

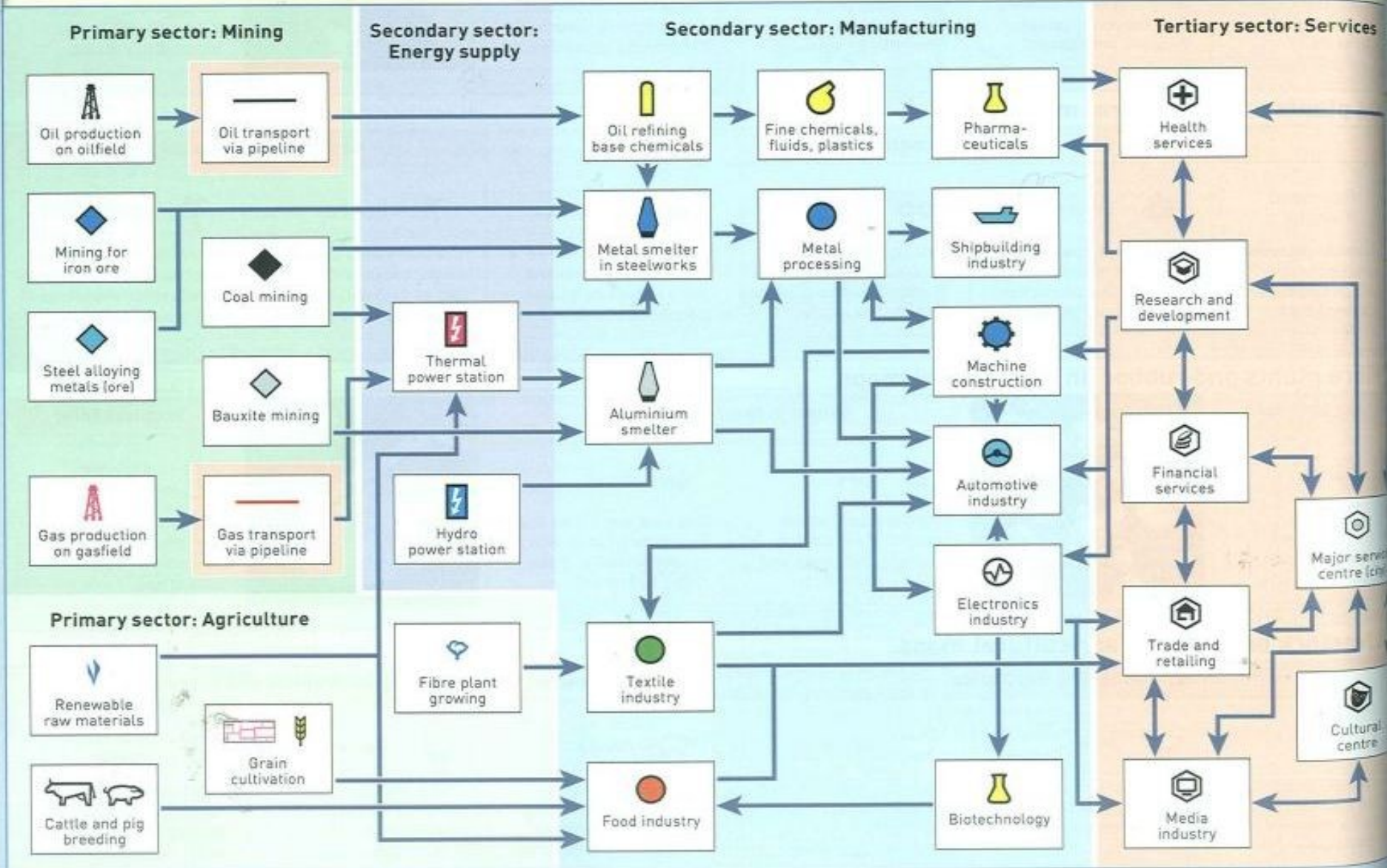
CHARAKTERISTIKA PRŮMYSLOVÝCH ODVĚTVÍ (I.) (TĚŽBA SUROVIN + ENERGETIKA)

2 Economic sectors in the map – Connections

Economic maps provide detailed information about different sectors of the economy. In the above map the land use and land cover patterns are faded to grey. On top of these background map layers, a broad spectrum of symbols depicts economically important

sites, links and interdependencies. In map  the symbols for **mining, energy supply, manufacturing and services** are highlighted. Mining activities are part of the primary sector, like agriculture. The figure below shows how mining is connected to the energy industry,

which is part of the secondary sector of the economy. The other map symbols in the secondary sector show the industrial focus of cities or regions. Some branches may be subsumed. Other links between the different industries and sectors are also possible.



Těžba nerostných surovin

- Získávání surovin, které se obvykle vyskytují v pevném (uhlí, rudy, stavební materiál), kapalném (ropa) a plynném (zemní plyn) skupenství
- Těžba:
 - podzemní,
 - povrchová,
 - vrty.
- Těžební průmysl – dobývání surovin, v některých případech prvotní úprava (drcení kameniva, čištění, fyzikálně-chemické procesy – kvůli zvyšování obsahu požadované látky)
- 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.)
 - 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

- Nerosty, z nichž je možno získávat energie
- Dělení:
 - 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

Těžba energetických surovin



Roponosné písky



Roponosná břidlice



Hydráty methanu



Ozokerit a minerální vosky

Struktura světové energetické bilance ve 20. století (podíl primárních zdrojů v %)

	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 ^x	16,3	13,0	7,0	8,0

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

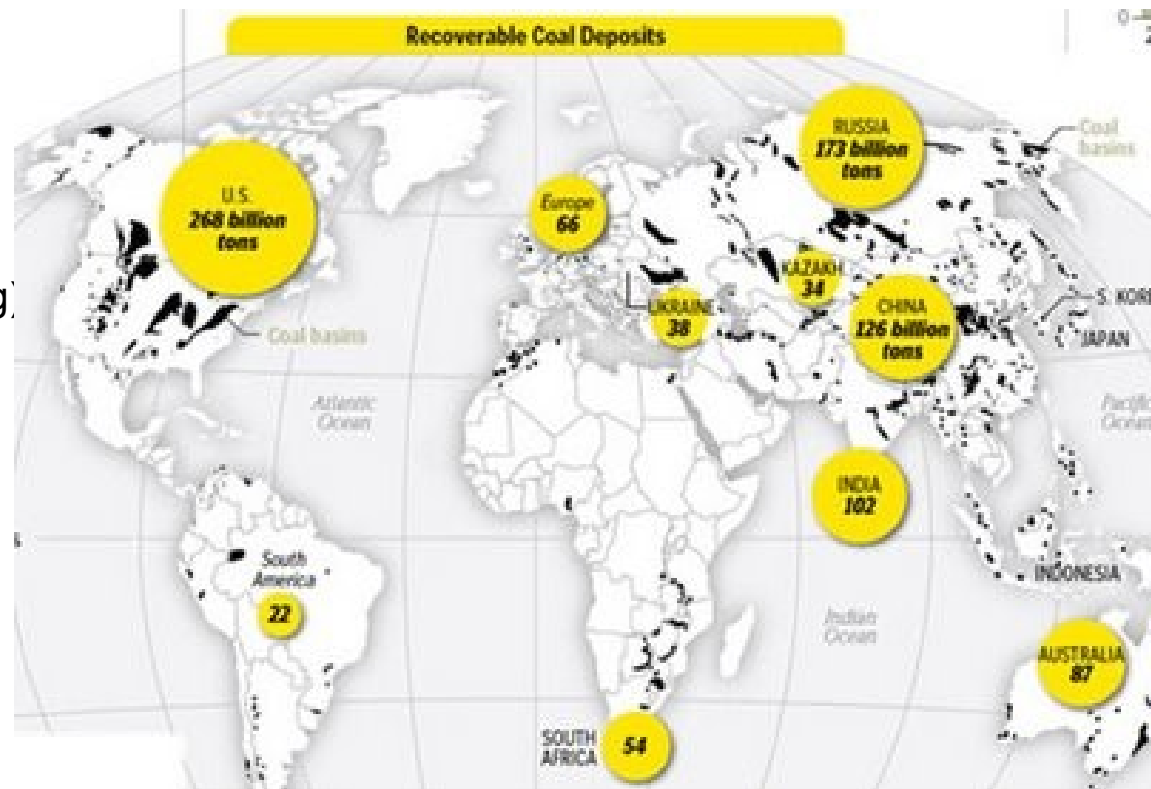
Poznámka: x) Především energie mořského dmutí, geotermické zdroje, sluneční energie (příp. energie větru), o nichž se předpokládá, že k r. 2000 budou mít reálný ekonomický význam.

Černé uhlí

- Nejvyšší kvalita černé uhlí – v karbonských vrstvách
 - V Evropě – od britských ostrovů přes S Francii, Belgii, Porúří, Hornoslezská pánev dále na východ
- Černé uhlí:
 - Antracitické – využití v energetice
 - Žírné – 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 Austrálii
 - Apalačské pohoří a SV USA
 - JAR – Transvaal (Johannesburg)
 - Německo – Porúří a Sársko
 - Hornoslezská pánev v Polsku
 - Kuzbas
 - Rusko – Pečorská, Lenská, Tajmyrská a Tunguzská pánev
 - Ukrajina – Donbas

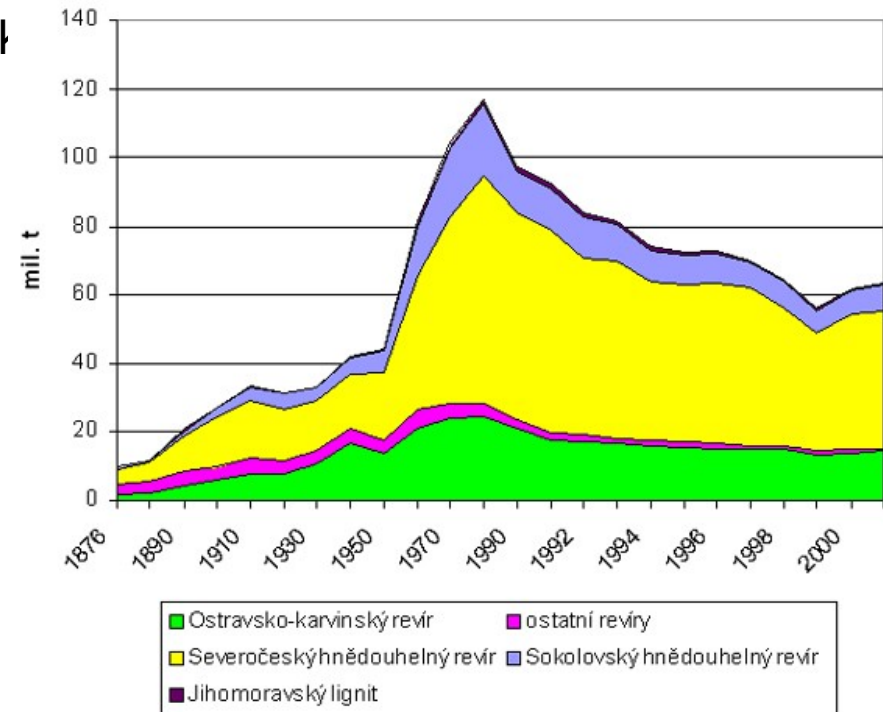


Černé uhlí v ČR

- Významný evropský producent
- Avšak jako ve vyspělých státech Z Evropy i v ČR pokles těžby z max. hodnot v 80. letech
- Oblast těžby soustředěna do Ostravsko-l



