

Těžba nerostných surovin

26. listopadu 2014

Základní charakteristika 1

- získávání surovin, členění dle skupenství:
 - I. pevné – uhlí a rudy, stavební materiály,
 - II. kapalné – ropa,
 - III. plynné – zemní plyn
- těžební průmysl
= dobývání surovin a v některých případech prvotní úprava (např. drcení kameniva či fyzikálně-chemické procesy zvyšující obsah požadované látky)
- jeden z hlavních lokalizačních faktorů vzniku průmyslových oblastí
- zejména naleziště černého uhlí nebo železné rudy

Základní charakteristika 2

- prudce narůstá celková spotřeba surovin a objem jejich těžby
 - nově se rozvíjející ekonomiky = „newly industrialized countries (NIC), označení ze 70. let 20. století, nejdříve „asijské tygři“ (Tchaj-wan, Singapur, Hong Kong, Jižní Korea), v současnosti spíše Brazílie, Čína, Indie a Mexiko
- ekologické aspekty těžby surovin
 - převládá mechanický způsob těžby: surovina i hlušina se dostávají na povrch v původním nezměněném stavu, značné porušení vzhledu krajiny, antropogenní tvary reliéfu
 - povrchová těžba v lomech (např. hnědé uhlí, některé rudy, stavební a keramické hmoty)
 - chemický způsob těžby: suroviny se dostávají na povrch v upravené podobě (např. podzemní loužení hornin), ohrožení povrchových i podzemních vod



Diamantový důl u města Mirnyj (Rusko)

Energetické suroviny

= nerosty, z nichž je možné získávat energii

- další členění na
 - fosilní paliva (kaustobility): černé a hnědé uhlí, ropa a zemní plyn atd.
 - radioaktivní suroviny: uran atd.

Těžba černého uhlí 1

- nejkvalitnější černé uhlí se nachází v karbonských vrstvách
 - Evropa: Britské ostrovy, severní Francie, Belgie, Porúří v Německu, Hornoslezská pánev (Polsko, ČR)
 - naleziště i na dalších kontinentech
- členění černého uhlí dle využití
 - antracitické (hubené): využití v energetice
 - žírné (mastné): použití při výrobě koksu
 - černé uhlí se také používá v chemickém průmyslu
- dva základní způsoby těžby
 - povrchová: pokud je vrstva uhlí uložená blízko povrchu většinou sloje v hloubce desítek metrů (Austrálie, USA) nejhlubší povrchové doly v Německu až více než 300 metrů
 - podpovrchová: těží se tak většina černého uhlí (hlubinná) nejhlubší doly více než 1 500 metrů riziko bezpečnosti práce (Čína, Jihoafrická republika, Ukrajina)



Těžba černého uhlí 2

- největší geologicky prozkoumané zásoby černého uhlí:
 - USA, Indie a Čína = 55 % světových zásob,
 - v Evropě Rusko, Polsko a Ukrajina.
- těžba černého uhlí měla vždy rostoucí trend, zejména v:
 - 19. století: černé uhlí jako hlavní energetický zdroj,
 - 2. polovina 20. století: spotřeba černého uhlí v sílicím průmyslu (např. ESUO).
- teritoriální restrukturalizace
 - zejména státy západní Evropy ustupují od těžby černého uhlí, zavírají doly
 - zvyšování ceny práce na západoevropských trzích, výrazné snižování cen dovozů



Těžba černého uhlí 3

- hlavní světové oblasti těžby
 - severovýchod Číny (dvě pětiny celkové těžby),
 - severovýchod Indie,
 - pánev Newcastle v Austrálii (export na trhy v Japonsku),
 - Apalače a severovýchod USA,
 - Transvaal (oblast Johannesburgu) v Jihoafrické republice,
 - Porúří a Sársko v Německu (pokles těžby),
 - Hornoslezská pánev v Polsku + Ostravsko-karvinský revír v ČR,
 - Donbas (Doněcká uhelná pánev) na východní Ukrajině,
 - Kuzbas (Kuzněcká pánev), Pečorská, Lenská, Tajmyrská a Tunguzská pánev v Rusku.
- Evropa
 - Ukrajina, Polsko, ČR, Velká Británie, Německo (těžba pomalu klesá),
 - Francie a Belgie již černouhelné doly zavřely.
- ČR
 - maximální produkce v 80. letech 20. století

Těžba černého uhlí 4

- Evropské společenství uhlí a oceli (ESUO)
 - vzniklo v roce 1952 (Francie, Německo, Itálie a Benelux),
 - společný trh pro obchod s uhlím a ocelí,
 - uhlí = strategická surovina pro vedení války.
- Velká Británie a stávka horníků (1984)
 - vláda premiérky M. Thatcherové se rozhodla uzavřít 20 nevýnosných dolů na severu Anglie, ve Skotsku a Walesu,
 - o práci mělo přijít až 20 000 horníků,
 - stávka, několikaměsíční boj stávkujících a vlády, skončilo porážkou odborů,
 - počet dolů ve VB: rok 1983 – 174 dolů, rok 2009 – 6 dolů.
- Porúří
 - ekonomika dříve založena na těžbě uhlí a hutnictví,
 - po roce 1960 začala těžba klesat, proběhly strukturální změny a diverzifikace průmyslu, přechod na hi-tech odvětví a služby.



Porúří

Těžba černého uhlí 5

- severovýchodní Francie / jihozápadní Belgie
 - dříve významná těžba uhlí a železné rudy,
 - dnes upadající regiony,
 - francouzská aglomerace Lille-Roubaix-Tourcoing, belgické Valonsko.



