Markens Minnen. Landskap och odlingshistoria pa Smaländska Högländet under 6000 ar. Riksantikvarieämbetet/National Heritage Board.
- Böhm, J. 1941:* Kronika objeveného věku. Praha.
- Brown, A. G. 1997:* Alluvial geoarchaeology. Floodplain archaeology and environmental change. Cambridge, Cambridge University Press.
- Burroughs, W. J. 2005:* Climate Change in Prehistory. Cambridge, Cambridge University Press.
- Butzer, K. 1971:* Environment and archaeology: an ecological approach to prehistory. Aldine, Atherton, Chicago.
- Clark, J. G. D. 1989:* Economic archaeology. Cambridge, Cambridge University Press.
- Coles, B. (ed.) 1992:* The wetland revolution in prehistory. Exeter, The Prehistoric Society, WARP.
- Čulíková, V. 1995:* Rekonstruktion der synanthropen Vegetation des mittelalterlichen Stadt Most. *Památky archeologické* 86, 83–131.
- Čulíková, V. 2000:* Assortment of the plants in the medieval diet in Czech countries (based on archaeobotanical finds). *Acta Universitatis Carolinae medica* 41/1–4, 105–118.
- Čulíková, V. 2002:* Proměny životního prostředí v Mostě podle analýz rostlinných makrozbytků z archeologických situací. In: J. Klápště (ed.), *Archeologie středověkého domu v Mostě* (č. p. 226), *Medievalia archaeologica* 4, 136–157.
- Čulíková, V. 2004:* Archeobotanika v české archeologii na prahu 3. tisíciletí. *Archeologické rozhledy* 56.
- Dark, K. – Dark, P. 1997:* The Landscape of Roman Britain. Stroud, Sutton Publishing.
- Dark, P. 2000:* The Environment of Britain in the first millenium. A. D. London, Dukworth.
- Diamond, J. 1997:* Guns, Germs and Steel: The Fates of Human Societies. Norton, New York.
- Dincauze, D. F. 2000:* Environmental Archaeology. Principles and Practice. Cambridge, Cambridge University Press.
- Dreslerová, D. 1995a:* A settlement-economic model for a prehistoric microregion: settlement activities in the Vnoř-stream basin during the Hallstatt period. In: M. Kuna – N. Venclová (eds.), *Whither Archaeology. Papers in honour of Evžen Neustupný*, Praha, 145–160.
- Dreslerová, D. 1995b:* Archaeological evidence for environmental changes in the Labe river valley. In: E. Růžicková – A. Zeman (eds.), *Manifestation of climate on the earth's surface at the end of Holocene*, 128–134.
- Dreslerová, D. 1996:* Modelování přírodních podmínek mikroregionu na základě archeologických dat – Modelling environmental conditions of microregion based on archaeological data. *Archeologické rozhledy* 48, 605–614, 709–712.
- Dreslerová, D. 1998:* Keramika jako indikátor změn krajiny. *Archeologické rozhledy* 50, 159–169.
- Dreslerová, D. – Břízová, E. – Růžicková, E. – Zeman A. 2004:* Holocene environmental processes and alluvial archaeology in the middle Labe (Elbe) valley. In: M. Gojda (ed.), *Ancient Landscape, Settlement Dynamics and Non-Destructive Archeology*, Praha, Academia, 121–171.

