

**Vysoká škola báňská – Technická
univerzita Ostrava**

Historie českého hornictví

Tunelářské odpoledne

Praha 12.11.2014

Historie českého hornictví

1. Počátky hornické činnosti v Evropě a její vliv na civilizační vývoj
2. Stručná historie hornictví v zemích koruny české v kontextu hornictví evropského
3. Přínosy českého hornictví
4. Závěr

1. Počátky hornické činnosti v Evropě a její vliv na civilizační vývoj

Je prokazatelné, že to bylo právě hornictví, jehož činností a hospodářskými výsledky byly ovlivňovány dějiny všech národů a států. Zvláštnost hornictví spočívá především v těsném sepětí člověka s přírodou. Asi milion let trvající vývoj lidstva byl již od začátku podmíněn základní snahou o přežití. Znamenalo to především zajištění dostatku potravy, což byla záležitost vyloženě pudová. Teprve později si začal pračlověk všímat nejen živé přírody a pro usnadnění svých primitivních pracovních úkonů začal používat kamene.

Starost o nerostné suroviny provází člověka od okamžiku, kdy vyrobil první kamenný nástroj a kdy se vlastně stal člověkem myslícím. Nerostné suroviny se také proto staly základem jedné z periodizací lidských dějin.

Podle této periodizace byl vývoj lidstva rozdělen na:

- **dobu kamennou** (2 500 000 – 2 400 let př.n.l.), v bližším rozdělení na paleolit, neolit a krátké době měděné (eneolit, resp.chalkolit), která předcházela době bronzové,
- **dobu bronzovou** (2 400 – 750 let př.n.l.),
- **dobu železnou** (750 let př.n.l. až po začátek n.l.).

Železná doba, jejímž produktem již byla měkká ocel, znamenala pro Evropu plné hospodářské a kulturní osamostatnění a vytváření dějinné civilizace.

2. Stručná historie hornictví v zemích Koruny české v kontextu hornictví evropského

Hornictví české je vždy nutno brát jako součást hornictví evropského, neboť civilizační úroveň jednotlivých zemí, nebo spíše historických státních útvarů byla značně odlišná.

Zatím co obyvatelé jižní Evropy již žili ve státních útvarech s rozvinutým hospodářstvím, stavitelstvím, právem, vojenstvím atd., v našich zeměpisných šířkách si ještě „ *Lidé malovali prdele na modro a Teutoni obcovali s opicemi...* “ (citát z knihy Patrika Ryana „*Jak jsem vyhrál válku*“).

Doba kamenná

Počátky hornických prací spadají do střední doby kamenné. Jsou známy první vyhloubené šachtice a rozrážky chodeb. **Samotné počátky českého hornictví jsou patrně pravěké lomy na krystalické břidlice na Bílém kameni u Sázavy nad Sázavou**, provozované i ve středověku.

Během mladší doby kamenné k nám pronikají měděné a bronzové předměty a před asi 3 800 let př.n.l . v plném rozsahu nahrazuje bronz industrii kamennou.

Doba bronzová

Nahradit kámen mohl jen kov vhodných vlastností, užívaný pro hospodářské účely a hlavně pro výrobu zbraní. **Takovým kovem nebylo ani zlato nebo stříbro a ani měď, které byly sice dobře kujné, ale příliš měkké, nýbrž slitina mědi s cínem – bronz.**

- Klíčovými surovinami pro bronzovou industrii byly měď a cín.
- Počátky nyní již rudného evropského hornictví můžeme hledat na Kypru, kde se začala dobývat měď již v době, kdy ve střední Evropě ještě vládla doba kamenná.

V našich zeměpisných šířkách to byly hlavní dobývky:

- **Měď:** Špania dolina a Smolník (dnes Slovensko) a Mitterberg (dnes Rakousko),
- **Cín:** rýžování na obou svazích Krušných hor a Slavkovského lesa s povodím říčky Teplé,
- **Zlato:** rýžování v povodí Zlatého potoka na Dobrušsku (tzv. Lužický lid), ve Slezsku v okolí Zlatých Hor (Zukmantl) a v povodí Olešnice a Opavice,
- **Kamenná sůl (halit):** solné doly na úpatí Dachsteinu (Rakousko) a v okolí Halle (Německo),
- **Rozvoj dálkového obchodu:** předmětem jsou nerostné suroviny, surové kovy, výrobky z kovů,
- **Jantarová stezka:** Balt – Vídeň (Dunaj) – Itálie,
- **Solná stezka:** z Hallstattu do Čech,
- **Solná stezka zvaná Česká:** Halle – Krušné Hory – Čechy.

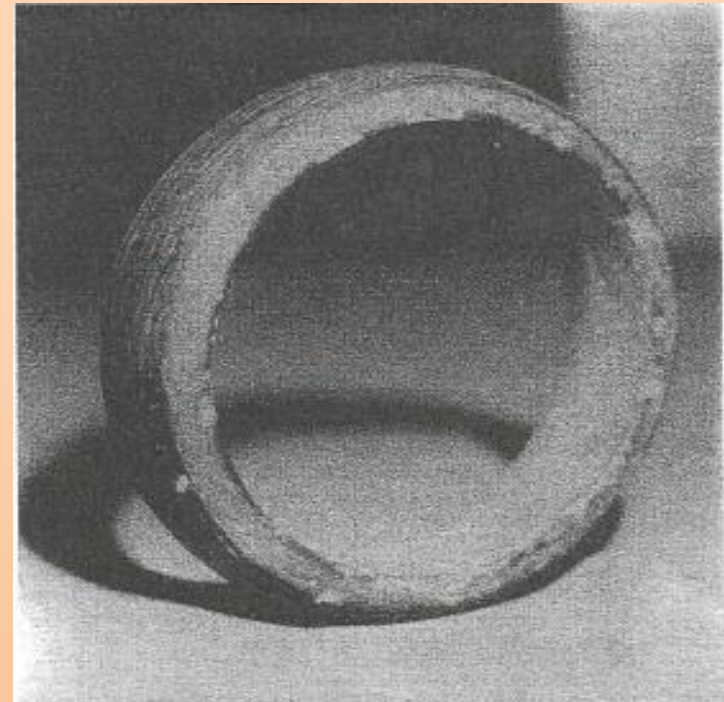
Doba halštatská (též laténská, 1000 - 500 let př.n.l.) – doba keltské nadvlády a Keltského hornictví u nás

Je přechodnou dobou mezi dobou bronzovou a železnou. Keltové se u nás nejvíce zasloužili o rozvoj těžby železných rud a zpracování železa. Dobývali a zpracovávali mnohé nerostné suroviny. Hutněním železné rudy vyráběli měkké kujné železo. Navíc již znali hrnčířský kruh a patrně začali i s výrobou skla.

Od názvu keltského kmene Bójů, vzniklo i mezinárodní jméno Čech – Bohemia (z latinského Boichemia).

Dobývky a zpracovávání nerostných surovin:

- **Železo:** Adamov (Býčí skála), Dušníky u Prahy, Chýň u Hostivic, Křivoklát, Vozokany, Dolní Píšany , Stradonice na Berounsku, Staré Hradisko na Drahanské vysočině, hutnická osada u Velkých Čicovic na Kladensku, Slatina na Zvoleněvsku,
- **Tuha (grafit):** Keltské sídliště Tříšov, okolí Českého Krumlova, okolí Pasovské stezky,
- **Zlato:** Modlešovice – nejrozsáhlejší evropské rýžoviště zlata v době laténské a pak i ve 14. století,
- **Lupenité uhlí, tzv. švartna:** Slánsko a Novostrašecko – především pro výrobu šperků.



Švartnový náramek

Sbírky hornického oddělení Národního technického muzea v Praze

- Kolem přelomu přepočtu byla vyvrácena keltská nadvláda germánskými nájezdy, ale keltská tradice hornická a hutnická již byla zakořeněna. Udržela se především výroba železa.
- Doba prvních čtyř století se nazývá **římská** – těsnější kontakt s říší římskou. Průnik germánských kmenů na naše území – pak zhroucení římské říše – stěhování národů – vstup raně slovanských kmenů.
- V těchto dobách lidé již znali, těžili a zpracovávali nerostné suroviny pro svoji potřebu. Těžené nerostné suroviny se v zásadě neměnily, čekalo se na revoluci, která přišla v 16. Století v Jáchymově a proslavila české hornictví.
- K uvedeným nerostům, těženým v oblasti zemí Koruny české je ještě třeba připojit dva nerosty, jejichž dobývání sice započalo později, ale bylo pro české (i slovenské) hornictví významné.

