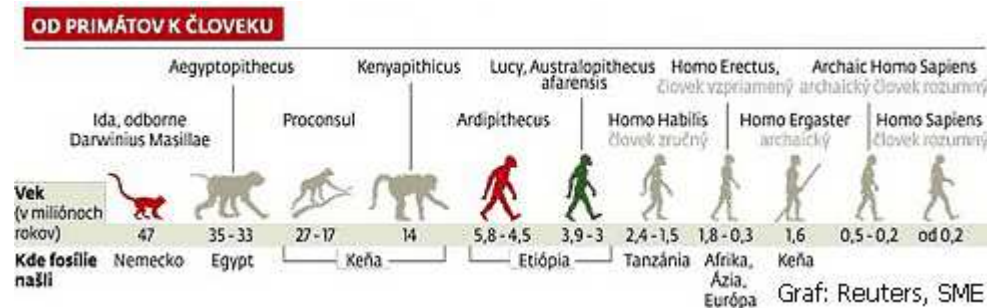


Mamuti - vyhnuli díky lovcům nebo změně klimatu? Mamutí mládě Ljuba (2. díl)

(06.02.2010, 8 599 přečtení)

O vyhynulých mamutech shromáždila věda více poznatků, než o mnohých žijících druzích. Společný předek afrických slonů, asijských slonů a pozdějších mamutů se vyvíjel v Africe. Do Afriky sahají i kořeny lidského rodu. Vývoj pozemských savců byl asi od doby před 40 miliony roky ovlivněn rozšířením tropických pralesů, lesů a travnaté stepi asi před 25 miliony let. Býložravci a předchůdci člověka zasahovali do rovnováhy mezi lesem a stepí. Změny klimatu a lovci jsou považováni za příčinu vyhynutí velkých savců v době asi před 40 000 roky až 10 000 roky.



Zdroj: <http://veda.sme.sk/c/5044255/nasa-sesternica-ardi-nebola-opica.html>

Vývoj slonů a mamutů		
Oligocén - předchůdce slonů Moeritherium	Oligocén - předchůdce slonů Phiomia	Miocén - mastodont Platybelodon
Miocén - Deinotherium, dosahoval až výšky 4 m	Pliocén - mastodont Stegodon, blízký africkému slonu	Pleistocén a holocén - Mamut stepní, srstnatý, Kolumbův
Zdroj obrázků: Wikipedia		

- Před 7,3 miliony až 6 miliony let se od afrických slonů oddělili předci asijských slonů a mamutů.
- Před 6,3 miliony let až 5,5 miliony let se rozdělují asijské sloni a mamuti. Zjednodušeně mamuti se objevují asi před 5-6 miliony let, což je i doba počátku vývoje předků člověka (Ardi) také v Africe.
- Před 1,5 milionem let (starší pliocén), teplo v Evropě, Mammuthus meridionalis, předek mamutů a dnešních slonů, žije v pralesích jižní Evropy, živí se převážně listím stromů.

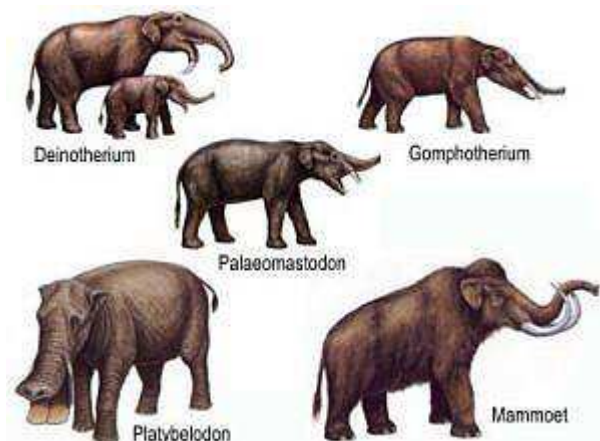
- Před 750 000 roky byla nalezena stolička z počátku vývoje mamuta srstnatého v oblasti řeky Kolymy na Sibiři. Tvary a obroušení zubů jsou různé u různých druhů předchůdců slonů a mamutů, záleží i na druhu stravy.
- Před 400 000 roky se v Eurasii objevuje Mamut srstnatý přizpůsobený chladu a stepní stravě. Vyhybnul asi před 10 000 roky. Mamut srstnatý byl tedy současníkem Homo erectus, Homo neanderthalensis a Homo sapiens sapiens.

Vývoj předků slonů a mamutů od třetihor

Tento vývoj je výborným příkladem adaptace savců na změny prostředí.

- **Před 40 miliony let (svrchní eocén)** - předchůdce slonů Moeritherium - měl velikost prasete, neměl chobot, jen pohyblivý rypák. Během dalšího vývoje až k dnešku osídlili jejich evoluční potomci všechny kontinenty krátkodobě včetně Antarktidy, tehdy blízké Austrálii. Eocén (55,8 Ma - 33,9 Ma) bylo většinou velmi teplé období, tropické deštné pralesy zasahovaly až k 45° zeměpisné šířky.
- **Oligocén (33,9 Ma - 23 Ma)**. Africká deska se přiblížila k Evropě, začaly růst Alpy a moře Tethys se oddělilo od oceánu. Jižní Amerika se oddělila od Antarktidy. Země se začala ochlazovat. Nastalo úplné oddělení a zalednění Antarktidy, ochlazení klimatu, mizí tropické pralesy, vznikají lesy a travnaté stepi. Po kontinentech se rozšiřuje tráva (do té doby se vzácně vyskytovala poblíž vodních ploch a toků).
- **Před 38 miliony až 25 miliony let (konec eocénu a oligocén)**. Je těžké pochopit, že v době před 200 miliony až 65 miliony let příroda vyvinula dinosaury jako monstra až 23 m dlouhá o hmotnosti 75 tun (a mluví se i možné hmotnosti 130 tun a délce ke 40 m), ale obyčejná tráva vhodná pro pasení býložravců se hojně rozšířila až asi před 25 miliony let. Složený žaludek býložravců (mezi doložené současníky vývoje člověka patří bizoni) natráví v bacheru za pomoci bakterií celulózu a následným vyvržením a opětovným žvýkáním se dosáhne efektivního zpracování trávy. Trávy jsou opylovány převážně větrem, při spasení až ke kořeni se dobře obnovují, nasadí znovu listy. Travnaté porosty jsou velice účinné sluneční kolektory schopné vyrábět celulózu i v místech s menším množstvím slunečního svitu. Tráva chrání půdu před vodní a větrnou erozí. Závěrečná stadia vývoje člověka a také mamuta probíhala na travnatých stepích. Dinosauri vládli zemi 140 milionů let, jejich zbytky byly nalezeny na všech pevninách kromě Antarktidy, některé druhy chodily po dvou, byla to obrovská zvířata, ale jejich mozek odpovídal velikosti mozku dnešní kočky nejvýše koně.
- **Asi před 25 miliony let - (oligocén)** - v severní Africe se objevil předchůdce slona - Phiomia - měl asi výšku 2,5 m, krátký chobot, 4 malé kly.
- **Miocén (23 Ma - 5,33 Ma)** - Jižní Amerika se dostala do tlaku rozšiřujícího se oceánského dna Pacifiku. Tím vznikly Andy, později Střední Amerika a dnešní Mexiko. Oceán Tethys se převážně změnil v poušť - Saharu, Indický subkontinent se srazil s Euroasijskou deskou, což zapříčinilo vznik Himálaj (asi 10 Ma). Pokračovalo ochlazování a asi před 15 miliony let Antarktida začala souvisle zamrzat. Lesy a kontinentech řídly a byly nahrazovány stepí.
- **Před 25 miliony - 5 miliony let (miocén)** - předchůdci slonů se podobali výškou dnešním. Mastodont Platybelodon měl kly ze spodní čelisti široké a lopatovité. Větší byl druh Deinotherium, dosahoval až výšky 4 m v ramenou.
- **Před 5 miliony - 2 miliony let (pliocén)** - běžně se vyskytoval mastodont Stegodon. Byl vzhledem blízký slonu africkému.
- **Před 2 miliony let do dneška (pleistocén a holocén)** - rozvoj slonů různých velikostí se srstí i bez srsti. Evropa ve starším pliocénu asi před 1,5 miliony roky měla teplé podnebí, většinu jižní Evropy pokrývaly bujné pralesy. Ze severní Afriky se do Asie a Evropy dostal předchůdce mamutů Mammuthus meridionalis. Vyhybnulý vývojový předek označovaný jako Mammuthus není totožný s mamutem srstnatým.