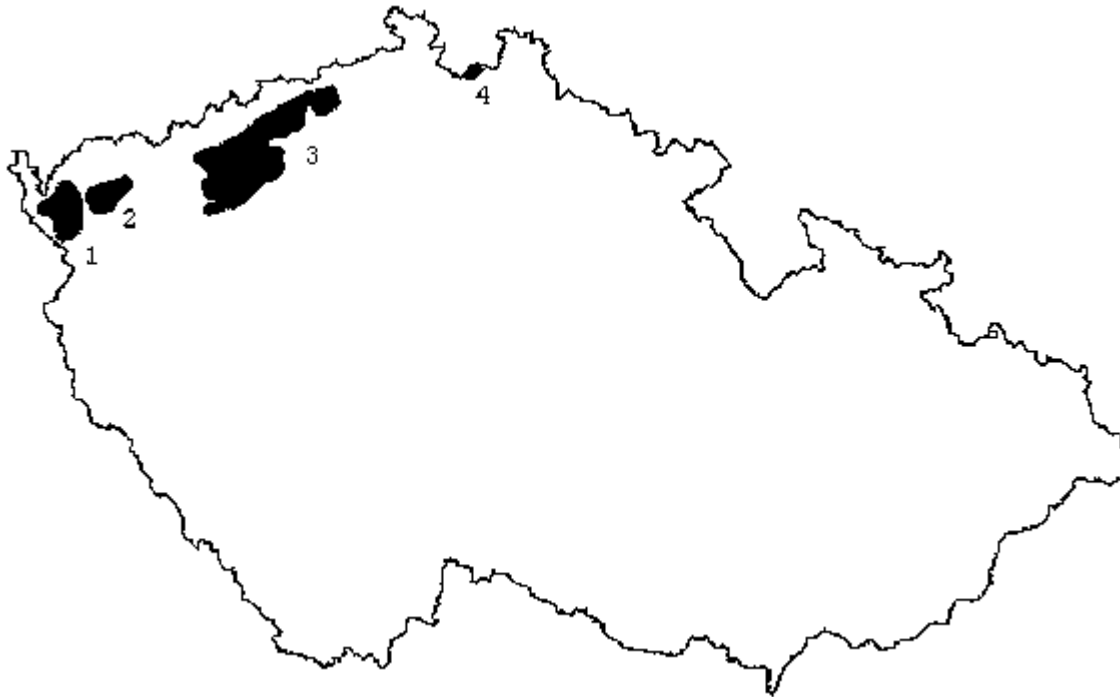
- | | |
|-------------------------|-----------------------------|
| 1. Hornoslezská pánev | 4 Středočeské pánve |
| 2. Vnitrosudetská pánev | 5 Mělnická pánev |
| 3. Podkrkonošská pánev | 6 Plzeňská a Radnická pánev |



Hnědé uhlí

- Energetická surovina, těžba objemově menší než ČU, povrchové doly
- Max. světové těžby v r. 1989, v 90. l. – snížení
- Největší producent – Německo, další: USA, Rusko, Austrálie, ČR (v první 10)
- Těžba důležitá ve státech, kde je jedinou surovinou – balkánské země – Řecko, Srbsko, Bulharsko, Makedonie, BiH

Hnědé uhlí v ČR



1 Chebská pánev

2 Sokolovská pánev

3 Severočeská pánev

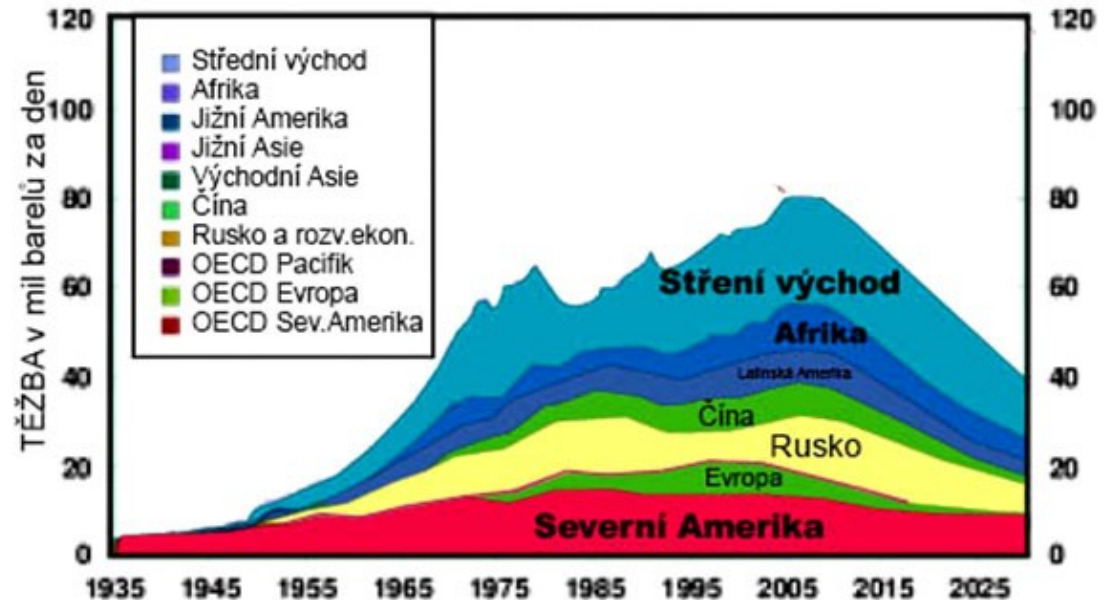
4 Žitavská pánev

Ropa

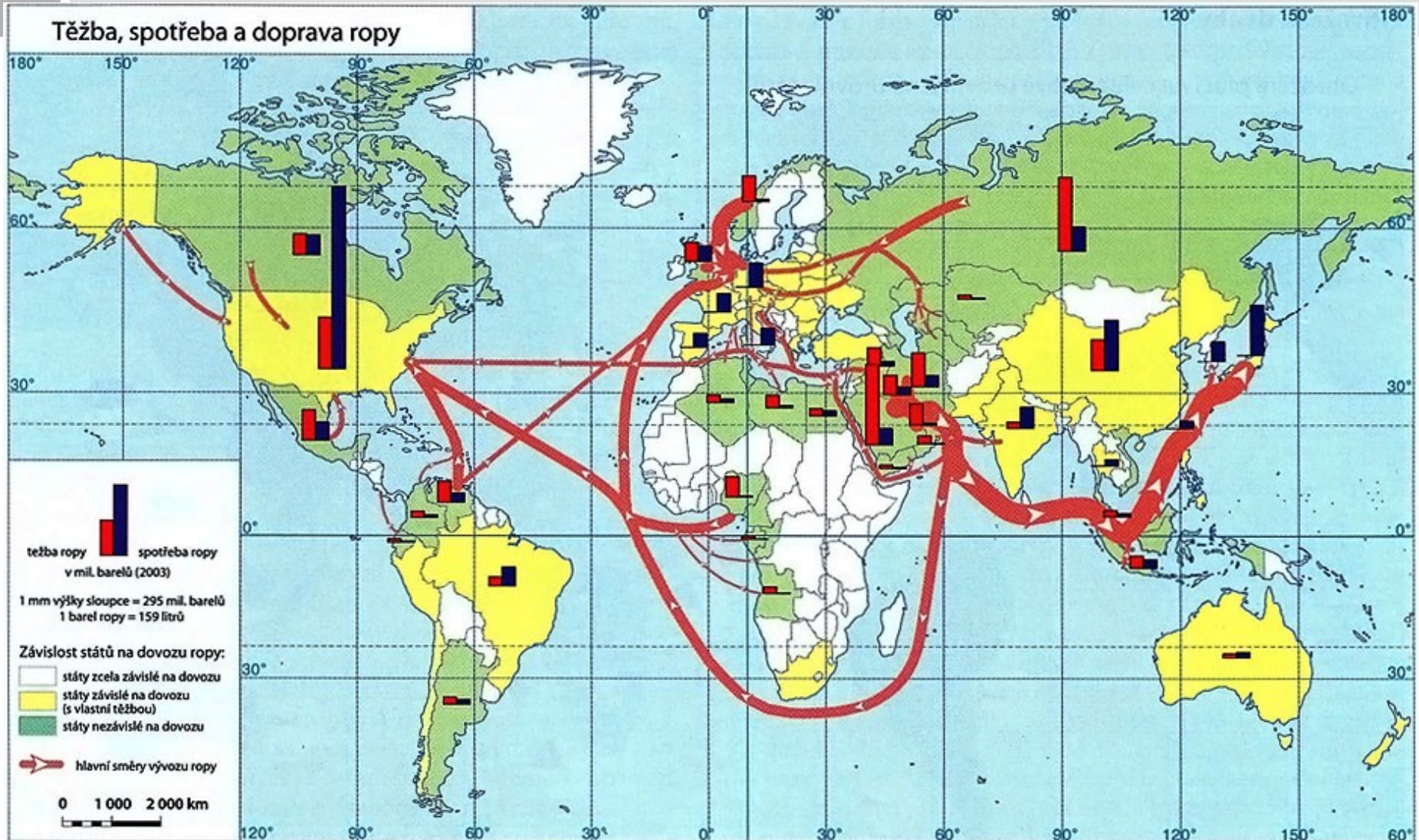
- Výskyt v pórovitých horninách mezi nepropustnými vrstvami, cca 85 % z písčitých a 15 % z vápencových vrstev
- Těžba pomocí vrtů – obtížná – prům. výtěžnost cca 35 % (zbytek nevytěžen), začátek v 2. pol. 19. stol. – Rusko a USA
- Po r. 1900 nárůst těžby – vyšší využití motorů (auta, letadla) během 1. 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 (?) => opětovný pokles cen ropy, který nastal znovu v 90. letech

Ropa

- Těžba:
 - Perský záliv (Saudská Arábie, Írán, Irák, Kuvajt, SAE)
 - Rusko
 - Venezuela
- Cca ½ vytěžené ropy je předmětem mezinárodního obchodu
- Převaha 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)



Ropa

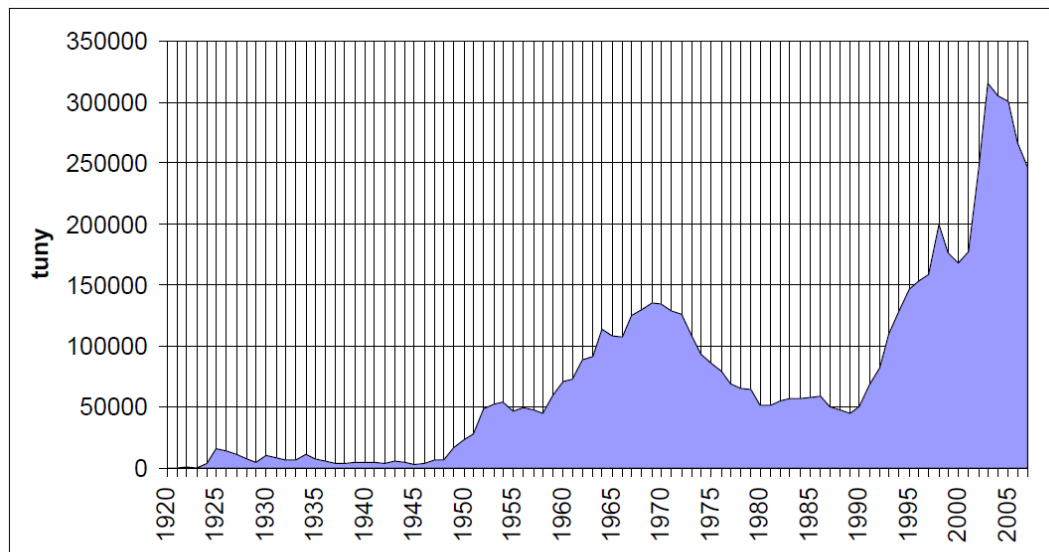


Zemní plyn

- 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
- Nej hustší síť plynovodů v USA, Rusku a Blízkém východě

