

# GEOGRAFIE VÝROBNÍ SFÉRY

PŘEDNÁŠKA Č.III  
PRŮMYSLOVÁ ODVĚTVÍ (TĚŽBA A ENERGETIKA)

Ondřej KREJČÍ

# TĚŽBA NEROSTNÝCH SUROVIN

Získávání surovin, které se obvykle vyskytují v pevném (uhlí, rudy, stavební materiál), kapalném (ropa) a plynném (zemní plyn) skupenství

## **Těžba surovin:**

Jeden z hl. lokalizačních faktorů vzniku prvních průmyslových oblastí zejména v 19. století

Centra vázána na naleziště černého uhlí nebo železné rudy

Na základě těžby těchto surovin – rozvoj průmyslových odvětví – hnací odvětví průmyslové revoluce (hutnictví aj.)

# TĚŽBA NEROSTNÝCH SUROVIN SOUČASNOST

Nárůst spotřeby a těžby surovin díky rozvoji rozvíjejících se ekonomik (Čína, Indie, Taiwan, Mexiko...)

-> růst cen komodit

Změna teritoriálního rozmístění těžby surovin

Problém – ekologické aspekty těžby surovin – vliv na vývoj a vzhled krajiny – dominance antropogenních tvarů reliéfu (haldy, lomy...), při chemickém způsobu těžby – ohrožení povrchových i podzemních vod

# TĚŽBA ENERGETICKÝCH SUROVIN

## Fosilní paliva:

Uhelná řada: rašelina, lignit, hnědé uhlí, černé uhlí, antracit

Živičná řada: ropa, roponosné písky, roponosné břidlice, zemní plyn, hydráty metanu, ozokerit, minerální vosky, asfalt

## Radioaktivní suroviny:

Uran, thorium, radium

	1900	1965	1985	2000
Ropa	3,0	35,0	40,0	25,0
Zemní plyn	0,9	13,0	18,0	22,0
Uhlí	76,0	36,0	28,0	28,0
Vodní energie	1,8	3,0	3,0	6,0
Jaderná energie	--	--	4,0	9,0
Dřevo a ostatní <sup>x</sup>	16,3	13,0	7,0	8,0

Pramen: Sestaveno podle Der Fischer Weltalmanach 93, Frankfurt am Main 1992.

Poznámka: x) Především energie mořského dmutí, geotermické zdroje, sluneční energie (příp. energie větru), o nichž se předpokládá, že k r. 2000 budou mít reálný ekonomický význam.

# ČERNÉ UHLÍ

Nejkvalitnější černé uhlí – v karbonských vrstvách

V Evropě – od britských ostrovů přes S Francii, Belgii, Porúří, Hornoslezská pánev dále na východ

## Dělení:

Antracitické – využití v energetice

Žirné – výroba koksu, chemický průmysl

## Způsoby těžby:

Povrchová – pokud je vrstva uhlí blízko povrchu, výrazné narušení vzhledu krajiny, po ukončení těžby nutná rekultivace

Podpovrchová – většina těžby ČU, hloubky více než 1500 m – vyšší riziko práce (Čína, JAR...)

## Prozkoumané zásoby:

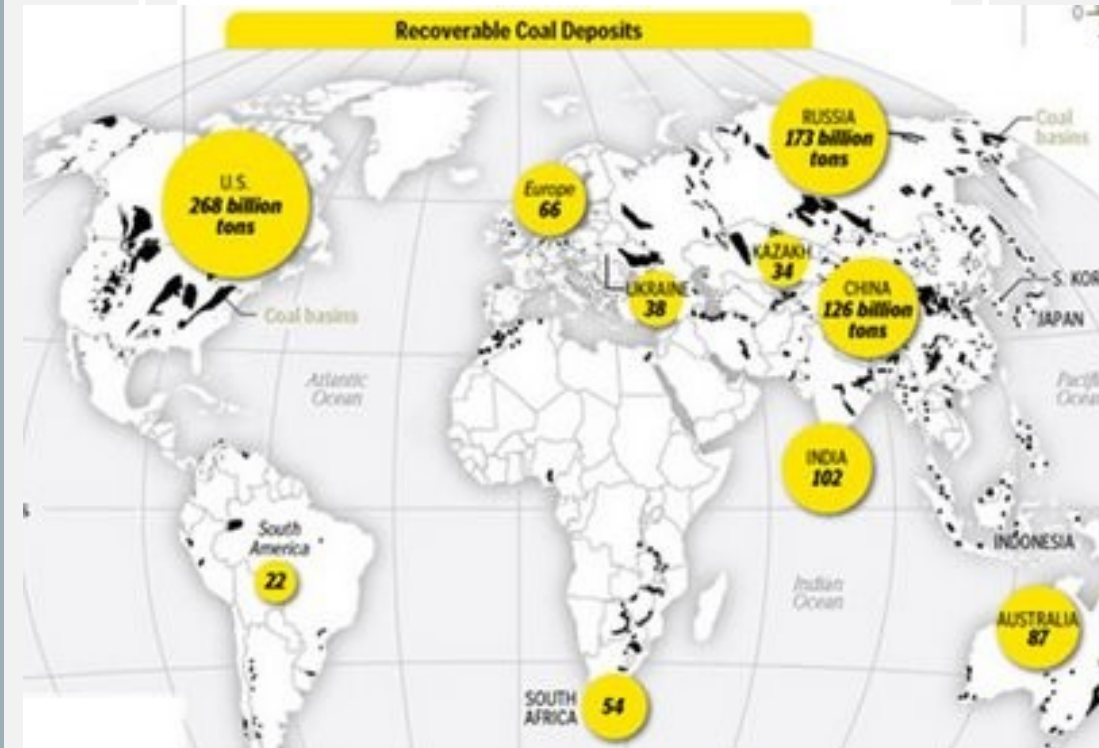
USA, Indie, Čína (dohromady 55 % světových zásob)