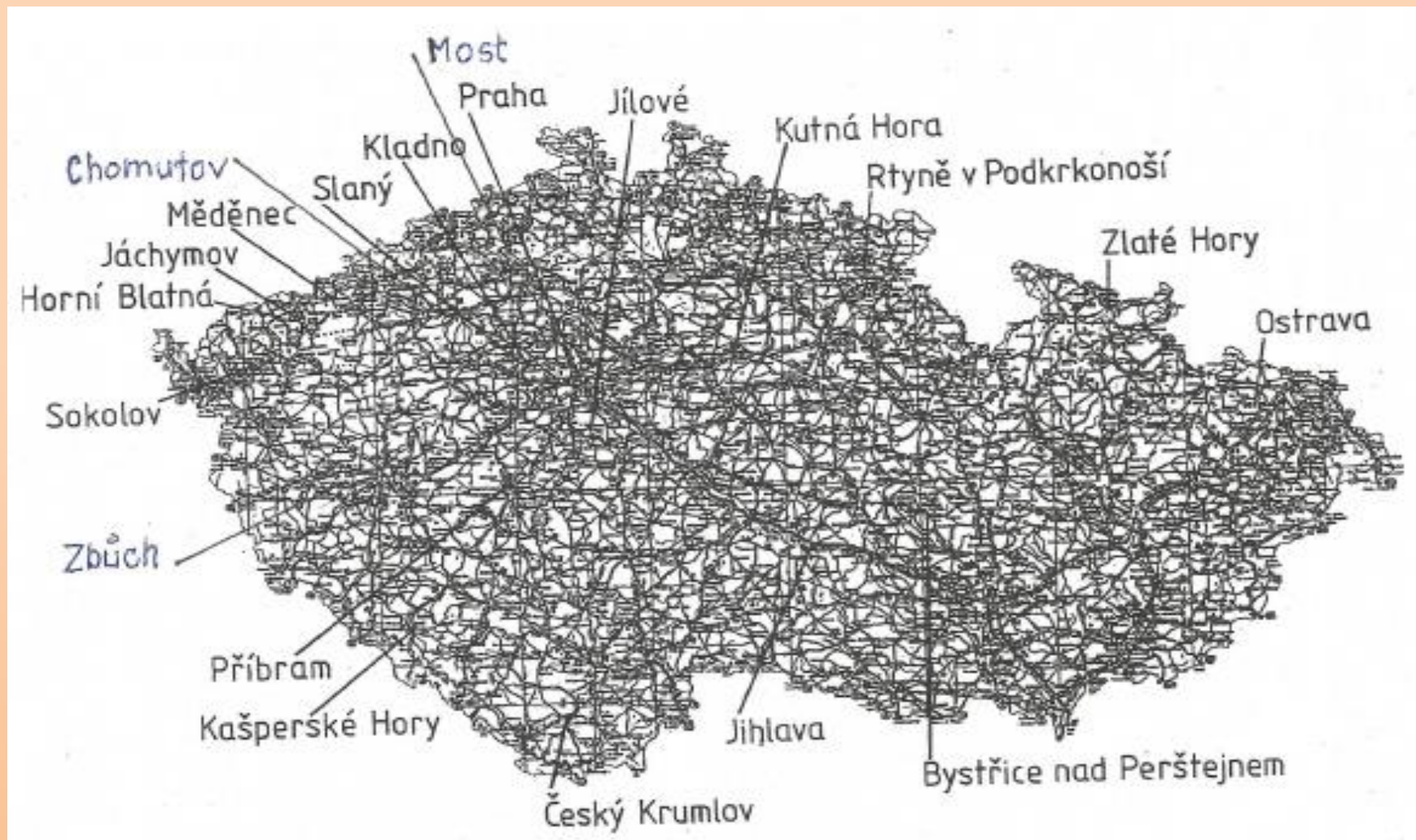
Lignit, hnědé uhlí a uhlí černé:

- Sokolovsko, Chomutovsko a Mostecko: začátky dolování v první polovině 16. století.
- Žacléřsko - Svatoňovická pánev: začátek dolování u Žacléře v r. 1570.
- Kladensko a Slánsko: nejstarší zmínka o těžbě černého uhlí v Čechách v okolí Kladna z roku 1463 a již dříve zmíněná „švartna“.
- Ostravsko a Karvinsko: úřední oprávnění pro štolové dobývání pro kováře Keltičku je ze dne 28.října 1776.
- Rosice Oslavany u Brna, ZUD Zbůch u Plzně.

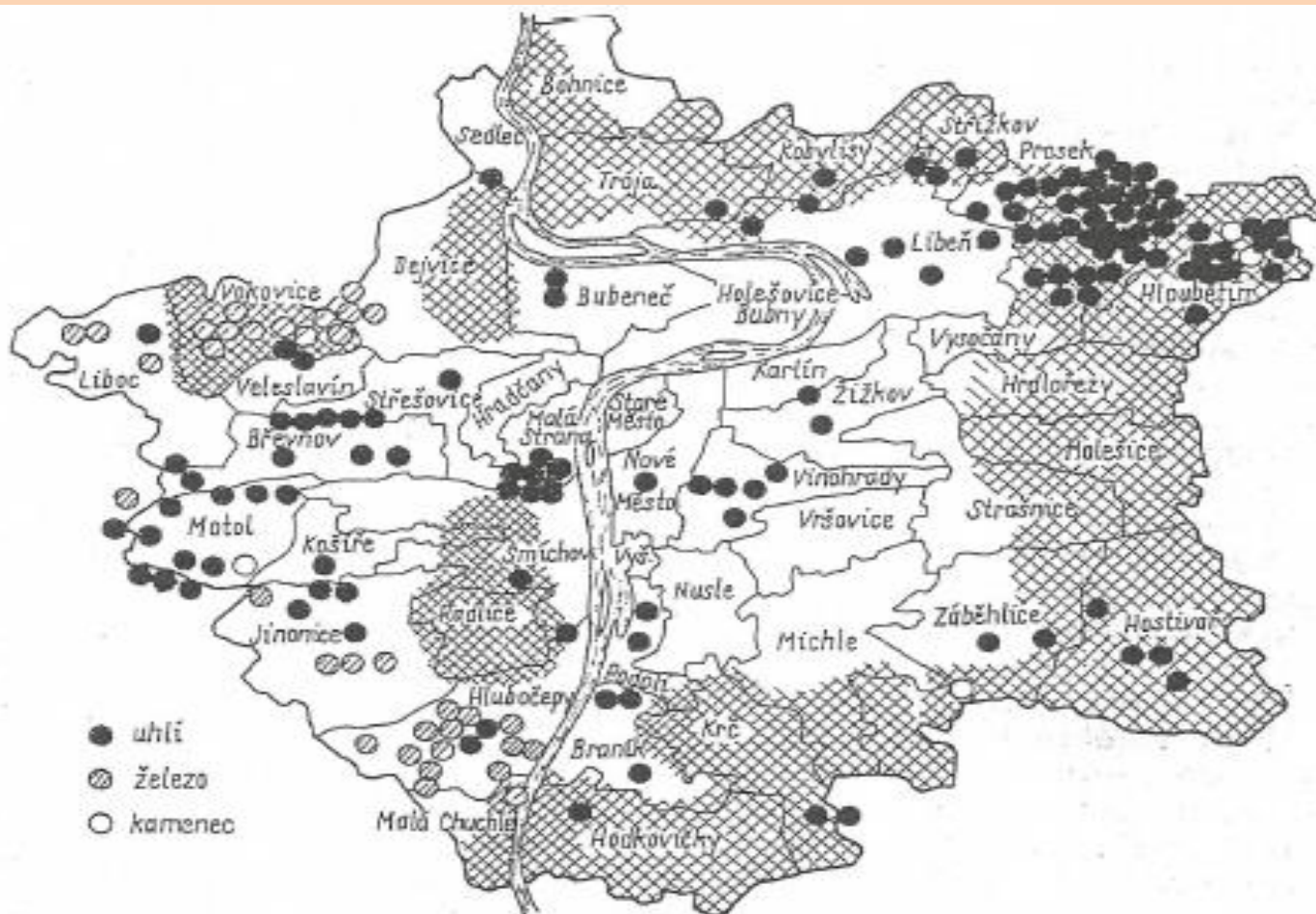
Uranové rudy:

- Uranová ruda v Jáchymově – **smolinec** (též smolný kámen, něm. Pechstein) byla považována za jalovinu. Objevem přirozené radioaktivity (Becquerel, 1896) a radia (manželé Curiéovi, 1898) nastal rozvoj těžby a zpracování uranových rud. V letech 1910 až 1919 byl Jáchymov monopolním výrobcem radia.
- Z ostatních uranových revírů: Příbram, Zadní Chodov, Hamr nad Jizerou, Dolní Rožínka – dnes jediný činný důl na uranovou rudu.

Přehled nejvýznamnějších hornických a hutnických (montánních) revírů v Českých zemích:



Schématický přehled dolování na území hlavního města Prahy:



Schématický přehled dolování na území hlavního města Prahy
Převzato z práce J. Čárka: Příspěvky k dějinám dolování na území Prahy. Pražský sborník historický, 1972

3. Přínosy české a slovenské montanistiky evropskému a světovému hornictví

3.1 Vývoj horního práva

Pravděpodobně první právo specificky zaměřené k provozování specificky zaměřeného oboru - dobývání, těžba, zpracování a prodej nerostných surovin.

Kodifikace horního práva byla potvrzena králem Václavem I. a jeho synem moravským markrabím Přemyslem Otakarem v Jihlavě v roce 1249 – tzv. **Jihlavské horní právo**.

Ještě významnější událostí, podmíněnou intenzivním rozvojem dolování, bylo vydání prvního horního zákona králem Václavem II. roku 1300 v Kutné Hoře – **IUS REGALE MONTANORUM čili Královské právo horníků**. Odtud nastoupilo svou cestu, neboť představuje vrchol vývoje Horního práva a má již charakter Horního zákona. Přijato v mnoha evropských i zámořských zemích jako základ horního zákonodárství.

3.2 Technologie dobývání a rozpojování hornin

- Středověké montánní obory podnítily rozvoj fyziky, mechaniky - báňské strojnictví, vodních staveb, mineralogie, geologie, ale i metalurgie, prubířství a chemie. Prubířské dílny byly prvními chemickými laboratořemi, staršími než laboratoře alchymistů.

