

MISCELLANEA ARCHAEOLOGICA

KLIMATICKÉ ZMĚNY A PRAVĚKÉ ZEMĚDĚLSTVÍ

Doby ledové jsou pevně spjaty s našimi představami, a jsme všichni přesvědčeni o tom, že hluboce ovlivnily životní podmínky tehdejších lidí, ale zemědělství patří až pokročilému holocénu, a toho se doby ledové netýkaly. Proti pleistocenním ledovým dobám byly pozdější klimatické změny daleko méně výrazné a také hůře postižitelné. Jednak geologická datování tu selhávají a chronologii depozitů umožňuje většinou jen archeologický nálezný, nejvýš ještě C_{14} či některé podobné metody, které se ovšem jeví být dnes často méně přesné než datování lidskými artefakty; ty nadto umožňují bezprostřední spojení studia činnosti člověka s jeho životním prostředím.

Otázka studia klimatu v holocénu dlouhou dobu pokročila jen málo z několika důvodů; s mnoha překážkami jsem se setkal sám, když jsem se začal před lety vývojem klimatu zabývat.¹ Především chyběla interdisciplinární spolupráce: Pro geology byly časové úseky, které zajímají archeology, příliš malé a změny málo výrazné. Druhým důvodem bylo, že se mnoho výzkumů — zejména pylová analýza — dále v horských a podhorských oblastech, kde úbytek či příbytek srážek např. o 20 % sotva mohl hrát takovou roli, aby se projevil v podstatných změnách vegetačního pokryvu. Kromě toho přírodní vědy nejsou v mnoha směrech v podstatně lepší situaci než archeologie, a např. Fairbridgova teorie o cyklickém kolísání mořské hladiny dlouho nacházela mnoho kritiků, ačkoli protiargumenty ukázaly pouze, že cykly vykazují nepravidelnosti, a solidní výzkum (zejména ve Středomoří a Atlantiku) vesměs prověděl, že k cyklům transgrese a regrese docházelo.² Symptomaticky příslušná stať v Právěkých dějinách Čech³ nepřihlíží téměř vůbec ke středoevropským nálezům.

Podrobnější studium této otázky umožnila tedy až spolupráce více specialistů

¹ J. Bouzek, *Homerisches Griechenland im Lichte der archäologischen Quellen*, Praha 1969; *tjž*, *Zwei Hypothesen zu den Anfängen der Lausitzer Kultur*, in: *Beiträge zur Lausitzer Kultur*, Dresden 1969 (Beiheft 7 AuVfSB), 25—29.

² J. L. Binliff, *Natural Environment and Human Settlement in Prehistoric Greece*, based on original fieldwork, Oxford 1977.

³ R. Pleiner—A. Rybová (ed.), *Právěké dějiny Čech*, Praha 1978, 79—81.

z různých oborů. Ve spolupráci s K.-D. Jägerem a V. Ložkem se nám poprvé podařilo shrnout stručně předběžné výsledky pro prehistorický kongres v Nizze v roce 1976⁴ a od té doby, díky spolupráci s několika dalšími, zejména dr. Hagemanem z Holandska, který studuje kolísání mořské hladiny, lze pokročit dále. Systém je založen na korelaci dat:

1. Eustatického kolísání hladiny světových oceánů (regrese značí obvykle sušší, kontinentálnější podnebí ve střední Evropě).⁵

2. Sekvence subakvatických (vápničných) usazenin a terestriálních sutí ve sladkovodních profilech, zpravidla v krasových útvarech.

