



PRŮMYSL SVĚTA

**Se zaměřením na
základní energetické
suroviny**



*Co vše si představíte pod
pojmem průmysl?*

Těžební oblasti, doly...



Lom ČSA u Litvínova – hnědé uhlí

Těžební oblasti, doly...



Těžba černého uhlí v Německu

Těžební oblasti, doly...



Těžba ropy na souši a v moři



Těžební oblasti, doly...



Povrchová a hlubinná těžba uranu

Továrny, výrobní provozy, montovny..



Vítkovické železářny dříve

Továrny, výrobní provozy, montovny..



Továrny, výrobní provozy, průmyslové zóny..



Moderní průmyslová zóna
– Ostrava Hrabová
vs. brownfields (*co to je?*)



Výrobní a rozvodny energií, zásobníky..



Tepelné a vodní elektrárny

Výrobnny a rozvodny energií, zásobníky..



Jaderná elektrárna (Temelín)

Výrobný a rozvodný energií, zásobníky..




Výroba větrné a solární energie

Výrobný a rozvodný energií, zásobníky..



Rozvodna elektřiny a
zásobník plynu



- 
-
- **Jak je možné členit průmysl podle oborů/odvětví?**

Klasifikace průmyslových oborů a odvětví

- Nejčastěji členíme průmyslovou výrobu na 3 velké obory (dle *CZ-NACE* – klasifikace ekonomických činností - *odvozeno od ISIC*; dříve *OKEC* – např. na www.czso.cz):

1) **Těžba a dobývání nerostných surovin**

2) **Zpracovatelský průmysl nejvíce podoborů (agregací):**

- potravinářský
- textilní, oděvní a kožedělný
- papírenský a polygrafický
- chemický a gumárenský
- hutnický a kovo zpracující
- strojírenský
- elektrotechnický
- dřevozpracující a ostatní
-

3) **Výroba a rozvod elektřiny, plynu, tepla a klimatizovaného vzduchu**

Rozhodující role energetiky

Při **vytváření územní struktury** hospodářství a zejména **průmyslové výroby** sehrála energetika **rozhodující úlohu**

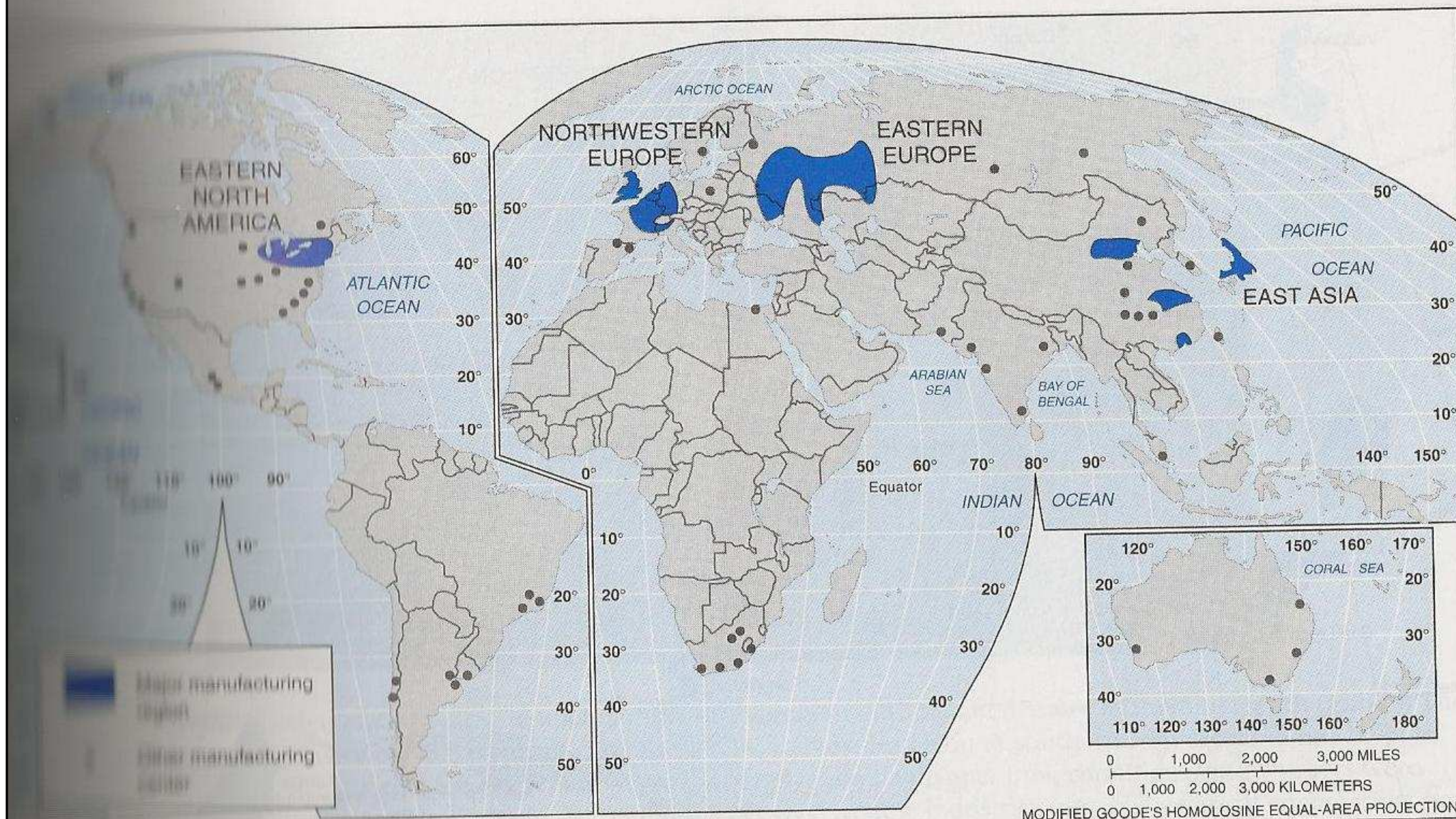
- Energetický průmysl podstatně **ovlivnil lokalizaci energeticky náročných odvětví**, která díky nerozvinuté dopravě a vysokým dopravním nákladům **přitahoval do místa těžby surovin** (platí u primární těžby uhlí a sekundárního zpracování ropy)
- **tradiční průmyslové oblasti** s velkou spotřebou energií se tak staly nejen **hlavními jádry teritoriální struktury průmyslové výroby**, ale i **centry ekonomik jednotlivých států** (zázemí těžby energetických zdrojů)

Rozhodující role energetiky

- **V současnosti** převažuje spíše **vazba sekundární výroby energie na hlavní hospodářské oblasti s její velkou spotřebou**
- **Dokonalejší přeprava** primárních i sekundárních energetických zdrojů do místa spotřeby – **prodlužuje se tím vzdálenost** mezi těžbou, spotřebou a finálním využitím
- Energetika se dlouhodobě stala **nejvýznamnější „sólo“ položkou mezinárodního obchodu**

- 
-
- **Kde byste hledali nejvýznamnější průmyslové oblasti/regiony světa?**

Nejvýznamnější průmyslové regiony Evropy, Asie a Severní Ameriky



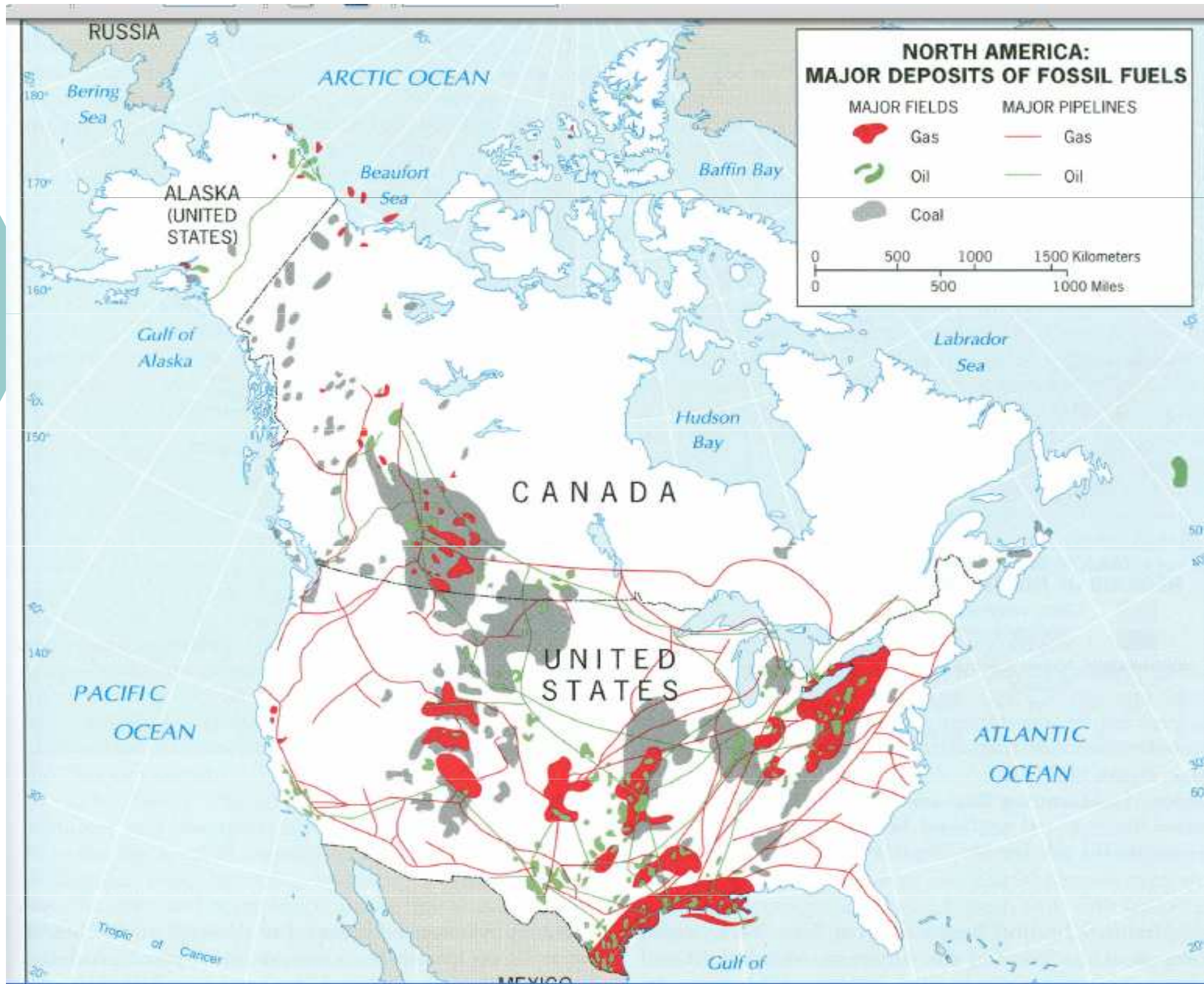




Figure 12.10

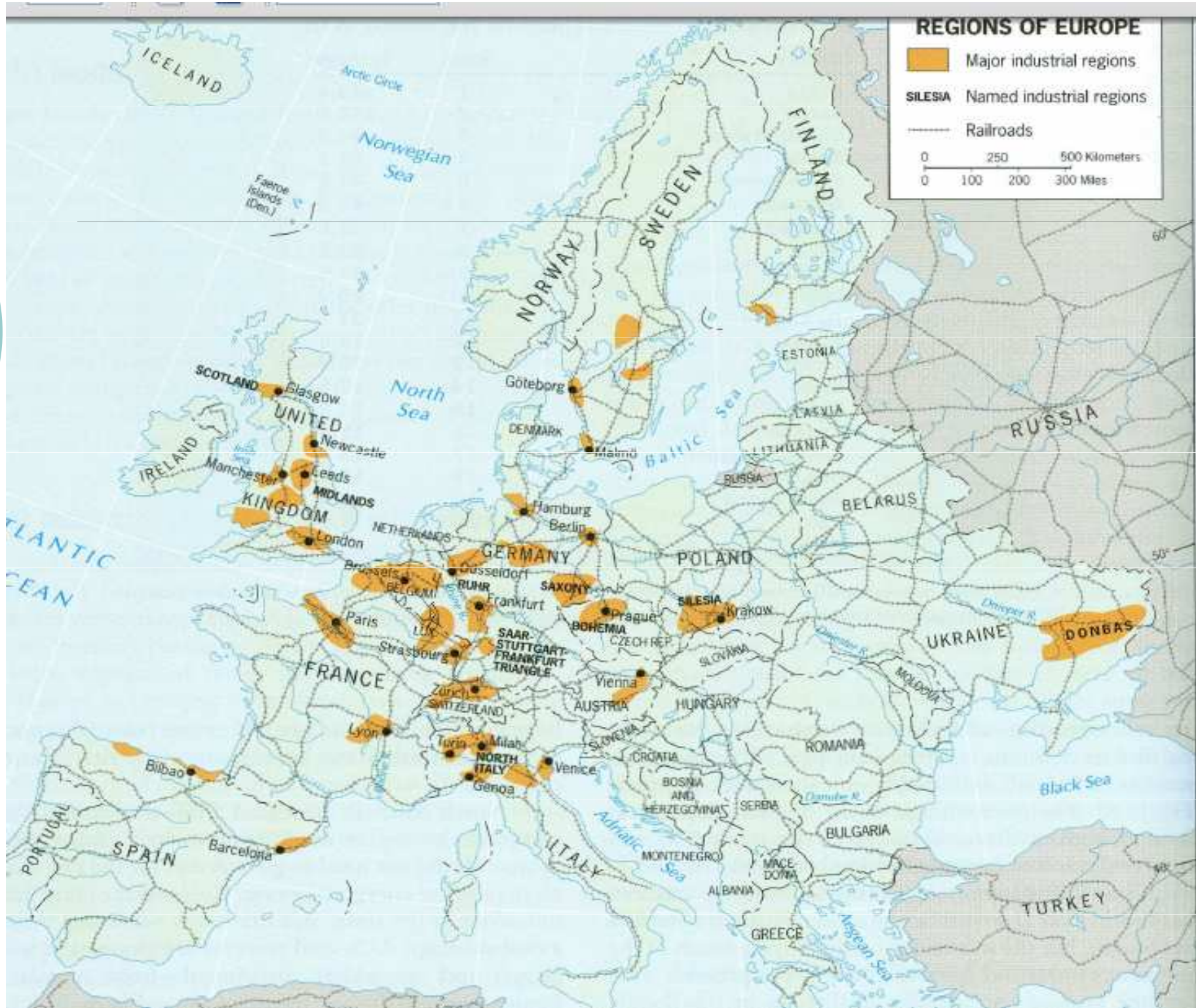
Major Manufacturing Regions of North America. North American manufacturing has dispersed westward and southward, but the eastern core area remains dominant. © E. H. Fouberg,

Nejvýznamnější průmyslové regiony Ruska

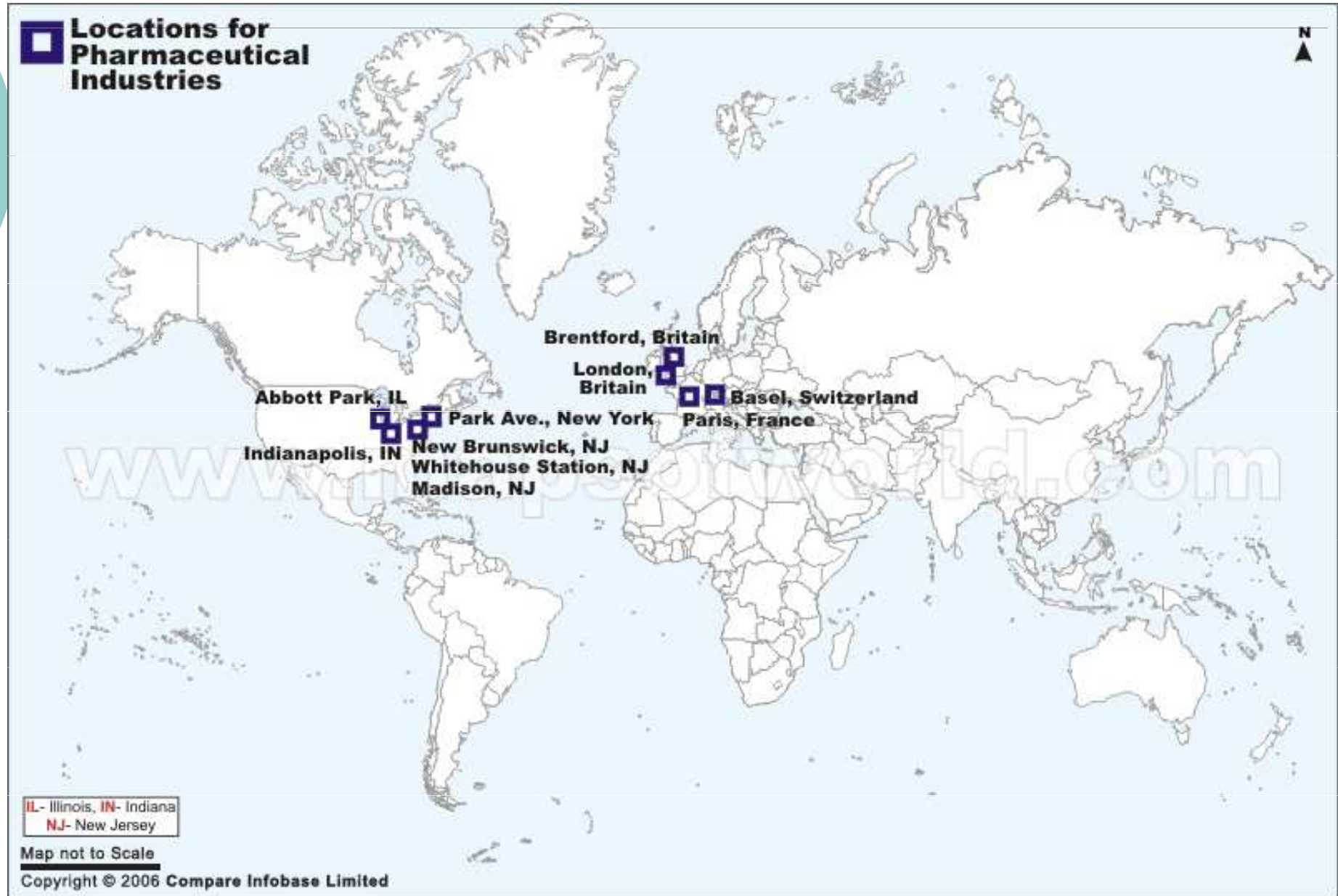


Nejvýznamnější průmyslové oblasti východní Asie





Ukázka lokalizace - farmaceutický průmysl



Energetika jako průmyslové odvětví

Energetika je základním odvětvím „těžkého průmyslu“

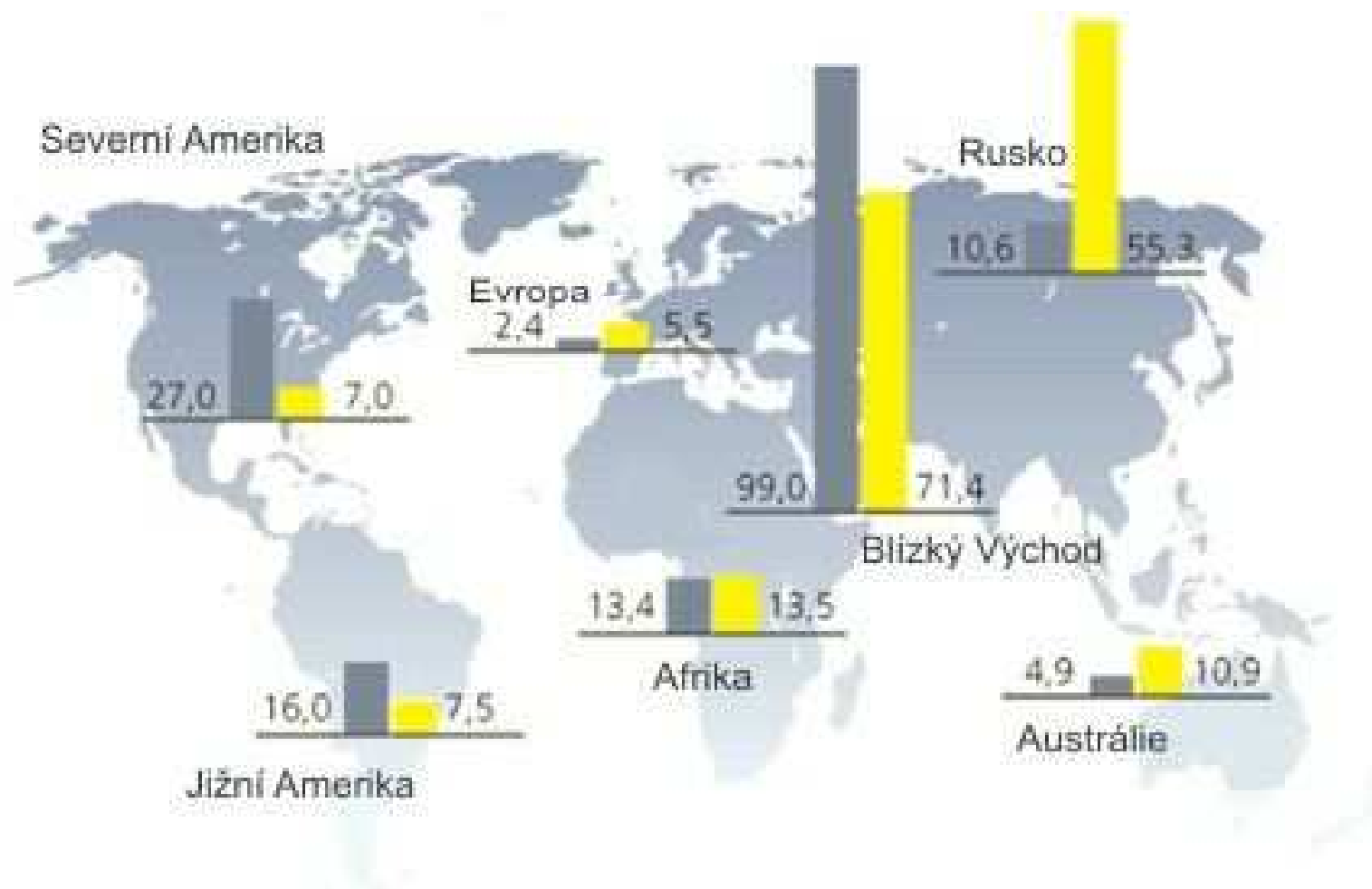
Zahrnuje:

- 1) Těžbu primárních energetických zdrojů** (ropa, zemní plyn, uhlí, uran..***jak se těmto zdrojům říká?***)
- 2) Přeměnu primárních energetických zdrojů na sekundární a kvalitnější energetické zdroje** (koks, pohonné hmoty, elektřina)
- 3) Speciální přepravní „zařízení“** – ropovody, plynovody, produktovody a přenos elektrické energie

Zásoby hlavních energetických surovin

- **Odhady expertů** se ohledně světových zásob hlavních energetických surovin **značně liší v průběhu času** – souvisí to s novými možnostmi těžebních technologií, dokonalejším geologickým průzkumem, ale i stále efektivnějším využíváním a aktuálně i ne tak dramaticky rostoucí spotřebou
- **Prokazatelné a pravděpodobné zásoby** ropy se např. ve světě se na konci 90. let odhadovaly na asi 40 let, zemního plynu na 60 let a uhlí na 120 let
- **Současné odhady** poukazují na dřívější „omyly“ a **uvádějí zcela jiná čísla:**
 - ropa: 200 let
 - zemní plyn: 200 let
 - uhlí: 300-600 let (z toho asi z poloviny černé uhlí)

Odhadované zásoby ropy a zemního plynu dle ExxonMobil (2004)



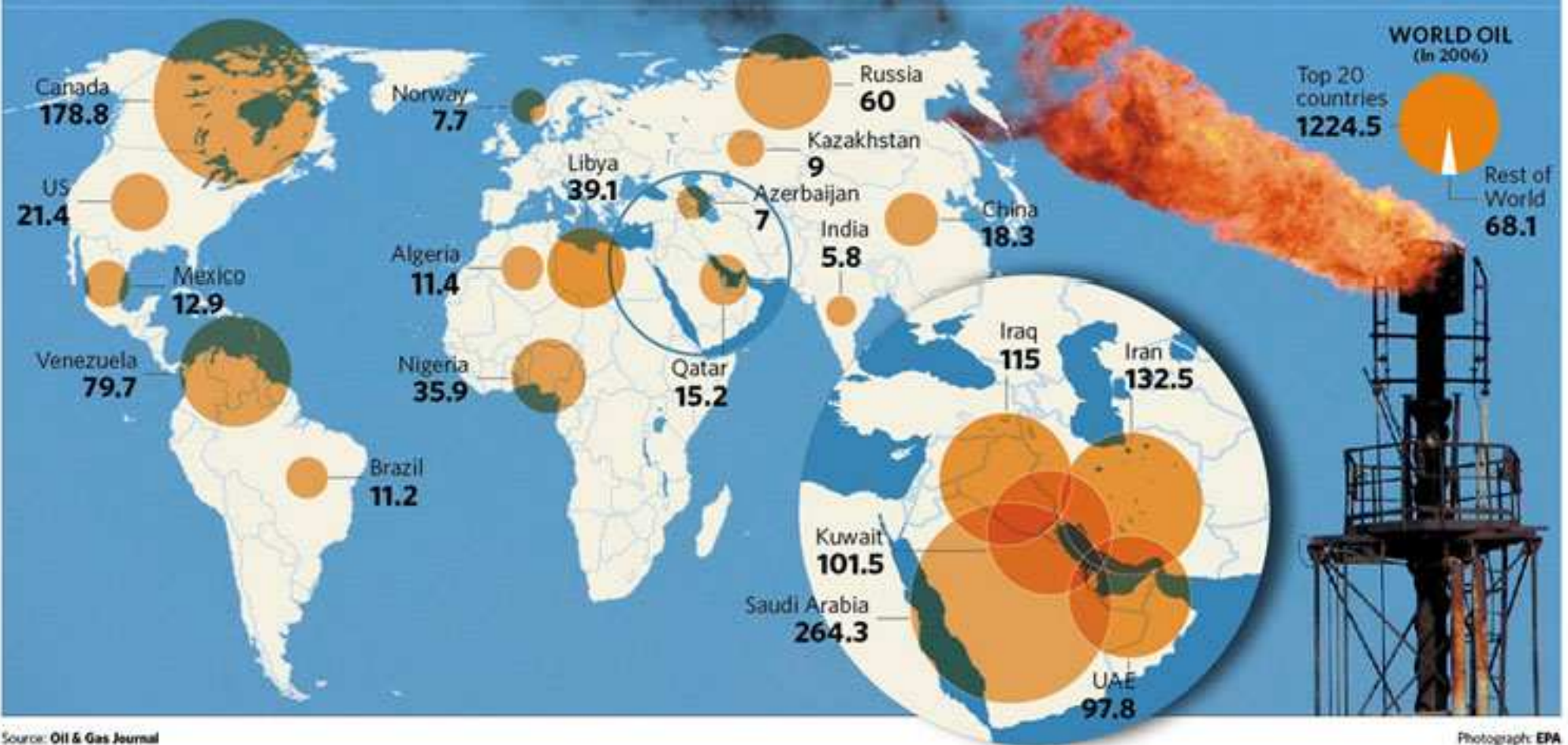
Zdroj: ExxonMobil,
odhad v roce 2004

■ Zásoby ropy v mld. tun
■ Zásoby zemního plynu v mld. m³

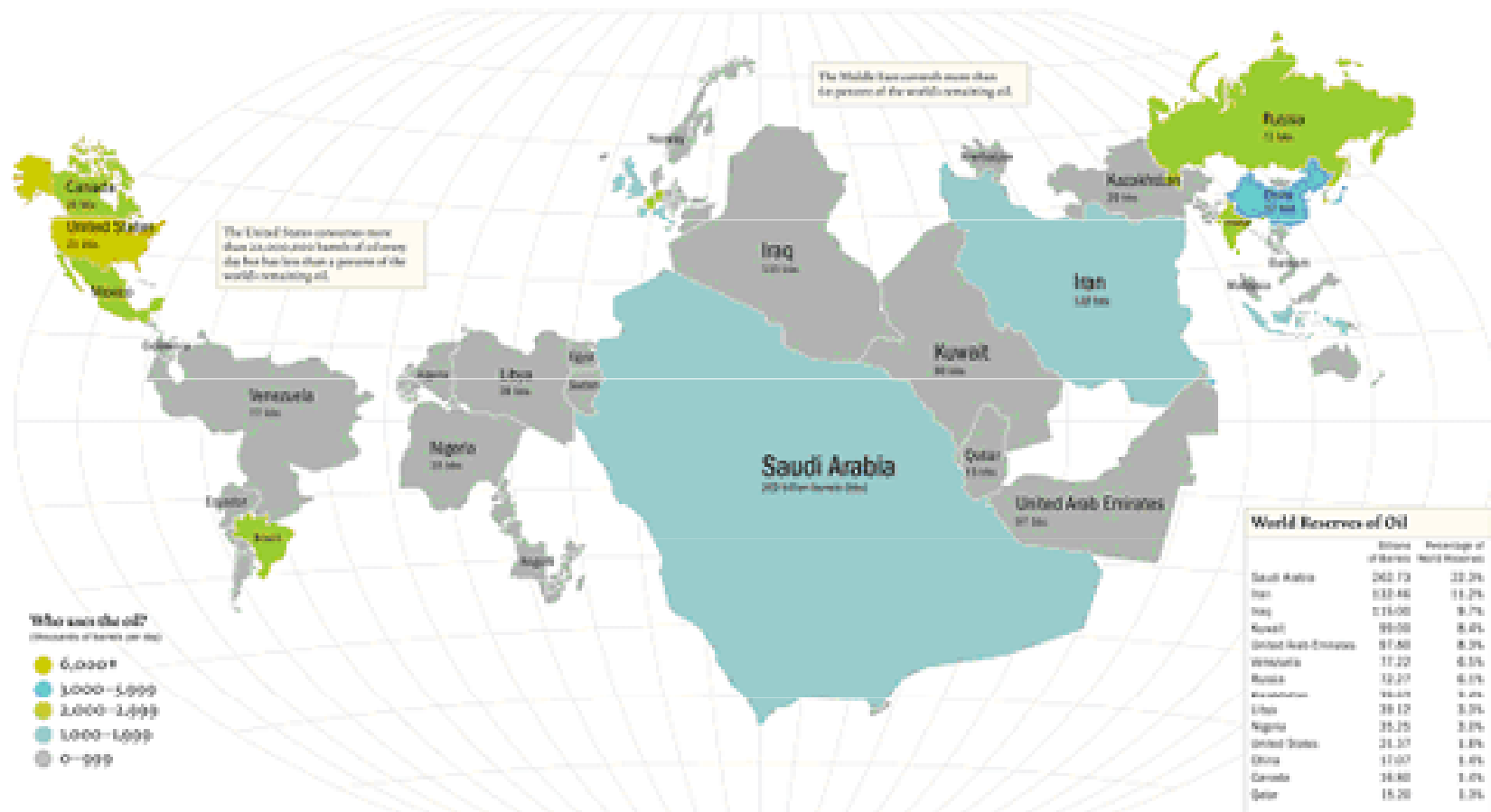
Další pohled na světové zásoby ropy

Oil: what's left?

