



Metodické listy Živé archeologie

Seznamte se blíže s hliněnými pecemi postavenými v galerii v přírodě Domu přírody Litovelského Pomoraví v Horce nad Moravou. Postavené pece jsou repliky pecí používaných v minulosti v určitém období a často podle konkrétních archeologických nálezů v regionu. Při stavbě jsme postupovali podle principů experimentální archeologie – tedy pomocí postupů a s použitím stejných materiálů jako v minulosti.

S pomocí těchto metodických listů objevíte, jak pece fungují, jaké výrobky se v nich vyráběly a poodhalí také, jaké dopady měly tyto technologie na tehdejší společnost.



výheň na odlévání bronzu



germánská pec na vypalování keramiky



šachtová pec na výrobu železa



středověká pec na pečení chleba

Obsah

Informační listy

| | |
|--|---|
| Úvod | 2 |
| Jak jsme stavěli pece | 3 |
| Jak se taví bronz, Jak se pálí keramika . | 4 |
| Jak se vyrábí železo, jak se peče chleba ... | 5 |
| Tkaní na vertikálním stavu | 6 |
| Mapa archeologických lokalit | 7 |
| Časová osa používání pecí | 8 |

Pracovní listy

| | |
|--|-------|
| Pracovní listy pro rodiče a děti | 9–11 |
| Pracovní listy pro žáky 8–11 let | 13–16 |
| Pracovní listy pro žáky od 12 let ... | 17–20 |

Úvod

Jak jsme stavěli pece

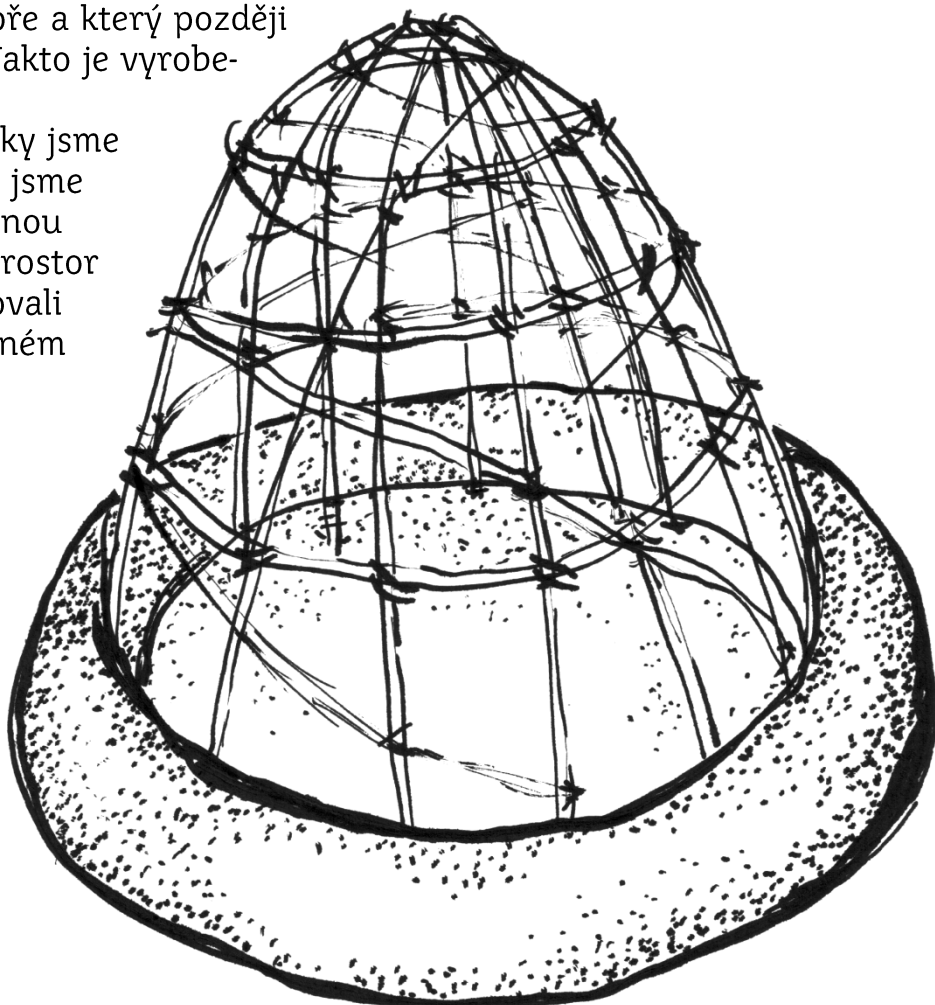
V galerii v přírodě Domu přírody Litovelského Pomoraví v Horce nad Moravou, postavili účastníci workshopů pod vedením archeologa Filipa Šrámka repliky čtyř hliněných pecí. V přístřešku nedaleko budovy Sluňákova nyní najdete výheň na odlévání bronzu, šachtovou pec na výrobu železa, pec na vypalování keramiky a také pec na pečení chleba. Pece jsou postavené jako repliky pecí nalezených při archeologických výzkumech v regionu. Stavba pecí proběhla dle principů experimentální archeologie, což znamená, že jsme se při stavbě snažili dodržet materiály a postupy, které lidé v minulosti pravděpodobně používali.

