

# Mamuti a neandrtálci vyhynuli, jak přežili lidé dobu ledovou? (1. díl)

(13.12.2009, 19 410 přečtení)

Předci člověka a mamutů žili spolu dlouho, až do konce poslední doby ledové. Počátky vývoje slonů a mamutů lze hledat někde před 40-ti miliony let, stejně jako mnoha savců, včetně člověka. Tehdejší předek vypadal asi jako dnešní prase, jen měl delší ohebný rypák. Myslím tím předky slonů a mamutů.



Asi 47 milionů let stará fosilie *Darwinius masillae* zvaná Ida měla hmotnost sotva 900 g ([Osel.cz](http://Osel.cz)) a dříve byla považovaná za předchůdce primátů, nyní byla prohlášena za praopici blízkou dnešním lemurům a měla vlhký nos jako psi. My se nechladíme vyplazováním jazyka, a když něčím kmitáme, tak prsty u klávesnice, chladíme se potními žlázami a deodoranty, to ví z reklamy už malinké dítě, jehož schopnosti myšlení zrovna začínají překonávat šimpanze.

Mamuti i předci člověka se vyvinuli v Africe, vydali se do Asie i Ameriky, žili vedle sebe asi 5 milionů let. Chladu přizpůsobení neandrtálci vyhynuli kupodivu ještě v poslední době ledové asi před 30 000 roky, nejpozději před 24 000 roky. Mamuti vyhynuli postupně při změnách podnebí a oteplení převážně kolem doby před 13 500 až 10 000 roky. Soužití mamutů, neandrtálců a kromaňonců trvalo v Evropě asi od doby před 45 000 roky a skončilo vítězstvím dnešních lidí *Homo sapiens* a vyhnutím mamutů.

Panuje vcelku shoda v tom, že ke genetickému mísení neandrtálců a předků dnešních lidí docházelo minimálně. Neandrtálky kromaňoncům asi nevoněly a z nějakého důvodu je nevyhledávali. Podle *National Geographic Česko*, 10/2008 byly neandrtálské ženy pěkně robustní se širokými boky a dole rozšířeným hrudníkem - neandrtálská žena byla průměrně 1,57 m vysoká, hmotnost průměrnou měla 66,2 kg, spotřeba energie byla 16 882 kJ/den. Její výkon (zřejmě přepočtený na 1 kg hmotnosti) je srovnáván s jezdcem Tour de France. Nedovedu si ale představit, že by žena o hmotnosti sotva 70 kg, byť s mocnými svaly, přemohla na páce Schwarzeneggera, což se také internetu psalo. Spíše by ho přemohla moderní žena, které časopis určil průměrné údaje (163 cm, 62,6 kg a při lehké práci spotřebu energie 9 196 kJ/den), ale na páce by to asi nebylo... Je popsán v podstatě jeden případ nalezené kostry se smíšenými znaky neandrtálců a moderních lidí.

Mamuti patrně pomohli předchůdcům dnešních lidí přežít dobu ledovou. Mamut byl třetí nejčastěji zobrazované zvíře jeskynních maleb, častější byl kůň a pak bizon, málokdy sobi, ačkoli byli patrně často loveni. Využití mamutích klů a kostí na výrobu nástrojů a stavbu obydlí bylo doloženo tunami nálezů, přímých dokladů o lovu mamutů je velmi málo, snad jen desítky. Mamut srstnatý se dochoval na Sibiři v mnoha kosterních nálezích i jako zmrzlá nejvíce zachovalá mláďata označená Dima a Ljuba. Kompletní kostry mamuta stepního jsou ojedinělé.



Jak nás poučují přírodovědné seriály, kdyby člověk kromaňonský vyrůstal v dnešní rodině, inteligencí ani nijak jinak by se nelišil od dnešního člověka. Kdyby se narodil na Manhattanu, jmenoval by se třeba Kroma, mluvil by dobře anglicky a hrál by hokej za New York Rangers. Kdyby se narodila v Dejvicích, jmenovala by se třeba Ňoncová, mluvila by česky a slušně anglicky. Studovala by masovou komunikaci a knedlíkovou výslovnost, stala by se Miss ČR, rozešla by se s přítelem a seznámila se s hokejistou, odešla by za ním do N.Y., kde by její hoch hrál za Rangers. Naši kromaňonci by se sešli při oslavě Stanley Cupu a oběma by chutnal grilovaný kus bizona na zahradě kapitána mužstva. Geny se nedají zapřít. Tím jsem chtěl naznačit, že bychom neměli podceňovat vynalézavost člověka na konci doby ledové, ostatně byl to Člověk moudrý. A těch kolem sebe ani nyní zas tak moc nevidíme - kromě ranního pohledu do zrcadla samozřejmě.

K napsání tohoto článku mě inspirovala diskuse na [gnosis9.net](http://gnosis9.net) asi před dvěma roky, kdy pro vysvětlení údajně náhlého vyhynutí mamutů, u některých nálezů v dobrém zdravotním stavu, bylo argumentováno tím, že se musela náhle potočit zemská osa o nějakých 15°. Každý jiný nápad příčiny vyhynutí mamutů koncem doby ledové je lepší, například vynález vrhače oštěpů nebo rozsáhlé použití luky. Stačí vynález jehly a šití kombinovaných oblečení asi z doby před 25 000 roky (jehly z mamutího klu naleziště LaLe Placard ve Francii), nebo tkaní v plátňové vazbě (unikátní otisk tkaniny v nalezišti Dolní Věstonice asi před 27 000 - 22 000 roky). To umožnilo přežít v mrazech několik dní na lovu ve volné přírodě ve vrstveném oblečení typu kožešina - textil a vysokých botách s kožešinou. K přenocování se využívaly možná už dvojité stany z kožešin s malým vnitřním stanem pro spánek, který je možno vytápět pomocí svíček z tuku zvířat, tak jak to dělají severské národy dosud (Inuité na Sibiři). Himalájské svíčky s nádobkou ze soli jsou k prodeji i u nás, nádobka s tukem a dřívkem pro svícení je velmi starý vynález. Nemuselo jít jen o lov, ale i o včasné nalezení uhynulého zvířete jako mražené masové konzervy. Mamut byl uzpůsoben k přežití v krajině s teplotami až -30°C, což je teplota, kterou

zabezpečený člověk je schopen nějakou dobu vydržet. Vysokohorští horolezci nás přesvědčují, že limitujícím faktorem je i nedostatek kapalně vody vedoucí k dehydrataci těla. Sněhem se žízeň v horách nehasí.

## Vynálezy z konce doby ledové, které napomohly přežít člověku a mamutům tím nepřímo přitížily

Mamuti nebyli tak vynalézaví, jen opouštěli kontaktní prostor s člověkem na okraji nastupujících lesů, kde šance člověka se ukrýt, zahřát se u ohně, vyrobit nástroje a lovecké zbraně byla daleko vyšší než v otevřené mamutí stepi. Schopnosti mamutů se asi podobaly dnešním slonům. V roce 1989 byl nafilmován případ slonice v USA, kterou v mládí vykoupil cvičitel pro cirkus. Po 15 letech odloučení, kdy se dostala do zoo, na ni bývalý ošetřovatel zavolal. Přišla k plotu, očichala ho, poznala a dožadovala se pamlsku. Inteligence slonů se může pochopitelně obrátit k pomstě za utrpené křivdy. Dospělý sloní samec se naučil po jemu nesympatických ošetřovatelích házet kameny, takže výběh musel být neustále od kamenů vyklizen. Mamuti asi reagovali na změněné podmínky, ale souběh nepříznivých okolností je dovedl k vyhynutí.

## Vynálezy od doby ledové

**Dřevěné nástroje** - nález oštěpu ze smrkového dřeva délky asi 2 m z r. 1995 v Schönefeldu v Německu (vyrobeného asi před 400 000 roky). Použití primitivních oštěpů je určitě starší, podmínky pro dochování dřeva jsou vzácné.