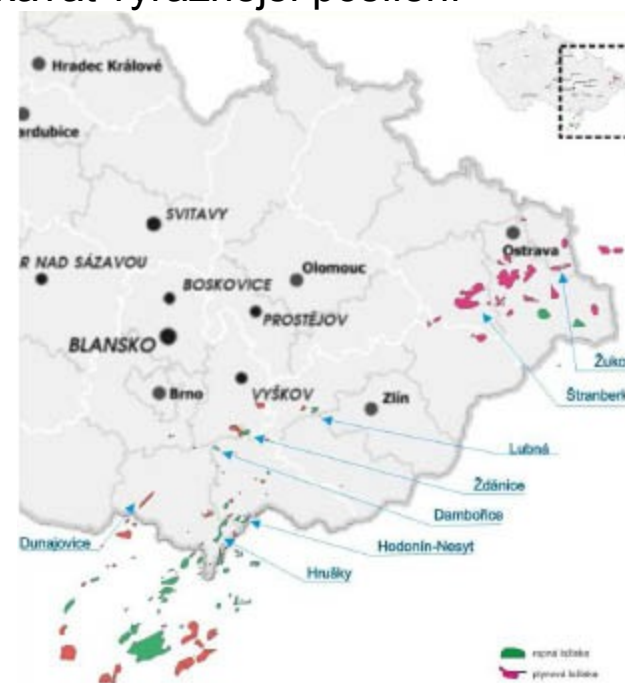
Těžba ropy a zemního plynu v ČR

- Podíl tuzemských zdrojů na celkové spotřebě malý: ropa – 4 %, zemní plyn – 2,0 %
- Celkem je v ČR 70 dobývacích prostor, z toho je 38 v těžbě
- MND** (dříve Moravské naftové doly, a.s.) – Hodonín
- Hlavním centrem těžby je oblast Břeclav – Hodonín, posun také na Vyškovsko a Kroměřížsko (Ždánický les)
- Na většině ložisek se společně s ropou vyskytuje i zemní plyn
- Průzkum pokračuje, ale není reálné do budoucna očekávat výraznější posílení domácích zdrojů v bilanci tekutých paliv



Obr. 6 Vývoj těžby ropy na jižní Moravě v letech 1920-2007

Zdroj: Bednaříková 1984a,b,c,d; informace z Naftového muzea; Makarius 1992-2008



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
- Co po situaci ve Fukušimě???

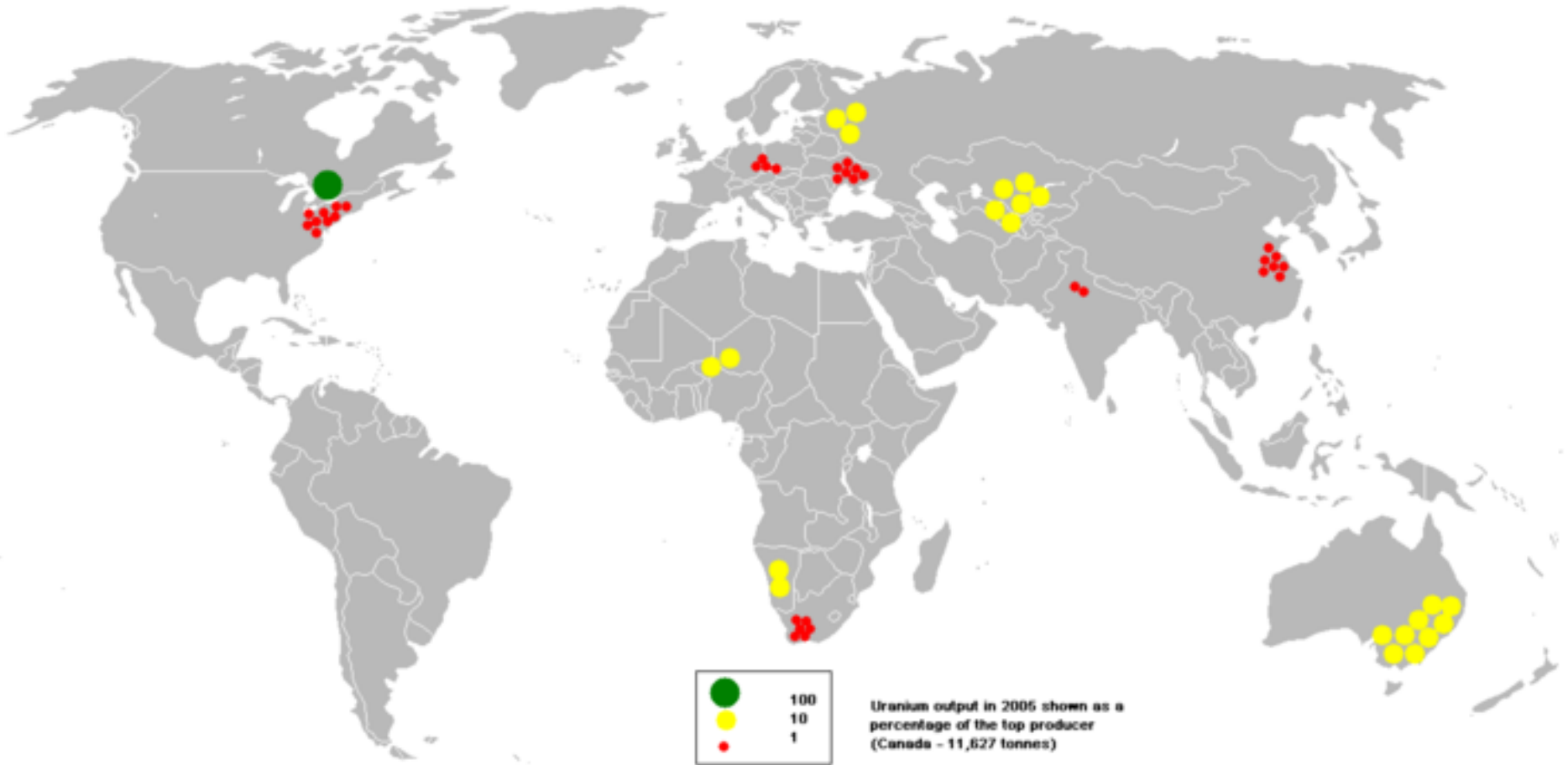


Country	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Kazakhstan	6637	8521	14020	17803	19451	21317	22451	22829
Canada	9476	9000	10173	9783	9145	8999	9331	9090
Australia	8611	8430	7982	5900	5983	6991	6350	5000
Niger (est)	3153	3032	3243	4198	4351	4667	4518	
Namibia	2879	4366	4626	4496	3258	4495	4323	3605
Russia	3413	3521	3564	3562	2993	2872	3135	2990
Uzbekistan (est)	2320	2338	2429	2400	2500	2400	2400	
USA	1654	1430	1453	1660	1537	1596	1792	1888
China (est)	712	769	750	827	885	1500	1500	
Malawi			104	670	846	1101	1132	
Ukraine	846	800	840	850	890	960	922	
South Africa	539	655	563	583	582	465	531	
India (est)	270	271	290	400	400	385	385	
Brazil	299	330	345	148	265	231	231	
Czech Republic	306	263	258	254	229	228	215	
Romania (est)	77	77	75	77	77	90	77	
Pakistan (est)	45	45	50	45	45	45	45	
Germany	41	0	0	8	51	50	27	
France	4	5	8	7	6	3	5	
Total world	41 282	43 764	50 772	53 671	53 493	58 394	59,370	
tonnes U₃O₈	48 683	51 611	59 875	63 295	63 084	68 864	70,015	
percentage of world demand*	64%	68%	78%	78%	85%	86%	92%	

Těžba uranu ve světě

<http://www.world-nuclear.org/info/inf23.html>

Uran



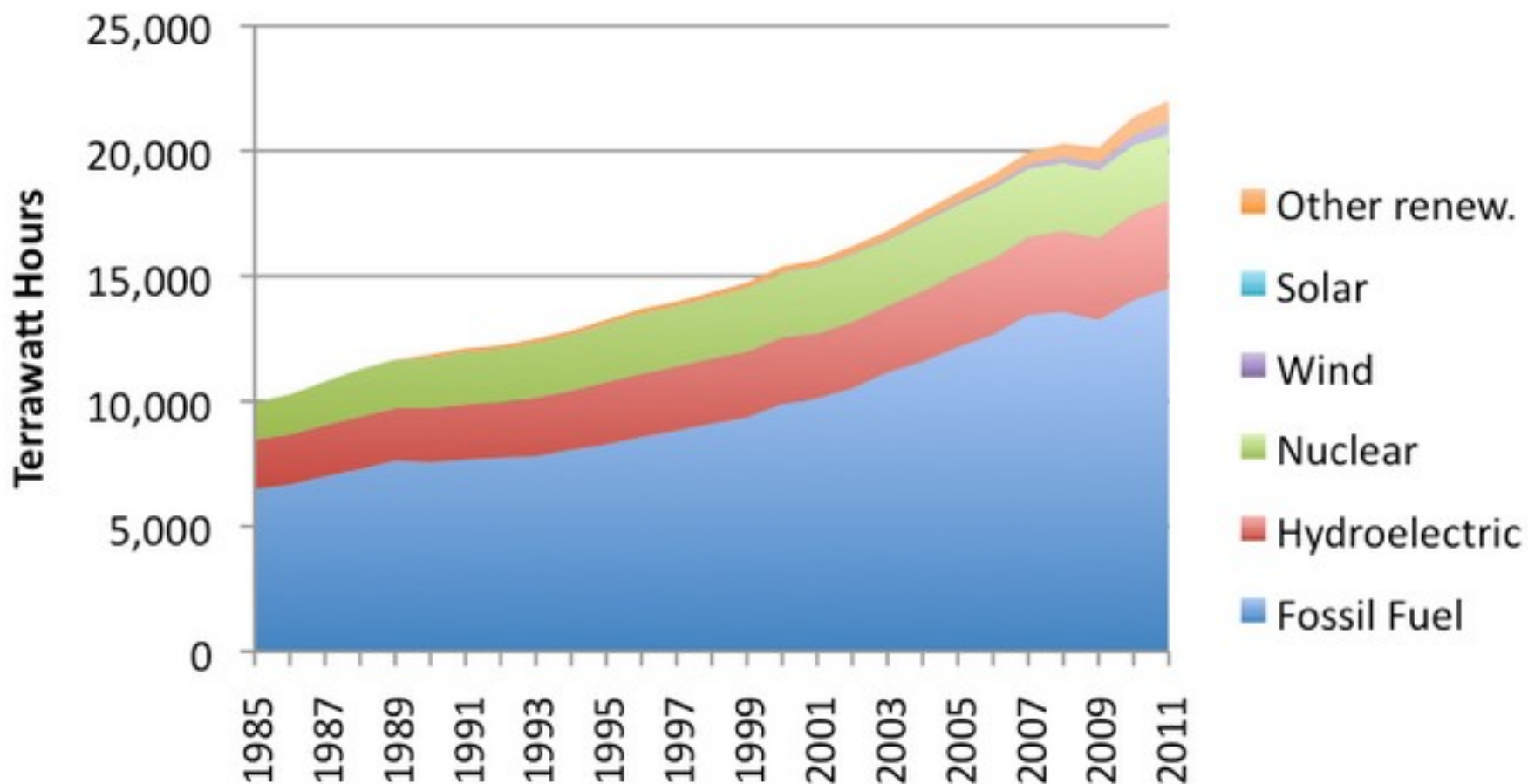
Výroba elektrické energie

- Rozvoj výroby el. E je spojený s rozvojem průmyslu
- Dostatek el. E je základním předpokladem úspěšného fungování hospodářství
- Největším konzumentem – průmysl

- El. E (sekundární E) se získává přeměnou primárních zdrojů (uhlí, ropa, zemní plyn, uran...) v elektrárnách
- 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)
- Výroba el. E má ve světě rostoucí trend
 - 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

