

Vývoj využívání nerostných surovin na území ČR



Sříbro 2006.

Zdeňka Petáková, 2009, © Česká geologická služba

PRAVĚK

Paleolit

- nástroje z kvarcitu a křemene; lokální zdroje. Střední Čechy; 1,5 mil. let
- lovci mamutů – nástroje z pazourku z morén, surovina pochází z Polska (30–20 tis. let)
- nejstarší plastika na světě: Věstonická venuše – keramika – 25 tis. let stará

Mezolit

- rozsáhlý těžební a zpracovatelský areál rohovec v Krumlovském lese (datováno na dobu před 9200 lety)

Neolit (6000–4400 př. n. l.)

- jily pro stavby a keramické nádoby – nejběžnější užití nerostných surovin. Mašovická Hedvíka – kultovní soška z rondelu (nalezeno v r. 2007), 4700 př. n. l., slévárství mědi
- hlazené kamenné nástroje z místních hornin; těžební areál Jistebsko, severní Čechy

Enoeolit (4400–2300 př. n. l.)

- mohyly; v západní Evropě megality, metalurgie

Doba bronzová (2300–800 př. n. l.)

- rýžování kasiteritu Krušné Hory a Slavkovský les, mějské kameny



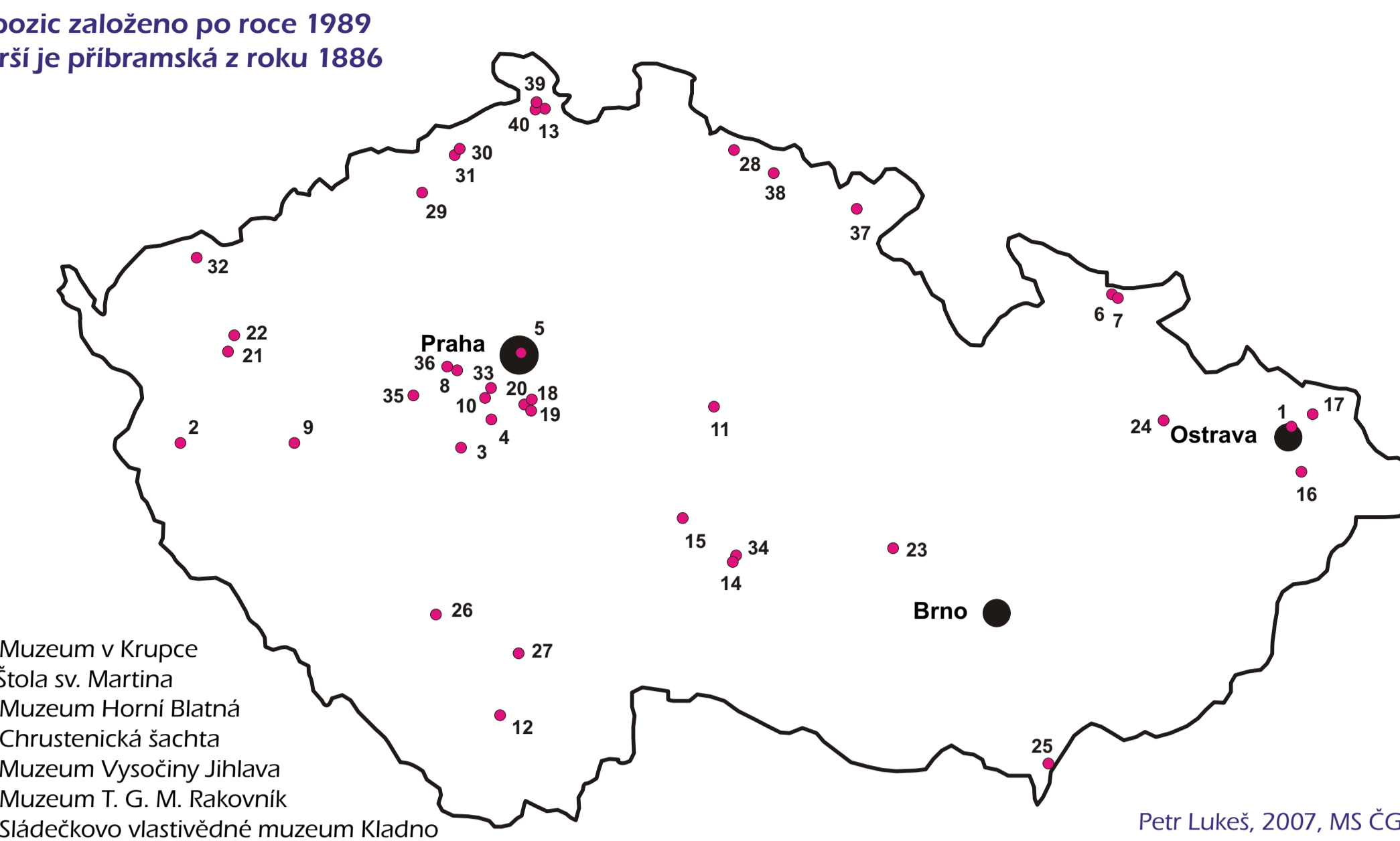
Pravěká keramika, 3. tisíciletí př. n. l., Sáhelčevy. Pramen: Pleiner R. – Rybová A. (1978).
Pravěká keramika, 5. tisíciletí př. n. l., Otánský, obec Brandýsek. Pramen: Pleiner R. – Rybová A. (1978).
Hlazený kamenný nástroj, 3. tisíciletí př. n. l., Řstavy. Pramen: Pleiner R. – Rybová A. (1978).