3. Pohřbené půdní horizonty (také zde přerušování subakvatických usazenin terestriálními poměry s vegetačním pokryvem),

4. Změny v malakofauně, rozšiřování tepla a suchomilných měkkýšů, resp. jiných.

5. V pylové analýze (mimo horské oblasti, kde výsledky nebývají relevantní) především srovnáním křivek Pinus/Alnus.

6. Změny ve výšce spodní vody, resp. její hladiny.

7. Zmenšování a zvětšování zaplavované nivy při řekách a potocích, opět v kontextu s lidským osídlením.

8. Frekvence osídlení v jeskyních (jeskyně bývaly obývány v sušších, nikoli ve vlhčích obdobích).

Několik dalších pramenů (např. oběti ve studnách a kotlíky na kolečkách v mladé době bronzové⁶) má spíše jen arbitrární význam, ale důležité je srovnání s vývojem ve Středomoří, kde vývoj probíhal se svými optimy a pessimy komplementárně k středoevropskému, což se jeví být také potvrzením správnosti cyklických teorií.⁷ Na tomto místě nelze jít do podrobností, a pro další část příspěvku shrneme tedy pouze současný, v mnoha bodech dosud jen tentativní obraz klimatických změn v našem pravěku. Nutno zdůraznit, že jakkoli hlavní rysy tohoto vývoje lze považovat za velmi pravděpodobné, v detailech může dojít k opravám. Počátky neolitu představují výjimečně teplé a relativně suché počasí, které se v mladém neolitu ochlazuje, a eneolit jako celek je zřejmě chladnější a vlhčí, i když střední eneolit může činit výjimku. Klasická únětická kultura až do konce věteřovských a příbuzných hradišť představuje další optimum méně výrazné než neolitické, po mezidobí části středního bronzu s chladnějším počasím je dalším výrazným optitem (suché teplé léto s delší vegetační dobou) období popelnicových polí, zatímco konec Ha B a nástup Ha C představuje prudký zlom s pessimem v Ha C. Následující méně výrazné optimum představují pozdní halštat a pozdní latén s oppidy, a po něm přináší další oteplení až doba stěhování národů a raný středověk.

⁴ J. Bouzek — K.-D. Jäger — V. Ložek, Climatic and Settlement Changes during the Central European Bronze Age, printing (summary in: IX^e congrès UISPP Nice 1976, résumés des communications, 437); srov. též K.-D. Jäger — V. Ložek, Umweltbedingungen und Landesausbau während der Urnenfelderzeit in Mitteleuropa, in: W. Coblentz — F. Horst (ed.), Mitteleuropäische Bronzezeit, Berlin 1978.

⁵ K.-D. Jäger — B. P. Hagemann, Correlation between Changes of Sea Level in NW Europe and Climatology of Central Europe during the Holocene, Quaternaria 14, Roma 1971, 101.

⁶ J. Bouzek, Sluneční vůz a vůz s kotlem, AR XXIX, 1977, 197 — 202.

⁷ J. Bouzek, Homerisches Griechenland, 84 — 87.

Pro nedostatek času jsme se nezmínili podrobněji o vývoji na severu Evropy, ani ve Středomoří.⁸

Teď ale k zemědělství. Neolitictí zemědělci přinesli k nám určitý systém, ale ten bylo nutno dále přizpůsobovat, adaptovat. Několikaletá neúroda znamenala smrt hladem, proto jednou z hlavních funkcí palácového hospodářství 3.—2. tisíciletí př. n. l. bylo zřizování zásobáren a redistribuce v době neúrody. Příběh o Josefovi a dvakrát sedmi kravách ve faraonově snu ukazuje, že zásoby na sedm let představovaly sám vrchol palácové redistribuce.

Z našeho pravěku známe různé případy jednoduché adaptace. Např. při zmenšování průměrných srážek v průběhu Ha A se osídlení v Poohří, pokud není těsně při řekách, posunuje do pahorkatiny, kde sice byla půda horší bonity, ale zase byl ještě dostatečný počet srážek.⁹ Tehdejší zemědělci neměli k dispozici širokou škálu odrůd pro změněné podmínky, jaké máme k dispozici my.