Výroba elektrické energie

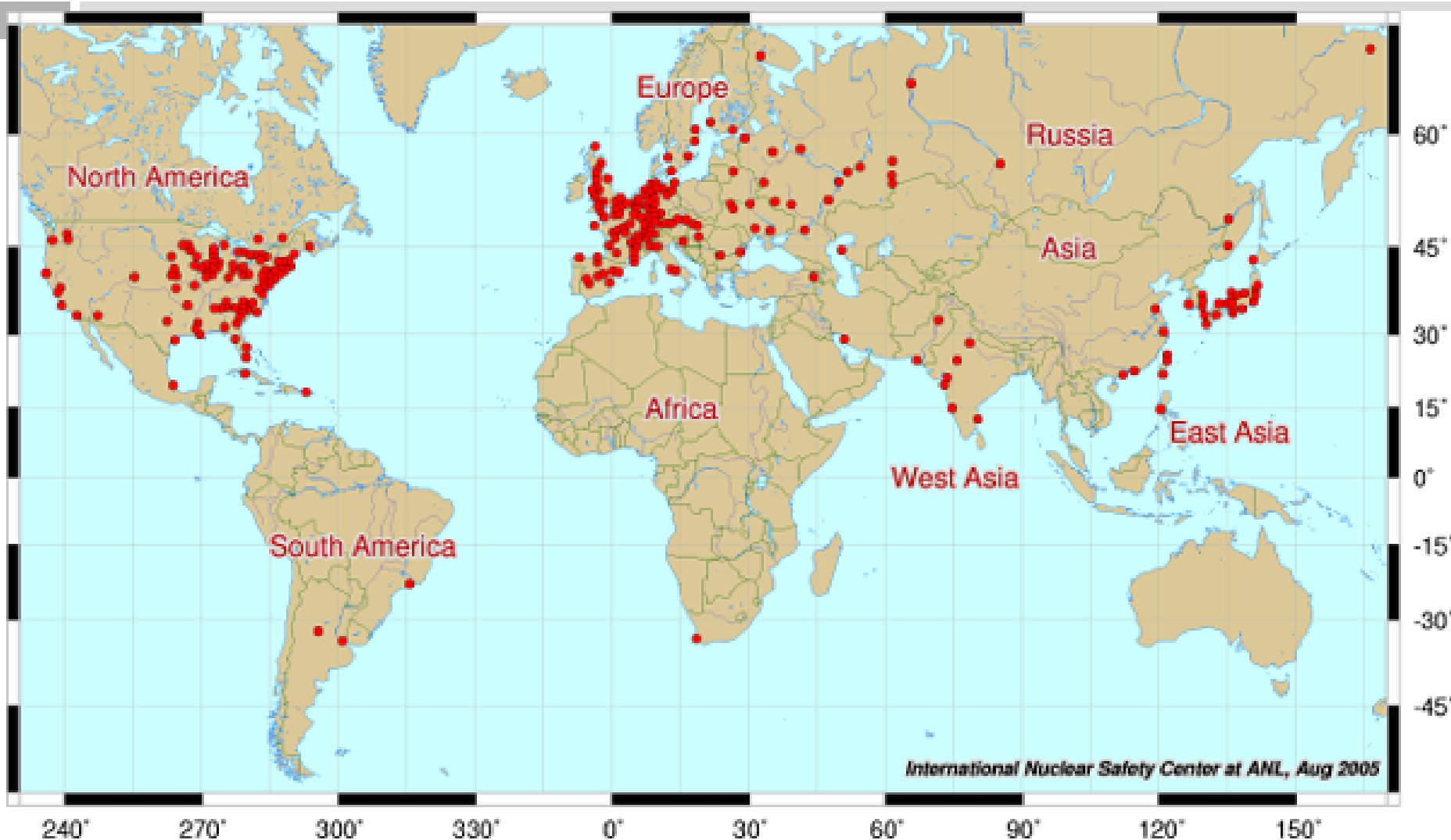
World Electricity by Source



Lokalizační faktory pro průmysl paliv a energie

- Úzká vazba na zdroj primárních paliv, energii a značné množství vody
- Původně – vznik elektráren přímo v pánvích (zdroj surovin) 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)

Jaderná energetika

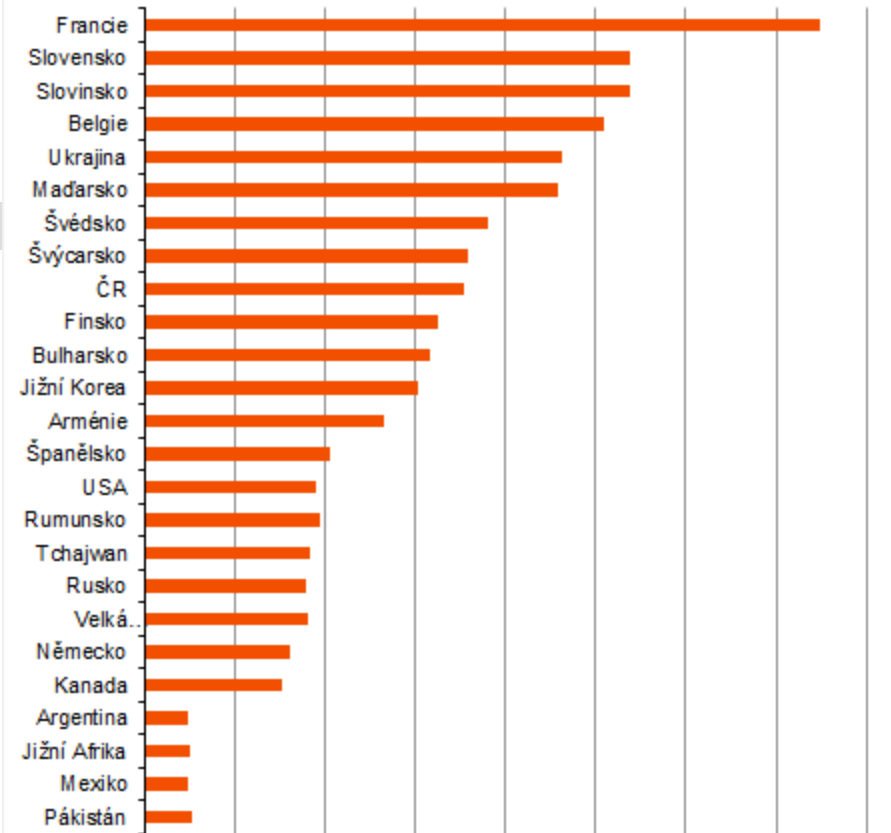


Jaderná energetika

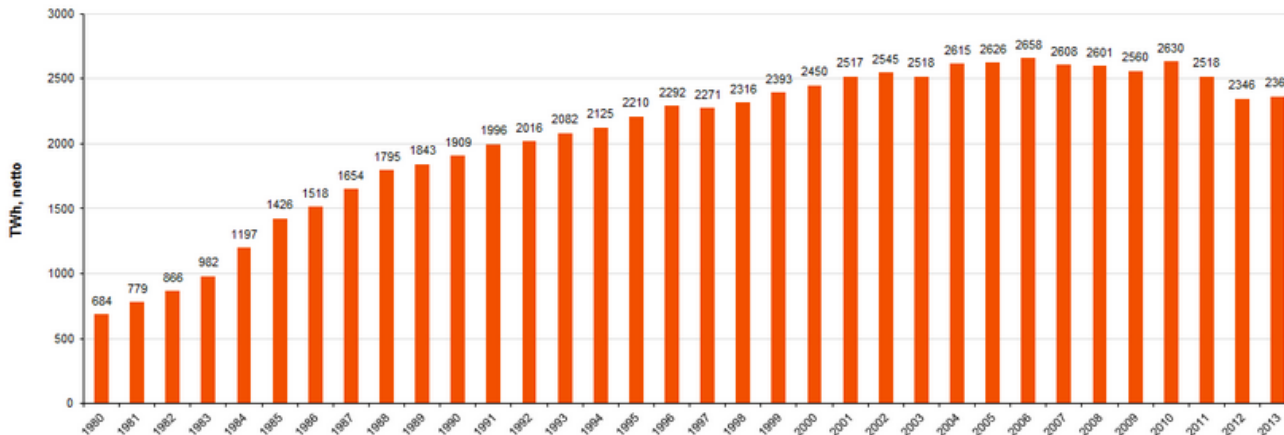
5 největších světových producentů jaderné energie

Země	Instalovaný výkon v GWe	Vyrobena ml. kWh za 1 rok	Počet reaktorů
USA	101	809	104
Francie	63	418	59
Japonsko	47	240	54
Rusko	21,8	152	31
Korea	17,7	144	20

Podíl jaderné energie na výrobě elektřiny (2012)



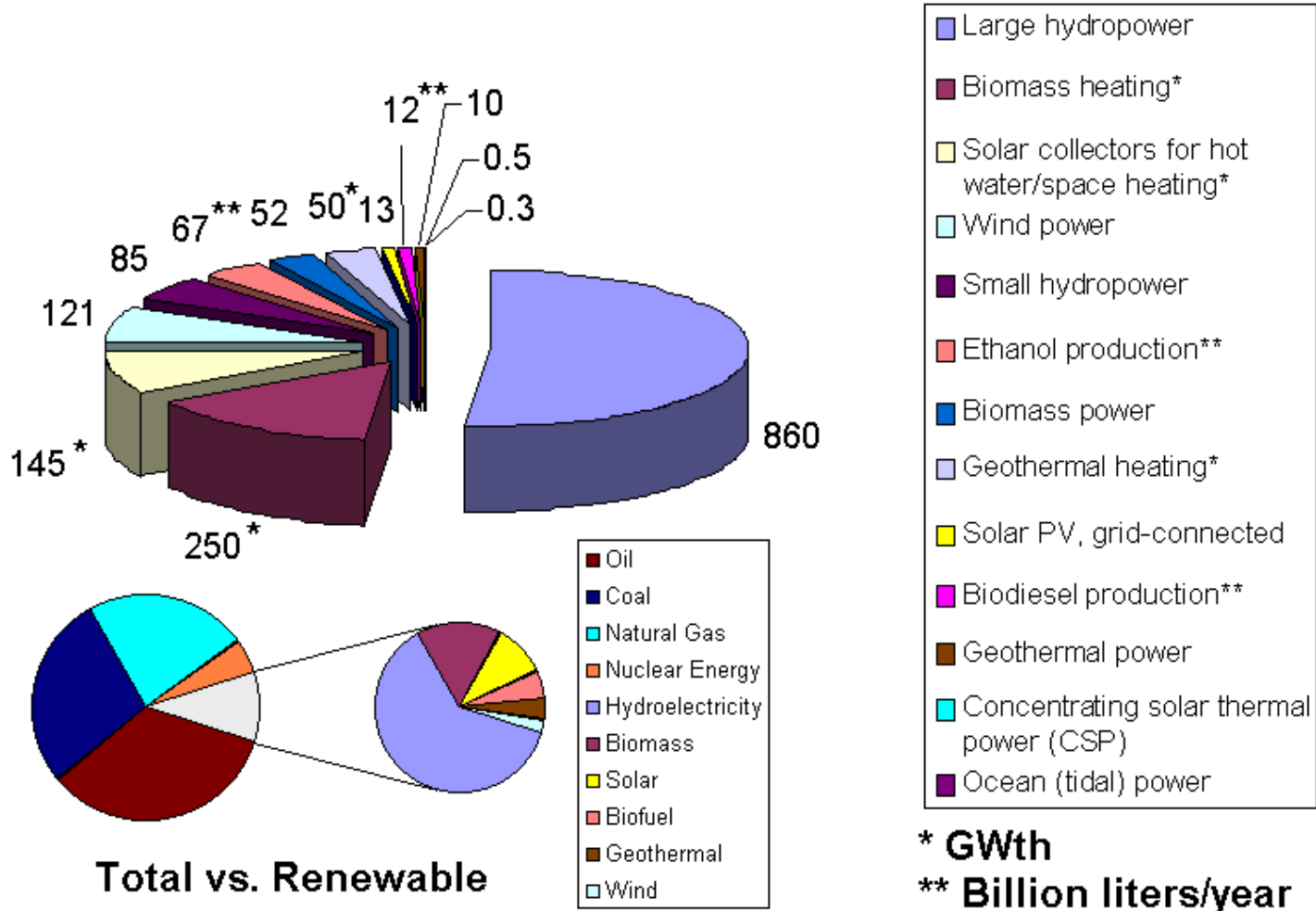
Světová výroba elektřiny v jaderných elektrárnách



centní podíl na výrobě elektřiny

Alternativní zdroje energie

Renewable energy, end of 2008 (GW)