**Vrhače oštěpů** - asi před 17 000 - 13 000 roky, naleziště Mas d'Azil, Francie. Vrhač oštěpu je v podstatě držadlo ve formě páky asi délky lokte, na konci je zarážka, která přidržuje oštěp, který se na konci odhodové fáze oddělí. Pomocí ramene páky se dosáhne delšího hodu, údajně čtyřikrát, snad kolem 200 m. Tyto vrhače oštěpů byly velmi ceněny a krásně vypracovány typicky z parohu.

**Bumerang** - byl nalezen bumerang z mamutího klu, který vypadá trochu jako šavle. Stáří je uvedeno na 120 000 let, je možné, že se tím myslí stáří mamutího klu, který mohl být nalezen sběrem a opracován později. Ne každý bumerang se vrací. K lovu slouží kylie, což je vrhací obušek, v podstatě těžký nedodělaný bumerang. Bumerangy jsou odvozeny od zahnuté hole, smyslem této zbraně je zasáhnout zvláště nohy běžícího stepního zvířete. Světový rekord v hodu bumerangem je 238 m - myslí se patrně s návratem bumerangu za základní čáru. Lze najít i to, že světový rekord v hodu bumerangem je 427,2 m. Buď se počítá let tam i nazpět, nebo při návratu to jednoho z pisatelů tuklo do hlavy.

**Kamenné nástroje** - pěstní klíny v podstatě bez dalšího vývoje používal Homo erectus asi milion let. **Kamenné úštěpkové nástroje** pochází z doby asi před 45 000 roky. Technika je označována jako efekt víceúčelového švýcarského armádního nože - jednotlivé kamenné úštěpky (vždy byla dáována přednost pazourku) měly funkci nože, dláta, sídla, škrabadla, rydla. Úštěpková technologie umožnila zpracovávání paroží a klů na další nástroje, včetně jehly s ouškem.

**Před 20 000 roky - mikrolity z kamene**, rozlomení čepelí na malé kousky pro hroty šípů, čepele nožů, srpy. Mikrolitická technika je neefektivnější použití kamene, jaké bylo kdy známo. Lovce mohl vhodný kámen nosit sebou a potřebný nástroj si vyrobit na místě. K přitloukání na kamenné nástroje se jako kladiva používaly parohy.

Kamenné břity měl u sebe i muž z ledovce Ötzi, který podle např. [Tyden.cz](http://Tyden.cz) žil v Alpách před 5300 lety, tedy na přelomu neolitu a doby měděné. Jeho mumifikované tělo objevili turisté v září 1991 v ledovci na rakousko-italských hranicích a vzápětí tam vyšplhal Reinhold Messner. Ötzi zemřel ve věku asi 46 let zřejmě násilnou smrtí. Pod lopatkou mu vězel hrot šípu. V ledovci se zachoval také jeho oděv a výzbroj. Jeho luk byl takřka zánovní a byl zjevně vyroben kamennými úštěpkami až po útěku od společnosti, která ho nejspíše dostihla s odplatou. Replika jeho luku z tisového dřeva a zvířecích šlach byla schopna dostřelit 100 m. Od roku 1998 Ötzi odpočívá v archeologickém muzeu v italském Bolzanu. A pytláci střílejí lesní zvěř nehluknou moderní kuší.

Lidé nevyhubili lesní zvěř ani střelnými zbraněmi, i když následník trůnu František Ferdinand **d'Este** se svými snad 300 000 odstřely se o to pokoušel a zanechal po sobě na Konopišti obrovskou sbírku trofejí. Dobrý střelec byl i Gavrilo Princip, všech pověstných 7 kulí v Sarajevu, které vypálil, zasáhlo cíl. Jedna z nich zabila choť následníka trůnu hraběnku z rodu Čotků. Podle dobových zpráv byla zasažena do života, tj. do břicha. Smrti následnického páru, který se na poslední cestu vydal vlakem z Chlumu u Třeboně, jejich poddaní moc nelitovali. Páni to byli neoblíbení, neradi viděli i využití podřadného dřeva, hajní dovolovali pomocí provazů se závažím lámat spodní suché větve smrků. Sto let uběhlo a jsme na tom líp, pokud ruský medvěd neleží na kohoutku s plynem.

**Cloviské hroty** - podle naleziště v Novém Mexiku před 13 300 - 12 800 roky byly až 15 cm dlouhé kamenné

čepele na dřevěné násadě. Byly velmi účinnou zbraní proti velkým savcům, patrně přispěly k vyhynutí mamutů (Mamut kolumbův) v Americe.

**Většina mamutích kostí shromážděných člověkem pochází ze sběru.** Přisuzovat množství nalezených klů, zubů a kostí mamutů především lovcům se nepokouší ani zastánci vyhubení mamutů člověkem.

**Stavby** - počátek asi před 44 000 roky, nálezy na Ukrajině. Z doby před 25 000 - 12 000 roky v Evropě a střední Asii pocházejí **stavby mamutích kostí a kůží**. Velký nález v **Meziříčí na Ukrajině pochází z doby asi před 15 000 roky**. Byla zde obydlí složená z neuvěřitelných 15 tun, 19 tun a 21 tun mamutích kostí. Tato největší okrouhlá místnost je považována za kultovní místnost, kde se snad provozovala i hudba - nalezeny byli kdesi i flétničky z mamutích kostí. Na nástroj obdobný jakémusi cimbálu z mamutích kostí hrál hudebník koncem 20. století v Petrohradě, možná už Sankt Petěrburgu. Na Ukrajině v lokalitě **Kostenki** (pojmenováno podle kostí, o které se zajímal už Petr I.) - bylo nalezeno obydlí, kde mamutí kly byly provrtány a do otvorů vsazeny dřevěné kůly. Dá se snad říci, že obydlí postavené za pomoci mamutích klů pomáhalo člověku přežít dobu ledovou v dosahu velkých savců pasoucích se na mamutí stepi. Jericho u Mrtvého moře s obydlím z hlíny a dřeva je považováno za nejstarší město z doby asi před 11 000 roky.

Věstonická venuše je soška nahé ženy vyrobená z **pálené hlíny** datovaná do období **29 000 - 25 000 př. n. l.** Soška má na nepřehlédnutelném pozadí otisknutý i prst asi desetiletého dítěte, takže se zdá, že s výchovou k rodičovství se začínalo záhy. Keramické výrobky jsou i z téže doby z nedalekého Pavlova a dále z Předmostí u Přerova, známého místa lovců mamutů. Dalších 10 000 let není keramika nikde k nalezení, až do doby prvopočátku neolitu, kdy se začaly používat nádoby.



**Keramika lovců-sběračů** - nález nádoby snad na vaření z doby před 16 000 roky (Japonsko, severní Honšú), **před 15 000 - 13 000 roky z nádoby dolního toku řeky Amuru**, kde blízkost mamutů lze předpokládat.

**Oheň** - jednotlivá ohniště - přes metr silné vrstvy popela v jeskyních z doby před 60 000 roky, kde ohně patřily neandrtálcům, se nacházejí v jeskyni v Izraeli. Před 12 000 - 11 500 roky začínalo použití ohně k obhospodařování krajiny v Evropě. V době ledové sloužili **kosti získané asi převážně sběrem přirozeně uhynulých mamutů k výrobě nástrojů a také k topení**. Dřeva v mamutí stepi byl nedostatek. Mamutí step měla hustou a vysokou širokolistou travu a drobné keříky, této stravě se přizpůsobil mamut srstnatý. V zimě byl mamut schopen potravu vyhrabat kly pod sněhem. Na rozdíl od vžitých představ nežil mamut srstnatý v zemi ledu a sněhu. Mamutí step byla v zimě velmi chladná, ale chudá na srážky, sněhové vánice byly spíše výjimkou. Mamut se však přizpůsobil teplotám až do -30°C. Existuje mnoho nepřímých důkazů lovu mamutů člověkem, také na našem území (Předmostí u Přerova). Přímých důkazů poškození koster hroty oštěpů je velmi málo, sotva desítky.