Každá klimatická změna byla provázena dramatickými událostmi — posuny kmenů a sociálním neklidem. Pro paralelu vzpomeňme současné situace na jih od Sahary, kde vysychání půdy způsobilo zánik mnohasetleté struktury (Etiopie, Čad ad.). Podobnou příčinu měly patrně posuny z Karpatské kotliny ve 12. století př. n. l. do Itálie a na jižní Balkán.¹⁰ Jsou ovšem ještě jiné možnosti řešení krize než přesídlení: adaptace, vytvoření alternativního zemědělského systému.

Pro jednu z nejvýznamnějších alternativ usedlého zemědělství s převažujícím pěstováním plodin si všimněme především pojmu transhumance. Tato forma byla studována zejména ve Středomoří. Týká se pasteveckého obyvatelstva, sezónně se stěhujícího se svými stády z letních na zimní pastviště a na zpět. Horizontální transhumanci známe především z Levanty a severní Afriky, kde probíhá mezi polopouští s dostatečným vegetačním pokryvem pro pastvu jen po část roku, a pobřežním stále zeleným pásem. Jiný model, vertikální transhumance, probíhá mezi letními horskými pastvinami a zimními v nížinách, které nejsou pokryty sněhem (Řecko, Turecko, méně západní Středomoří).¹¹ Transhumujícím pastevcům patří plně pouze horské, resp. pouštní pastviny, druhé si musí najímat od usedlého obyvatelstva (pro ně jde zpravidla o období klidu mezi sklizní a novým setím). Mezi oběma skupinami často dochází k napětí, zemědělci zamykají domy a dvorky a dávají pozor, aby se jim nic neztratilo, když táhnou okolo pastevců se svými stády. Pokud bylo transhumujících málo, museli si pracně získávat práva na pozemky, ba i studny a právo na vodu z nich; naopak jindy, když počet mužů na obou stranách byl vyrovnaný, pastevců, kteří museli při svém povolání daleko méně fyzicky pracovat než usedlí zemědělci, snadno dosahovali vojenské převahy (srovnej např. Genesis 24—30 s řadou případů pro obojí situace). Skutečně vřelý poměr mívali migrující pastevců jen k půdě, kde byly hroby jejich předků. Poměr

⁸ Srov. též *Cl. Vita-Finzi*, *The Mediterranean Valleys — Geological Changes in Historical Times*, Cambridge 1969; *J. L. Bintliff*, op. cit.

⁹ *J. Bouzek—D. Koutecký—J. Neustupný*, *The Knovíz Settlement in Northwest Bohemia*, FAP 10, 1966, 105—107.

¹⁰ *W. Kimmig*, *Seevölkerbewegungen und Urnenfelderkultur*, Studien aus Alteuropa I, Bonn 1964, 220—283; *J. Bouzek*, *Homerisches Griechenland*, 81—87.

¹¹ Srov. *N. K. Sandars*, *The Sea Peoples: Warriors of the Ancient Mediterranean*, London 1978, 24—27 a *N. G. L. Hammond*, *Migrations and Invasions in Greece and the Adjacent Areas*, Park Ridge 1976.

k ostatní půdě byl vždy daleko volnější než u usedlých zemědělců, i když skythští poslové u Herodota (IV, 127) vyslovují až extrémní stanovisko oblasti pontských stepí, které byly téměř bez hranic.