Těžba hnědého uhlí

- využití zejména jako energetická surovina, těžba objemově podstatně menší než těžba černého uhlí, prakticky výhradně v povrchových dolech.
- rok 1989 – maximální úroveň světové těžby hnědého uhlí
 - v 90. letech 20. století výrazný pokles
- největší světoví producenti
 - Německo,
 - USA,
 - Řecko,
 - Rusko,
 - Austrálie,
 - ČR (8. místo v žebříčku),
 - balkánské země (jediná domácí energetická surovina): Řecko, Srbsko, Bulharsko, Makedonie, Bosna a Hercegovina

Těžba ropy 1

- ropa je směs uhlovodíků = „zemní olej“ (dřívější název) = „nafta“ (nepřesný název) = „černé zlato“
 - vyskytuje se v pórovitých horninách
 - 85 % písčité vrstvy a 15 % vápencové vrstvy
 - těžba se provádí vrty, průměrná výtěžnost se pohybuje kolem 35 % (tj. většina ropy zůstane v ložisku nevytěžena)
 - hloubka vrtů je několik kilometrů, v extrémech až 10 km
 - historie těžby
 - starověk (asi 4 000 př. n. l.): ropa jako lék a mazadlo,
 - novověk: ropa jako svítidlo,
 - skutečná těžba začala ve 2. polovině 19. století v Rusku a USA.
- v současnosti je ropa využívána nejen jako hlavní energetický zdroj, ale má široké použití i v chemickém průmyslu

Těžba ropy 2

- OPEC = Organizace států vyvážejících ropu (Organization of the Petroleum Exporting Countries)
 - založena v roce 1960 v Bagdádu (Írán, Irák, Kuvajt, Saúdská Arábie a Venezuela)
 - dále přistoupily Katar (1961), Indonésie (1962), Libye (1962), SAE (1967), Alžírsko (1969), Nigérie (1971), Ekvádor (1973), Gabon (1975) a Angola (2007)
 - v letech 1992 až 2007 pozastavil členství Ekvádor, v roce 1995 vystoupil Gabon a v roce 2009 pozastavila členství Indonésie
 - v současnosti je tak aktivních 12 členů
 - sídlo je ve Vídni
- rozvojové země bohaté na ropu začaly vyvíjet zvýšený politický tlak, vytvořily kartel určující objem a cenu exportované ropy (zejména pomocí těžebních kvót)
 - 70. léta 20. století = snaha zavést „nový mezinárodní ekonomický pořádek“
 - záměrně byl vytvořen nedostatek paliva na světových trzích -> snaha zajistit si mnohem větší vliv na světové záležitosti
 - 80. léta 20. století – rozvinuté země začaly hledání nových nalezišť (Severní moře, Mexický záliv, Aljaška), zvyšování těžby ve stávajících nalezištích, zavedení úsporných opatření a snižování spotřeby ropy
 - vliv na konkurenceschopnost Západu a Východu

Těžba ropy 3

- ropný šok (ropná krize)
 - říjen 1973 až březen 1974,
 - země OPEC snížily těžbu o 5 %, embargo na vývoz ropy do zemí, které podporovaly Izrael během Jomkipurské války
 - většina ropy pocházela z Blízkého východu, státy více závislé než dnes,
 - během jednoho roku zvýšení cen ze 3 dolarů za barel na 12 dolarů za barel,
 - embargo odvoláno, zvýšené ceny ropy však přetrvaly.
- Jomkipurská válka
 - 6. až 26. října 1973 = 5. arabsko-izraelská válka,
 - během nejvýznamnějšího židovského svátku Jom kipur zaútočily na Izrael vojska Egypta a Sýrie,
 - místa bojů: Sinajský poloostrov a Golanské výšiny,
 - vítězství Izraele.



Těžba ropy 4

- největší zásoby jsou v oblasti Perského zálivu (asi 62 % všech zásob)
 - Saúdská Arábie, Írán, Irák, Kuvajt a SAE
 - významné zásoby také v Rusku (7 %) a Venezuele (7 %)
- asi polovina vytěžené ropy je předmětem mezinárodního obchodu, doprava se realizuje sítí ropovodů a tankery
- významné oblasti importu
 - státy Evropy (bez Norska, Velké Británie a Ruska),
 - USA,
 - Japonsko (výhradní dovozce),
 - Čína.
- největší rafinerie dle kapacity
 - USA (20 % světové kapacity),
 - Čína, Rusko, Japonsko, Indie a Jižní Korea.



Těžba zemního plynu

- zemní plyn je přirozená směs plynů nahromaděná v zemské kůře
 - vázán na ložiska černého uhlí a ropy
 - suché plyny (vysoký obsah metanu), mokré plyny (vyšší obsah etanu, propanu a butanu) a kyselé plyny (vysoký obsah sirovodíku)
- zemní plyn se začal v energetice využívat na počátku 20. století
 - dlouho vypouštěn jako odpadní plyn při těžbě ropy
 - větší rozvoj plynárenství až ve 2. polovině 20. století
 - doprava skrze síť plynovodů, později přibyla možnost zkapalnění a přeprava tankery
- největší zásoby jsou vázány na oblast Kaspického moře, Západosibiřské nížiny a Perského zálivu
 - největší zásoby má Rusko (26 %), Írán (16 %) a Katar (14 %),
 - významná ložiska jsou dále v USA, Venezuele, Alžírsku, Nigérii a některých dalších státech Perského zálivu (Saúdská Arábie, SAE)

Těžba uranu

- po recesi v 90. letech 20. století prožívá těžba uranu a jeho zpracování v poslední době opět oživení
- jedná se o strategický materiál (palivo do jaderných elektráren, výroba jaderných zbraní), proto celá řada států nezveřejňuje údaje
- odhady Světové jaderné asociace (World Nuclear Association)
 - čtvrtina světové těžby probíhá v kanadských dolech,
 - dalšími producenty jsou Austrálie, Kazachstán, Niger, Rusko, Namibie, Uzbekistán a USA.