Pece jsou postavené z jílovité hlíny s vysokým obsahem písku. Podobnou hlínu můžete najít leckde. Téměř každá vesnice měla v dosahu svůj hliník, kde lidé těžili hlínu na stavby nebo na výrobu keramiky. Podle potřeby je třeba hlínu „ostřit“ – přidávat písek, ovšem u té naší to nebylo třeba.

Hlínu jsme nejprve rozmočili, ušlapali a poté ručně kousek po kousku prohnětli všechny hrudky, odstranili kamínky a nakonec pečlivě smíchali s nařezanou trávou. Tráva působí v hlíně jako výztuha a díky ní stavby lépe drží pohromadě. Zároveň při vypálení tráva částečně vyhoří a tím je konstrukce lehčí a lépe tepelně izoluje.

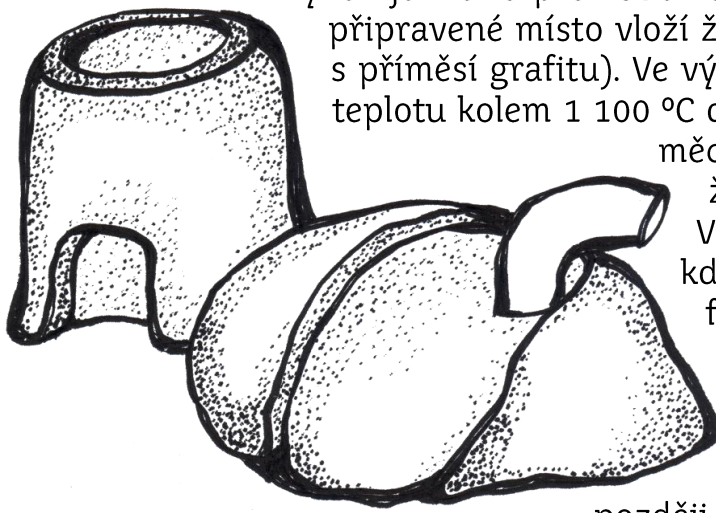
Z připravené hmoty jsme vyrobili cihličky, navlhčili je a třením o sebe spojili do jednodité stěny pece. Pokud je třeba postavit pec s klenbou, spleteme nejprve proutěný koš, o který se konstrukce opře a který později při vypalování pece vyhoří. Takto je vyrobena klenba chlebové pece

U pece na vypalování keramiky jsme zvolili jiný způsob. Rošt pece jsme budovali nad dutinou vyplněnou pískem a stejně tak vnitřní prostor klenby jsme postupně vyplňovali pískem, který jsme po částečném vyschnutí pece odstranili



Jak se taví bronz

Výheň pochází z doby bronzové a podobná mohla být používána někdy v letech 2 000–800 př. n. l.