Proven reserves in billions of barrels



Odhadované světové zásoby ropy – velikostní zkreslení (bez přihlédnutí k posledním velkým objevům v Jižní Americe)



Each country's size is proportional to the amount of oil reserves (not mining). Source: BP Statistical Review '04 for 2004 & Energy Information Administration

Odhadované světové zásoby energetických surovin dle BP (2014)

Ropa

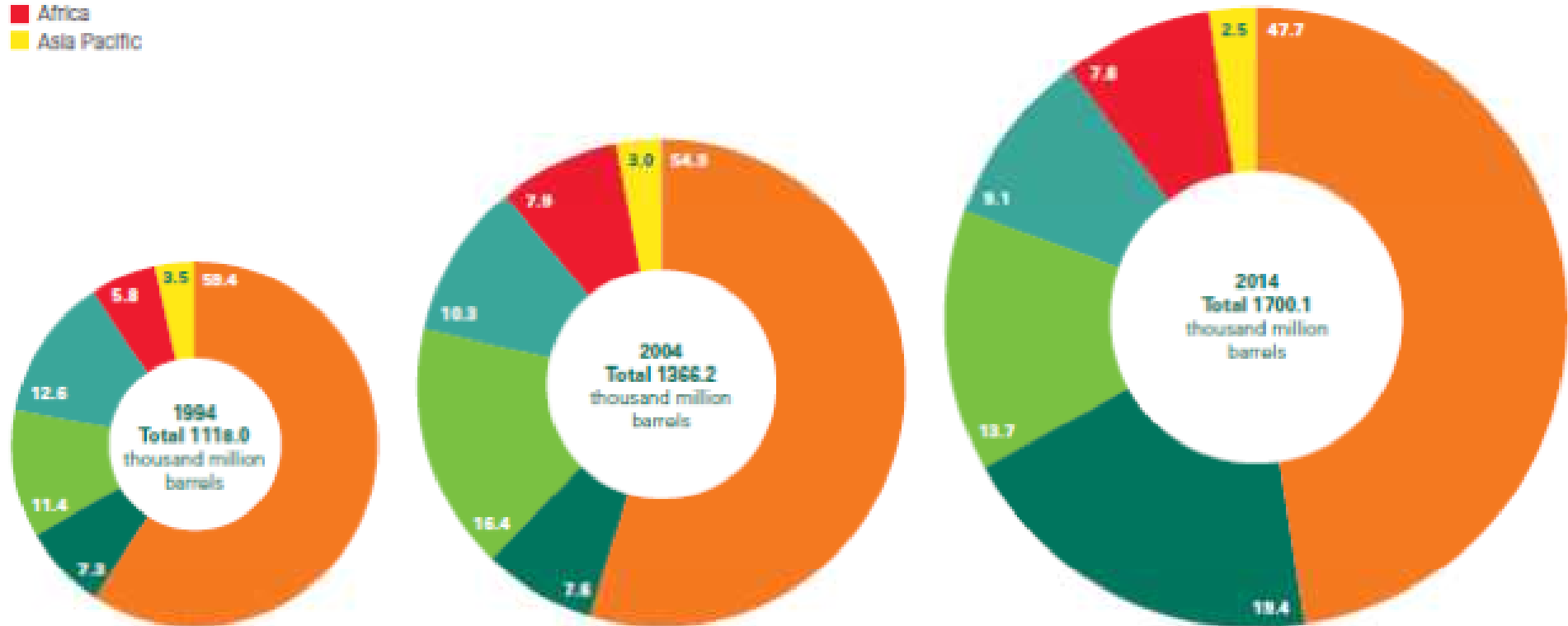
- prokázané asi 240 mld. tun (v roce 2008 to bylo 182 mld., v roce 1992 to bylo zhruba 140 mld. - ***jak je možné, že ty hodnoty rostou?***)
- nová **velká naleziště** objevena především u **pobřeží Jižní Ameriky** (Brazílie), v **Rusku**
- nově se bude těžit ale také např. v Bosně, v „záloze“ je **Arktida** (především Rusko a Kanada) a **Antarktida** (zatím smlouva zakazující těžbu nerostných surovin, ale ...) – tedy odhady nejen prokázané na asi 200 let


Prokázané zásoby ropy dle regionů (BP 2014)

Distribution of proved reserves in 1994, 2004 and 2014

Percentage

- Middle East
- S. & Cent. America
- North America
- Europe & Eurasia
- Africa
- Asia Pacific





Odhadované světové zásoby energetických surovin dle BP (2014)

Zemní plyn

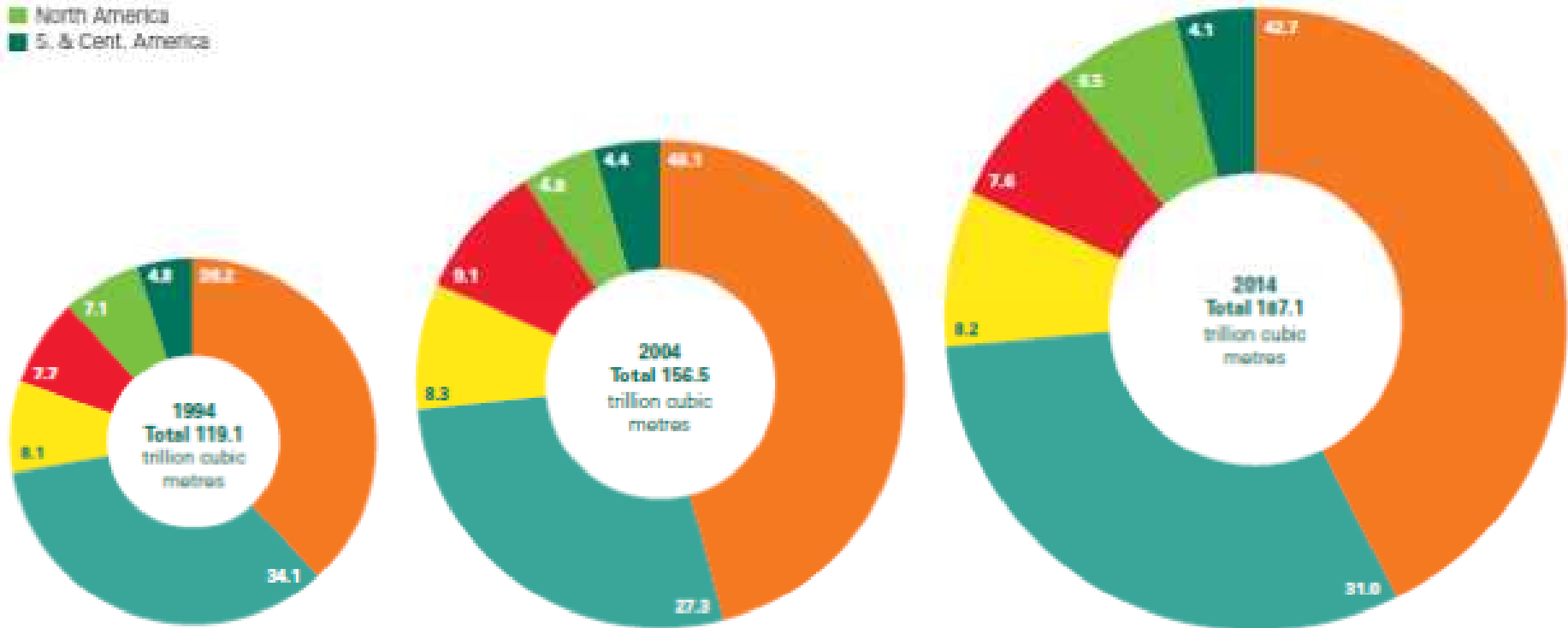
- prokázané zásoby asi 187 triliónů m³ (v roce 1992 zhruba 118)
- **nová naleziště** objevena především v **Indii, Číně, Íránu, Rusku, Norsku, Nigérii** a dalších zemích
- **častá vazba na výskyt/ložiska ropy** – tedy odhady nejen prokázané také zhruba na 200 let

Prokázané zásoby zemního plynu dle regionů (BP 2014)

Distribution of proved reserves in 1994, 2004 and 2014

Percentage

- Middle East
- Europe & Eurasia
- Asia Pacific
- Africa
- North America
- S. & Cent. America



Odhadované světové zásoby energetických surovin dle BP (2014)

Uhlí

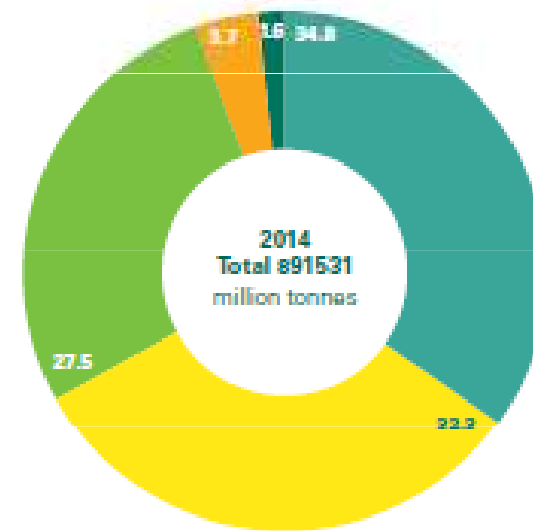
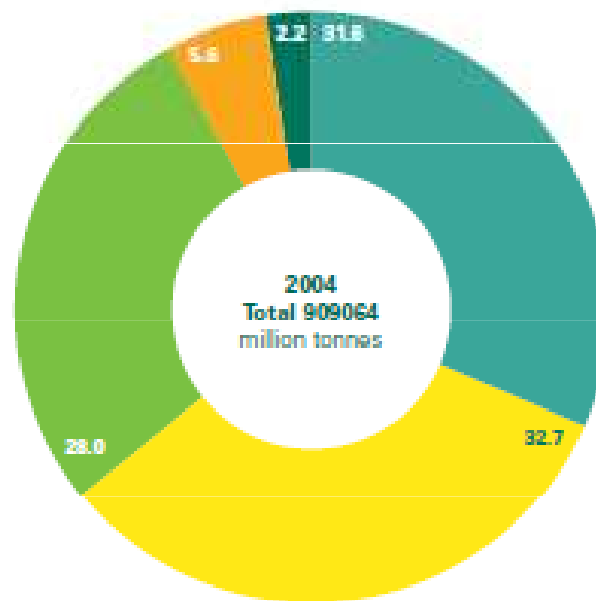
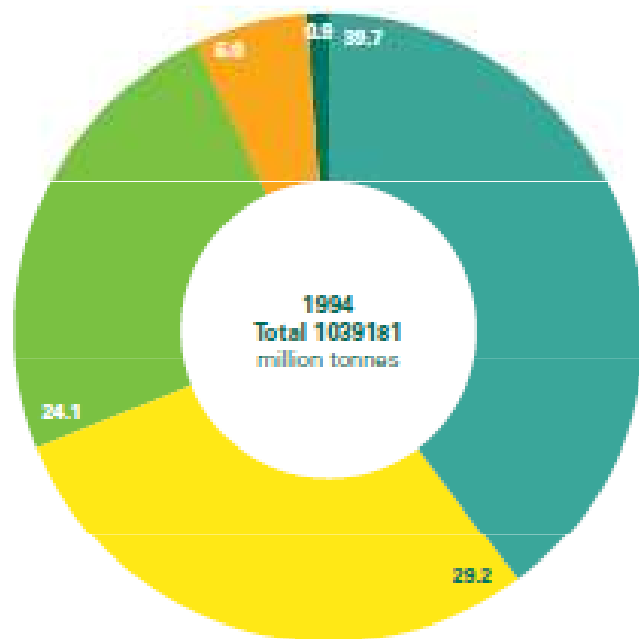
- prokázané asi 892 mld. tun (hodnota stagnuje, resp. dlouhodoběji mírně klesá..)
- **nová naleziště, ale i rozšíření známých ložisek (Čína, Indie, Rusko, Tádžikistán, Kazachstán, JAR, Austrálie a další) – odhady nejen prokázané 300-600 let**
- **USA** – obrovské zásoby všech základních surovin, ale až na výjimky omezená těžba **(proč asi?)**

Prokázané zásoby uhlí dle regionů (BP 2014)

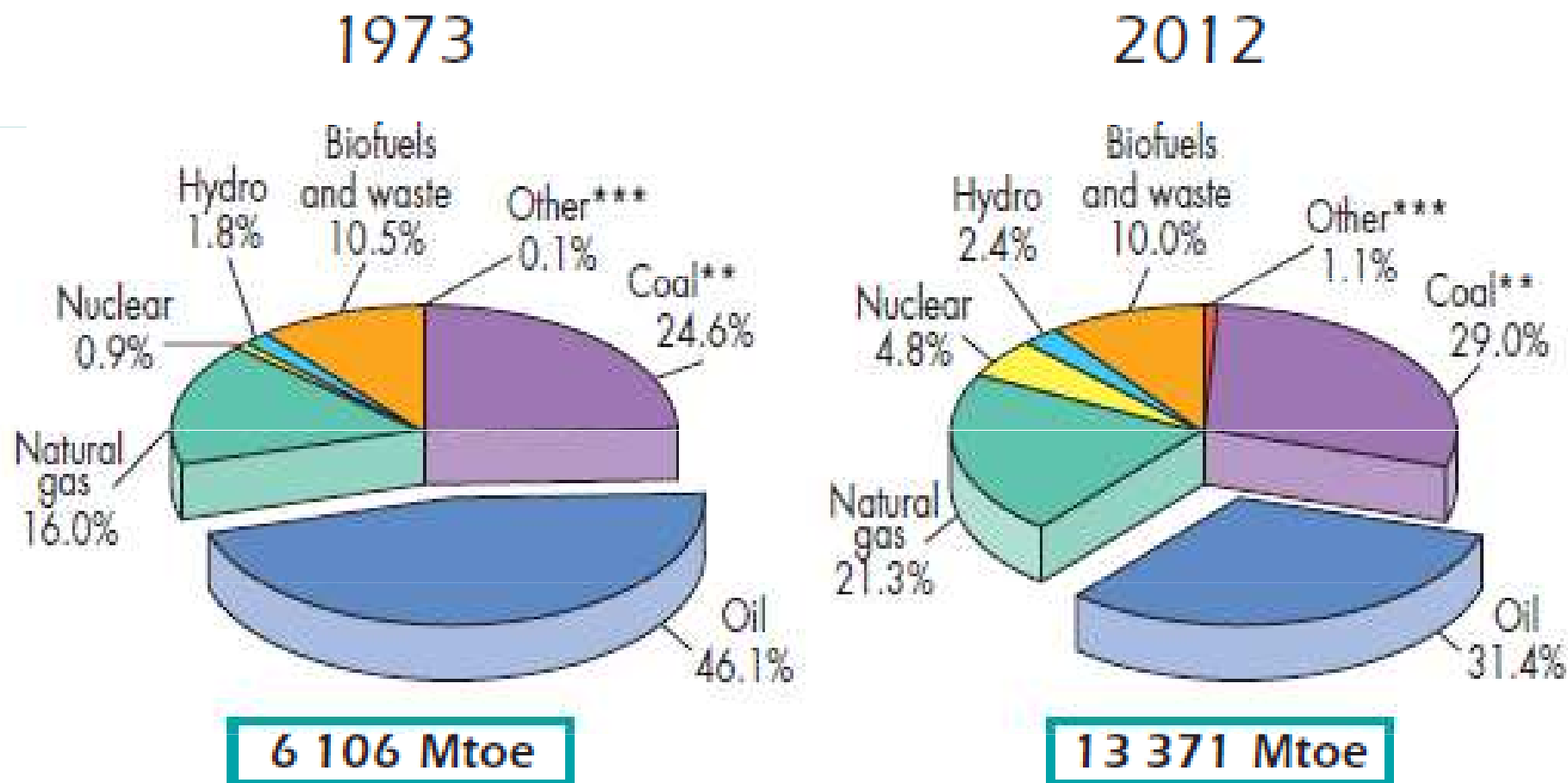
Distribution of proved reserves in 1994, 2004 and 2014

Percentage

- Europe & Eurasia
- Asia Pacific
- North America
- Middle East & Africa
- S. & Cent. America

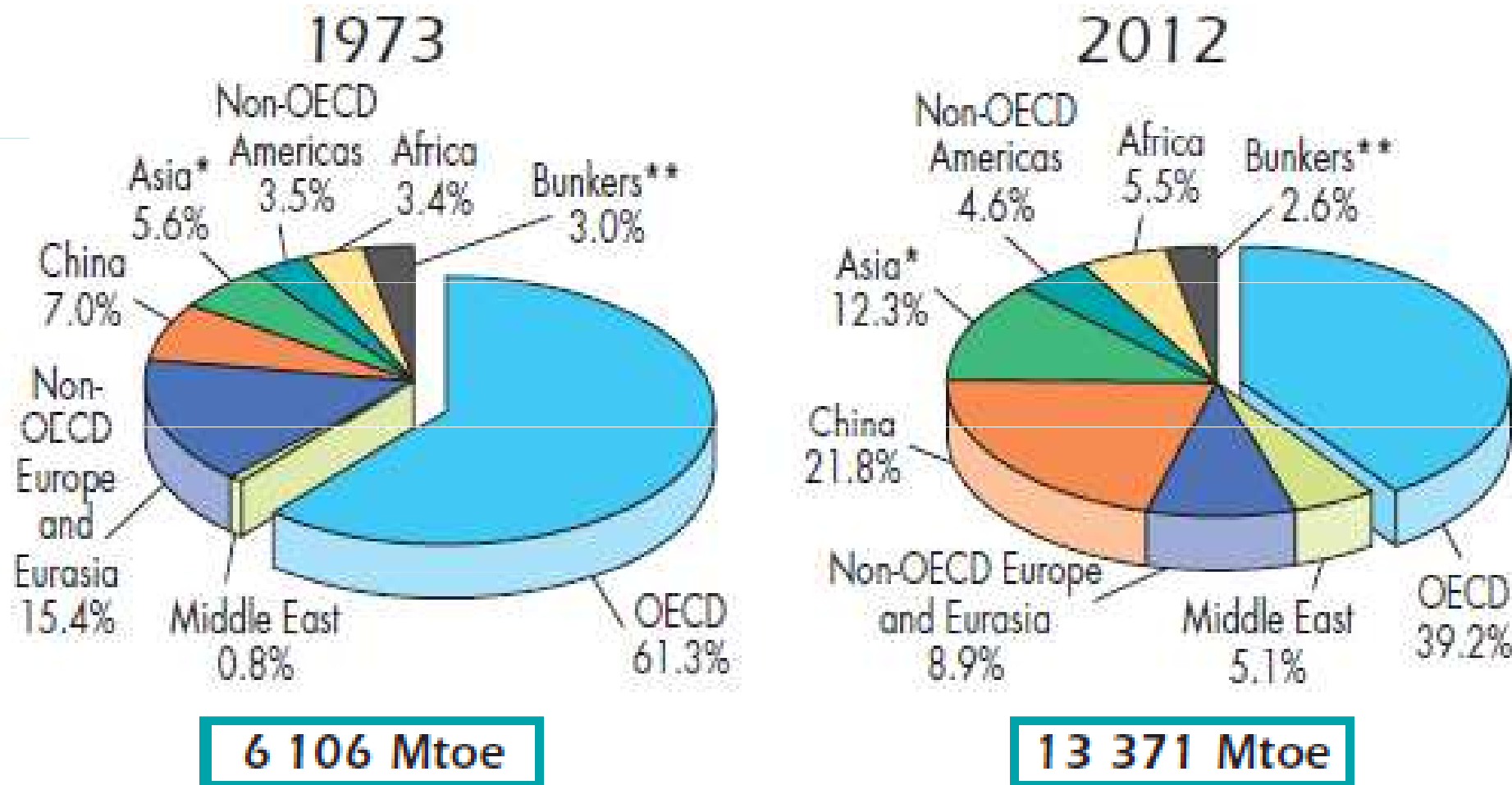


Světové rozložení primárních energetických zdrojů (zásoby) dle druhů



Pokles podílu ropy, růst zemního plynu, uhlí a jádra, stagnace biopaliv.. **Co je to Mtoe?**

Světové „zásoby“ primárních energetických zdrojů - regiony



Velký pokles podílu zemí OECD a býv. Sov. Svazu, růst Asie, Afriky a hlavně Číny

Produkce základních energetických surovin - ROPA

- Ropný průmysl je dnes **klíčovým odvětvím světové ekonomiky** a jedním z nejrychleji rostoucích průmyslových oborů
- **Ropa** se po 2. svět. válce stala po dlouholetém prvenství uhlí **nejdůležitější energetickou surovinou** a její význam stále roste **(jak dlouho ovšem?)**
- **Rozhodující část produkce jde na energetické účely**, menší část je určena ke zpracování v **chemickém a petrochemickém průmyslu** a dalších odvětvích
- **Rychlý rozvoj těžby ropy** byl způsoben souhrnem fyzických, technologických, geografických a ekonomických faktorů
- **Geografické a ekonomické stimuly**: nižší těžební náklady v porovnání s uhlím, země s nízkými daněmi, snadné získání povolení k těžbě a levná pracovní síla (Blízký a Střední východ)...**budou však platit stále v menší míře..**

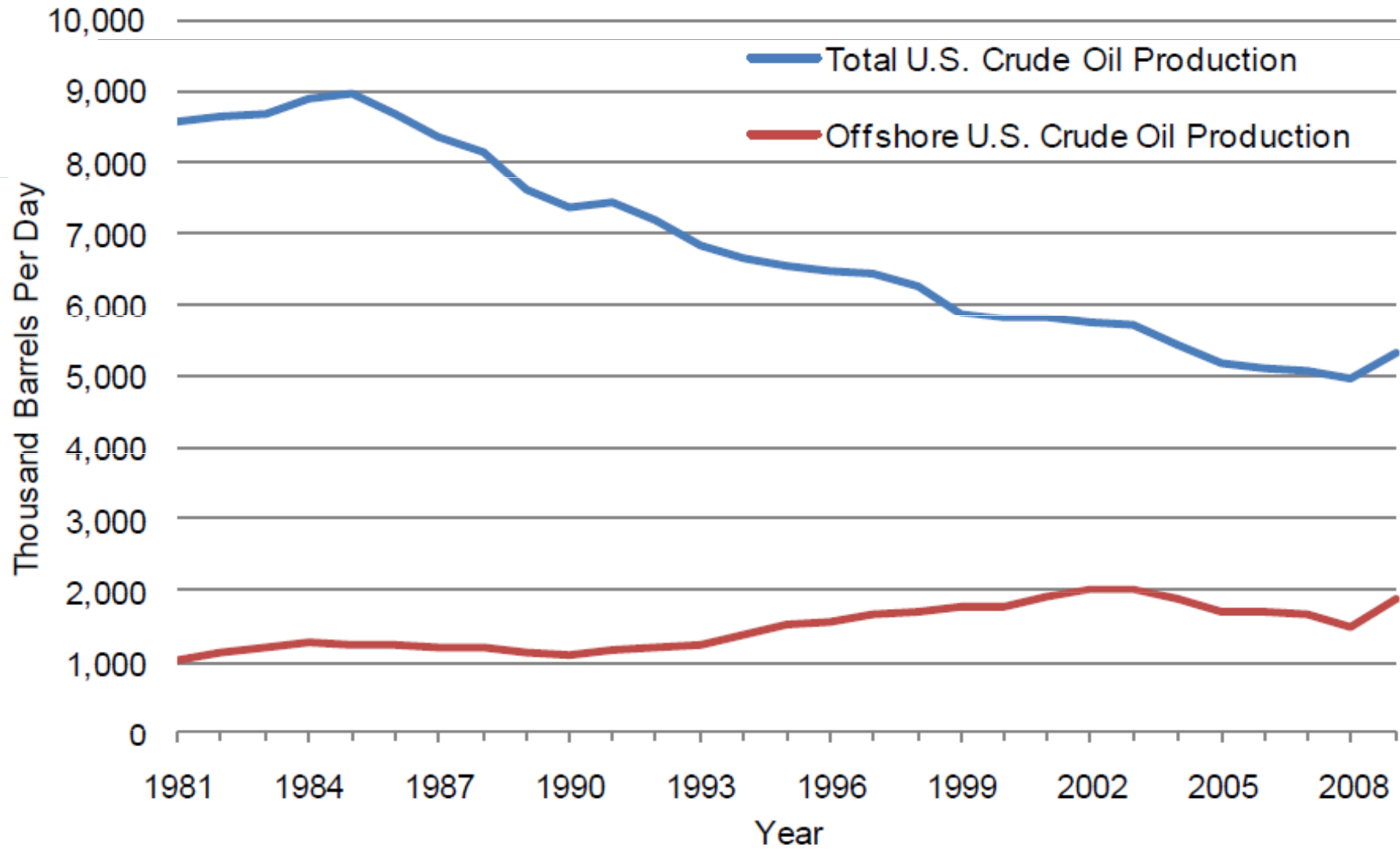
Produkce základních energetických surovin – ROPA – teritoriální struktura

- **Severní Amerika od 50. let ztrácí vedoucí pozici** v těžbě ropy, z 1/2 světové produkce pokles na 19 % (podíl USA je 11 %)
- **do popředí** se vzhledem k velikosti ložisek **dostala** oblast **Středního východu** (32 % světové produkce, postupně však snižují produkci) **a Asie** (kolem 30 % i s ruskou neevropskou částí)...., země OPEC (od roku 1960) **(co to je OPEC?)**
- **Snížení produkce** také ve **východní Evropě** (Rusko) a **Jižní Americe** (zde se ovšem dá znovu očekávat růst)

Produkce základních energetických surovin – ROPA – teritoriální struktura

- Z jednotlivých států **relativně oslabilo svoji pozici Rusko** (bylo zcela dominantně v čele žebříčku; v posledních letech však opět těžbu navyšuje a je na 1.-2. místě)
- **do popředí se** spolu s Ruskem **dostala Saudská Arábie**, pozici stále **posiluje Čína** (již 5 % podíl, 4. na světě)

U.S. Crude Oil Production, 1981-2009



Source: Commission staff, adapted from U.S. Energy Information Administration

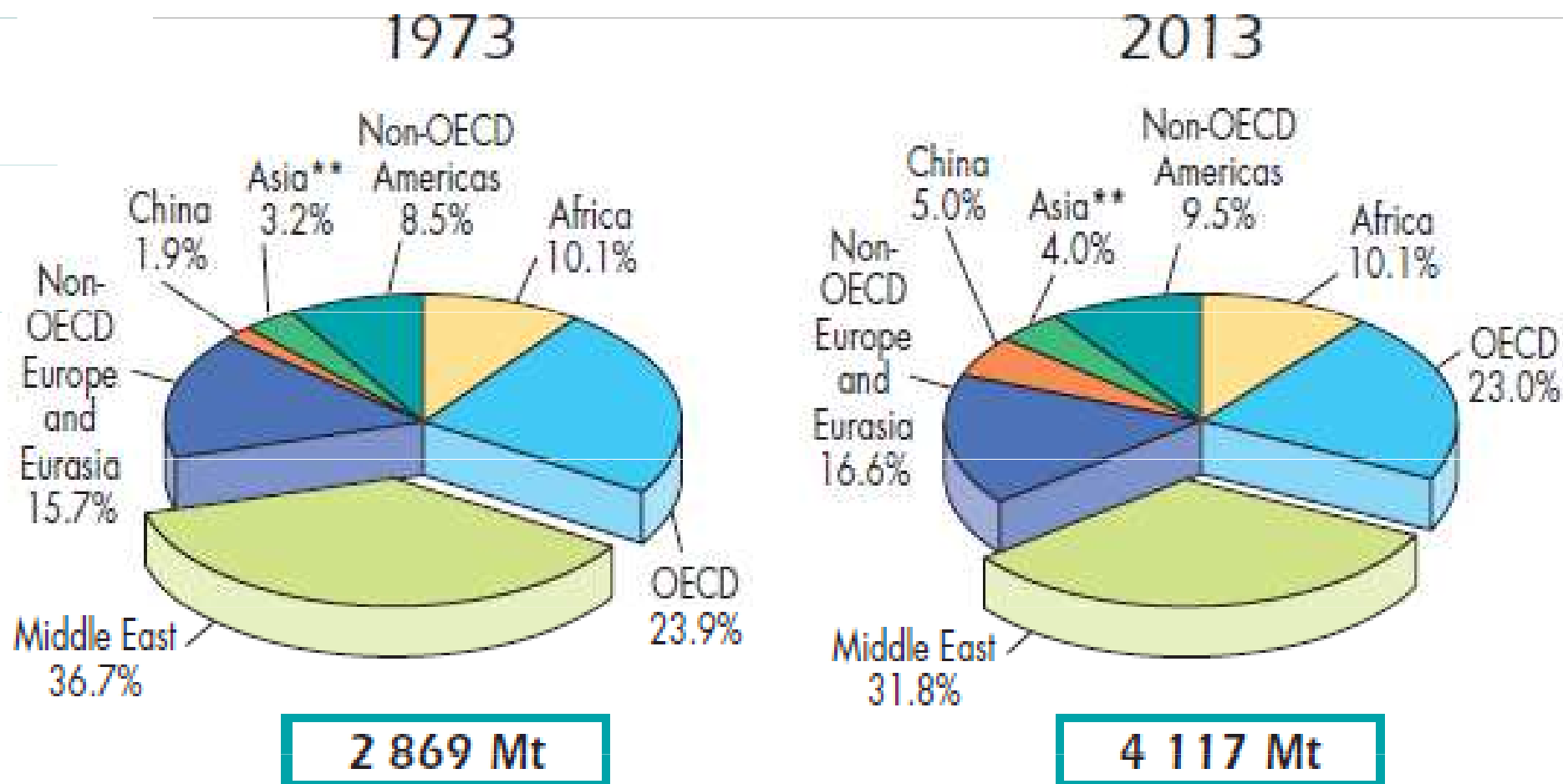
Ropné plošiny v Mexickém zálivu, až 3 km pod hladinou



Produkce základních energetických surovin – ROPA – teritoriální struktura

- Objevy ložisek v **šelfech Severního moře** znamenaly pro **Norsko a Velkou Británii** přiblížení se k TOP 10 světovým producentům, což je již povedlo **Venezuele**; aktuálně se to daří zvýšením produkce **Nigérii** jako prvnímu africký stát (Guinejský záliv) ***(kde se u nás těží ropa?)***
- **Rok 2009: pokles produkce zemí OECD o 7,3 %** (největší pokles od roku 1983); v roce 2013 meziroční nárůst produkce o 5,6 %

Produkce surové ropy podle regionů



Pokles Středního východu, mírný nárůst zemí býv. Sov. Svazu, Afriky, Číny, stagnace zemí OECD, Afriky..

Produkce, export, import surové ropy

Producers	Mt	% of world total
Saudi Arabia	540	13.1
Russian Federation	525	12.8
United States	440	10.7
People's Rep. of China	208	5.1
Canada	193	4.7
Kuwait	165	4.0
Venezuela	155	3.8
United Arab Emirates	153	3.7
Iraq	153	3.7
Islamic Rep. of Iran	151	3.7
Rest of the world	1 434	34.7
World	4 117	100.0

2013 data

Net exporters	Mt
Saudi Arabia	371
Russian Federation	239
Nigeria	124
Iraq	119
United Arab Emirates	118
Kuwait	103
Venezuela	93
Canada	90
Angola	84
Mexico	66
Others	578
Total	1 985

2012 data

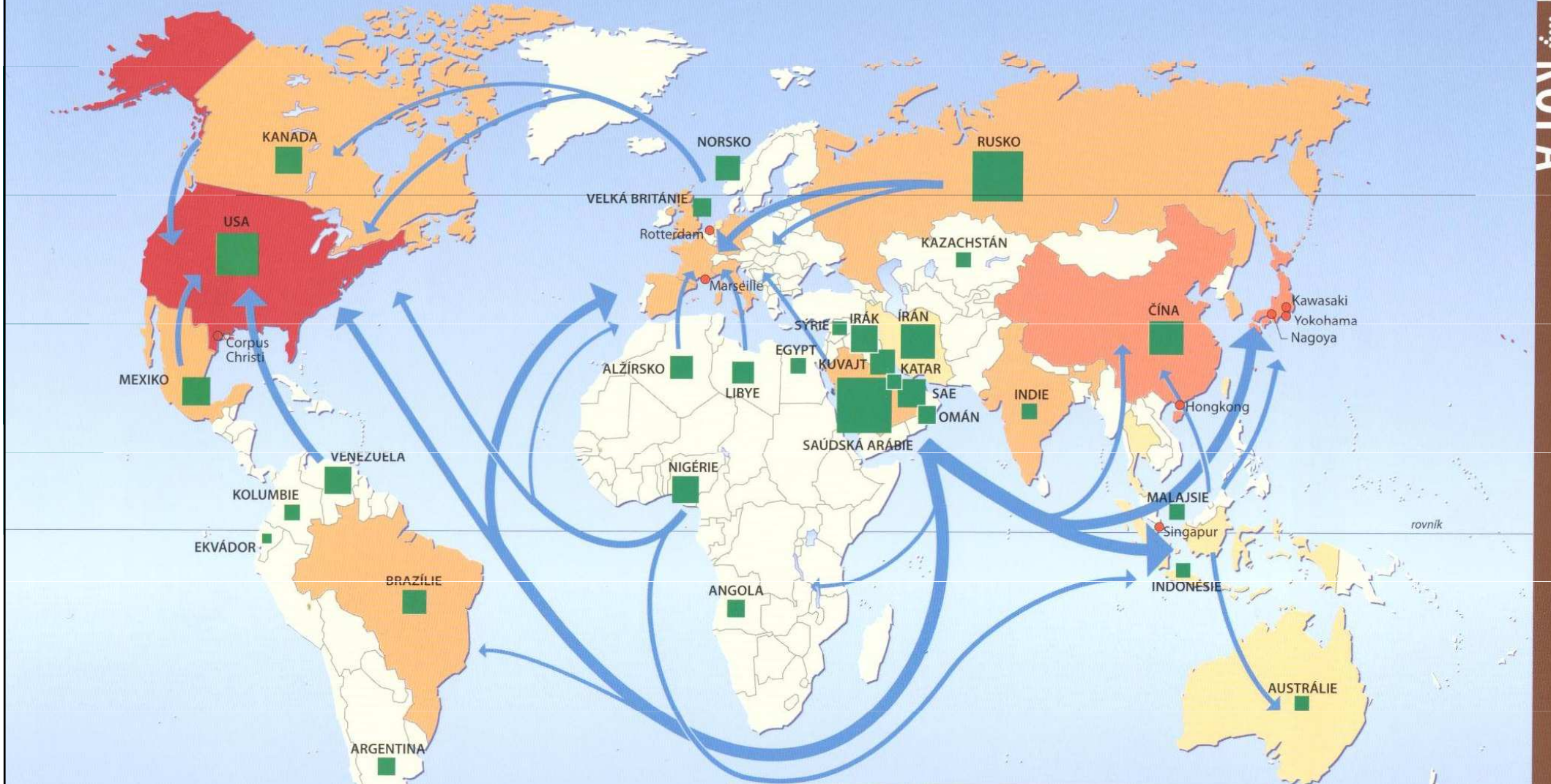
Net importers	Mt
United States	442
People's Rep. of China	269
India	185
Japan	179
Korea	128
Germany	93
Italy	74
Spain	60
Netherlands	57
France	57
Others	507
Total	2 051

2012 data

**Includes crude oil, NGL, feedstocks, additives and other hydrocarbons.*

Ropná (ne)rovnováha – export vs. import

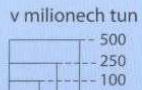




Ropa

- přepravní cesty
- Nagoya významný ropný přístav

Těžba



Spotřeba

podíl jednotlivých zemí na světové spotřebě ropy

- více než 20 %
- mezi 5 a 20 %
- mezi 2 a 5 %
- mezi 1 a 2 %



Největší ropná
plošina na světě –
Mexický záliv (USA)



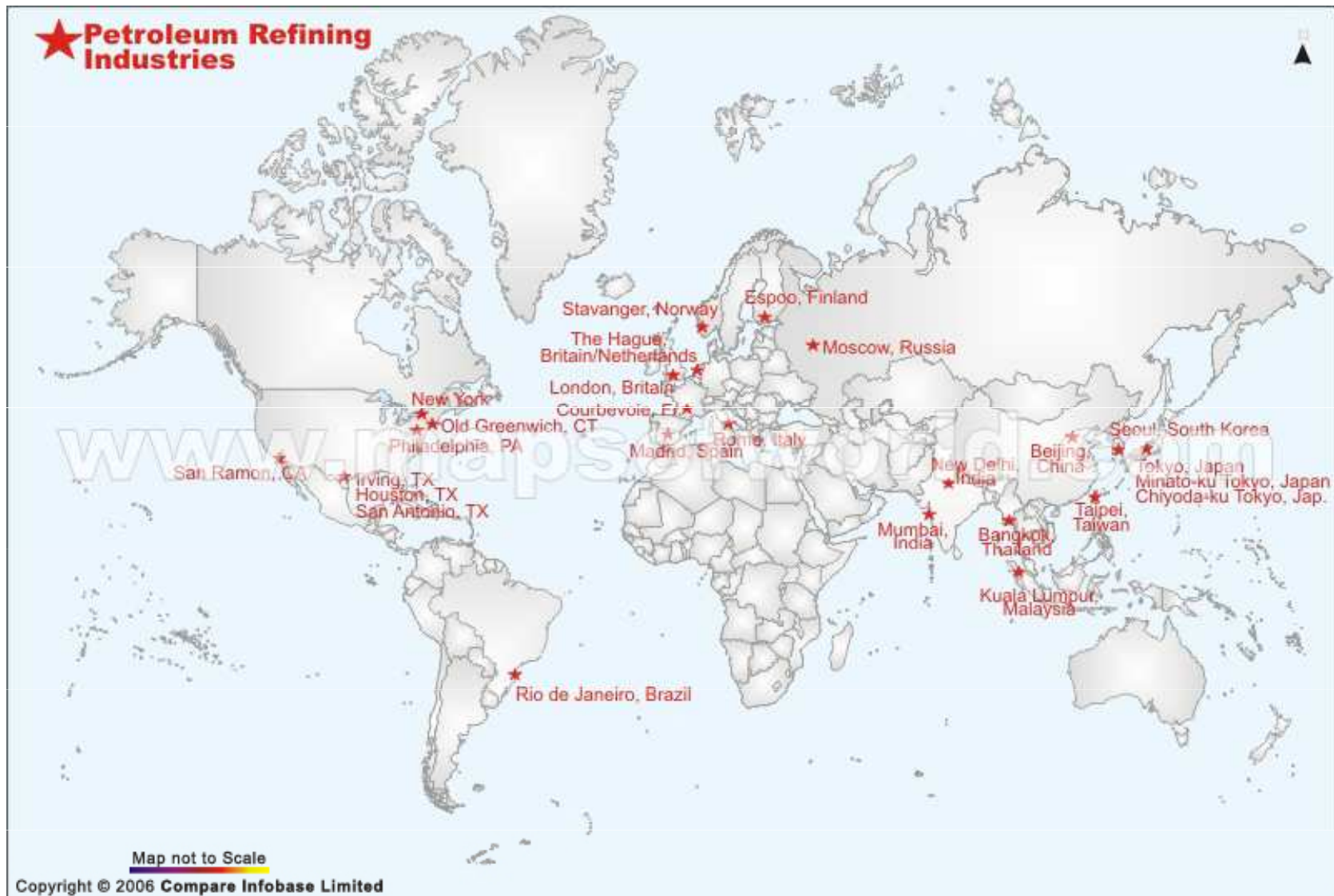
Klasická kontinentální ropná věž



Zpracovatelské kapacity - ROPA

- **Zpracovatelské závody** jsou **většinou lokalizovány mimo hlavní oblasti těžby** a rozhodující rafinérské kapacity jsou soustředěny ve vyspělých průmyslových zemích
- **Nejvýznamnější zpracovatelské regiony** jsou:
 - evropské pobřeží Atlantiku (Rotterdam, Antwerpy, Hamburk, Le Havre)
 - Středomoří (Marseille a jižní Itálie)
 - region New York a Mexický záliv (New Orleans – výjimka)
 - Tokijský záliv
 - Povolží a Perský záliv (výjimka)
- Na **země OECD** připadá asi **55 % z celkového objemu** zpracované ropy, avšak **jejich podíl klesá**
- Na teritoriu **USA, Ruska a Číny** je lokalizováno téměř **40 % celkové rafinérské kapacity světa**

Hlavní světové rafinérie



Zpracovatelské kapacity - ROPA

Crude distillation capacity	kb/cd	% of world total
United States	17 929	18.4
People's Rep. of China**	13 620	14.0
Russian Federation	6 010	6.2
Japan	4 493	4.6
India	4 394	4.5
Korea	3 051	3.1
Saudi Arabia	2 506	2.6
Germany	2 022	2.1
Italy	2 014	2.1
Brazil	2 006	2.1
Rest of the world	39 151	40.3
World	97 196	100.0

2013 data

Net exporters	Mt
Saudi Arabia	416
Russian Federation	344
Kuwait	136
Nigeria	117
Venezuela	116
United Arab Emirates	115
Iraq	108
Canada	100
Angola	81
Islamic Rep. of Iran	77
Others	562
Total	2 172

2012 data

Net importers	Mt
United States	368
People's Rep. of China	293
Japan	216
India	136
Korea	107
Germany	107
France	80
Singapore	65
Spain	59
Italy	56
Others	672
Total	2 159

2012 data

* Includes crude oil and oil products.