- Dreslerová, D. – Pokorný, P. 2004: Vývoj osídlení a struktury pravěké krajiny na středním Labi. Pokus o přímé srovnání archeologické a pyloanalytické evidence. *Archeologické rozhledy* 56, 739–762.
- Evans, J. – O'Connor, T. 1999: *Environmental Archaeology. Principles and Methods*. Sutton Publishing.
- Evans, J. 2003: *Environmental archaeology and the social order*. London and New York, Routledge.
- Filip, J. 1930: Porost a podnebí Čech v pravěku. *Památky archeologické* 36, 1929–30, 169–188.
- Firbas, F. 1949: Spät- und nacheiszeitliche Waldgeschichte Mitteleuropas nördlich der Alpen. Erster Band: Allgemeine Waldgeschichte. Jena, Gustav Fischer Verlag.
- Firbas, F. 1951: Spät- und nacheiszeitliche Waldgeschichte Mitteleuropas nördlich der Alpen. Zweiter Band: Waldgeschichte der einzelnen Landschaften. Jena, Gustav Fischer Verlag.
- Fridrichová, M. – Fridrich, J. – Havel, J. – Kovářík, J. 1995: Praha v pravěku. *Archaeologica Pragensia*, suppl. 2, Praha.
- Gramsch, A. 2003: Landschaftsarchäologie – ein fachgeschichtlicher Überblick und ein theoretisches Konzept. In: J. Kunow – J. Müller (eds.), *Landschaftsarchäologie und geographische Informationssysteme. The Archeology of landscape and Geographic Information Systems*, Wünsdorf, *Forschungen zur Archäologie im Land Brandenburg* 8, 35–56.
- Hajnalová, E. 1999: *Archeobotanika pěstovaných rostlin*. Nitra.
- Hajnalová, E. 2001: *Ovocie a ovocinárstvo v archeobotanických nálezoch na Slovensku*. Nitra.
- Higgs, E. (ed.) 1972: *Papers in economic prehistory*. Cambridge, Cambridge University Press.
- Jankovská, V. 1983: Výsledky pylové analýzy sedimentu ze středověké studny v Mostě. *Památky archeologické* 74, 519–523.
- Jankovská, V. 1987: Vývoj vegetace Mostecka na základě pylových analýz sedimentů Komofánského jezera. *Litoměřice, Severočeskou přírodou* 20, 111–116.
- Jankovská, V. 1994: Pylové spektrum, synantropní vegetace a perspektivy využití pylových analýz v české archeologii. In: J. Beneš – V. Brůna (eds.), *Archeologie a krajinná ekologie*, Most, 147–159.
- Jankovská, V. 1998: Pylové analýzy a archeologie. In: R. Nekuda – J. Unger (eds.), *Ve službách archeologie*, Brno, *Archeologický ústav AV ČR*, 115–118.
- Klečka, A. 1928: *Agrobotanická studie o Rokytských rašelinách*. *Sborn. čs. Akad. zeměd.* 3, 195–269.
- Kočár, P. – Kočárová, R. 2006: Jenišův Újezd: analýza hromadného nálezu zuhelnatělých rostlinných zbytků ze středověké sladovny. *Archeologické výzkumy v severozápadních Čechách v letech 1998–2002*, Most, *Ústav archeologické památkové péče severozápadních Čech*, 115–120.
- Kozáková, R. – Kaplan, M. 2006: Příspěvek pylové analýzy k rekonstrukci přírodních poměrů v okolí Libice nad Cidlinou. *Archeologické rozhledy* 58, 540–549.
- Kuna, M. 2004: *Prostorová archeologie*. In: M. Kuna et al., *Nedestruktivní archeologie*, Praha, *Academia*, 445–489.
- Kyselý, R. 2002: Osteological analysis of animals buried in Hostivice (Prague-West district) – Funnel Beaker culture (TRB) and a comparison of animal remains from Hostivice with other contemporary finds from the Czech Republic and Central Europe. *Památky archeologické* 93, 29–87.