Rudné suroviny

- železná ruda, měď, bauxit, nikl, zinek, olovo, cín, drahé kovy

Chemické suroviny

- síra, fosfáty a soli

Těžba železné rudy

- objemově nejvýznamnější ruda
- výskyt vázán na oblast mírného pásma
- rudy, které obsahují alespoň 20 % železa (magnetit nebo hematit)

- největší zásoby železné rudy
 - Ukrajina, Rusko, Brazílie a Čína

- největší producenti
 - Čína, Brazílie, Austrálie a Rusko,
 - výrazný nárůst těžby v posledních letech
 - V Číně, Indii, Brazílii a Venezuele

- příklad 1 – Ukrajina a město Krivoj Rog (ocelářské a metalurgické centrum)

- příklad 2 – Švédsko a města Kiruna a Gällivare
 - rok 2004: v Kiruně rozhodnuto, že se kvůli těžbě přesune centrum města (souhlas 96 % obyvatel)



Těžba mědi

- měď je jedním z nejdéle využívaných kovů
- ve slitině s cínem (bronzem) – výroba šperků, nástrojů a zbraní
- 2. polovina 20. století – význam v elektrotechnickém průmyslu (výborný vodič)

- více než třetina světových zásob i těžby v Chile
 - další producenti: USA, Peru, Čína, Austrálie, Indoné
 - v Evropě pak Rusko a Polsko



Vytahování chilských horníků začne ve středu, tunel ještě potřebuje vyztužit

10. října 2010 8:30    

Vytahování 33 horníků zasypaných od začátku srpna v dole na severu Chile by mělo nejspíš začít ve středu. Do té doby se přístupový tunel vyztuží ocelí. Práce na vyztužování začínají v noci na dnešek a potrvají asi jeden a půl dne. Dalších asi 48 hodin si vyžádá instalace zařízení k vytahování horníků.



20047 Geografie průmyslu a zemědělství
Bratr jednoho ze zasypaných horníků testuje záchrannou kabinu (26.9. 2010) | foto: AP

Reklama

Herní tablety

Super r
Skvělá graf



Těžba bauxitu

- výchozí surovina pro výrobu hliníku (nejvíce využívaný barevný kov)
- použití v automobilovém a leteckém průmyslu
- zásoby v tropickém pásu (vysoká vlhkost a teplota vzduchu příhodné pro zvětrávání křemičitanových hornin)
- oblasti těžby
 - Karibská oblast (Jamajka, Guyana, Surinam)
 - oblast západní Afriky (Guinea, Sierra Leone)
 - dále Austrálie, Čína a Brazílie



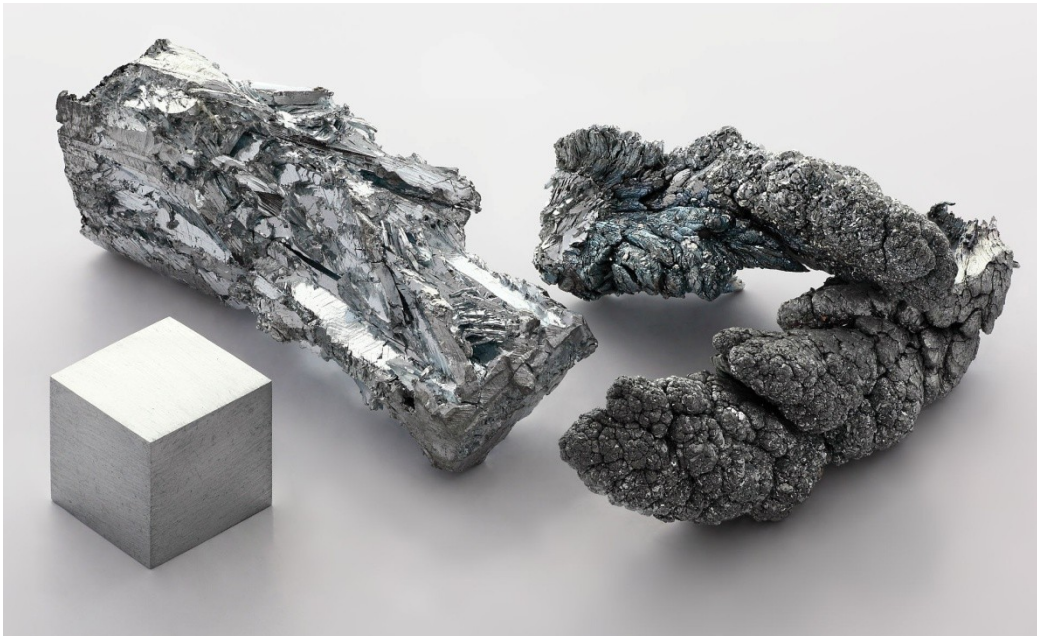
Těžba niklu

- využití k zušlechťování železa (výroba nerezové oceli) a jako legovací kov v barevné metalurgii a na elektrolytické pokovování
- koncové použití niklových slitin: doprava, chemický průmysl, elektrotechnika
- největší rezervy
 - Austrálie, Kuba a Kanada
- největší producenti
 - Rusko, Kanada a Austrálie
 - významně narůstá těžba v Číně, Brazílii nebo Kolumbii



Těžba zinku

- použití na výrobu plechů, ochranu železa před korozí a na výrobu slitin
- využití v automobilovém a chemickém průmyslu
- největší producenti
 - Čína (27 %), Peru (14 %) a USA (13 %)



Těžba olova

- často se vyskytuje společně s dalšími kovy v polymetalických rudách
- těženo jako vedlejší produkt při těžbě zinku
- využívá se v autopřemyslu (baterie), telekomunikacích a elektrotechnice
- největší zásoby
 - Austrálie, Čína a Kazachstán
- největší producenti
 - Čína (35 %), Austrálie (20 %), USA (13 %) a Peru (9 %)
 - z evropských zemí Švédsko, Irsko a Polsko
 - těžba v Číně výrazně roste kvůli rozvoji tamního automobilového průmyslu



Těžba cínu

- snadno tavitelný kov, ve slitině s mědí jako bronz
- v minulosti využíván k výrobě předmětů denní potřeby, např. nádobí
- v současnosti využití při výrobě konzerv, přepravních kontejnerů a v elektrotechnickém průmyslu

- největší zásoby
 - Čína, Brazílie, Indonésie, Malajsie a Peru

- největší producenti
 - Čína (43 %), Indonésie (28 %), Peru (13 %) a Bolívie



Těžba drahých kovů

- stříbro
 - vyskytuje se v polymetalických ložiscích
 - významná surovina pro fotografický průmysl a pro šperkařství
 - zásoby v Polsku, Číně a USA
 - největší producenti: Peru (17 %), Mexiko (15 %), Čína (13 %) a Austrálie
- zlato
 - vnímáno jako „ekonomický kov“ (investice do zlata)
 - využití v elektrotechnice a výrobě šperků
 - zásoby v Jihoafrické republice, Austrálii, Peru a Rusku
 - největší producenti: Austrálie (11 %), JAR (11 %), Čína (10 %) a USA
- platina
 - vysoká odolnost (tvrdost, špatná tavitelnost, odolnost vůči kyselinám)
 - využívána v elektrotechnickém průmyslu, medicíně a keramickém průmyslu
 - vyskytuje se ve velmi malém množství, producent: JAR (80 %)