Evropa – Rusko, Polsko, Ukrajina

## Těžba měla v historii vždy rostoucí trend

Největší nárůst v průběhu 19. století – hl. energ. zdroj

2. pol. 20. stol. – rostoucí spotřeba v sílicím průmyslu



# ČERNÉ UHLÍ

V posl. desetiletích – teritoriální restrukturalizace

Státy Z Evropy (Francie, Belgie, V. Británie, Německo, ČR, Polsko ...) ustupují od těžby a zavírají doly <- zvyšování ceny práce na Zevr. trzích a snižování cen dovozců

Rusko, Kazachstán, USA, Kanada – po poklesu v 90. letech mírný nárůst

Největší nárůst – Čína, Indie, Austrálie, Indonésie, JAR, Kolumbie

## **Hl. oblasti těžby:**

SV Číny

SV Indie

Pánev Newcastle v Austrálie

Apalačské pohoří a SV USA

JAR – Transvaal (Johannesburg)

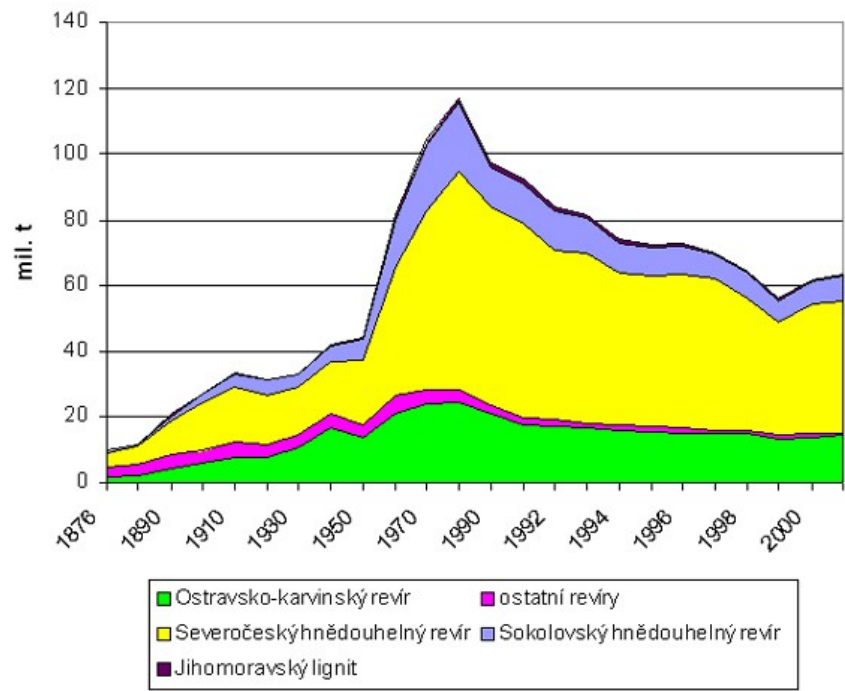
Německo – Porúří a Sársko

Hornoslezská pánev v Polsku

Kuzbas

Rusko – Pečorská, Lenská,

Ukrajina – Donbas



- |                         |                             |
|-------------------------|-----------------------------|
| 1. Hornoslezská pánev   | 4 Středočeské pánve         |
| 2. Vnitrosudetská pánev | 5 Mělnická pánev            |
| 3. Podkrkonošská pánev  | 6 Plzeňská a Radnická pánev |

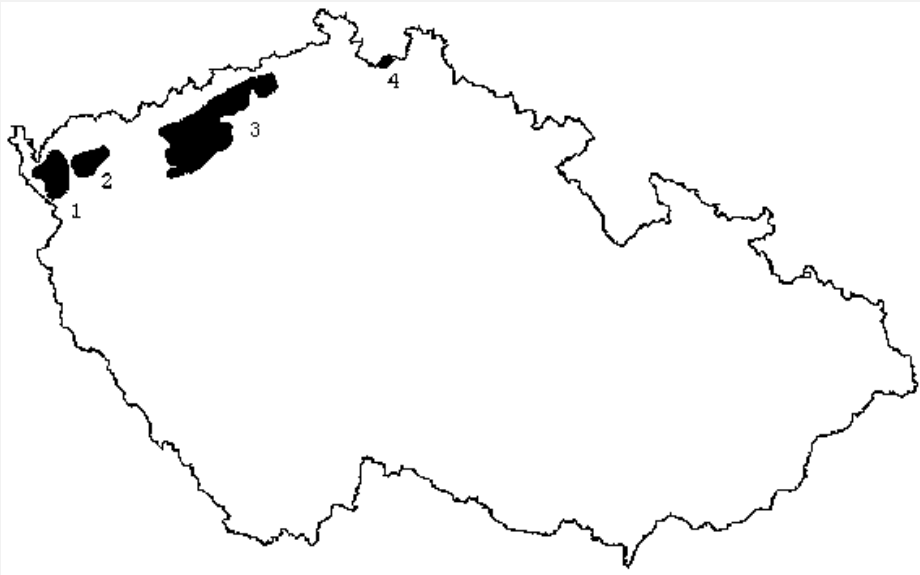
# ČERNÉ UHLÍ V ČR

1 Chebská pánev

2 Sokolovská pánev

3 Severočeská pánev

4 Žitavská pánev



## HNĚDÉ UHLÍ

Energetická surovina, těžba objemově menší než ČU, povrchové doly

Max. světové těžby v r. 1989, v 90. l. – snížení

Těžba důležitá ve státech, kde je jedinou surovinou – balkánské země – Řecko, Srbsko, Bulharsko, Makedonie, BiH

Největší producent Německo, další: USA, Rusko, Austrálie, ČR (v první 10)



# ROPA

Výskyt v pórovitých horninách mezi nepropustnými vrstvami, cca 85 % z písčitých a 15 % z vápencových vrstev

Těžba pomocí vrtů – obtížná – prům. výtěžnost cca 35 % (zbytek nevytěžen), začátek v 2. pol. 19. stol. – Rusko a USA

Po r. 1900 nárůst těžby – vyšší využití motorů (auta, letadla) během 1. sv. v., 2. sv. v.