- Kyselý, R. 2005a: Žáby jako součást jídelníčku v eneolitu. Archeozoologické doklady z Dänemarku (ČR). In: V. Hašek – R. Nekuda – M. Ruttkey (eds.), *Ve službách archeologie* 6, 281–298.
- Kyselý, R. 2005b: Archeologické doklady divokých savců na území ČR v období od neolitu po novověk – Archaeological evidence of wild mammals in the Czech Republic from the Neolithic to Modern times. *Lynx* 36, 55–101.
- Kyselý, R. *v tisku*: Problems of local domestication of aurochs in Bohemia in Eneolithic. Metrical analysis of bones from archaeological excavations. *Archeologické rozhledy*.
- Losert, H. 1940: Beiträge zur spät- und nacheiszeitlichen Vegetationsgeschichte Innerböhmens. I. Der Kommerner See. Beihefte zum Botanischen Zentralblatt 60, 346–394.
- Louwwe Kooijmans, L. P. – Jongste, P. F. B. (eds.) 2006: Schipluiden. A Neolithic Settlement on the Dutch North Sea Coast c. 3500 cal. BC. *Analecta Prehistoria Leidensia* 37/38, Leiden University.
- Lowe, J. J. – Walker, M. J. C. 1997: *Reconstructing Quaternary environments*. 2nd edition, Longman.
- Maier, U. – Vogt, R. – Ahrens, M. 2001: Botanische und pedologische Untersuchungen zur Ufersiedlung Hornstaad-Hörnle IA. *Siedlungsarchäologie im Alpenvorland* 6, Theiss.
- Matoušek, V. 1993: Vývoj vztahu člověka ke krajině Českého krasu od neolitu do raného středověku (předběžný nástin). *Bohemia centralis* 22, 127–148.
- Matoušek, V. 1994: Příroda, člověk a česká archeologie: obrázky z výstavy. In: J. Beneš – V. Brůna (eds.), *Archeologie a krajinná ekologie*, Most, 75–83.
- Matoušek, V. 2005: Bacín – brána podzemí. Archeologický výzkum pravěké skalní svatyně v Českém krasu. Praha, Krigl.
- Matoušek, V. 2006: Několik poznámek k vysokoškolské výuce archeologie. *Archeologické rozhledy* 58, 159–162.
- Menotti, F. 2004: The lake-dwelling phenomenon and wetland archaeology. In: F. Menotti (ed.), *Living on the lake in prehistoric Europe. 150 years of lake-dwelling research*, Routledge.
- Neustupný, E. – Dvořák, Z. 1983: Výživa pravěkých zemědělců: model – Nutrition of prehistoric farmers: a model. *Památky archeologické* 74, 224–257.
- Neustupný, E. 1985: K holocénu Komořanského jezera. *Památky archeologické* 76, 9–70.
- Neustupný, E. 1986: Sídlní areály pravěkých zemědělců – Settlement areas of prehistoric farmers. *Památky archeologické* 77, 226–234.
- Novák, J. – Nováková, K. – Šafránková, J. 2005: Archeologický výzkum pozdně středověkých haltýřů v Českém Dubu. *Archeologie ve středních Čechách* 9, 709–714.
- Opravil, E. 1983: Údolní niva v době hradištní. Praha, Academia.
- Opravil, E. 2000: Zur Umwelt des Burgwalls von Mikulčice und zur pflanzlichen Ernährung seiner Bewohner (mit einem Exkurs zum Burgwall Pohansko bei Břeclav). In: L. Poláček (Hrsg.), *Studien zum Burgwall von Mikulčice*, Bd. 4. Brno, Archeologický ústav AV ČR Brno, 9–176.
- Opravil, E. 2003: Vegetation des Burgwalls von Mikulčice und ihre wirtschaftliche Bedeutung. In: L. Poláček (Hrsg.), *Studien zum Burgwall von Mikulčice*, Band 5, Brno, Archeologický ústav AV ČR Brno, 75–81.
- Pavlu, I. 2005: Počátky antropogenní činnosti v Podoubraví. The beginnings of anthropogenic activities in the river Doubrava flood plain. In: I. Pavlu (ed.), *Bylany, Varia* 3, Praha, 55–92.