Rohovec: pro výrobu pravěkých nástrojů. Krumlovský les, jižní Morava.

Přehled muzeí a expozic s hornickou a geologickou tematikou

- 30 expozic založeno po roce 1989
 - nejstarší je Příbramská z roku 1886
- Hornické muzeum OKD Lanšk.
 - Hornické muzeum Planá
 - Hornické muzeum Příbram
 - Muzeum zlata Nový Knín
 - Národní technické muzeum Praha
 - Městské muzeum Zlaté Hory
 - Hornický skanzen Zlaté Hory
 - Hornický skanzen na dole Mayrau
 - Hornický skanzen Sříbro
 - Hornický skanzen Solvayovy lomy
 - České muzeum stříbra Kutná Hora
 - Grafitový důl Český Krumlov
 - Sříbrný důl Jiřetín pod Jedlovou
 - Hornická naučná stezka Jihlava-Lesnov
 - Stola Pod Farou Příbryslav
 - Hornický skanzen dolu Paskov
 - Důl Michal v Ostravě
 - Regionální muzeum Jilové v Prahy
 - Stola sv. Josefa Dolní Studená
 - Stola v Halčích
 - Hornické muzeum Krásno
 - Muzeum Horní Slavkov
 - Expozice těžby uranu Bystřice p. Pernšt.
 - Muzeum břidlice Budšov
 - Muzeum naftového dobývání a geologie
 - Prácheňské muzeum
 - Hornické muzeum Rudolfov
 - Hornické muzeum v Harrachově
 - Podkrusnohorské technické muzeum
 - Muzeum v Krupce
 - Stola sv. Martina
 - Muzeum Horní Blatná
 - Chruštické sachta
 - Muzeum Vysociny Jihlava
 - Muzeum T. G. M. Rakovník
 - Sládečkově vlastněné muzeum Kladno
 - Městské muzeum Rýně v Podkrkonoší
 - Obří důl – Kovárna
 - Údolí Milřiky – hornická naučná stezka
 - Muzeum Jiřetín



Petr Lukeš, 2007, MS ČGS

KELTSKÉ ETNIKUM

- Rýžování zlata
- Zpracování železa
- Kamenné mlýny
- Grafit v keramice
- Švartna



Bronzové spony, duchcovský poklad.



Vestonická venuše, staří 25–29 tis. let př. n. l., jižní Morava, pálená hlína. Foto: M. Oliva.



Krajina pravěké těžby rohovec. Krumlovský les, jižní Morava.