Top Countries with Installed Renewable Electricity by Technology—2012

III



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)

Hydroelektrárny

Country	Annual hydroelectric production (TWh)	Installed capacity (GW)
<u>China</u>	652.05	196.79
<u>Canada</u>	369.5	88.974
<u>Brazil</u>	363.8	69.080
<u>United States</u>	250.6	79.511
<u>Russia</u>	167.0	45.000
<u>Norway</u>	140.5	27.528
<u>India</u>	115.6	33.600
<u>Venezuela</u>	85.96	14.622
<u>Japan</u>	69.2	27.229
<u>Sweden</u>	65.5	16.209

Rank	Station	Country	Capacity (MW)
1.	<u>Three Gorges Dam</u>	<u>China</u>	22,500
2.	<u>Itaipu Dam</u>	<u>Brazil</u> <u>Paraguay</u>	14,000
3.	<u>Xiluodu Dam</u>	<u>China</u>	13,860
4.	<u>Guri Dam</u>	<u>Venezuela</u>	10,235
5.	<u>Tucuruí Dam</u>	<u>Brazil</u>	8,370
6.	<u>Grand Coulee Dam</u>	<u>United States</u>	6,809

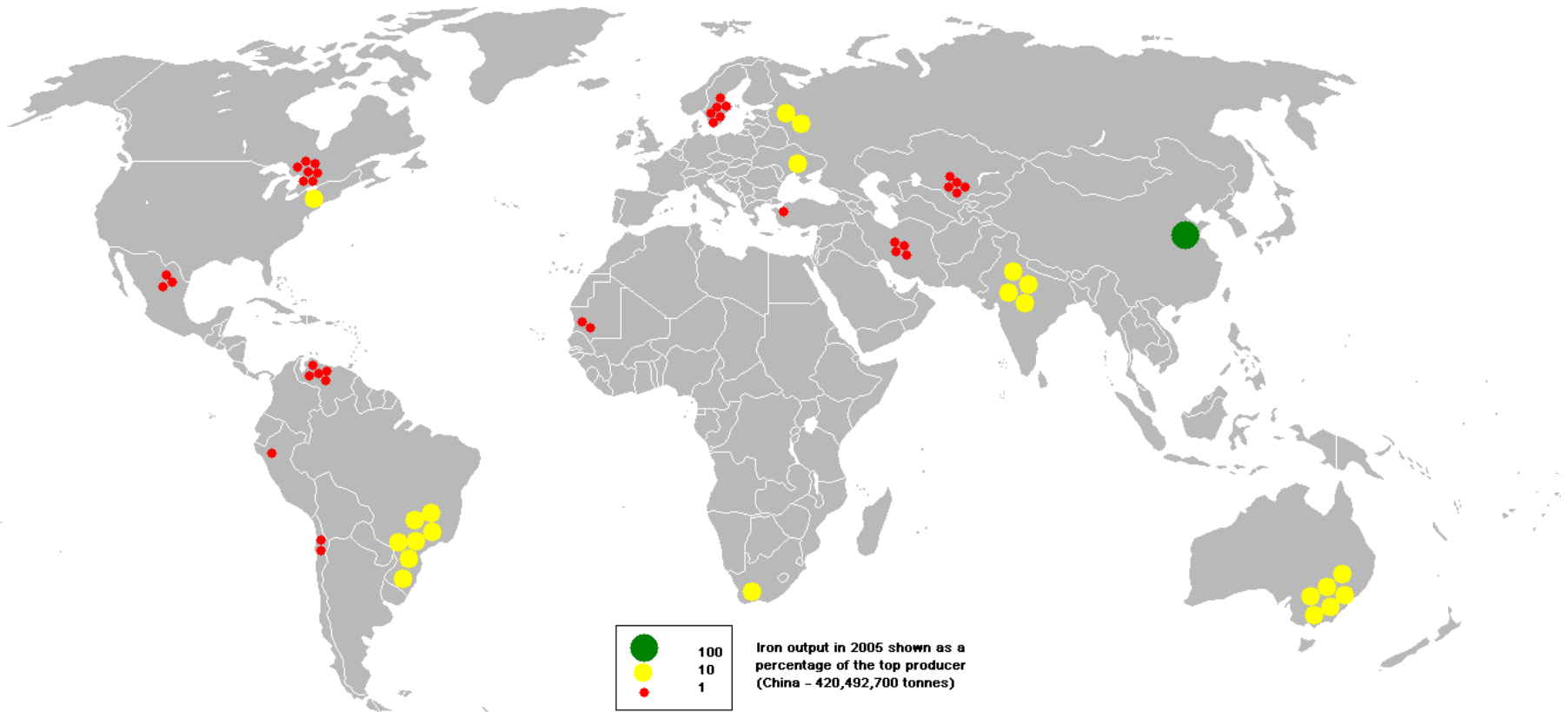
Těžba rudných surovin – železná ruda

- 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), zvyšující se poptávka a ceny přinutily zvýšit těžbu i producenty ve vyspělých zemích
-> za posledních 20 let nárůst těžby až 3násobně

Estimated iron ore production in million metric tons for 2009 according to U.S. Geological Survey

Country	Production	Production (%)
China	880	39,3
Australia	394	17,6
Brazil	300	13,4
India	245	11,0
Russia	92	4,1
Ukraine	66	2,9
South Africa	55	2,5
Iran	33	1,5
Canada	32	1,4
USA	27	1,2
Kazakhstan	22	1,0
Sweden	18	0,8
Venezuela	15	0,7
Mauritania	10	0,4
Other	43	1,9
Total world	2240	100,0

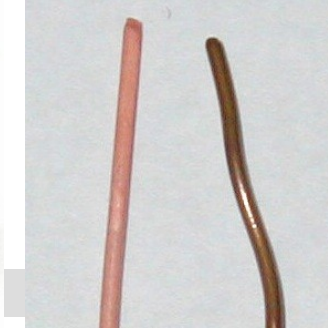
Těžba rudných surovin – železná ruda



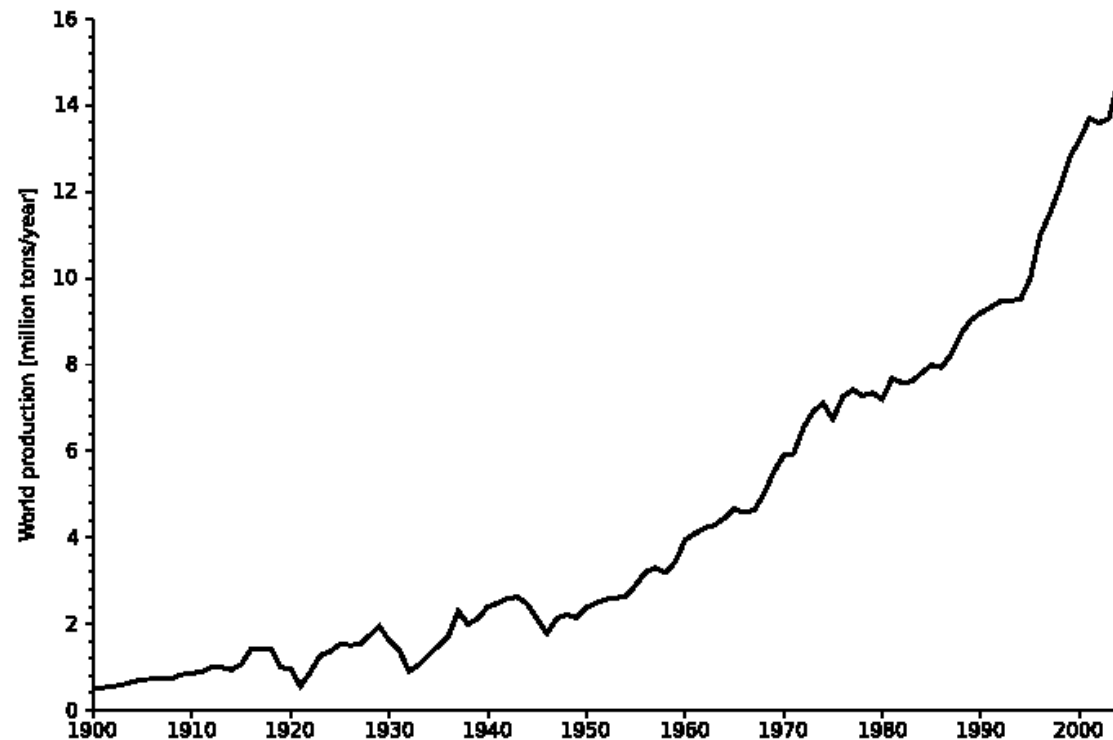
Hutnický průmysl - lokalizace

- Původně vázán na místní ekonomicko-technologické faktory – železnou rudu, dřevo (dřevěné uhlí) a vodní energii
- S rozvojem mechanizace a technologického vývoje železa mnohá centra zanikají nebo přecházejí přes slévárny ke strojírenské výrobě (Blansko, Adamov)
- V místech těžby kvalitnějších železných rud – vznik závodů s nižšími náklady na výrobu
- Hutní základna může být fixována na rudu a palivo (např. Porúří, stř. Anglie, Kladno) nebo na jednu z potřebných surovin
- Někdy lokalizace bere ohled na dopravu výchozích surovin (dovoz železného šrotu apod., Košice)
- Hutní závody barevných kovů (hliník, nikl, slitiny) lokalizovány v blízkosti vodních toků a energetických závodů
- Významným faktorem je ochrana ŽP