- Peške, L. 1981:* Ekologická interpretace holocenní aviofauny Československa. *Archeologické rozhledy* 33, 142–153.
- Peške, L. 1987:* Žárové zemědělství z hlediska koloběhu dusíku, fosforu a draslíku v půdě a rychlosti jejich vyčerpání. *Archeologické rozhledy* 39, 317–332.
- Peške, L. 1994a:* Antropické změny přírodního prostředí v pravěku z hlediska využitelné produkce biocenů a naše možnosti jejich rekonstrukce na základě bioindikátorů. In: J. Beneš – V. Brůna (eds.), *Archeologie a krajinná ekologie*, Most 1994, 139–146.
- Peške, L. 1994b:* Vývoj přírodovědných disciplín v AÚ. *Památky archeologické, Supplementa* 1, 259–278.
- Peške, L. 1987:* Wildtiere aus Nordwestböhmen als Indikator der natürlichen Umwelt in der Urzeit. In: *Archäologische Rettungstätigkeit in den Braunkohlengebieten*, 215–216.
- Petrlík, J. 1988:* Krajinné prostředí knovízských sídlišť v okolí Března u Loun. In: I. Pleinerová – J. Hrala (eds.), *Březno. Osada lidu knovízské kultury v severozápadních Čechách*, OM v Lounech, Severočeské nakladatelství v Ústí nad Labem, 14–27.
- Petrlík, J. 1993:* Landscape ecological point of view over site location of locality. In: J. Waldhauser (ed.), *Die Hallstatt- und Latènezeitliche Siedlung mit Gräberfeld bei Radovesice in Böhmen*, *Archeologický výzkum v severních Čechách* 21, Praha, 149–150.
- Pleiner, R. – Rybová, A. et al. 1978:* *Pravěké dějiny Čech*. Praha, Academia.
- Podborský, V. et al. 1993:* *Pravěké dějiny Moravy. Vlastivěda moravská, Země a lid*, sv. 3, Brno, Muzejní vlastivědná společnost.
- Pokorný, P. 2001:* Problémy krajinné archeologie v pylových analýzách přirozených úloženin: příspěvek k mezioborové spolupráci. *Archeologické rozhledy* 53, 191–210.
- Pokorný, P. 2004:* The effect of local human-impact history on the development of Holocene vegetation. Case studies from central Bohemia. In: M. Gojda (ed.), *Ancient Landscape, Settlement Dynamics and Non-Destructive Archeology*, Praha, Academia, 171–185.
- Pokorný, P. 2005:* Role of man in the development of Holocene vegetation in Central Bohemia. *Preslia* 77, 113–128.
- Pokorný, P. – Sádlo, J. – Kaplan, M. – Mikolášová, K. – Veselý, J. 2005:* Paleoenvironmentální výzkum na Vladaři. *Archeologické rozhledy* 52, 3–56.
- Poláček, L. (ed.) 1997:* *Studien zum Burgwall von Mikulčice. Bd. 2*. Brno, Archeologický ústav AV ČR Brno.
- Poláček, L. (ed.) 2000:* *Studien zum Burgwall von Mikulčice. Bd. 4*. Brno, Archeologický ústav AV ČR Brno.
- Poláček, L. (ed.) 2003:* *Studien zum Burgwall von Mikulčice, Bd. 5*, Brno, Archeologický ústav AV ČR Brno.
- Rousseau, J. J. 1989:* *Rozpravy*. Praha, nakladatelství Svoboda.
- Rudolph, K. 1929:* Die bisherigen Ergebnisse der botanischen Mooruntersuchungen in Böhmen. Beihefte zum Botanischen Centralblatt 45, 1–180.
- Rulík, J. 1981:* K sídelní kontinuitě v neolitu a eneolitu Čech – Zur Siedlungskontinuität im Neolithikum und Äneolithikum in Böhmen. *Praehistorica* 8, Praha, Univerzita Karlova, 55–58.
- Rulík, J. 1983:* Přírodní prostředí a kultury českého neolitu a eneolitu – Naturmilieu und Kulturen des böhmischen Neolithikums und Äneolithikums. *Památky archeologické* 74, 35–95.