Nejznámější mamuti byl mamut stepní, mamut srstnatý a mamut Kolumbův - až 4,3 m v ramenou a patrně měl hmotnost až 10 tun.



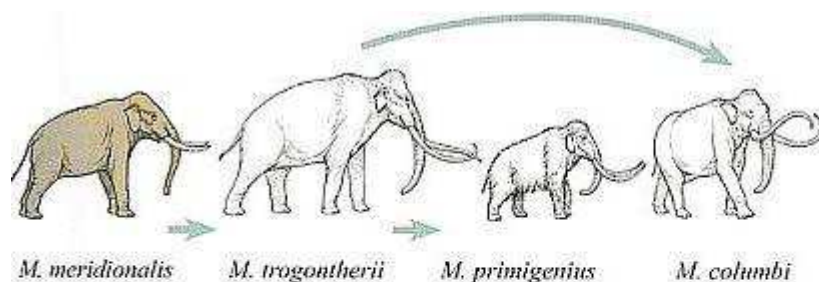
Vývojoví předci slonů a mamutů. Zdroj: Wikipedia

Mamuti, mastodonti a sloni

(Mastodont je blíže nespecifikovaný předchůdce slonů a mamutů.)

Druh	Mammuthus primigenius /Mamut srstnatý/	Mammuthus Americanum /Americký mastodont/	Loxodonta africana /Africký savanový slon/	Elephas maximus /Asijský či indický slon/
VÝŠKA	2,75 - 3,4 m	2,4 - 3 m	3 - 3,4 m	2,4 - 3 m
HMOTNOST	4 - 6 tun	4 - 5 tun	4 - 6 tun	5 - 10 tun

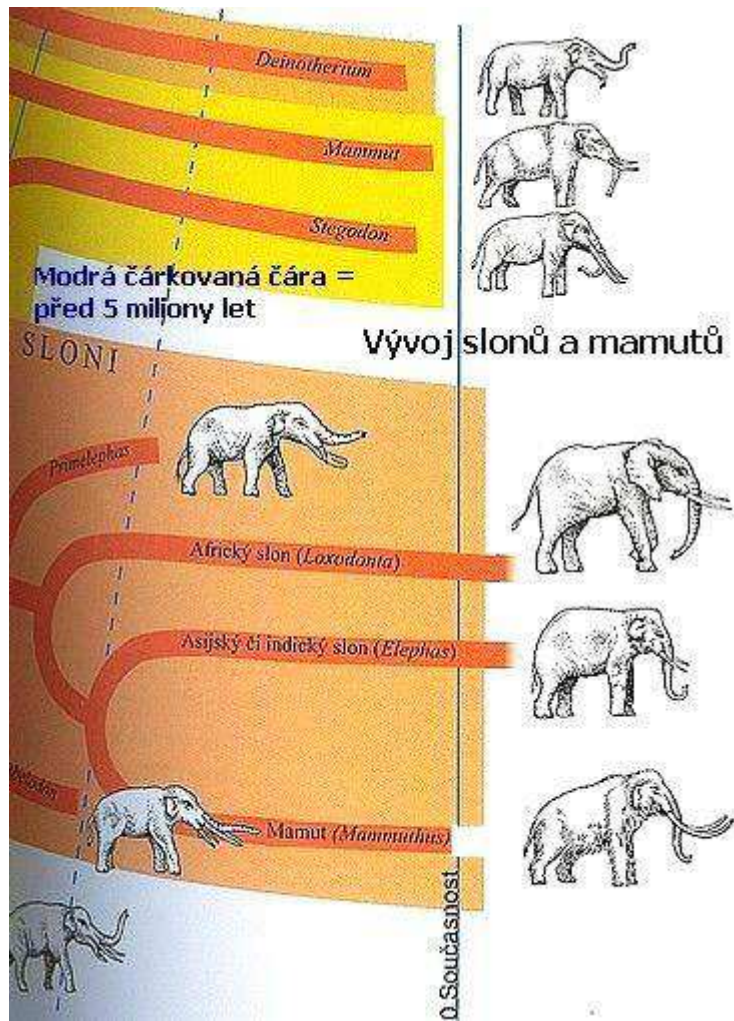
Zdroj tabulky: [1] - A.Lister, P. Bahn: Mamuti obří doby ledové, Mladá fronta, 2008



Mammuthus meridionalis byl předkem, z něhož se vyvinuli všichni další mamuti: *M. trogontherii* (stepní mamut), *M. primigenius* (mamut srstnatý) a *M. columbi* (mamut Kolumbův).

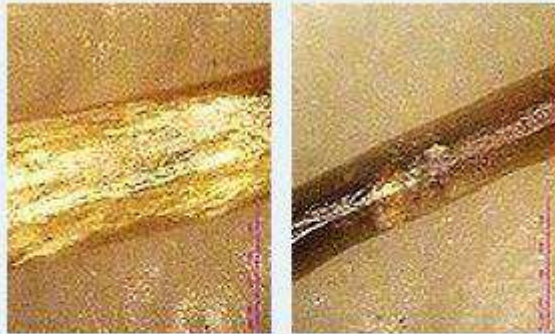


Nu rozdíl od svých posledních potomků, kteří se živili především trávami, se mamuti na počátku svého vývoje zaměřovali na stromy a keře. Živili se jejich plody, kůrou a listy. Jako dnešní sloni i oni přímo ovlivňovali okolní prostředí svým chováním – olupováním kůry z kmenů, a dokonce vyvracením celých stromů.

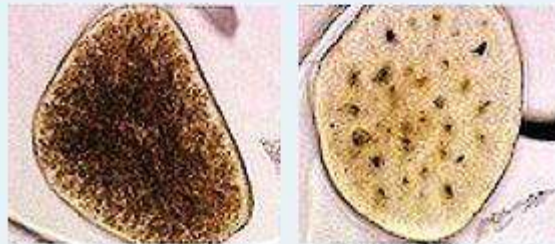


Zdroj obou obrázků: [1] - A. Lister, P. Bahn: Mamuti obří doby ledové, Mladá fronta, 2008

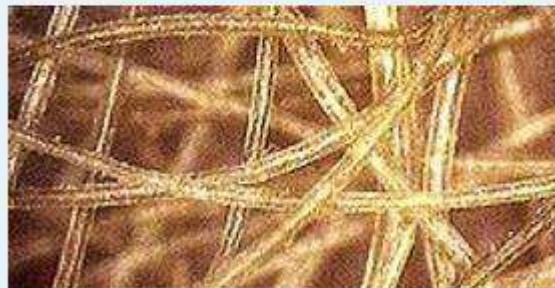
Mamut srstnatý měl dlouho srst a byl přizpůsoben chladu až do -30°C . Měl i potní žlázy, srst byla promaštěná a odpuzovala vodu. Zachovalé chlupy z oblasti pod břichem jsou délky až 90 cm, mají různě nazrslou barvu, připomínají rybářský vlasec.



Mamutí krycí chlupy zvětšené 30-50x pod mikroskopem ukazují překvapivý rozsah barev od téměř černé, přes hnědou až po oranžovou a plavou. I u jediného pramene lze nalézt různé variace barev.