**Keramické lampy - nálezy z doby před 30 000 - 10 000 roky v Evropě.** Pokus ukázal, že starověká lampa z doby starého Říma na ricinový olej mohla svítit až 18 hodin při spotřebě ricinového oleje 4 unce (snad trojská unce 31,1 gramu, vyjde tedy asi 0,12 kg, ne 0,12 44 g jak uvádí kniha [7]). Osvětlení pomocí dřeva v misce s tukem se používá dosud třeba v Laponsku a hoří dobře i ve větru. Osvětlení umožnilo jemnou práci v relativním teple a při světle. Ženy se mohly sejit s nejmenšími dětmi v jedné místnosti a věnovat se současně výrobě tkanin a výchově dětí. V této společenské místnosti vznikla informační technologie zvaná později babinet, odtud se přenášely nejlepší nápady mužů na další ženy, které motivovaly své muže. Přemotivovaní muži odcházeli místo do hospody na lov.

**Kalendář** - naleziště Les Eyzies ve Francii, kostěná destička, **staří 30 000 - 25 000 let**. Dolní Věstonice asi před 26 000 roky - keramická destička s 30 čárkami a 12 dolíčky považovaná za kalendář má i rozdělení na 4 roční období. Vynález kalendáře je tradičně spojován s ženami. Šance na přežití dětí narozených na jaře byly podstatně vyšší než v těžkých podmínkách zimy.

**Rybářské sítě** jsou datovány do mezolitu (asi od doby **před 10 000 roky**) v oblasti Ruska. Proutěné pasti se datují do mezolitu ve Skandinávii. Lov ryb nepochybně probíhal mnohem dříve, třeba pomocí kamenných přehrad využívajících zachycení ryb při odlivu. Ryby odložené ve vodní nádrži byly neocenitelná živá konzerva.

## Život neandrtálců a moderních lidí

Život neandrtálců a moderních lidí se podstatně lišil. Antikoncepce asi nebyla známa ani žádoucí, i když se dá očekávat, že se už tehdy tušilo, že při kojení žena otěhotní méně často. Bylo potřeba, aby žena porodila 5-6 dětí, z nichž snad polovina měla šanci přežít víc než 10 let. Neandrtálci měli objem mozku větší než moderní člověk, porody musely být těžké. Hygiena byla věc neznámá a neproveditelná, neandrtálské ženy umíraly průměrně ve



23 letech, muži ve 30 letech (jindy se uvádí 35 let). Dítě se rodilo jako potencionální sirotek. Výchova dětí neandrtálců byla zkrácená, dospívaly podle zubů o několik let (snad o 4 roky) dříve než dnešní děti. Mluví se o 12 letech a počátku rodinného života kolem 15 let.

Ve středověku se šlechtičny vdávaly brzo a manželství bylo možno uskutečnit až po tzv. ohledání, to je posouzení dospělosti podle fyzických znaků, aby církevní otcové měli také něco ze života. Česká královna Eliška Rejčka (\*1288) byla provdána roku 1300 za Václava II., do Prahy přijela roku 1303 a už v devatenácti letech (1307) byla vdovou po dvou českých kráľích, když potomek přemyslovského rodu spáchal při převozu přes řeku atentát na Habsburka. Ti ale přiznali i Rakousko-Uhersko.

**Ženy a odrostlé děti neandrtálců se účastnily lovu**, jejich kostry dokládají četná zranění. Neandrtálské ženy neměly čas vštěpovat dětem tvořivé podněty, tlupy neandrtálců byly malé, jen několik rodin, děti měly málo šancí učit se od nejšikovnějších. Veškerou energii spotřebovával boj o přežití, většina jeskynních maleb je od moderního člověka. Duchovní život neandrtálců byl mnohem jednodušší. Často obývali jeskyně, kde počet obyvatel a možnosti dalšího rozvoje byly limitovány i prostorem. Malé skupiny neandrtálců byly zřejmě v dobách nejvyšší nouze v dobách ledových izolované a pokrevní míšení vedlo ke zhoršování genetických rizik. Neandrtálci trpěli záněty kloubů, parazitózou a dalšími nemocemi, jistě i parazity a hromadnými nákazami třeba z napuštěného jídla.

**Kromaňonský lovec** žil ve větších skupinách, stavěl obydlí, byl více mobilní ve vyhledávání nejvhodnějších podmínek. Docházelo k částečné dělbě práce, lovci údajně stačilo k obživě v dobrých podmínkách jen 3 hodiny denně, zbytek měl jako volný čas. Umělecky zpracované nástroje a skalní kresby v jeskyních jsou toho dokladem. Byl to tvořivý člověk, který se rychle učil nové postupy. Mamut byl kultovní zvíře, které mělo úctu. Mamutí samice kojí několik let z prsních žláz mezi předními nohama, mládě saje ústy, nikoli chobotem. Kontakt matky s mláďetem byl jistě těsný a dlouhá doba pobytu v matriarchálním stádu utvrzovala návyky ke společné obraně těchto stád. Pokud matka zahynula, přebíraly péči další samice jako u sloních stád. Zvíře, které je popisováno v bibli jako behemot, byl velký býložravec obrovské síly, který spotřeboval velké množství trávy, měl velké zahnuté rohy nebo kly a byl dobromyslné povahy.

**Luky** - nejstarší nálezy považované většinou za hroty šípů jsou asi z doby před 60 000 - 70 000 roky v nalezišti Howieson's Poort jižní Africe. Wikipedie mluví o objevení luku asi před 50 000 - 10 000 roky. **Použití luku a šípů s hroty k lovu** se podle [7] (Fagan, B.: Sedmdesát velkých vynálezů starověku, vydal Slovart) předpokládá ze zlomu doby ledové **asi před 18 000 - 20 000 roky**, svědčí pro to naleziště hrotů ve Španělsku.

Nepochybný nález svědčící o použití šípů je ze severu Německa, starý je jen 12 000 let, nejstarší skutečný luk byl nalezen v Dánsku a je starý 10 000 let. Nálezy jsou prostě nepatrným vrcholem ledovce, šípy a luky ze dřeva se dochovaly jen ve zvláštních podmínkách. Předpokládá se, že lovci, kteří přešli Beringovu úžinu, už používali luky, což mohlo napomoci k jejich rychlému postupu Amerikou. Indiáni na pláních Severní Ameriky zůstali lovci v podstatě až do příchodu bělochů a jejich systému polí, dobytka, ohnivé vody a ohnivého dýmajícího koně.

## Jeden den kromaňonky Ivany Děnisovičovny v Meziříčí na Ukrajině

*(Vzal jsem si inspiraci ze Solženicynovy knihy: Jeden den Ivana Děnisoviče. Tuto nezapomenutelnou knihu napsal učitel matematiky a dělostřelecký důstojník Solženicyn, který byl, jak známo, Ukrajinec. V gulagu na Sibíři strávil 10 let v podmínkách blízkých době ledové za to, že mu došel na frontu do Polska dopis od kohosi z Ukrajiny, kdo byl spojován asi s Vlasovci). Solženicyn sám v jiné knize hořce dodává, že v gulagu byl zařazen mezi "fašisty".)*

Ráno se Ivana Děnisovičovna spokojeně protáhla. Večer s jejím mužem se včera trochu protáhl ke spokojenosti obou. Podívala se na zářezy a dolíky kalendáře v kousku mamutího klu. Jak říkala porodní bába Ljuba, dítě by se mohlo narodit na jaře, až začne růst zelená tráva. Vedle spal dvouletý syn Alexej, kterého už přestala kojit. Mohla očekávat, že bude znovu těhotná, říkala taky porodní bába. K snídani si se synem vzali kus pečeného masa, které zbylo od večera. Ivanin muž Oleg už byl s dalšími muži na lovu. Spíš to byl rybolov u malé říčky, naháněli ryby do připravených pastí ze zatlučených kůlů. Past pak uzavřeli sítí, kterou ženy upletly a sešily. Pak do vstupu natloukli hustě další kůly, kterými protékalo trochu vody. Ryby se budou jíst až po prvním zamrznutí nádrže.

