

# Stali se poslední lovci střední Evropy prvními zemědělci?

**Přechod mezi lovecko-sběračským a zemědělským způsobem obživy představuje jednu z nejvýznamnějších změn v historii lidského rodu. Rozšíření zemědělství ve střední Evropě je výjimečné především svou rychlostí, když během pouhých 4–8 generací byla sídliště lovců a sběračů zcela nahrazena sídlišti prvních zemědělců. Přestože se studiu této změny věnují po desítky let odborníci z rozličných oborů, původ prvních zemědělců střední Evropy stále není jasný. Byli jimi praktikující zemědělci původem z jihovýchodní Evropy, kteří získali převahu nad zdejšími lovci, nebo se jimi naopak stali místní lovci z doby kamenné, kteří rychle opustili tradiční způsob obživy?**

## Poslední lovci, první zemědělci

Člověk a jeho předchůdci jsou a byli vysoce různorodí na biologické i kulturní úrovni. Je ale zajímavé, že ve způsobu obživy využili pouze dvou základních alternativ: lovu a sběru, později zemědělství. Lovem a sběrem získávali lidé potravu po naprostou většinu své historie (více než 99 %). Mimořádně úspěšný způsob obživy dovolil člověku osídlit všechny kontinenty s výjimkou Antarktidy a všechna klimatická pásma od tropických pralesů přes smíšené lesy mírného pásu až po arktické oblasti na severu. Přesto lidé stovkami tisíců let osvědčený způsob obživy nakonec opustili a stali se zemědělci a chovateli dobytka. V Eurasii došlo ke změně poměrně nedávno, před 12 tisíci let v tzv. kolébce zemědělství, v Levantě na Předním východě.

Příčina vzniku zemědělství bývá nejčastěji hledána ve změně klimatu. Po poslední kulminaci doby ledové (před 14,5 tisíci let) se Levanta zalesnila a prostředí nabývalo místním lovcům a sběračům kul-

tury natufienu (blízkovýchodní kultury pozdního paleolitu budující již stálá sídliště) velké množství energeticky bohatých zdrojů, jako oříšky a plané obiloviny. Natufienci na hojnost potravy zareagovali velmi odlišně od jakékoli předchozí lovecko-sběračské populace, přestali migrovat a usadili se. Příznivé klima ale netrvalo dlouho a před 12,9 tisíci let se v Levantě opět ochladilo, les ustoupil a krajina se pokryla suchými křovisky. Po období následujících 1 300 let, kterému dnes říkáme mladší dryas, se natufienci vyrovnávali s novým nedostatkem planě rostoucích obilovin i jiných zdrojů potravy. Podle izraelských archeologů Anny Belfer-Cohe-nové a Ofera Bar-Yosefa se lovci a sběrači poohlíželi po alternativách, začali experimentovat s kultivací vzácných obilovin, a tím vlastně položili základy dnes převládajícího zemědělství. Lovci a sběrači se tak stali zemědělci spíše z donucení než z racionální úvahy, hnání vidinou osobního rozvoje, jak si často představujeme.

Krátce po svém vzniku se zemědělství postupně rozšířilo z Levanty i do dalších oblastí západní části Eurasie (obr. 3). V Anatólii a Řecku se objevilo přibližně před 9 tisíci let a dále do Evropy postupovalo dvěma hlavními proudy. První směřoval na západ podél Středomoří až na Pyrenejský poloostrov. Druhý, kontinentální proud pokračoval z Řecka severním směrem, přes Balkán a před 7,6 tisíci let dorazil na hranici střední Evropy, do dnešního jihozápadního Maďarska. Odtud se zemědělství přelilo celou střední Evropou doslova jako vlna. Během následujících 100–200 let se první zemědělské osady objevily na rozsáhlém území okolo 200 tisíc km<sup>2</sup>, které zahrnovalo oblast sahající od dnešní Ukrajiny po východní Německo a od Rakouska po Polsko. Zatímco v celé Evropě se rozšiřovalo průměrnou rychlostí 1 km za rok, ve střední Evropě šlo o bleskovou změnu šířící se rychlostí až 6 km ročně.