**Includes unlisted small teapot refineries estimated at 500 kb/cd (i.e. calendar day).

Ropná rafinérie Shell v Kalifornii (vlevo), Česká rafinérská, a.s. Litvínov



Produkce základních energetických surovin – ZEMNÍ PLYN

- **Význam** využití zemního plynu **v posledních letech výrazně roste** (kolem 22 % na palivoenergetické bilanci světa)
- Využívá se jako energetický zdroj v **tepelných elektrárnách**, roste jeho podíl v **domácnostech** (ovšem s rostoucí cenou..), v **automobilovém provozu, v zemědělství**, jako **technologické palivo**

Produkce základních energetických surovin – ZEMNÍ PLYN

- Výhodou je **vysoká výhřevnost, ekologická čistota i relativně levná těžba**, vysoké je **využití v chemickém a gumárenském průmyslu**
- **Ložiska** plynu **často souvisí s ložisky ropy** (zatím také někde stále využíván pro její vytlačování na povrch), **ložiska mimo těžbu ropy mají větší energetické, průmyslové i jiné využití**
- Teritoriální (pevninská) těžba zemního plynu se ovšem **poměrně výrazně prostorově odlišuje od těžby ropy**

Produkce základních energetických surovin – ZEMNÍ PLYN – teritoriální struktura

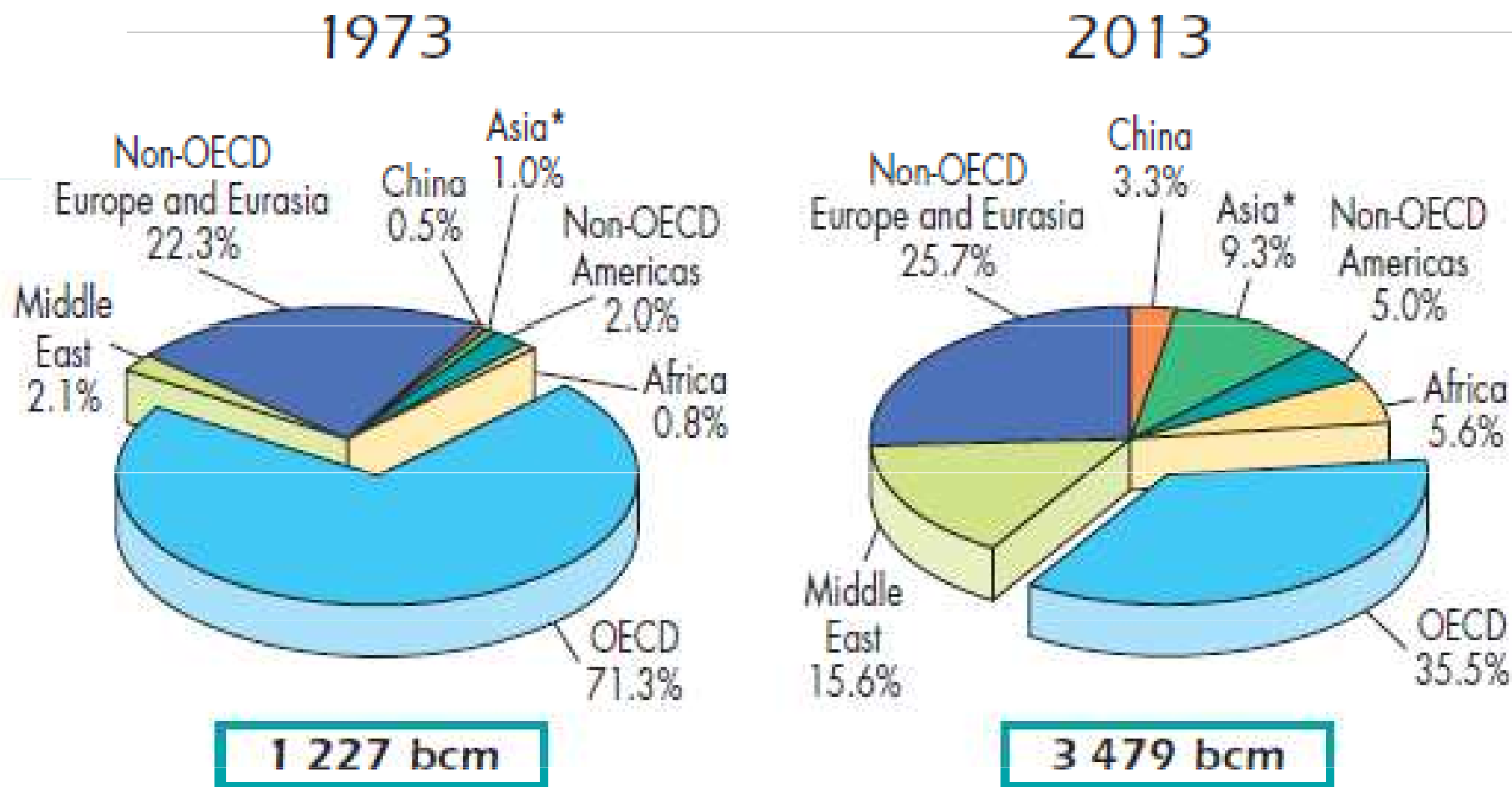
- V současné době lze hovořit o **dvou dominantních regionech: Severní Amerika a východní Evropa** včetně Ruska **vytěží 2/3 celkového objemu** zemního plynu
- Ještě v 50. letech dominantní postavení Severní Ameriky (tehdy 90 %) bylo postupně oslabeno **rozvojem těžby ve východní Evropě** (bývalý Sovětský svaz), produkce se postupně **zvyšovala i v západní Evropě a Asii**

Produkce základních energetických surovin

– ZEMNÍ PLYN – teritoriální struktura

- Z jednotlivých států je možné vyzdvihnout **Rusko a USA**, jež zajišťují téměř **40 % světové produkce**, třetí Kanada kolem 5 %
- Další významní producenti: v Evropě **Velká Británie, Nizozemí a Norsko**, v Asii **Írán, Indonésie, Saudská Arábie**, ale i **Uzbekistán, Turkmenistán a Azerbajdžán** a **Čína** (podíl už 3,5 %) v Africe **Alžírsko a Egypt**, v Jižní Americe **Argentina** (*kde se u nás těží zemní plyn?*)
- **Rok 2009: pokles produkce o 2,1 %** (vůbec první zaznamenaný pokles); za rok 2013 meziroční růst produkce o 1,1 % (OECD o 0,4 %)

Hrubá produkce zemního plynu podle regionů



Obrovský pokles zemí OECD, nárůst Středního východu, Asie, Afriky, Číny

Produkce, export, import zemního plynu

Producers	bcm	% of world total
United States	689	19.8
Russian Federation	671	19.3
Qatar	161	4.6
Islamic Rep. of Iran	159	4.6
Canada	155	4.5
People's Rep. of China	115	3.3
Norway	109	3.1
Netherlands	86	2.5
Saudi Arabia	84	2.4
Algeria	80	2.3
Rest of the world	1 170	33.6
World	3 479	100.0

2013 data

Net exporters	bcm
Russian Federation	203
Qatar	121
Norway	103
Canada	54
Algeria	45
Turkmenistan	45
Netherlands	40
Indonesia	35
Australia	26
Nigeria	22
Others	156
Total	850

2013 data

Net importers	bcm
Japan	123
Germany	76
Italy	62
Korea	53
People's Rep. of China	49
Turkey	45
France	43
United Kingdom	39
United States	37
Spain	30
Others	279
Total	836

2013 data

*Net exports and net imports include pipeline gas and LNG.

Zpracovatelské kapacity – ZEMNÍ PLYN

- Úprava a zpracování jsou **lokalizovány přímo v místech těžby zemního plynu (rozdíl od ropy!)**, v tzv. úpravárenských terminálech
- Vytěžený plyn je totiž nutné před dálkovou dopravou **upravit** tak, aby ho bylo **možné bez dalších úprav komerčně využívat**
- Nejčastější zpracování: **stlačený zemní plyn (CNG, PNG)** a **zkapalněný zemní plyn (LNG)**, který v současnosti **nabývá na stále větším významu**
- V posledních deseti letech zaznamenávají **nárůst spotřeby zemního plynu obory mimo dopravu a průmysl**, téměř polovina spotřeby jde do **zemědělství, sektoru komerčních služeb a domácností**

LNG úpravna v Austrálii



Produkce základních energetických surovin – UHLÍ

- Těžba černého a hnědého uhlí patří k **nejstarším oborům „moderní“ energetiky**
- Uhlí zajišťuje zhruba **1/4 palivonergetické bilance** světa a podílí se **40 % na výrobě elektrické energie**
- **Černé uhlí** (nejvýznamnější) se kromě využití v elektrárnách **zpracovává na další sekundární zdroje** (koks a svítiplyn)

Produkce základních energetických surovin – UHLÍ

- Uhlí je důležitou surovinou v **chemickém průmyslu, v hutnictví železa a oceli** – průmyslově jsou využívány více než 3/4 vytěženého uhlí (včetně výroby elektřiny)
- Uhlí je **historicky důležitým lokalizačním činitelem světového hospodářství**, jeho těžba a územní struktura ložisek přispěla k nerovnoměrnému rozmístění hospodářského potenciálu ve světě
- **Černé uhlí** se udržuje v relaci ku hnědému v **poměru 5:1**

Světové zásoby (zálohy) uhlí



Produkce základních energetických surovin – UHLÍ – teritoriální struktura

- Zhruba **3/4 světové těžby** se soustřeďují ve dvou regionech: **Asii** (60 %) a **Severní Americe** (14 %), což znamená **velkou teritoriální nerovnoměrnost** v porovnání s ropou a zemním plynem
- Ropné krize v 70. a 80. letech opět **po létech propadu a stagnace** (velmi levná a dostupná ropa) stimulovaly **nárůst těžby uhlí**, jež se později ustálila a v současnosti se dá říci, že **mírně roste**

Produkce základních energetických surovin – UHLÍ – teritoriální struktura

- Produkce **poklesla především ve vyspělých zemích** (už od 70. let) - **racionalizace hospodářství** při menším využití neefektivního spalování uhlí – negativní vliv na ŽP
- **Pokles či konec těžby hlavně v tradičních oblastech:** Appalachians, Porúří, severní Francie, Belgie, Nizozemí, Midlands...v 90. letech pak v Polsku, Rusku i ČR ***(kde se u nás ještě těží černé uhlí?)***

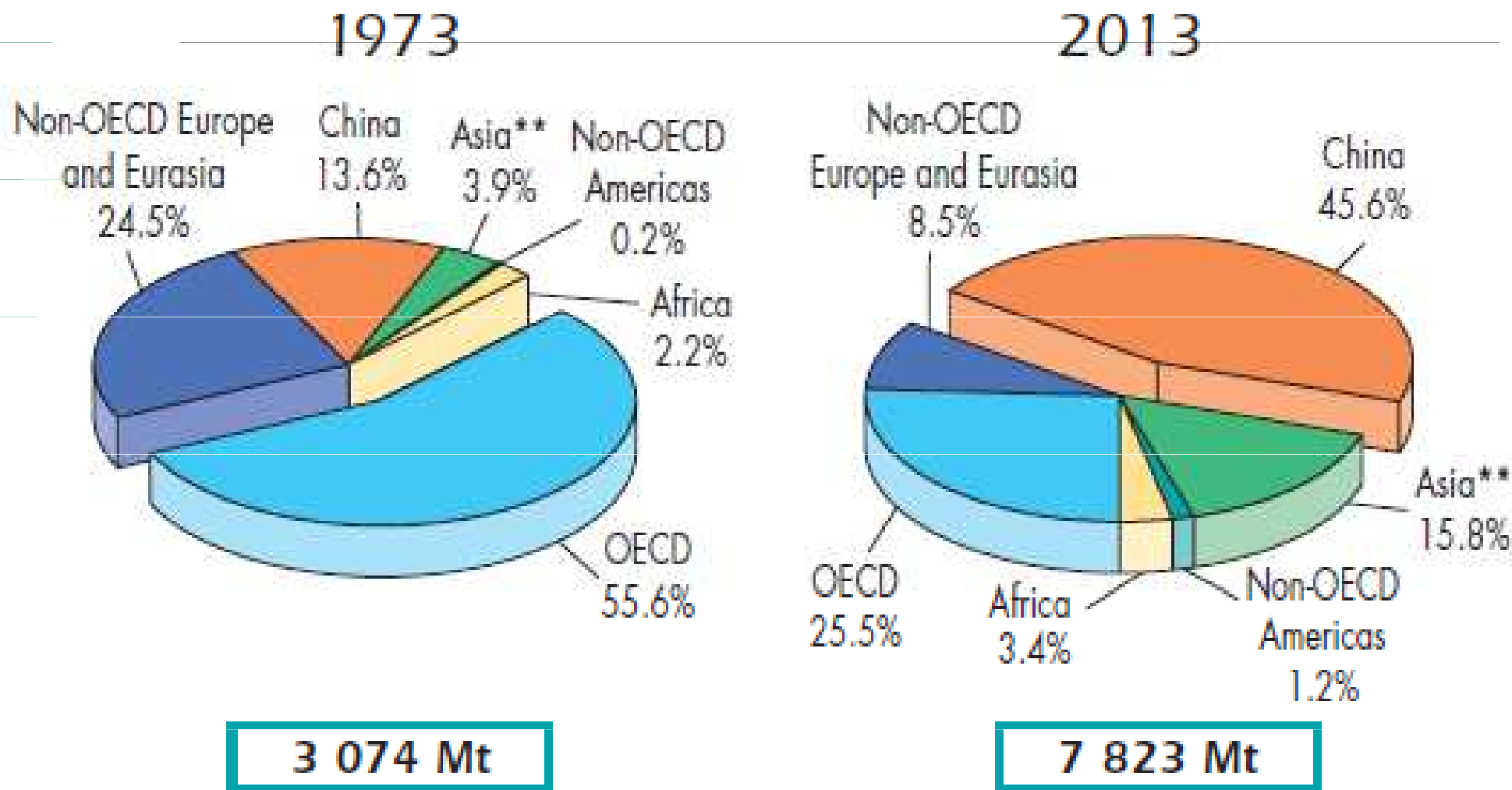
Produkce základních energetických surovin – UHLÍ – teritoriální struktura

- **Nárůst těžby v 80. letech v USA a Austrálii** (motivace dovozu do západní Evropy a Japonska po ropných krizích), posléze v **Kanadě, Jižní Africe, Indonésii, Kolumbii, Venezuele** – jedná se o **ložiska dostupná povrchovou těžbou a v dobré dostupnosti mořského pobřeží !!**
- Z jednotlivých států se na **1. místo v těžbě černého uhlí** v průběhu 90. let dostala **Čína** a její místo se zdá být neotřesitelné (**3,56 mld. tun za rok 2013, tj. 45,5 % světové těžby!!**)

Produkce základních energetických surovin – UHLÍ – teritoriální struktura

- Dále **USA (0,9 mld. tun; 12 %)**, **Indie (0,6 mld.; 8 %)**, Austrálie, Indonésie, Rusko, JAR, Německo, Polsko, Kazachstán, Kolumbie..
- **Hnědé uhlí** má spíše **lokální význam** (Německo, Rusko, USA, Austrálie, Polsko, Čína, ČR, Turecko) nebo se využívá více v **zemích s nedostatkem jiných energetických zdrojů** (Recko, Maďarsko, Bulharsko)
- **Rok 2010**: podíl na spotřebě energie 29,6 % (největší od roku 1970); za **rok 2013 meziroční růst produkce o 0,8 %**, země OECD pokles o 0,7 %

Hrubá produkce uhlí (černé) podle regionů



Obrovský propad zemí OECD a býv. Sov. Svazu, obrovský nárůst Číny, Asie

Produkce, export, import uhlí

Producers	Mt	% of world total
People's Rep. of China	3 561	45.5
United States	904	11.6
India	613	7.8
Indonesia	489	6.3
Australia	459	5.9
Russian Federation	347	4.4
South Africa	256	3.3
Germany	191	2.4
Poland	143	1.8
Kazakhstan	120	1.5
Rest of the world	740	9.5
World	7 823	100.0

2013 data

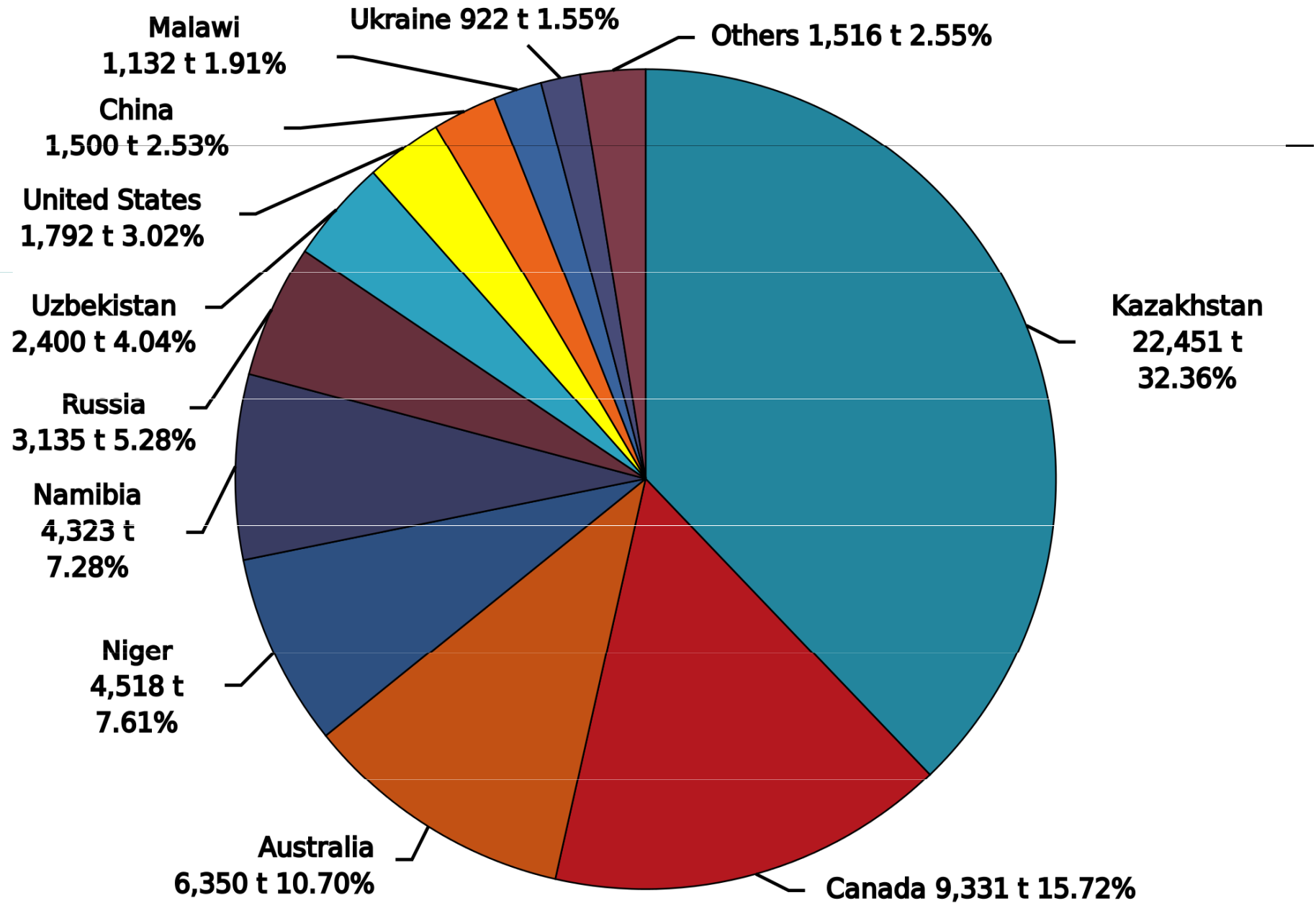
Net exporters	Mt
Indonesia	426
Australia	336
Russian Federation	114
United States	99
Colombia	74
South Africa	69
Kazakhstan	32
Canada	28
Mongolia	17
DPR of Korea	16
Others	26
Total	1 237

2013 data

Net importers	Mt
People's Rep. of China	320
Japan	196
India	178
Korea	127
Chinese Taipei	68
Germany	50
United Kingdom	49
Turkey	28
Malaysia	23
Italy	20
Others	211
Total	1 270

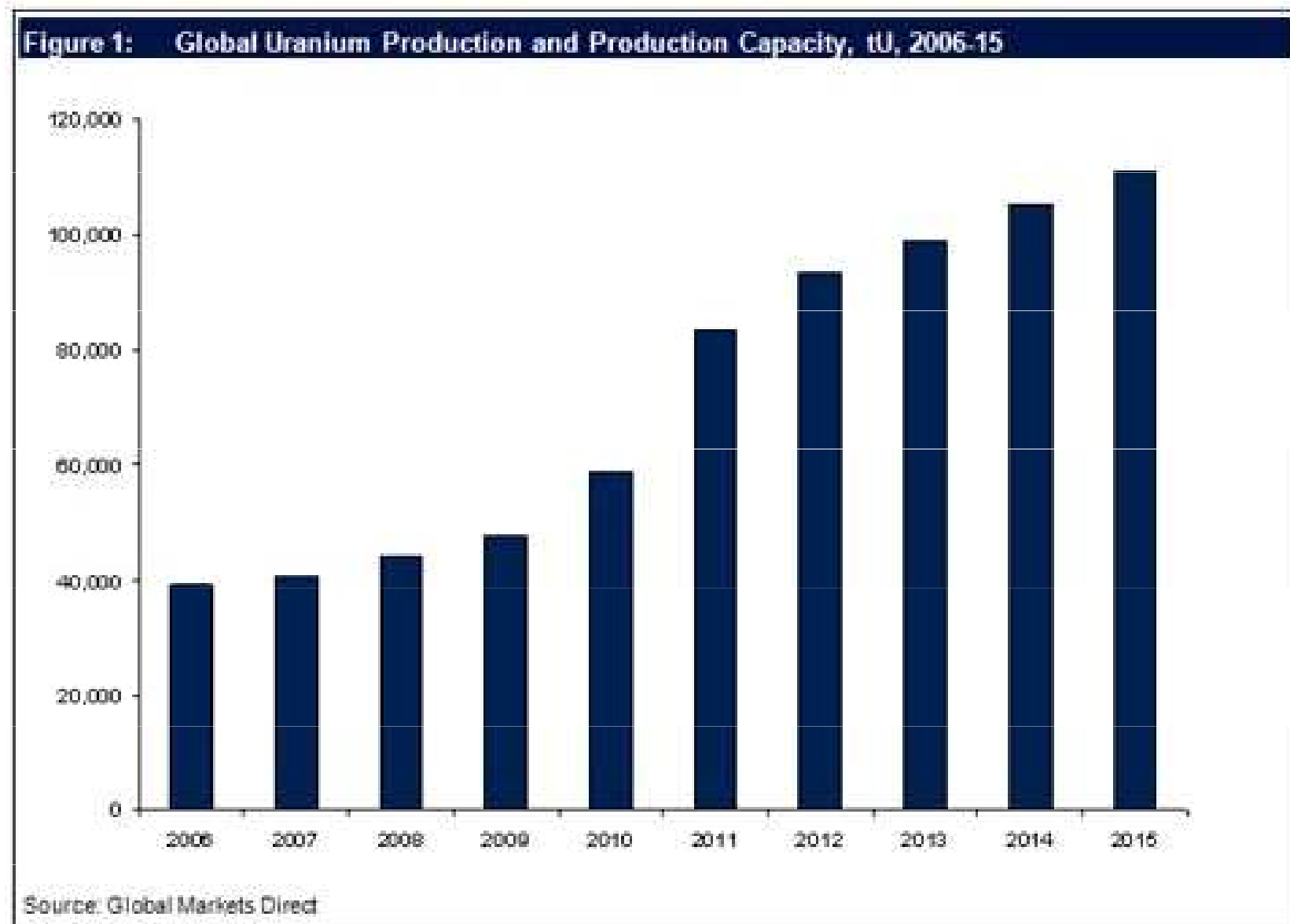
2013 data

- 
-
- ***Kdo je největším producentem uranu na světě?***

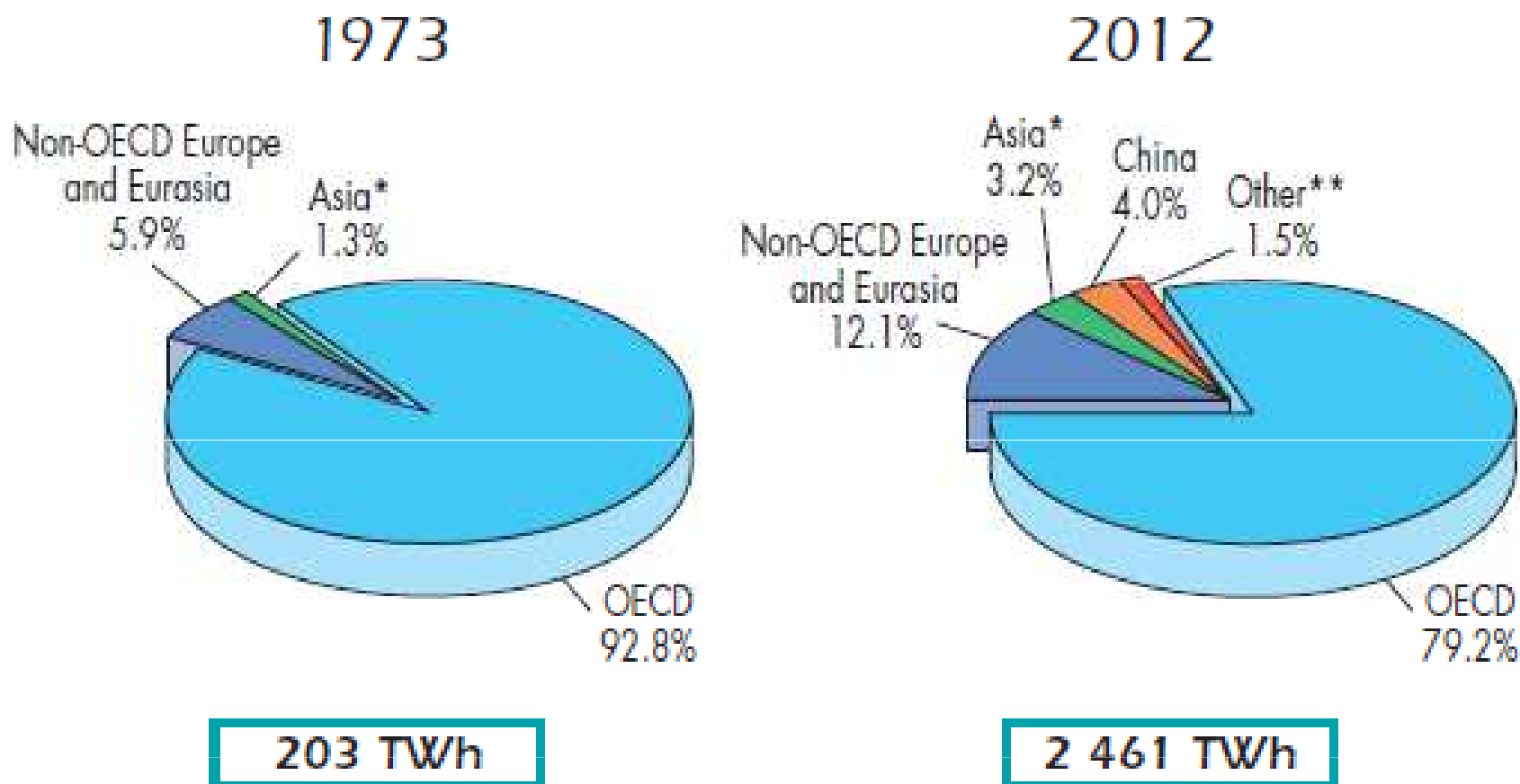


World Uranium Mining Production 2013

Odhad produkce uranu ve světě 2006-2015



Hrubá produkce jaderné energie podle regionů



Snížení dominance zemí OECD, nárůst zemí býv. Sov. Svazu, Číny

Produkce elektřiny z jádra

**Jaký je asi
V ČR a
na Slovensku
podíl
jádra na
výrobě
elektřiny?**

Producers	TWh	% of world total
United States	801	32.5
France	425	17.3
Russian Federation	178	7.2
Korea	150	6.1
Germany	99	4.0
People's Republic of China	97	3.9
Canada	95	3.9
Ukraine	90	3.7
United Kingdom	70	2.8
Sweden	64	2.6
Rest of the world	392	16.0
World	2 461	100.0

2012 data

**Excludes countries with no nuclear production.*

Net installed capacity	GW
United States	102
France	63
Japan	44
Russian Federation	24
Korea	21
Canada	14
Ukraine	13
People's Republic of China	13
Germany	12
Sweden	9
Rest of the world	58
World	373

2012 data

Sources: IEA, International Atomic Energy Agency.