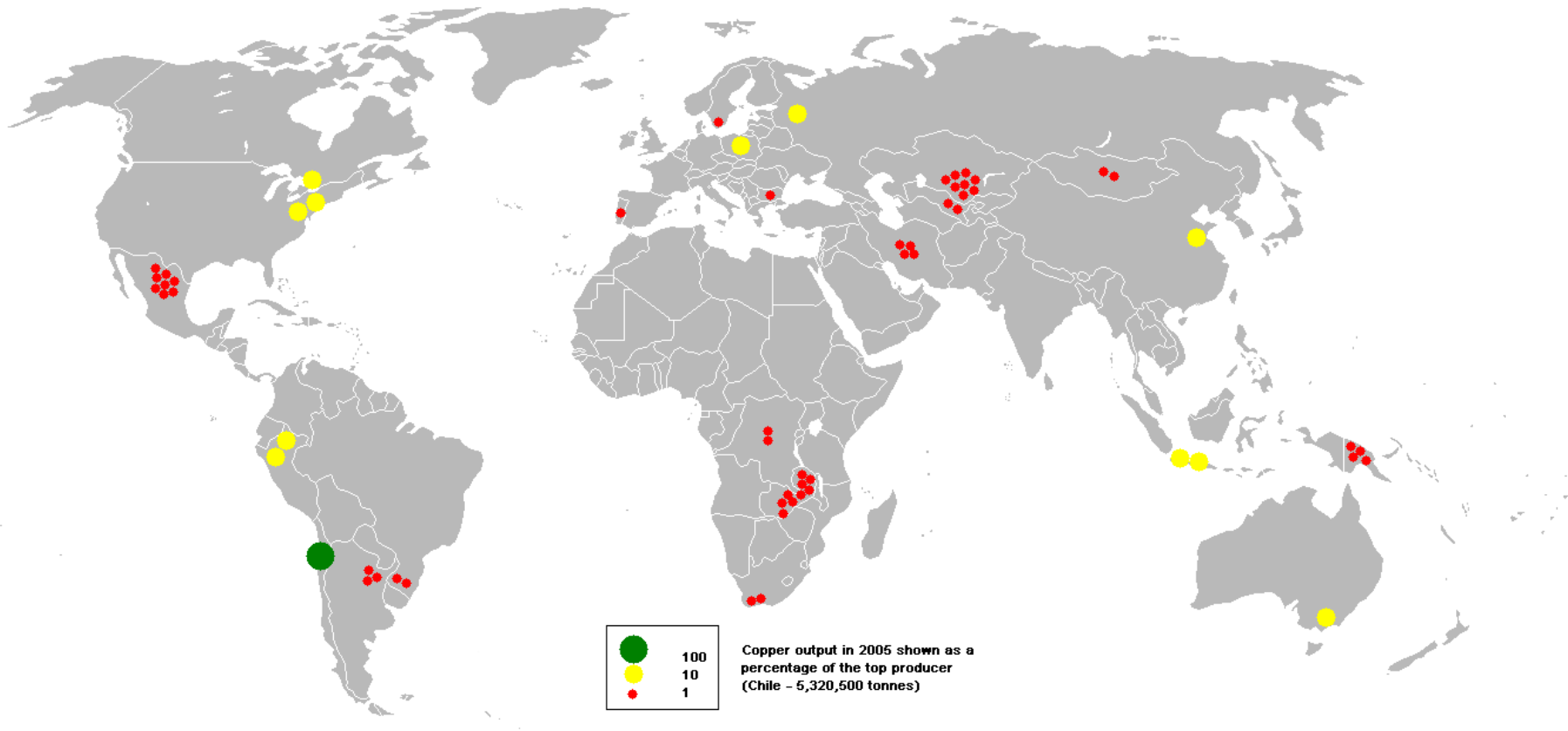
Měď



- 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

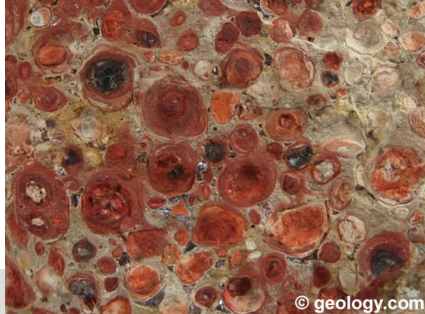


Měď



- Více než 1/3 světových zásob v Chile
- Další producenti:
 - USA, Peru, Čína, Austrálie, Indonésie
 - Rusko, Polsko

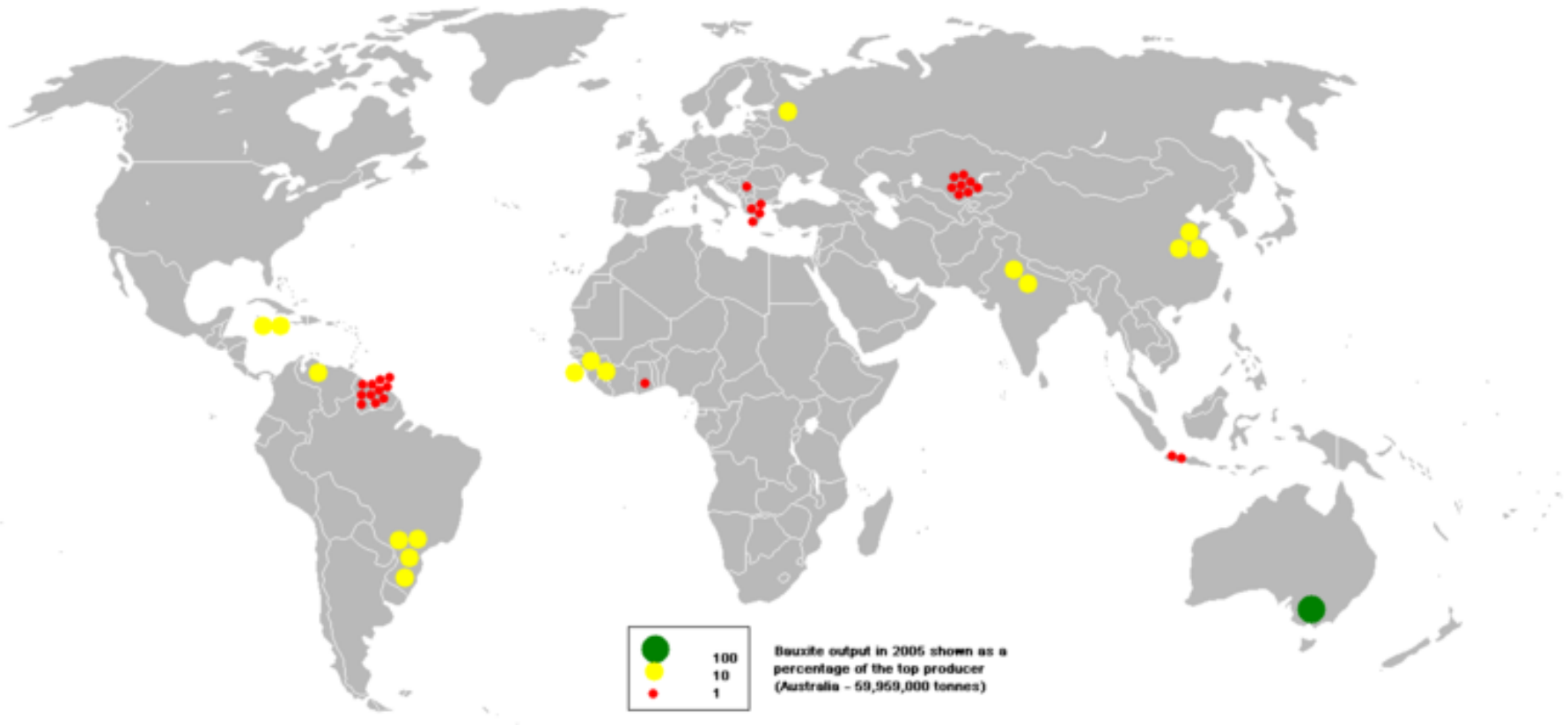
Bauxit



- Výchozí surovina pro výrobu hliníku (nejvyužívanější barevný kov)
- Využití nejvíce v automobilovém a leteckém průmyslu
- Zásoby:
 - V tropickém pásu
 - Těžba roste
 - Karibská oblast (Jamajka, Guyana, Surinam)
 - Z Afriky (Guinea, Sierra Leone)
 - Austrálie
 - Čína
 - Brazílie

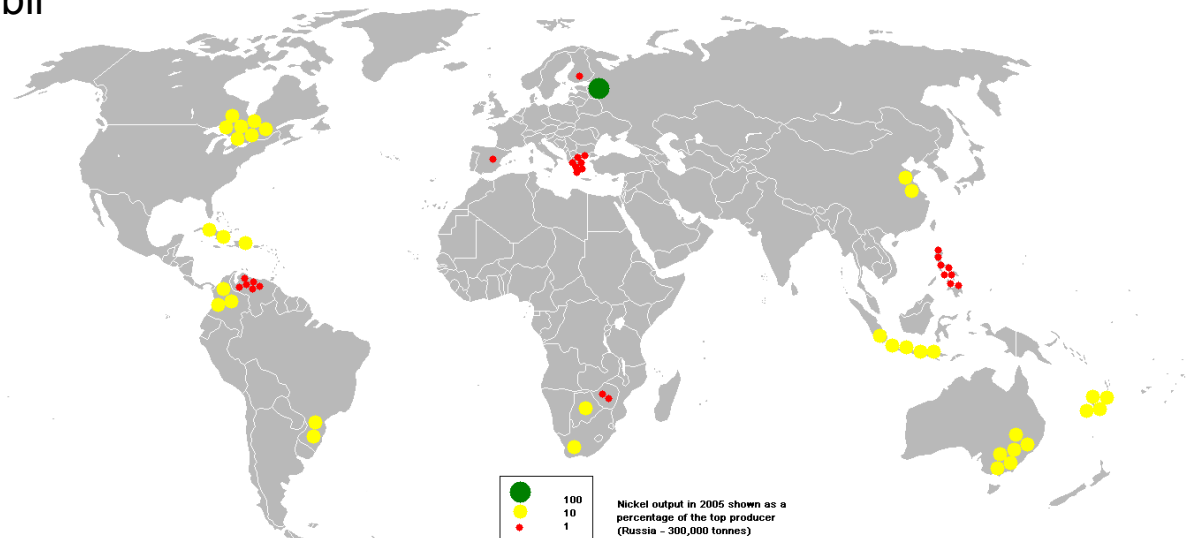
Country	Mine production		Reserves	Reserve base
	2007	2008		
Guinea	18,000	18,000	7,400,000	8,600,000
Australia	62,400	63,000	5,800,000	7,900,000
Vietnam	30	30	2,100,000	5,400,000
Jamaica	14,600	15,000	2,000,000	2,500,000
Brazil	24,800	25,000	1,900,000	2,500,000
Guyana	1,600	1,600	700,000	900,000
India	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

Bauxit



Nikl

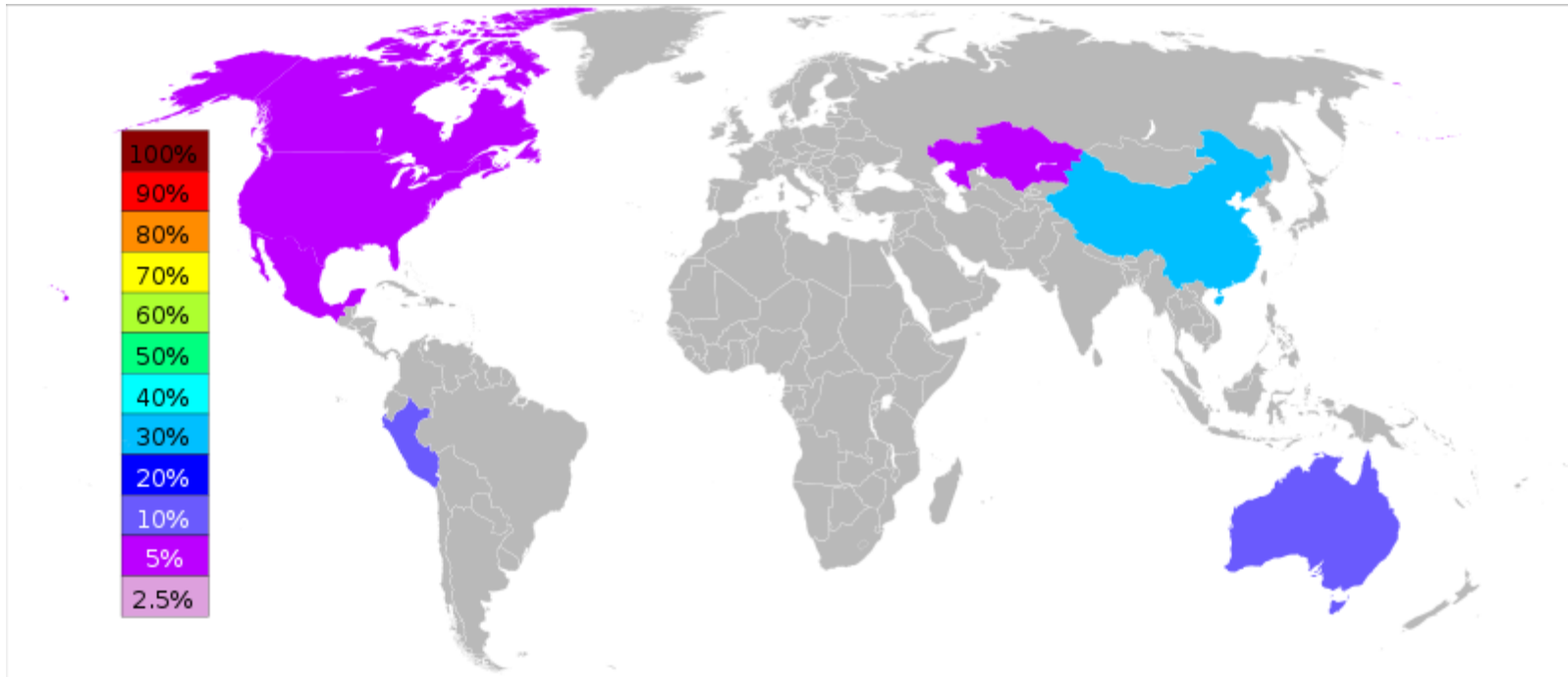
- Využití k zušlechťování železa (zejména na výrobu nerezové oceli) a jako legovací kov v barevné metalurgii a na elektrolytické pokovování (*tzn. přidávání do základního kovu jiný kov pro zlepšení jeho mechanických vlastností*)
- Koncové použití niklových slitin zejména v dopravě, chemickém průmyslu a elektrotechnice
- Těžba roste
- Největší rezervy má Austrálie, Kuba, Kanada
- Největší těžba:
 - Rusko, Kanada, Austrálie
 - Růst v Číně, Brazílii, Kolumbii



Zinek

- Využití na výrobu plechů, ochranu železa před korozí a výrobu slitin
- Těžba: Čína, Peru, USA...