Byl poměrně teplý letní den, Ivana vzala syna na okraj lesa, kde sbírala borůvky a brusinky. Malý luk s několika šípy měla odložený neustále nablízku. S ostatními ženami se setkala až večer, když šla pro vodu k řece. Odpoledne malým kamenným srpem odřezávala na pokraji lesa dlouhé stonky trav a obírala kopřivy, které se musely dobře usušit. V zimě budou celé večery sedět, provlékat stébla a pomalu tkát. Budou ve společné největší místnosti, ale každá si musí přinést svoje vlákna.

Už se těšila na povídání s dalšími mladými ženami, kolem budou pobíhat děti a bude tam plno hovoru a křiku. Jenomže to už bude zima a muži budou i několik dní na lovu, aby vytvořili zásoby na zimu. A ulovit mamuta je

spojeno s velkým nebezpečím. Samice mamutů tvoří stáda, kde je jich i s mláděty asi jako prstů na ruce a mláďata chrání uprostřed kruhu. Osamocení mladí mamuti mají už hrozné kly, jsou rychlí, nebezpeční a obezřetní. Není snadné je chytit do pastí, kde se dřevěné kulatiny propadnou a mamut si smáčkne na šikmých dřevěch nohy pod sebou. Mladí samci si nepomáhají jako samice ve stádu. Pak je třeba ještě zabitého mamuta chránit před šelmami a dopravit velké kusy masa do tábora. Tažení nákladu na kusu větve je opravdová dřina.

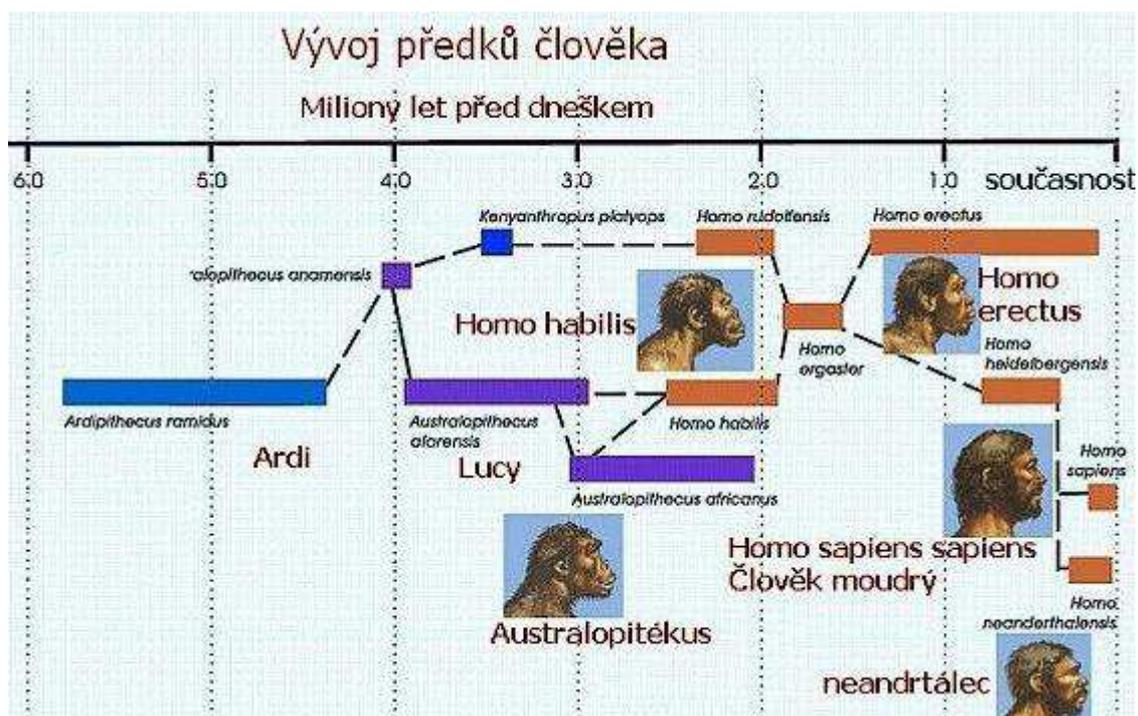
Oleg si pochvaloval vysoké zimní boty, které mu vloni ušila, a které chrání dobře před sněhem. Žvýkání kůží, aby změkly, to je práce, kterou Ivana nemá ráda. Pachuť kůže zůstává dlouho v ústech. Ještě že má zdravé zuby. Oleg se rád na ni dívá, když se směje, oceňuje, že je zdravá a silná. Budou mít ještě hodně dětí.

Po skončení sběru lesních plodin a lístkových ořechů se bude muset každou chvíli až do napadnutí hlubokého sněhu věnovat sběru dříví na zimu v okolí tábora. Oleg bude dlouhé dny mimo domov. S ostatními muži budou stahovat těžké kmeny k řece, po které je pak dopraví k táboru. Řeka je široká a teče mírným proudem, ale i tak na chatrně svázaných vorech hrozí nebezpečí. O zraněné muže a jejich rodiny se nějaký čas tlupa postará, ale když přijde opravdová nouze, je odkázána každá rodina sama na sebe. Nejcennější je zdraví. Ivana s hrstí pohledla na svého zdravého synka, který se jí zdál krásný. Jako všem matkám po všechny časy. Ivana si přehodila na krk mezi prsy amulet z krásně vyhlazeného a zdobeného kousku mamutího klu, který včera večer odložila. Většina žen podobný amulet dostávala od svého muže. Zahнала neurčitý pocit strachu, že by se mohlo něco nepředvídaného stát. Věřila, že se večer šťastně s Olegem setkají doma. S touto vírou odešla se synem do lesa.

## Vývoj mamutů a předků člověka

Vývoj mamutů začal asi před 4,8 miliony let, kdy se oddělili od předka dnešních asijských slonů, kteří jsou jejich blízcí příbuzní. Vzhledem se však mamut podobal spíše dnešnímu africkému slonu. Společný předek slonů afrických, asijských a mamutů žil asi před 7,3 miliony let a vydal se z Afriky na sever. Mamut srstnatý (*Mammuthus primigenius*, to je prvotní nebo prvorozený) se vyvinul asi před 750 000 nejspíše na Sibiři a přizpůsobil se chladu a pastvě na rozlehlých mamutích stepích.

Předek člověka se vyvinul se před 14 miliony let z dryopitheka. Po 17-ti letech výzkumů byl za dalšího vývojového předka člověka označen hominidní druh *Ardipithecus ramidus*, který žil asi před 6-4 miliony let. Ze zachovalé kostry nazvané Ardi staré asi 4,4 milionu let lze odvodit, že po zemi chodila vzpřímeně a neopírala se o klouby sevřených pěstí jako šimpanz. Rozměry a hmotnost těla (120 cm, 50 kg) i mozku (asi 300 až 350 cm<sup>2</sup>) měla podobné šimpanzům, stejně jako velká chodidla s palcem odkloněným do strany, což umožňovalo i šplhat po stromech. *Ardipithecus* tedy asi před 6 miliony let doslova seskočil na zem ze staré společné vývojové větve se šimpanzi. Žil však na pokraji lesa, nebyl to běžec ze savany, náš poslední vývojový předek.



Ardi stejně jako Lucy (*Australopithecus afarensis*, stará asi 3,2 miliony let) byla nalezena v Afarské pánvi v severovýchodní Etiopii, kde je extrémně sucho a teplo, což patrně napomohlo k dochování kostí. Lucy byla pojmenována podle písně Beatles *Lucy In The Sky With Diamonds*. Julian, syn Johna Lennona, ukázal otci školní výkres s vysvětlením, že je to spolužačka Lucy na obloze s diamanty. Lucy dokončila nedávno pozemskou pouť a jako diamant září nyní spolu s Ardi na nebi archeologie.