Country (top-ten producers)	% of nuclear in total domestic electricity generation
France	76.1
Ukraine	45.4
Sweden	38.5
Korea	28.3
United Kingdom	19.5
United States	18.8
Russian Federation	16.6
Germany	16.0
Canada	15.0
People's Republic of China	2.0
Rest of the world*	8.1
World	10.9

2012 data

Jaderné elektrárny v provozu



Pramen: ČEZ

EKONOM



- power plants put out of operation
- power plants designed, and temporarily stopped
- power plants permanently stopped
- power plants operated
- Temelin power plant

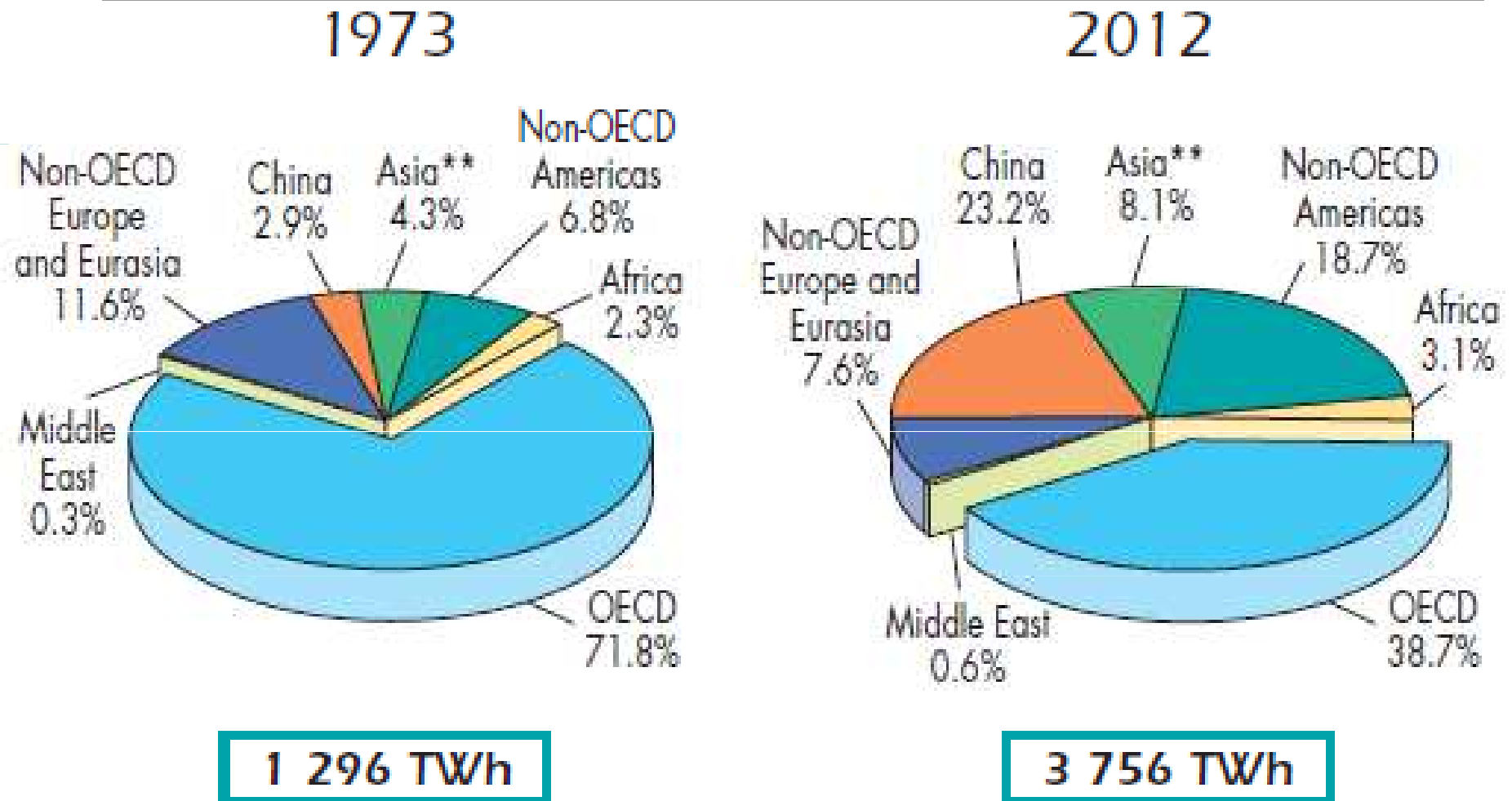
Note: This overview is only for general information, and focussed on the locations of the power plants, not on the individual power generation blocks.

NO SCALE

Appendix 8.1
NUCLEAR POWER PLANTS IN EUROPE

Documents for environmental impact assessment of Temelin NPP **INVEST projekt**

Produkce vodní energie podle regionů



Výrazný propad zemí OECD, velký nárůst Číny, Asie a Lat. Ameriky

Produkce elektřiny z vodních elektráren

Producers	TWh	% of world total
People's Rep. of China	872	23.2
Brazil	415	11.1
Canada	381	10.1
United States	298	7.9
Russian Federation	167	4.5
Norway	143	3.8
India	126	3.4
Japan	84	2.2
Venezuela	82	2.2
Sweden	79	2.1
Rest of the world	1 109	29.5
World	3 756	100.0

2012 data

**Includes electricity production from pumped storage.*

***Excludes countries with no hydro production.*

Net installed capacity	GW
People's Rep. of China	194
United States	101
Brazil	84
Canada	76
Russian Federation	49
Japan	49
India	40
Norway	30
France	25
Italy	22
Rest of the world	355
World	1 025

2012 data

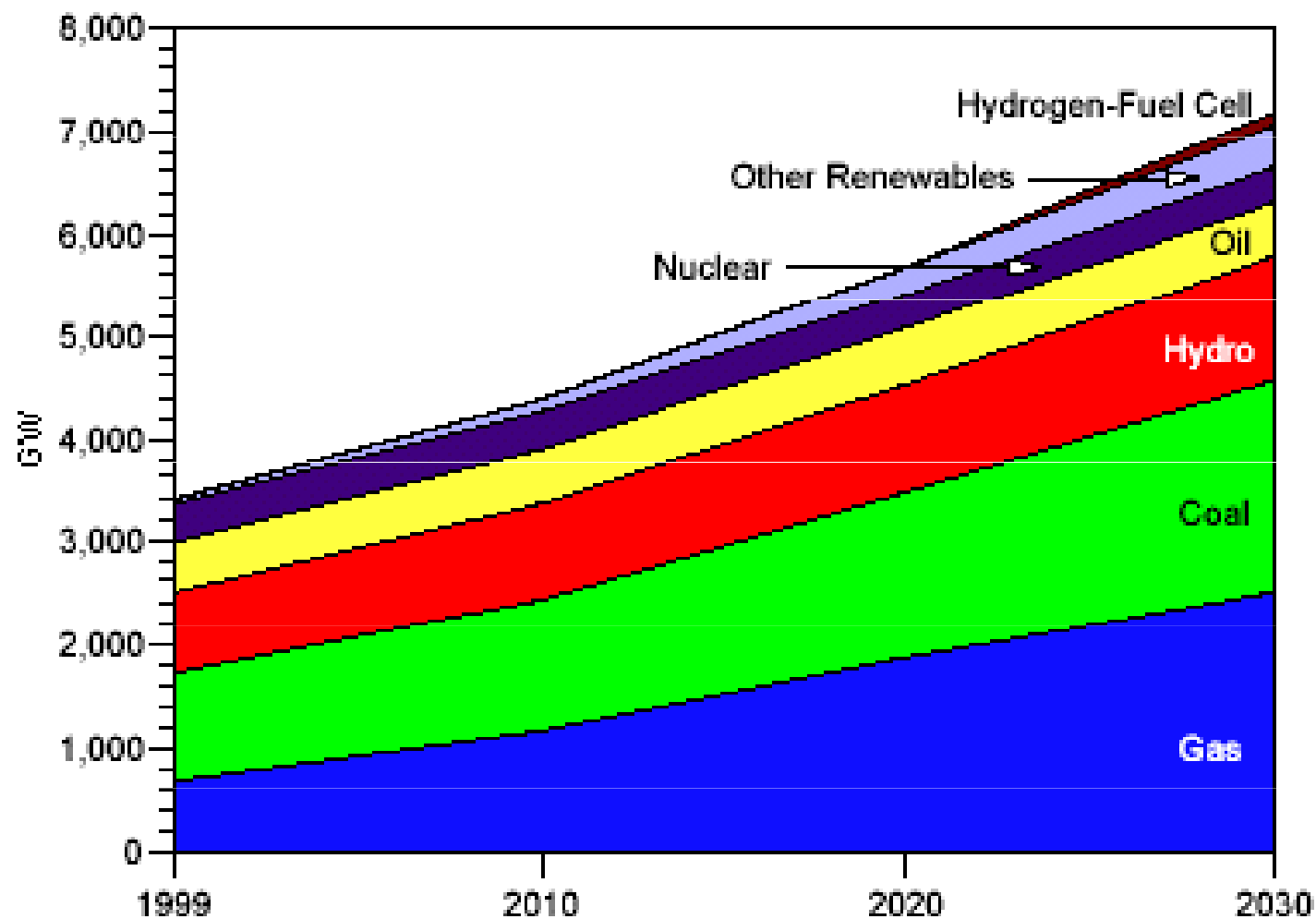
Sources: IEA, United Nations.

Country (top-ten producers)	% of hydro in total domestic electricity generation
Norway	96.7
Brazil	75.2
Venezuela	64.8
Canada	60.0
Sweden	47.5
People's Rep. of China	17.5
Russian Federation	15.6
India	11.2
Japan	8.1
United States	7.0
Rest of the world**	14.0
World	16.5

2012 data

Odhad objemu produkce elektřiny dle druhů paliv

Figure 2.4: Capacity of World Electricity Generation by Fuel: 1999 to 2030 (GW)

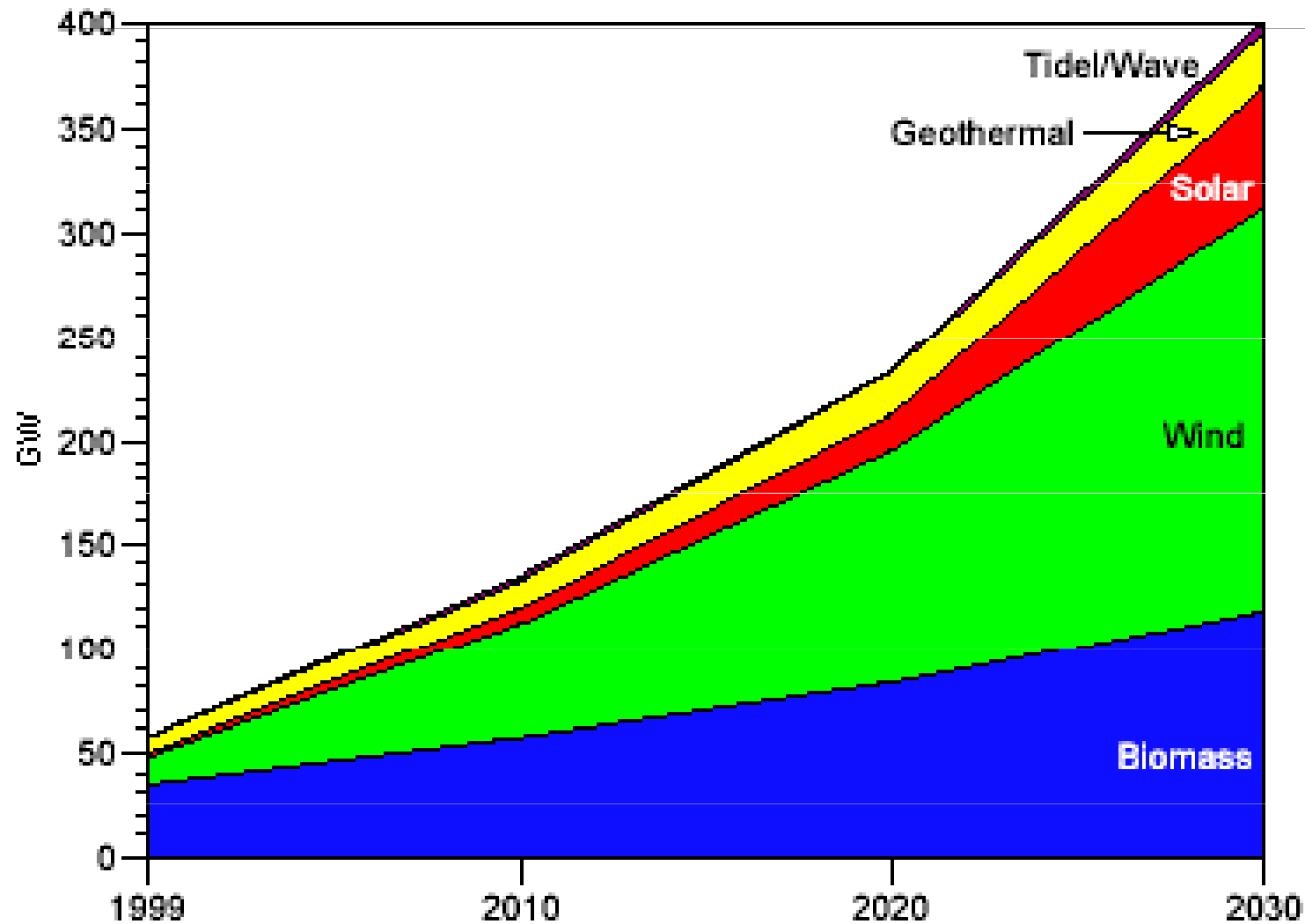


Source: International Energy Agency, *World Energy Outlook 2002*, p.411.

Stagnace ropy a jádra, růst ostatních paliv, zejména plynu..

Odhad objemu produkce elektřiny z obnovitelných zdrojů

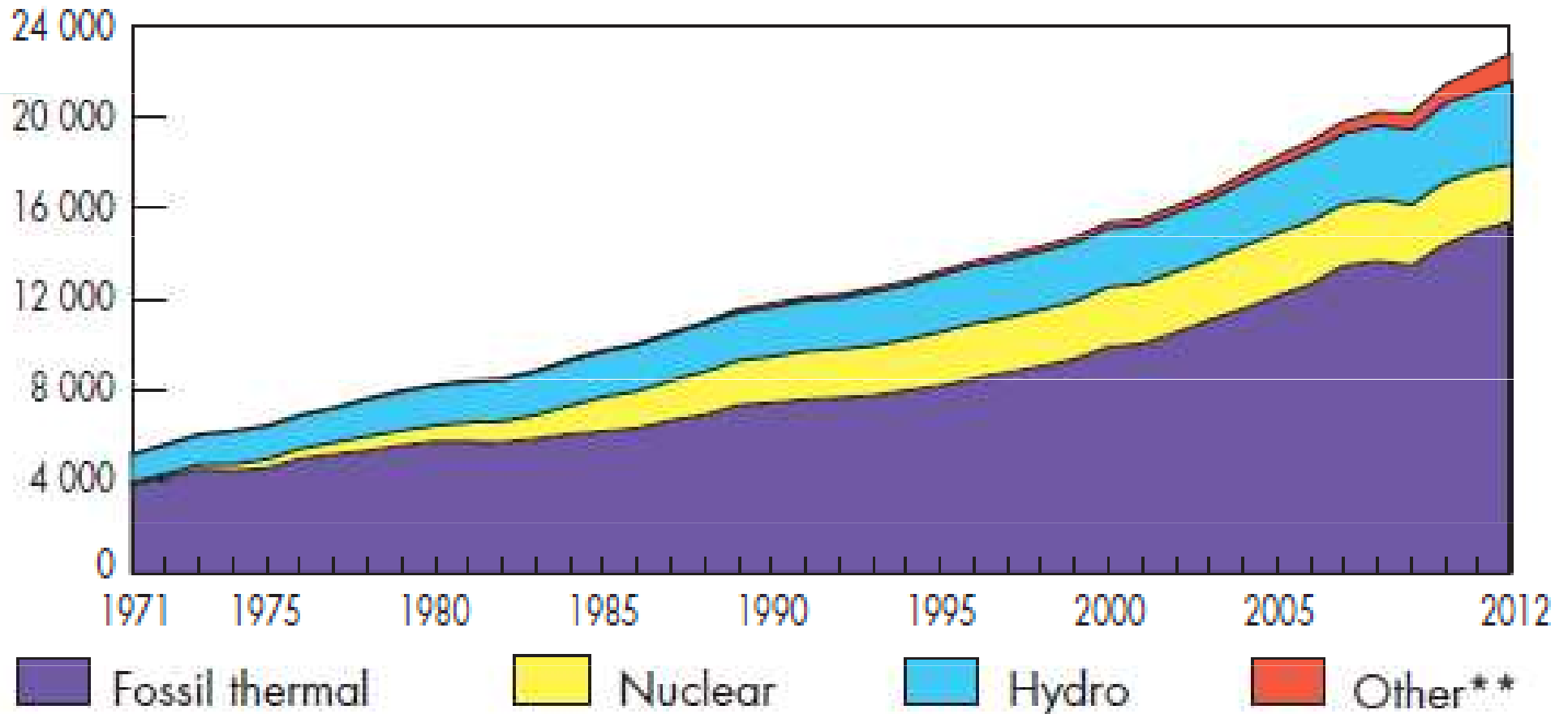
Figure 2.6: Capacity of World Renewable Electricity Generation by Fuel: 1999 to 2030 (GW)



Source: International Energy Agency, *World Energy Outlook 2002*, p.411.

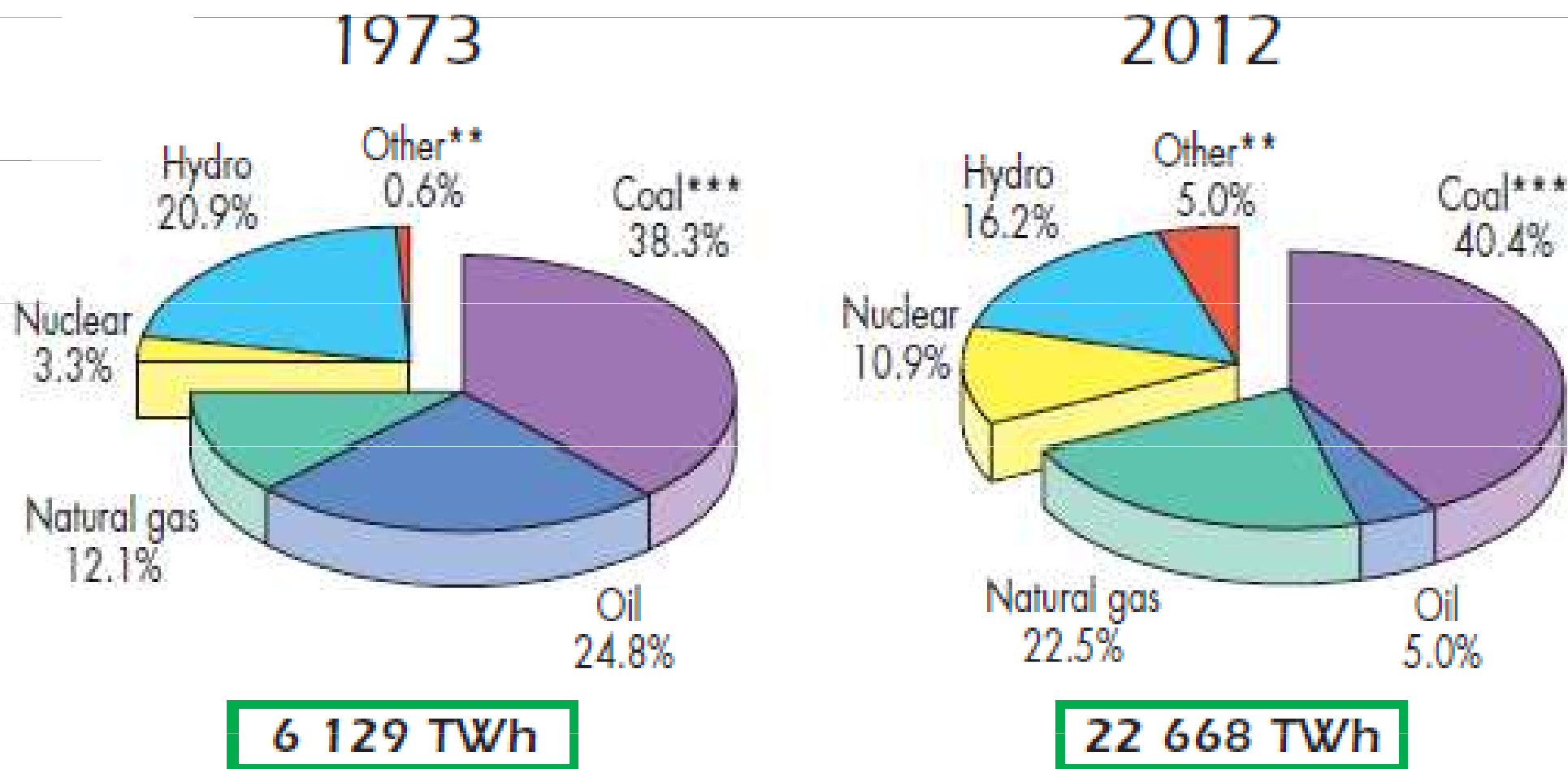
Největší perspektiva pro vítr..??

Produkce elektrické energie podle druhů paliv



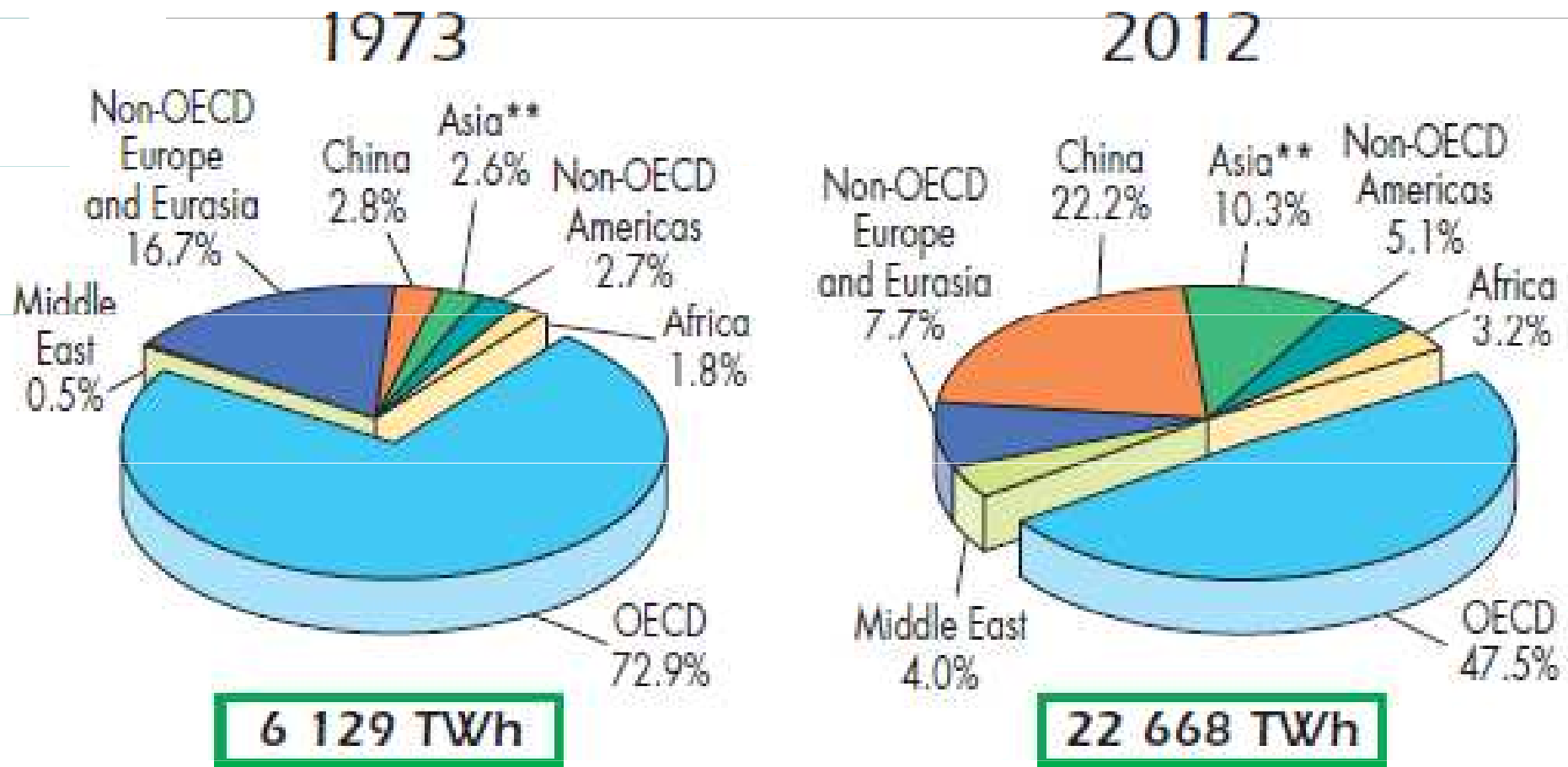
Podíl jádra od 70. let vzrostl, ale v posledních 15 letech stagnuje

Produkce elektrické energie podle druhů paliv



Uhlí si drží 1. pozici, výrazný pokles ropy, výrazný nárůst jádra a plynu

Produkce elektrické energie podle regionů



Výrazný pokles podílu zemí OECD a Ruska, velký nárůst Číny a Asie

Produkce elektřiny podle základních fosilních paliv a zemí

Coal*	TWh
People's Rep. of China	3 785
United States	1 643
India	801
Japan	303
Germany	287
Korea	239
South Africa	239
Australia	171
Russian Federation	169
United Kingdom	144
Rest of the world	1 387
World	9 168

2012 data

Oil	TWh
Japan	181
Saudi Arabia	150
Islamic Rep. of Iran	69
Mexico	56
Kuwait	40
Pakistan	35
United States	33
Indonesia	33
Russian Federation	28
Egypt	25
Rest of the world	478
World	1 128

2012 data

Natural gas	TWh
United States	1 265
Russian Federation	525
Japan	397
Islamic Rep. of Iran	170
Mexico	151
Italy	129
Egypt	125
Saudi Arabia	121
Thailand	117
Korea	112
Rest of the world	1 988
World	5 100

2012 data

Produkce elektrické energie, vývozcí a dovozci podle zemí (2012)

Producers*	TWh	% of world total
People's Rep. of China	4 985	22.0
United States	4 271	18.8
India	1 128	5.0
Russian Federation	1 069	4.7
Japan	1 026	4.5
Canada	634	2.8
Germany	623	2.7
France	559	2.5
Brazil	552	2.4
Korea	531	2.3
Rest of the world	7 290	32.3
World	22 668	100.0

2012 data

Net exporters	TWh
Paraguay	48
Canada	47
France	45
Germany	21
Sweden	20
Norway	18
Czech Republic	17
Russian Federation	16
Ukraine	11
Spain	11
Others	62
Total	316

2012 data

Net importers	TWh
United States	47
Italy	43
Brazil	40
Finland	17
Netherlands	17
United Kingdom	12
Hong Kong, China	10
Belgium	10
Thailand	8
Iraq	8
Others	108
Total	320

2012 data

*Gross production minus production from pumped storage plants.

Struktura spotřeby energie

- Rozvoj energetiky a energetických zdrojů je **základním indikátorem ekonomické úrovně regionů i států** (proto se také Čína tak snažila stát se světovou „1“..)
- **Spotřeba primárních energetických zdrojů stále roste**, od 50. let se zvýšilo jejich využití více než 5krát
- S růstem spotřeby energie se **mění využití jednotlivých primárních zdrojů** – přestože 90 % zásob minerálních paliv představuje uhlí (nikoliv v přepočtu na Mtoe), s **rostoucí spotřebou ropy a plynu** se mění struktura využití primárních energetických zdrojů



Struktura spotřeby energie

- **Podíly primárních zdrojů na celkové spotřebě (způsob krytí) energie vyjadřuje tzv. palivoenergetická bilance, která doznala v průběhu 20. století výrazných změn:**
 - uhlí 60. léta: 40 %, dnes 25 %
 - ropa dnes 34 %
 - plyn dnes již přes 22 %

Palivoenergetická bilance světa v letech 1973, 2003 a 2030 (%)

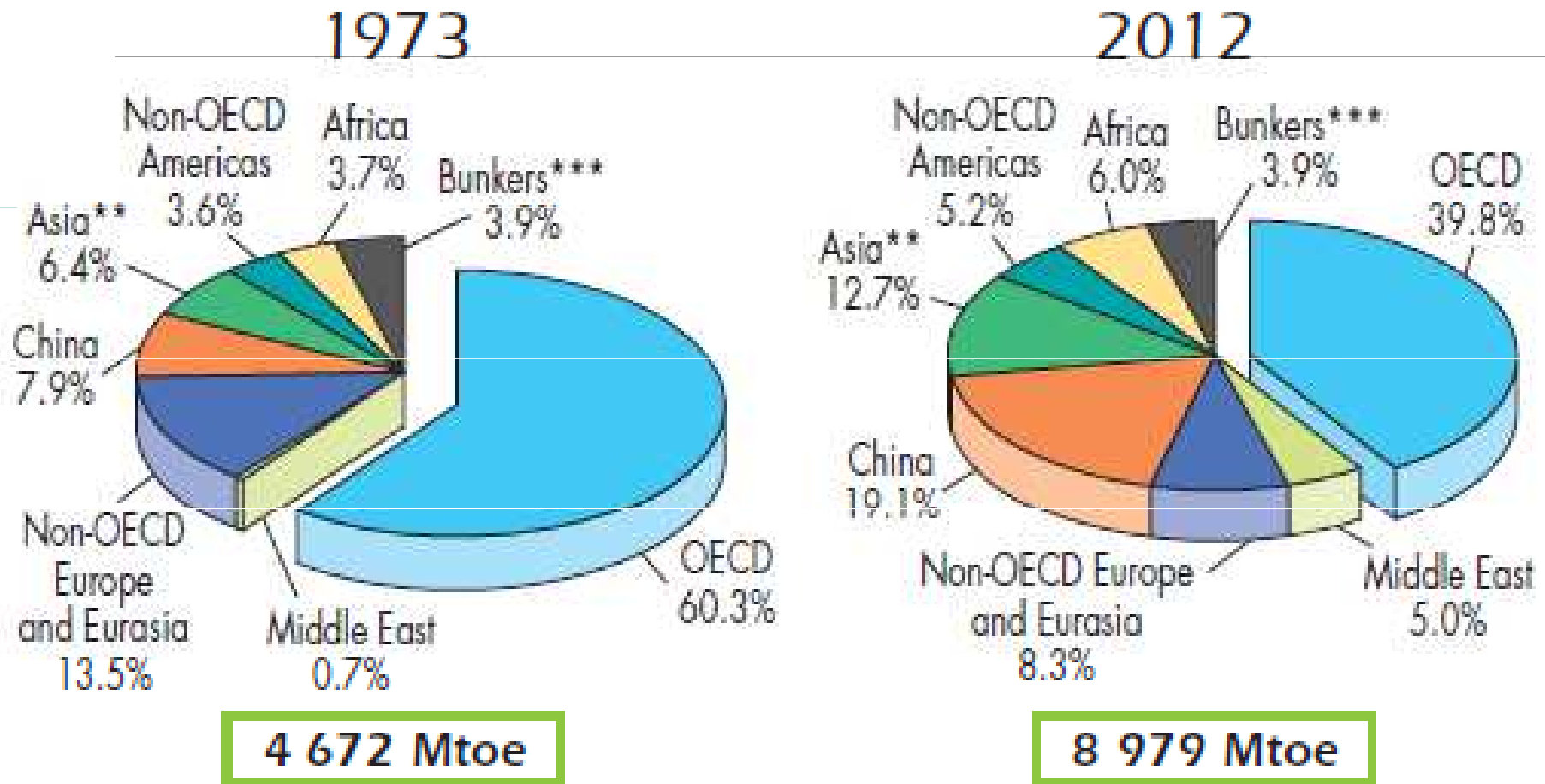
Primární zdroj	1973	2003	2030
Ropa	45,0	34,4	35,0
Uhlí	24,8	24,4	21,8
Zemní plyn	16,2	21,2	25,0
Jádro	0,9	6,5	4,6
Hydroenergie	1,8	2,2	2,2
Obnovitelné zdroje	11,3	11,3	11,3

Struktura spotřeby energie

– teritoriální struktura

- **Pohled na regiony:**
 - největší část primární energie spotřebuje **Asie (40 % světové spotřeby; Čína 23 % - růst, Japonsko 3,5 % - pokles)**
 - Severní Amerika: 22 % (USA 18 % - pokles)
 - Evropa a býv. Sovětský svaz: 23 % (Německo 2,6 % - pokles)
- Nejvyšší **spotřeba energií na obyvatele je v USA a Kanadě** a je způsobena mnohdy jejím **neefektivním využíváním vzhledem k její relativně nízké ceně** (což už se také ale mění)
- Další země s vysokou spotřebou energií na obyvatele: Nizozemí, Austrálie, Německo, Rusko, Japonsko

Celková spotřeba energií podle regionů

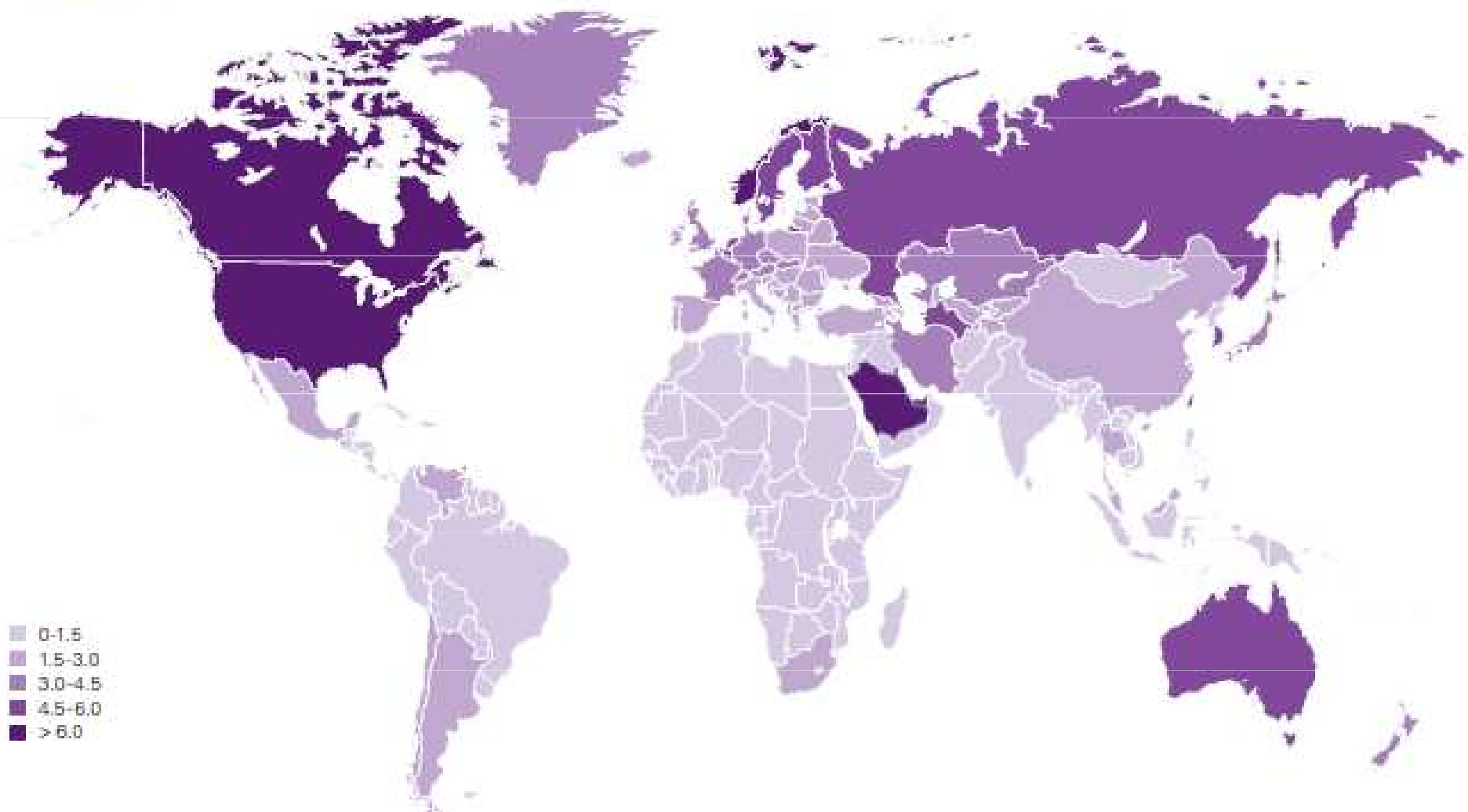


Velký pokles u zemí OECD, býv. Sov. Svazu, růst Číny, Asie a většiny zbylého světa