V současnosti hl. energetický zdroj a široké využití v chemickém průmyslu

Vliv těžby na mezinárodní vztahy – rozvojové země bohaté na ropu začaly vyvíjet politický tlak skrze OPEC (\*1960, Bagdád)

- V současné době 12 států – Alžírsko, Angola, Indonésie, Irák, Írán, Kuvajt, Libye, Nigerie, Katar, Saudská Arábie, SAE, Venezuela – sídlo ve Vídni
- Kartel určující objem a cenu exportované ropy pomocí těžebních kvót
- V 70. letech – kontrola ropného průmyslu státy Středního východu, snaha o zajištění většího vlivu rozvojových zemí na světových záležitostech – problémy pro země dovážející ropu – nedostatek paliva na světových trzích
- Od 80. let – rozvinuté země hledají nová naleziště, zavádění úsporných opatření, snižování spotřeby ropy („3.

# ROPA

## Těžba:

Perský záliv (Saudská Arábie, Írán, Irák, Kuvajt, SAE)

Rusko

Venezuela

Cca ½ vytěžené ropy je předmětem mezinárodního obchodu

Přeprava z místa těžby sítí ropovodů nebo tankery

## Oblasti importu:

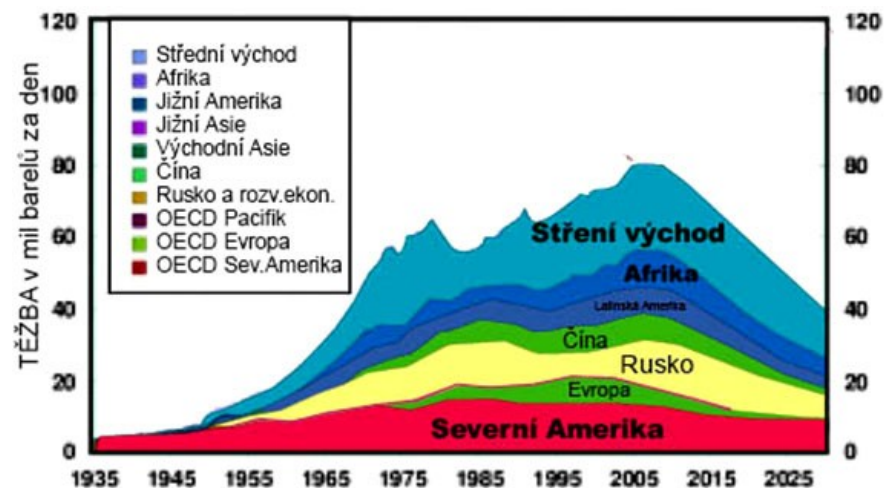
Evropa (bez Norska, VB a Ruska)

USA

Japonsko

Čína

Prvotní zpracování v rafinériích (největší v USA, Číně, Rusku, Japonsku, Indii a J Koreji)



# ZEMNÍ PLYN

Směs plynů nahromaděná v zemské kůře

Z velké části vázán na ložiska černého uhlí nebo ropy

Využití v energetice na poč. 20. stol., dlouho vypouštěn jako odpadní plyn

Větší rozvoj plynárenské energetiky až v 2. pol. 20. stol.

Využití původně vázáno na místa těžby, později síť dálkových plynovodů a přeprava tankery v kapalném stavu

Oblasti těžby:

Oblast Kaspického moře, Západosibiřská nížina  
Perský záliv (Írán, Katar, méně Saudská Arábie,  
SAE)