Značná rychlost, s jakou se ve střední Evropě ujal nový způsob obživy, vyvolala otázky nad původem prvních zemědělců. Byli to migrující zemědělci, kteří přinášeli nové znalosti a zcela nahradili místní lovce, nebo za přijetím zemědělství stáli středoevropská lovců a sběrači, kteří jen změnili své zvyky a začali pěstovat obilí a chovat dobytek?

## Břímě bílého muže

Přechod od lovu a sběru k zemědělství byl v případě střední Evropy nejprve vysvětlován kolonizací zemědělci. Představu formuloval v r. 1925 vlivný australský archeolog Vere Gordon Childe. Domníval se, že kolonizace zemědělci byla živena populační explozí. Oproti lovcům a sběračům měli vyšší plodnost a rostoucí populace si vynutila rozšiřování na nová území. Postup kolonizační vlny podporoval i extenzivní způsob hospodaření prvních zemědělců. Půda se na polích brzy vyčerpala a bylo nutné zakládat pole na novém, dříve neosídleném místě.

Model kolonizace podporovala řada pozorování. Archeologové doložili, že všechny neolitické novinky byly na nově osídleném území uvedeny současně, v úplné formě tzv. neolitického balíčku. V rozsáhlé oblasti střední Evropy se tedy začaly pěstovat stejné domestikované plodiny, které zde navíc neměly plané předchůdce, na celém území se vyráběl stejný typ keramiky (obr. 2) či stavěly pravoúhlé velké domy podle shodného architektonického plánu (obr. 1), tolik odlišného od kruhových chat lovců a sběračů. Tuto podobnost zajišťovala stejná populace rozšiřujících se zemědělců. Navíc doklady o osídlení lovců a sběrači byly jen ojedinělé. Lovci tak nemohli představovat přicházejícím zemědělcům významnou překážku, a zemědělci je zcela nahradili.

Oblíbenost teorie kolonizace ve 20. letech byla podporována i dobou představou

**1** Rekonstrukce obytného domu prvních zemědělců střední Evropy, lidu kultury s lineární keramikou. Kůlová konstrukce je na stěnách vypletena proutím a omazaná hlinou, sedlová střecha je ze slámy. Foto A. Czekaj-Zastawny (2008, Fig. 33), s laskavým svolením autorky



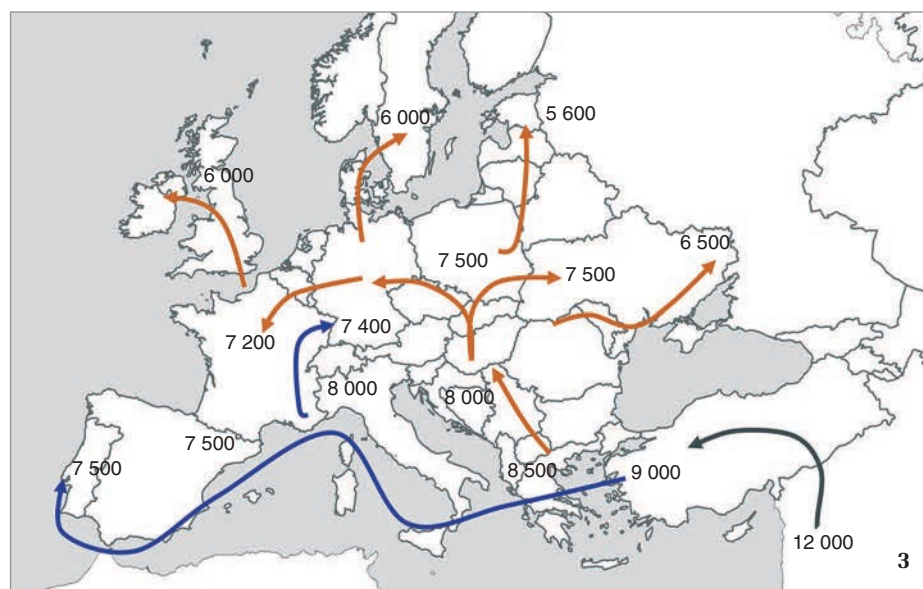
lineárního pokroku od méně dokonalého (zde lov a sběr) k dokonalejšímu (zde zemědělství). Počátek 20. stol. se stal dobou „bílého muže“, obdobím západní koloniální expanze a rozvíjejícího se imperialismu (obr. 4). Nebylo překvapením, že nový způsob obživy byl označen jako import z rozvinutých oblastí jihovýchodní Evropy, který se přirozeně šířil silou své historické nadřazenosti a vše staré muselo ustoupit. Výmluvně tehdejší postoj vyjadřuje báseň Rudyarda Kiplinga Břímě bílého muže z r. 1899 (v překladu Otokara Fischera):