Nevím, jestli se Bůh rozhodl zničit ohněm a sírou rajskou zahradu, kde snad stvořil naše pramáti Ardi a Lucy. Mocným silám zemského nitra se toto údolí nepochybně zničit podaří. V Afarském údolí se vytváří už dnes rýha v místě tektonického zlomu, který směřuje jižně k hlubokému tektonickému jezeru Tanganjika. Kus Afriky se odlomí a vznikne nové moře a protáhlý ostrov. Vědci neví, kdy se to stane, ale shodují se na tom, že zlom proběhne nárazem, nikoli postupně. Varný kotel lidských genů se zatím přesunul jinam. Lidský genom je prozkoumán a za posledních 5 000 let se změnil více, než za předchozí milion let. Přičítá se to vysoké mobilitě lidí a jejich míšení, nejvíce v Americe.

Etiopie, která je domovskou zemí těchto lidských předků, prosperovala snad jen za královny ze Sáby v době jejího laškování s králem Šalamounem. Roku 1935 křesťanská Itálie vedená Duceem poskytla nám tolik povědomou "přátelskou pomoc" jiné křesťanské zemi - Habeši. Fašisté použili i yperit. Zahynulo asi tři čtvrtě milionu lidí včetně civilistů prohlášených za partyzány, padli hrdinní bosí vojáci vybavení několika tisíci puškami a několika desítkami děl. V té době prožil dětství Bikila Abebe, který v roce 1960 donesl poselství svého nezdolného národa a doběhl si pro maratónské vítězství rozpálenými ulicemi Říma bosý, jak byl zvyklý z neuvěřitelně tvrdých tréninků v Etiopských horách. Když se západní novináři dozvěděli, že několik týdnů v roce drží nábožensky motivovanou očištnou kůru s bezmasým jídelníčkem, kroutili údivem hlavou. Stejně tak, když v Tokiu v roce 1964 maratónské vítězství zopakoval asi 5 týdnů po operaci slepého střeva. Zdá se, že Etiopii jako zemi, kterou můžeme považovat za kolébku lidstva, něco dlužíme. Nedaleké Somálsko patří mezi nejchudší země světa. Podporuje námořní piráty a teroristy z Al-Kajda. Výchovu začínají od mládeže - vítěz recitační soutěže si mohl vybrat samopal, dva granáty a protitankovou minu. Není jednoduché protlačit peníze do této země, aby se dostaly k těm nejpotřebnějším. Nadace manželů Gatesových financující očkování zachránila patrně 1 milion afrických dětí. Každodenními zprávami tento zářný příklad často neletí, je to asi málo akční. Když se dívám na přenosy atletiky nebo olympiády, kde vytrvalostní běhy ovládají vysocí a dlouhonozí Keňané a subtilní houževnatí Etiopané s tak rozdílnými postavami a genotypem, musím se podívat vysvětlení vývoje člověka. Vyšší postavy byly prý pro lepší výhled v trávě savany, vzpřímená postava prý pohlcovala méně slunečního záření, nebylo třeba ochlupení, které zbylo jen nám mužům. A pleš u některých mužů ukazuje, že chladit hlavu už ani nepotřebují, když už to mozku nepálí. A nakonec se dozvíme, že dnešní Skandinávci jsou spíše potomky neolitických zemědělců z Blízkého východu, než místních evropských lovců. Po cestě na sever nám tak nějak vybledli. Zkusím vypustit internetovou fámu, že to bylo brusinkami a ostružinami, které obsahují alfa-arbutin, který působí na melanocyty a blokuje klíčový enzym podílející se na tvorbě melaninu a aminokyseliny tyrozinu. To by bylo, aby někdo po čase na tento můj objev neodkázal. Nicméně v Africe (jmenována je Tanzanie) prý žije několik tisíc a možná desítek tisíc albínů s poruchou tvorby melaninu. Nemají to lehké, jejich maso je považováno za léčivé. Jeden černošský albín hrál i ve filmu Šifra mistra Leoparda.

**Asi tak před 80 000 roky setkali v oblasti Palestiny naši předci s neandrtálci**, kteří *Homo sapiens* v době ochlazení z tohoto území vypudili. Nejkrutější období doby ledové přežil *Homo sapiens* nejspíš také u Černého moře na jihu dnešní Ukrajiny, kde se prý vyvinul gen modrých očí. Že byli tito lidé hodně odolní ukazuje to, že se rozšířili po celém světě a stali se hvězdami Hollywoodu.

**Doba ledová měla četné výkyvy teplot**, asi před 30 000 roky byla na severu zaledněná jen Skandinávie a hory v Evropě. Také před 60 000 lety bylo trvalé zalednění na severu jen v celé Skandinávii. Ve vrcholném zalednění ležel ledovec na úrovni Berlín-Varšava. Při zalednění je třeba uvádět i dobu, viděl jsem mapku, kde pevninský ledovec ležel prakticky na čáře Los Angeles-Boston. Nejdelsí doba ledová trvala asi od doby před 1 miliardou let asi do doby před 600 miliony let.

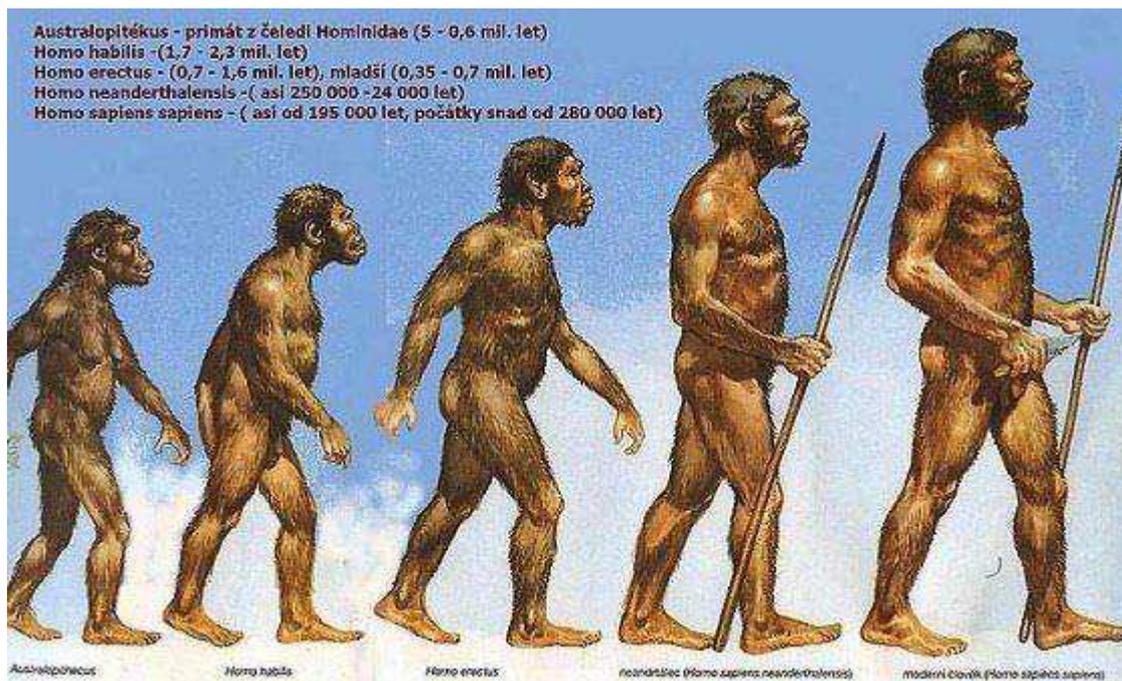
**Naši lovci mamutů v Předmostí u Přerova žili asi v období před 25 000 - 27 000 roky**, kdy bylo o něco tepleji. V době největšího zalednění odešli z našeho území lidé patrně na západ do jižní Francie a na Balkán a snad i na východ na jižní Ukrajinu, odkud se později vrátili, jak dokládají geny. Naše území je nedoceněno - v době Věstonické venuše asi před 31 000-27 000 roky patřilo k mezi největší duchovní centra Evropy a určitě bylo tehdejší křižovatkou cest lidí i zvířete. Pálená keramika zmizela pak na tisíce let, než se v době neolitu stala užitkovou keramikou. Příliv lidí moderního typu *Homo sapiens* do Evropy byl překvapivě pozdní, asi až od 45 000 let před současností, a to podél Dunaje a patrně i řeky Moravy. Že by jim bránili neandrtálci dobře zavedení třeba v údolích a jeskyních v sousedním Německu? Postavy na to měly i ženy - neandrtálská žena by prý na páce přemohla Arnolda Schwarzeneggera, prohlásil jeden vědec, který patrně usoudil, že tak si jeho práce někdo všimne. Je doloženo, že kostry neandrtálských žen nesly četná zranění z lovu zvířete, kterého se účastnily i s odrostlejšími dětmi. Neandrtálci dospívali ve 12-15 letech, dožívali se s podlomeným zdravím asi 30-35 let. A ženy umíraly prý průměrně ve 23 letech. Patrně i na následky těžkých porodů. Neandrtálci měli velký mozek, větší, než