Těžba síry

- chemická surovina, v přírodě v ryzím stavu nebo ve formě sloučenin (pyrity)
- rovněž meziprodukt při zpracování zemního plynu
- největší producenti
 - Kanada (14 %), USA (13 %), Čína (13 %), Rusko a státy Perského zálivu



Těžba fosfátů

- využití zejména pro výrobu umělých hnojiv
- v přírodě výskyt i v organické formě (guáno = nahromaděný trus mořských ptáků a netopýrů)
- největší zásoby
 - Maroko a Čína
- největší producenti
 - Maroko, Čína, USA, Rusko a Tunisko

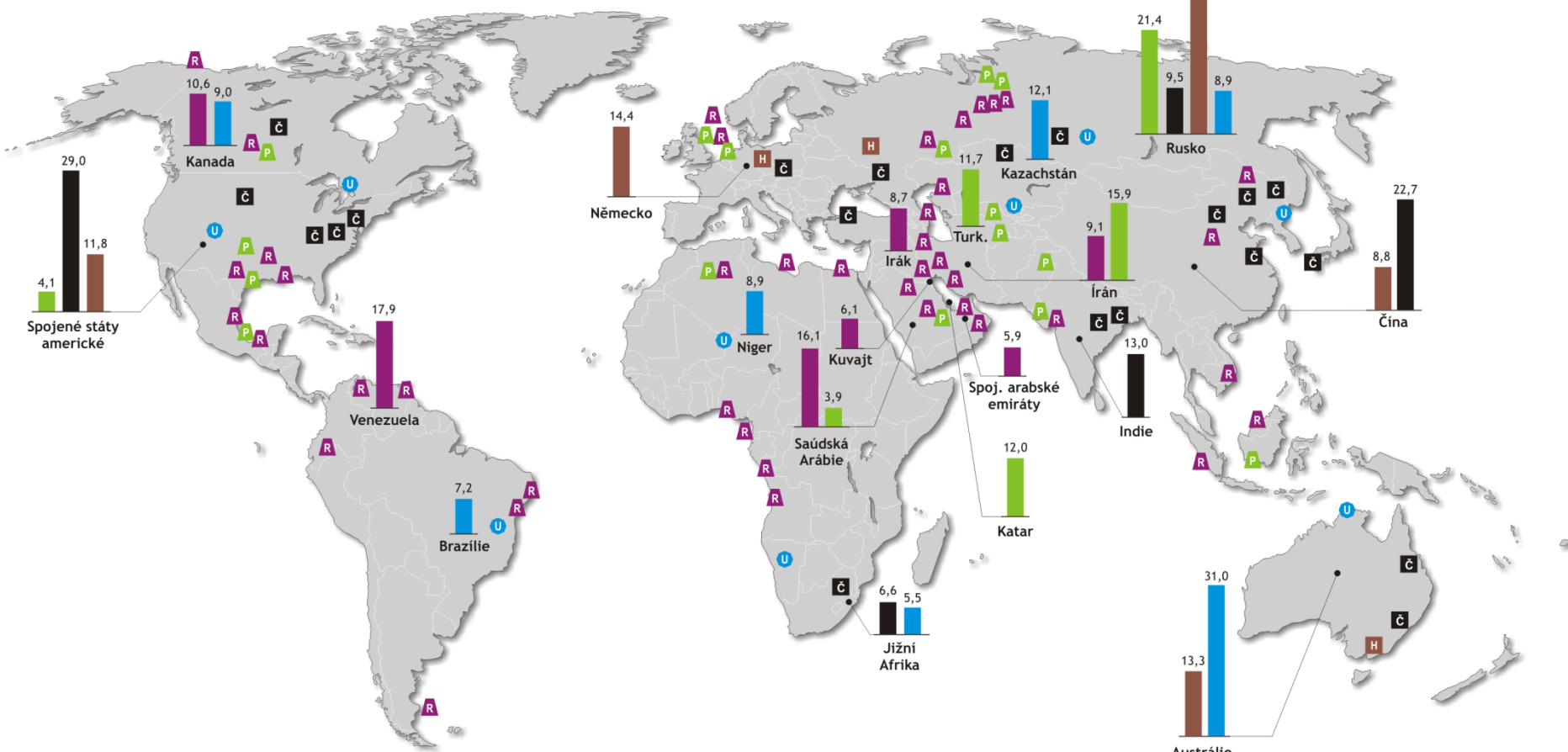


Těžba guána

Těžba solí

- soli (kuchyňské a draselné) jsou surovinami pro základní chemické výroby
- kuchyňská sůl
 - získává se těžbou a odpařováním mořské vody
 - producenti: Čína (22 %), USA (18 %), Německo (7 %), Indie, Kanada a Austrálie
- draselná sůl (potaš)
 - využití při výrobě umělých hnojiv, ve farmaceutickém a kosmetickém průmyslu
 - producenti: Kanada, Rusko, Bělorusko, Německo a Izrael





LEGENDA

Místo těžby

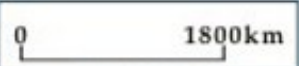
- černé uhlí
- hnědé uhlí
- ropa
- zemní plyn
- uran
- XX,X podíl státu na světových zásobách suroviny (v %)