U nás přichází v úvahu vertikální transhumance, odlišná od středomořské, snad bližší pontskému systému, který zasahoval občas až do maďarské puszty a sousedních rovin, ale ještě bližší atlantské transhumanci (chov ovcí a otužilého dobytka po celý rok venku, s letním výstupem na horské pastviny).¹² Skupiny s převládající transhumancí lze u nás předpokládat např. pro střední dobu bronzovou a pro vlastní halštát, kdy známe mohyly relativně vysoko v pahorkatině, ale nikoli stopy domů. Lze se domnívat, že tyto skupiny se stahovaly v zimě do nížin, odkud také mohylové i halštátské osady známe lépe, a existence zásobních jam na obilí ukazuje — v řadě případů — na existenci rozsáhlejší rostlinné produkce. Rozdíl např. mezi mohylovou kulturou ve středních a jižních Čechách (podobné poměry byly i na Moravě a Slovensku) lze vysvětlit nejspíše transhumancí, ale u jiných skupin v podhorských oblastech spíše systémem, připomínajícím valašské hospodářství s malými políčky a dobyt看m žijícím hlavně z lesa.¹³ Že vesměs v pravěku byl dobytek v zimě jen přikrmován (podobně jako dnes vysoká) a sotva kdy opravdu ustájen, není snad nutné připomínat. Mnozí pravěcí lidé, podobně jako střeoevropští Germáni v římském popise Tacitově, měli jen malá políčka nezbytná pro základní obživu, o rozšiřování obdělávané plochy se nepokoušeli a byli závislí více na dobytku. Delší léto a delší vegetační doba umožnily rozšířit obdělávané pozemky také na chudší půdy a do vyšších poloh — tak tomu bylo např. v době popelnicových polí a v době nástupu slovanských kmenů. Lužická i slovanská kultura využily klimatických optím a proti střední době bronzové či konci doby římské se počet obyvatelstva na téže území zvětšil mnohonásobně. Kromě rozvoje zemědělské techniky (pluh) závisela úživnost teritoria hlavně od klimatu a kvality půdy, jakkoli k částečným deforestacím oblastí, kde přirozený les se jen velmi těžko obnovuje (např. Pavlovské vrchy nebo České Středohoří) docházelo patrně již v pravěku.¹⁴

Výraznou převahu pěstování dobytka proti obilnářství můžeme předpokládat v mladém eneolitu (zejména pro kulturu se šňůrovou keramikou). Migrující nebo transhumující kultury užívají vesměs jen málo keramiky (tak tomu bylo i u našich prvních Slovanů, kteří užívali vlastně jen jediný hrnec na vaření — tzv. pražský typ) a jejich keramika, pokud je jemnějšího charakteru, v mnohém imituje nekeramické nádoby. V našem pravěku lze do této skupiny zařadit část eneolitických kultur, zejména kulovité amfory, šňůrovou keramiku, zvoncové poháry (ale také do jisté míry Baalberg, Salzmünd apod.), později např. mohylový vrubořez, vakovité nádoby a ostrou profilaci jakoby ze dřeva vyřezávaných nádob na rozhraní starolužického stupně a středního období lužické kultury.¹⁵ Pro řecké transhumující a jim způsobem života příbuzné skupiny se uvádí, že jejich nádoby z organických hmot připomínají řeckou geo-

¹² W. Dehn, Einige Bemerkungen zu Gesellschaft und Wirtschaft der Späthallstattzeit. „Transhumance“ in der westlichen Späthallstattkultur?, Historische Forschungen für W. Schlesinger (ed. by H. Baumann), Köln—Wien 1974, 14—18.

¹³ Srov. však W. Torbrügge, Geographische und historische Fundlandschaften der Oberpfalz: Korrekturen zum Fundbild der Bronzezeit, Germania 36, 1958, 10—28.

¹⁴ Pro lit. srov. R. Pleiner—A. Rybová (ed.), op. cit., 76—81.

¹⁵ Srov. J. Bouzek, Zwei Hypothesen.

metrickou keramiku, a některé další skupiny užívají na vaření právě jen hliněné hrnce.¹⁶