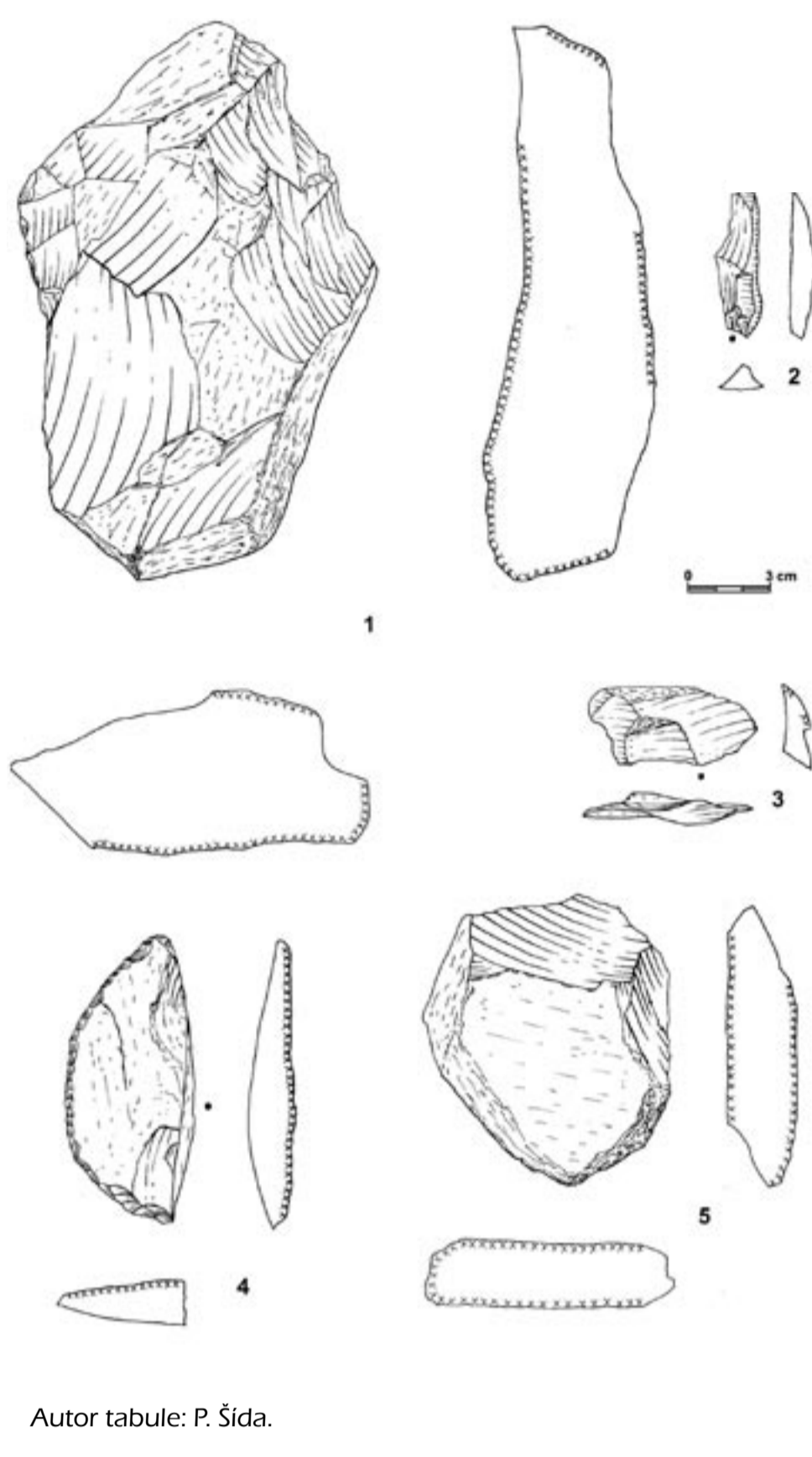


Jistebsko – detail. Foto: B. Šreínová.

JISTEBSKO

neolitický těžební areál středoevropského významu

- Vůbec nejstarší v terénu viditelný doklad lidské aktivity v Evropě s. od Balkánu
- Na svahu Maršovického vrchu u Jistebka, několik set těžebních jam
- Surovina:** amfibolový rohovec
- Stáří exploatace:** 5400–4500 př. n. l.
- Výroba:** kamenné nástroje, zbraně a atributy bojovníků
- Odhad celkové produkce:** stovky tisíc kusů
- Znovuoživeno:** r. 2002
- Nejrozsáhlejší a nejstarší** těžební areál a dílna ve střední a západní Evropě – přes 20 ha, intaktně dochováno



Autor tabule: P. Šída.

ŠVARTNOVÉ NÁRAMKY

importní artikl evropského významu

- Materiál:** sideritický bitumenní jílovec (švartna)
- Zdroj:** nadoží kounovské černouhelné sloje
- Datace výroby:** keltské etnikum, (4.–2. st. př. n. l.)
- Nález:** v hrobových výbavách od Maďarska po Velkou Británii
- Dílny:** např. u obce Mšecské Zehrovice, úlomky i hotové výrobky o celkové hmotnosti 260 kg



Švartna: výrobky, jejich zlomy a odpad po výrobě. Ze sbírek Fr. Sedláčka, Mšec. Foto: D. Mašek.

KELTSKÉ SKLÁŘSTVÍ

import a zpracování skleněných ingotů

- Z vyspělejších oblastí dováženy skleněné ingoty
- Na místě využita invence ve vytváření jednotlivých korálek.
- Stradonice, Staré Hradisko – nalezeny dílny
- Unikátní technika výroby skleněných náramků



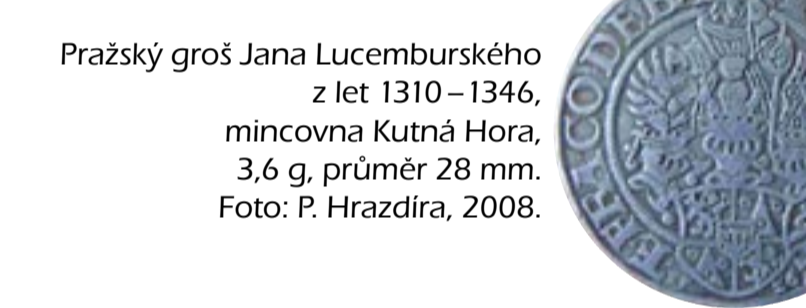
Prstencové korálky. Stradonice, střední Čechy.



Korálky s očky, latén. Vicenice, západní Čechy.

DOLOVÁNÍ STŘÍBRA

- Bylo velmi důležité ve středověku – podpořilo vznik mincovního systému. Vznikala významná hornická města:
- Jihlava** (1234) – Jihlavský horní zákon 1249
- Kutná Hora** ve druhé polovině 13. století



Prážský groš Jana Lucemburského z let 1310–1346, mincovna Kutná Hora, 3,6 g, průměr 28 mm. Foto: P. Hrazdila, 2008.

Jáchymov

- maximální produkce: 1533 – 9 t stříbra
- během 16. a 17. století: celková produkce 750 t stříbra
- Georgius Agricola: De re metallica libri XII, 1556
- mincovna v Jáchymově: jáchymovský tolar
- 1716 – založení první horní školy na světě



Jáchymovský tolar – replika. Foto: P. Trtlík.



Jáchymovský tolar – replika. Foto: P. Trtlík.



Katedrála sv. Barbory, Kutná Hora. 14.–16. st. Foto: V. Štědrá.