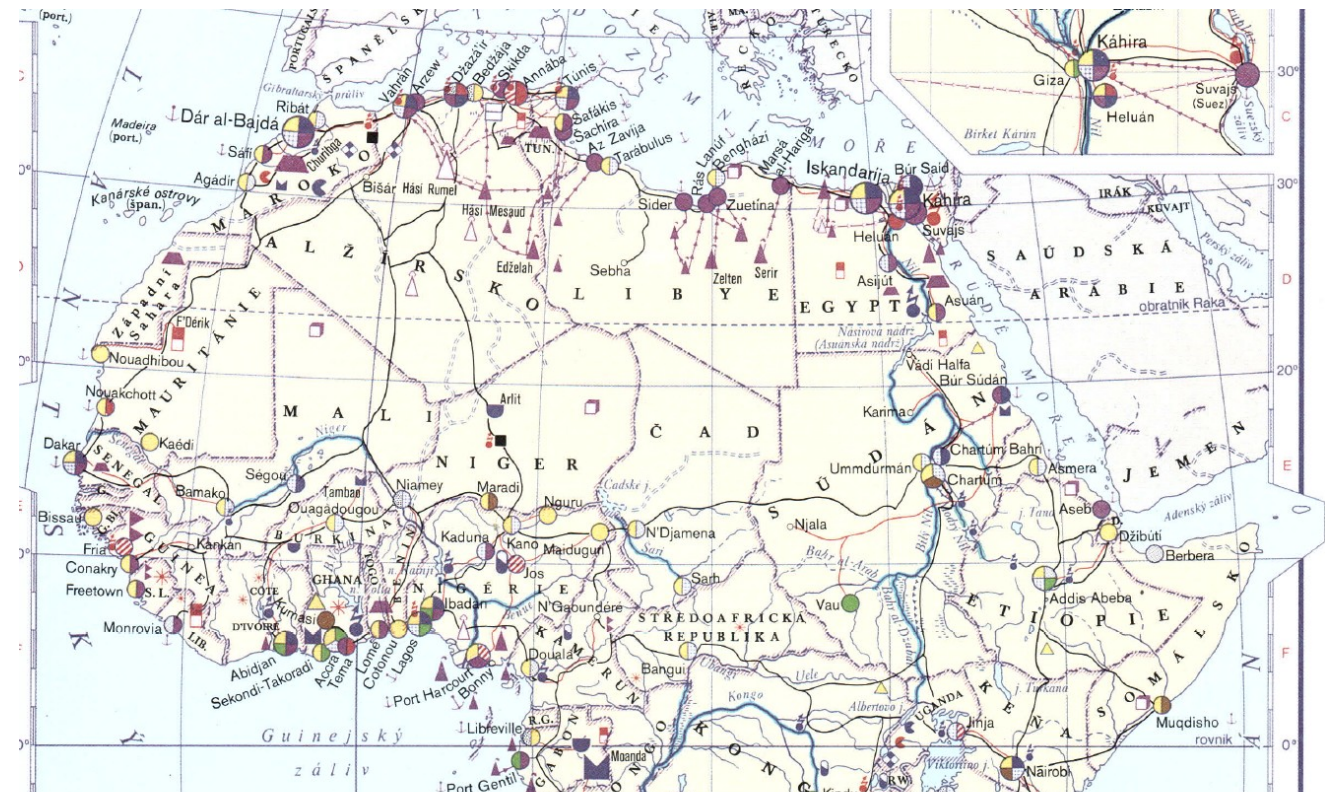
0 2 000 km

Vysvětlivky:
Turk. – Turkmenistán



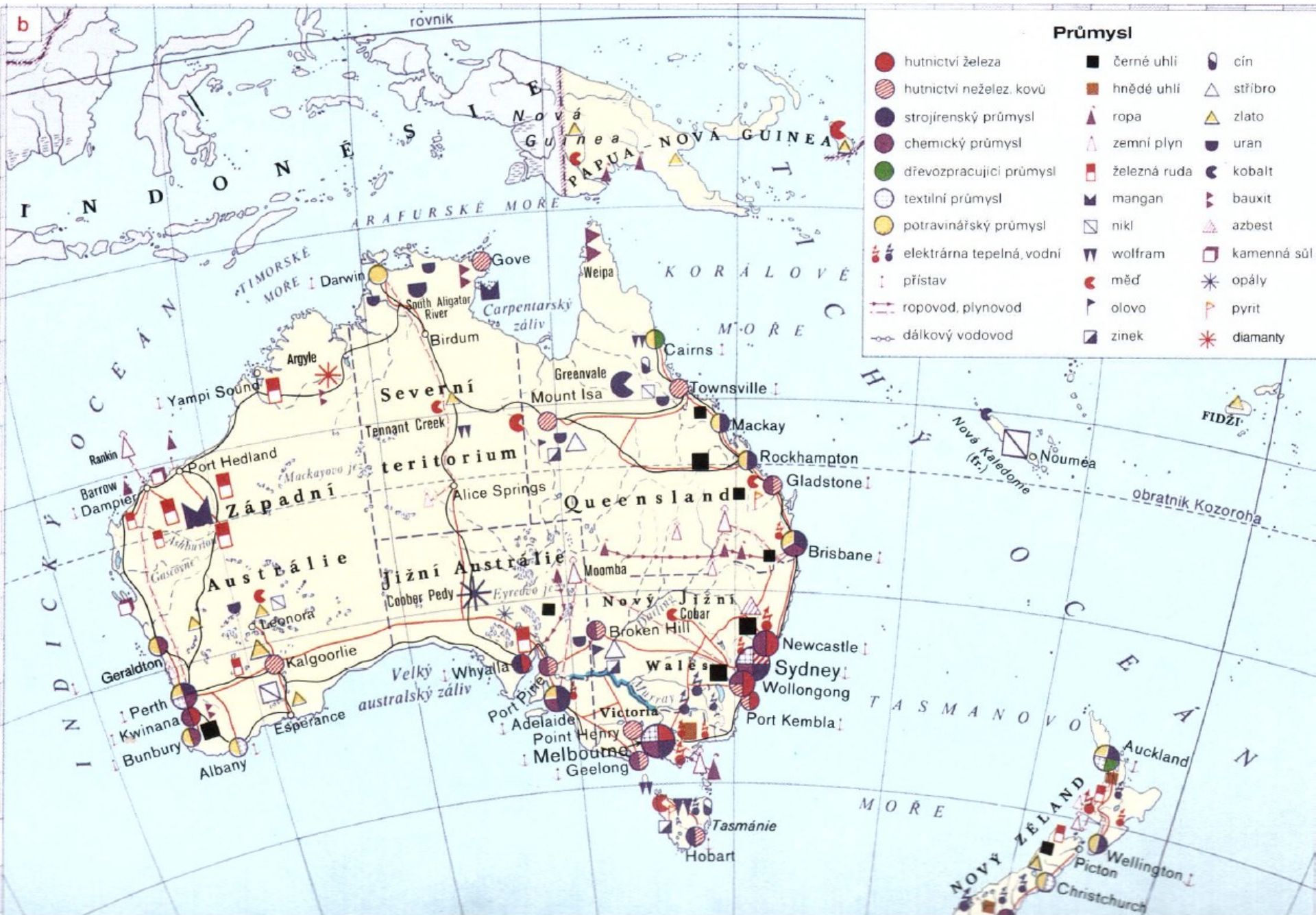
LEGENDA	
☆	uran
●	stříbro
■	ropa
▲	olovo & zinek
○	železo
◆	diamanty
*	bauxit
●	uhlí
→	měď
⌘	zlato