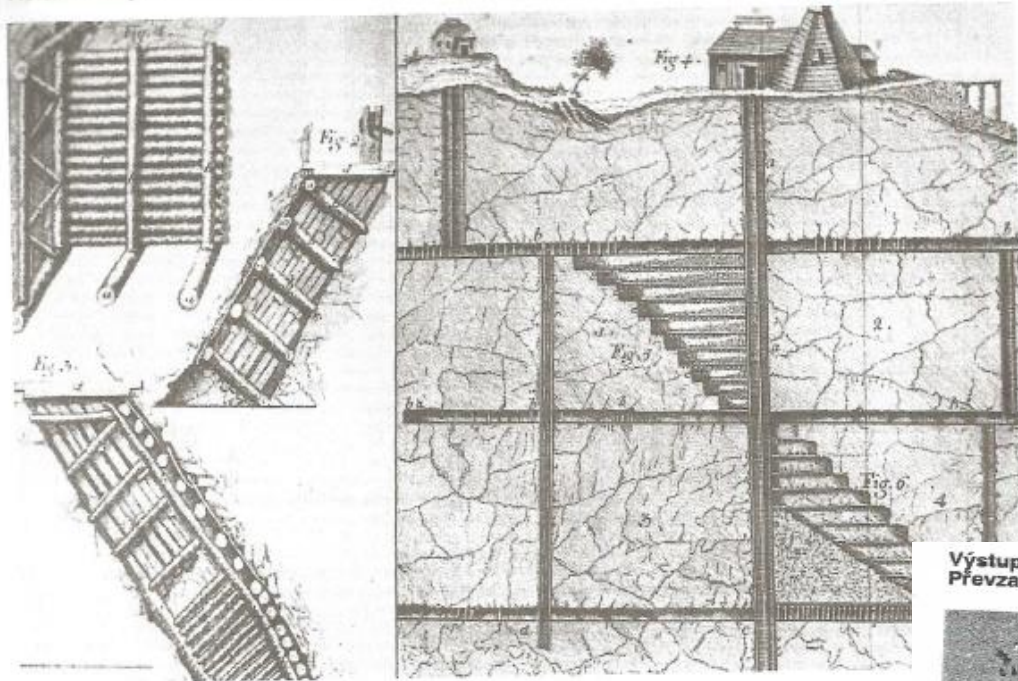
V technologii dobývání rudných ložisek (ať už v podobě žilných struktur nebo prostorných rudných těles) se uplatňovaly technologie, které se v různých variantách používaly a používají do moderní doby:

- **Výstupkové dobývání,**
- **Sestupkové dobývání,**
- **Dobývání komorováním.**

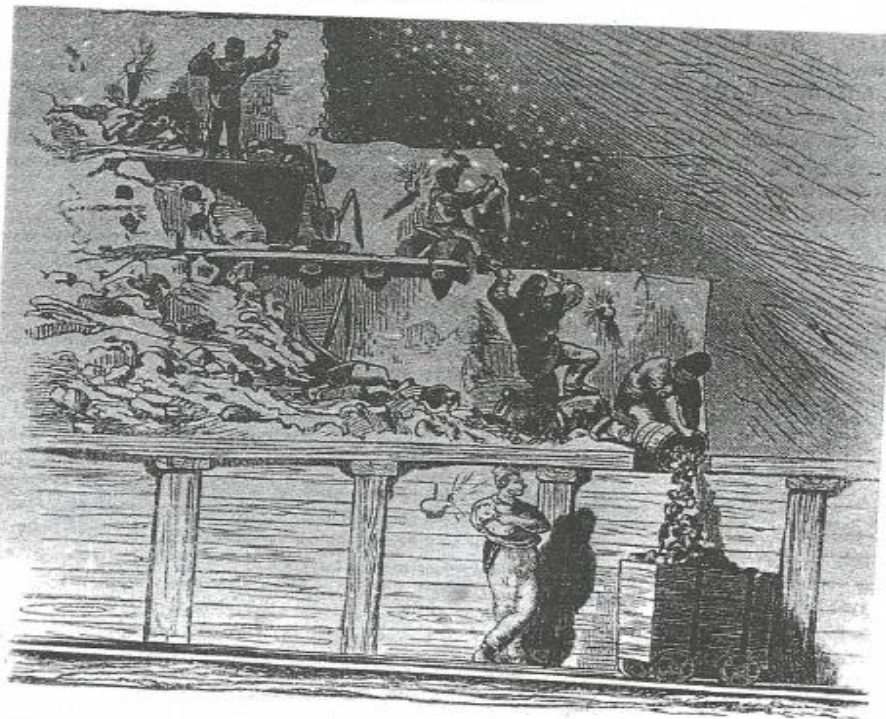
V technologii dobývání ložisek v podobě slojí (zejména kaustobility) se rovněž od středověkých postupů nestalo nic závratného. Jedná se o varianty:

- **Metoda komorování (třetihorní ložiska hnědého uhlí),**
- **Metody komora – pilíř,**
- **Metody stěnování.**

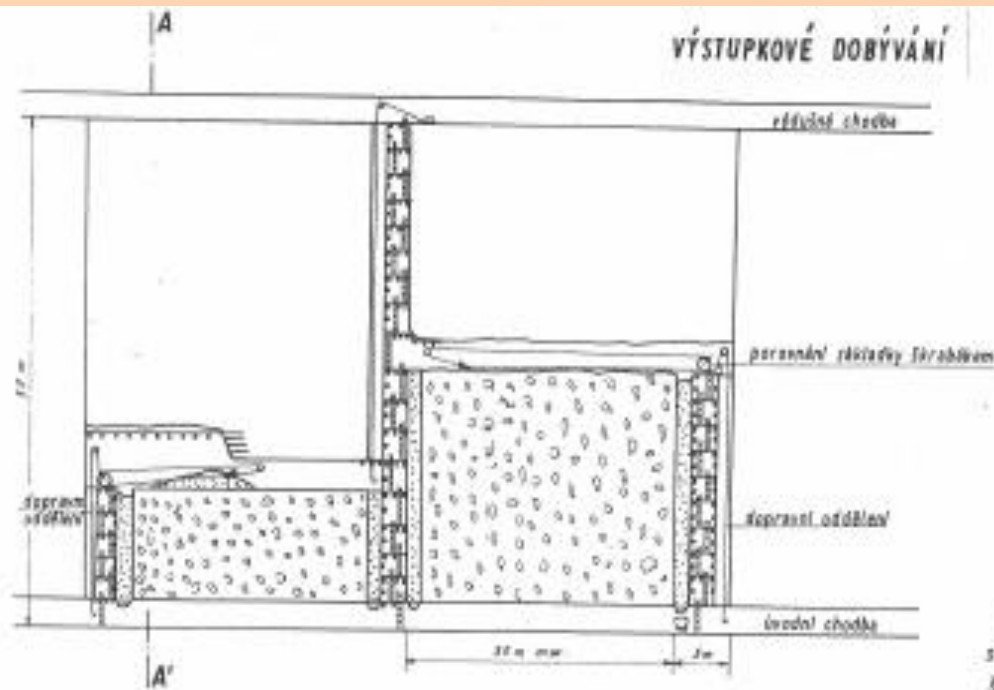
Nákres způsobu příčného dobývání mocných rudních žil jak při výstupkovém, tak i při sestupkovém dobývání
Převzato z knihy C.H.T. Delius: Anleitung in der Bergbau-kunst, Wien 1773



Výstupkové dobývání
Převzato z knihy N.N.: Návštěva baní. Praha, 1873



VÝSTUPKOVÉ DOBÝVÁNÍ



Řez A-A'

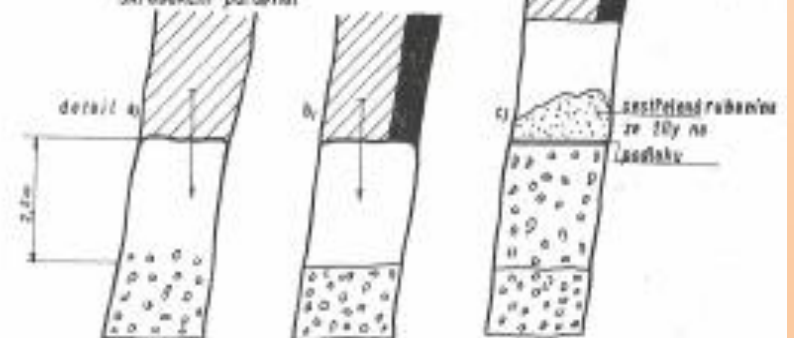


Nebilanční zřevina
sestříit do základky,
škrábkem porovnat

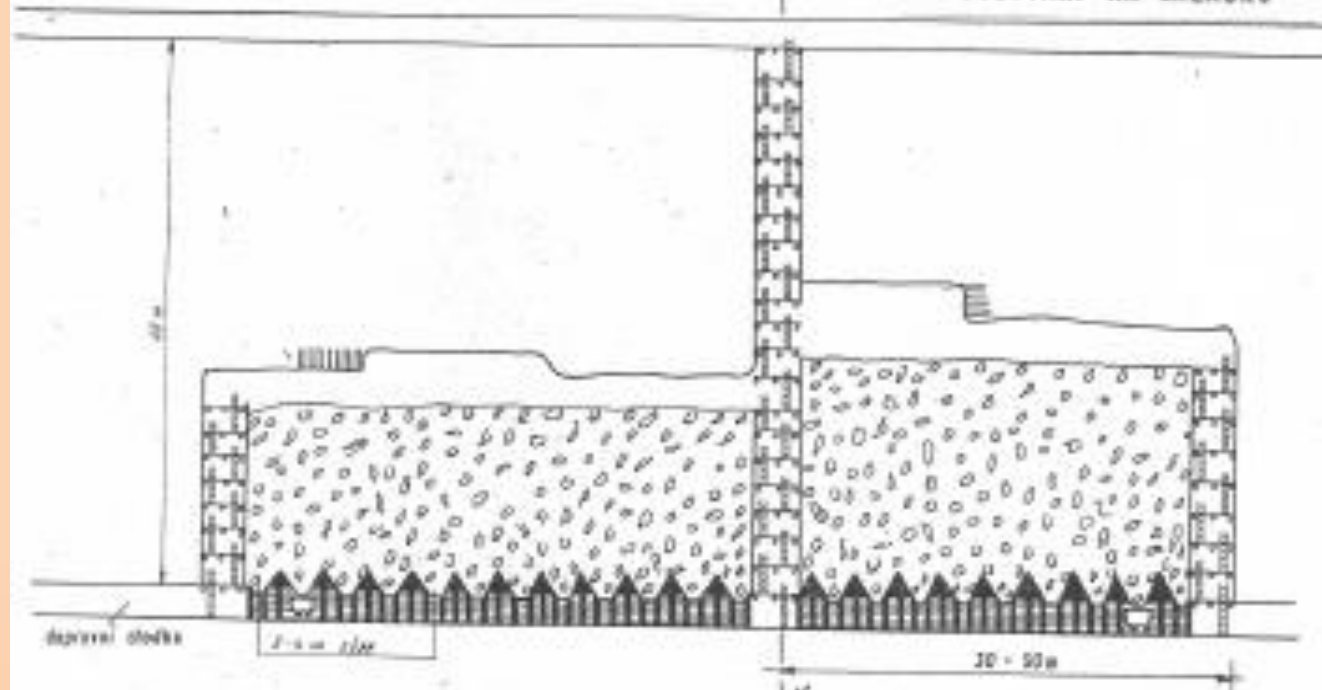
Sestřelení nadloží (hluché) do základky,
po porovnání základky škrábkem
položení podšaty a přikrka šly