- Rulf, J. 1989: The natural background characteristics and economic hinterland of Bylany. Bylany Seminar 1987, Praha, Archeologický ústav ČSAV, 256–264.
- Rulf, J. 1994: The flood plain archaeology. In: E. Růžicková – A. Zeman (eds.), Holocene flood plain of the Labe river, Prague, 77–83.
- Sádlo, J. – Pokorný, P. – Hájek, P. – Dreslerová, D. – Cílek, V. 2005: Krajina a revoluce. Nakl. Malá Skála.
- Schichlerle, J. – Feldtkeller, A. – Maier, U. – Vogt, R. – Schmidt, E. – Steppan, K. 2004: Ökonomischer und ökologischer Wandel am vorgeschichtlichen Federsee: archäologische und naturwissenschaftliche Untersuchungen/[Redaktion Joachim Königer]. Hemmenhofener Skripte 5, Landesdenkmalamt Baden-Württemberg.
- Simmons, I. – Tooley, M. (eds.) 1981: The environment in British Prehistory. London, Duckworth.
- Sitenský, F. 1891: O rašelinách českých. Praha.
- Smrž, Z. 1994: Výsledky studia pravěkého přírodního prostředí v mikroregionu Lužického potoka na Kadaňsku (sz. Čechy). In: J. Beneš – V. Brůna (eds.), Archeologie a krajinná ekologie, Most 1994, 84–93.
- Smrž, Z. 1996a: Komořanské jezero a vývoj klimatu a vegetace na Mostecku. Osud Mostecka. Člověk a životní prostředí včera a dnes, Most, Okresní muzeum, 31–35.
- Smrž, Z. 1996b: Vývoj krajiny a lidských sídel v pravěku až raném středověku. Osud Mostecka. Člověk a životní prostředí včera a dnes, Most, Okresní muzeum, 24–30.
- Světlík, I. – Dreslerová, D. – Limburský, P. – Tomášková, L. 2007: Radiouhlík v přírodě a jeho využití pro datovací účely. Archeologické rozhledy 49, 80–94.
- Stolz, D. – Matoušek, V. 2006: Berounsko a Hořovicko v pravěku a raném středověku. Hořovice, Elce Book Publishing.
- Vita-Finzi, C. – Higgs, E. S. 1970: Prehistoric economy in the Mount Carmel area of Palestine: catchment analysis. Proceedings of Prehistoric society 36, 1–37.
- Waters, M. R. 1996: Principles of Geoarchaeology. A North American Perspective. Tucson, The University of Arizona Press.
- Wocel, J. E. 1868: Pravěk země České. Praha.

http://da.wikipedia.org/wiki/Jens_Jacob_Asmussen_Worsaae

Summary

Environmental research, which constitutes an integral part of the study of human history, does not have a long tradition in Czech prehistory, with the exception of the Palaeolithic archaeology. This fact is commented on against the background of the historic development of environmental archaeology in the world, and an overview of opinions on the role of the natural environment in Czech archaeology. The origins of individual scientific disciplines are briefly discussed, and the development, from the origins of Quaternary geology and palynology, through the first discoveries of pile dwellings and the school of economic

prehistory up to environmental archaeology is presented in overview. A further section is devoted to domestic prehistoric research, in which nature has traditionally only been understood as a stage on which the development of human society took place, or as an adversary that hinders or limits progress. From this point of view, the pre-war study by *J. Filip (1930)*, dealing with the vegetation and climate of Bohemia in prehistory, presents an exception: Filip's work was based on nearly a hundred pollen analyses, carried out by a group of researchers (headed by *F. Firbas*), who ranked amongst the European leaders in this field at that time.