*To bělochů je břímě:  
své syny vyšlete,  
ať v cizích krajích slouží  
těm, jimž prý pány jste;  
ať obranný jsou pancíř  
divochům divných ras,  
z nichž každý plaše zírá,  
půl děcko a půl ďas.*

### Práva menšin

Kolonizace zůstala upřednostňovaným modelem v povědomí několika generací archeologů. Přesto panuje dnes, téměř 100 let po vydání Childeho studie, nad rozšířením zemědělství ve střední Evropě odlišný konsenzus. Podobně se změnil i svět, ve kterém žijeme. Světové války ukončily éru imperiálních mocností a správu bývalých kolonií převzaly místní vlády. Příslušníkům menšin byla postupně přiznávána nebo rozšiřována práva bez ohledu na jejich etnický původ, sexuální orientaci, zdravotní stav, náboženství či pohlaví (obr. 5). Rétorika elit se od dob Rudyarda Kiplinga značně proměnila, jak ilustruje ukázka z projevu prezidenta Spojených států amerických Baracka Obamy z listopadu 2015 (v překladu autora tohoto článku):

„Když jsem se ucházel o prezidentský úřad, slíbil jsem stavět skutečné vztahy mezi národy, mezi vámi všemi. Tehdy mě, jako mladého syna, adoptovala rodina z kmene Apsalooke (manželé Hartford a Mary Black Eagle, pozn. autora). ... Dnes jsem prezidentem Barackem Černým Orlem. A to, co začalo jako příslib v prezidentské kampani, se nyní stalo tradicí. Vítejte na 7. ročníku konference kmenových národů pořádané Bílým domem.“



Společenské a politické události nepochybně ovlivňují způsob vědeckého bádání, protože žádný výzkum nevzniká ve vzduchoprázdnu. Badatelé nevyvrstávají v uzavřených místnostech laboratoří, ale ve společnosti, jež si klade pouze některé otázky a projevuje zájem jen o některá z nekonečně mnoha možných témat. Jakkoli ale byla společnost připravena přisoudit lovcům a sběračům (tj. zástupcům „menšin“) aktivní roli během počátků zemědělství ve střední Evropě, hlavní úlohu musela sehrát fakta a vědecká pozorování. A ta se na konci 20. stol. zásadně proměnila, když se objevilo více dokladů nepodporujících teorii kolonizace.

Archeologové začali ve střední Evropě častěji nacházet stopy po osídlení lovecko-sběračských skupin a přišli s důkazy jejich úzkých kontaktů s prvními zemědělci. Kriticky nahlédli na jednotnost neolitického balíčku, když v dřívě homogenních souborech objevili po podrobných prohlídkách velkou míru různorodosti. Archeozoologové nacházeli na sídlištích prvních zemědělců překvapivě vysoký podíl lovené zvěře a tyto výsledky podpořily také izotopové analýzy lidských kosterních pozůstatků, podle nichž zůstal podíl stravy živočišného původu u prvních zemědělců ještě vysoký a teprve později se snižoval. Podle jiných izotopových analýz prožila významná část lidí z pohřebišť prvních zemědělců své dětství v oblastech, jež byly v té době osídleny výhradně lovci a sběrači. Botanikové svými pylovými analýzami popřeli Childeho předpoklad, že postup kolonizační vlny řídilo vyčerpání půdy. Odhaduje se, že první zemědělci využívali domy po dobu 20–25 let a nové stavěli téměř na stejném místě. Nakonec i genetické v řadě studií potvrdili, že genofond současných populací Evropy obsahuje linie typické pro lovce a sběrače, které by se při uvažované kolonizaci a populačním nahrazení zemědělci nemohly zachovat.

### Neolitický demografický přechod

Jedním z nejproblematictějších předpokladů kolonizace se ukázala být Childeho představa velkého populačního přírůstku prvních zemědělců. Šlo přitom o zásadní podmínku, protože dávala důvod k postupnému rozšiřování na nová území. Naše



2

výzkumy ale ukázaly, že předpokládaná vysoká míra populačního přírůstku není opodstatněná.