Příčný řez mamutím ochranným chlupem zvětšený asi 100x ukazuje, jak barvu chlupů ovlivňuje hustota pigmentových zrn uvnitř vláknů - u tmavých chlupů jsou zrna blízko u sebe, zatímco světlé chlupy mají pigmentová zrna více rozptýlená.



Změť tenkých vláken vytváří mamutí podsadu, zvětšeno 75x.

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

ADAPTACE NA CHLAD

Rozšíření srstnatého mamuta

Se svým srstnatým kožichem, dozadu se svažujícím hřbetem a ohromnými kly se stal srstnatý mamut symbolem doby ledové. Před 50 000 lety, uprostřed poslední ledové doby, prospíval mamut srstnatý nejlépe.

V letním období žil mamut na stepích s dostatkem širokolisté trávy a s malými keříky



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

Pevninská šíje mezi Asií a Aljaškou (Beringie) byla opakovaně v dobách meziledových zaplavována mořem. V dobách ledových, kdy byla hladina až o 120 m níže než dnes, docházelo přes souvislou pevninu Beringii k oboustranné migraci zvířat, zvláště savců.

Životní prostředí mamutů srstnatých se podobalo prostředí dnešního poloostrova Jamal při ústí Obu nebo některým částem Aljašky. Dostatek trávy, málo lesů, meandry vodních toků se zařezávají do permafrostu. Strmé svahy řek s možností odlomení velkých bloků se svislými stěnami představovaly patrně pasti na mamuty, kteří na některých místech opakovaně hynuli. Nejlépe zachovaný mamut je mládě Ljuba nalezená na poloostrově Jamal roku 2007.



Krajina poloostrova Jamal pozdě na jaře se podobá krajině před 40 000 roky, kdy mamutí mládě zahynulo. Liší se vegetací. Na severní plokouli se táhla na severu mamutí step v délce asi 18 000 km. V době před 14 000 - 10 000 roky vyhynulo až 70% velkých savců na severní plokouli.

Zdroj: [5] - National Geographic Česko, 5/2009



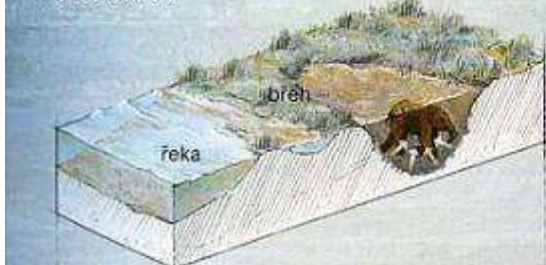
Nezalesněná tundra Aleutských ostrovů u pobřeží Aljašky je druhem krajiny, která nahradila severní část mamutí stepi. Podle teorie o klimatu byla tato proměna mamutí stepi – která měla bohatší a rozmanitější vegetaci – předzvěstí konce mamutů a jiných velkých býložravců.

Zdroj obrázku: [1] - Adrian Lister, Paul Bahn: Mamuti obří doby ledové, Mladá fronta, upravené vydání 2008

PŘIROZENÁ KONZERVACE

Paleontolog Dan Fisher vysvětluje vynikající zachování mamutích pozůstatků takto:

- 1 Po smrti se tělo ponořilo do vlhkého jilu a naplavenin. Ty vytěsnilly kyslík a znemožnily činnost mikroorganismů, které by jinak rozložily měkké tkáně.

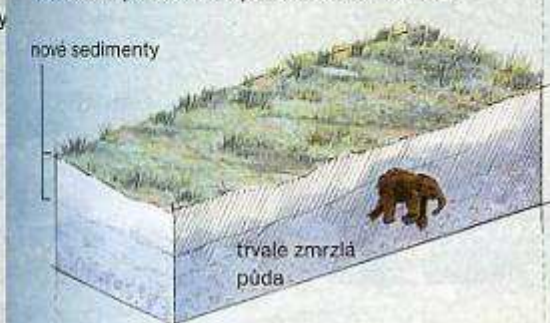


- 4 V roce 2006 řeka podemlela kus trvale zmrzlé půdy, v níž bylo uloženo zmrzlé tělo. Půda roztála a odkryla tělo. Voda z jarního tání je odnesla na písčinu. Pach kyseliny mléčné odpudil případné mrchožrouty.



- 2 Ve tkáních se rozmnožily jiné mikroorganismy, které vytvářejí kyselinu mléčnou. Kyselina působí jako konzervační činidlo a steriluje tkáň.

- 3 Jakmile půda trvale zmrzla, tělo dehydrovalo a ztratilo polovinu z původní hmotnosti.



Mamutí mládě nazvané Ljuba zahynulo před 40 000 roky. Krátce potom sibiřské mamuty vystřídali mamuti, kteří přišli přes Beringovu úžinu. Mamuti, stejně jako jejich blízcí příbuzní sloni, se vyvinuli v Africe, odtud přešli do Evropy, Asie a přes Beringovu úžinu do Ameriky. Mamut srstnatý se přizpůsobil chladu, měl až 90 cm dlouhou srst a snášel teploty až -30°C .

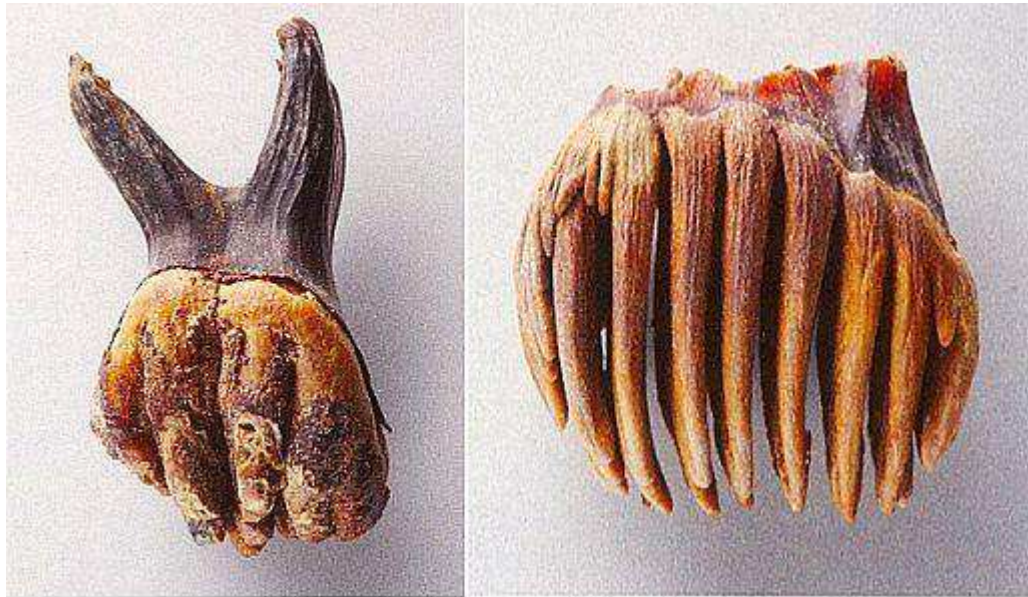
Mamutí mládě bylo nalezeno v květnu roku 2007 na poloostrově Jamal v blízkosti ústí řeky Obu. Bylo konzervováno kyselinou mléčnou a v dobrém stavu přežilo polární léto 2006 na písčitém břehu řeky.

Mamutí mládě Ljuba nalezené roku 2007 na poloostrově Jamal v blízkosti ústí Obu.