Top zinc output countries 2009		
Rank	Country	Tonnes
1	China	2,875,000
2	Peru	1,439,000
3	Australia	1,279,000
4	United States	735,000
5	Canada	695,000



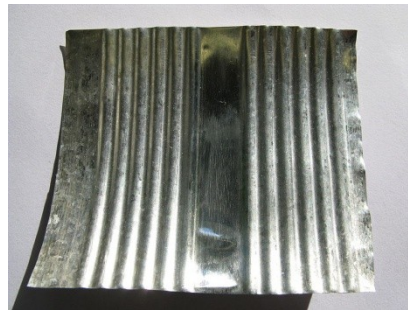
Olovo

- 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
- Producenti:
 - ▣ Čína, Austrálie, USA, Peru
 - ▣ Švédsko, Irsko, Polsko



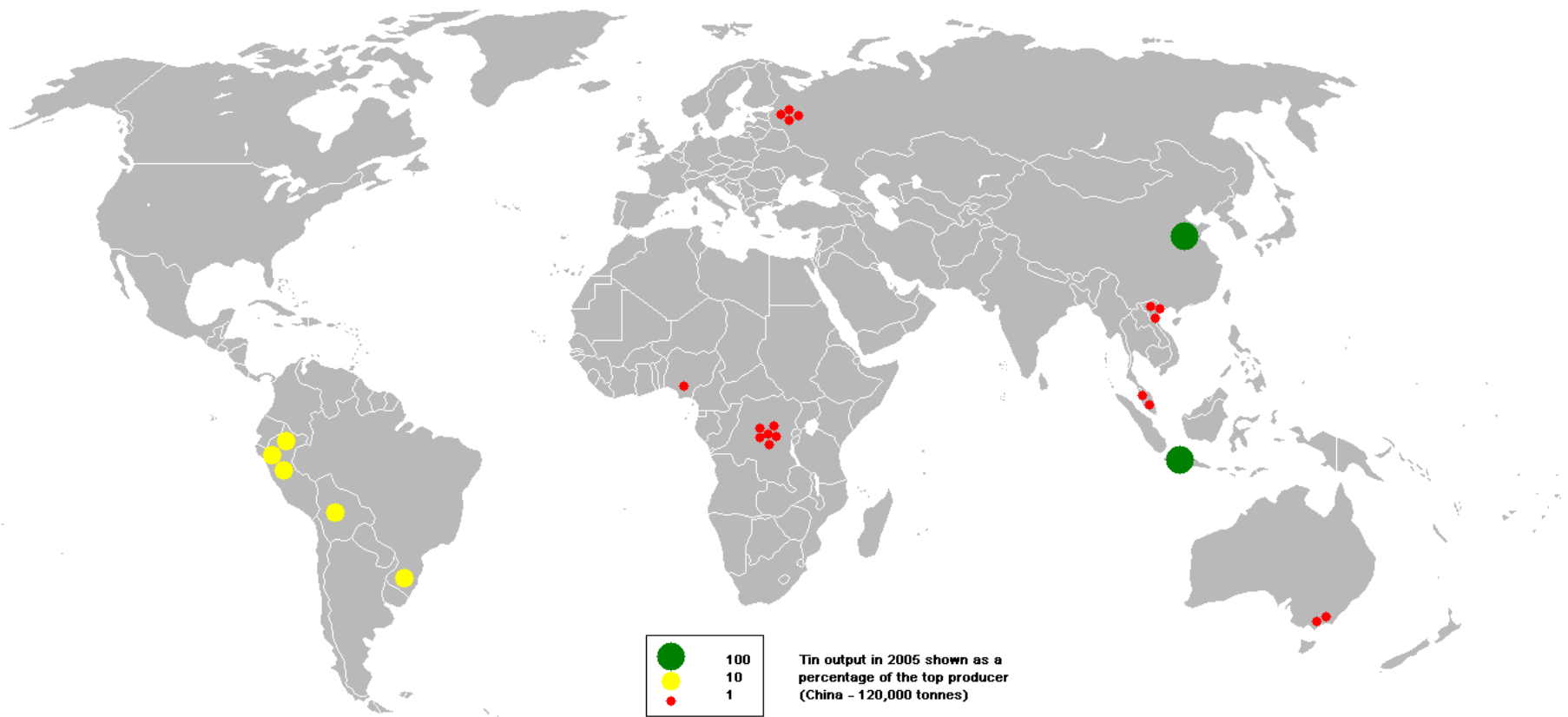
Cín

- Snadno tavitelný
- V minulosti využití ve slitině s mědí (bronz), snadná opracovatelnost – výroba předmětů denní potřeby
- V současnosti – výroba konzerv a přepravních kontejnerů, elektrotechnický průmysl
- Zásoby: Čína, Malajsie, Peru, Indonésie, Brazílie
- Producenti: Čína, Brazílie, Indonésie, Malajsie



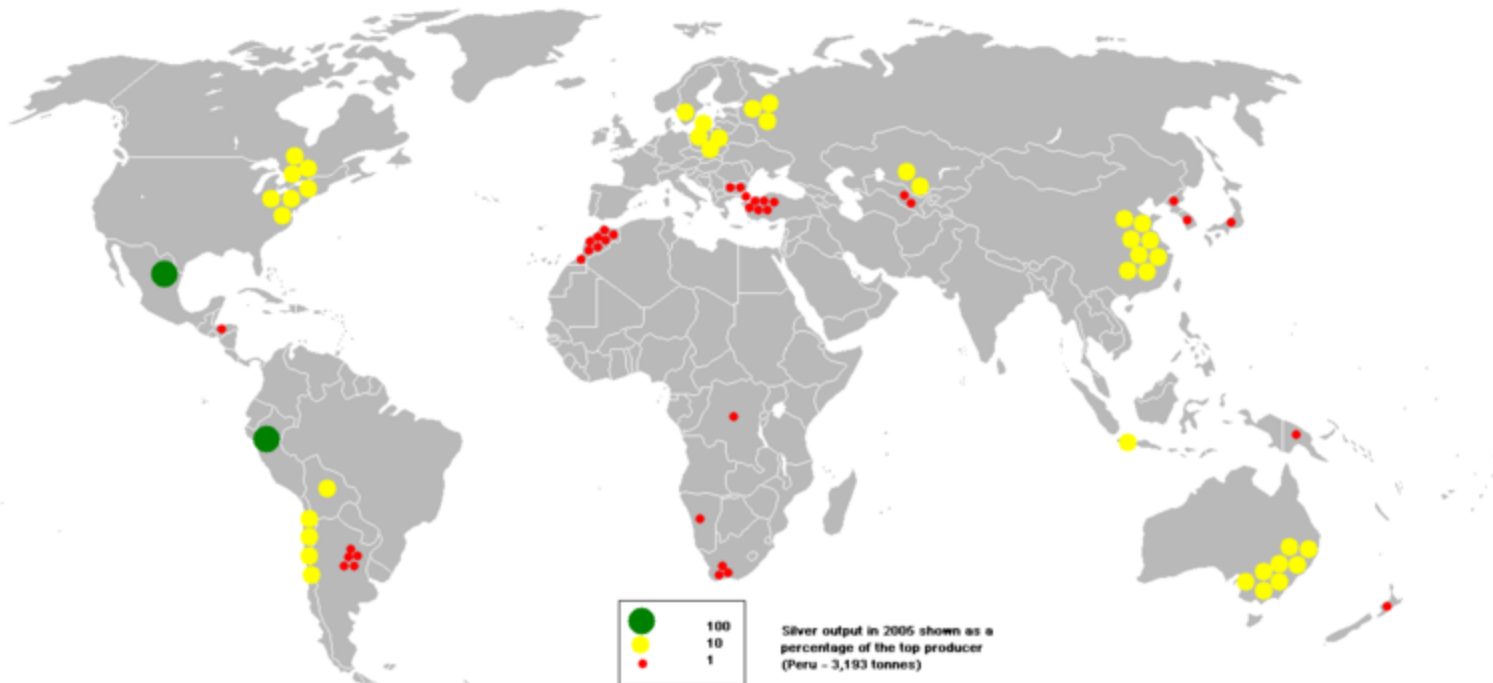
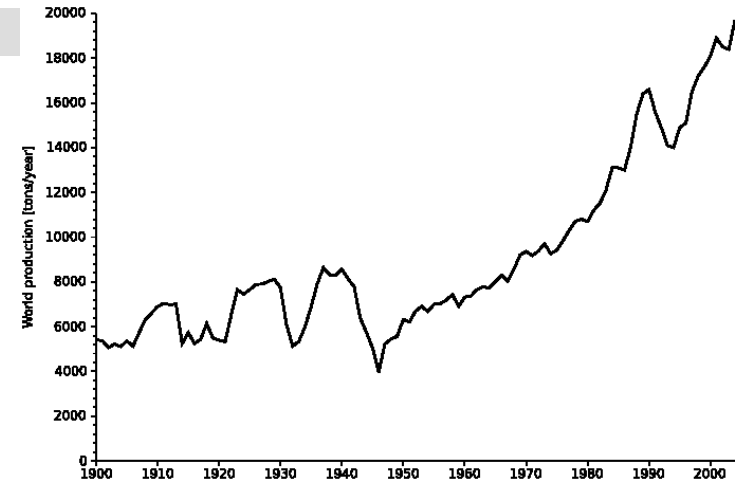
World tin mine reserves and reserve base in tons		
Country	Reserves	Reserve base
China	1,700,000	3,500,000
Malaysia	1,000,000	1,200,000
Peru	710,000	1,000,000
Indonesia	800,000	900,000
Brazil	540,000	2,500,000
Bolivia	450,000	900,000
Russia	300,000	350,000
Thailand	170,000	250,000
Australia	150,000	300,000
Other	180,000	200,000