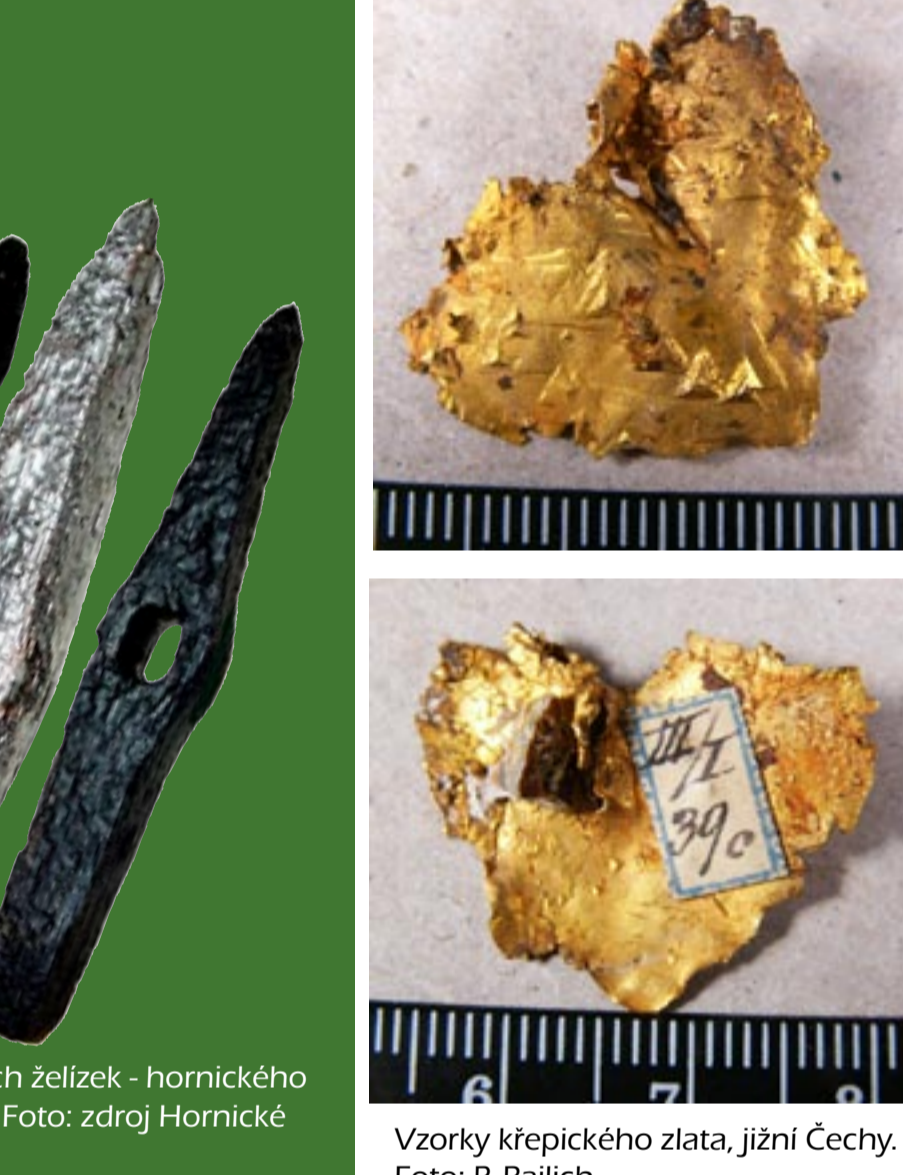
Ústí středověké stoly, novodobé zajištění portálem s mříží, Kasperecké Hory.

ZLATO

- 1200 př. n. l. – těžba v oblasti Zlatých Hor
- Rýžování Kelty a ve středověku
- Kulminace těžby ve 13. a 14. století
- Celková množství produkce zlata: 100 t Au
- Odhad celkové množství dnešních zásob pro ložiska Kasperecké Hory a Mokrosko: 100 t zlata



Portál Stoly Naděje, Kasperecké Hory, Šumava. Foto: D. Mašek.



Vzorky křepického zlata, jižní Čechy. Foto: P. Rajlich.

DRAHÉ KAMENY

- Český granát**
- pyrop – z vulkanických brekcií
- první sběry: Keltové
- psaná historie od 14. století
- běžné užívání ve špercích od 19. století



Náramek s českými granáty, zdobení hlavici ve tvaru macčesky, z pol. 19. století.