USA, Venezuela, Alžírsko

Nejhustší síť plynovodů v USA, Rusku a Blízkém  
východě

# URAN

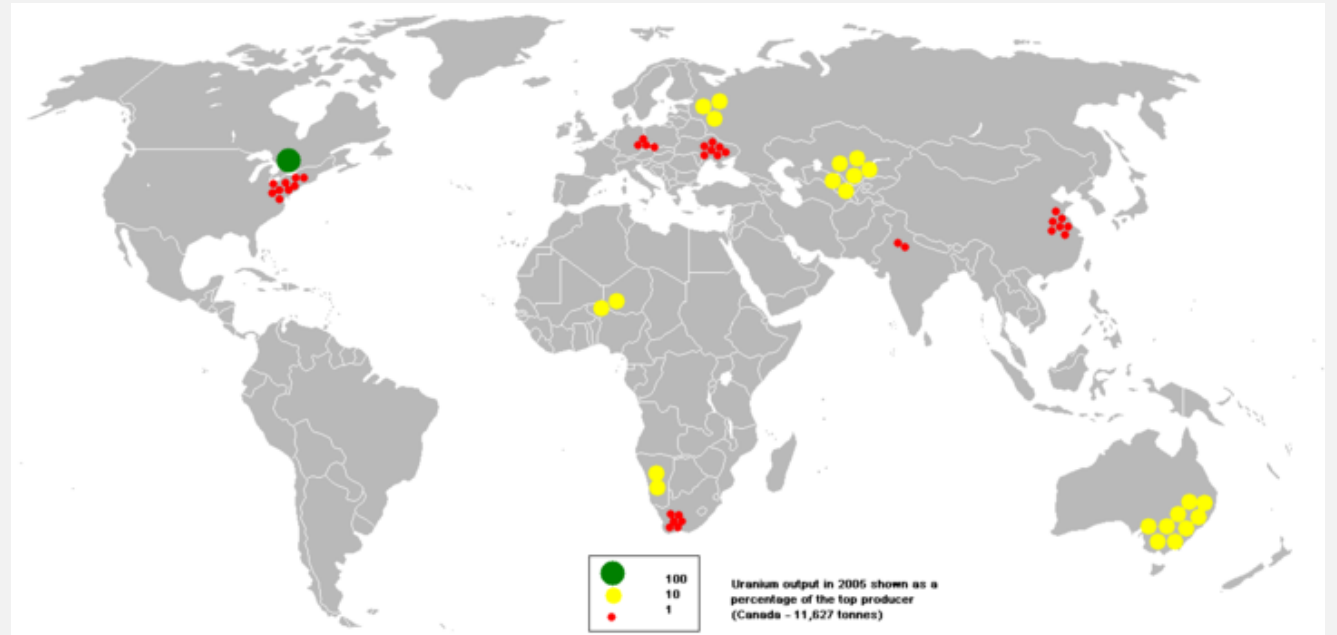
90. léta 20. stol. – recese těžby

V posledních letech – opět oživení – strategický materiál

(proto některé státy nezveřejňují údaje o těžbě)

## **Těžba:**

Kanada  
Austrálie  
Kazachstán  
Niger  
Rusko  
Namibie  
Uzbekistán,  
USA



# VÝROBA ELEKTRICKÉ ENERGIE

Rozvoj výroby el. E je spojený s rozvojem průmyslu  
- Výroba el. energie má ve světě rostoucí trend

Dostatek el. energie je základním předpokladem  
úspěšného fungování hospodářství

V procesu přeměny primárních zdrojů dochází ke  
ztrátám – efektivita spalovacího procesu – ztráty  
kolísají mezi 10–90 % (nejefektivnější  
hydroelektrárny, pak jaderné a tepelné – zemní  
plyn, ropa, černé uhlí, hnědé uhlí)

Největší spotřeba v S Americe, Evropě a V Čína +  
Japonsko

Výroba zajišťována ze 2/3 v tepelných elektrárnách, 17  
% jaderné elektrárny, 15 % vodní, 2 % ostatní

## Lokalizační faktory

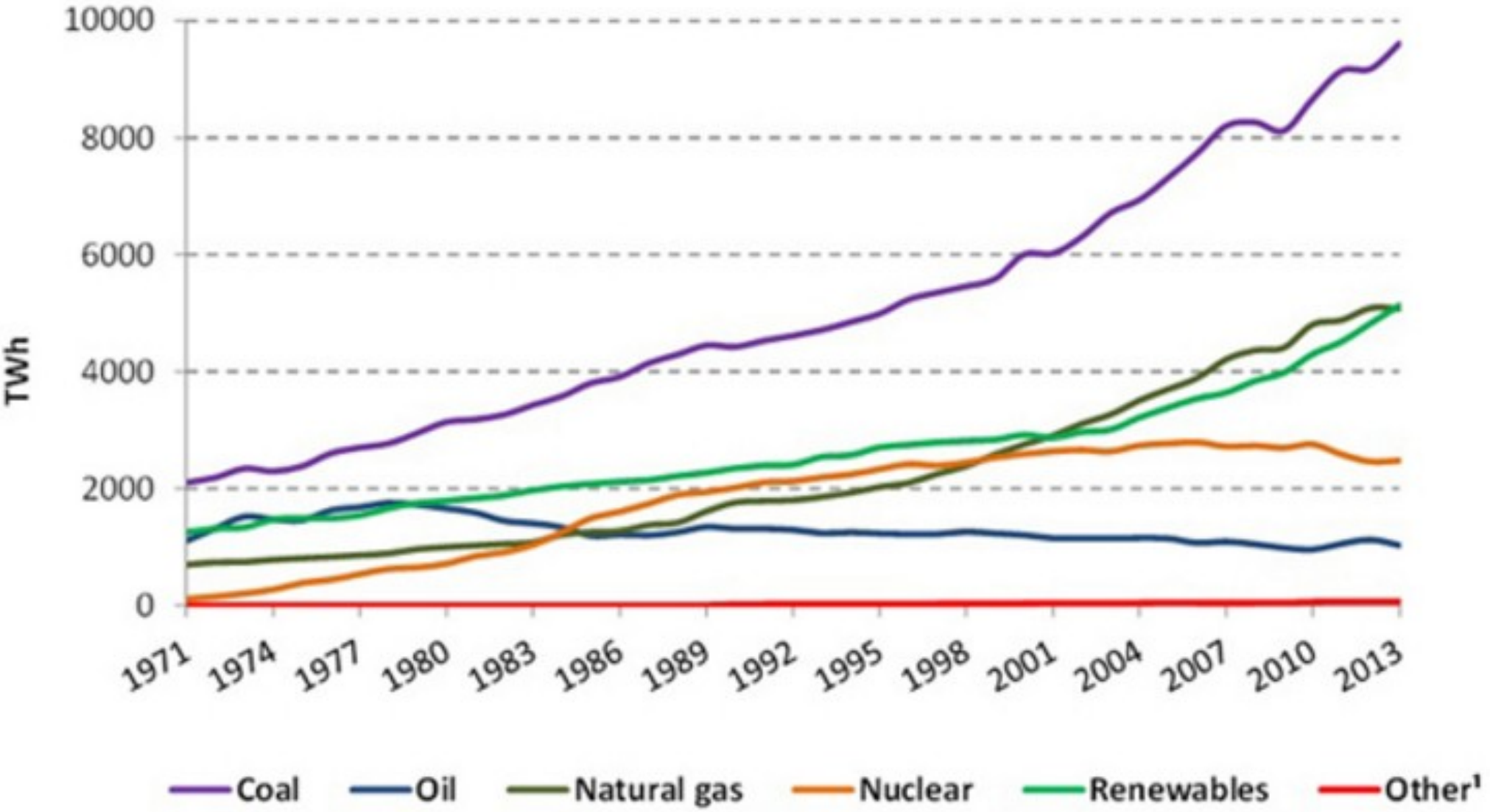
Úzká vazba na zdroj primárních paliv, energii  
a značné množství vody