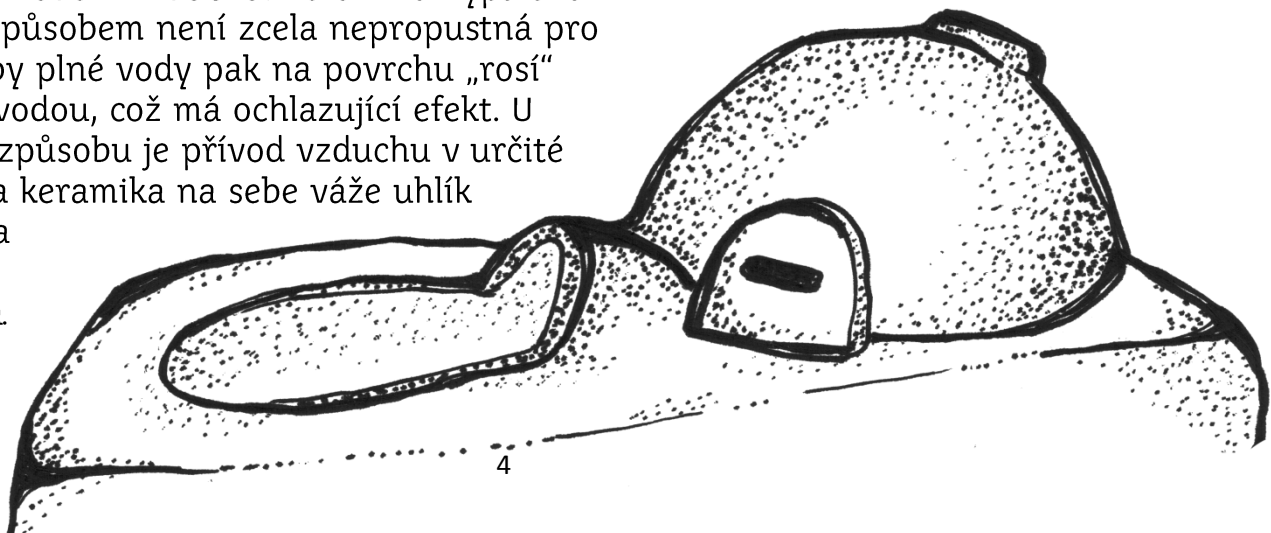
Výheň je mělká prohlubeň se zvýšenými stěnami. Do výhně se na připravené místo vloží žáruvzdorná nádoba – tyglík (keramika s příměsí grafitu). Ve výhni spalujeme dřevěné uhlí a požadovanou teplotu kolem 1 100 °C dosáhneme pomocí vzduchu vháněného měchem skrz keramickou trubici – dyznou, žáruvzdornou opět díky příměsí grafitu. Vedle výhně je připravená hliněná šachta, kde se také ve dřevěném uhlí předehřívá forma. Odlévání tedy nutně předchází výroba formy, která je časově nejnáročnější částí celé technologie. Model odlitku je třeba nejprve vymodelovat z vosku, a poté obalit hlínou. Vosk se později zahřeje rozpustí a nechá se z formy vytéct.

Jak se pálí keramika

Keramiku lidé vypalovali na našem území od mladší doby kamenné, kdy lidé začali zakládat dlouhodobější sídliště. Keramika nebyla příliš kvalitní a lidé ji vypalovali přímo v otevřených (nebo mírně zahlobených) ohništích. Dvoukomorové pece, jako například naše replika germánské pece, se používaly v rozmezí 500 let př. n. l. až 500 let n. l. Jedenáct podobných pecí bylo nalezeno při archeologickém průzkumu na místě stavby obchodního centra Haná na Horním Lánu v Olomouci.

Dvoukomorová pec je poměrně dokonalá a teplota v ní dosahuje až 1 000 °C. Pec se skládá s předpecní jámy a navazujícího topeniště s hliněným roštem. Nad roštem je kopule – komora k uložení vypalované keramiky.

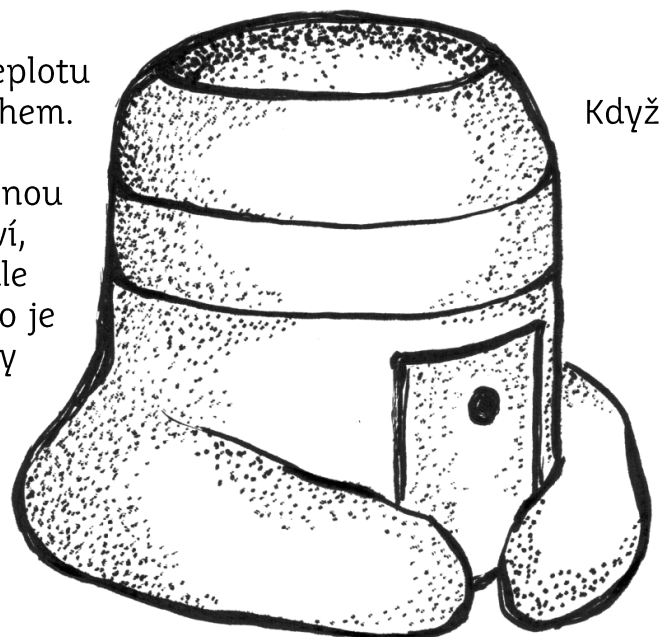
Vyrobená keramika musí nejprve dobře vyschnout, aby při vypalování nepopraskala rozpínající se vodní párou. Také zvyšovat teplotu v peci je třeba pozvolna. Keramika lze pálit oxidačním nebo redukčním způsobem. Při oxidačním způsobu probíhá výpal se stálým přívodem vzduchu. Keramika vypálená oxidačním způsobem není zcela nepropustná pro vodu. Nádoby plné vody pak na povrchu „rosí“ prosakující vodou, což má ochlazující efekt. U redukčního způsobu je přívod vzduchu v určité fázi omezen, a keramika na sebe váže uhlík a je tmavší a pro vodu nepropustná.