Výřné schéma

Horizontální výřty - blouška 2m

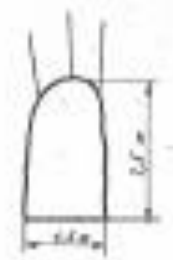


DOBÝVÁNÍ NA SKLÁDKU

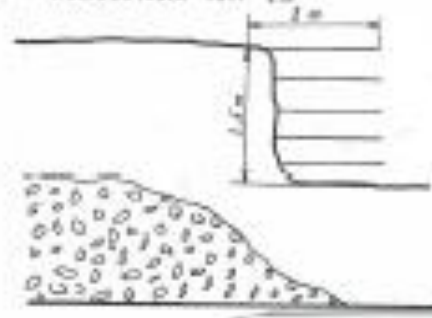


VRSTVÉ SCHÉMA

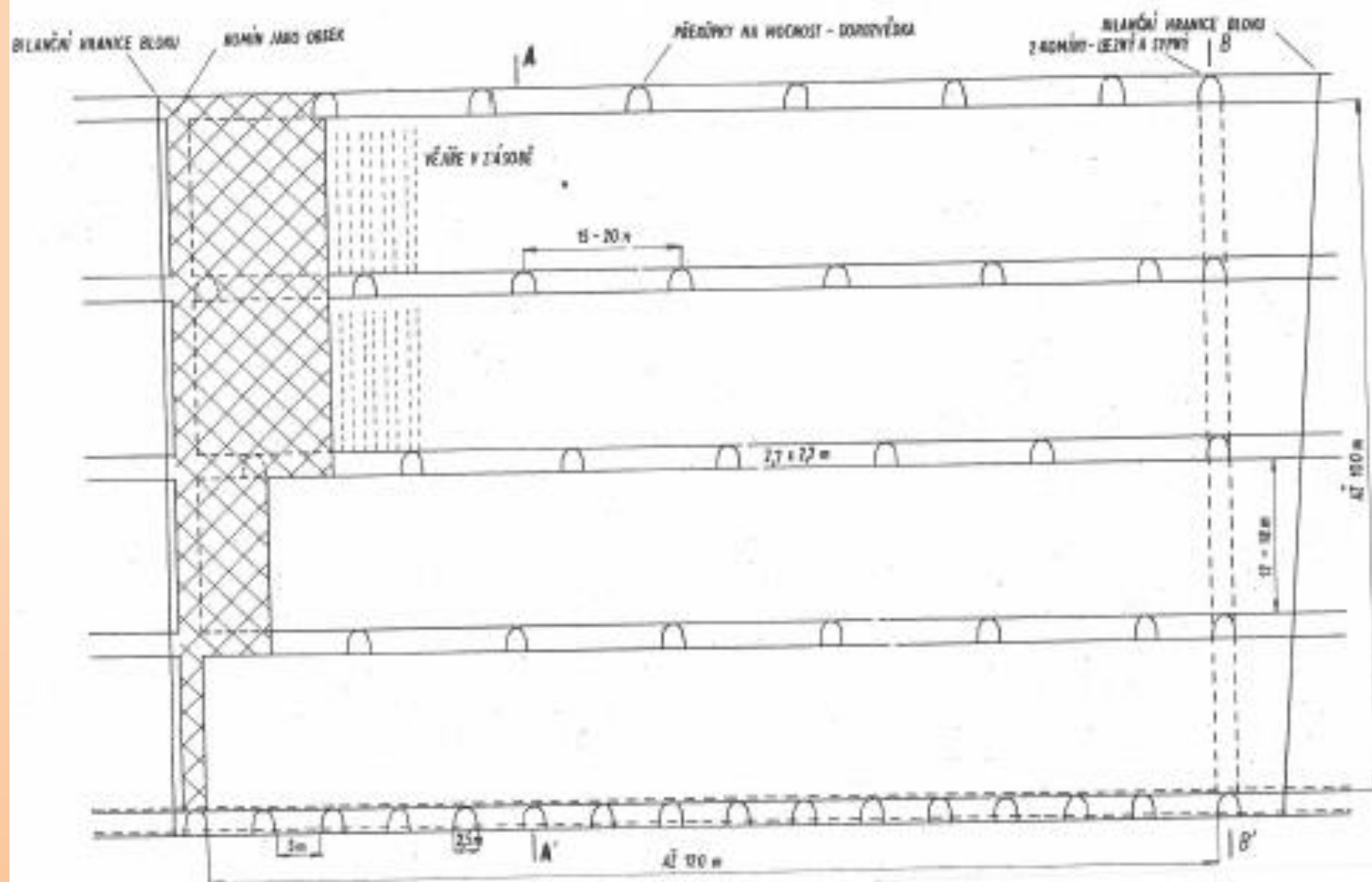
vertikální výšky 7,25 m
 při 2,5 m je součinitel
 na dva cívky po 1,25 m



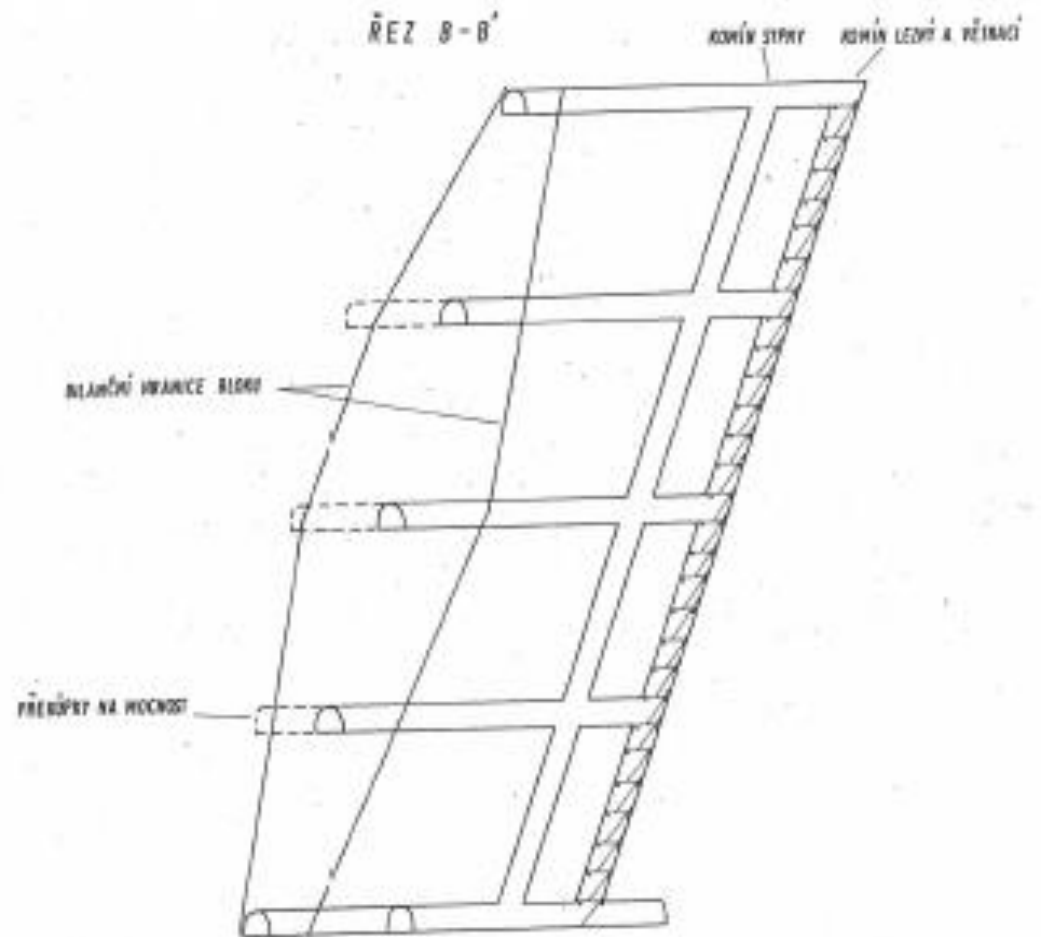
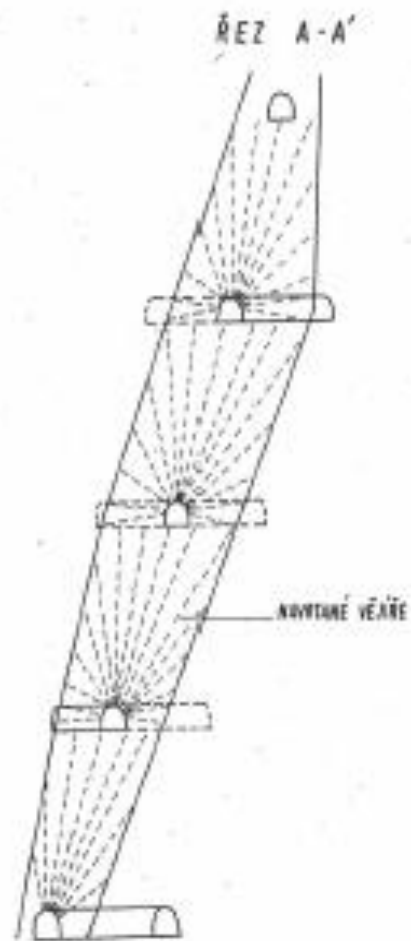
VRSTVÉ SCHÉMA - HORIZONTÁLNÍ VRTY 2m