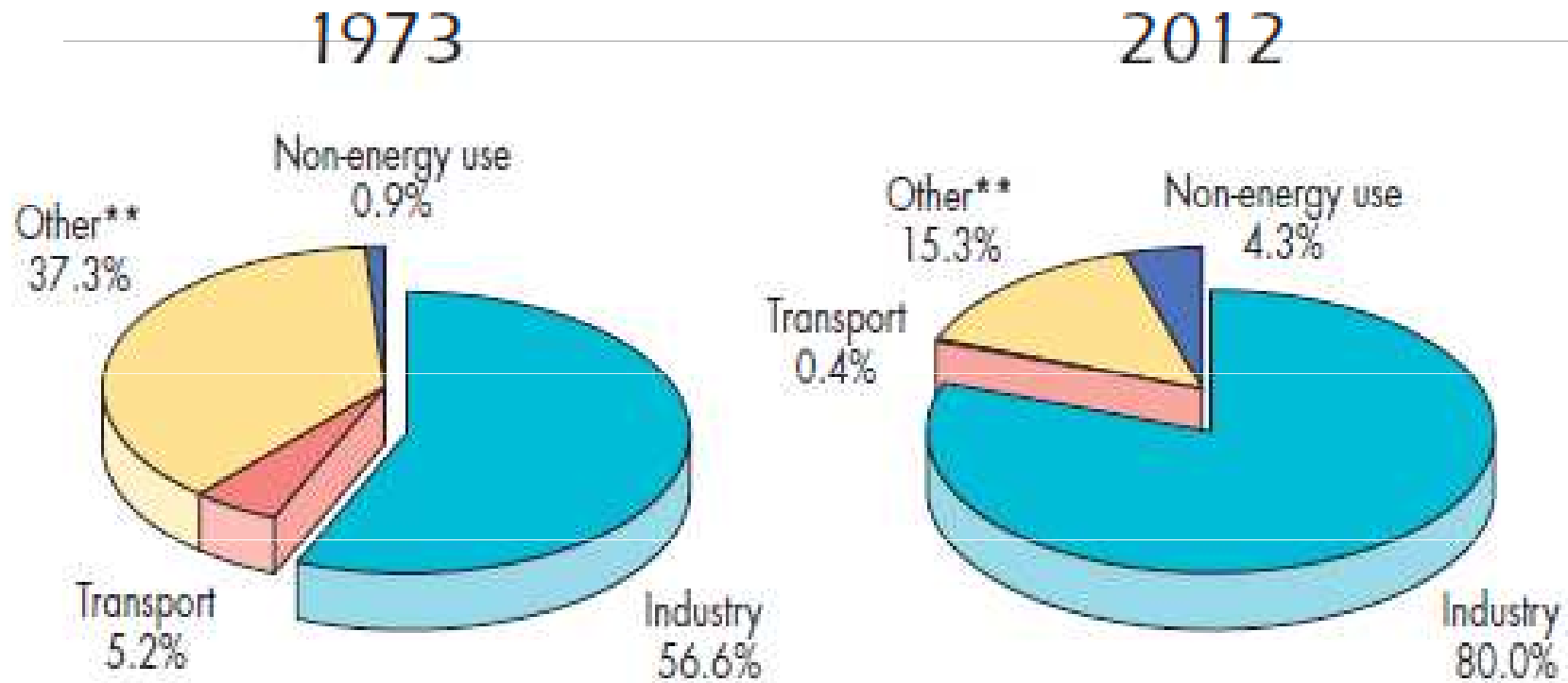
Spotřeba energií na hlavu (2013)

Consumption per capita 2013

Tonnes oil equivalent



Spotřeba uhlí ve světě dle sektorů



640 Mtoe

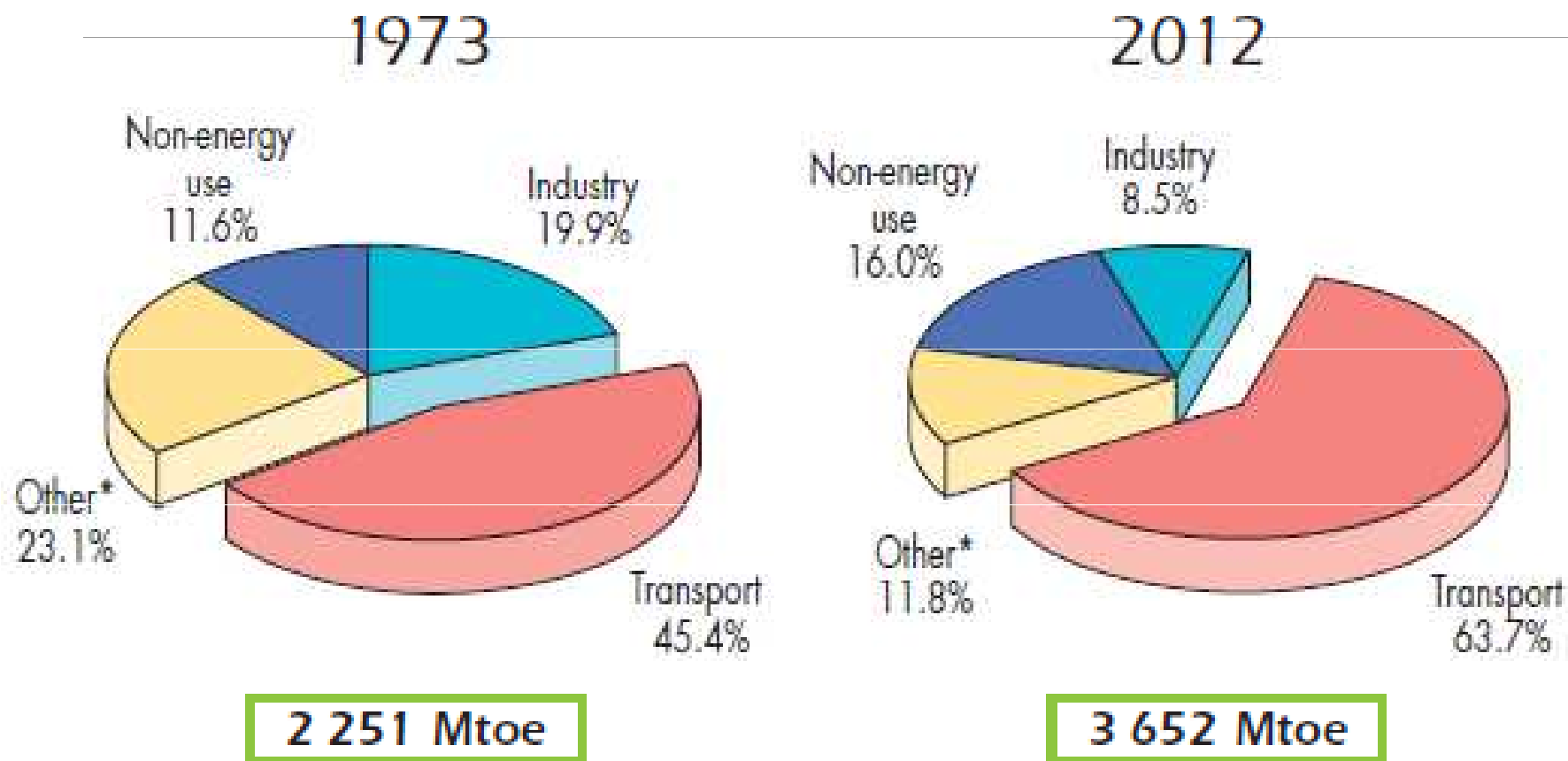
909 Mtoe

**In these graphs, peat and oil shale are aggregated with coal.*

***Includes agriculture, commercial and public services, residential, and non-specified other.*

Velký nárůst spotřeby uhlí v průmyslu, pokles v dopravě a ostatním..

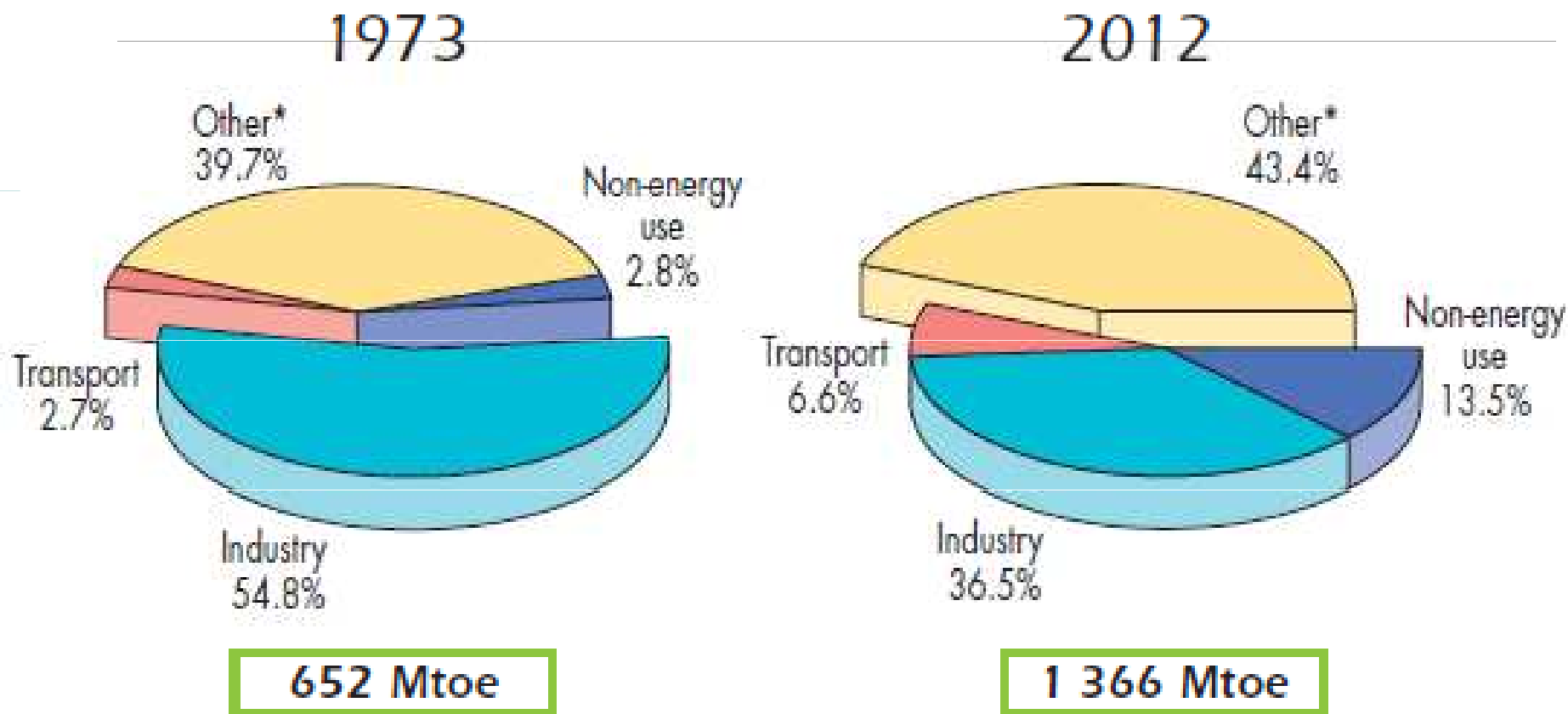
Spotřeba ropy ve světě dle sektorů



**Includes agriculture, commercial and public services, residential, and non-specified other.*

Velký nárůst spotřeby ropy v dopravě a neenergetickém využití, pokles v průmyslu

Spotřeba zemního plynu ve světě dle sektorů



**Includes agriculture, commercial and public services, residential, and non-specified other.*

Pokles spotřeby zemního plynu v průmyslu, nárůst v dopravě a mimo energetické využití

Světové ropné krize (šoky)

- Souvisí jak se **zásobami**, tak zejména se **spotřebou ropy**
- Jak k nim dochází? - v zásadě když **poptávka po ropě převyšuje její nabídku**
- **Příčiny** mohou být různé, od **logistických problémů až po politické a vojenské důvody**

- **První ropný šok nastal v roce 1973**, kdy **země OPEC záměrně snížily těžbu ropy** (asi o 5 %), aby mohly ovlivňovat její cenu ve svůj prospěch a zároveň vyhlásily embargo na vývoz ropy do zemí podporujících Izrael v té době probíhající tzv. Jomkipurské válce (Izrael vs. Egypt a Sýrie a posléze i další muslimské země)
- **Cena ropy** se „ze dne na den“ **zvýšila čtyřnásobně**, ze 3 na 12 USD za barel, v dnešních cenách přes 50 USD/barel

Světové ropné krize (šoky)

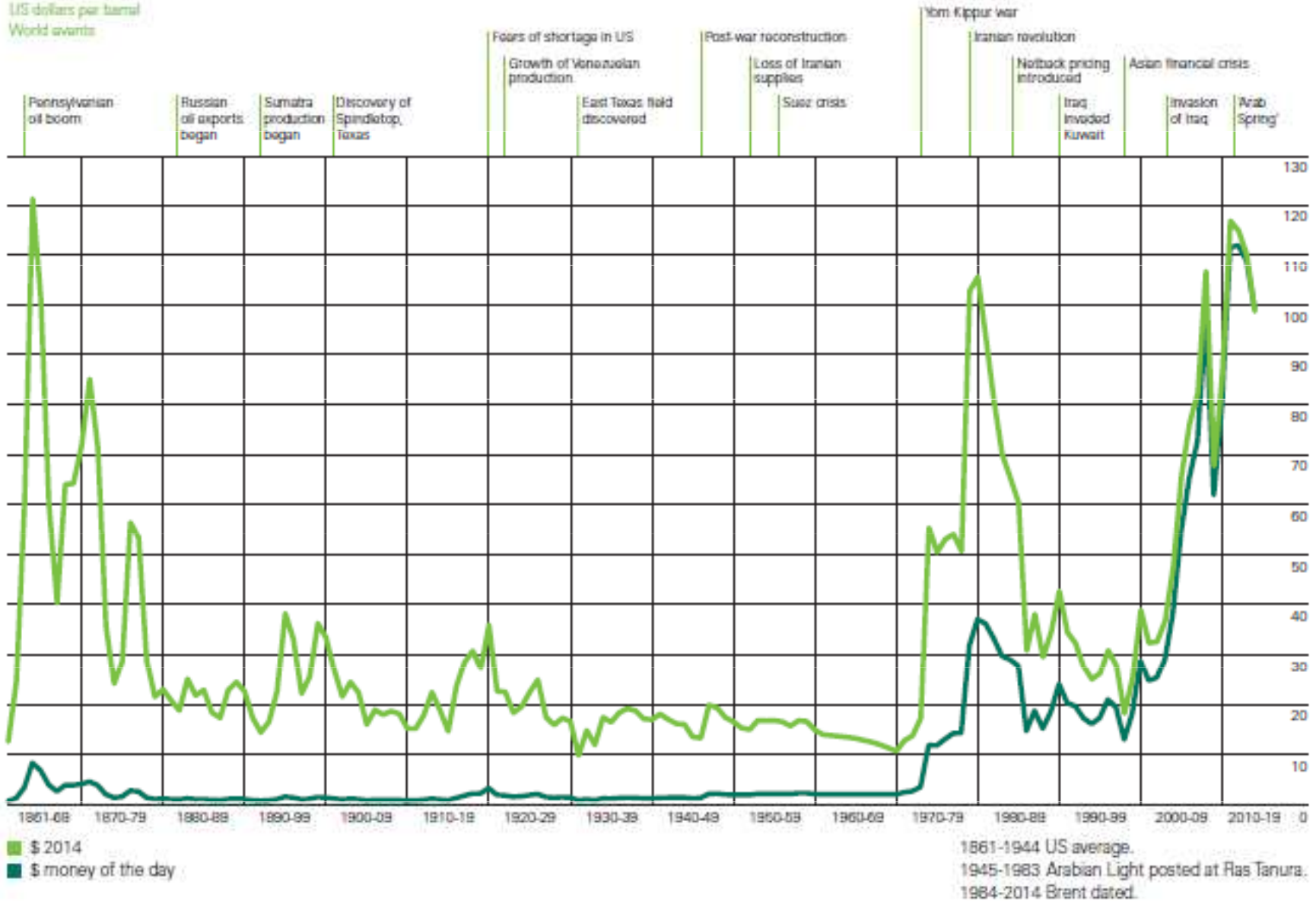
Z ropné krize **profitovaly jak země OPEC**, tak třeba tehdejší **Sovětský svaz** (zvýšení devizových příjmů udrželo patrně sovětskou ekonomiku déle „nad vodou“ než by byla sama od sebe schopná...)

- Západní Evropu a Japonsko, dříve proizraelské, začínají více zaujímat arabské problémy, což zvyšuje napětí mezi nimi a USA...
- **Druhá ropná krize nastala v roce 1979** po Íránské revoluci, kdy nový islámský režim razantně snížil těžbu i vývoz. Ostatní země OPEC naopak vývoz zvedly, takže se celosvětově produkce propadla jen o 4 %, ale v **rozsáhlé panice se cena zvedla až na 90 USD/barel** (dnešní ceny)
- **Válka v zálivu** v roce 1990 a krátkodobé zvýšení cen ropy (z 13 na 50 USD/barel)
- **Červenec 2008: 144 USD/barel** (historický rekord) (**nikoliv ropný šok, ale co?**), aktuálně kolem 92 USD/barel (klesá, ale je to velmi kolísavé..)

Vývoj ceny ropy (1861-2014)

Crude oil prices 1861-2014

US dollars per barrel
World events



- 
-
- ***Aktuální cena ropy?***

Ropa Brent

48.260 USD

2.10.2015



Spotřeba energie aktuálně (2014)

- **Rok 2014:** Meziroční **spotřeba primární energie vzrostla o 0,9 %** což je opět pod desetiletým průměr (2,1 %) a je to poměrně **výrazné zpomalení** oproti roku 2013 (2,0 %)
- **Spotřeba energie (absolutně) vzrostla u všech druhů paliv** a kromě jádra dosáhla rekordní úrovně
- **Produkce energie vzrostla** kromě uhlí také pro všechny druhy paliv
- U ropy a zemního plynu rostla spotřeba pomaleji než produkce

Spotřeba energie aktuálně (2014)

Spotřeba **v zemích OECD klesla** meziročně o 0,9 %, což byl větší propad než v průměru za posledních deset let;

- **růst „táhly“ již druhý rok hlavně USA** (1,2 %, v roce 2013 to bylo 2,9 %) – změna oproti předchozím rokům!
- **EU (-3,9 %) a Japonsko (- 3,0 %) zaznamenaly další výrazný pokles** spotřeby energie

Spotřeba energie aktuálně (2014)


- **Rozvíjející se země zaznamenaly celkově nárůst spotřeby energií (2,4 %), ačkoliv zdaleka nedosáhly 10letého průměru (4,2 %)**
- **Čína rostla o 2,6 %, což byl nejpomalejší růst od roku 1998, Indie o 7,1 %**
- **Čína si ovšem s přehledem udržela prvenství v produkci i spotřebě energie**

Podíl průmyslu na HDP

stát	podíl průmyslu na HDP (%)						
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Brazílie	17,1	16,9	18,0	19,2	18,4	18,4	17,5
Indonésie	30,8	30,4	28,3	28,1	27,7	28,0	27,0
Tádžikistán	34,1	34,2	31,3	24,3	23,7	19,3	20,0
Svazijsko	40,7	40,5	40,5	39,7	39,4	40,9	40,9
Rusko	17,9	17,6	17,0	18,2	19,0	18,2	19,1
Německo	22,8	22,4	22,4	22,6	22,7	23,2	23,9
Velká Británie	16,4	15,3	14,3	13,8	13,3	13,0	12,6
Slovensko	25,3	22,8	23,4	24,0	24,1	24,1	24,7
Česká republika	26,4	25,4	24,7	26,8	26,3	26,3	27,4
Svět	18,4	18,0	17,8	17,9	17,7	17,5	17,6

Podíl průmyslu na zaměstnanosti

stát	podíl průmyslu na zaměstnanosti (%)			
	1980	1990	2000	2006
Brazílie	-	16,5	14,2	14,8
Indonésie	9,9	11,0	13,5	13,7
USA	24,5	19,9	16,2	12,6
Rusko	-	29,4	23,6	22,8
Německo	36,3	33,4	24,5	23,0
Velká Británie	30,8	24,1	17,0	13,6
Česká republika	38,8	36,1	30,2	29,9

- 
-
- ***Jak můžeme průmyslovou výrobu hodnotit/měřit?***
 - ***Jaké jsou metody hodnocení průmyslu?***

Metody hodnocení průmyslu

- **Velikost průmyslu** – ***hodnota výroby*** (objem, obrat, zisk, základní prostředky..), počet pracovníků, resp. zaměstnanost
- **Struktura průmyslu** – hodnotí se ***význam dílčích odvětví v dané prostorové jednotce*** (podíl dílčího odvětví na celkové hodnotě průmyslu v regionu/zemi, např. u zaměstnanosti) nebo se hodnotí ***dílčí odvětví proti sobě*** (např. zaměstnanost podle pohlaví, vzdělanostní struktura apod.)

Metody hodnocení průmyslu

- **Specializace a diverzifikace průmyslu** – vyjadřují ***míru struktury průmyslu*** v dané územní jednotce (**vysoký podíl jednoho či více odvětví**)
- **1) Index specializace** - hodnotí stupeň ***významnosti průmyslového odvětví*** v dané územní jednotce v porovnání ***s postavením*** stejného odvětví ***v hierarchicky vyšší prostorové jednotce***
- Pokud je hodnota indexu ***vyšší než 1***, ***specializace*** průmyslu v dané jednotce je ***větší než v jednotce hierarchicky vyšší*** (a naopak)

Metody hodnocení průmyslu

- **2) Diverzifikace průmyslu** je opakem specializace – jedná se tedy o ***rovnovážnou strukturu průmyslových odvětví*** v daném regionu
- **Absolutní diverzifikace** (minimální specializace) nastává při ***rovnovážném zastoupení všech odvětví průmyslu*** (např. u zaměstnanosti, objemu výroby apod.) na struktuře průmyslu regionu
- **Hrubý index diverzifikace** – kumulativní součet dílčích podílů jednotlivých odvětví (seřazených např. podle počtu pracovníků) dané územní jednotky..

Metody hodnocení průmyslu

- **Koncentrace průmyslu** – prostorová koncentrace je jedna z ***nejtypičtějších vlastností průmyslu*** (opakem je prostorová disperze)
- **1) Hustota průmyslu** – přepoččet ***základních ukazatelů*** (např. počet zaměstnaných, hodnota výroby) na ***jednotku plochy***
- **2) Intenzita průmyslu** – přepoččet ***základních ukazatelů na počet obyvatel*** či ekonomicky aktivních

Metody hodnocení průmyslu

- **3) Index koncentrace** – vyjadřuje míru ***koncentrace průmyslu v porovnání s rozmístěním obyvatelstva***
- Index udává, ***jaký podíl obyvatel územní jednotky žije na území ve kterém se koncentruje polovina hodnoty velikosti průmyslu*** této územní jednotky

Metody hodnocení průmyslu

- **Postup při výpočtu indexu koncentrace** viz „zelená kniha“ Ekonomická a sociální geografie“..
- ***Hodnoty indexu koncentrace*** se pohybují v **rozmezí 0 – 100**
- ***Čím má index vyšší hodnotu,*** tím je ***koncentrace průmyslového odvětví v porovnání s rozmístěním obyvatelstva větší***
- Minimální hodnoty vyjadřují rovnoměrné rozmístění (disperzi) průmyslu

Metody hodnocení průmyslu

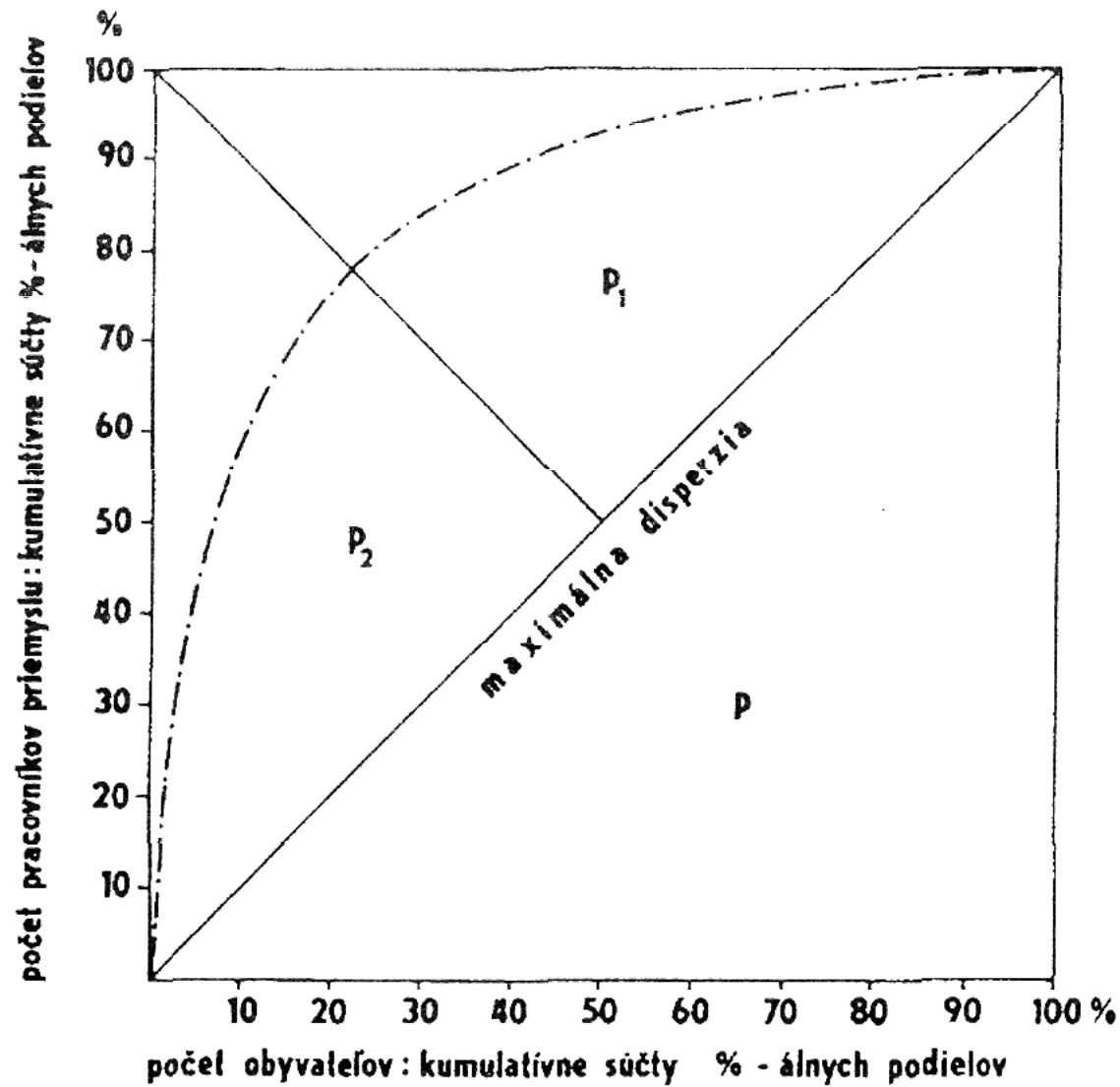
- **4) Koeficient koncentrace (lokalizační kvocient)** - vyjadřuje porovnání **úrovně koncentrace průmyslu** (odvětví průmyslu) ve zvolené územní jednotce (regionu) s úrovní koncentrace průmyslu **v územní jednotce hierarchicky vyšší**
- **Koeficient koncentrace** se pohybuje v **hodnotách** okolo **1**
- Výsledek **větší než 1** znamená **nadprůměrné zastoupení/koncentraci průmyslu** v regionu a naopak

Metody hodnocení průmyslu

- **5) Lorenzova křivka** – vyjadřuje koncentraci průmyslu (odvětví průmyslu) v dané územní jednotce ***porovnáním základního ukazatele v průmyslu*** (počet zaměstnaných v průmyslu, hodnota průmyslové výroby) ***k obecnému ukazateli*** (počet obyvatel, rozloha území)



Metody hodnocení průmyslu



Metody hodnocení průmyslu

- **Konstrukce** - na **osu y** grafu se nanášejí **kumulativní hodnoty relativních podílů základního ukazatele** (počet zaměstnaných v průmyslu, hodnota průmyslové výroby) **za hierarchicky nižší územní jednotky**, ze kterých se skládá územní jednotka za kterou se koncentrace průmyslu sleduje
- Na **osu x** se k příslušným hodnotám osy y nanášejí **kumulativní hodnoty relativních podílů obecného ukazatele** (počet obyvatel, rozloha)

Metody hodnocení průmyslu

- **Čím více se křivka přimyká ke středové úhlopříčce**, tím je průmysl v dané územní jednotce **méně koncentrovaný** a naopak
- Pro přesné určení míry koncentrace lze použít tzv. **Giniho index - plocha mezi uhlopříčkou reprezentující minimální koncentraci průmyslu (maximální disperzi) a čarou kvantilů Lorenzovy křivky**

$$G_i = P_1 + P_2 / P$$

Hodnoty mezi 0-1, v přímé závislosti na stupni koncentrace

Základní zdroje a data o energetice

- **Základní Internetové zdroje:**

1) BP Statistical Review of World Energy 2015

<https://www.bp.com/content/dam/bp/pdf/Energy-economics/statistical-review-2015/bp-statistical-review-of-world-energy-2015-full-report.pdf>

2) Key World Energy Statistics 2014

<http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/keyworld2014.pdf>

- **„Zelená kniha“ Ekonomická a sociální geografie, výběr stran a témat ke zkoušce:**

Str. 186-188 Klasifikace průmyslu

Str. 189-192 Metody hodnocení průmyslu

Str. 193-203 Vývoj a lokalizační faktory

Str. 203-224 Charakteristika vybraných odvětví

- **Pro obory RRS a RRSCR jsou to i otázky u bakalářských zkoušek**



DOPRAVA VE SVĚTĚ

**Souvislosti jejího
rozvoje**

Historická souvislost

- **Dějiny** civilizace a **lidské společnosti** jsou spojeny s **historií a rozvojem dopravy**
- Doprava **zpřístupnila člověku svět** a postupně stala se součástí každodenního života
- Doprava plní důležitou roli při **zprostředkovávání kontaktů** mezi lidmi, státy, národy...

Jaký je nestarší způsob dopravy?

Historická souvislost

- **první civilizace** vznikají v těsné **blízkosti velkých řek** (Eufrat, Tigris, Nil, Indus, Ganga, ChuangChe), jako zdroje vody pro zemědělství
 - většina těchto řek se také stává **významnými dopravními tepnami**
- v případě přímořských civilizací i rozvoj námořní dopravy (Kréta, Fénicie, Čína, Egypt, Řecko ...)
 - z velké části **doprava na krátké vzdálenosti**, resp. doprava *kabotážní*



Historická souvislost

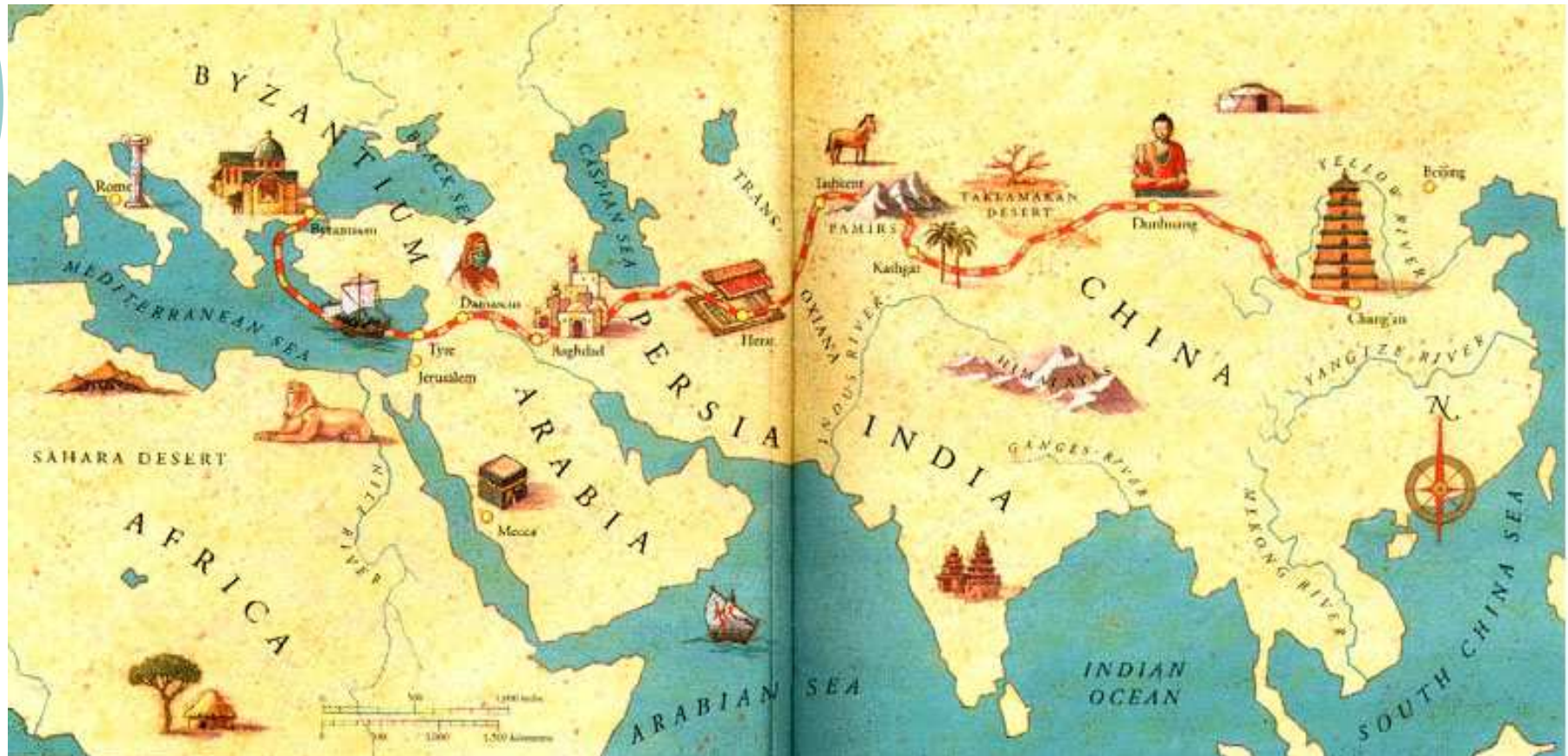
- **Římské impérium** budovalo v rámci své vojenské, hospodářské a imperiální politiky **silniční síť**
- celková délka 83 000 km a protnutí celé říše





Jantarová stezka vedla
i přes naše území

Historická souvislost



Hedvábná stezka..