Jak se vyrábí železo

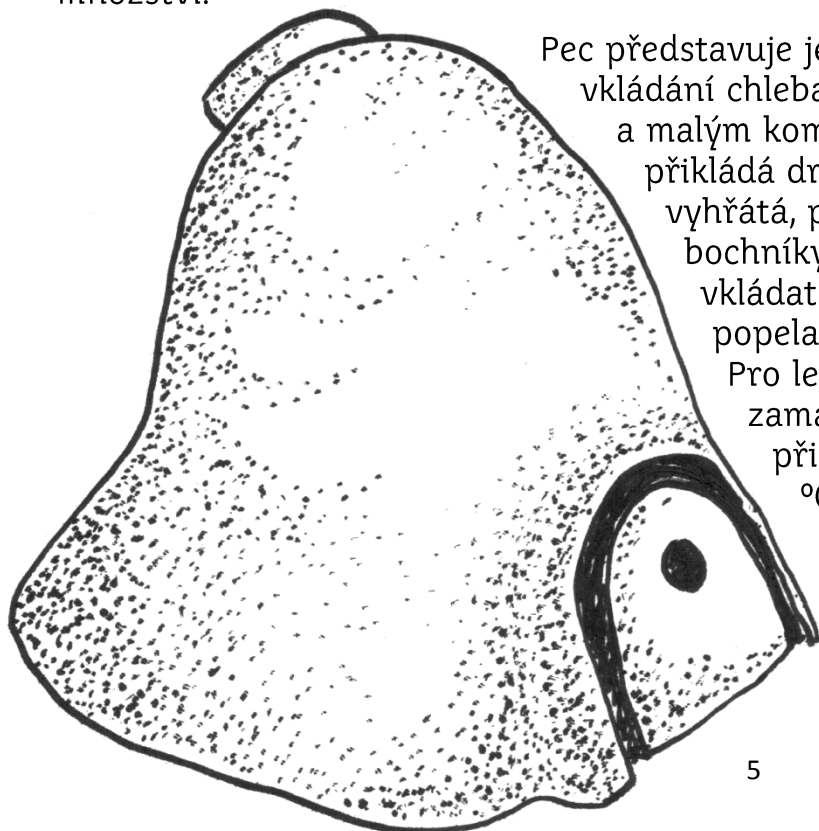
První železo dokázali naši předkové vyrobit v 5 st. př. n. l. Používali k tomu pece, ve kterých se za vysokých teplot oddělila z železné rudy struska od surového kovu. Stejně funguje zdejší replika šachtové pece. Princip výroby železa se do dnešní doby vlastně nezměnil.

V železářské peci topíme dřevěným uhlím a teplotu zvyšujeme proudem vzduchu vháněného měchem. má pec potřebnou teplotu (1 400 °C) sázíme v pravidelných intervalech přepraženou železnou rudu a další dřevěné uhlí. Železná ruda se taví, rozděluje se na železo a strusku, která se podle potřeby může vypouštět (odpichovat). Poté, co je vsázka hotová, topíme ještě nějakou dobu, aby přeměna rudy na surové železo doběhla do konce. V poslední fázi pec ucpeme proti přístupu vzduchu, aby došlo k nauhličení železa. V nístěji (na dně pece) nakonec najdeme výtavek surového železa, které zpracujeme překováním na kováčině.



Jak se peče chleba

Komorové pece na pečení chleba, podobné té naší, se používaly od doby bronzové. Naše konkrétní pec je replika pece používané v raném středověku (9. století). Podobnou pec lidé provozovali téměř v každé vesnici a podle velikosti sídla i ve větším množství.