Badatelé se shodují, že přechod od lovu a sběru k zemědělství byl spojen se změnami demografického chování populací, konkrétně se zvýšením populačního přírůstku. Proces je označován jako neolitický demografický přechod. Tato první, opravdu výrazná změna v demografickém chování člověka v historii nakonec vyústila v exponenciální nárůst počtu lidí na Zemi. Podle přijímaného modelu neolitického demografického přechodu (obr. 6) kolísala po tisíciletí populační přírůstek u lovců a sběračů Evropy na své limity. Později se intenzity zase vyrovnaly a přírůstek se ustálil okolo nuly.

Ačkoli je model neolitického demografického přechodu široce přijímaný, podle antropologa Jaroslava Bružka naráží v případě střední Evropy na své limity. Mohla být úroveň plodnosti prvních zemědělců natolik vysoká a úroveň úmrtnosti natolik nízká, aby společně generovaly populační přírůstek umožňující kolonizaci celé střední Evropy v průběhu pouhých 4–8 generací (100–200 let)? Řada teoretických i empirických pozorování tomu nenasvědčuje.

### Změny v porodnosti

Na změnu úrovně porodnosti prvních zemědělců měla vliv především délka poporodní amenorey – období bezprostředně navazujícího na ukončené těhotenství, kdy



**2** Typická keramika prvních zemědělců střední Evropy. Kultura s lineární keramikou (5 700 – 4 800 př. n. l.). Foto R. Grabolle

**3** Časový průběh vzniku a rozšíření zemědělství v Evropě (údaje v letech před současností). Černá šipka – rozšíření z oblasti vzniku do Anatólie, modré šipky – proud přes Středozeemí, oranžové – kontinentální proud šíření zemědělství v Eurasii. Orig. P. Galeta

**4** Břímě bílého muže. Titulní stránka společenského magazínu Life z října 1900, s kresbou Fredericka Thompsona Richardse. Doprovodný text k obrázku: Významný den; Cizinec: Jak je to dlouho, co se tě podařilo civilizovat?; Domorodec: Od té doby, kdy můj domov byl vypálen a má žena a děti byly zastřeleny.

**5** Práva menšin. Setkání Baracka Obamy a náčelníka kmene Crow, Joe Medicine Crowa, který byl oceněn nejvyšším civilním vyznamenáním udělovaným ve Spojených státech amerických – Prezidentskou medailí svobody. Foto P. Souza, převzato z Wikimedia Commons v souladu s podmínkami použití (obr. 2 a 5)

žena nemůže otěhotnět, protože se jí dosud neobnovil fyziologický ovulační cyklus. Délka poporodního období bez menstruačního cyklu se obvykle vysvětluje intenzitou kojení, a proto bývá nazývána rovněž laktální amenoreou. Sání mateřského mléka stimuluje produkci hormonu prolaktinu, který při vysoké koncentraci v krvi zabraňuje návratu ovulace. Ženy zemědělců kojily v průměru méně měsíců než ženy lovců a sběračů, a mohly proto dříve znovu otěhotnět. Ženy zemědělců také mohly současně vychovávat několik krát-

ce po sobě narozených dětí, protože díky usedlému způsobu života je nemusely celý den nosit jako ženy lovců a sběračů.

Silný vztah intenzity kojení a délky poporodní amenorey je ale zpochybňován. Jsou popisovány příklady žen, které často a dlouho kojily, ale přitom se u nich ovulační cyklus obnovil již velmi brzy po porodu. Alternativní pochopení nahlíží na kojení jako na energetický výdej matky. Za rozhodující proměnnou určující návrat ovulačního cyklu se považuje metabolická bilance matky, která odráží vztah mezi jejím energetickým příjmem a výdejem. Pokud je metabolická bilance matky během kojení kladná, období poporodní ame-

norey je krátké. Ovulační cyklus se rychle obnovuje i matkám, které sice vydávají velké množství energie intenzivním kojením, ale ztráty kompenzují vysokým energetickým příjmem.