I když za současného stavu našich znalostí můžeme jen rámcově vymezit několik různých modelů pravěkého zemědělství a jejich přesný obraz v našem pravěku může být až výsledkem dalšího, podrobnějšího zkoumání, přece jen je již jasné, že ve středoevropském pravěku nešlo a nemohlo jít o jednotný zemědělský model. Pravěký člověk se nerad namáhal více, než kolik bylo nezbytně nutné (přebytek by mu stejně někdo sebral), ale znal možnosti krajiny, prostředí, ve kterém žil, a jistě ho využíval s podobnou dokonalostí, v podobně uzavřeném ekologickém cyklu, jako většina současných přírodních národů. Životnímu prostředí škodil oproti vyspělým civilizacím starověku (např. již sumerské kanály zavinily postupné prosolení a ztrátu úrodnosti jižní Mesopotamie, kácení stromů bez vysazování dalších způsobilo na Předním Východě a ve Středomoří deforestaci a ztrátu půdy na většině svahů) a zejména naši vlastní jen velmi málo. Musel se ovšem přizpůsobovat každému klimatickému kolísání. Nemohl např. přejít na nové odrůdy, snášející větší sucha či vlhkost dostatečně rychle, nemohl nakoupit obilí z jiných zemí ani mít zásoby na několik let dopředu; ostatně jen několik let takového sucha, jaké postihlo západní a střední Evropu v roce 1976, by představovalo i zde podobnou katastrofu, jako postup Sahary na jih.

Na rytmický cyklus klimatických změn krajiny musel pravěký člověk reagovat. Docházelo k přesunům kmenů, válkám, a k přechodu na odlišnou variantu zemědělského systému, která by vyhovovala změněnému ekologickému modelu. Příznivá změna vyvolala často velký vzrůst obyvatelstva, nepříznivá prudký pokles. V optimálních případech u nás žilo podstatně více lidí (např. v neolitu, v době vyspělé únětické kultury nebo v době popelníkových polí a pozdního halštatu) než za klimatických pessim (např. raný eneolit, pozdní eneolit, střední doba bronzová a halštát C). Po překonání každé krize docházelo po čase k vytvoření alternativního zemědělského systému (resp. dvou či více doplňujících se systémů v různých polohách), po adaptaci k optimalizaci nového systému. Optimalizovaný systém byl ovšem úzce specializovaný, při další klimatické změně se snadno zhroutil, a započínal tak nový cyklus. Pro nearcheology je nutné připomenout, že naše minimální časová jednotka představuje v pravěku dvě až tři generace, a že tedy nejméně tak dlouho trvaly i přeměny zemědělských systémů.

Zbývá ještě dodat, že obvyklý postup rekonstrukce alternativních zemědělských systémů na podkladě současného stavu znalosti materiálu, tj. indukci, dovoluje značnou volnost v interpretaci. Doplníme-li však naše uvahy dedukcemi z modelů známých z evropské etnografie a z minulosti z takových, o kterých víme více nejen z archeologie, ale také z historických zpráv, tedy způsobem naznačeným v tomto příspěvku, přiblížíme se dávné skutečnosti nepochybně snadněji než ryze umělými konstrukcemi, které této struktury nedbají. Kombinací indukce s touto deduktivní metodou relativně snadno vyloučíme většinu chybných interpretací, indukci samou ještě tolerovaných.

Jan Bouzek

¹⁶ *N. G. L. Hammond*, op. cit.

DIE KLIMASCHWANKUNGEN UND VORGESCHICHTLICHE LANDWIRTSCHAFT

Das Studium der holozänen Klimaschwankungen ist bisher nicht allzuweit fortgeschritten, besonders deshalb, weil es an einer breiteren interdisziplinären Zusammenarbeit mangelte. Eine Gruppe, die wir mit K.-D. Jäger und V. Ložek gegründet haben, versucht auf diesem Gebiet weiterzukommen. Nach dem ersten, dem prähistorischen Kongreß in Nice vorgelegtem Vorbericht (Bouzek—Jäger—Ložek 1976, vgl. auch Jäger—Ložek 1978), soll bald ein neuer unter Mitwirkung weiterer Spezialisten folgen.