Historická souvislost

- úpadek dálkového obchodu a **příklon k agrární společnosti**
 - = úpadek měst jako center obchodu
 - = **úpadek dopravy**
- de facto zánik sítě římských silnic (neudržovány)

Historická souvislost

- zhruba od 10. století **opětovný vzestup dálkového obchodu** a tím a i vznik nových cest a **obnovení dopravy na delší vzdálenosti** (centra: Benátky a později dnešní Belgie a Nizozemí)
- **cesty podél vodních toků** –Rýn, Rhône, Loire
- **vznik obchodních stezek** –hlavní, vedlejší, regionální
 - problém s jejich údržbou

Obchodní cesty podél Rýna

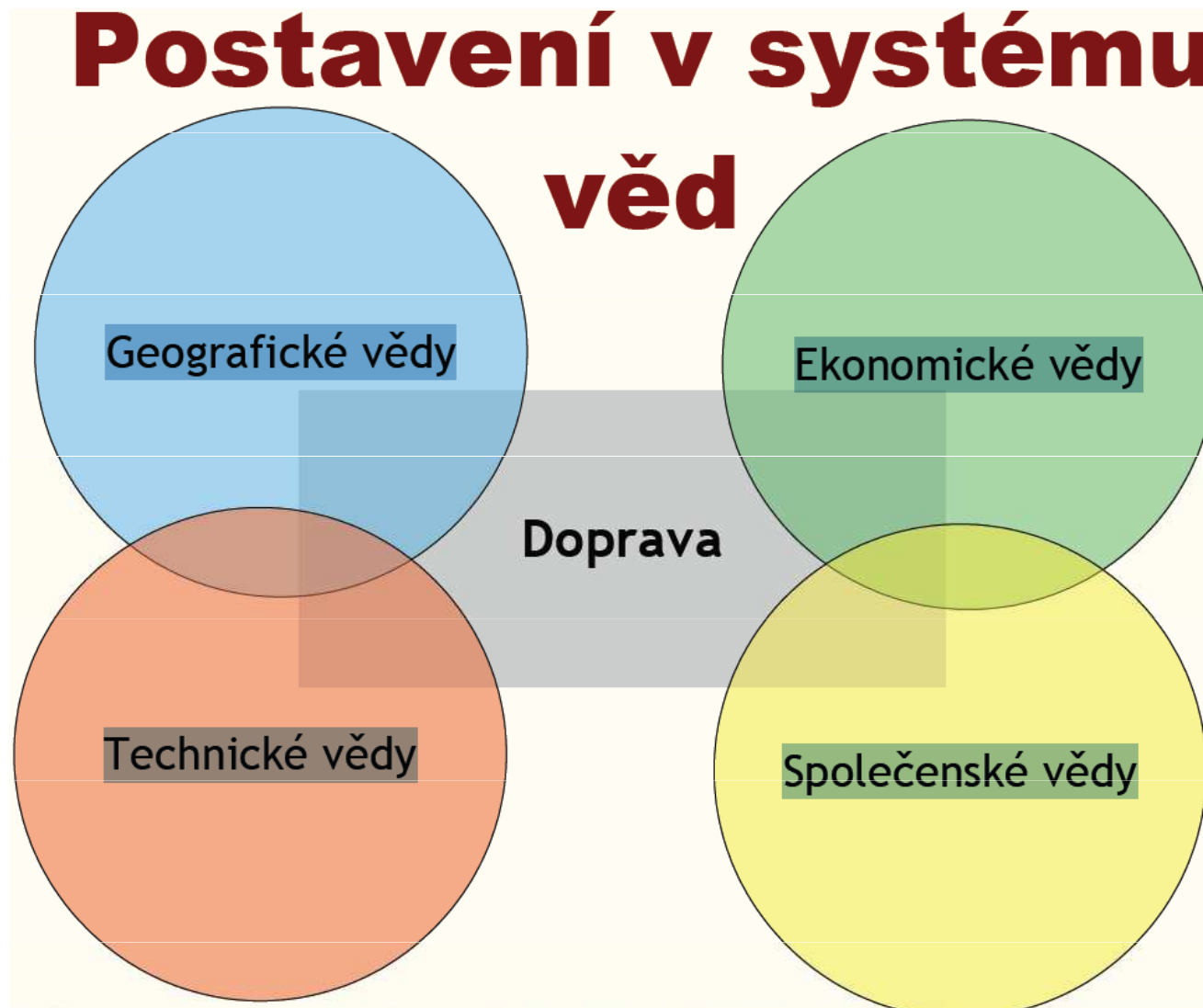


Pár současných čísel..

Na Zemi najdeme odhadem:

- 1,5 milionu kilometrů železničních tratí
- 25 milionu kilometrů silnic a dálnic
- Po železnicích jezdí téměř 0,5 milionu lokomotiv, které uvádí do pohybu až 10 milionů vagónů
- Cesty zaplnilo kolem 750 mil. osobních a nákladních automobilů
- Světová moře křižuje přibližně 60 tis. převážně nákladních lodí
- Z 500 hlavních světových letišť startuje denně několik tisíc dopravních letadel

Postavení dopravy v systému..



Postavení dopravy v systému..

- **Doprava** má v **národním hospodářství specifické postavení** plní tyto základní funkce:
 - působí jako **spojovací článek mezi odvětvími**, ovlivňuje jejich ekonomiku
 - je nepostradatelnou **součástí logistických řetězců** (prům. zóny, sklady, nák. centra..)
 - ve společenské spotřebě **uspokojuje přepravní potřeby obyvatelstva**

Postavení dopravy v systému..

- **Problémové je zařazení dopravy do konkrétní ekonomické sféry**
- Nezařazuje se do jedné sféry lidské činnosti:
 - **osobní doprava patří do sféry služeb** (terciární sféra; většinou se do této skupiny řadí jen osobní doprava pro soukromé účely, která neslouží k výdělečné činnosti a která je prováděna pomocí prostředků v osobním vlastnictví)
 - **nákladní doprava spadá spíše do sféry výrobní** (sekundární), ale podle CZ-NACE je to formálně terciér..

Postavení dopravy v systému..

- V rámci této klasifikace se neuvažuje například o **dopravě za prací** a argumentu, že **jednotlivé části dopravy nejdou od sebe prakticky oddělit**

Dopravní síť – základní pojmy

- **dopravní cesta (komunikace):** pás terénu spojující dva koncové body, na němž se uskutečňuje doprava
- **dopravní bod:** místa ležící na dopravních cestách, na nichž se uskutečňuje vykládka x nakládka x překládka nákladu, resp. výstup x nástup x přestup cestujících
- **dopravní uzel:** je dopravní bod, v němž se sbíhají nejméně tři dopravní cesty
- **dopravní cesty + dopravní body = dopravní síť**
- **dopravní linka:** pravidelné dopravní spojení uskutečňované konkrétním dopravním prostředkem, mezi konkrétními body a v konkrétním čase
- **dopravní tah:** svazek dopravních linek ve stejném směru

Dopravní síť – základní pojmy

- jednotlivé dopravní sítě se vzájemně více či méně liší
- **světová dopravní síť** - je výsledkem nerovnoměrného vývoje jednotlivých druhů dopravních sítí – cca. 30 mil. km (bez námořních tras)
- silnice – 88 %
- železnice – 5,5 %
- potrubí – 4,4 %
- vnitrozemské vodní cesty – 2,1 %

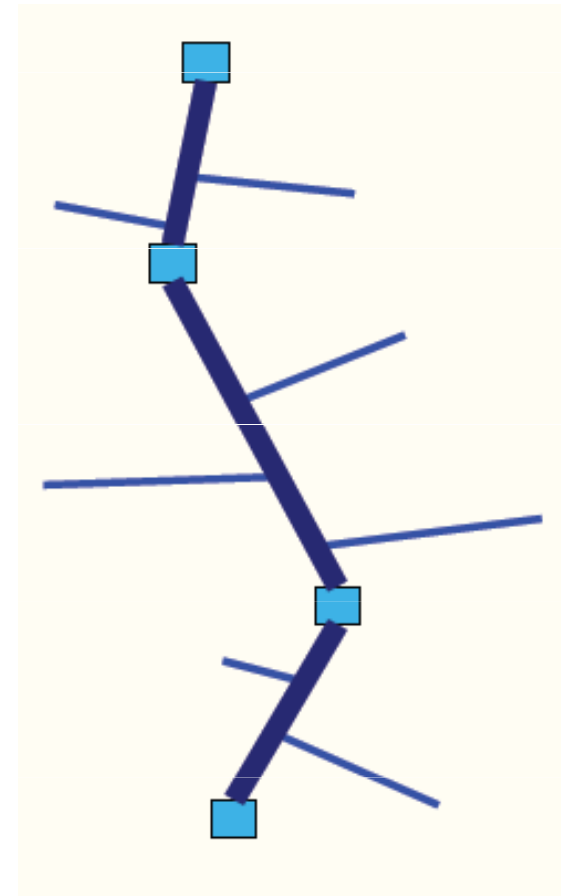
Dopravní sítě

**= soubor vzájemně propojených
dopravních cest**

- Odotropní síť
- Monocentrická síť
- Polycentrická síť
- Vějířová síť
- Víceosá síť
- Konvergentní síť

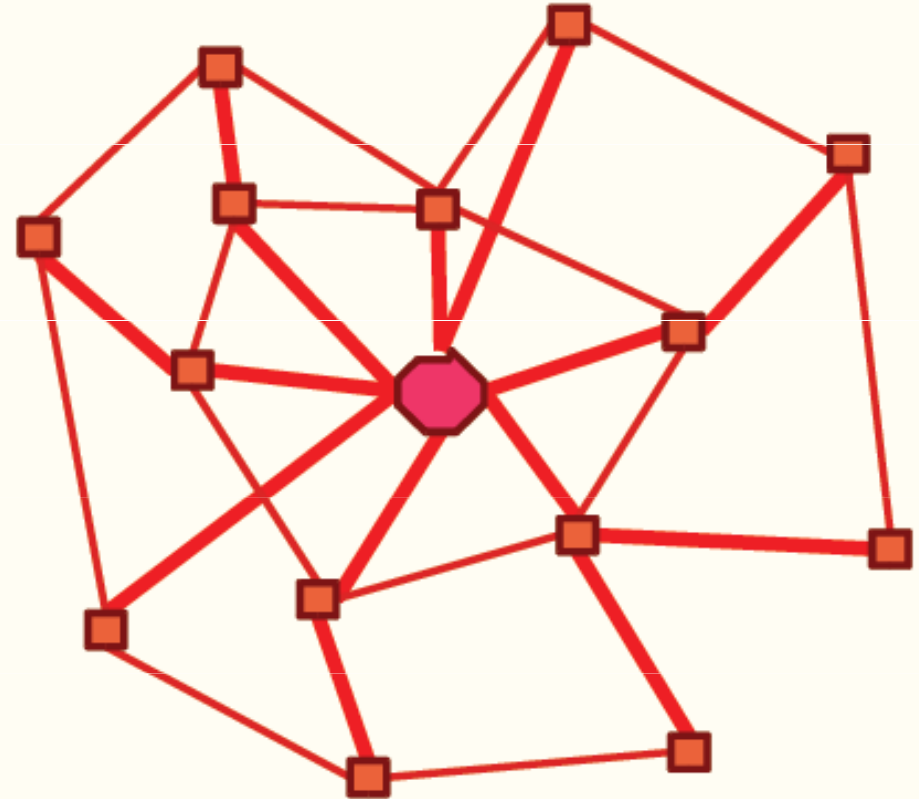
Odotropní síť

- **Existuje jedna hlavní cesta, na které leží všechny hlavní uzly**
- Ostatní cesty se na hlavní dopravní tepnu kolmo připojují
- Tento typ sítě je typický pro řídkce osídlené oblasti mezi velkými/většími městy **(kde asi?)**



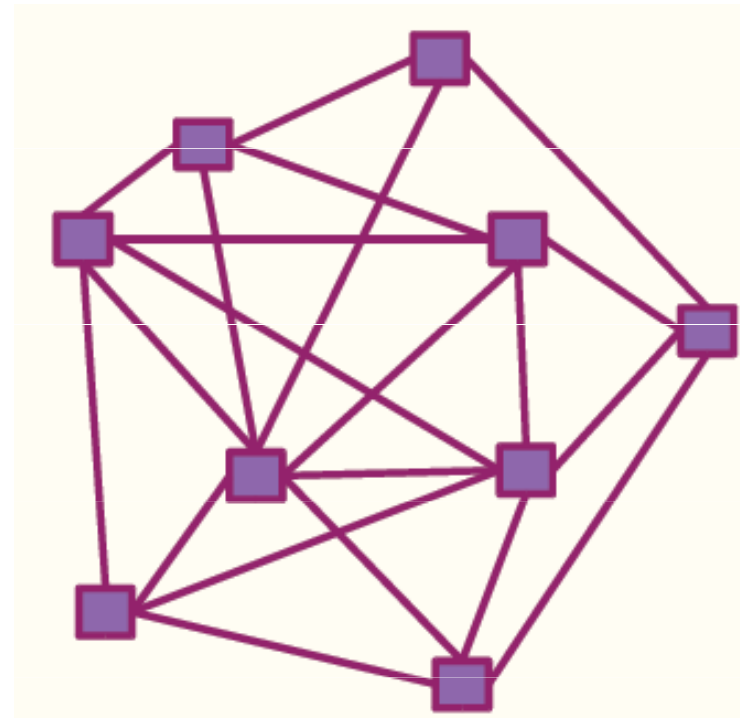
Monocentrická síť

- Základ tvoří jeden dominantní uzel, do něhož se všechny hlavní komunikace paprskovitě sbíhají
- Vedlejší cesty spojují po obvodu hlavní komunikace
- Monocentrická síť se vyskytuje **kolem velkých metropolí**, kde ji ještě zvýrazňují městské Obchvaty (*příklad?*)



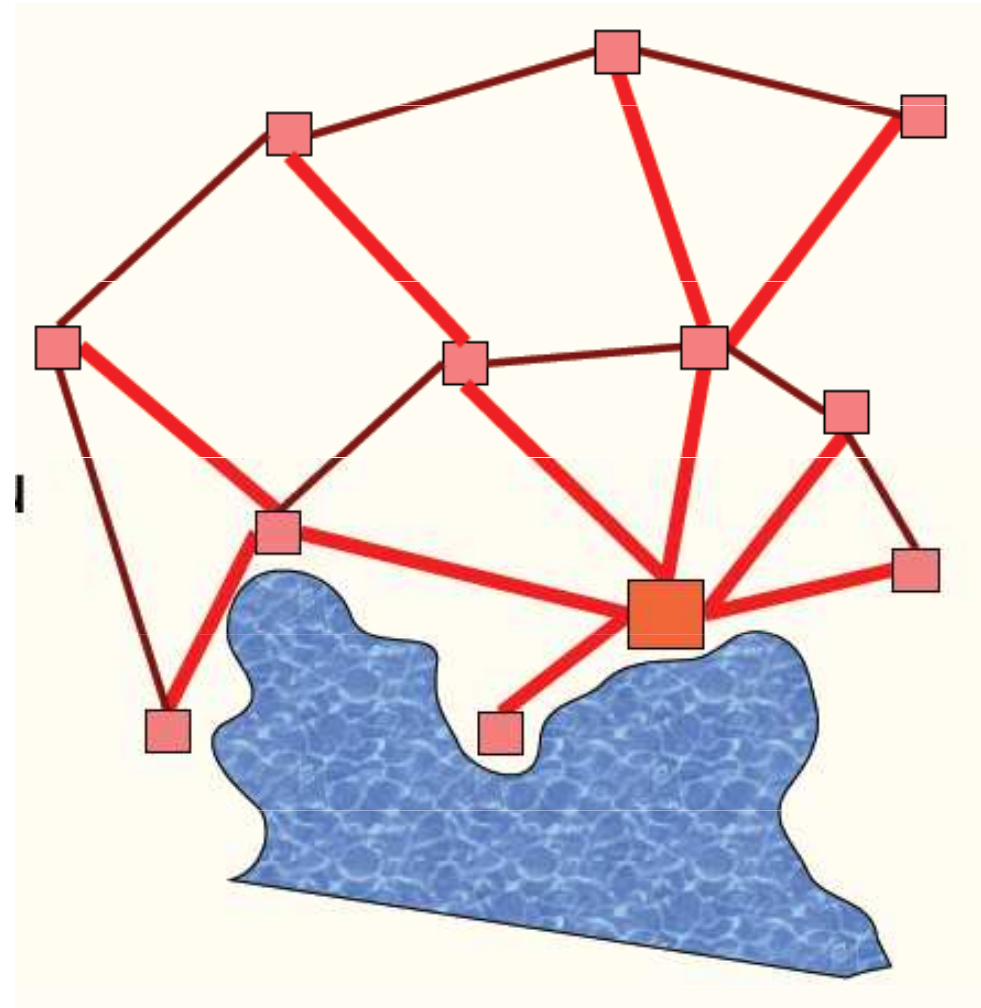
Polycentrická síť

- **Všechny cesty mají zhruba stejnou hierarchickou úroveň** (nerozlišují se vedlejší a hlavní cesty)
- Vzájemně propojují větší počet přibližně stejně významných uzlů
- S tímto typem sítí se můžeme setkat v **rozsáhlých aglomeracích a konurbacích** (*příklad?*)



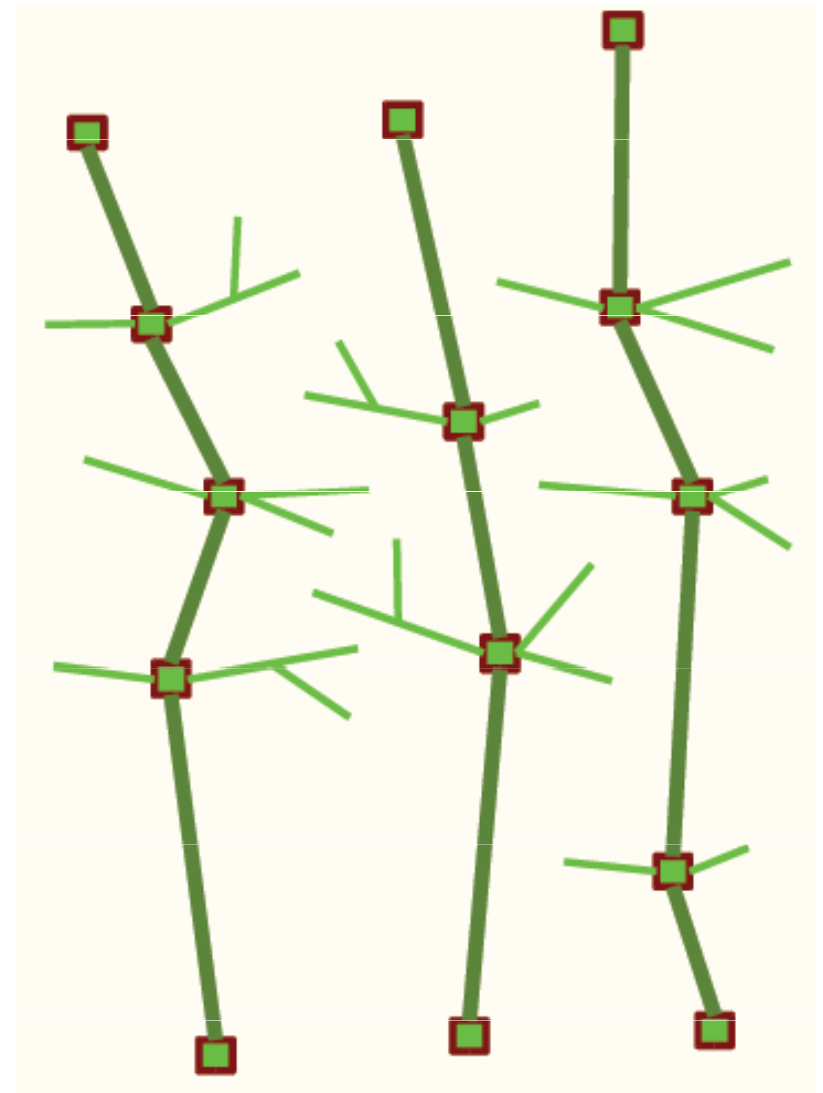
Vějířovitá síť

- **Jde o modifikaci monocentrické sítě, která je omezena přírodními nebo politickými bariérami**
- Tento typ se vyskytuje u státních hranic, v kotlinách nebo v okolí přístavů **(příklad?)**



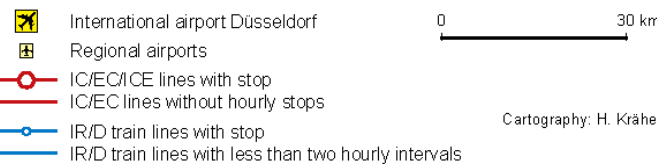
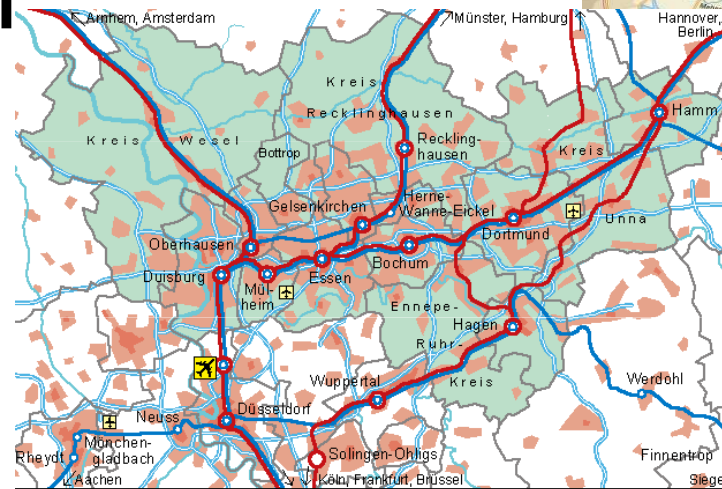
Víceosá síť

- **Existuje více oddělených, téměř rovnoběžných cest ve stejném směru**
- Oddělení komunikací je většinou podloženo historickým vývojem nebo přírodními podmínkami
- Typickým příkladem je oblast Sibiře
 - Transsibiřská magistrála
 - Jihosibiřská magistrála
 - Bajkalsko-amurská magistrála



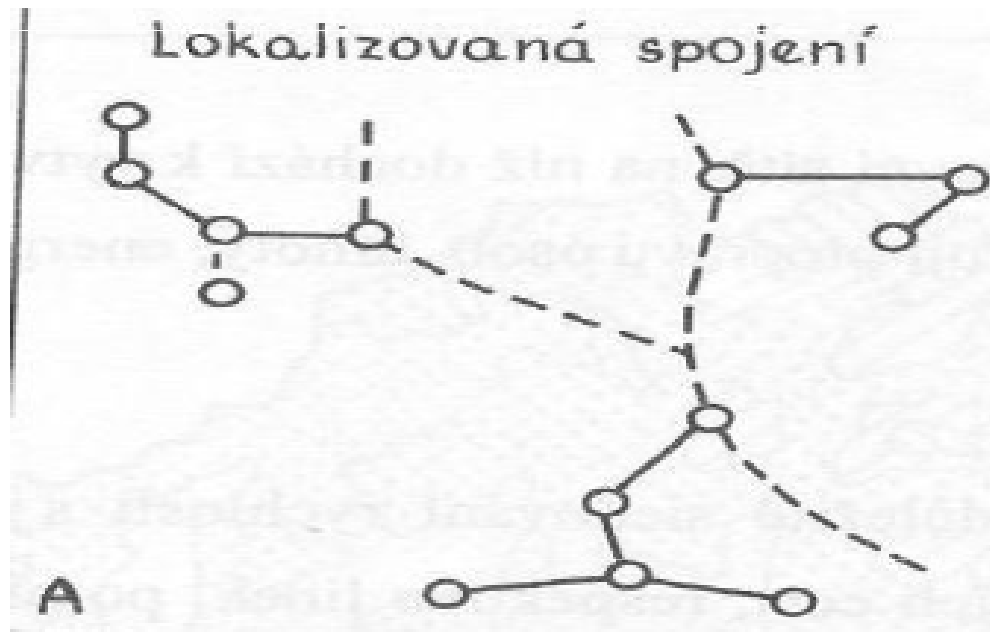
Konvergentní síť

- Tento typ vznikl složitým historickým vývojem z modelů předchozích
- Síť nemá typický tvar ani strukturu, komunikace probíhají nejrůznějšími směry
- Tento komunikační systém je typický pro hustě osídlené megalopole (*příklad?*)



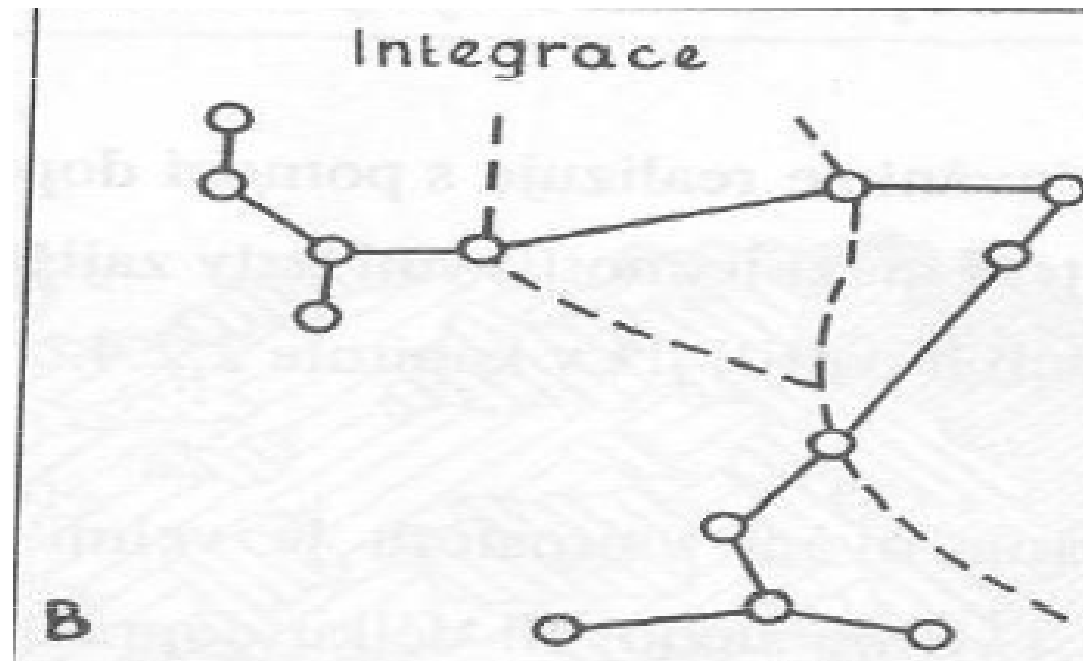
Fáze vývoje dopravních sítí

- 1. Lokalizovaná spojení** (krátká spojení mezi sousedními uzly, v současnosti existují pouze v nejchudších rozvojových státech)



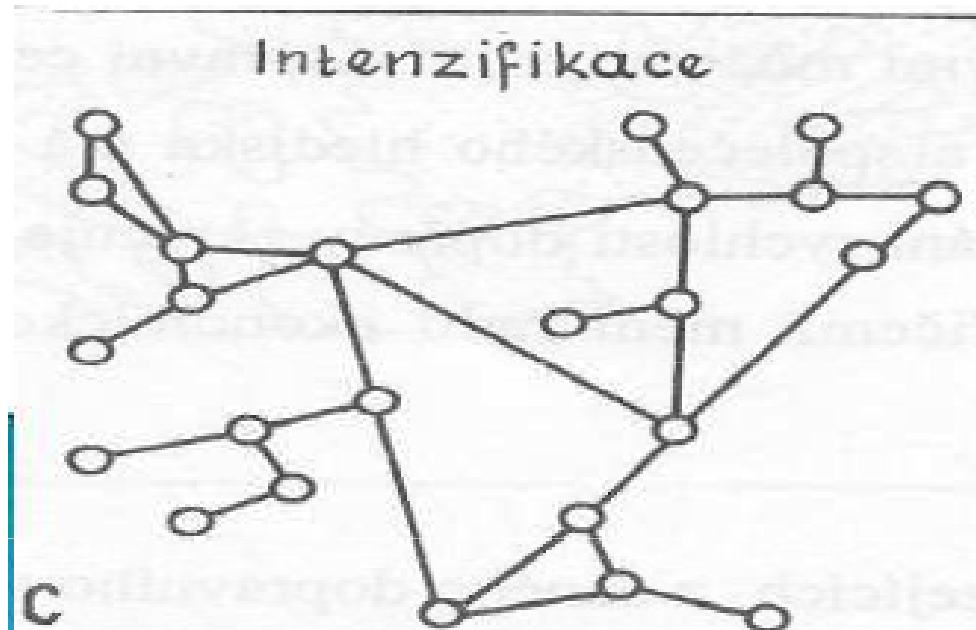
Fáze vývoje dopravních sítí

2. Fáze integrace (spojování krátkých spojení do širších dopravních sítí, dnes je typický pro rozvojové země)



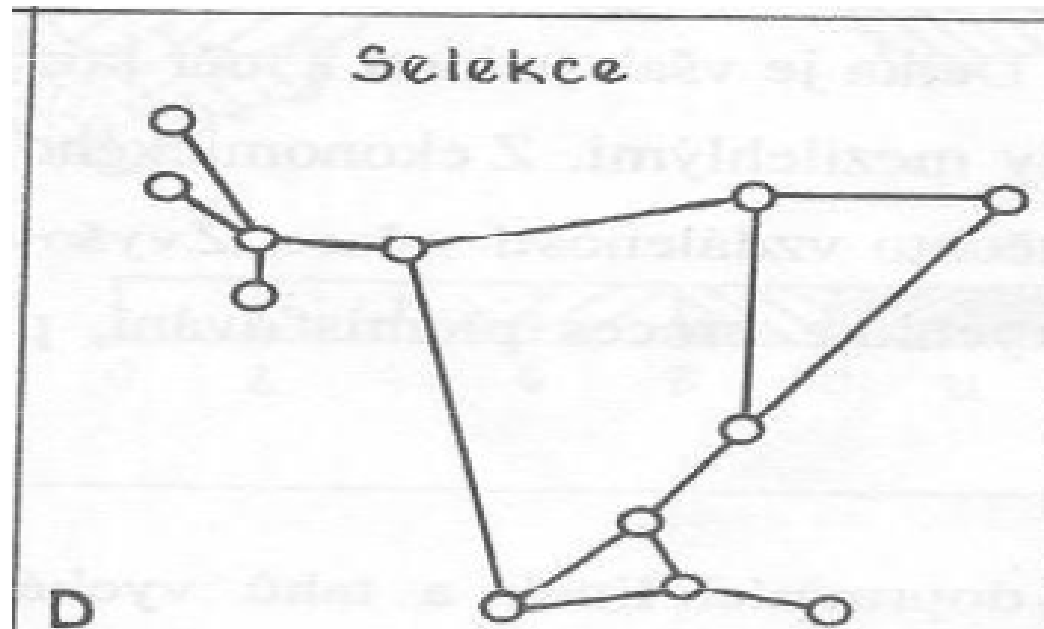
Fáze vývoje dopravních sítí

- 3. **Fáze intenzifikace** (zvyšování hustoty a spojitosti sítě; Brazílie, Argentina, Čína - která jako jedna z mála zemí staví ještě nové železnice)



Fáze vývoje dopravních sítí

4. Fáze selekce (rušení nerentabilních cest a zkvalitňování ostatních; Evropa, Severní Amerika)



Základní členění a struktura dopravy

- **Z hlediska přemístování osob a věcí:**
 - osobní
 - nákladní
- **Z hlediska okruhu uživatelů:**
 - veřejná
 - neveřejná (*Co je neveřejná doprava?*)
- **Z hlediska charakteru přepravy:**
 - hromadná
 - individuální

Základní členění s struktura

- **Podle pohonu**

- motorická
- nemotorická

- **Podle frekvence**

- pravidelná
- nepravidelná (***Co si pod tím představíme?***)

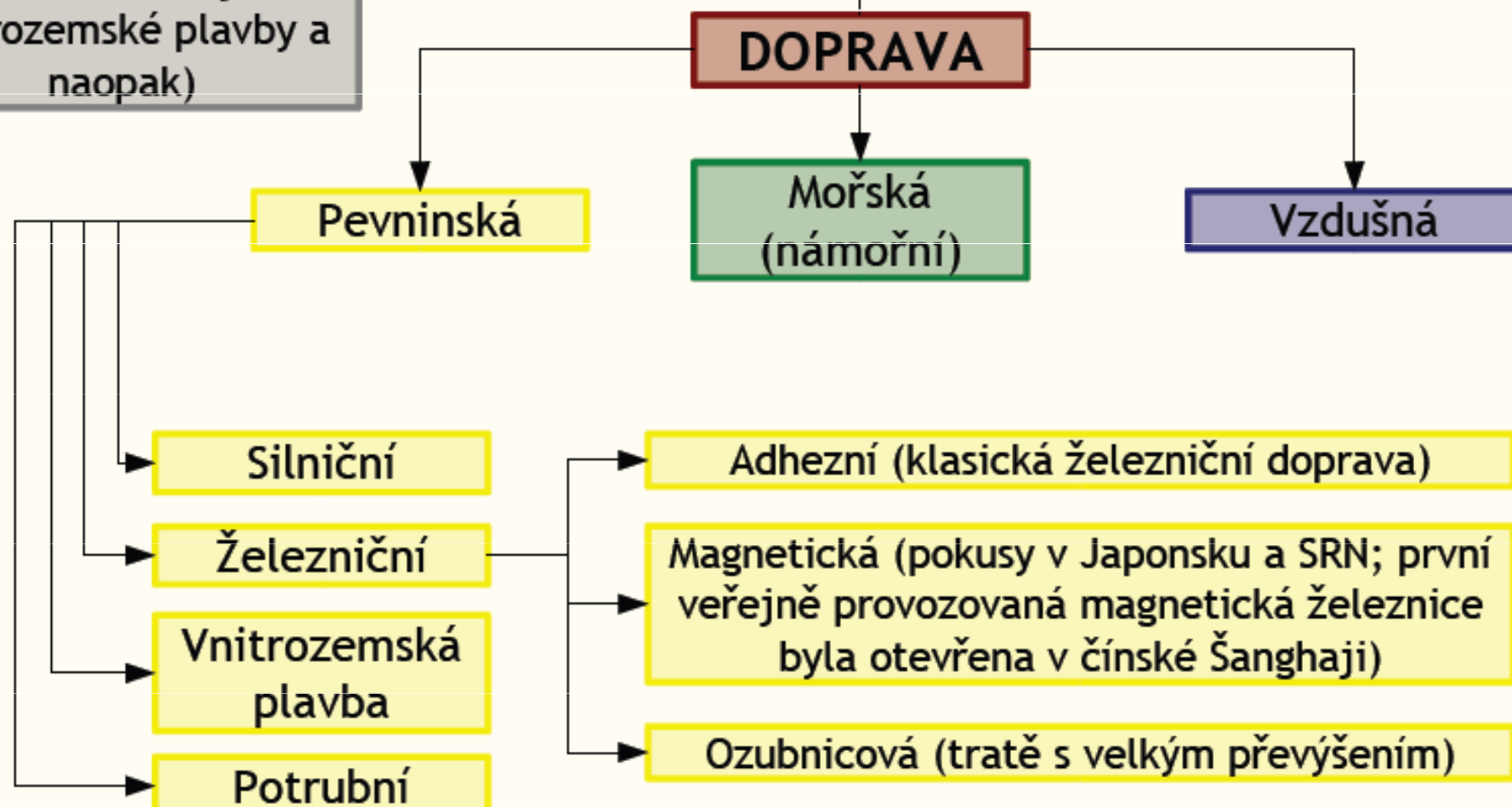
- **Podle vzdálenosti**

- místní, příměstská, regionální, dálková..