Zdroj: [5] - National Geographic Česko, 5/2009

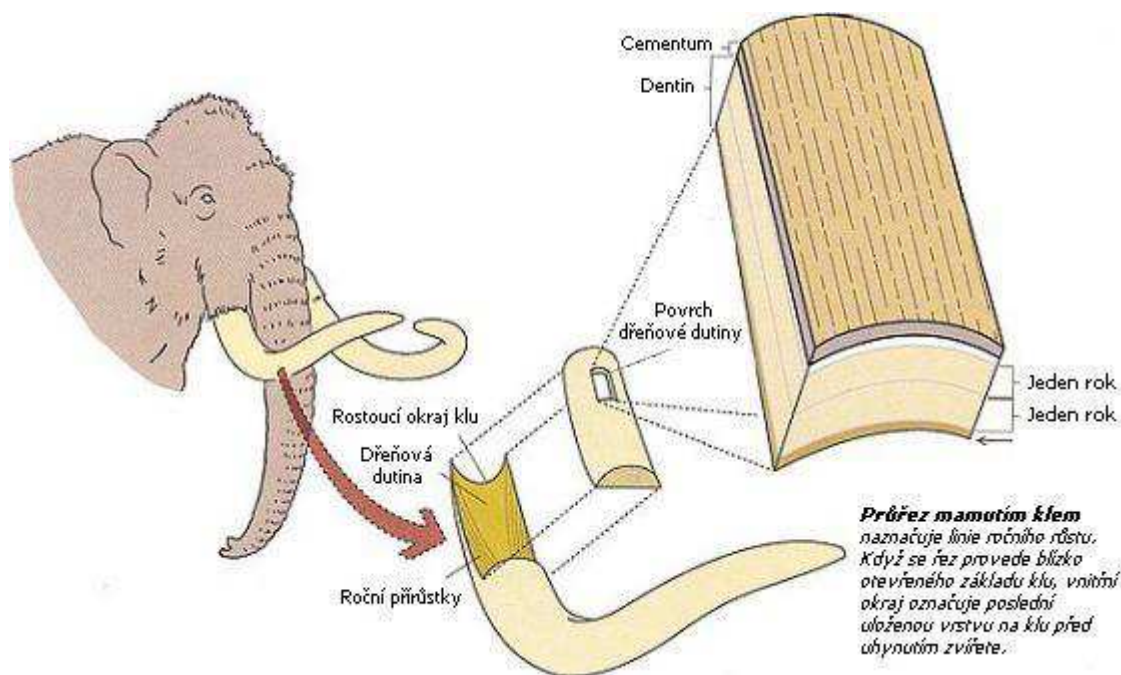
Ljuba - nejzachovalejší zmrzlý mamut

V červenci 2007 začali Fisher a Buigues zkoumat mamutí mládě zvané Ljuba. Je to nejlépe zachovaný pozůstatek mamuta, měl dokonce i oční řasy. Chyběly jen chlupy, paznechty na nohou a drobná poškození. Podivný byl důlek v části hlavy nad chobotem, který snad vznikl díky podtlaku po utopení. Mládě mělo tukový hrb v zátylku svědčící o výborné kondici v okamžiku smrti. Zvláště cenné byly mléčné mamutí kly.



Ljubiny zuby jsou jako malé časové konzervy: uchovávají podrobné zápisky z jejího krátkého života. Izotopy kyslíku v zubovině jejího druhého (zcela nahoře) a třetího (nahore) třenového zubu i ostatních zubů prozrazují, že se narodila na jaře. Vědci srovnali velikost a stupeň vývoje klů s velikostí a kly dnešních slonů a odhadli Ljubin věk na čtyři měsíce. Po naříznutí druhého třenového zubu a analýze jeho růstových čar však zjistili, že mezi Ljubiným narozením a smrtí uplynul pouhý měsíc.

Kly mamutů jsou přeměněné řezáky, které dorůstají ve vrstvách po celý život. Analyzovat lze nejen týdenní, ale dokonce i denní přírůstky, které jsou jako letokruhy stromu záznamem o životě a výživě zvířete - silné jsou letní vrstvy v době dostatku pastvy, zimní vrstvy odpovídají horší zimní stravě. U dospělých mamutů lze analyzovat dobu odloučení od matriarchálního stáda, souboje samců spojené s poškozením klů, kly obsahují záznam nemoci zvířete. Izotopové složení vypovídá o klimatické situaci i o hlavních směrech migrace stáda.



Zdroj: [1] - Adrian Lister, Paul Bahn: Mamuti obří doby ledové, Mladá fronta, upravené vydání 2008

Z klů v oblasti Velkých jezer v Severní Americe Fisher zjistil, že i přes klimatickou změnu v pozdním pleistocénu se mamutům dařilo dobře. Vzorky klů z konce doby mamutů v Severní Americe (zhruba před 13 000 roky) nesly známky poškození při lovu a často pocházely z období podzimu, kdy byl dostatek pastvy. Lovci si koncem podzimu tvořili zásoby masa na zimu. Často se jednalo o kly samců žijících samostatně, kteří byli snadnějším cílem než lépe chráněné samice z matriarchálního stáda. Mnoho pozůstatků bylo z rašelinišť, kam patrně lovci odkládali úlovky. Nálezy vypovídají o tom, že poklesl věk pohlavní zralosti, což se vykládá jako důsledek stresu z lovu a určitým nedostatkem samců. Potravní stres a malé populace vedly k zakrslým formám mamutů na ostrovech - poslední mamuti byli nalezeni na Wrangelově ostrově z doby před 3 900 roky.

Hlavní problém analýzy klů byl v tom, že výjimečně odolné kly byly nacházeny hojně, ale nikoli ve spojitosti s tělem mamutů. Téměř pravidlem je, že lebka se nachází jinde než kly. Důvodem je patrně velká uzavřená mozkovna, která se při rozkladu naplní plyny a lebka je odnesena proudem vody.

Doba březosti mamutů je odhadována asi na 22 měsíců, stejně jako u slonů. Okamžik narození je jako trauma zapsán do zubů mláděte jako novorozenecká linie. Ljuba patrně zahynula asi ve čtyřech měsících po narození. Zuby svědčí o tom, že zahynula jeden měsíc po narození. Sloni rostou pomalu a u mamutů to bylo asi podobné, není tedy snadné rozhodnout o věku mláděte v obdobích měsíců.

Skoro každý, kdo prožil mládí na vsi, tak viděl, jak je velké tele právě vytažené na svět (asi 40 kg). Tele toho duševně moc nepobralo, což se dostalo i do přísloví. Prostě kouká jako tele na nová vrata. Do 3 hodin se už stavi na vratké nohy a začne ve stoje pít první dávku mléka zvanou mlezivo, která obsahuje životně důležité látky, pak začíná fungovat v žaludku enzym chymosin štěpící mléčné bílkoviny. Narozené tele domácího skotu má hmotnost asi 40 kg (38-41 kg jsou průměrné hmotnosti telat u holštýnských krav hmotnosti 520-640 kg). Denní přírůstek asi 0,8 kg.

Vědecký článek z uvedeného National Geographic, Česko, č. 5/2009 uvádí stáří Ljuby 3-4 měsíce a pak u obrázku jejích zubů nahoře jen 1 měsíc. Server aktualne.cz přinesl v prvotní zprávě z roku 2007 - odhadované stáří 6 měsíců. Mimořádně zchovalé mládě vedlo k předběžnému odhadu, že zahynulo v době konečného vyhynutí mamutů na Sibiři asi před 10 000 roky. Dnes se pomocí radiokarbonové metody uvádí u Ljuby 40 000 let. Hmotnost částečně mumifikovaného těla byla 50 kg, délka 130 cm, výška 85 cm. Na přiložené fotografii článku vedle hlav vědců (i když předpokládám, že mají hlavy velké), působí Ljuba opravdu drobným dojmem na mamutí mládě.