Die bisherigen synthetischen Versuche stützen sich auf einige parallelen Untersuchungen von Phänomenen, die sich dank des mitgefundenen archäologischen Materials möglichst genau datieren lassen:

1. Die eustatischen Meeresspiegelschwankungen in Holland (die Regressionen entsprechen in der Regel einem trockeneren und wärmeren Klima in Mitteleuropa (vgl. Jäger—Hageman 1971).
2. Die Sequenz von subaquatischen (Kalk) und terrestrischen (Schutt) Ablagerungen in Süßwasserprofilen (meist in Karstgebieten).
3. Begrabene Humushorizonte (auch hier Unterbrechung der subaquatischen Ablagerungen durch terrestrische Verhältnisse).
- 4—5. Veränderungen der Malakofauna, und in der Pollenanalyse bes. das Verhältnis der *Alnus/Pinus* Kurven (mit Ausnahme des Berglandes und der größeren Sümpfen, wo in der Regel derartige feinere Schwankungen kaum festgestellt wurden).
- 6—7. Veränderungen des Grundwasserspiegels und des Inundationsgebiets der Flüsse.
8. Entwicklung der menschlichen Besiedlung in den Höhlen (in der Regel nur in Trockenperioden besiedelt).

Andere parallele Untersuchungen sind nur von arbiträrer Bedeutung. Das Frühneolithikum scheint ein warmes Klima gehabt zu haben, mit späterer Abkühlung und mehr Regen, besonders im Äneolithikum (mit möglicher Ausnahme des Mittelneolithikums). Die klassische Aunjetitzer Kultur und die Urnenfelderzeit (besonders die letztere) stellen trockene und warme, die Hügelgräberbronzezeit und Ha C dagegen feuchtere, mehr atlantische Perioden dar. Ha D und die oppidazeit waren wohl auch von kürzeren Erwärmungen begleitet, im Gegensatz zu den mehr atlantischen Mittelatlänne- und Römerzeit. Das früheste Mittelalter stellte bekanntlich erneut ein warmes Optimum in Mitteleuropa dar.

Die vorgeschichtliche Landwirtschaft mußte sich den klimatischen Veränderungen anpassen. Nach Krisenzeiten (mit Stammesbewegungen, Kriegen, u. ä.) mußte zu einer neuen Anpassung, dann zur Optimalisierung und schließlich — nach einer neuen Schwankung — zu einer neuen Krise kommen, während welcher sich eines der landwirtschaftlichen Modelle wieder ändern mußte. Der Vorrat genügte den prähistorischen Gesellschaften kaum für mehrere Jahre. Die Menschen bemühten sich in besseren Zeiten meist nicht mehr als unbedingt nötig, konnten aber unter harten Bedingungen überleben, wenn auch nicht immer dieselben auf demselben Gebiet.

Die landwirtschaftliche Tätigkeit war in der mitteleuropäischen Vorgeschichte nicht immer gleichen Charakters, und manchmal dürften verschiedenen Typen bei verschiedenen zeitgleichen Gruppen nebeneinander existiert haben, bes. Transhumanz neben dem selbsthaften Ackerbau bei einem mehr atlantischen Klima mit milderen Wintern (wohl in der Hügelgräberbronze- und Hallstattzeit). Systeme mit mehr Viehzucht als Ackerbau sind auch bei Kulturen anzunehmen, wo fast keine Haus Spuren bekannt sind und die Keramik von organischen, leicht transportablen Gefäßen stark beeinflusst wurde (Schnurkeramik u. ä.). Kulturen ganz ohne Ackerbau kann man auf unserem mitteleuropäischen Gebiet kaum viele finden, doch pflegten mehrere — wie die von den Römern beschriebenen Germanen oder die späteren Wallachen — nur kleine Felder zu haben, dagegen mehr Vieh, das sich in den mehr atlantischen Wintern besser selbst ernähren konnte als es in den heutigen Verhältnissen der Fall ist. Jeder klimatischen und ökologischen Veränderung (auch einige Deforestierungen reichen in vorgeschichtliche Zeiten zurück) mußten sich die Bewohner Mitteleuropas anpassen, um überhaupt da zu überleben, und das Gesamtbild der mitteleuropäischen Vorgeschichte lehrt uns, daß es hier immer Menschen gab, die dazu imstande waren, auch wenn ihre Anzahl in der mitteleuropäischen Vorgeschichte bei günstigeren Klimaverhältnissen wuchs und bei ungünstigeren wiederum erheblich sank.