**Původně** – vznik elektráren přímo v pánvích  
nebo ve velkých městech s velkou  
spotřebou

**Později** – menší vazba na zdroje a spotřeby  
(především jaderné el.), někdy lokalizace do  
energeticky deficitního regionu

Důležitá konstelace faktorů bezpečnostních,  
geologických, tektonických, (klimatických,  
hydrologických)

# World electricity production by source from 1973 to 2013



1. Includes non-renewable wastes, electricity from chemical heat and other sources (e.g. fuels cells)

# JADERNÁ ENERGETIKA

K 1. lednu 2015 bylo ve 30 státech světa v provozu 437 jaderných reaktorů s celkovou instalovanou kapacitou 377 728 MWe.

1. 1. 2017 bylo ve 30 státech v provozu 447 jaderných reaktorů s celkovou instalovanou kapacitou 391 386 MWe. Ve výstavbě je jich 60 ve 14 zemích.

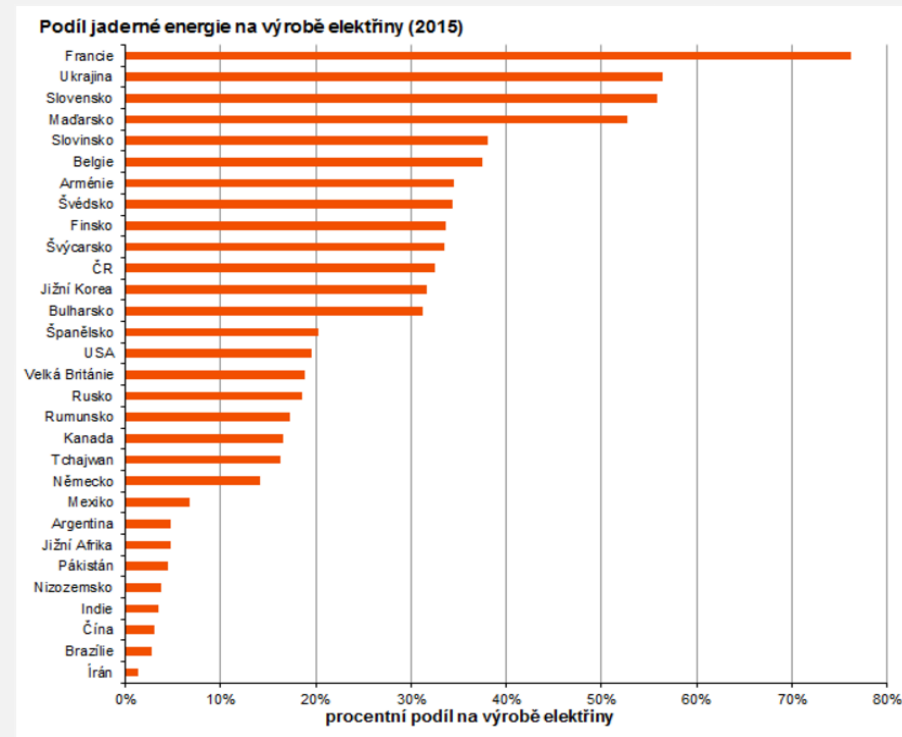
Celosvětově tyto reaktory vyrábějí asi 11 % světové elektřiny.

Ve výstavbě je jich 70 ve 14 zemích.

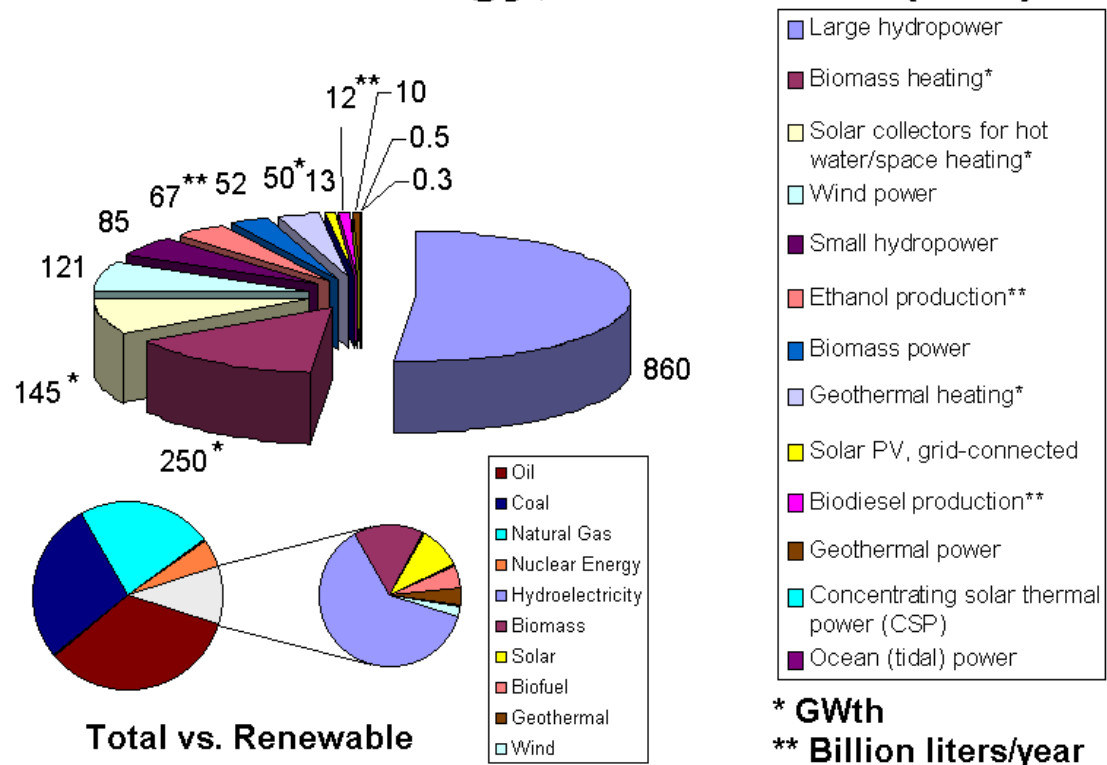
Plánuje se výstavba 183 reaktorů.