I když se předpokládá, že ženy zemědělců měly vyšší energetický příjem díky stravě obsahující energeticky hodnotné obiloviny a luštěniny, nemuselo to platit pro první zemědělce střední Evropy, kteří ještě dosti záviseli na mase lovené zvěře. Z výsledků etnografických výzkumů dále víme, že sezonní výkyvy v dostupnosti potravy tvořily součást všech společností bez ohledu na způsob obživy, lovců a sběračů dokonce trpěli hladomorem méně často než zemědělci.

Pokud se nezvýšil energetický příjem, musel se pro dosažení kladné energetické bilance (zkrácení amenorey) snížit výdej. Snížení energetického výdeje žen prvních zemědělců mohlo umožnit lepší dostupnost doplňkové kojenecké stravy – kravského mléka a kaše z obilovin. Mezikulturní analýza předindustriálních společností ale tuto hypotézu neprokázala, zemědělci začínali s doplňkovou stravou kojcenců ve stejném věku jako lovců a sběračů. Snížení energetického výdeje nedosvědčují ani analýzy kosterních pozůstatků. Naopak, ze stupně vývinu svalových úponů na kostech odvozuje, že každodenní život žen byl ve vesnicích zemědělců fyzicky náročnější než u lovců a sběračů. Přestože se pole nacházela blízko sídliště, z větší vzdálenosti mohly ženy donášet např. dřevo na oheň. Zvýšená námaha pak působila spíše jako antikoncepční prostředek, protože snižovala pravděpodobnost početí.

### Změny v úmrtnosti

Snížení úrovně úmrtnosti mohlo být vedle zvýšení porodnosti druhou možností, jak navýšit přírůstek populace prvních zemědělců. Doklady ale svědčí spíše o opak. Podle epidemiologických studií se v usedlých skupinách zemědělců rychle a úspěšně šířily infekční choroby. Jejich způsob života totiž doprovázelo zhoršení sanitárních podmínek, kontaminace zdrojů vody a zvýšené nebezpečí přenosu patogenů z domestikovaných zvířat.

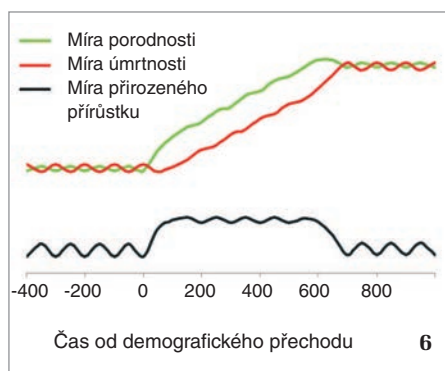


Empirickou podporu teoretických předpokladů epidemiologů přinesly studie porovnávající výskyt ukazatelů nespecifické zátěže na kostře. Na kostrách prvních zemědělců střední Evropy se častěji než u lovců a sběračů vyskytovaly poruchy vývoje zubní skloviny (zubní hypoplazie), způsobené nejčastěji podvýživou, nedostatkem vitamínů A a D či infekčními chorobami. Podobně je tomu u výskytu změn povrchu krycích kostí lebky (porotické hyperostózy), za níž stojí především nedostatek železa nebo vitamínu C a anémie.

### Demografické modelování šíření zemědělství ve střední Evropě

Teoretické a empirické doklady naznačují, že populační přírůstek prvních zemědělců střední Evropy nemusel být ve skutečnosti vysoký. Protože ale z archeologických pramenů víme, že se zemědělství ve střední Evropě skutečně rozšířilo, pokusili jsme se míru přírůstku potřebnou ke kolonizaci odhadnout pomocí stochastického demografického modelování. Vstupní proměnné modelu (např. plocha osídlení, čas šíření, úroveň úmrtnosti, délka generace) jsme odvodili z archeologických, demografických a etnografických studií. Výstupními proměnnými modelu byly odhady populačního přírůstku a plodnosti žen, konkrétně průměrného počtu dětí narozených jedné ženě, který by prvním zemědělcům stačil, aby kolonizovali střední Evropu.