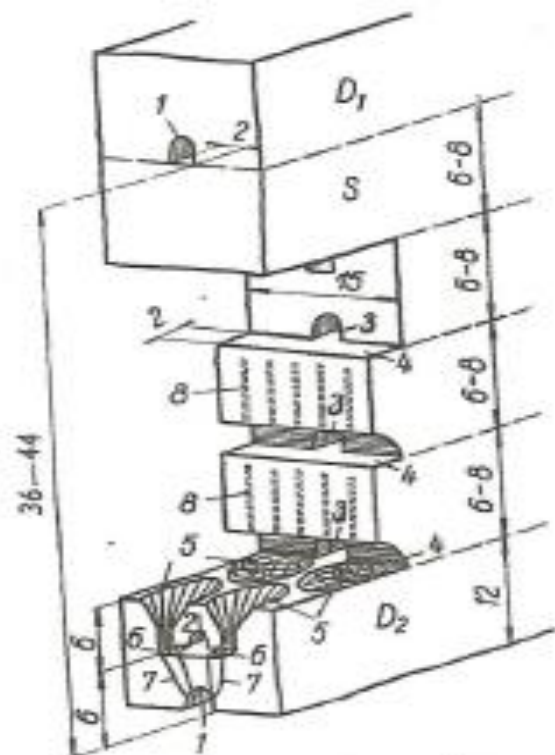


SCHEMA PŘÍPRAVY A DOBÝVÁNÍ BLOKU

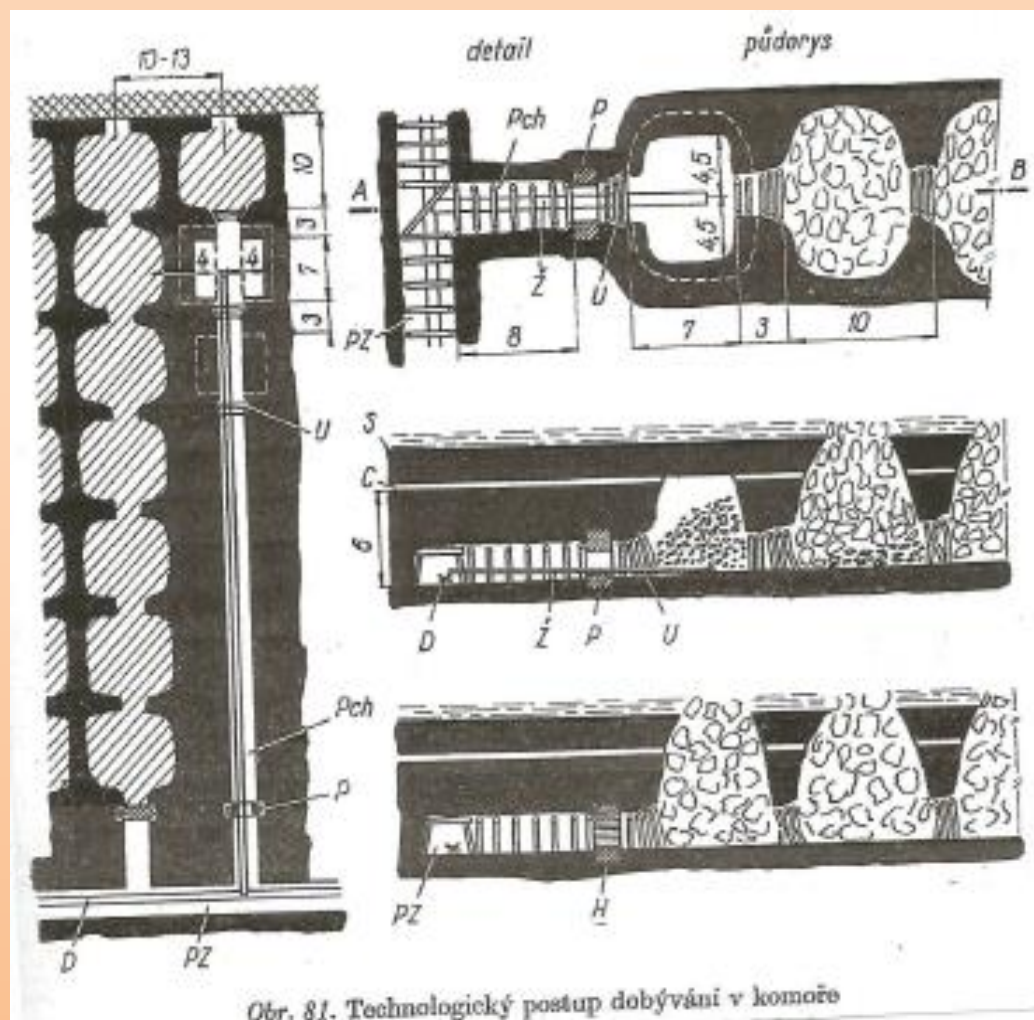


PŘÍČNÉ PROFILY BLOKEM

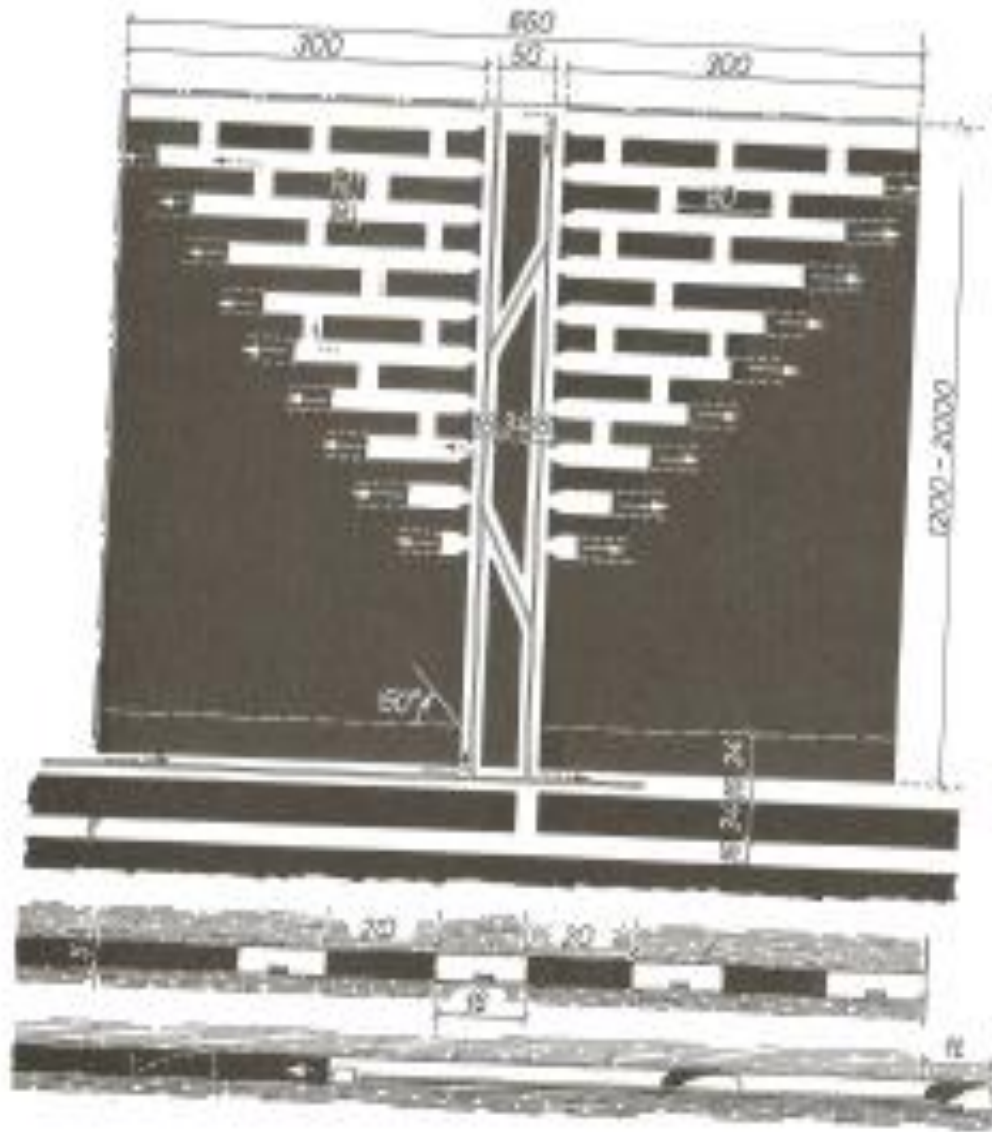


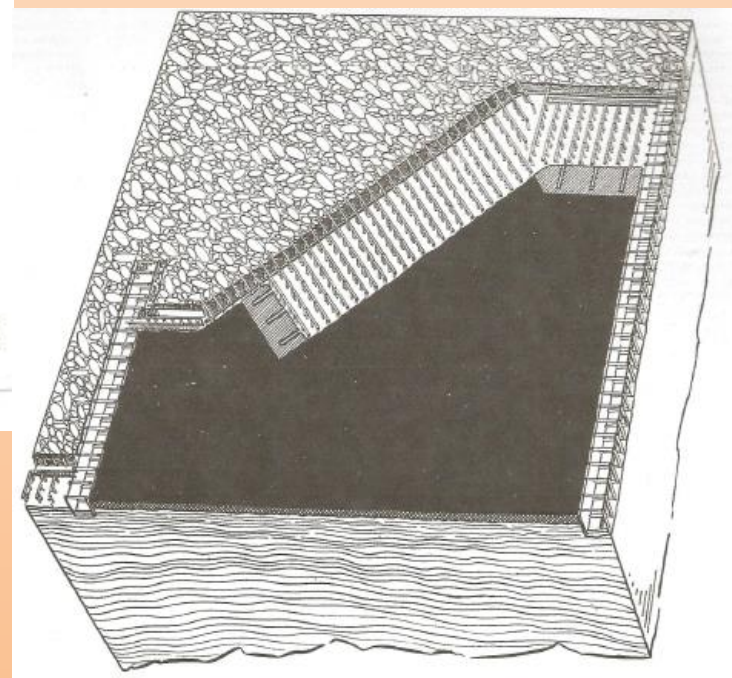
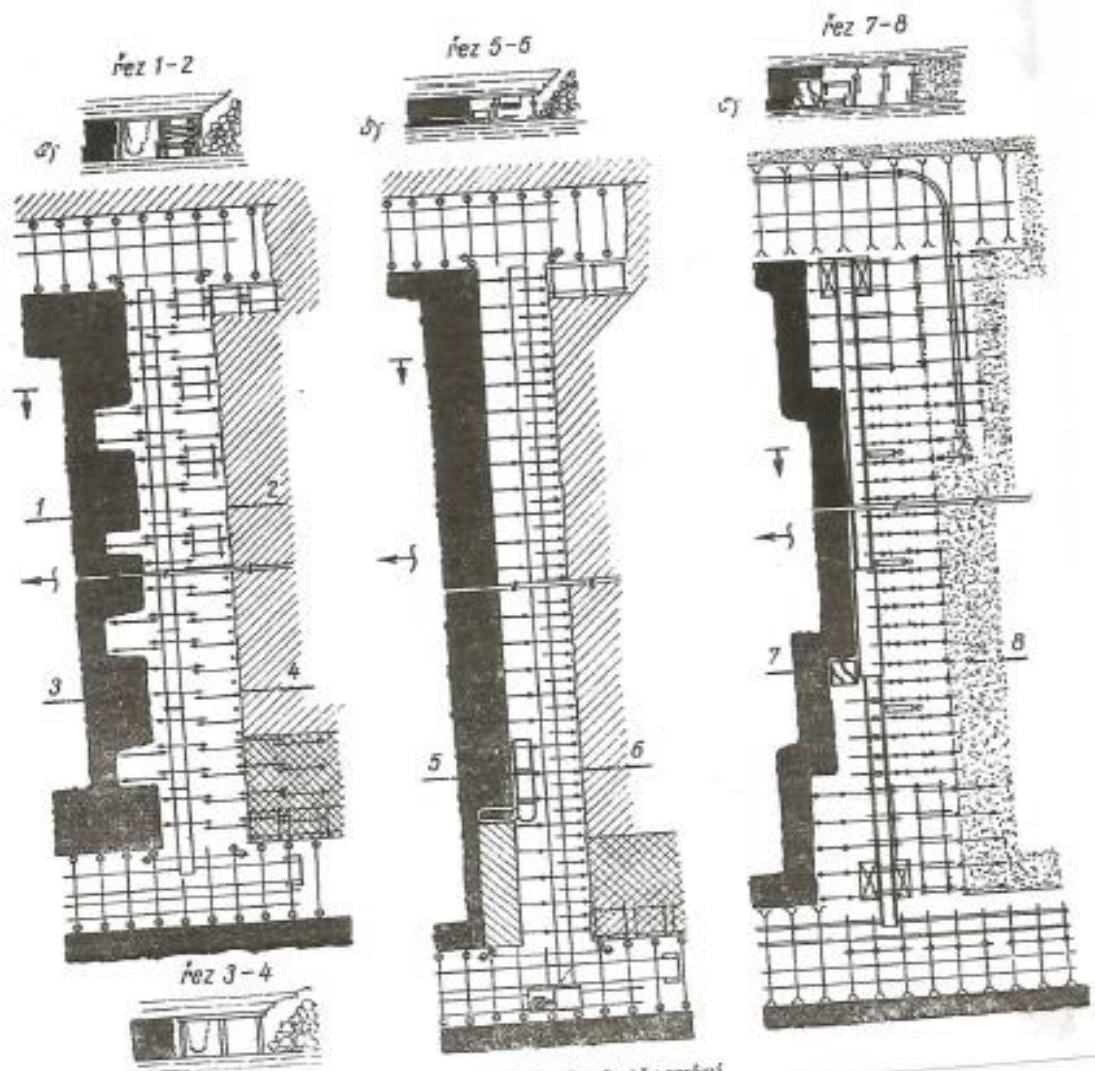


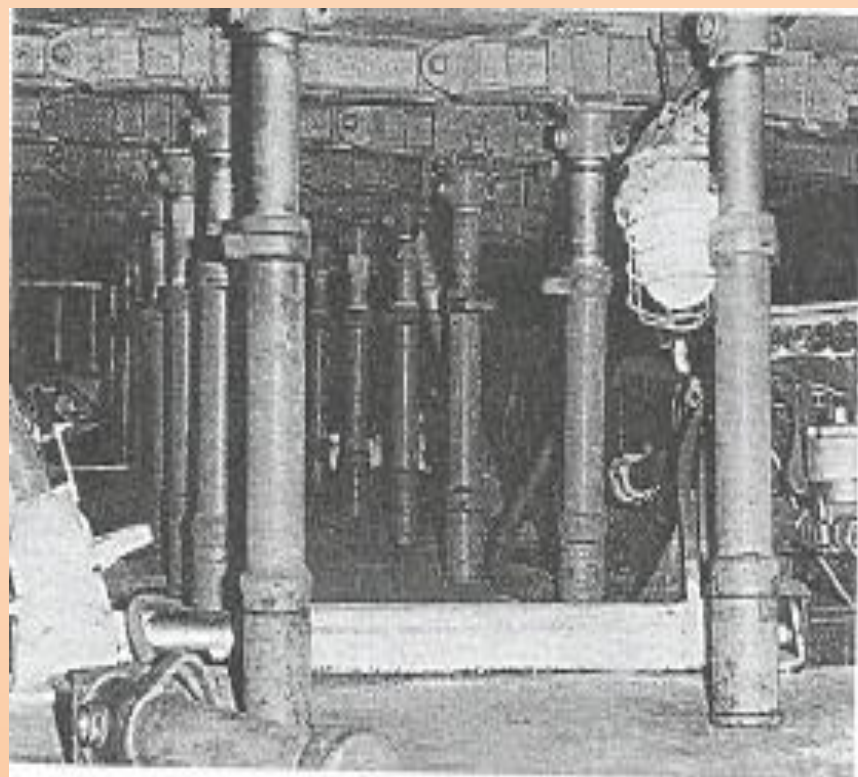
Obr. 226. Dobývání otevřenou komorou z mezipatrových chodeb



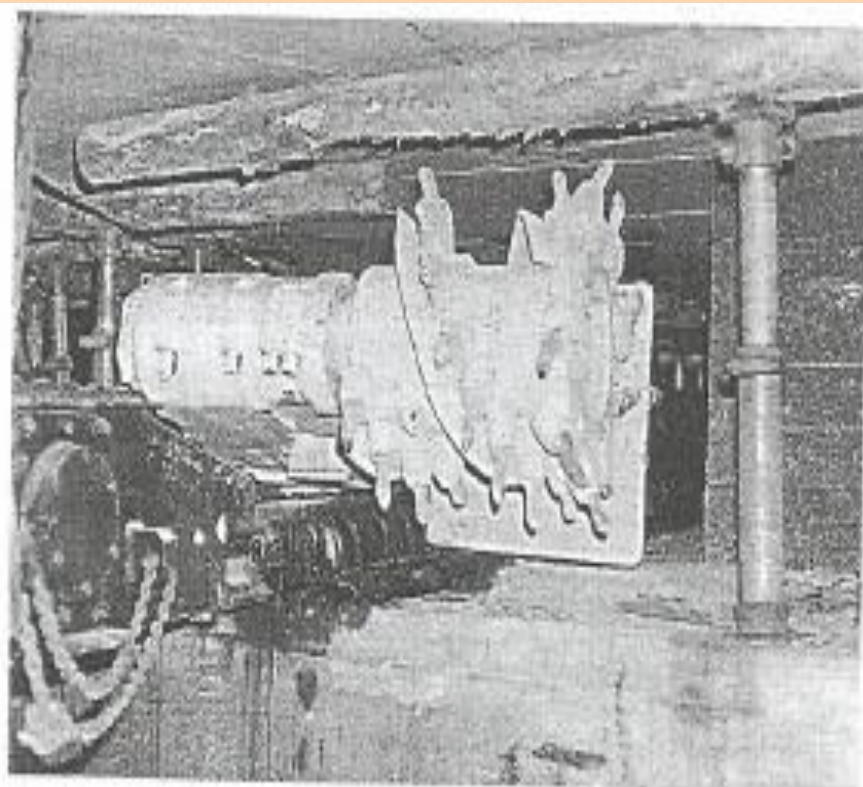
Obr. 81. Technologický postup dobývání v komoře







Porub s individuální hydraulickou výztuží a ocelovými stropnicemi



Porub s dřevěnými stropnicemi, vybavený kombajnem typu KSV

Rozpojování hornin se provádělo ve středověku lidskou silou za pomoci mlátku a kladiva (viz. Hornický znak, v němž jsou oba nástroje zkříženy tak, jak je horník odložil po ukončené práci). Byla-li však hornina příliš tvrdá, pak byla využívána technika „**sázení ohněm.**“ V čelbě díla nebo dobývky byla založena hranice ze dříví, která při hoření rozpálila horninu a po zchlazení horniny vodou tato rozpukala a byla tak lépe připravena pro rozpojení.