současný člověk. Neandrtálci prý měli i něco jako porodní báby. Dnešní věda se zkouší vrátit zpět k porodním asistentkám a porodům jako čistě ženské záležitosti. Muži, kteří se účastní porodů svých manželek, prý ztrácí zájem o sex, jsou z toho dlouhodobě v šoku. Kdo by nebyl. A ženám účast při porodu prý stejně nepomůže.

**Člověk vzpřímený (Homo erectus) žil asi před 1,8 až 0,4 milionu let v Africe,** odkud se vydal do Evropy a Asie. Zavítal i do pražské kotliny, kde v roce 2009 bylo objeveno velké množství nástrojů z doby kamenné. Před asi 600 000 lety se Homo antecessor vyvinul v nový druh (**Homo heidelbergensis**), jenž je považován za předka neandrtálců i dnešních lidí. Stáří společného ženského předka všech neandrtálců (asi 250 000 let) odpovídá vrcholu tzv. mindelského (elsterského) glaciálu. Mamut srstnatý se objevuje asi před 750 000 na Sibiři, hojněji v Evropě asi před 400 000 roky a doklady jeho lovu nebo alespoň využívání masa, klů a kostí jsou i z doby neandrtálské. Ve své typické podobě se neandrtálci objevují na konci dalšího (risského/saalského) glaciálu před 130 000 lety. Všeobecně lze tedy říci, že neandrtálci byli dobře přizpůsobeni dobám ledovým. O to víc překvapí, že vyhynuli v jižním Španělsku a na Gibraltar. Očekával bych, že budou ustupovat na sever.

Asi před 80 000 roky došlo k ochlazení, někteří neandrtálci ustoupili na Blízký východ, v palestinském El Tabunu byly nalezeny pozůstatky jak anatomicky moderních lidí, tak i neandrtálců. Překvapivé je ale zjištění, že fosílie Homo sapiens jsou starší, čili neandrtálci je tehdy vytlačili.

		
<p>Šimpanz - pohyboval se za pomoci předních končetin, měl silně odchýlený palec u nohou vhodný pro šplhání. Komunikační schopnosti šimpanze jsou na úrovni malého dítěte.</p>	<p>Ardi - dlouhé ruce, chůze po dvou, odchýlený palec ke šplhání na noze zůstává, současníci Ardi byli v kontaktu s lesy tehdy existujícími v dnešní Etiopii.</p>	<p>Lucy - málo odchýlený palec u nohou, pohyb po dvou na okraji lesních porostů, k bězci ze savany, našemu předchůdci, má ještě daleko.</p>



[zvětšit obrázek]

Zdroj: [1] - A. Lister, P. Bahn: Mamuti obří doby ledové, Mladá fronta, 2008, upraveno.

Podle NG 10/2008 jsou uhlíky z ohně na Gibraltar staré 28 000 roků a jsou patrně posledním dokladem života neandrtálců. Mladší ohniště z jeskyní z doby před 24 000 roky jsou sporné. V době před 50 000 - 30 000 roky byla gibraltarská úžina široká asi 3-4 km, do moře vystupovala úzká mělčina. Na pevnině byla písčité křovinatá savana s korkovými duby. Ve vzduchu poletovali supi s rozpětím křídel 3 metry. Ve zbytcích sídlišť neandrtálců byly objeveny kosti králíka i krunýře želv, slávky, kosti delfína. V době před 30 000 - 23 000 roky se výrazně ochladilo a vznikla polovyprahlá step. Zde v konkurenci moderního člověka se stopa neandrtálců ztrácí. Velcí savci v době od 40 000 - 10 000 let před současností začínají vymírat. Časově se to shoduje s nástupem kromaňonců, velcí savci však vymírají na všech kontinentech.

Neandrtálci dospívali podle analýzy zubů brzy, asi ve 12 letech, jejich sociální výchova byla krátká. Rozmnožování začínalo asi o 4 roky dříve, než u moderních lidí. Ženy i děti se musely zapojovat do lovu, aby získaly potřebnou energii z potravy. Jejich kostry nesou stopy zranění. Neandrtálská společnost představovala malé skupiny velikosti širší rodiny. To mělo negativní vliv na biologický a společenský vývoj. Uvnitř tlupy byla malá děla práce a možnost učit se novým návykům. Tlupy moderních lidí žijící ve stejném prostředí byly větší a adaptabilnější. Podnebí před 30 000 roky až 18 000 roky divoce kolísalo a vystavovalo neandrtálce těžkým zkouškám přizpůsobení. Neandrtálci nevymřeli naráz, ale podle podmínek v různých částech světa v různou dobu. Široce diskutované spolužití neandrtálců s člověkem dnešního typu mohlo probíhat i tak, že se někteří jednotlivci za celý život prakticky nepotkali s druhou skupinou. Neandrtálci však byli z výhodnějších míst vytlačováni, člověk dnešního typu nebyl jen mírumilovný sběrač plodin. Kosterní nálezy u neandrtálců svědčí o kanibalismu (kost čelisti má zářezy po odřezávání masa), mamuty však nevyhubili.

Mamuti vyhynuli zhruba před 15 000 až 10 000 roky změnou klimatických podmínek a nejspíš za přispění moderního člověka. Uvádí se i to, že pokud člověk ulovil jednoho mamuta za svůj život, stačilo to na vyhnutí mamutů, hlavně kvůli jejich oslabení změnou klimatu a dlouhé reprodukční době mamutů. Mamuti podle některých výpočtů měli vyhynout asi do 400 let po příchodu člověka, pokud ten je lovil. Matriarchální stádo mamutů bylo schopno ubránit mláďata proti šelmám, člověk patrně lovil přednostně osamocené mladé samce staré 10-12 let, kteří museli opustit nejvýhodnější lokality ovládané stádem mamutích samic chránícími mláďata. To dokazují i nálezy v Předmostí. National Geographic uvádí, že neandrtálec žil na obrovském území až k střední Asii (Uzbekistán a pohoří Altaj) najednou možná jen asi 15 000. Právě tyto nízké počty neandrtálců mohou být významný problém pro udržení populace, kde v tlupě žilo údajně několik desítek neandrtálců odpovídající sotva deseti dnešním rodinám. Možnosti potřebné genetické výměny s nepříbuznými neandrtálci byly jistě omezené.

Skupina neandrtálců byl schopna postavit řeckněme 20 zkušených lovců dobře ozbrojených, pomoc žen v konečné fázi útoku byla asi slabší. Je málo pravděpodobné, že by neandrtálci přednostně útočili na matriarchální stádo mamutích samic s mláďaty zhruba s deseti dospělými kusy asi tak pětinaunými se zřetelnou váhovou převahou.