Průměrná porodní hmotnost mláděat slonů je 110-120 kg, ale i jen 50 kg, přírůstek má být asi jen 0,5 kg/den a velmi pomalý růst výšky do pátého roku o 10-12 cm za rok, pak se růst ještě zpomaluje, sloni rostou pomalu pořád. Dospělosti dosahuje samec slona asi v 17. letech. Mamutí samice má hmotnost asi 10-krát větší, než kráva. Zdravý selský rozum s hovězí zkušeností aplikovaný na mamutí vědu říká, že 100 kg je dost málo i na

mamutí mládě staré 1 měsíc, Ljuba však byla v dobré kondici a netrpěla hladem. Mamutí tele muselo sát ve stoje ústy (ne chobotem) z prsních žláz mezi předními nohama samice. A to nebylo určitě nízko. Leda, že by obětavá mamutí máma kojila v kleče, leže nebo v dřepu, což nebývá u býložravců zvykem.



Zdroj: [1] - Adrian Lister, Paul Bahn: Mamuti oběi doby ledové, Mladá fronta, upravené vydání 2008

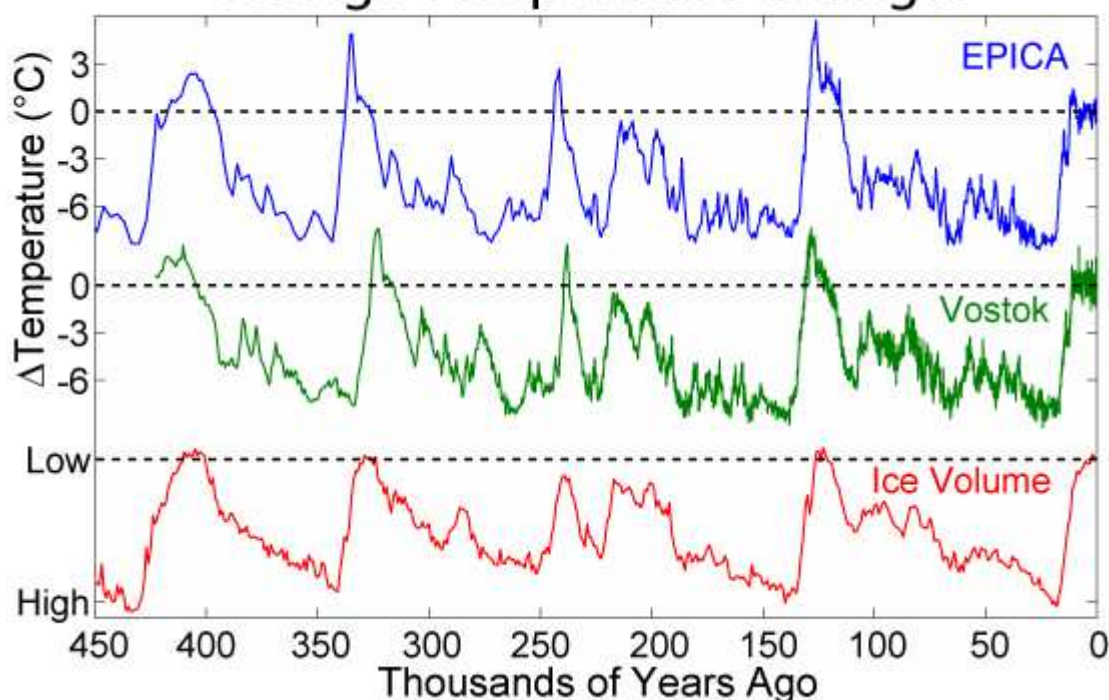
Radiokarbonová metoda určila stáří ostatků Ljuby asi na 40 000 let. Počítačová tomografie zjistila nepoškozené vnitřní orgány. V chobotu a dýchací trubici byla nalezena usazenina svědčící pro to, že se Ljuba utopila v bahně. Záhadou zůstávalo, že po 40 000 letech ve zmrzlé zemi, bylo mládě velmi málo porušené. Zkoumáním podmínek na místě nálezů v roce 2008 Fisher učinil závěr, že Ljuba zamrzla do bloku na břehu řeky. Tyto zmrzlé bloky velké jako dům mají příkré stěny a jsou běžné i dnes v této oblasti při jarním tání. Blok zřejmě spadl do řeky, která je odnesla do naplaveniny, kde byla Ljuba v květnu 2007 nalezena. Zásadní otázkou je, že se musela z bloku permafrostu vymanit někdy v červnu 2006 a v létě ležet volně na povrchu a na slunci. Letní teploty jsou na Sibiři krátkodobě překvapivě vysoké. Zápach kyseliny mléčné patrně ochránil Ljubu před šelmami, které v mnoha případech ohlodávaly zbytky rozmrzlých mamutů. Mnoho mamutů tak bylo pro vědu nenávratně ztraceno. Podle nijak hodnověrných zpráv bylo mamutí maso podáváno na jedné carské hostině.

V roce 2008 byly Ljuba zkoumána tomografem, byl odebrán vzorek z tukového hrbu, část obsahu střev, byl analyzován mléčný kel a čtyři třenové zuby. Ve střevech byly nalezeny výkaly matky. Patrně požíráni trusu sloužilo k přenesení bakterií potřebných pro trávení. Snad mohu připomenout, že u hovězího dobytka je k vidění, že telata strkají čumák do proudu moči krav. Analýza výkalů může pomoci určit, čím se živila matka a může poskytnout snad i části DNA. Zkoumání byli roztoči nalezení v uchu. Také byly objeveny potní žlázy svědčí pro to, že srst mamutů byla mastná a odpuzovala vodu.

Výtečný stav mláděte Ljuby byl umožněn tím, že byla doslova naložena v láku kyseliny mléčné, vzniklé částečným rozkladem tkání. Kyselina mléčná vzniká v masu v menší míře i po zabíjení zvířete například na jatkách. Vědci nechali mládě částečně rozmraznout, aby mohli odebrat měkké vzorky tkání a byly konfrontovány s výrazným zápachem kyseliny mléčné. Snad mohu připomenout, že tato kyselina je konzervační látkou siláže. Kyselina mléčná pomohla vytvořit i modré krystalky vivianitu vzniklého z fosfátů ze zubů. Kyselina mléčná patrně napomohla i deformaci kostí a svalů. Z analýzy zubů plyne i to, že Ljuba patřila k druhu mamuta srstnatého na Sibiři, jenž byl brzy potom (jde o dobu před 40 000 roky) nahrazen populací mamutů, která přišla z Ameriky přes Aljašku. Připomínám, že mamut srstnatý se vyvinul asi před 750 000 roky na Sibiři a přes Beringii obsadil i Severní Ameriku.

Podle článku [Vědci zkoumají mamutí mládě nalezené na Sibiři](#) byla hmotnost nalezené Ljuby asi 50 kg a délka od chobotu k ocasu byla 130 cm. Byla v polovysušeném takřka mumifikovaném stavu, původní hmotnost se odhaduje kolem 100 kg.

Ice Age Temperature Changes



Zdroj grafu: Wikipedie

Dolní červený graf ukazuje velikost zalednění - to bylo velmi silné asi před 20 000 roky. Významné tání ledovců nyní varuje možná víc, než zlehčováný průběh teplot v minulosti asi ve čtyřech obdobích vyšší, než teploty nyní. Mamuti tedy přežili neobyčejná kolísání teplot, doby ledové i meziledové. Vyhynutí je tedy třeba chápat jako souběh faktorů, v němž lovci sehráli svou úlohu.