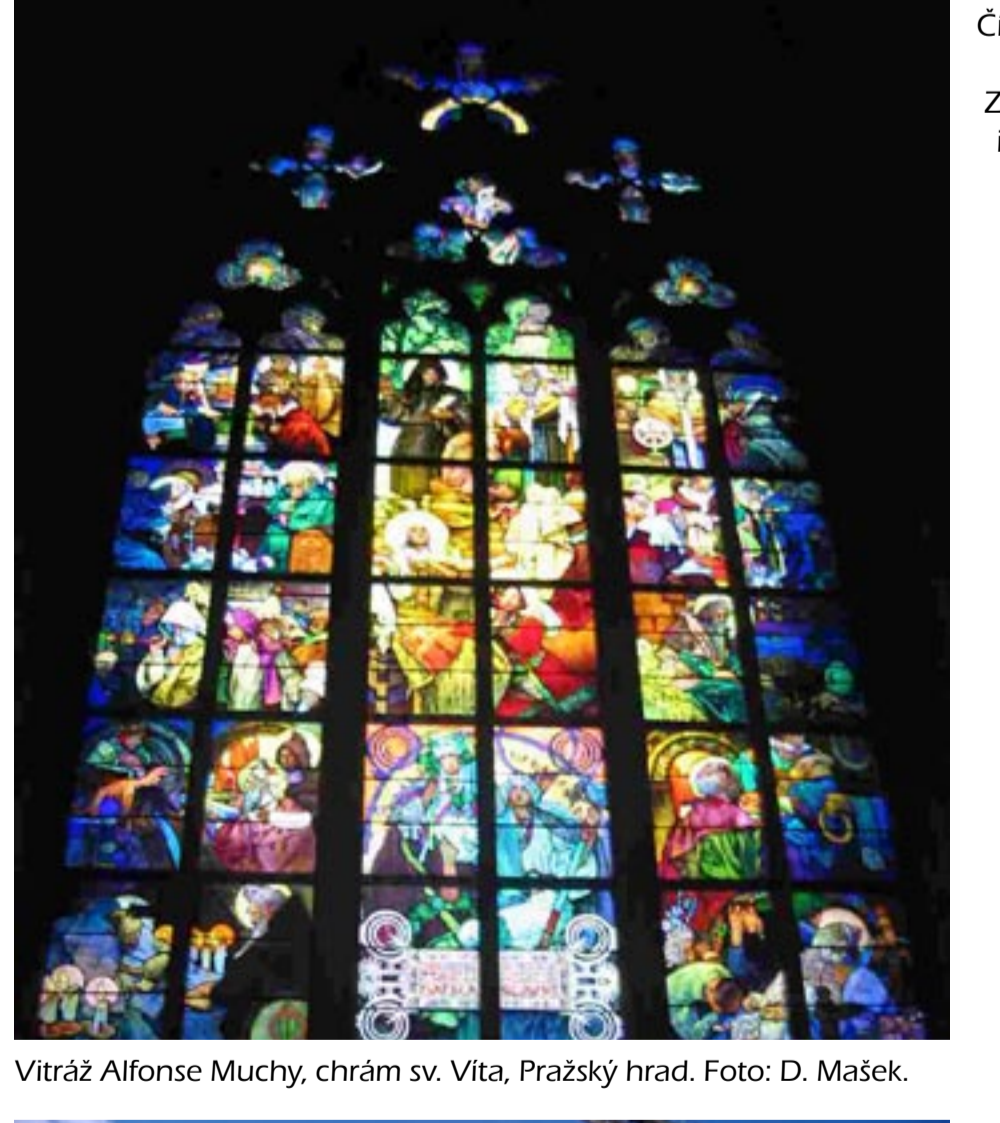
- Vitaviny**
- tekutiny z meteorického kráteru Ries
- používané od doby kamenné
- dnes těženy v jižních Čechách u obcí Běsedeň a Ločenice
- ve špercích běžné používány od 19. století



Mosaika z jaspisu a ametystů z okolí Ciboušova ve Svatováclavské kapli, Prážský hrad. Foto: D. Mašek.

SKLO A SKLÁŘSTVÍ

- První důkazy technologie výroby skla: z období Velké Moravy (korálky, drobné ozdoby)
- Souvislý vývoj domácí sklářské výroby – od 13. století, suroviny: žilný křemec, potaš, dřevěné uhlí
- Typické české broušené sklo se vymyvalo z renesanční a barokní řezby v křemenu a drahých kamenech
- Výroba skla se široce rozšířila již v 18. století – roku 1799 je evidováno již 79 sklárů
- 1900: Čechy jsou vedoucím světovým producentem skleněné bižuterie