Unfortunately, after World War II, the situation did not permit the continuation of this promising research development into the natural environment in context with human history. Questions arising from the culture-history paradigm, such as culture origin, ethnicity and migration, chronology and typology, came to the fore and this situation still prevails today to some extent. The unresolved question of whether changes in the natural environment forced humans to accept a new way of life or not are posed again and again as well as warnings against climatic determinism.

The last comprehensive publication on Bohemian prehistory to date (*Pleiner – Rybová et al. 1978*) contains extensive passages devoted to the development of the climate, nature and human beings. The relationship of man to nature is considered here on the basis of economy and Marxism: the less the society's powers were developed, the more important the natural environment was in man's life. In the Palaeolithic and Mesolithic, humans were an organic part of nature and the cultural landscape developed with the creation of agricultural ecosystems.

In addition to summarising papers, authors whose research cannot do without a knowledge of its development also reflected the natural environment. This is particularly true for the Palaeolithic (*J. Fridrich in Fridrichová et al. 1995*) investigations of caves and the karst regions (*Matoušek 1993, 2005*) and agriculture (*Beranová 1980, 1989, 1993, Beranová – Břicháček 1993*); here, „nature“ is reduced to some extent, to crops, yields and animal husbandry. The first papers uniting the results of palynology and archaeology come from the middle of the eighties, when *E. Neustupný (1985)* together with *V. Jankovská* processed the earlier finds from the extinct Komořany Lake. Neustupný also turned his attention from the excavation of isolated sites to the theory of settlement areas, including production areas which had been neglected up to that time (*1986*). *Dreslerová (1995a, 1996)* created an economic model for a prehistoric microregion on the basis of settlement area theory in an attempt to contribute to the debate on deforestation and on the effect of agricultural activity.

At the beginning of the eighties, *J. Rulf (1981, 1983, 1989)* studied the relationship of Neolithic and Eneolithic settlements with some natural environment parameters. *Z. Smrž (1994, 1996a, b)* was encouraged to take an interest in the natural environment by a complex study of microregions in north-west Bohemia. Then questions came to the fore concerning changes in land relief, erosion and accumulation (for example, *Neustupný 1987, Beneš 1995, 1998, Dreslerová 1995b, 1998*) and, in recent years, also

questions relating to the contribution of human activity to the origin and development of the cultural landscape were tackled on the basis of the equal cooperation of several disciplines (Beneš – Pokorný 2001, Dreslerová – Pokorný 2004, Sádlo et al. 2005 and others).

Archaeozoology and the analysis of macroremains dominated archeo-environmental research. In the 1970s, L. Peške started working in the Prague Institute of Archaeology. Although he processed dozens of assemblages of animal bones from numerous excavations, he freed himself from the notion of osteology as a service discipline of archaeology and undertook independent research (Peške 1981, 1987, 1994). He also participated in the first Czech-British landscape project – *Ancient Landscape Reconstruction in Northern Bohemia* (ALRNB), where the natural science component played an equal role with archaeology (Beneš et al. 1992). E. Opravil can be included in a similar group: his paper on the alluvial plain in the Early Medieval Period (1983), in which he investigated the question of the alluvial plain and the appearance of the landscape in the vicinity of Slavic fortified settlements is brilliant example of the environmental approach to the solution of historic questions.

From the beginning of the 1990s, we can observe a slow but rising trend in interest in the natural environment and a readiness to assign an equal status in archaeological research to the scientific disciplines. One of the triggering moments in interdisciplinary cooperation was, in addition to the above mentioned ALRNB project, the liberalisation of contacts after the fall of the iron curtain, and the influx of foreign literature, which opened up new trends in research to Czech scientists – particularly in Anglo-Saxon archaeology.