Pec představuje jednoduchou komoru s otvorem pro vkládání chleba (přiklápěným hliněnými dvířky) a malým komínovým otvorem, kterým se zároveň přikládá drobné dřevo. Když je pec dostatečně vyhřátá, pečlivě vymeteme popel a vkládáme bochníky vykynutého těsta. Chléb je šikovně vkládat na zelných listech, méně se ušpiní od popela. Uzavřeme dvířka i komínový otvor. Pro lepší udržení tepla můžeme spáry zamazat hlinou. Chleba se peče asi hodinu při postupně klesající teplotě (např. z 250 °C na 150 °C). Pro další pečení je třeba pec znovu vyhřát.

Tkaní na vertikálním stavu

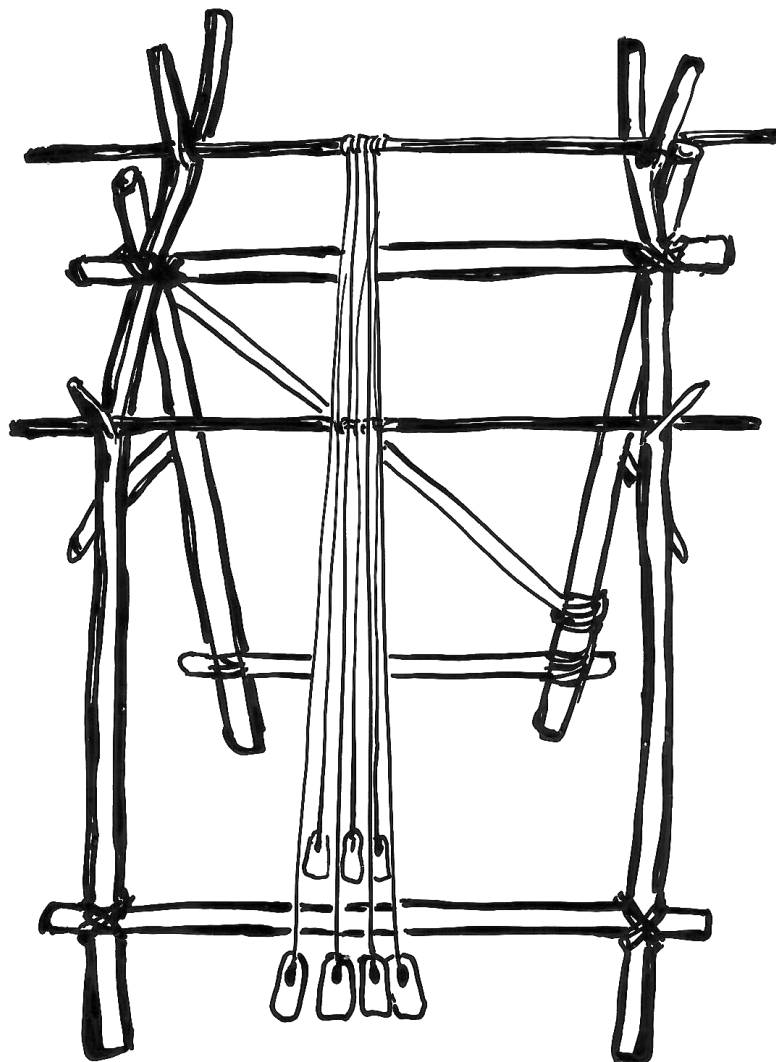
Vertikální stav je jednoduchá konstrukce na tkaní látek, jejíž využívání je doloženo již od pravěku. Vertikální stavy nahradil až dokonalejší horizontální stav, který se dostal do Evropy z Číny v prvních stoletích našeho letopočtu.

Vertikální stavy byly nejprve jen tyče zavěšené na stromě, později na samostatné konstrukci. Na horizontální tyči jsou zavěšené nitě napínané pomocí kamenných nebo hliněných závaží. Délka horizontální tyče určující šířku látky se pohybovala od jednoho do čtyř metrů. Délku látky určovala délka navázaných nití a dalším navazováním mohla být téměř neomezená.

Objevení techniky tkaní na stavu znamenalo velký posun pro výrobu textilií. Osnovní nitě byly silně napnuté a výsledek tkaní tak byl nesrovnatelně pevnější a výroba látky začala být mnohem rychlejší.