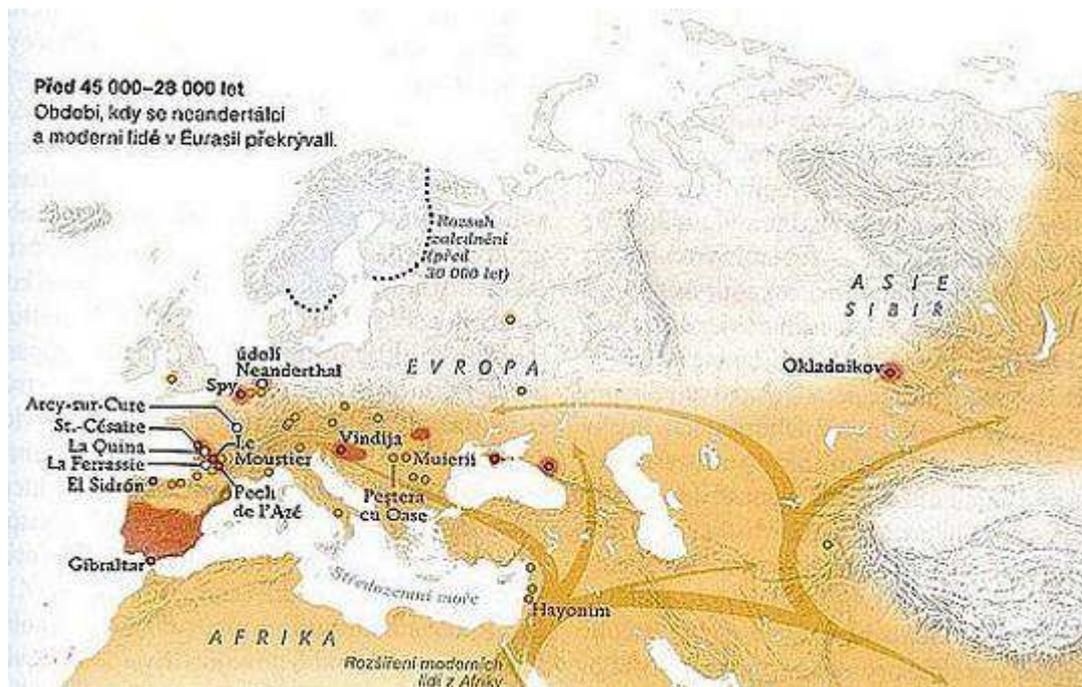
Kruhová obrana mamutího stáda je doložena celkem 22 kostrami z doby před 64 000 - 73 000 roky. Jedná se o Mamuta kolumbova v lokalitě Waco ve středním Texasu, kde jsou mláďata uprostřed, podobně jako je chrání slonice. 15 členů tohoto stáda, samé samice a mláďata, zemřely najednou v obranném kruhu. Není však jasné, jakému se bránily nebezpečí. Nedaleko odtud leží jako první linie obrany kostry šesti samic a jednoho samce orientovaných jedním směrem. Předpokládá se, že je zastihla náhlá záplava.

Jinde v nalezišti Lugovskoje byl nalezen unikátní hrot kopí zarostlý v lopatkové kosti mamuta. Celkem 300 kamenných nástrojů zde bylo nalezeno společně s kostrami 27 mamutů a 13 jiných savců, nález je z doby před 19 000 - 14 000 roky. Jenomže při průzkumu z let 1970-80 na řece Berlech na Sibiři bylo nalezeno v naplaveninách 8830 mamutích kostí nejméně ze 156 mamutů, kteří zahynuli vlivem nehod v době před 14 000 - 16 300 roky. Na pohřebišti mamutů na řece Berlechu se mluví až o 50 000 kostech, které mohly být přirozenou cestou vyplaveny z permafrostu na břeh. Koncentrace kostí je o 2000 let starší, než blízké lidské osídlení, které tedy spíše využívalo sběru kostí a klů.

Mapka NG 10/2008 ukazuje rozšíření člověka neandrtálského (před 250 000 - 45 000 lety) v západní Evropě včetně jižní Anglie, na jih od Karpat, v Malé Asii, Izraeli až do blízkosti Suez, v Iránské vysočině podél Perského zálivu, jižní Kavkaz, široká oblast na východ od Kaspického moře, Aralského jezera, Balchašského jezera až po jižní Sibiř, pohoří Altaj s prameny řeky Obu a kolem horských jezer v pohoří Sajan až na jižní břehy Bajkalu. Izolované oblasti severní Afriky byly rovněž řídko osídleny, nejjižnější doložené osídlení je jedna lokalita u Rudého moře v dnešním Egyptě.



Zdroj: National Geographic, Česko, 10/2008.



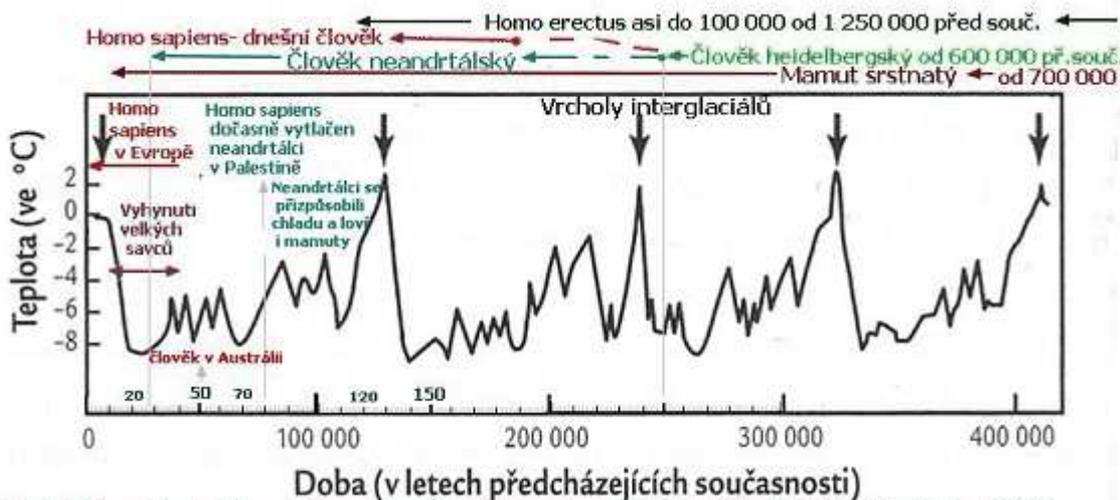
Zdroj: National Geographic, Česko, 10/2008.

V době před 45 000 - 28 000 roky zůstaly v osídlení neandrtálců jen osamocené ostrůvky patrně neschopné dlouhodobého přežití a souvislé osídlena byla jen jižní polovina Španělska. Takže paradoxně neandrtálci přizpůsobení chladu byly druhem Homo sapiens vytlačeni do teplejších oblastí. Před 30 000 roky bylo souvislé zalednění jen ve Skandinávii. Do jižní Evropy a jižních částí střední a východní Evropy pronikal moderní člověk z Malé Asie, Kavkazu a ze stepí za Kaspickým jezerem. Nejstarší nález druhu Homo sapiens byl objeven v Etiopii při řece Omo a je starý 195 000 let.

Mamuty nejvíce oslabilo oteplení asi před 120 000 roky, po ochlazení obsadili rozlehlé oblasti tzv. mamutí stepi, která se táhla asi 18 000 km v pásu od Irsku až po Beringovu úžinu, Přešli tehdy širokou pevninskou šíjí v oblasti Beringovy úžiny s významně nižší hladinou moře (asi o 100 m - 120 m) než dnes. Dále pak přes Aljašku, Kanadu a USA se dostali až k Atlantiku. Mamut kolumbův se více přizpůsobil teplu a jeho kostry byly nalezeny i poblíž Floridy a až u města Mexico City. Američtí mamuti se dostali později znovu na Sibiř a postupně nahradili zdejší mamuty. Z Aljašky přešli do Asie i předchůdci velbloudů a koní.

Do prvotního stěhování ve starším geologickém období zasáhlo kdysi i globální oteplení v období asi před 55 miliony let, kdy tektonické posuvy desek vedoucí k odtržení Grónska od Skotska vedly k uvolnění methanových klatrátů ze dna oceánu a oteplení asi na 5 milionů let. Pevninská šíje spojující Asii a Aljašku byla zaplavena mořem a počínající vývoj některých druhů savců byl izolován.