An Archaeology and Landscape Ecology seminar was organised in Most in 1991 (Beneš – Brůna 1994). The seminar proceedings represented a turning point in Czech archaeology and united subjects that had almost not been considered until then, i.e. ecology and the landscape, and they ushered in the main direction of environmentally oriented research for the coming years, namely the effort to break away from isolated facts and to concentrate on more complexly conceived landscape studies. As examples we will cite the history of the settlement and development of the Elbe alluvial plain (Dreslerová et al. 2004), the beginnings of anthropogenic activity in the Podoubraví region (Pavlů 2005) and the palaeoenvironmental research at Vladař hill (Pokorný et al. 2005) and in Moravia the excavation of the Mikulčice hillfort and on the Morava alluvial plain (Poláček 1997, 2003, 2005).

Increased interest in research into the natural environment and ecofacts has also been reflected in the opportunities for specialist studies and subsequently in the setting up of specialist environmental institutions within the framework of universities and archaeological institutes. The Laboratory for Archaeobotany and Palaeoecology (LAPE) is trying to deal with various aspects of landscape development; but, in particular, it monitors the history of human intervention in the natural environment (e.g. Novák et al. 2005, Kovačiková 2005, Beneš et al. 2006).

The West-Bohemian Institute for the Preservation and Documentation of Monuments in Pilsen (ZIP) was established in 2002 as a non-governmental scientific institute. Besides archaeological excavations, it particularly concentrates on archaeobotany and archaeozoology

(to name at random: *Kočár – Kočárová 2006*) and it carries out macroremain, xylotomic, pollen and osteological analyses.

The Natural Science department of the Prague Institute of Archaeology is involved in research in the branches of archaeozoology and archaeobotany. Problems of local domestication in particular are being investigated (*Kyselý – in press*) and the economic and ritual aspects of the man-animal relationship are being addressed (*Kyselý 2002, 2005a, 2005b*). The archaeobotanical working group is focussing its attention onto the development of the cultural landscape, the man – vegetation relationship, the dynamics of vegetation history during the postglacial period and the utilisation of plants (cultivated and wild plants) by man (*Pokorný 2004, 2005, Pokorný et al. 2005, Sádlo et al. 2005, Kozáková – Kaplan 2006*).

Even if the number of specialists engaged in environmental archaeology has been fluctuating, the number of specialists in some fields is now beginning to be satisfactory, particularly in archaeozoology and pollen analysis (currently about six people in each field). Archaeozoology is gaining ground in Moravia as well (represented by M. Nývltová Fišáková and M. Roblíčková). Currently four dendrochronological laboratories exist in the Czech Republic (see <http://www.dendrochronologie.cz>), and recently a Conventional Radiocarbon Laboratory (CRL), a joint facility of the Institute of Physics and the Institute of Archaeology of the Academy of Sciences of the Czech Republic (AV ČR) (*Světlík et al. 2007*), also started work. Cooperation with geologists and geomorphologists has also begun to reach a satisfactory standard even outwith the traditionally close contacts within the framework of Palaeolithic archaeology.

The future of environmental archaeology in the Czech Republic is currently not in the hands of natural scientists but archaeologists. Only their systematic interest and consequent efforts to make environmental analysis an integral and self-evident part of every archaeological project – including rescue archaeological excavations (which will be paid by the investor together with the other parts of the excavation) – can secure sufficient employment opportunities for a new generation of natural scientists who are ready to tackle difficult environmental archaeological problems. Any wasting of the currently accumulated human potential would be an unforgivable step backwards. In order to prevent this, the subject of environmental archaeology must become a standard component of the teaching syllabus in universities for at least two semesters. At the same time students of natural-science disciplines must be enabled to attend selected courses in prehistoric and medieval archaeology. A precondition for further cooperation is above all a clear definition of the objective of the joint research and also at least a partial knowledge of the cooperating disciplines and their problems, without overrating one's own discipline and being aware of both disciplines' equality. Environmental archaeology, as a full-bodied scientific discipline, must pose its own scientific questions, relevant to the development of human society. It is highly gratifying that this trend has already taken hold in our domestic research. Let's hope permanently.