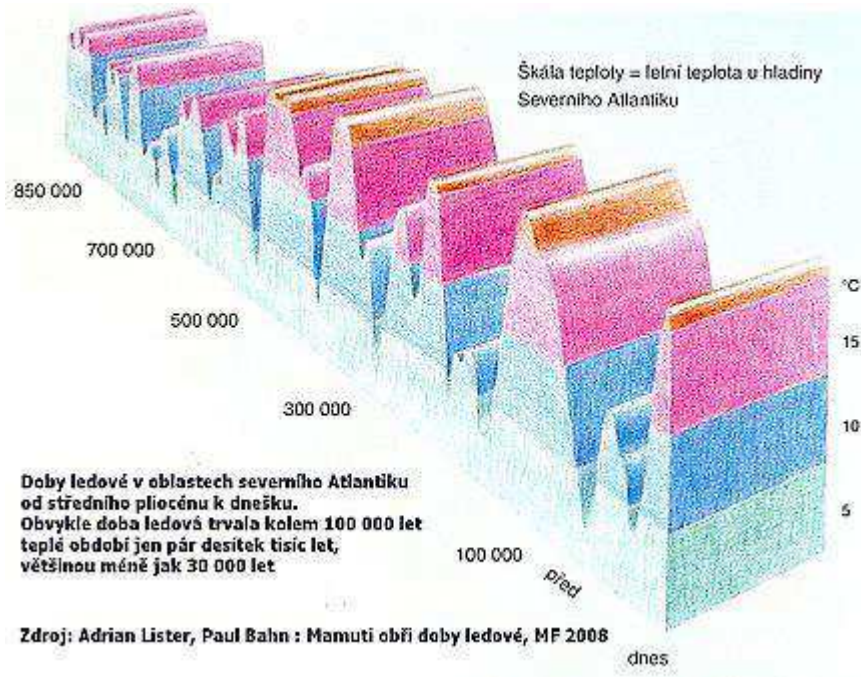
Vyhynutí a vývoj nových druhů je podstatnou součástí života na Zemi, jak ukazuje třeba vývoj předků slonů a mamutů za 40 milionů let. Ročně je objeveno 10 000 živočišných druhů (převažuje asi hmyz) a 5 000 rostlinných druhů. Celkový počet druhů rostlin a živočichů na Zemi je asi 2 miliony až 30 milionů druhů. Celkem na Zemi existovalo asi 500 milionů druhů, tedy většina vyhynula, zbylo asi 0,4% - 6% druhů. Také dnes vyhynul jeden živočišný druh a není třeba všechno dávat za vinu člověku. Téma vyhynutí mamutů člověka láká, podvědomě si říkáme, že od vládce stepi nebo světa k jeho vyhynutí je povážlivě blízko. Na místo vyhynulých druhů se dostávají jiné druhy lépe přizpůsobené novým podmínkám. Snáze přežijí druhy málo specializované v různých přírodních podmínkách, druhy s velkým počtem jedinců, které se rychle rozmnožují. Celková hmotnost potomstva za určitou dobu je kupodivu výrazně větší u nejdrobnějších druhů. Pokud by bakterie (nebo snad to byly kvasinky?) měly neustále vhodné podmínky, tak by za měsíc vyplnily objem Sluneční soustavy. Vyšší hmotnost zaručuje výhody v krátkém horizontu výhodných podmínek na konci potravního řetězce, kdy mají méně přirozených nepřátel. Větší hmotnost ale znamená pomalé rozmnožování a menší schopnost přizpůsobit měnícím se podmínkám včetně změny klimatu.

Dokáže se člověk přizpůsobit přírodním a společenským změnám, které nás nepochybně čekají?

Domnívám se, že ano. Výzkum lidského genomu ukazuje, že za období lidské civilizace spojené s velkou migrací se změnil genom více, než za předchozí milion let. Míšení v genetickém kotlíku se urychlilo po objevení Ameriky. Media se předhánění ve shánění pikantností - prezident Clinton a Bush senior (oba levorucí) měli předky v jedné anglické vesnici, které se vyznamenala ve středověku neplacením daní. Prezident Obama a miliardář Buffett měli společného prapředka z devátého a u Buffetta ze šestého kolena, byl jím francouzský osadník v Americe, jehož geny možná napomohly úspěšnosti obou potomků. Homo sapiens se liší od člověka neandrtálského jen 0,5% genů. Zdá se, že neandrtálci na rozdíl od kromaňonců neměli vlohy pro obchodování a předměty, které používali, byly jen z blízkého okolí.

Několik miliard let vládli Zemi bakterie, asi 140 milionů let dinosauři, před 25 miliony let se hojně rozšířila tráva vhodná k pasení a býložravci, asi 750 000 let se mamuti pásli na své mamutí stepi. Od lovců mamutů u Předmostí u Přerova, kteří žili asi před 27 000 - 26 000 roky, nás dělí snad jen něco přes 1 000 lidských generací. Jen pár generací uplynulo od počátku technické civilizace (1800 - Voltův článek, 1829 - Stephensonova lokomotiva

dosáhla rychlosti 46 km/h, 1879 - Edisonova žárovka vydržela svítit skoro 2 dny, 1913 - Ford zavedl montážní pásy a pracovalo se na 3 směny, 1947 - vynález tranzistoru, 1963 - ARPANET - prapočátek internetu, 1971 - vynález mikroprocesoru, 1977 - Apple II - první počítač). Způsob práce a životní styl člověka se zcela změnil a člověk se tomu přizpůsobil. Jen trochu pohybově zlenivěl a ztlouští, ale máme naději přežít i důsledky kuponové privatizace a tunelování, což byly naše vynálezy jak všechno rozkrást. Nekonečná debata o globálním oteplení, případně o blížící se době ledové, může nabýt nových rozměrů. Zima příštím generacím bude, protože jim spotřebováváme nenahraditelná fosilní paliva, z části určitě zbytečně.



Zdroj: [1] - Adrian Lister, Paul Bahn: Mamuti obří doby ledové, Mladá fronta, upravené vydání 2008

Teploty v severním Atlantiku během 850 000 let.

Mamuti byli dobře přizpůsobeni chladu a pastvě na širokolisté stepní trávě. Jejich strava byla rozmanitá - kromě stepní trávy to byly ještě byliny a drobné keříky. Mamuti se však nedokázali přizpůsobit nástupu lesů - v Evropě asi před 15 000 - 10 000 roky. V té době se také zvýšil počet lovců - člověk kromaňonský dokázal mamuty vytlačit z okraje lesa a stepi. S ustupující stepí ustupovali i mamuti a jejich stavy klesaly na hranici vyhynutí. Nevyhynuli však náraz náhlou katastrofou, ale na různých místech různě podle podmínek. Souběžně působily změny klimatu a podmínek pastvy, lov, genetické a zdravotní faktory způsobené nízkými stavy, dlouhá doba reprodukce mamutů. Hromadná pohřebiště mamutů (například na řece Berlech) vznikla patrně nahromaděním kostí během několika století na místech pro mamuty rizikových, v písčných a bahnitých naplaveninách vlivem opakovaných povodní.

Vymírání mamutů



Před 40–14 000 lety

Rychlé vymírání mamutů v Severní Americe nastalo rychle (asi před 13 300–12 800) krátce po příchodu lovců přes Beringovu úžinu.



Četné nálezy tzv. cloviských hrotů (Nové Mexiko) a pokusy ukazují, že to byla účinná zbraň i proti tlusté kůži a vrstvě tuku mamutů. Mamuti se stahovali k severu a jižním okrajům jejich teritoria sídlili lidé.