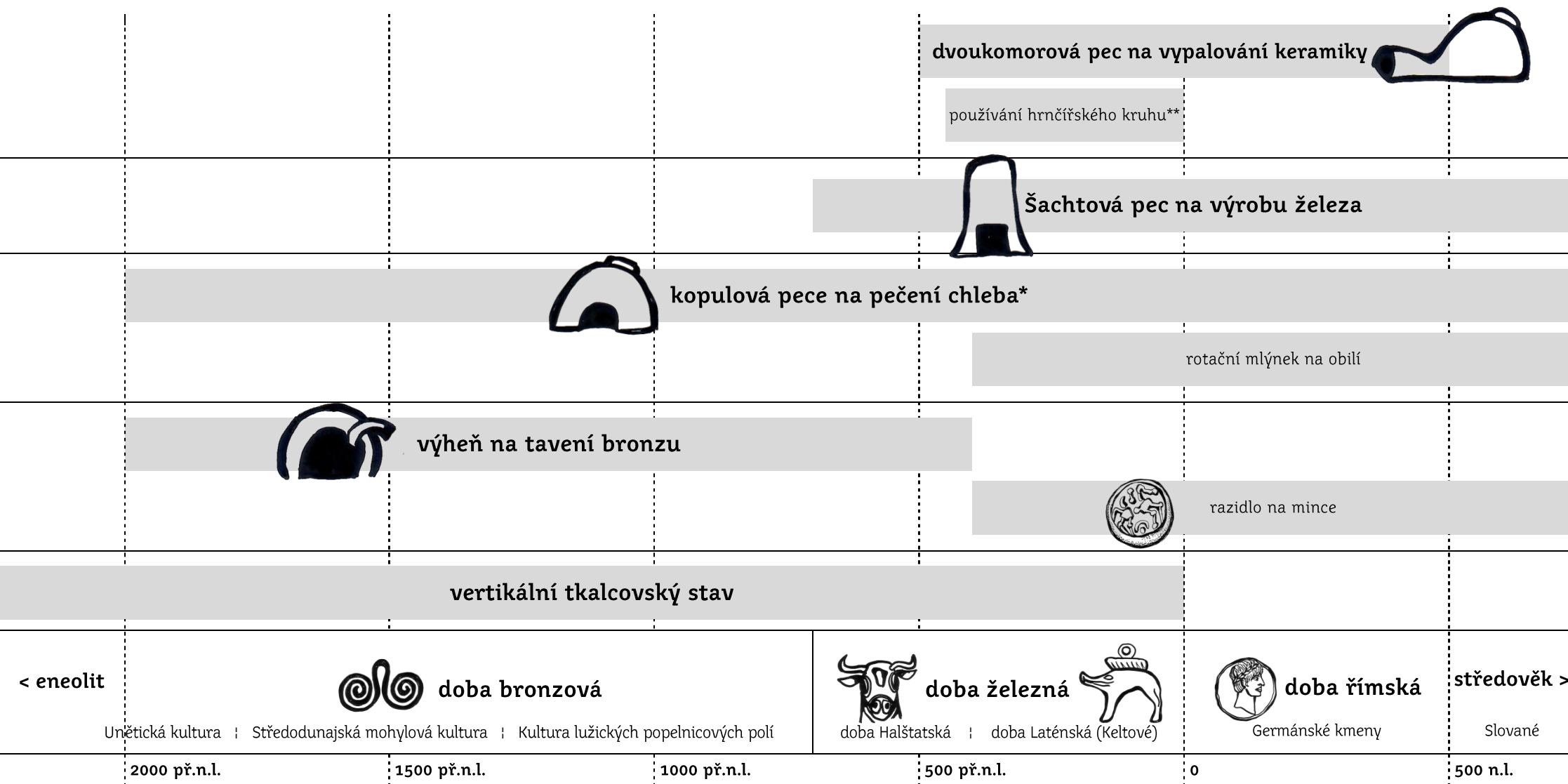
Základním typem tkaniny je takzvané plátno. Vzniká způsobem tkaní, kdy se mezi dvě sady osnovních nití vplétá pomocí útku nit horizontální, která vede celým kusem tkaniny. Osnovní nitě tu horizontální kříží a tak vzniká pevná pravidelná mřížka. Jedná se o nejběžnější způsob, do kterého lze snadno vnášet různé vzory a barvy.

Nejčastější doklady používání vertikálního stavu jsou nálezy tkalcovských závaží. O spřádání nití zase svědčí nálezy přeslenů – závažíček, které byly připojeny na vřetenu a které plnily roli rotačních setrvačnicků.



Časová osa

Používání hliněných pecí, tkalcovského stavu a souvisejících technologií na území střední Moravy



*naše chlebová pec postavená podle vzoru z 9. století

** Germánské kmeny na našem území (na rozdíl od Keltů) hrnčířský kruh neznali

Mapa důležitých archeologických lokalit

na Střední Moravě z doby bronzové, železné a římské