Jaké jsou jednotlivé dopravní obory/druhy podle prostředí?

Členění dopravy podle prostředí

Druhy dopravy nemají ostré hranice (například námořní zasahuje do vnitrozemské plavby a naopak)



Silniční doprava – historie od vynálezu spalovacího motoru

- **Nicolaus Otto**
1862 – 1866 – první čtyřdobý spalovací motor
- **Karl Benz**
1885 – motorová tříkolka
- **první automobil**
- **Gotlieb Daimler**
- vynálezce současného typu spalovacího motoru
1885 – motorové kolo
- dále výroba automobilů
- **Rudolf Diesel**
1897 zkonstruoval vysokotlaký spalovací motor, který postupně zcela nahradil páru (doprava, průmysl)

Silniční doprava – historie od vynálezu spalovacího motoru

- ve 20. století postupná dominace silniční dopravy
- s příchodem **pásové výroby** zlevnění automobilů a **zvýšení** jejich **dostupnosti**
- v souvislosti s tím **budování sítě** moderních silnic a později i **dálnic** (u nás D1 Praha-Brno 1967-80)



Silniční doprava

Znaky:

- přeprava **méně objemných nákladů**
- **rychlost a flexibilita** → přepravy typu:
 - „door-to-door“
 - „just-in-time“→ logistika, omezení skladovacích kapacit...
- **silné konkurenční prostředí**

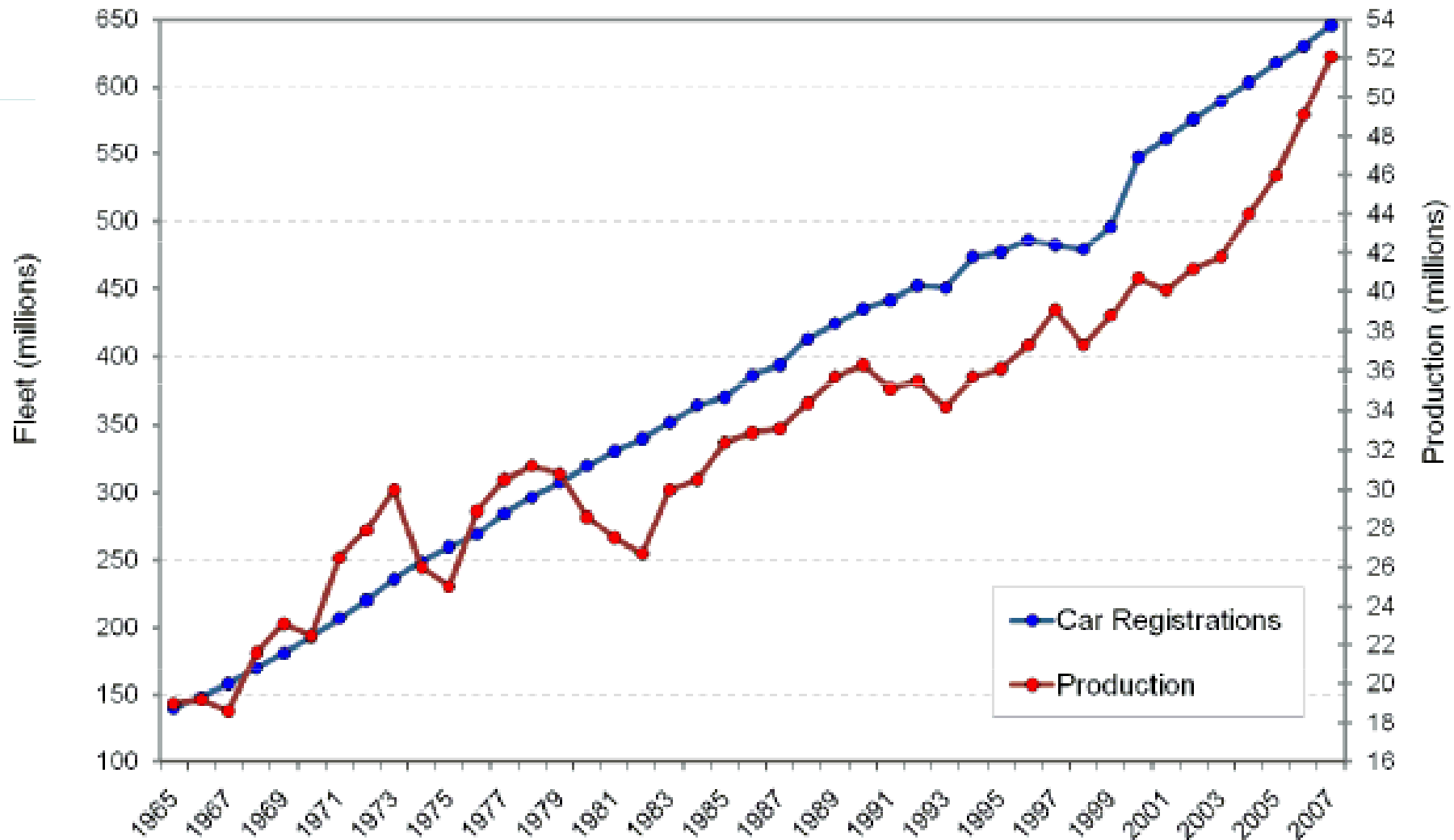
- ***osobní doprava:***
 - **pohodlí, flexibilita, intimita**
 - všeobecná dostupnost individuální mobility (nemít auto = znak chudoby)

→ **rychlý růst výkonů silniční dopravy a vytlačení osobní železniční dopravy**

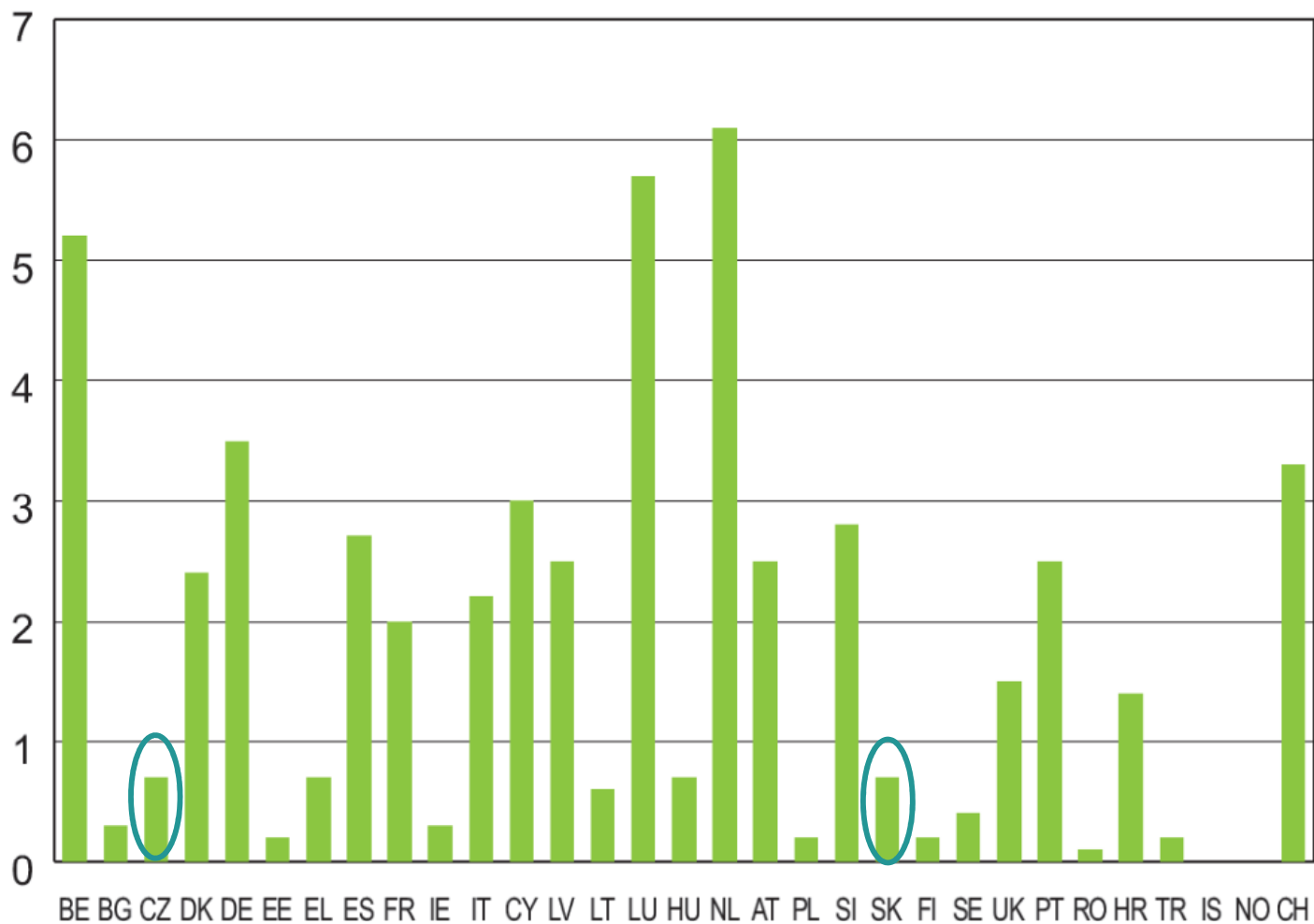
Silniční doprava



Vozový park a roční produkce automobilů ve světě



Hustota sítě dálnic a rychlostních silnic (km/km²)



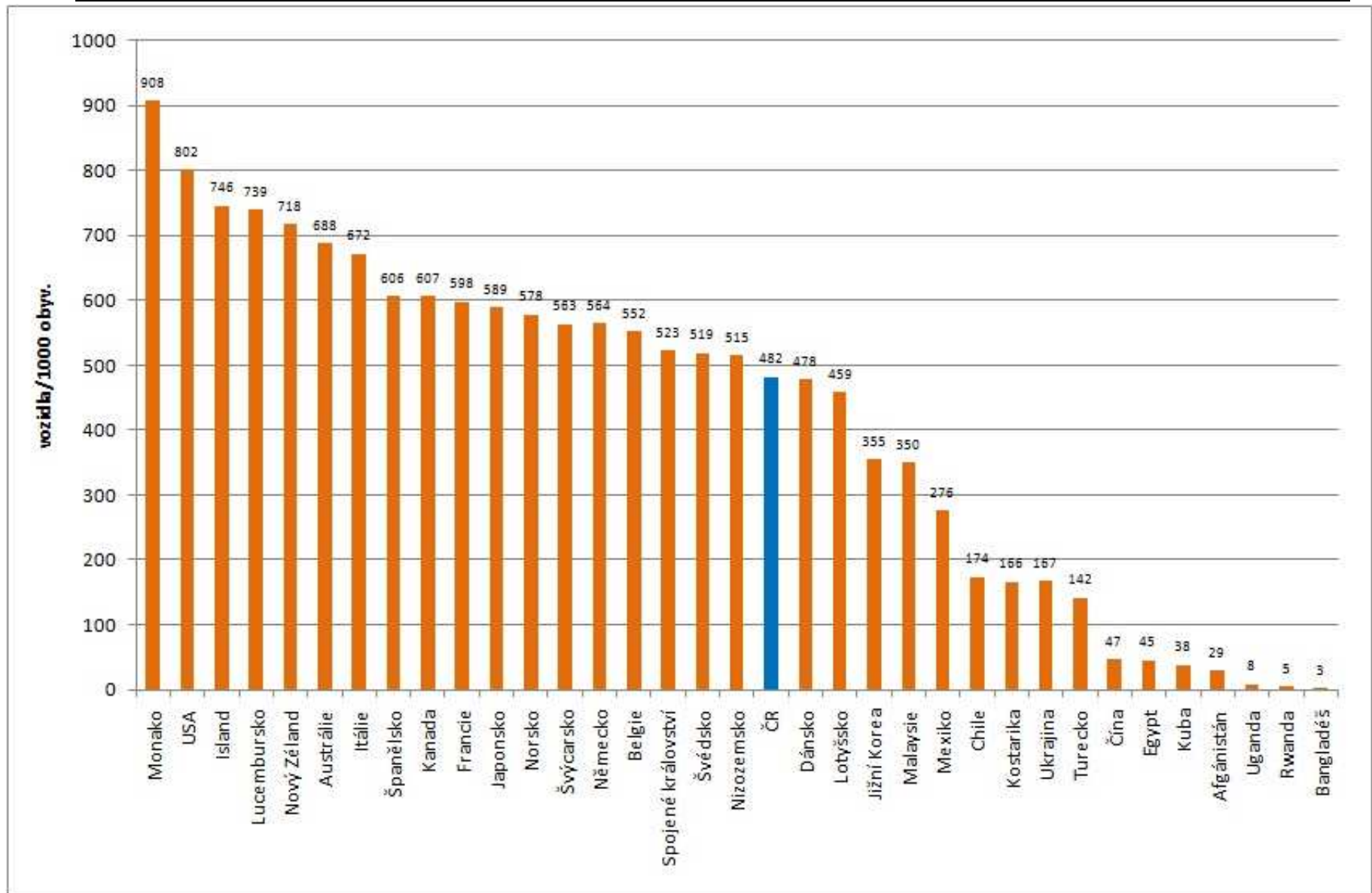
Source: European Commission, IRF, UN, National Road Associations.



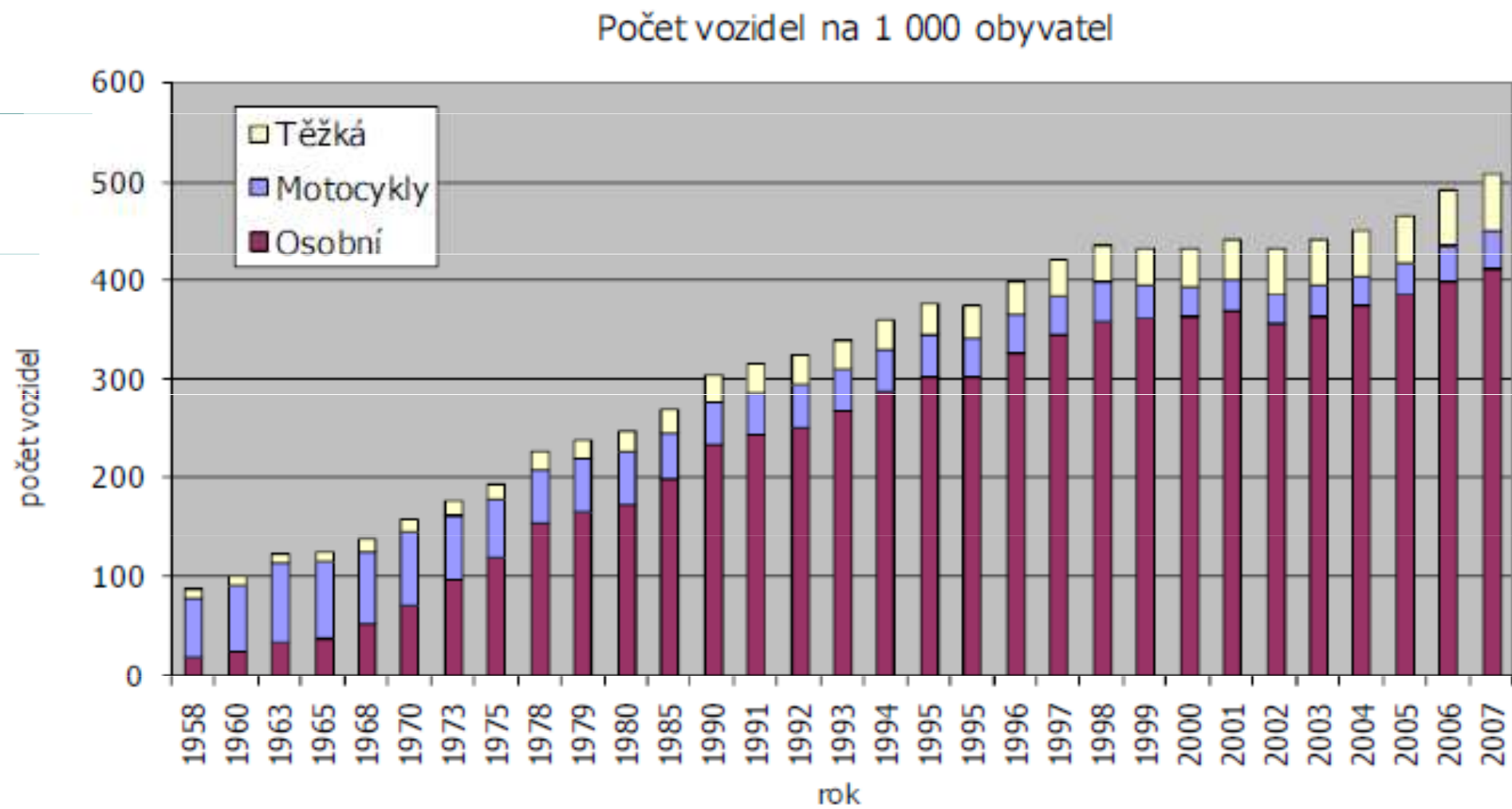
Stupeň automobilizace/motorizace

- Jeden ze základních ukazatelů vývoje dopravy
- Jedná se o **počet automobilů na 1000 obyvatel**
- **Japonsko, USA, západní Evropa** (Itálie, Francie, Německo, Velká Británie) kolem..800-900, **Čína** zatím 30-40 aut (velký potenciál)
- **ČR aktuálně již** 460 osobních aut na 1 000 obyvatel (Praha 540)
- **Stupeň motorizace:** počet všech motorových vozidel na 1 000 obyvatel (v ČR 625)

Stupeň motorizace ve světě

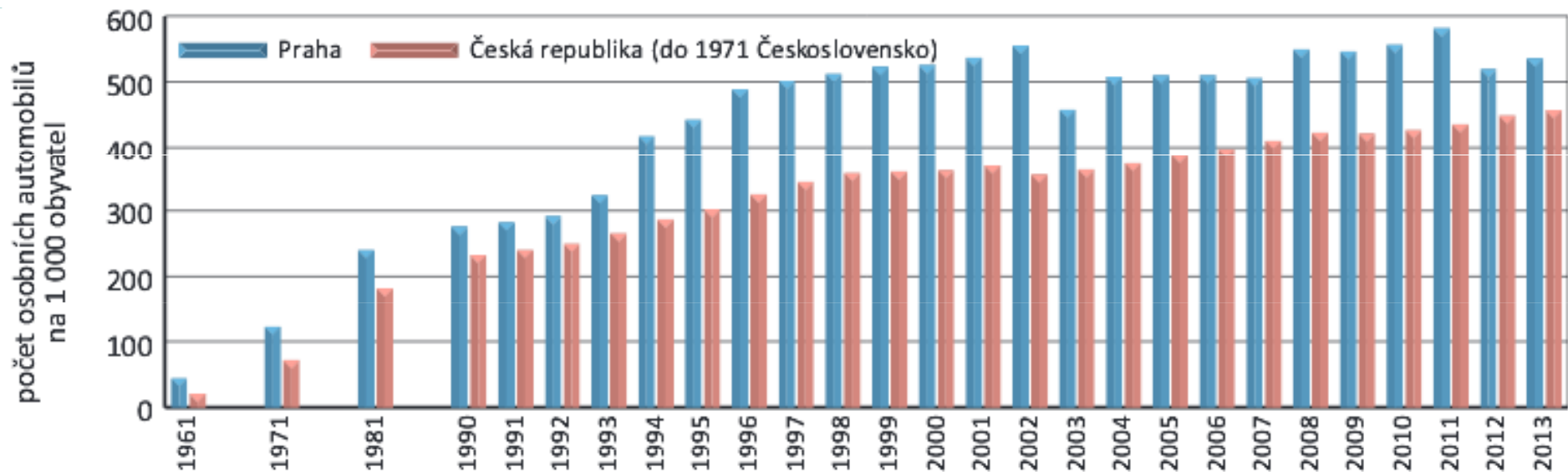


Vývoj stupně motorizace v ČR



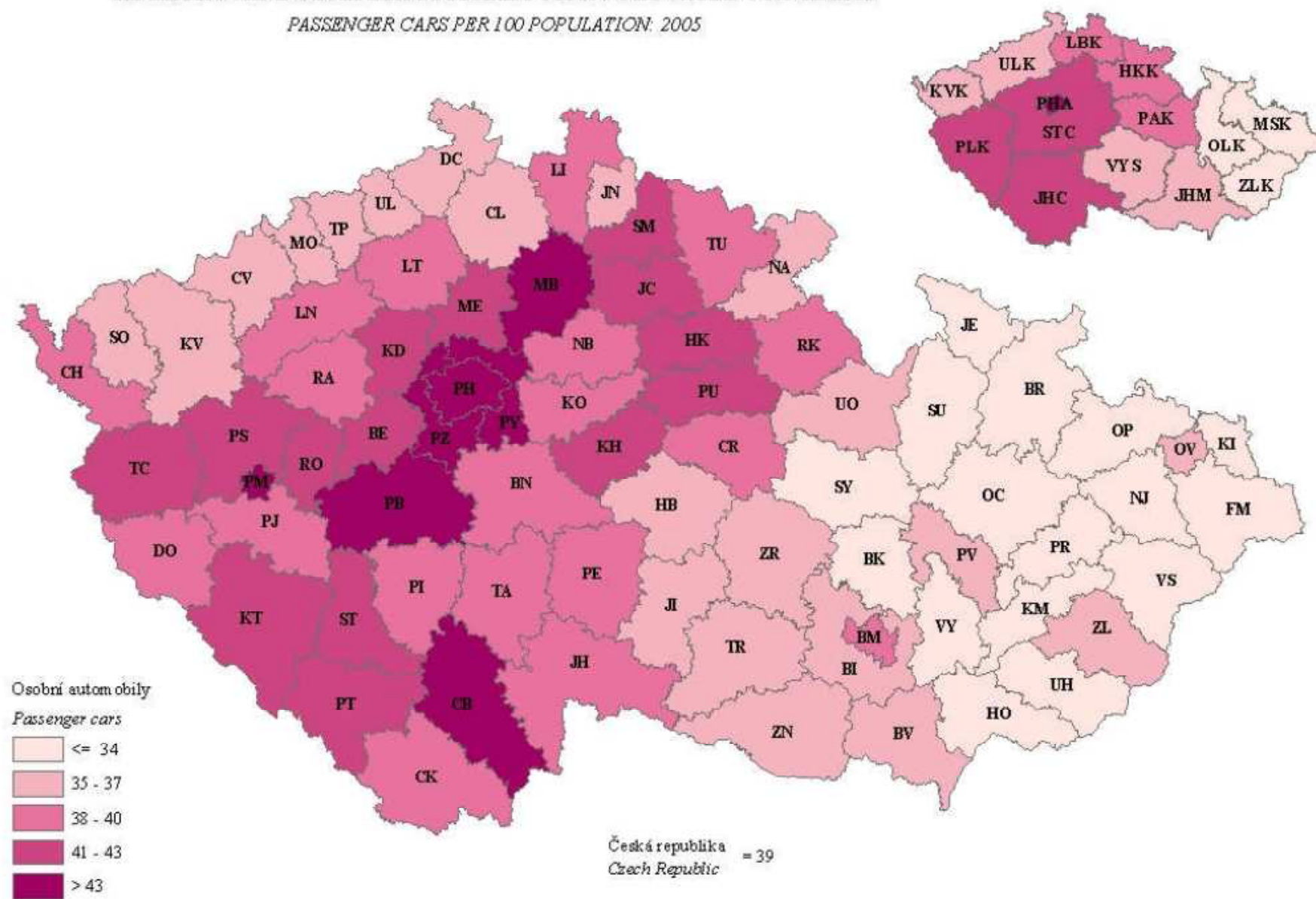
Vývoj stupně automobilizace v Praze a ČR

Vývoj stupně automobilizace

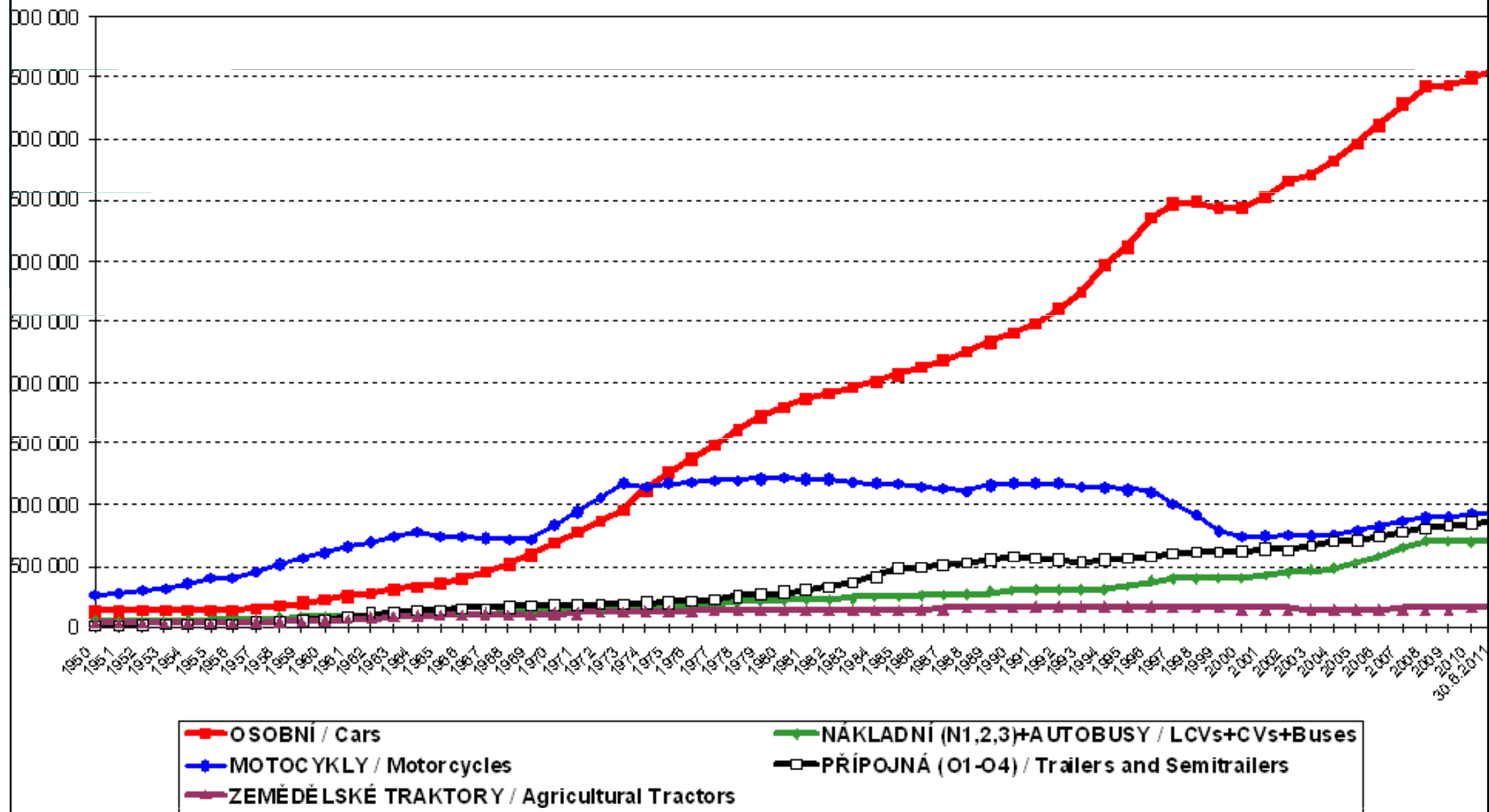


REGISTROVANÉ OSOBNÍ AUTOMOBILY NA 100 OBYVATEL V ROCE 2005

PASSENGER CARS PER 100 POPULATION: 2005



Vývoj celkového počtu registrovaných vozidel (ČR, 1950 - 30.6.2011) Development of Vehicle Parc (CR, 1950 - 30.6.2011)



Silniční doprava

- **Nevýhody silniční dopravy:**
 - negativní environmentální vliv
 - sociální důsledky (nehodovost, zranění a úmrtí, mobility gap, ...)
- Tyto skutečnosti **nejsou započítány do ceny silniční dopravy**
 - zvýhodnění oproti konkurenčním druhům dopravy → řešení:
 - internalizace externalit (**tušíte, co to je?**)
 - regulace podmínek (dopravní politika)

Silniční doprava

Externalita

Externalita je událost, která přináší významný přínos (či způsobuje významnou škodu) nějaké osobě nebo osobám, které neprojevily plný souhlas při přijímání rozhodnutí, které či která vedla přímo nebo nepřímo k posuzované události.

Externality představují takový (přímý) vztah mezi dvěma a více ekonomickými subjekty, kdy jeden subjekt svou výrobní činností ovlivňuje určitým způsobem výrobu či spotřebu (výrobní či spotřební funkci) jiného či jiných subjektů.

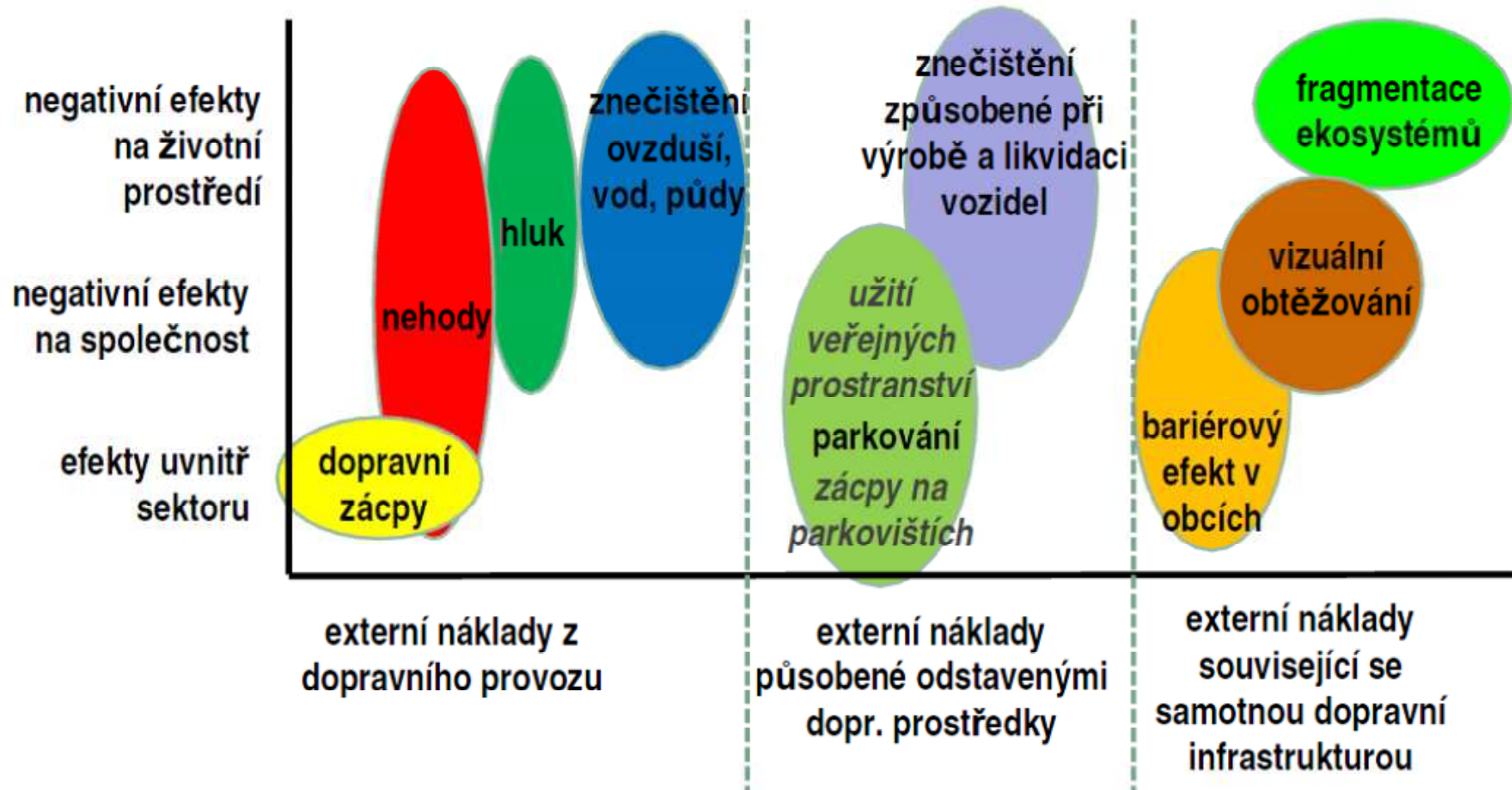


Internalizace externalit

Zahrnutí všech nákladů, které jsou spojeny s produkcí a užíváním určitého druhu energie a jejichž část jinak hradí společnost v cenách jiných produktů, do ceny této energie.