Světovým prvenstvím českého a slovenského hornictví je použití tehdy známé trhavin (černý trhací prach) pro rozpojování hornin. Myšlenku vojenského odborníka **Montecocoliho** realizoval poprvé v dějinách hornictví tyrolský horník **Kašpar Weindl** dne **8.2.1627** na **Horní Bobří štole (Biberstolle) v Banské Štiavnici.**

Další rozvoj této technologie byl velmi rychlý, jak ve vývoji trhavin (nitroglycerin, nitrocelulóza, Nobelův dynamit, trhací želatina atd.), včetně vývoje rozněcovadel a roznětných systémů. Do dnešní doby nejčastější způsob rozpojování pevných hornin.



Zapálené dříví A. Čepýře B. Štola C.

3.3 Nástup báňské techniky

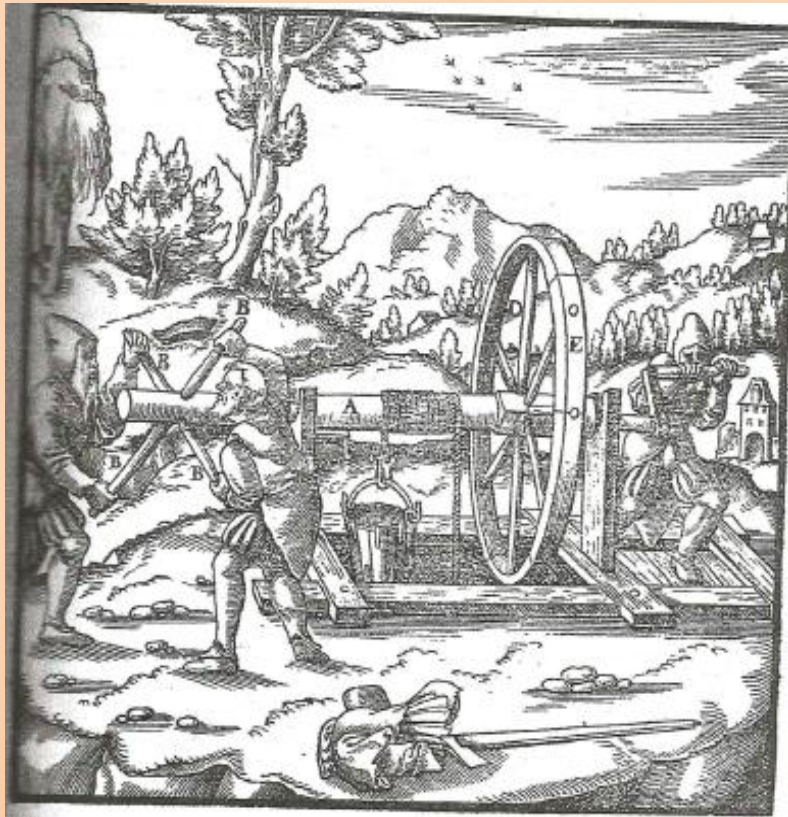
Byl podmíněn zdokonalováním jednoduchých strojů a pracovního nářadí, jejichž využívání, zlepšování a rozšíření bylo v 10. až 15. století zvláštností, která v jiných oborech neměla obdoby.

Středověkým hlavním materiálem bylo dřevo, u namáhaných strojních součástí pak i železo a ocel a pohonnou silou byla síla lidská, zvířecí a vodní.

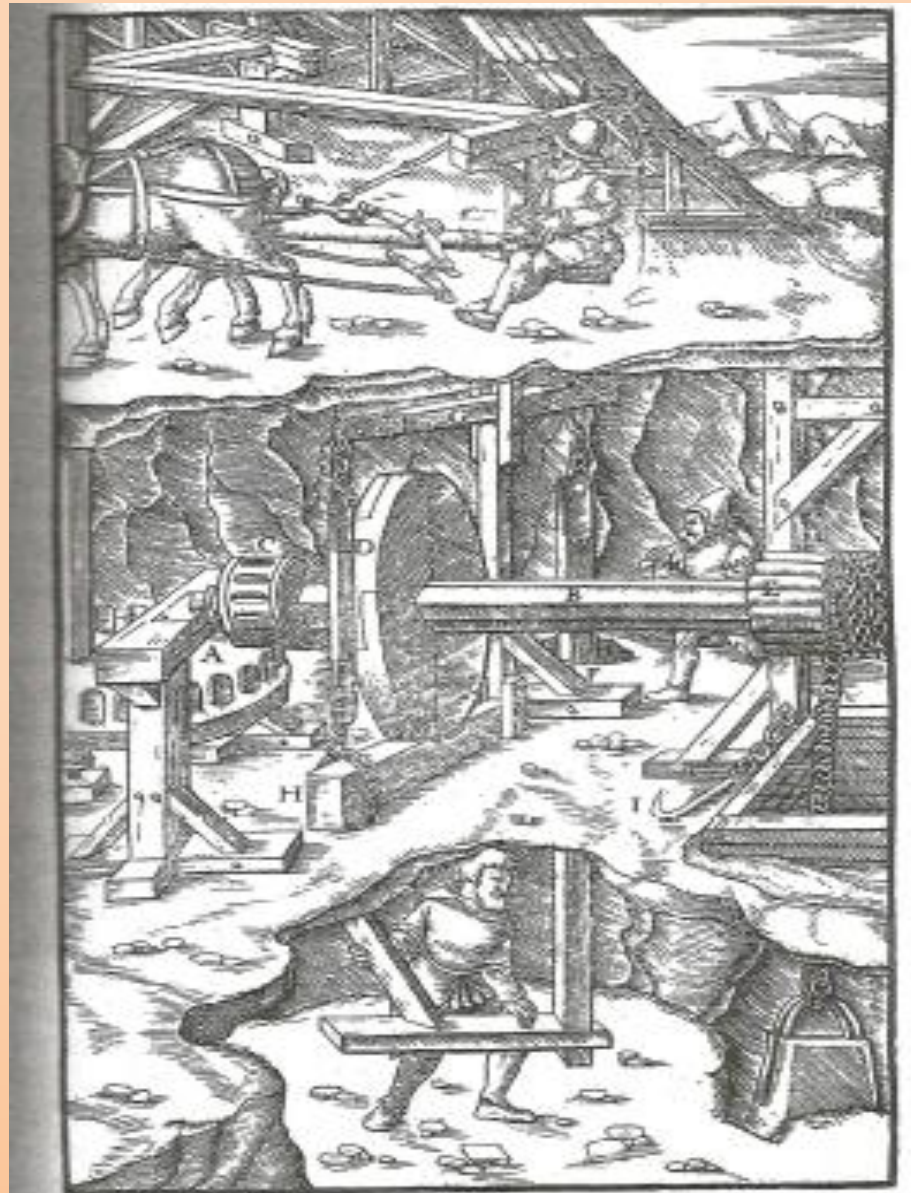
Zvláštní místo však patří vývoji **vodočerpacích zařízení**, která mají svůj původ v českých dolech v Jáchymově. I zde bylo české a slovenské hornictví na předním místě ve vývoji báňské techniky.

Ukázky:

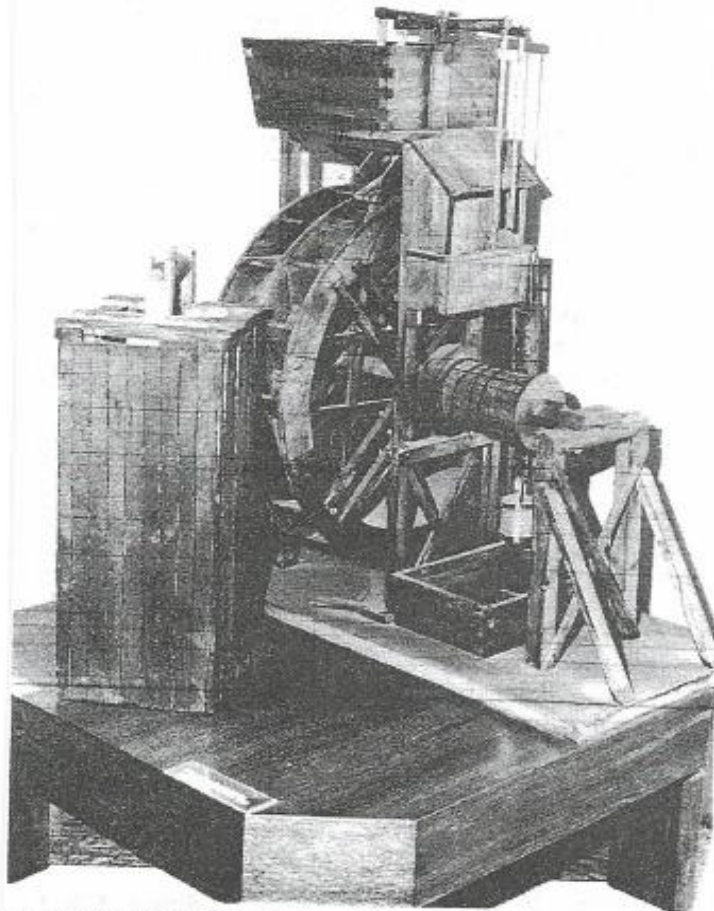
- **ruční rumpál,**
- **Žentour - pohon koňský,**
- **čerpání důlních vod.**



Vrátkový válec A. Rovné tyče B. Klíka vrátku C. Paprsky kola D. Jeho loukotě E.