Z doby před 40 000 lety pochází nejlépe zachovalé mládě mamuta srstnatého, samička byla nazvána Ljuba a byla nalezena v květnu 2007 na poloostrově Jamal při ústí řeky Obu, jak bylo popsáno i na <http://gnosis9.net/view.php?cislocclanku=2007070022>.



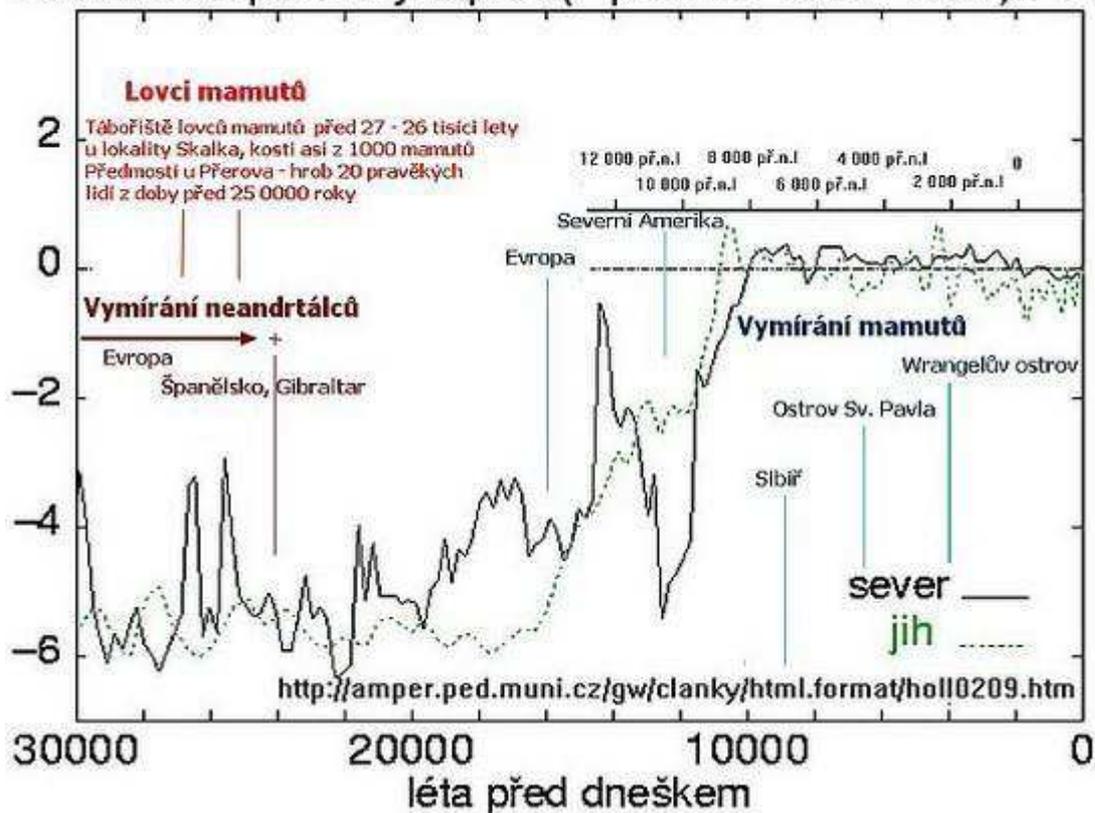
Zdroj: Peter Ward a Donald Brownlee: Život a smrt planety Země (nakl. Dokořán, Praha 2004)

[zvětšit graf]

V oblastech mamutích stepí na rozdíl od vztité představy padal sníh zřídka a ve velkém množství, mamuti pomocí zahnutých klů se dostávali k uschlé trávě pod sněhem. I dnes na severu Sibíře a v některých oblastech Kanady jsou malé srážky (100-500 mm/rok).

Soužití předků mamutů a člověka jsem se snažil zasadit do časového rámce v souvislosti s průběhem teplot.

## Dvěstěleté průměry teplot (– průměr 1900–1980) / 1 K



Příští díly - vývoj mamutů a jejich ústup vlivem klimatu, úbytku mamutích stepí, postupu lesa a člověka. Dále o vědeckém zkoumání mamutích zubů a klů a souvislosti s jejich životem v kontextu s vývojem klimatu, popis nalezišť a tzv. mamutích pohřebišť, srovnání důkazů pro přirozené vyhynutí změnou podmínek a vyhubení

mamutů člověkem. A nebude to asi jednoduché, když ani nevíme příliš jistě, kdy se člověk objevil v Americe a v jakém počtu. To nevíme valně ani o Evropě. Pokud se vědě podaří naklonovat mamuta a neandrtálce z dochované DNA, budou mít poslanci v Bruselu práci s tím, kde jim vykázat rezervaci, když máme to globální oteplování.

#### Použitá literatura:

- [1] - Adrian Lister, Paul Bahn: Mamuti obři doby ledové, Mladá fronta, upravené vydání 2008
- [2] - Jill Baileyová, Tony Seddon,,: Prehistorický svět, Oxford 1994, vydal Svojtka a Vašut, 1996
- [3] - Lidé pravěku, Praha: Fortuna, 1994
- [4] - Wurm, B.: Tajné dějiny Čech, Moravy a Slezska I. Vydal Eminent, 2002
- [5] - National Geographic Česko, 5/2009 - zachovalé mamutí mládě Ljuba
- [6] - National Geographic Česko, 10/2008 - Neandrtálci
- [7] - Fagan B.: sedmdesát velkých vynálezů starověku, vydal Slovart

#### Použité a doplňující odkazy:

- <http://www.osel.cz/index.php?clanek=4648> - Ardi předchůdce člověka z Etiopie před 4,4 miliony roky
- <http://scienceworld.cz/...> - společný předek člověka a šimpanze - mohl chodit po dvou?
- [http://cs.wikipedia.org/wiki/Homo\\_neanderthalensis](http://cs.wikipedia.org/wiki/Homo_neanderthalensis) - člověk neandrtálský
- [http://cs.wikipedia.org/wiki/V%C3%BDvoj\\_%C4%8Dlov%C4%9Bka](http://cs.wikipedia.org/wiki/V%C3%BDvoj_%C4%8Dlov%C4%9Bka) - vývoj člověka
- <http://www.national-geographic.cz/.../mlade-mamuta-v-ledu-3491/> - mládě Ljuba, převážně fotografie, vlastní text v psané formě je podstatně obsáhlejší
- <http://osel.cz/index.php?clanek=4623> - středoevropští lovci nahrazeni zemědělci z předního východu
- [http://www.tyden.cz/rubriky/veda-a-technika/za-vyhynuti-mamuta-muze-clovek\\_52034.html](http://www.tyden.cz/rubriky/veda-a-technika/za-vyhynuti-mamuta-muze-clovek_52034.html)
- <http://scienceworld.cz/Neandrtalci...> - neandrtálci ustupující ze severu vytlačili Homo sapiens v Palestině
- <http://sportbumerang.blog.cz/rubrika/hod-do-dalky> - bumerang 238 m
- <http://vyvojcloveka.wz.cz/index%201.html>
- <http://scienceworld.cz/biologie/australopithecus-spise-simpanz-nez-clovek-805>
- [http://www.rozhlas.cz/leonardo/zpravy/\\_zprava/616881](http://www.rozhlas.cz/leonardo/zpravy/_zprava/616881) - australopithecus jedl maso
- <http://mamut.navajo.cz/>
- <http://www.radio.cz/cz/clanek/86954> lovci mamutů, Předmostí
- <http://www.i-mesto.com/noviny/index.php?clanek=1> - mamuti, Předmostí
- <http://www.mwm.cz/...> - mamuti na Sibiři se subtropickými zbytky potravy a jiné záhady
- <http://veda.sme.sk/c/5044255/nasa-sesternica-ardi-nebola-opica.html>
- <https://pf.ujep.cz/.../020antropogeneze.htm> - vývoj předků člověka od 5 mil let.

#### Pardal