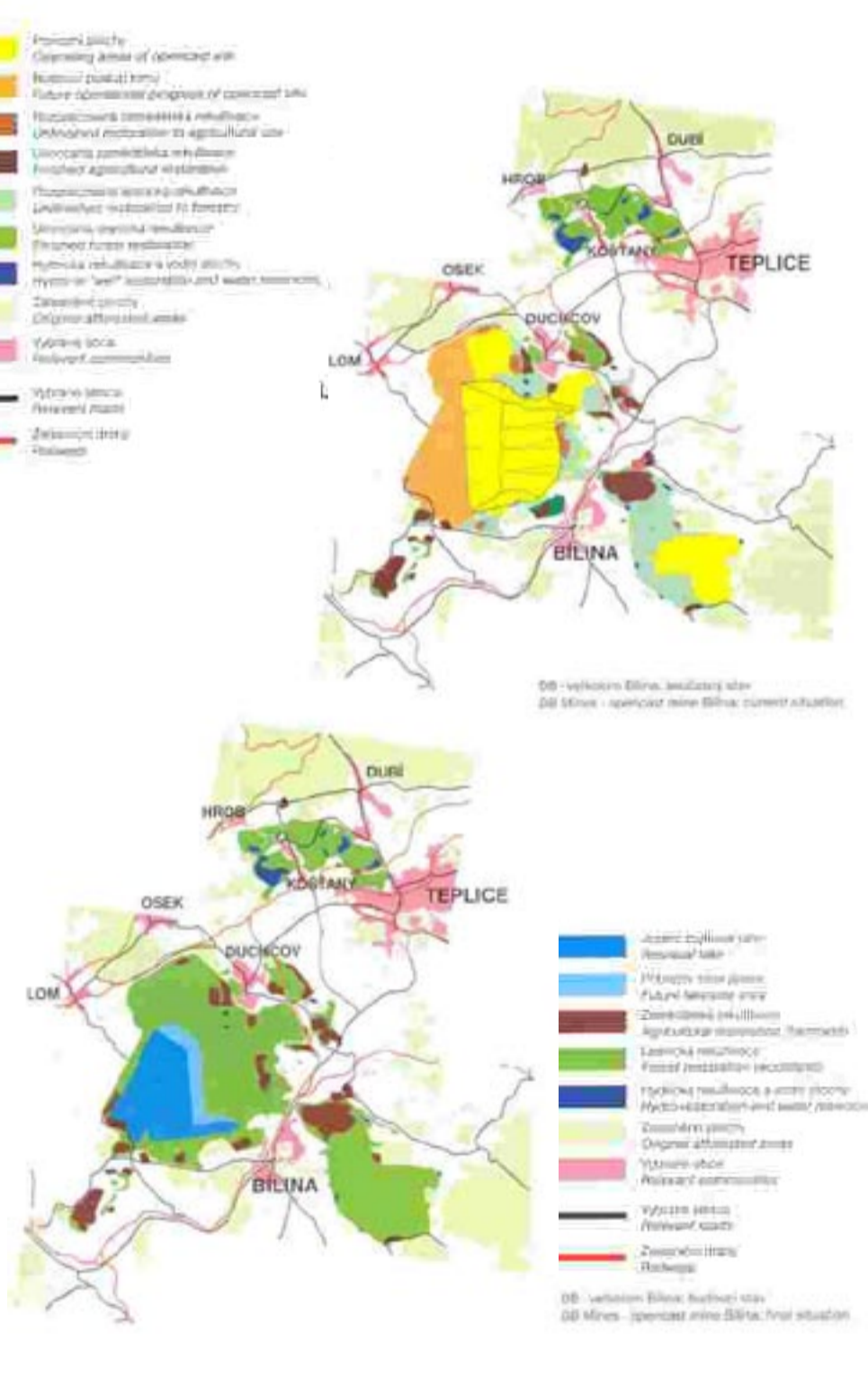
Vitráž Alfonse Muchy, chrám sv. Víta, Prážský hrad. Foto: D. Mašek.

ČERNÉ UHLÍ

- Poprvé využíváno Kelty – při výrobě železa
- Ostravsko-karvinský region, Píseňsko, Kladensko a Rosické oblast
- Sedimenty karbonového stáří
- Průmyslově těženo od 19. století, převážně pro železářny
- Dnes probíhá těžba jen v ostravsko-karvinské oblasti



Důl Anselm, historické foto. Zdroj: Vokřínek P. ed. (1996).



Plán rekultivačních postupů. Velkolom Bílina. Zdroj: Severočeské doly a. s. Doly Bílina.



Povrchový lom Bílina – Maxim Gor'ki. Foto: J. Godány.