Výsledky modelování ukázaly, že každá žena časných zemědělců by musela během předpokládané kolonizace porodit 6 až 10



6 Model neolitického demografického přechodu. Rozdíl mezi zvyšujícími se mírami porodnosti a úmrtnosti generuje kladný populační přírůstek. Na vodorovné ose je počet let od přijetí zemědělství v dané oblasti (hodnota 0). Orig. P. Galeta

dětí. Z etnografických výzkumů ale víme, že tak vysoké plodnosti dosahovaly ženy zemědělců jen výjimečně. Plodnost současných nebo nedávno žijících žen s podobným způsobem obživy se pohybuje mezi 3,2 a 6,7 dětmi, s průměrem 5,7 dětí. Totéž pozorujeme u populačního přírůstku. Podle našeho modelu by kolonizace vyžadovala, aby populace zemědělců rostla tempem 0,64 až 1,94 % za rok. Ostatní autoři ale považují tyto hodnoty za nepravděpodobné, podle nich populace prvních zemědělců rostly nejvýše tempem 0,74 nebo 1 % za rok.

Výsledky demografického modelování jsou tedy pouze v okrajovém souladu s Childeho kolonizací. Z podrobnějšího rozboru navíc vyplývá, že by kolonizace střední Evropy mohla teoreticky proběhnout pouze v nejdelším uvažovaném čase 200 let. Nejnovější odhady ale naznačují, že se zemědělství ve střední Evropě rozšířilo maximálně během 100 až 150 let.

### Kdo byli první zemědělci střední Evropy?

Pokud zemědělci neměli sami dostatečný demografický potenciál, aby mohli střední Evropu kolonizovat, kdo tedy na našem území zemědělství rozšířil? Nabízí se jiné, dříve přehlížené vysvětlení, model tzv. žabích skoků. Podle něj byla střední Evropa osídlena pouze malými skupinami zkušených zemědělců, kteří ve střední Evropě zakládali síť pionýrských osad. K nim se postupně přidávali místní lovcí a sběrači, kteří přijímali nový způsob obživy, nové technologie a symboly. Etnografové popisují, že v obdobných situacích obvykle do nových zemědělských vesnic vstupují ženy lovců a sběračů, uzavírají manželství se šířícími se zemědělci, a tím zvyšují celkovou plodnost populace. Je pravděpodobné, že podobný proces nastal i na našem území před 7,5 tisíci let. První zemědělci střední Evropy tak zřejmě byli smíšeného původu a většina z nich měla biologické kořeny v populaci původních lovců a sběračů.

Seznam použité a doporučené literatury je uveden na webové stránce Živy.

Lucie Juříčková

## Jak to u nás vypadalo, když přišli první zemědělci?

K předchozímu článku P. Galety stojí za to doplnit poměrně zajímavou informaci, jak vypadala naše krajina v době neolitizace.

Tradiční představa byla taková, že před příchodem neolitiků rostl na našem území všude hustý temný les, který museli první

zemědělci nejprve vykloubit. Zdá se, že to tak nebylo. V té době zde totiž patrně ještě přetrvávaly otevřené plochy, i když nevelkého rozsahu. Doklady o lokální přítomnosti otevřených stepních enkláv z doby před neolitizací máme třeba z dolního Pohří, Českého krasu, Českého středohoří nebo z Pálavy. Kvalita lesa se ale celkově opravdu měnila a světlé háje starého holocénu nahrazovaly postupně stinné lesy klimatického optima. Neolitici přišli ovšem až poté, co poměrně náhle skončilo období maximální vlhkosti, jak nám dokládá skokové ukončení tvorby pěnítců v jeskynních vchodech a převisech. Pěnítec čili práškový sintr totiž může vzniknout jen při mnohem vyšších srážkách, než jaké známe ze střední Evropy dnes, a proto se tu v současnosti tvoří už jen v nadmořských výškách 800 – 1 500 m při průměrné roční teplotě kolem 5 °C. Toto maximum vlhkosti a zároveň přítomnost štavnatých zapojených lesů v plné míře ukazují subfossilní společenstva lesních měkkýšů (jako třeba karpatská *Macrogastera latestriata* nebo alpská *M. densestriata*). Mohli bychom tomu říkat „boom“ silvikolů – tedy nejvyšší zastoupení druhů zapojeného lesa, kteří se objevují ve fosiliferních sedimentech různého charakteru nejen v jeskyních, ale např. i ve svahovinách těsně před příchodem zemědělců někdy kolem r. 5 800 př. Kr. Neolitici tedy měli krajinu připravenou pro rozvoj zemědělství – mohli začít obdělávat úrodné, dosud otevřené plochy a okolní zalesněná území se stala poněkud přívětivějšími.