Před 14–10 000 lety

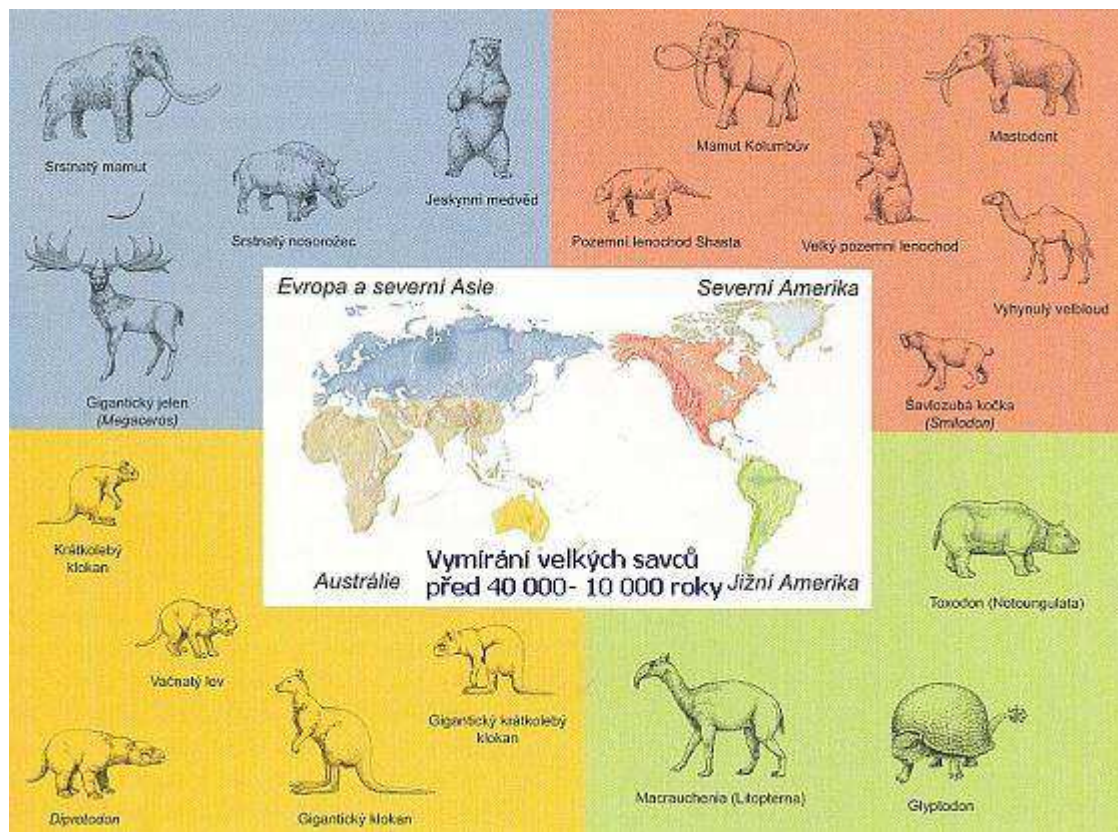
Zdroj: [1] - Adrian Lister, Paul Bahn: Mamuti oběi doby ledové, Mladá fronta, upravené vydání 2008

Vymírání velkých savců v době před 40 000 - 5 000 roky

Vymírání velkých savců - před 40 000 až 5 000 roky. Severní Amerika ztratila asi 40 druhů savců a 70% celkového počtu (mamuti, velcí lenochodi, velbloudi, jeleni). Jižní Amerika ztratila 80% savců (koně, velcí pásovci a obrovští hlodavci). V Austrálii vymřelo 90% velkých savců a více než 40 druhů (gigantičtí klokani, wombati, čtverhozí vačnatci velcí jako nosorožci, vačnatci obdobní lvům). V Evropě vymřeli mamuti a srstnatí nosorožci, jeskynní medvědi a gigantičtí jeleni. Většina vymřelých druhů měla hmotnost nad 40 kg. Zanikly všechny druhy v Eurasii a Severní Americe o hmotnosti nad 1000 kg.

Důvody vymírání velkých savců:

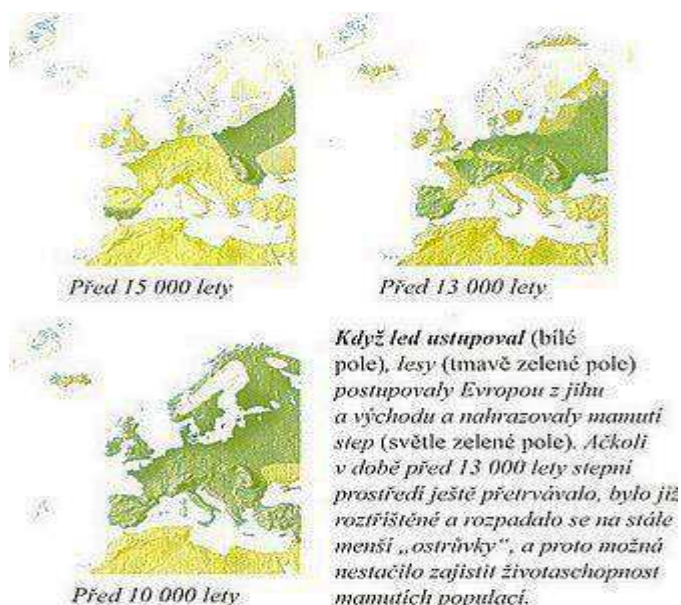
- Velcí savci mají menší populace, při vymření v určité oblasti na několik kusů je vyhynutí pravidlem. Mamuti se množili asi od 15 let, samice byly březí asi 2 roky, měla jedno mládě a byla schopna rodit znovu za 3-4 roky. Klimatické vlivy a lov dostaly mamuty pod hranici přežití.
- Velcí savci se mnohem pomaleji rozmnožují. Jeden pár hrabošů může za příznivých podmínek zplodit během několika let řadu generací, které představují stovky přeživších jedinců.



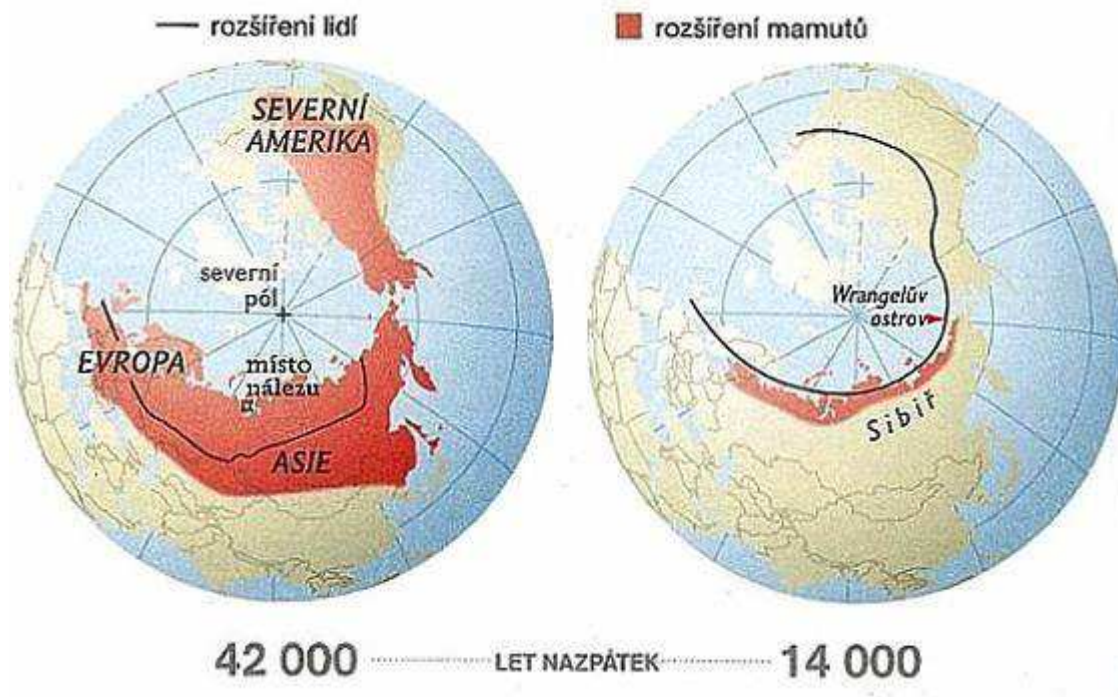
[zvětšit obrázek]

Zdroj: [1] - Adrian Lister, Paul Bahn: Mamuti obří doby ledové, Mladá fronta, upravené vydání 2008