- | | | | |
|--|----------------------------|--|--------------------|
| | hutnictví železa | | černé uhlí |
| | hutnictví neželezných kovů | | ropa, zemní plyn |
| | strojírenský průmysl | | železná ruda |
| | chemický průmysl | | fosfáty |
| | průmysl stavebních hmot | | mangan |
| | dřevozpracující průmysl | | kamenná sůl |
| | textilní průmysl | | antimon |
| | kožedělný průmysl | | měď |
| | potravinářský průmysl | | zlat |
| | nerozlišený průmysl | | platina |
| | tepelná elektrárna | | rtuť |
| | vodní elektrárna | | uran |
| | významný přístav | | kobalt |
| | ropovod | | bauxit |
| | | | polymetalické rudy |

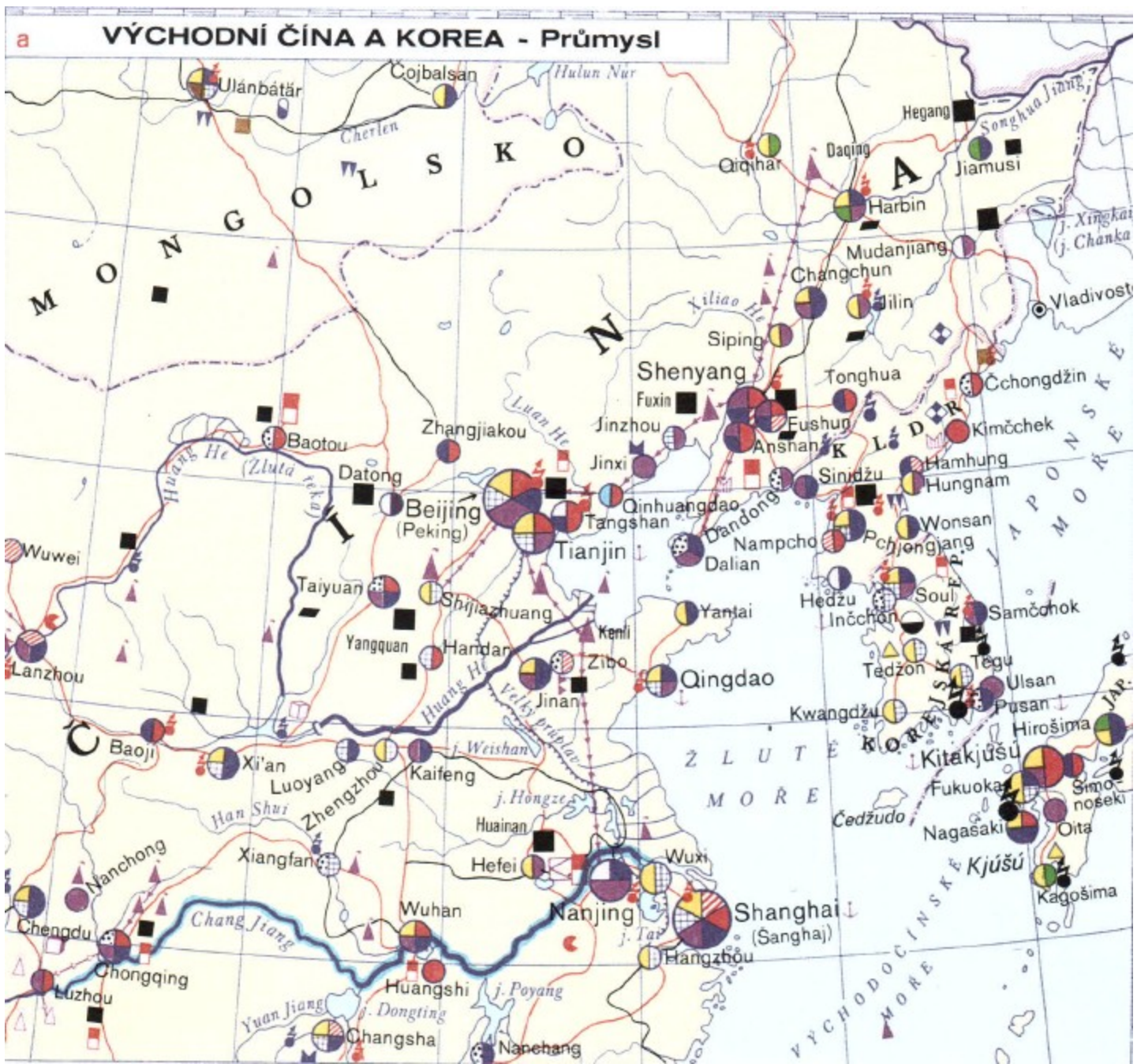
- | | |
|-----|-----------------|
| C. | -Cabinda |
| J. | -Johannesburg |
| P. | -Pretoria |
| PL. | -Pietmaritzburg |