Cín



Drahé kovy - stříbro

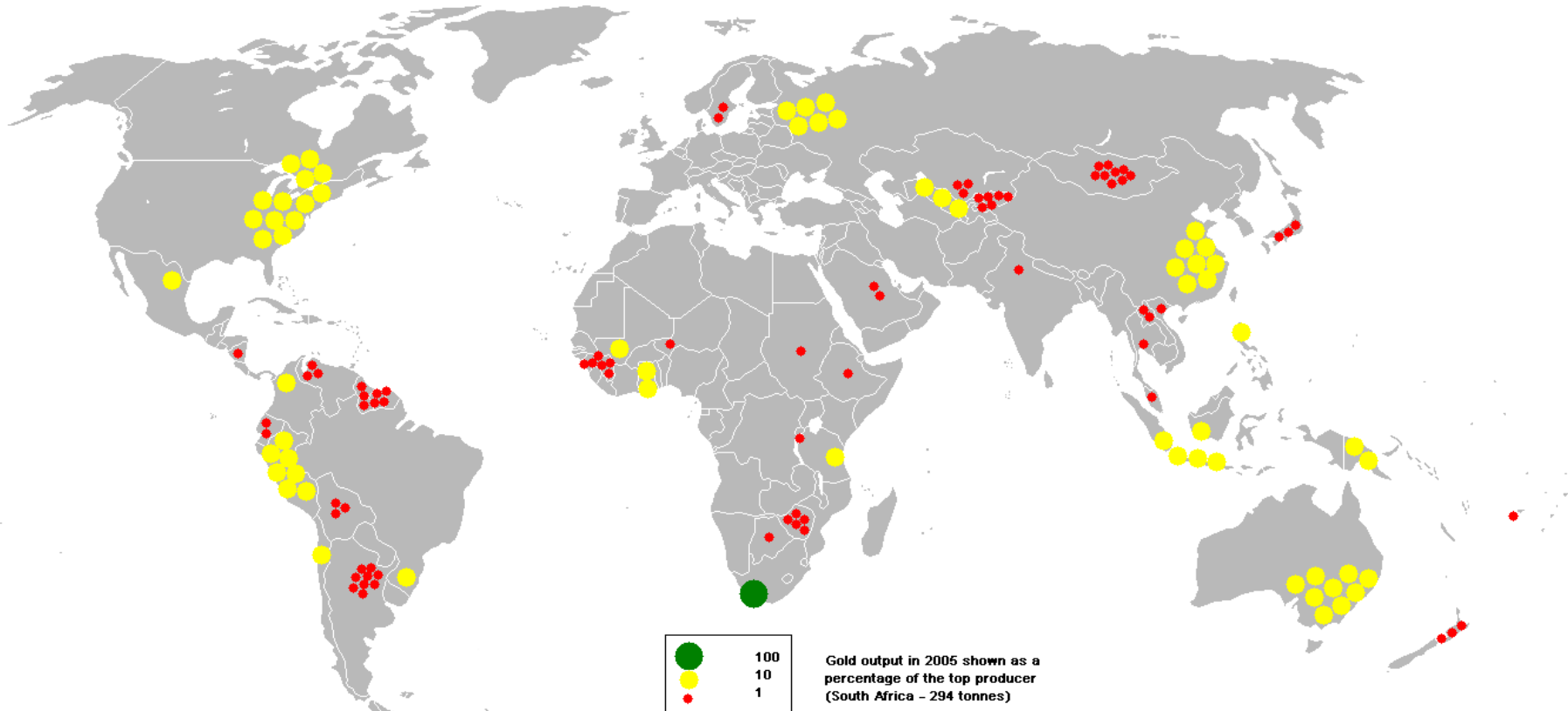
- Často v polymetalických ložiscích
- Surovinou pro fotografický průmyslu a šperkařství
- Zásoby: Polsko, Čína, USA
- Producenti: Peru, Mexiko, Čína, Austrálie



Zlato



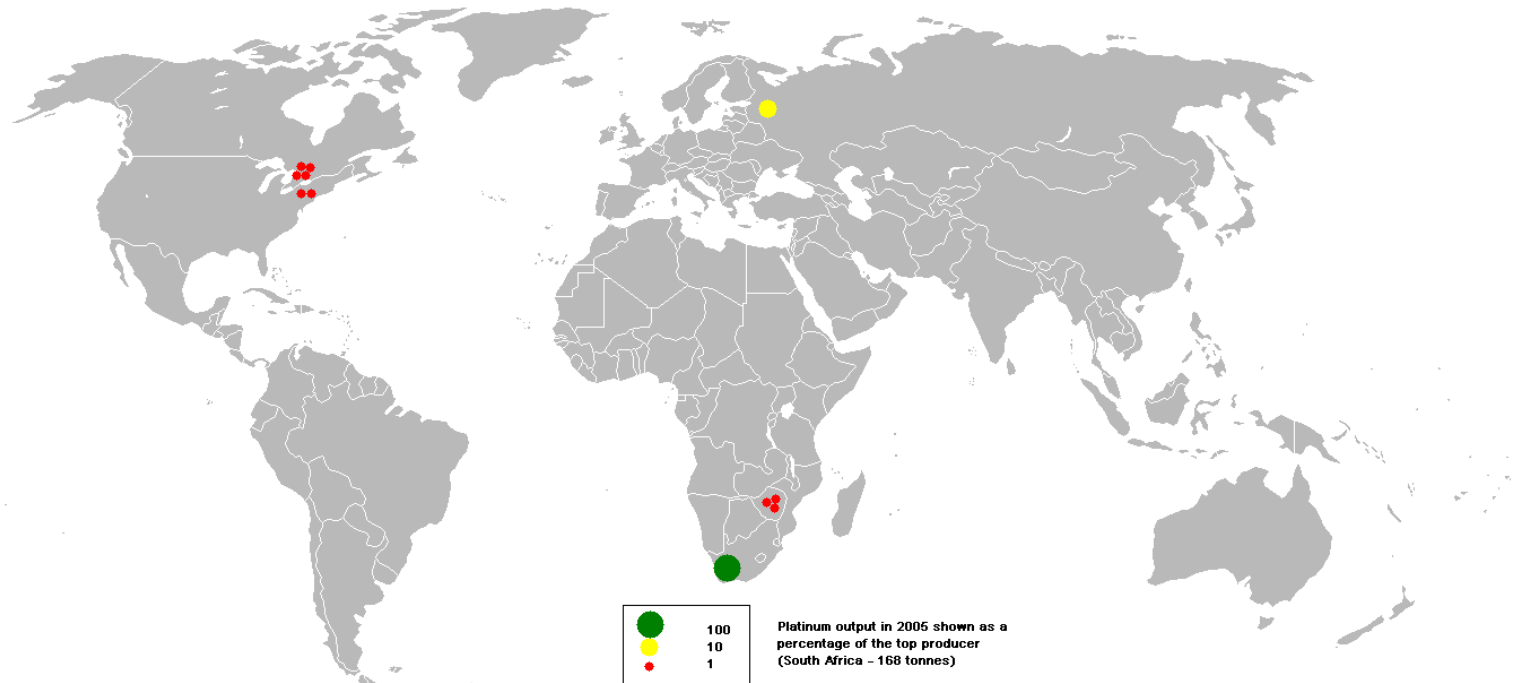
- Vnímáno jako ekonomický kov
- Využití: elektrotechnika, výroba šperků
- Zásoby: JAR, Austrálie, Peru, Rusko
- Těžba: JAR, Austrálie, Čína, USA



Platina



- Vlastnosti: odolnost, špatná tavitelnost, odolnost vůči kyselinám
- Využití: elektrotechnický průmysl, medicína, keramický průmysl
- Výskyt v malých množstvích
- Producent: JAR (cca 80 % světové těžby)



Těžba chemických surovin - síra

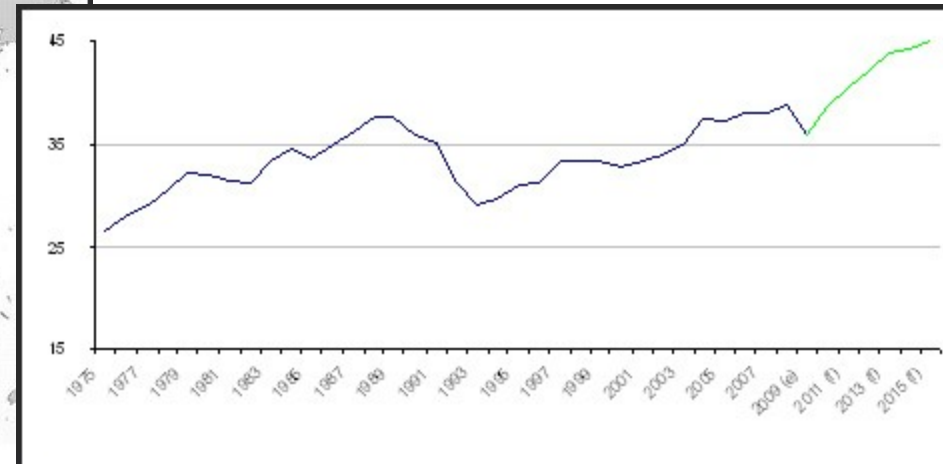
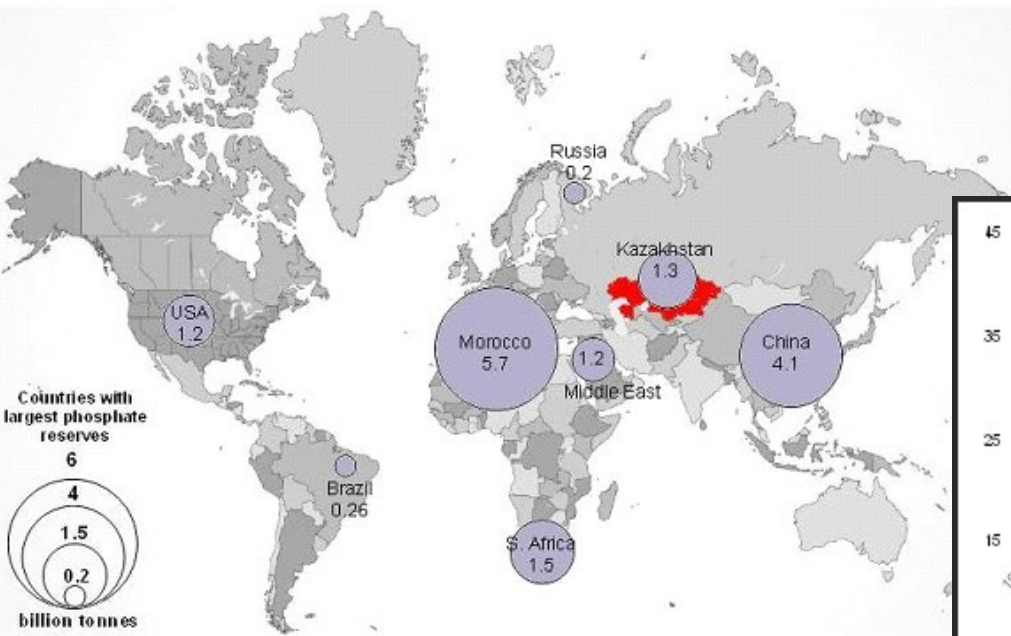
- Významná chemická surovina
- Výskyt v ryzím stavu i sloučeniny (pyrity)
- Využití jako součást výbušnin, chemický průmysl (vulkanizace kaučuku), kyselina sírova
- Producenti: Kanada, USA, Čína, Rusko, státy Perského zálivu



Fosfáty

- Využití zejména pro výrobu hnojiv
- Výskyt v přírodě i v organické podobě (guáno)
- Zásoby: Maroko, Čína
- Producenti: Maroko, Čína, USA, Rusko, Tunisko

Regions with largest Phosphate Rock reserves 2007, in billion tonnes



Soli

- Kuchyňské / draselné – významné suroviny pro chemickou výrobu
- Kuchyňská sůl:
 - Získávání těžbou a odpařováním mořské vody
 - Producenti: Čína, USA, Německo, Indie, Kanada, Austrálie
- Draselné soli
 - Surovinou pro výrobu hnojiv, farmaceutický nebo kosmetický průmysl
 - Producenti: Kanada, Rusko, Bělorusko, Německo, Izrael