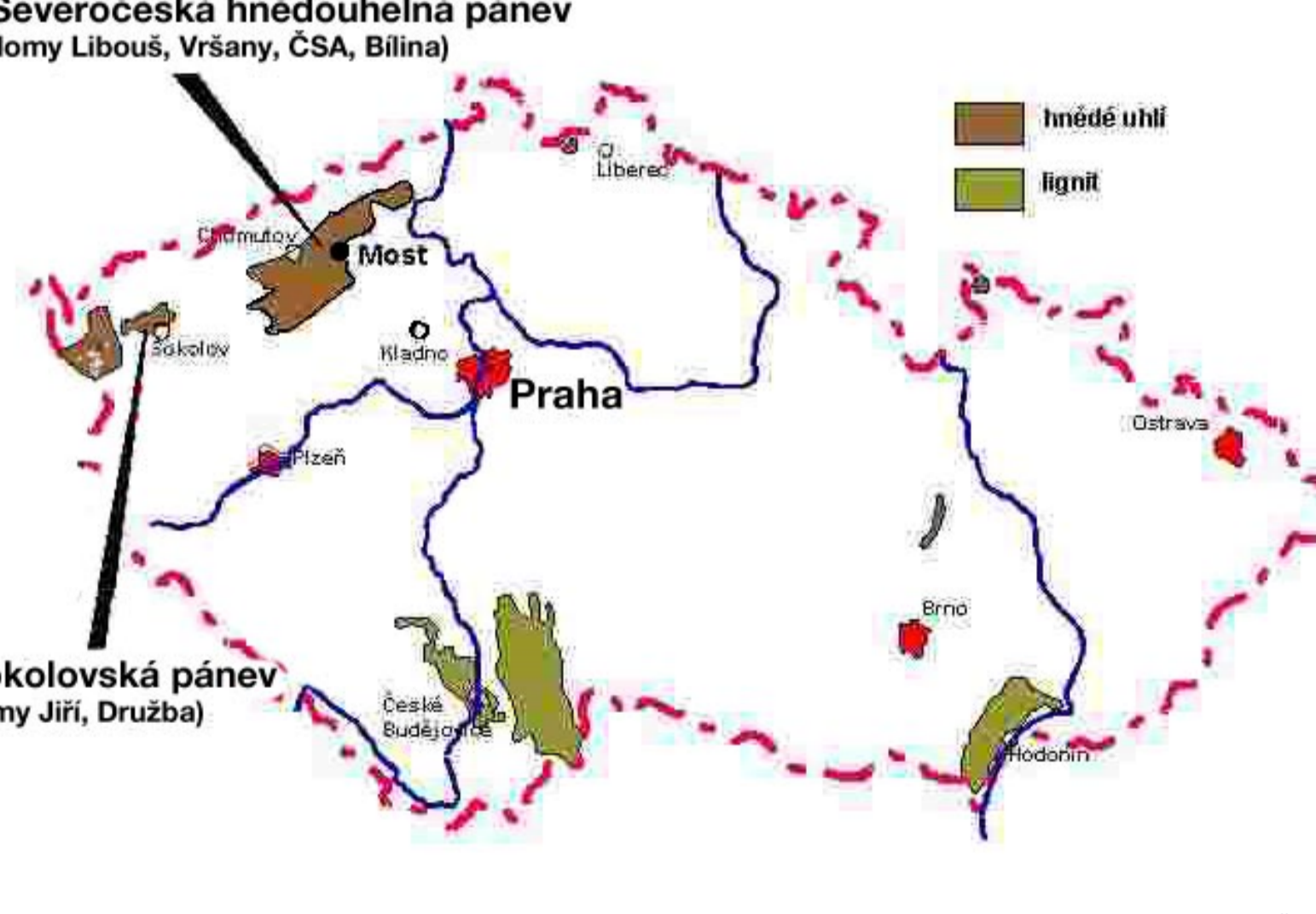
HNĚDÉ UHLÍ

- Těženo od 18. století
- V 19. století využíváno převážně pro výrobu železa
- 20.–21. století: pro výrobu elektriny, nyní pochází 48 % elektrické energie v ČR z hnědého uhlí



Obří hrad na Šumavě – keltický obranný násep.

Ložiska hnědého uhlí a lignitu v ČR



Josef Godány a kol. 2007, MS ČGS.

Životnost energetických surovin (odhadováno pro dnešní výši spotřeby)

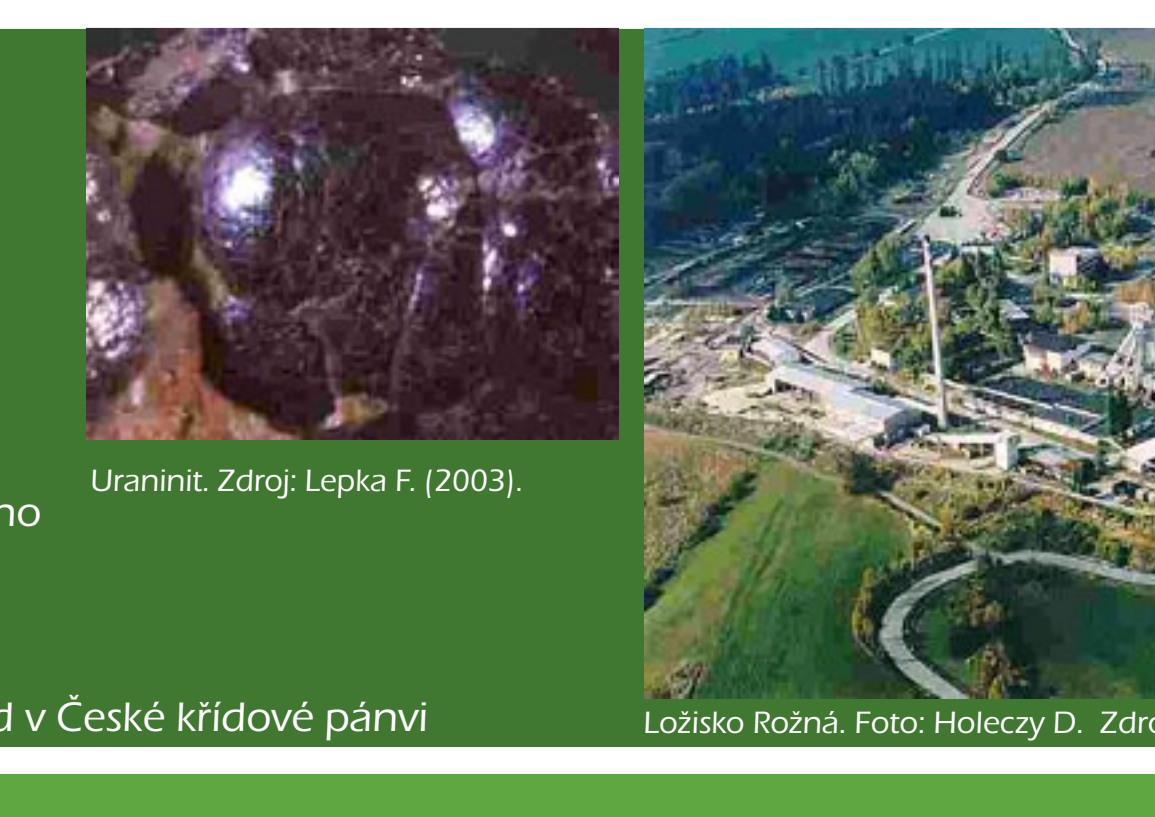
| Svět | ČR |
|-------------|---|
| uhlí | 150–220 let* |
| plyn | 60–70 let* |
| ropa | 40–45 let* |
| uran | 60 let bez recyklace 2–5 let (vytěžitelné zásoby) 140 let s recyklací** 14 let průmyslové zásoby** |

- Evropa je nyní z poloviny závislá na dovozu energie v podobě ropy, uhlí a zemního plynu.
- Obnovitelné zdroje pokrývají i v technologicky nejvyspělejších zemích jen 10–20 % spotřeby.
- Elektrárny založené na principu jaderné fúze mohou dodávat na trh elektřinu za 50 let.
- * Zdroj: Řípa, M. a kol. 2005.
- ** Zdroj: ČGS.