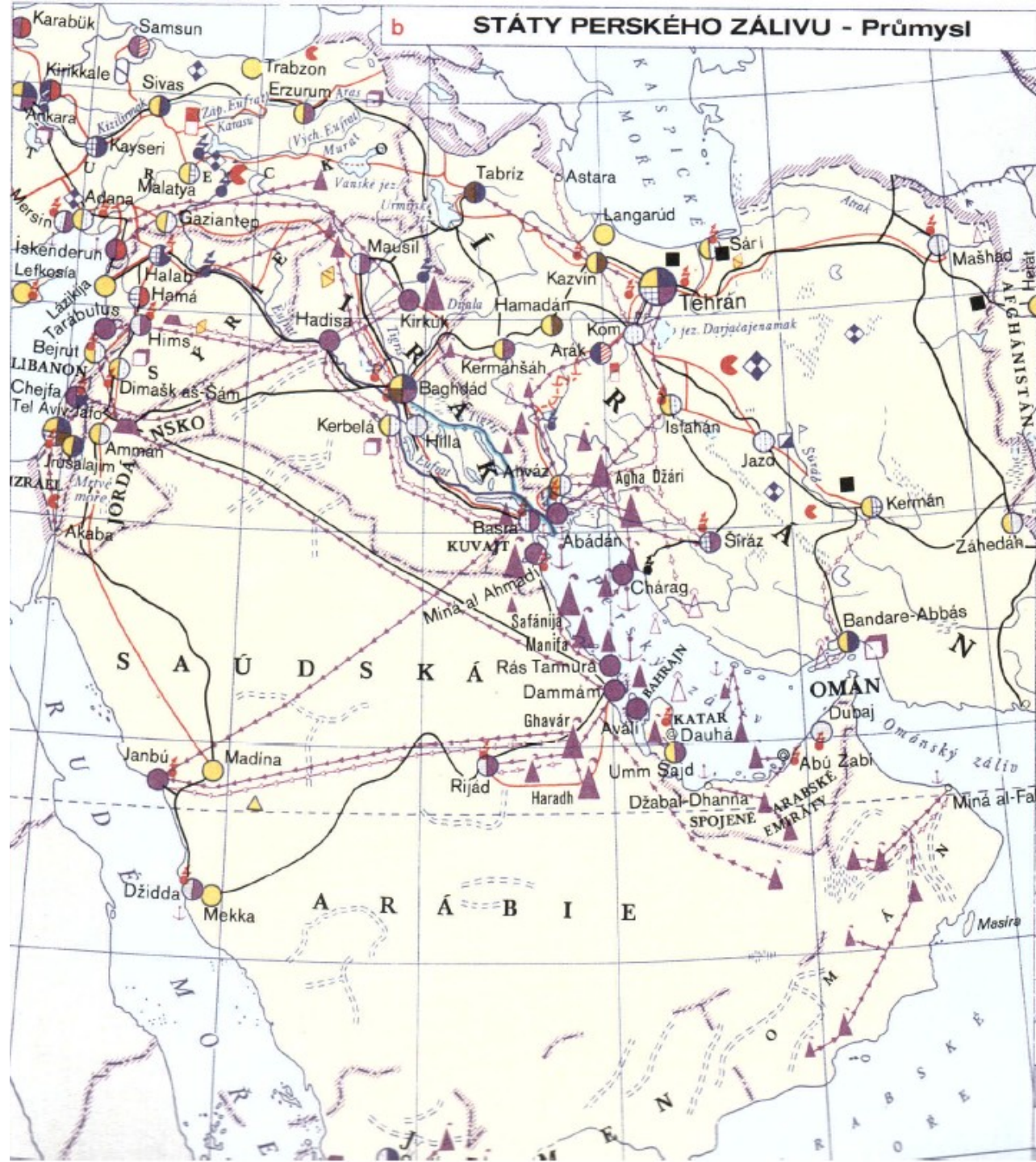


- / železa
 / nečisté uhlí
 náky průmysl
 těžký průmysl
 vální průmysl
 st. stavebních hmot
 pracovní průmysl
 průmysl
 lehký průmysl
 těžký průmysl
 jiná teplota, atomová, vodní
- černé uhlí
 hnědé uhlí
 naftová břidlice
 ropa
 zemní plyn
 železná ruda
 mangan
 chrom
 wolfram
 antimon
 měď
 zinek
 nikl
 olovo
 stříbro
 platina
 uran
- polymetallické rudy
 bauxit
 sůl
 magnetit
 azbest
 slída
 fosfáty
 apatit
 kamenná sůl
 draselná sůl
 kalcin
 diamanty
 tuha
 pyrit
 železobornatá sůl
 kobalt