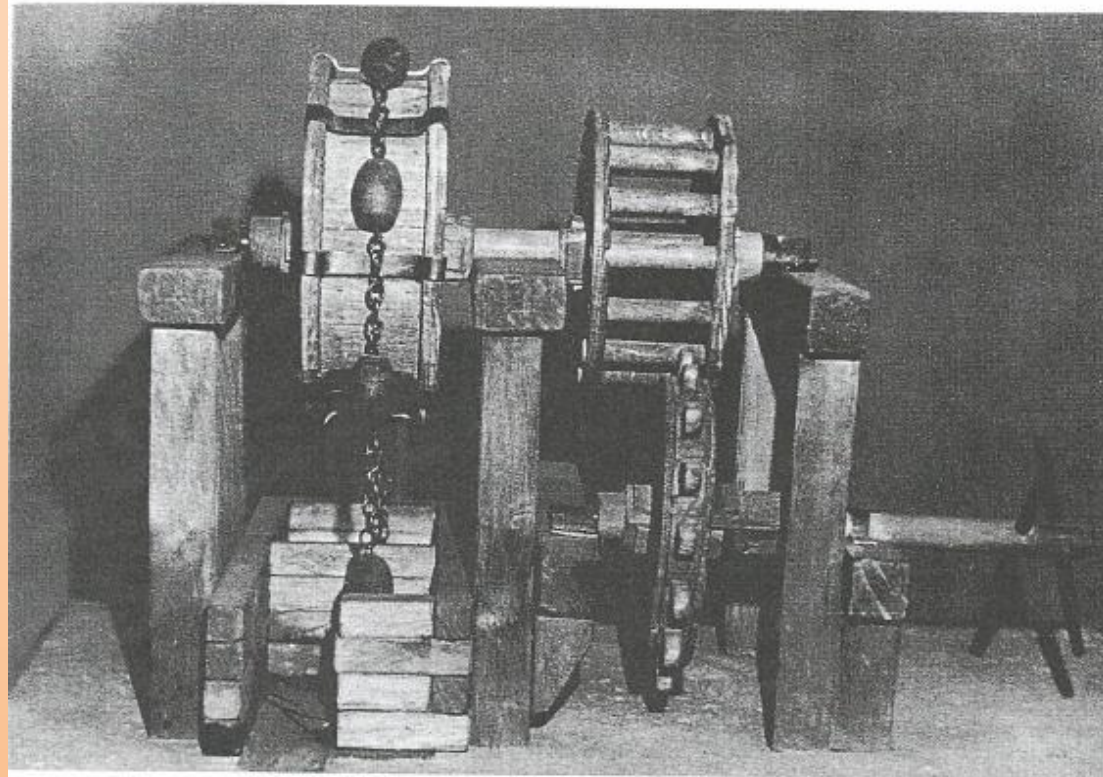


Páčilné kolo na sociální ose A. Vědomová osa B. Převodní věstec C. Kotouč blízko ráho D. Lincový mechanismus z kolček E. Hák E. Polýblivá kláda G. Krátký brzdicí špaček H. Druhý hák I.

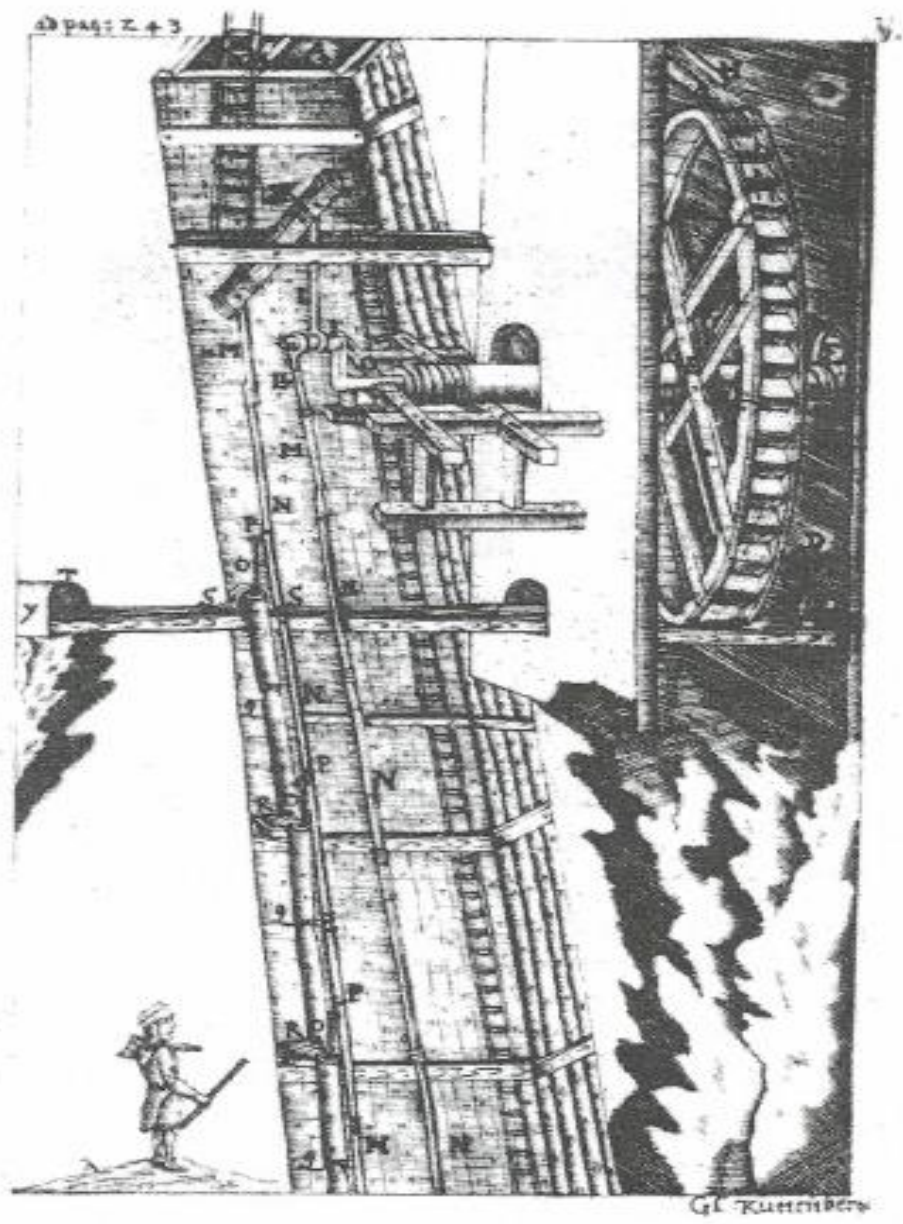


Velkovrátek čili těžný stroj s možností oboustranného pohybu pomocí dvou sousedních vodních kol

Model četkového či Heizova čerpadla důlních vod, které předcházelo pístovým čerpadlům. Bylo používáno v 16. století na královských dolech



Čerpací stroj vyobrazený v Kořinkových „Pamětech kutnohorských“. Kutná Hora 1675



3.4 Náznaky vědeckého přístupu a vznik báňského školství

V roce 1527 přichází do Jáchymova **Georgius Agricola (pův. jménem Jiří Bauer)**, lékař a obecně polyhistoricky vzdělaný člověk, aby poznal kde a jak vznikají minerály využitelné v lékařství. Od sběru nerostů se dostává ke studiu geologického složení zemské kůry a odtud ke studiu situace pod zemským povrchem. Může být tak nazván prvním systematickým geologem a mineralogem.

Postupně vydává řadu knih, např. **Bermannus sive de re metallica** (Basilej, 1530), ale jeho hlavní dílo – celoživotní kompendium **De re metallica libri XII. (Dvanáct knih o hornictví a hutnictví)** shrnuje tehdejší vědomosti o montánních oborech a je první učebnicí těchto oborů, i když při zatím neuskutečněné soustavné školní výchově.

Potřeba odborného vzdělávání báňských úředníků se projevuje počátkem 17. století, ale teprve roku 1716 nastaly počátky vědomě organizované odborné výuky, kdy byla, opět v Jáchymově, založena nejstarší hornická škola. K tradici jáchymovské báňské školy, která v průběhu staletí měnila svá působiště, se dnes hlásí i VŠB - Technická Univerzita Ostrava, slavící tak 298. výročí své existence.

3.5 Ostatní přínosy

Světovým prvenstvím je nepochybně **dosažení svislé hloubky jámy 1000 m v dole Vojtěch v Příbrami - Březových Horách dne 8. května 1875.**

Hornictví ale kladně ovlivnilo i jiné oblasti lidské činnosti. Horní města se rychle rozrůstala a stala se **středisky vzdělanosti, středisky sociálních rozporů a reformních snah, ale taky v nich bylo pamatováno na výstavbu škol, nemocnic, sociálních zařízení, apod.**

Z výtěžků dolů byla rovněž **financována stavba významných objektů**, např. Havelská čtvrť v Praze, dům „U Šlojíře“, rektorát Univerzity Karlovy a taky Betlémská kaple (1382) a Svatovítská katedrála (Karel IV.).

Děkuji Vám
za pozornost