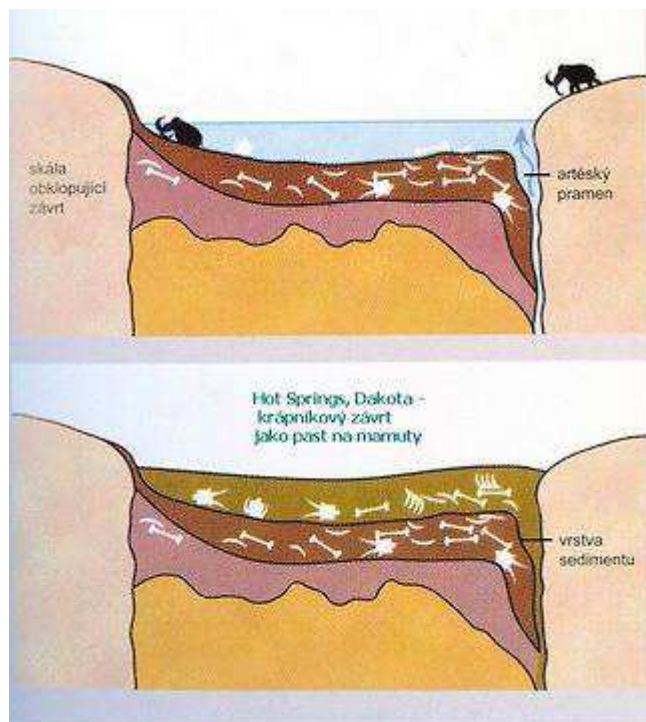
Během 100 000 let se odehrálo nejméně 22 významných výkyvů teplot. Změna teplot asi před 10 500 roky byla hluboká a patřila k nejprudším, což mamuty patrně hodně oslabilo v souvislosti s úbytkem mamutí stepi. Nepochopitelná je mi představa, že sloni, mastodonti a mamuti zničili lesy. Článek na <http://osel.cz/index.php?clanek=4759> působí hodně zmateně. Mnohem logičtější je, že nástup lesů v Evropě zhruba před 15 000 až 10 000 roky zmenšil plochu mamutí stepi, které se mamuti přizpůsobili, ale nedokázali se přizpůsobit ukusování listů stromů, jak to dělali předchůdci slonů a mamutů. Původně před asi 1,5 milionem let v jižní Evropě bylo velmi teplo a takřka tropický les, kde žil druh předchůdce slona, který se živil listím.



Zdroj: [1] - Adrian Lister, Paul Bahn: Mamuti obří doby ledové, Mladá fronta, upravené vydání 2008



Zdroj: [1] - Adrian Lister, Paul Bahn: Mamuti obří doby ledové, Mladá fronta, upravené vydání 2008



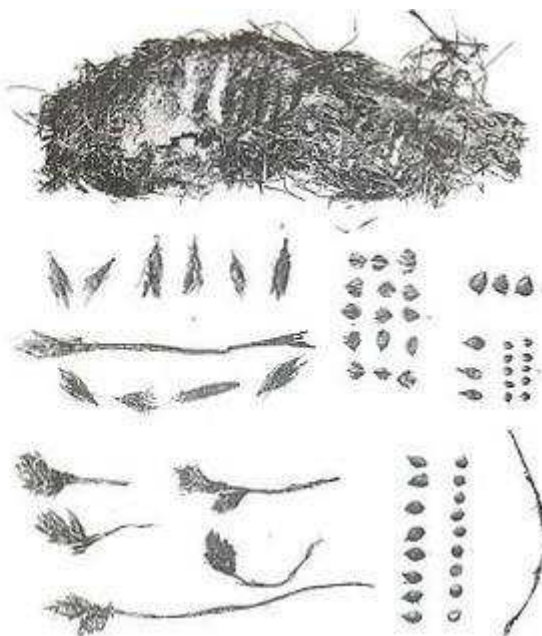
Zdroj: [1] - Adrian Lister, Paul Bahn: Mamuti obří doby ledové, Mladá fronta, upravené vydání 2008

Schéma možné pasti na mamuty v krápníkovém závrtu v Dakotě, jde o místo, kde opakovaně po staletí náhodně zapadali mamuti, nejde tedy o nálezy z náhlé katastrofy.

Bylo by jednoduché spojit naleziště mamutích klů například na řece Berlech s lidským sídlištěm vzdáleným asi 120 m. Naleziště mamutích klů je však asi o 2 000 let starší než osídlení. Lze tedy předpokládat, že se lovci přesunuli kvůli využití klů uhynulých mamutů. Necháme to na příště. Snad jen přesný citát z knihy [1], str. 88-89:

"Juribejský mamut, poměrně pozdní mršina pocházející z doby asi před 11 500 lety, měl v žaludku ještě stále zelenou travu. Když byl objeven mamut berezovský, měl potravu ještě mezi zuby a na jazyku a na rozmačkaných travinách zůstaly otisky mamutích stoliček."

Lebka mamuta z Berezovky (dole) byla objevena ještě s posledním soustavou potravy mezi zuby. Otisk mamutích zubů je dosud vidět na chomáči trávy (vpravo nahoře). Z potravy zachované v žaludku mamuta byly separovány pupeny a semena různých druhů rostlin (vpravo dole).



Zdroj: [1] - Adrian Lister, Paul Bahn: Mamuti obři doby ledové, Mladá fronta, upravené vydání 2008

Myslím, že není třeba řešit zmrazené mamuty jednou náhlou celosvětovou katastrofou, která ostatně není na Sibiři k dohledání.

- Naleziště svědčí ve prospěch toho, že na určitých místech se opakovaně v dlouhém časovém rozpětí opakovaly nehody, na Sibiři zvláště pády ze strmých břehů permafrostu kolem vodních toků. Při teplotách kolem 0°C je rozklad organického materiálu pomalý, to dosvědčují i dnes takřka se nerozkládající dřeva v potocích třeba v Laponsku.
- Náhlé změny počasí s masivním přívalem arktického vzduchu jsou v severských oblastech (opět připomenu nejchladnější část Evropy -Laponsko) časté i dnes. Na Silvestra u nás někdy v 70. letech došlo k poklesu asi o 20°C za jedinou noc.

Příští díl by měl být 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. Také se pokusím něco napsat o možnostech klonování mamuta a neandrtálce z dochované DNA.

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

<http://gnosis9.net/view.php?cislocianku=2007070022> - mamutí mládě Ljuba
<http://aktualne.centrum.cz/priroda/clanek.phtml?id=465864> - mamutí mládě Ljuba a několik obrázků
<http://www.national-geographic.cz/archeologie-a-historie/mlade-mamuta-v-ledu-3491/> - mládě Ljuba, převážně fotografie, vlastní text v psané formě je podstatně obsáhlejší
http://www.tyden.cz/rubriky/veda-a-technika/za-vyhynuti-mamuta-muze-clovek_52034.html
<http://aktualne.centrum.cz/clanek.phtml?id=286465> - proč vyhynuli neandrtálci
<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/...> - vývoj předků člověka od doby před 47 mil. let
<http://osel.cz/index.php?clanek=4759> - sloni, mastodonti a mamuti prý zničili lesy
<http://www.gympl.com/referaty/biologie/Sloni.doc> - základní charakteristika slonů indických a afrických
<http://splhej.wz.cz/referat/prirodopis/123/Slon-africky-a-indicky/> - porodní hmotnost slonů
<http://www.cz-milka.net/slони/slони-minimum/> - stručně o slonech
<http://aktualne.centrum.cz/...> - americké mamuty vyhubil asteroid před 13 000 roky
<http://ekonomika.idnes.cz/...> - Barack Obama a miliardář Buffett jsou příbuzní, zjistili znalci rodokmenů

Pardal