## Nejvíce jaderných zdrojů

USA (99), Francie (58),  
Japonsko (43), Rusko (35),  
Čína (35), Jižní Korea (25),  
Indie (22), Kanada (19), Ukrajina  
a  
Velká Británie (obě 15).



## Renewable energy, end of 2008 (GW)



## Top Countries with Installed Renewable Electricity by Technology—2012



ALTERNATIVNÍ ZDROJE ENERGIE



# HYDROELEKTRÁRNY

## Využití potenciálu řek

Výhoda – nízká cena výroby, nevyčerpatelnost zdroje, nezatěžování ŽP

Nevýhoda – velké zásahy do krajiny, vysoké vstupní investice

## 2 typy:

V horských oblastech – založeno na spádu toku – obvyklé velké množství malých vodních energetických stupňů (Alpy, Skandinávie)

Na velkých nížinných řekách – založeno na velkém průtoku (Čína, Brazílie, USA, Rusko)

# FOTOVOLTAIKA

Fotovoltaika je metoda přímé přeměny slunečního záření na stejnosměrný proud.

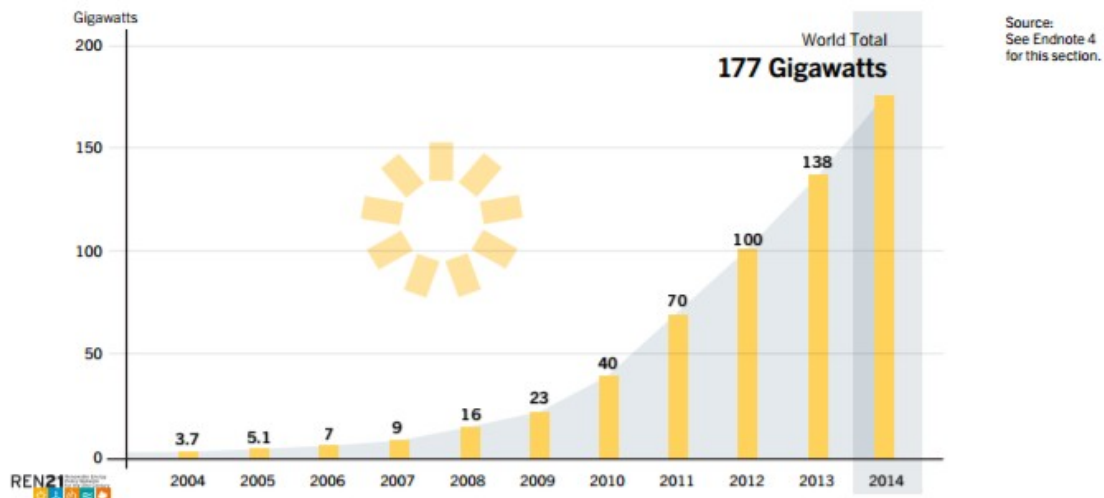
Kapacita výroby ve světě přes 300 gigawattů (GW), na konci roku 2016.