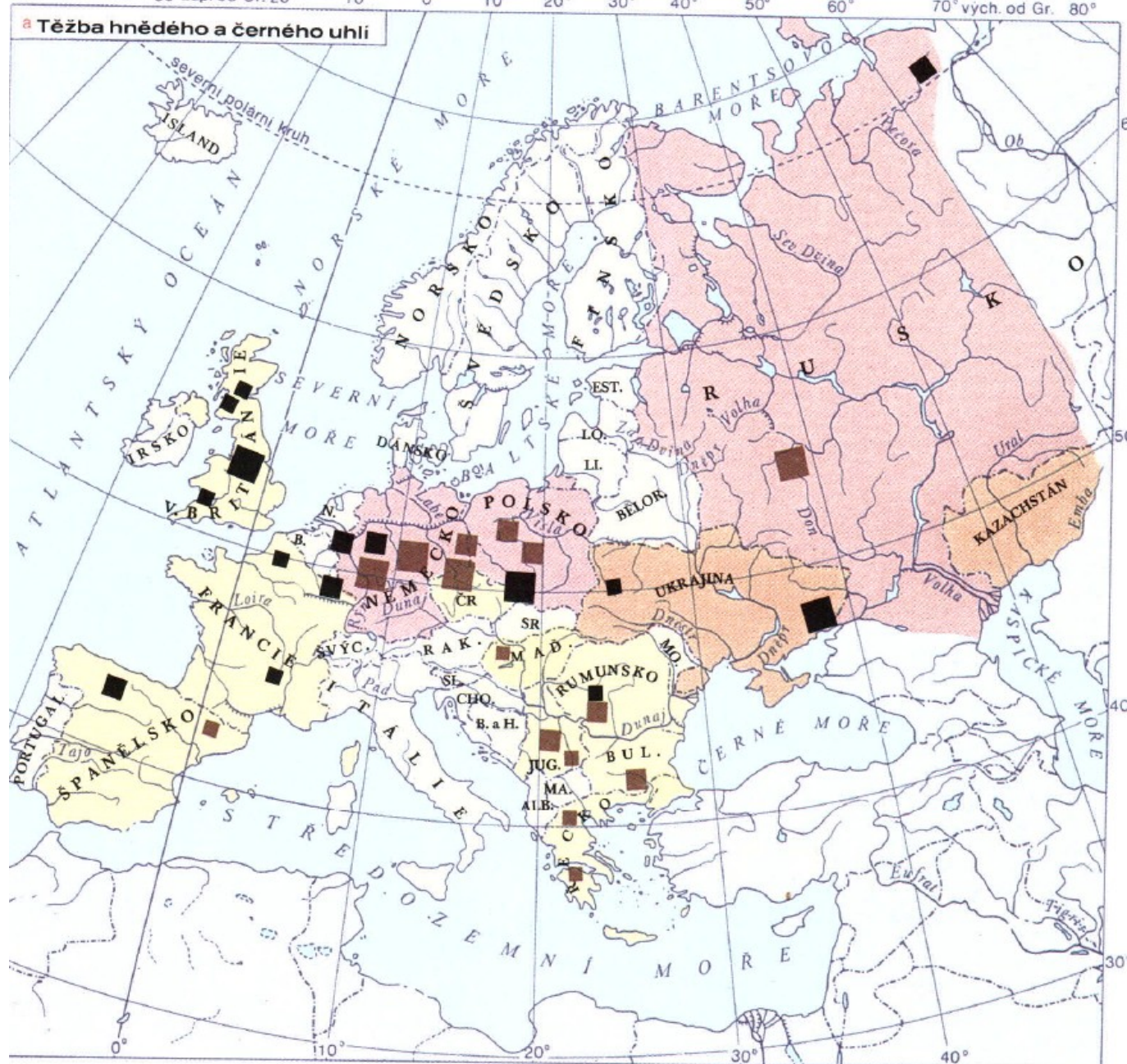
Á.	- Abadán	ARM.	- ARMÉNIE
D.	- Dávan	AZ.	- AZERBAJDŽÁN
Dr.	- Džajpoursavak	BA.	- BANGLADEŠ
Do.	- Džajpoursavak	BH.	- BHÚTÁN
F.	- Fajhan	JORD.	- JORDANSKO
K.	- Karabák	K.	- KAŤAR
K.L.	- Kuala Lumpur	KU.	- KUVAJT
L.	- Lachis	KOR. REP.	- KOREJSKÁ REP.
P.	- Prens	LIB.	- LIBANON
S.	- Samsat	S.A.E.	- SPOJENÉ ARABSKÉ EMIRÁTY



STÁT Y PERSKÉHO ZÁLIVU - Průmysl



a Těžba hnědého a černého uhlí



Státy podle těžby uhlí (v mil. t/rok) :

více než 200
 100 - 200

10 - 100
 ostatní

ALB. - Albánie
 B. - Belgie
 N. - Nizozemsko

b Dopravní síť II.





Těžba nerostných surovin:

- | | | |
|-----------------|------------------------------------|-----------------------------------|
| ● černého uhlí | ▭ bentonitu (jíly) | △ sádrovce |
| ■ hnědého uhlí | ▭ žilce | ● kaolinu |
| ▭ lignitu | ▭ křemenných surovin | ▭ vápence a cementářských surovin |
| ▲ ropy | ▭ sklářských a slévarenských písků | ▭ stavebního a dekoračního kamene |
| ▲ zemního plynu | ▭ dolomitu | ▲ písků a štěrkopísku |
| | | ▭ cihlářských surovin |
| | | ▭ rašeliny |
| | | ▲ grafitu (tuhy) |
| | | ▭ drahých kamenů |
| | | ▭ uranu |

Oblast těžby:

- | | |
|----------------|---------------|
| ● černého uhlí | ● štěrkopísku |
| ● hnědého uhlí | ● uranu |
| ● kaolinu | ▭ vápence |
| ▭ kameniva | |
- Píseňsko název oblasti



Těžařské firmy 1



- | | | |
|---------------------|--------------|-------------------|
| ▪ ExxonMobil | USA | ropa a zemní plyn |
| ▪ PetroChina | Čína | ropa a zemní plyn |
| ▪ Petrobras | Brazílie | ropa a zemní plyn |
| ▪ BHP Billiton | Austrálie/VB | těžba |
| ▪ Royal Dutch Shell | VB | ropa a zemní plyn |
| ▪ Chevron | USA | ropa a zemní plyn |
| ▪ Gazprom | Rusko | ropa a zemní plyn |
| ▪ Vale | Brazílie | těžba |
| ▪ Rio Tinto | Austrálie/VB | těžba |
| ▪ Total | Francie | ropa a zemní plyn |
| ▪ BP | VB | ropa a zemní plyn |



PetroChina



Shell

ExxonMobil



TOTAL



Těžařské firmy 2



Severočeské doly a.s.

▪ OKD, a.s.	Karviná	11 763
▪ Severočeské doly, a.s.	Chomutov	5 275
▪ Sokolovská uhelná, a.s.	Sokolov	3 856
▪ DIAMO, státní podnik	Stráž pod Ralskem	2 714
▪ Severní energetická a.s.	Most	851
▪ LB MINERALS, s.r.o.	Horní Bříza	824
▪ Vršanská uhelná a.s.	Most	587
▪ POLCARBO spol. s r.o.	Karviná	447
▪ Green Gas DPB, a.s.	Paskov	370
▪ Českomoravský štěrk, a.s.	Mokrá-Horákov	252



OKD, a.s.

- profil firmy
 - jediná černouhelná těžební společnost v ČR
 - vlastní ji firma New World Resources (NWR) z Amsterdamu
 - provozuje 4 doly, sídlí v Karviné
 - k 31. 12. 2013 měla 11 763 zaměstnanců

Výroba důlních závodů ve 2013	Těžba (tuny)	Přípravy (metry)
Důl Karviná	2 620 650	16 900
Důl Darkov	2 651 350	14 073
Důl ČSM	2 475 000	14 032
Důl Paskov	863 000	7 499