URAN

ČR jediným významným producentem v EU

- Od roku 1853 Jáchymov (Joachimstal)
- Polonium a radium bylo poprvé stanoveny z jáchymovské rudy M. Currie-Sklodowskou
- 1945–1989 těžba pro SSSR, politicky silně sledována
- 1948 – počátek těžby uranu v Příbrami
- 1000 t uranu vytěženo v letech 1945–2000
- Dnes těžba probíhá pouze na ložisku Rožná
- Problémy se znečištěním, hlavně podzemních vod v České křídové páni



Ložisko Rožná. Foto: Holeczy D. Zdroj: Kříbek B. – Hájek A. eds (2005).

STAVEBNICTVÍ

- První kamenné stavby – mohyly v eneolitu a v době bronzové (4400–800 př. n. l.)
- Keltská opevnění a stavby – Závist, Obří hrad (vív antiky)
- Poté stavěno jen ze dřeva (Germani, Slované)
- Zděni na kámen a maltu – Mikulčice
- R. 1160 – nejstarší písemný záznam těžby dekorativního kamene – Slivence
- R. 1253 v českých zemích 20 měst, do r. 1305 založeno dalších 120 měst

Použitá literatura:

Drahotová O. a kol. (2005): Historie sklářské výroby v českých zemích. – NAKI. Academia. Fílo J. (2007): Budeme schopni najít bezpečné zdroje elektřiny? – ČEZ. 65. Zofinský fórum. <http://energetika.zelenka.cz/3834/clanek/65-zofinské-forum/> – NAKI. Academia. kol. (2007): Zpráva skupiny Czech Coal. Cinnost a udržitelný rozvoj v roce 2006. Kříbek B. – Hájek A. eds (2005): Uranové ložisko Rožná. Model pozdně variszských a povarských mineralizací. – Vyd. ČGS. Lepka F. (2003): Český uran. Nezemědělské hospodářství a politické souvislosti 1945–2002. – NAKI. Academia. Pleiner R. – Rybová A. (1978): Pravěké dojmy Čech. – NAKI. Academia. Řípa M. – Wierzbický V. – Mlynář J. – Zábek Fr. (2005): Řízená termodynamická syntéza pro kaolín. – Ústav fyziky plazmatu AV ČR. Vyd. Skupina ČEZ. Vokřínek P. ed. (1996): Lanšk. – švédské dávné minulosti. – Vyd. Litex.

Doporučená literatura:

Fílo J. (1995): Keltická civilizace a její dědictví. – NAKI. Academia. kol. (2003): Rudné a uranové hornictví České republiky. – Anagram. Kubrta M. a kol. (1983): Ložiska nerudných surovin ČR. – Univ. Karlova. Lutošský M. – Smolák L. a kol. (2005): Pravěká Praha. – NAKI. Libri. Mošálek P. (2008): Zlaté stopy předkmenů. – Vyd. Mladá fronta. Mošálek P. a kol. (1992): Zlatý v Českém mýtu. – Vyd. Úst. úst. geol. Petráková Z. (2007): Drahé kameny a jejich užití na našem území. – Minerální suroviny, 4, 10–13. Stary J. a kol. (2007): Surovinové zdroje České republiky. Nerostné suroviny. (Stav 2006). – ČGS. Geodan. Subšvábý J. (2006): Kronika hornictví Země koruny české. – Vyd. CLD Design. Waldhauser J. – Lehnerberger G. – Morteani G. (1994): Zlatá zorná Galbreia. 4000 let rýžování zlata po obou stranách Šumavy. – Nátr. tech. muz. ve spolupráci s Technickou univerzitou Mnichov.

Poděkování patří:

České geologické službě a Ministerstvu životního prostředí J. Zachariášovi, Univerzitě Karlova Katedře filozofie a dějin přírodních věd P. F. UK Ústavu pro pravěk a ranou dobu dějinnou FF UK B. Šreínové, Národnímu muzeu P. Hyršlovi, I. Turnovcovi a T. Řidkošilovi Kolegům a kolegyním z odboru geologie ložisek nerostných surovin České geologické služby Autorům, kteří lastavské poskytlí svolení k použití fotografií: V. Štědrá, D. Mašek, P. Hrazdila, J. Godány, P. Rajlich, P. Trtlík, (www.zlate-mince.cz), J. Svobodová z AU AV ČR Brno, M. Olivovi z Moravského zemského muzea Brno H. Neubertové za pomoci s grafickým zpracováním Š. Doležalové za jazykové korektury