Nevýhoda – velké zásahy do krajiny, ne zcela ekologická výroba či recyklace

Výhoda - Množství sluneční energie dopadající na Zemi

Minimální údržba po nainstalování

Figure 16. Solar PV Global Capacity, 2004–2014



**40 GW**  
added in 2014

Figure 17. Solar PV Capacity and Additions, Top 10 Countries, 2014

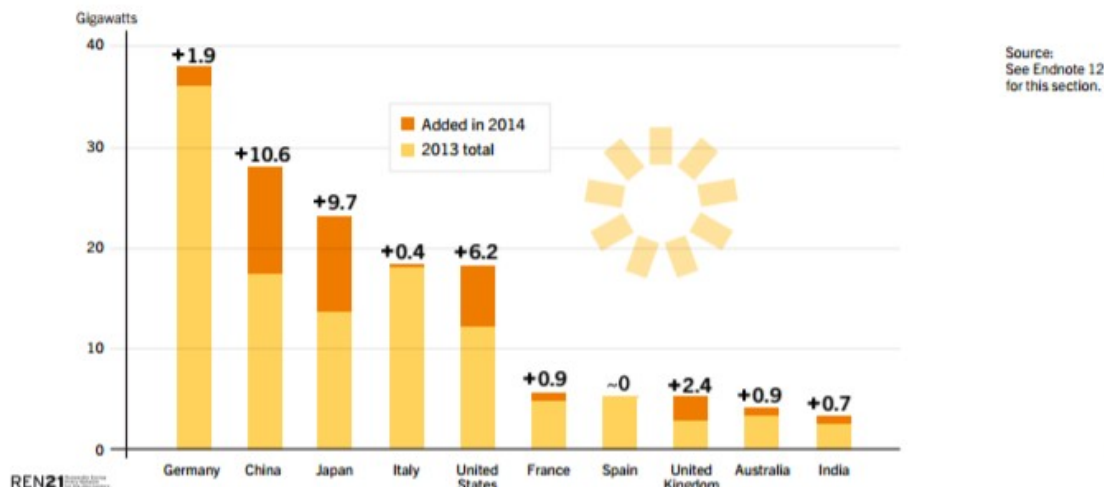
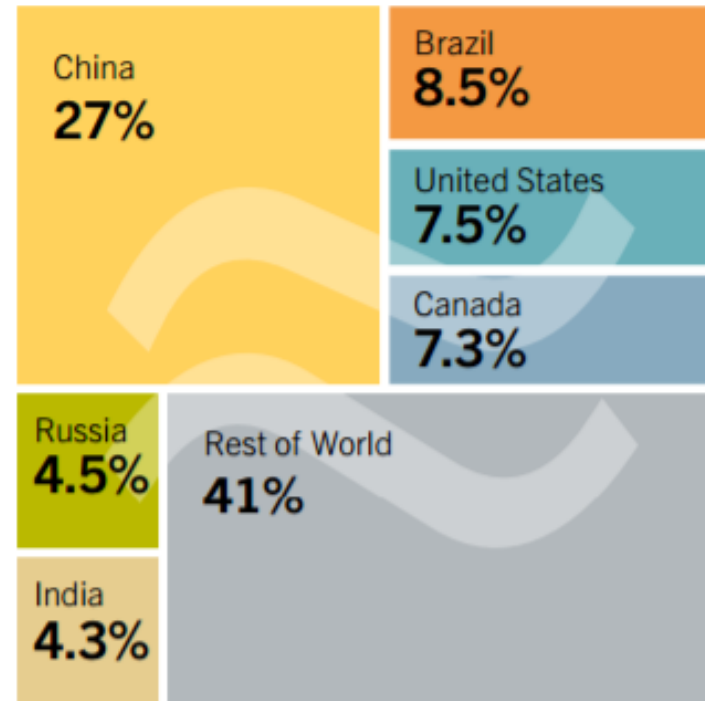


Figure 14. Hydropower Global Capacity, Shares of Top Six Countries and Rest of World, 2014



**Global capacity reached**  
**1,055 GW**

# TĚŽBA RUDNÝCH SUROVIN ŽELEZNÁ RUDA

Objemově nejvýznamnější ruda

Výskyt vázaný na oblast mírného pásma

K těžbě vhodné rudy, které obsahují aspoň 20 % železa

Světové zásoby:

Celkem cca 160 mld. tun

Největší: Ukrajina, Rusko, Brazílie, Čína

V 90. letech pokles těžby ve vyspělých zemích (USA, Rusko, Austrálie, Ukrajina),

nárůst v rozvíjejících se zemích (Čína, Indie, Brazílie, Venezuela),

zvýšení těžby i ve vyspělých zemích

-> za posledních 20 let nárůst těžby až 3násobně

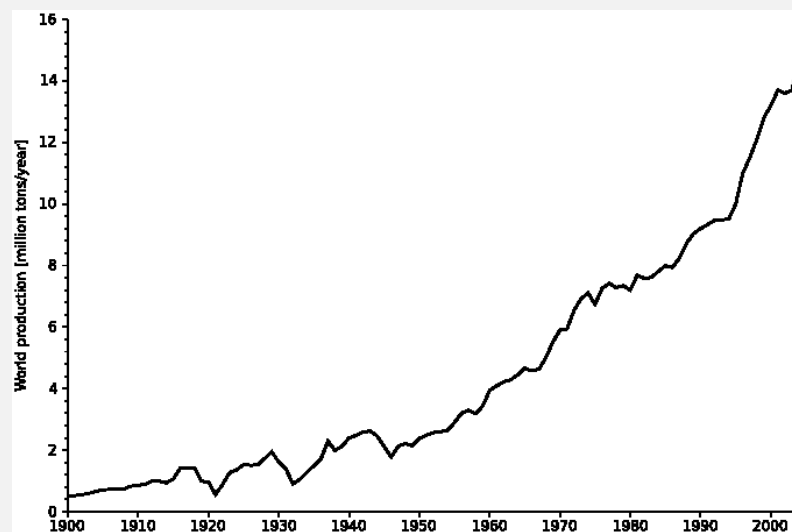
# MĚĎ

Jedním z nejdéle využívaných kovů

ve slitině s cínem (bronz) sloužila od starověku k výrobě šperků, nástrojů a zbraní

V 2. pol. 20. stol. – růst významu díky rozvoji elektrotechnického průmyslu (vodič)

Světová produkce roste



**Více než 1/3 světových zásob v Chile**

Další producenti:

USA, Peru, Čína, Austrálie,

Indonésie

Rusko, Polsko



# BAUXIT

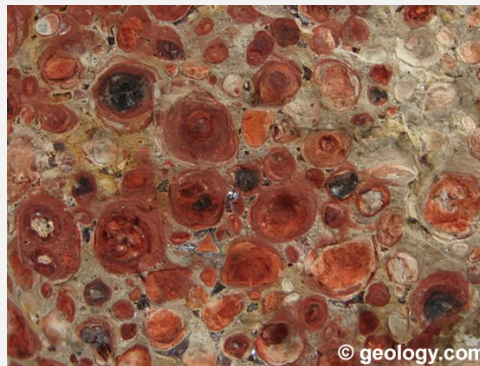
Výchozí surovina pro výrobu hliníku (nejvyužívanější barevný kov)

Využití nejvíce v automobilovém a leteckém průmyslu

Zásoby: především v tropickém pásu

Těžba roste

Karibská oblast (Jamajka,  
Guyana, Surinam)  
Z Afrika (Guinea, Siera  
Leone)  
Austrálie  
Čína  
Brazílie



Country	Mine production		Reserves	Reserve base
	2007	2008		
Guinea	18,000	18,000	7,400,000	8,600,000
Australia	62,400	63,000	5,800,000	7,900,000
Vietnam	30	30	2,100,000	5,400,000
Jamaica	14,600	15,000	2,000,000	2,500,000
Brazil	24,800	25,000	1,900,000	2,500,000
Guyana	1,600	1,600	700,000	900,000
India	19,200	20,000	770,000	1,400,000
China	30,000	32,000	700,000	2,300,000
Greece	2,220	2,200	600,000	650,000
Iran	—	500	—	—
Suriname	4,900	4,500	580,000	600,000
Kazakhstan	4,800	4,800	360,000	450,000
Venezuela	5,900	5,900	320,000	350,000
Russia	6,400	6,400	200,000	250,000
United States	NA	NA	20,000	40,000
Other countries	7,150	6,800	3,200,000	3,800,000
World total (rounded)	202,000	205,000	27,000,000	38,000,000

# NIKL

Využití k zušlechťování železa (zejména na výrobu nerezové oceli) a jako legovací kov v barevné metalurgii a na elektrolytické pokovování (*tzv. přidávání do základního kovu jiný kov pro zlepšení jeho mechanických vlastností*)

Koncové použití niklových slitin zejména v dopravě, chemickém průmyslu a elektrotechnice

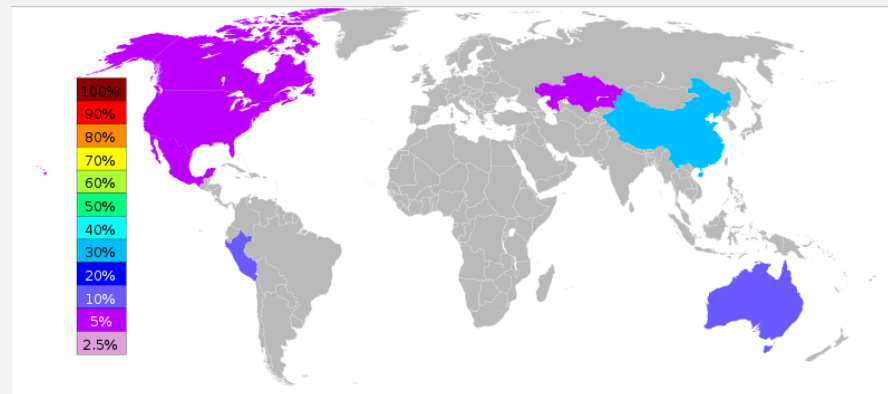
Těžba roste

Největší rezervy má Austrálie, Kuba, Kanada

Rusko, Kanada, Austrálie  
Růst v Číně, Brazílii,  
Kolumbii

# ZINEK

Využití na výrobu plechů, ochranu železa před korozí a výrobu slitin



Čína, Peru, USA

# OLOVO

Výskyt společně s dalšími kovy v polymetalických rudách, často jako vedlejší produkt při těžbě zinku

Využití v automobilovém průmyslu (baterie), telekomunikacích a elektrotechnickém průmyslu

Největší zásoby: Austrálie, Čína, Kazachstán

Růst těžby

Čína, Austrálie, USA, Peru  
Švédsko, Irsko, Polsko

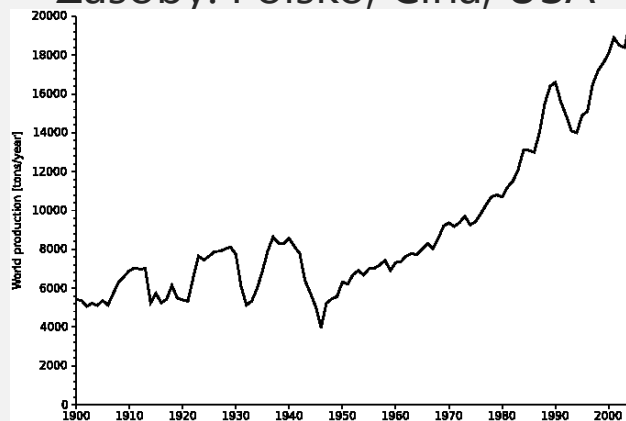
# DRAHÉ KOVY

## STŘÍBRO

Často v polymetalických ložiscích

Surovinou pro fotografický průmysl a šperkařství

Zásoby: Polsko, Čína, USA



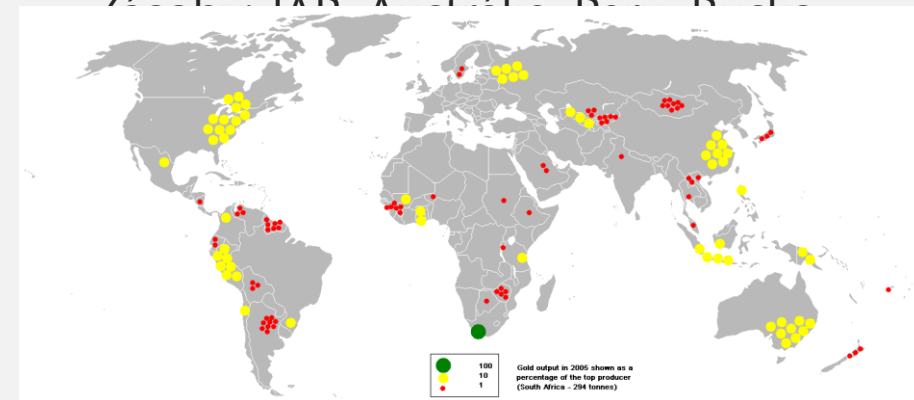
Peru, Mexiko, Čína, Austrálie

## ZLATO

Vnímáno jako ekonomický kov

Využití: elektrotechnika, výroba šperků

Zásoby: JAR, Austrálie, Čína, USA



JAR, Austrálie, Čína, USA