Internalizace externalit znamená přenesení externích nákladů zpět na jejich původce. Ten tedy platí veškeré náklady spojené se svou činností, což vede k odstranění neefektivity, kterou externality přinášejí.

Externí náklady v dopravě



Externí náklady dopravy v ČR v roce 1995 v mld. Kč

Druh škody	Automobil	Autobus	Motocykly	Osobní silniční	Železnice	Celkem osobní
Nehody	60,91	2,21	42,79	105,90	0,58	106,49
Hluk	2,42	0,26	0,78	3,46	0,86	4,31
Znečištění ovzduší	6,10	4,22	0,59	10,90	4,81	15,71
Klimatická změna	1,32	0,14	0,13	1,59	0,15	1,74
Příroda	1,39	0,18	0,11	1,68	0,14	1,82
Celkem	72,14	7,00	44,40	123,54	6,54	130,07

Obor „automotive ČR“ za rok 2014 celkem – shrnutí

Produkce:
991 mld. Kč
Nárůst: 14,7 %

Export:
845 mld. Kč
Nárůst: 15,2 %

**Podíl na
průmyslové
produkcí ČR:**
24,7 %

**Podíl na
tvorbě HDP
v ČR (odhad):**
cca 7,4 %

**Podíl na
celkovém
exportu ČR:**
23,4 %

Průměrná mzda^{*/}
31 515 Kč
Nárůst: 2,7 %

**Počet
zaměstnanců^{**/}**
155 500 osob

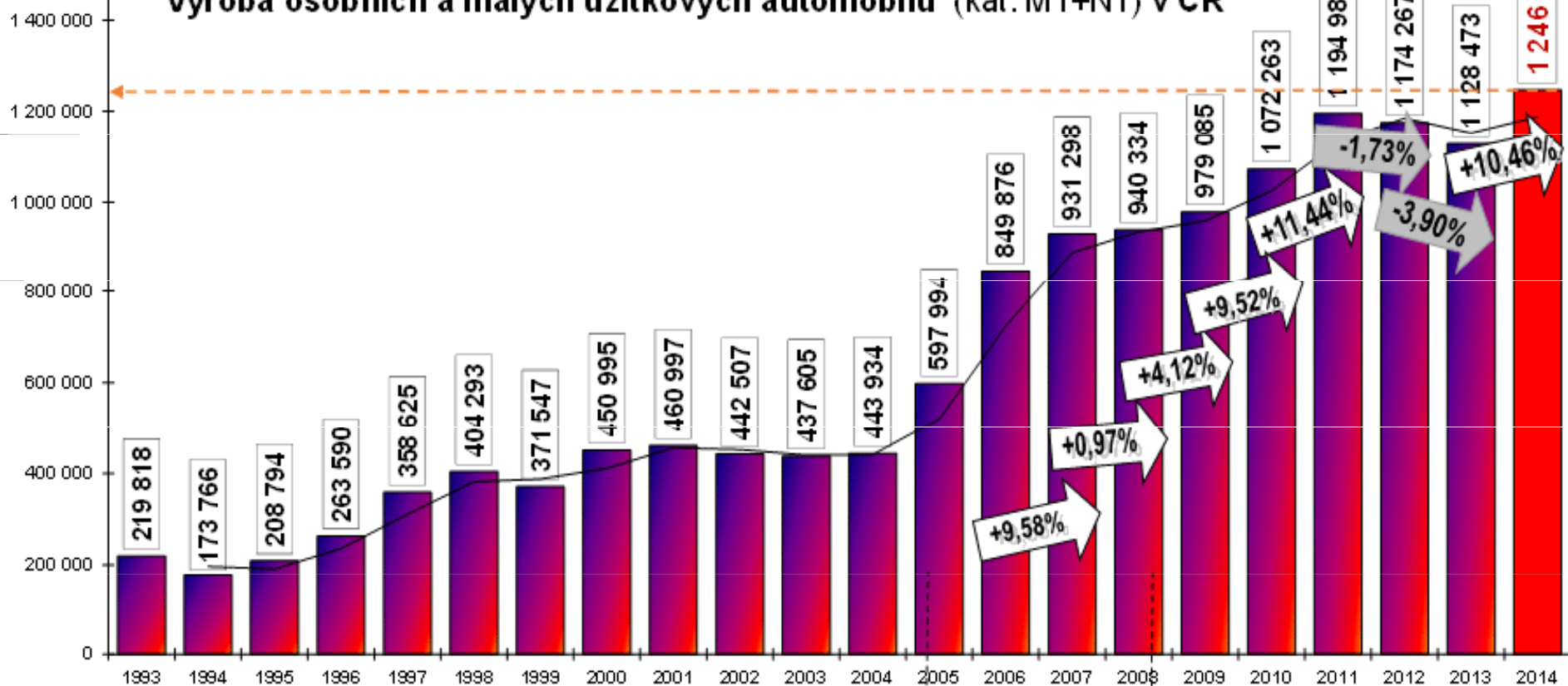
Průměrná mzda^{*/}
= 22,7 %
nad průměrem v ČR

**Podíl na počtu
zaměstnaných
osob = 3,1 %**

**/ za firmy AutoSAP + 25 firem, které poskytly údaje za rok 2014*

***/ 112 877 osob (firmy AutoSAP) + 10 576 osob (dalších 25 firem) + 32 047 osob (odhad za ostatní firmy)*

Výroba osobních a malých užitkových automobilů (kat. M1+N1) v ČR



zahájení výroby:

TPCA Czech

HMMC Nošovice

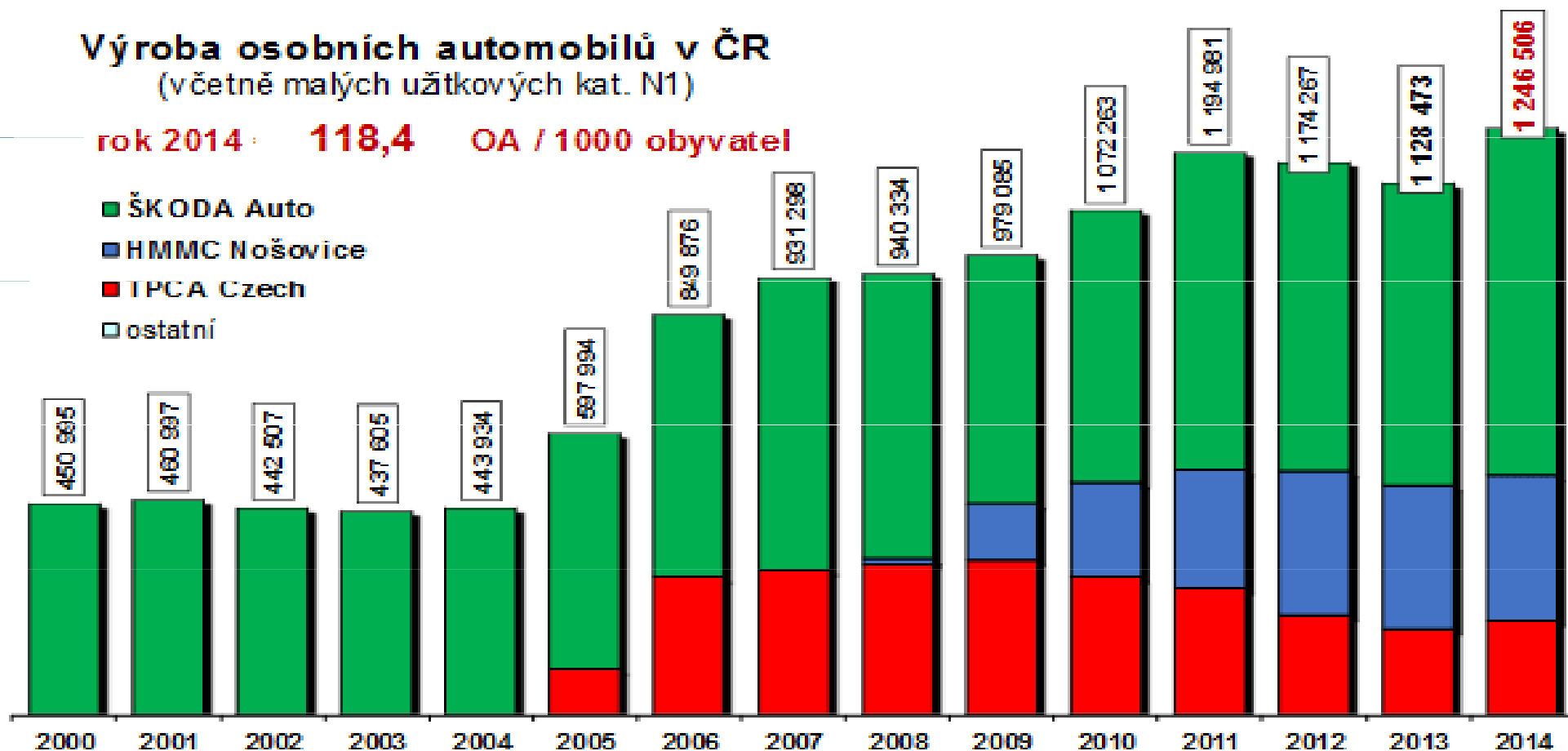
Nejvyšší výroba na území Československa před rokem 1993: 207 165 ks v roce 1992

Σ 1993 až 2014 = 14 351 548 ks

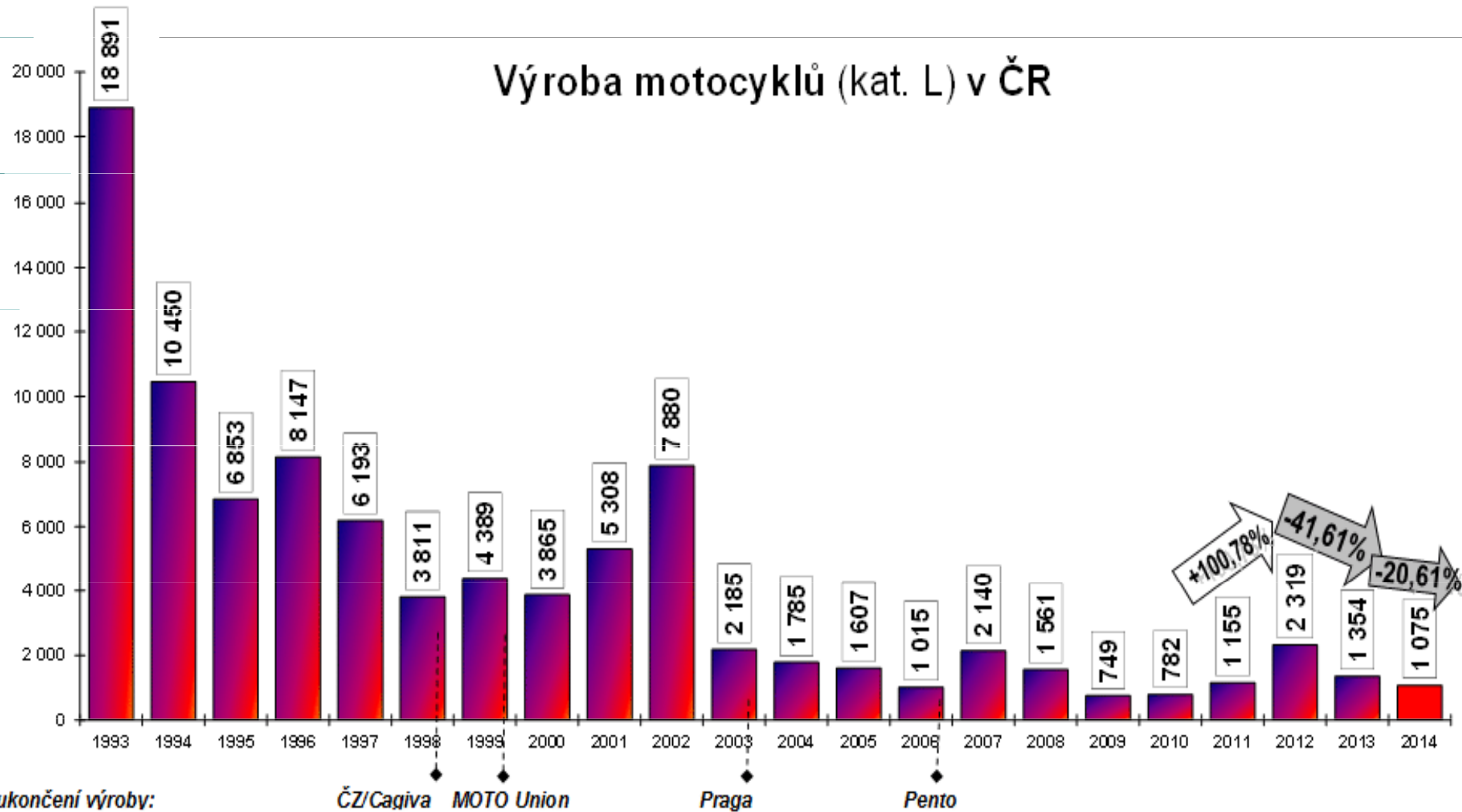
Výroba osobních automobilů v ČR (včetně malých užitkových kat. N1)

rok 2014: **118,4** OA / 1000 obyvatel

- ŠKODA Auto
- HMMC Nošovice
- IPCA Czech
- ostatní



Výroba motocyklů (kat. L) v ČR



ukončení výroby:

ČZ/Cagiva MOTO Union

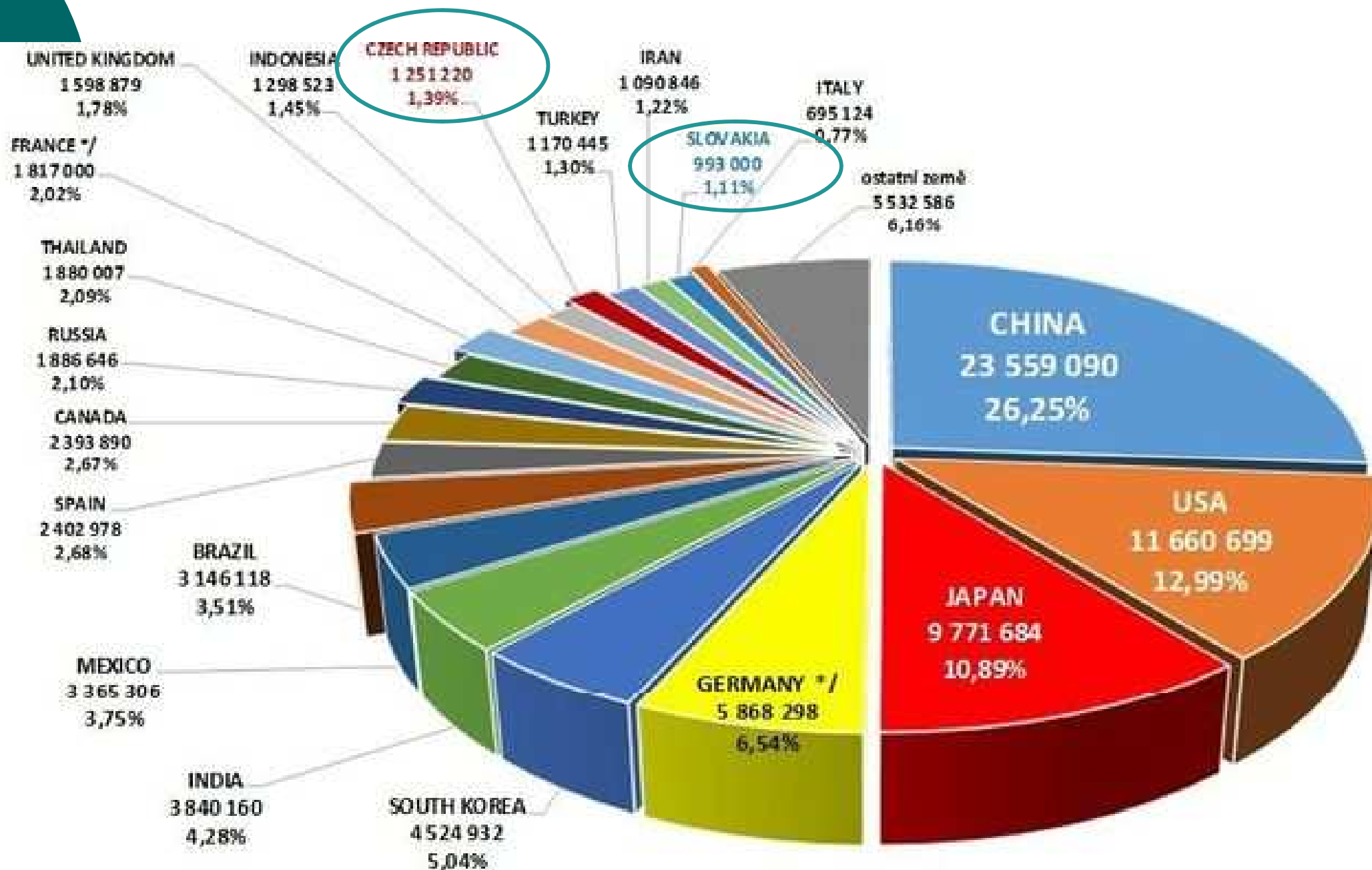
Praga

Pento

Nejvyšší výroba na území Československa před rokem 1993: 375 302 ks v roce 1960

Σ 1993 až 2014 = 93 514 ks

Výroba automobilů ve světě v roce 2014



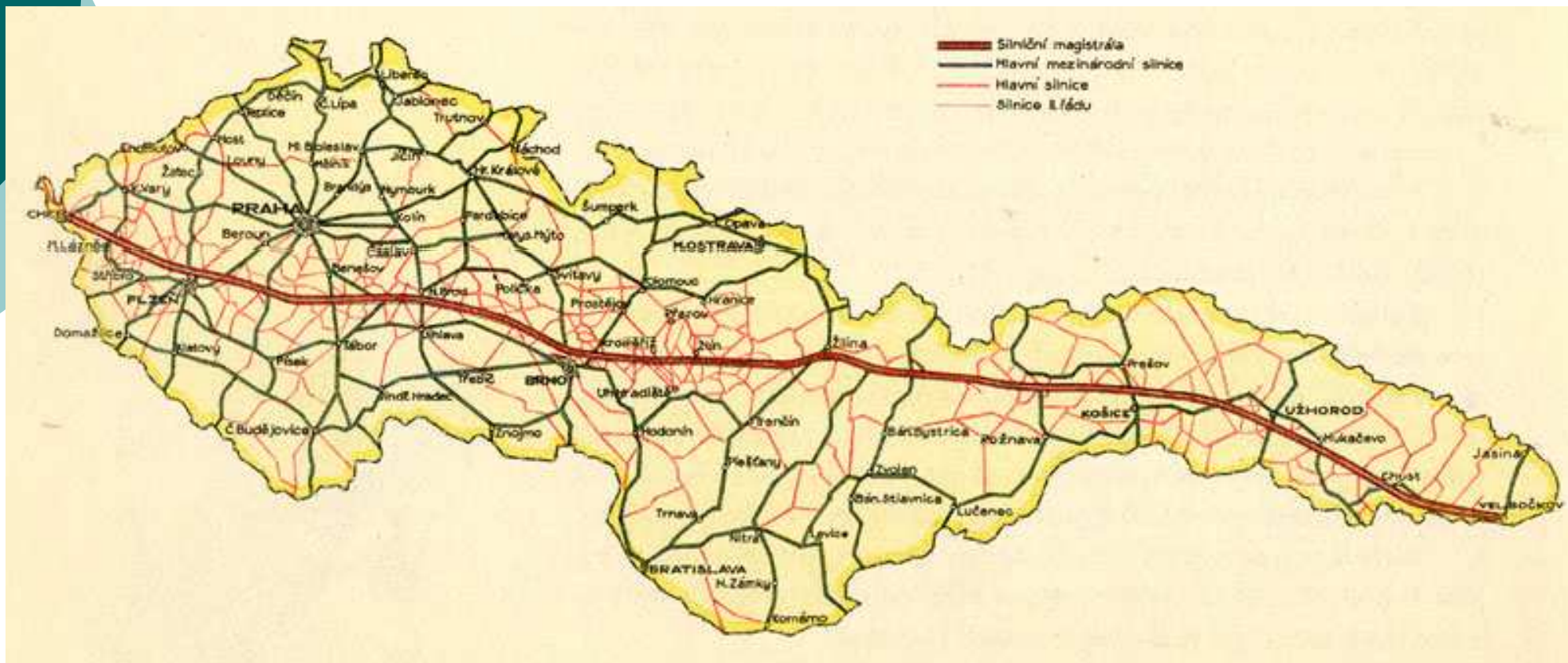
Ekonomické subjekty v dopravě a skladování

5.2. Počty jednotek v odvětví dopravy a skladování v registru ekonomických subjektů ČSÚ podle druhu
Number of units in the transport and storage branches in the CSU business register by kind of business

	2005	2010	2011	2012	2013	2014	
Ukzem	"	74 206	74 345	72 308	67 665	67 522	Total
<i>Ua:</i>							<i>of which:</i>
ikromní podnikatelé	"	64 843	64 383	61 835	56 660	56 420	private entrepreneurs
obchodní společnosti	"	8 062	8 605	9 070	9 469	9 896	commercial companies
úžstava	"	51	51	53	55	51	cooperatives
státní podniky	"	7	7	6	6	6	state enterprises

Zdroj (Source): ČSÚ

Projekt „Baťovy dálnice“ z roku 1938





Sít' dálnic a rychlostních silnic

stav k 1.1.1990



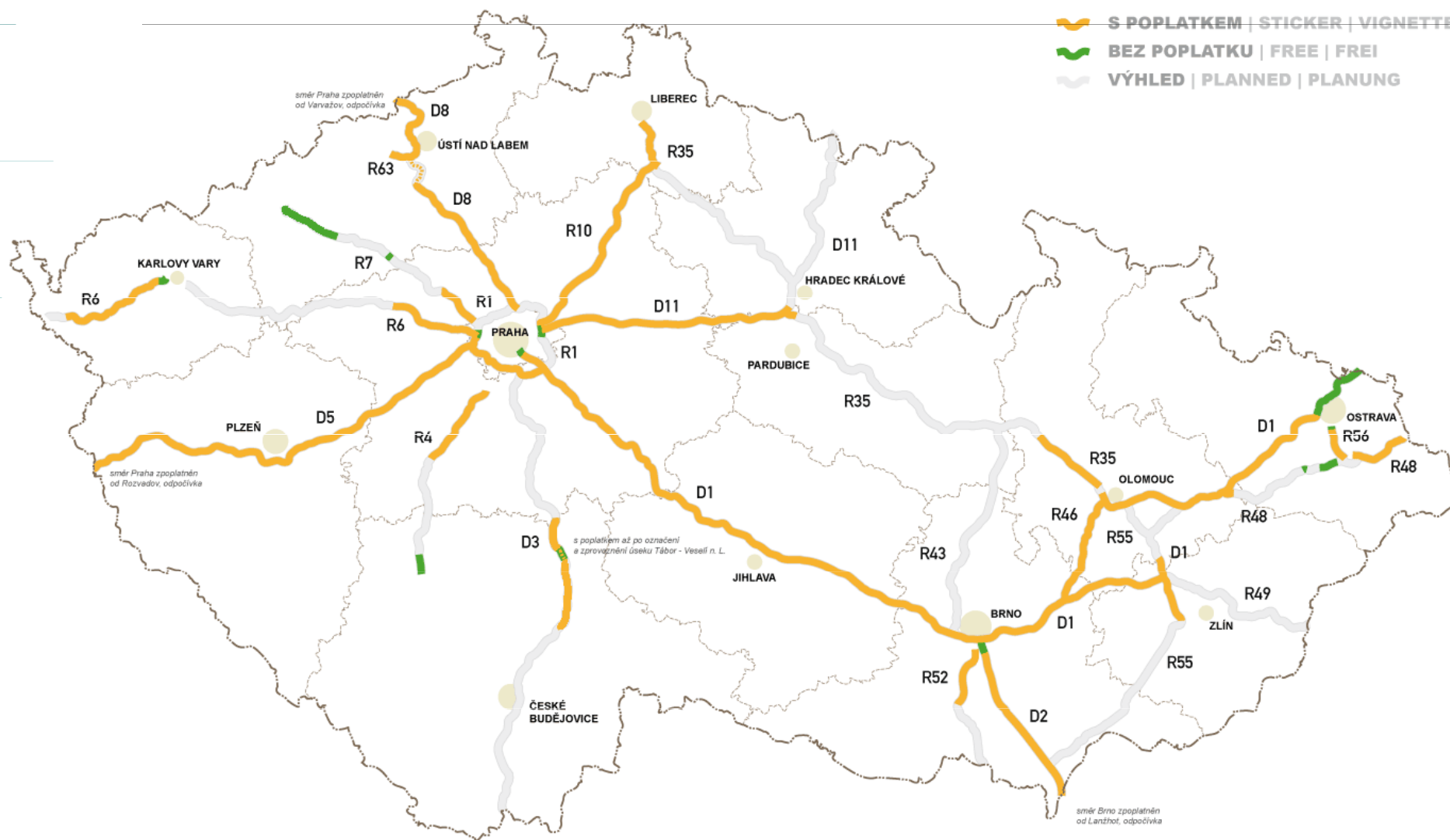
Dálniční známky 2015

(časové zpoplatnění)

Sít zpoplatněných komunikací k 1. 1. 2015



- S POPLATKEM | STICKER | VIGNETTE
- BEZ POPLATKU | FREE | FREI
- VÝHLED | PLANNED | PLANUNG



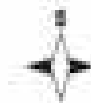
0 10 20 30 40 50 km

— Dálnice a rychlostní silnice v provozu



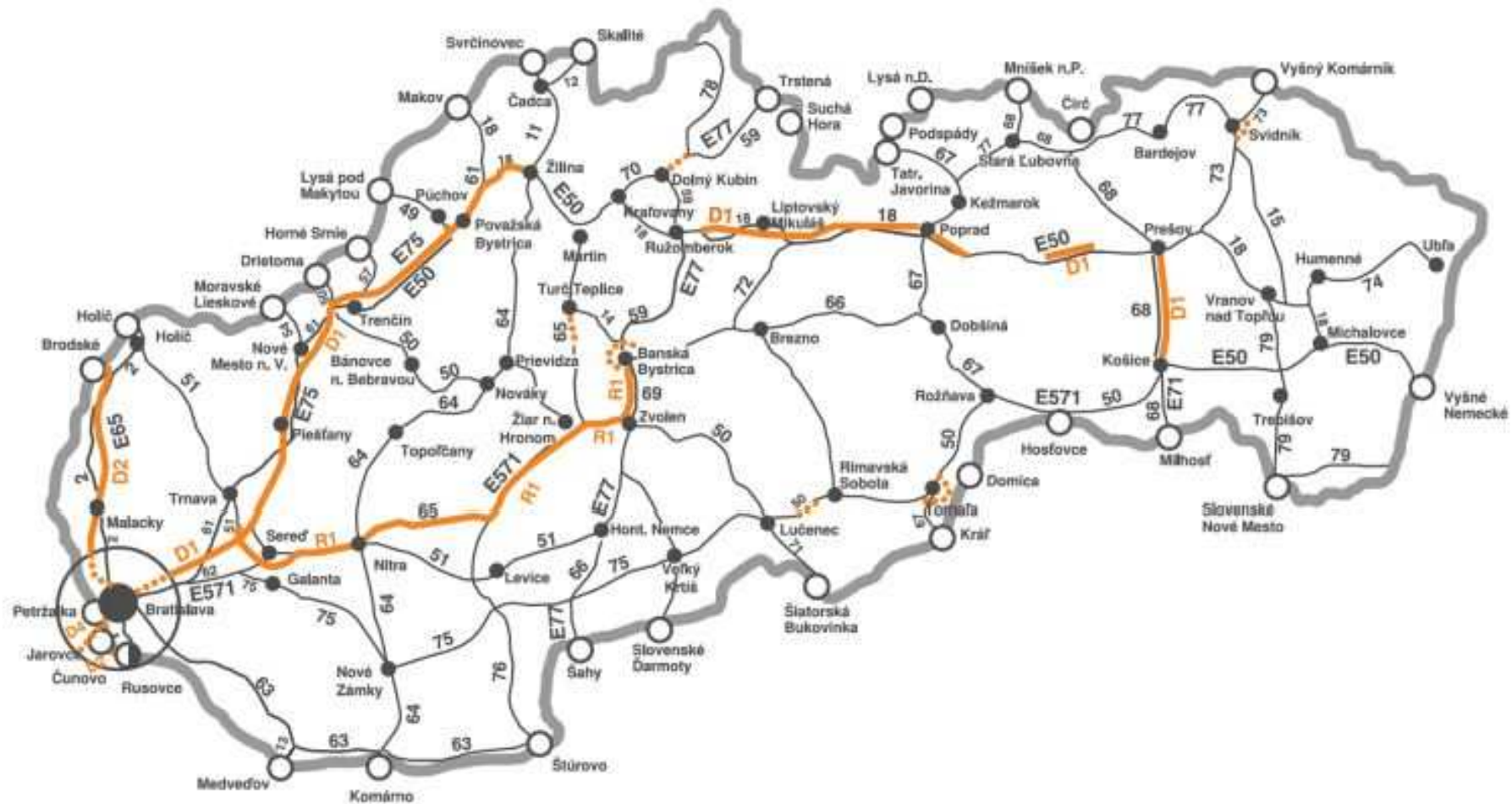
Dálniční síť

výhledový stav



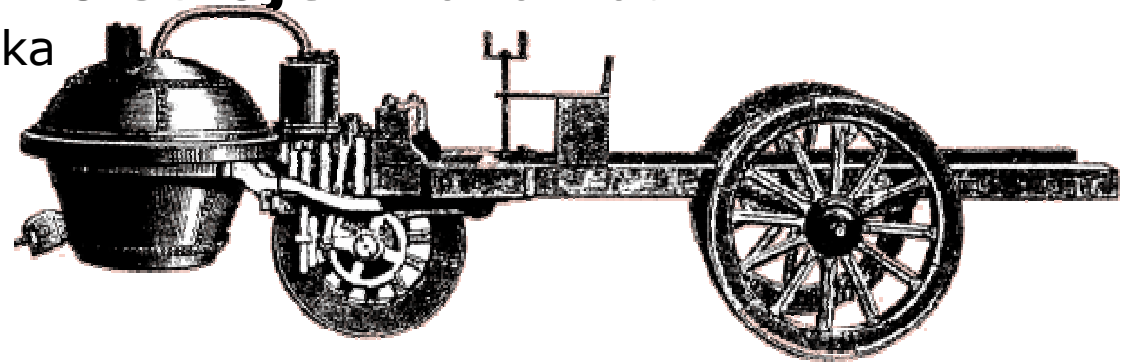
www.rsd.cz

Dálniční síť (+ rychlostní silnice) na Slovensku, stav 2013



Železniční doprava - historie

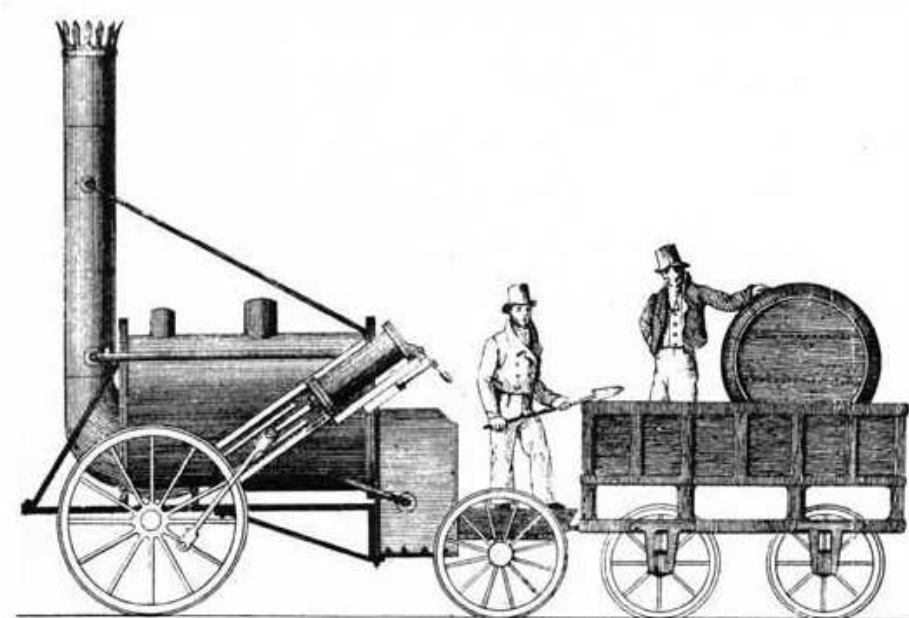
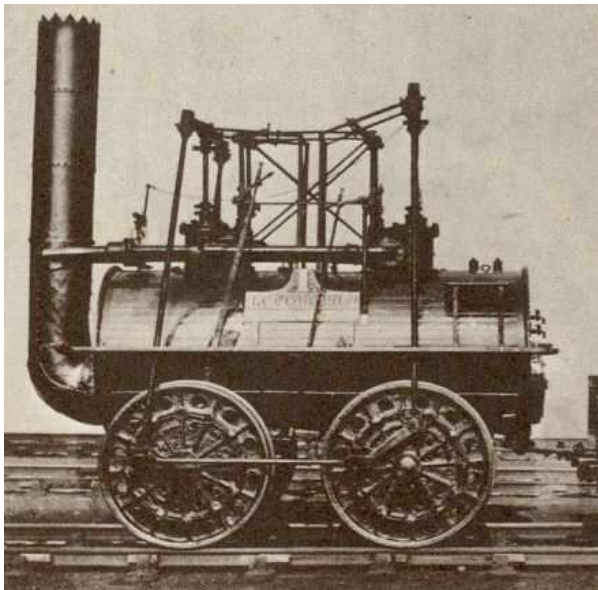
- koleji je používáno pro **usnadnění přepravy především v dolech**
- stejně jako industrializace má i železniční doprava za svou **kolébku Velkou Británii**
- zlom s využitím **parního stroje** – lokomotiv
 - 1770 – Cugnotova parní tříkolka



- 1801 – Richard Trevithick zhotovil první provozuschopnou první lokomotivu
- rychlost s nákladem cca. 8 km/h
- 1808 – první jízda s pasažéry

Železniční doprava - historie

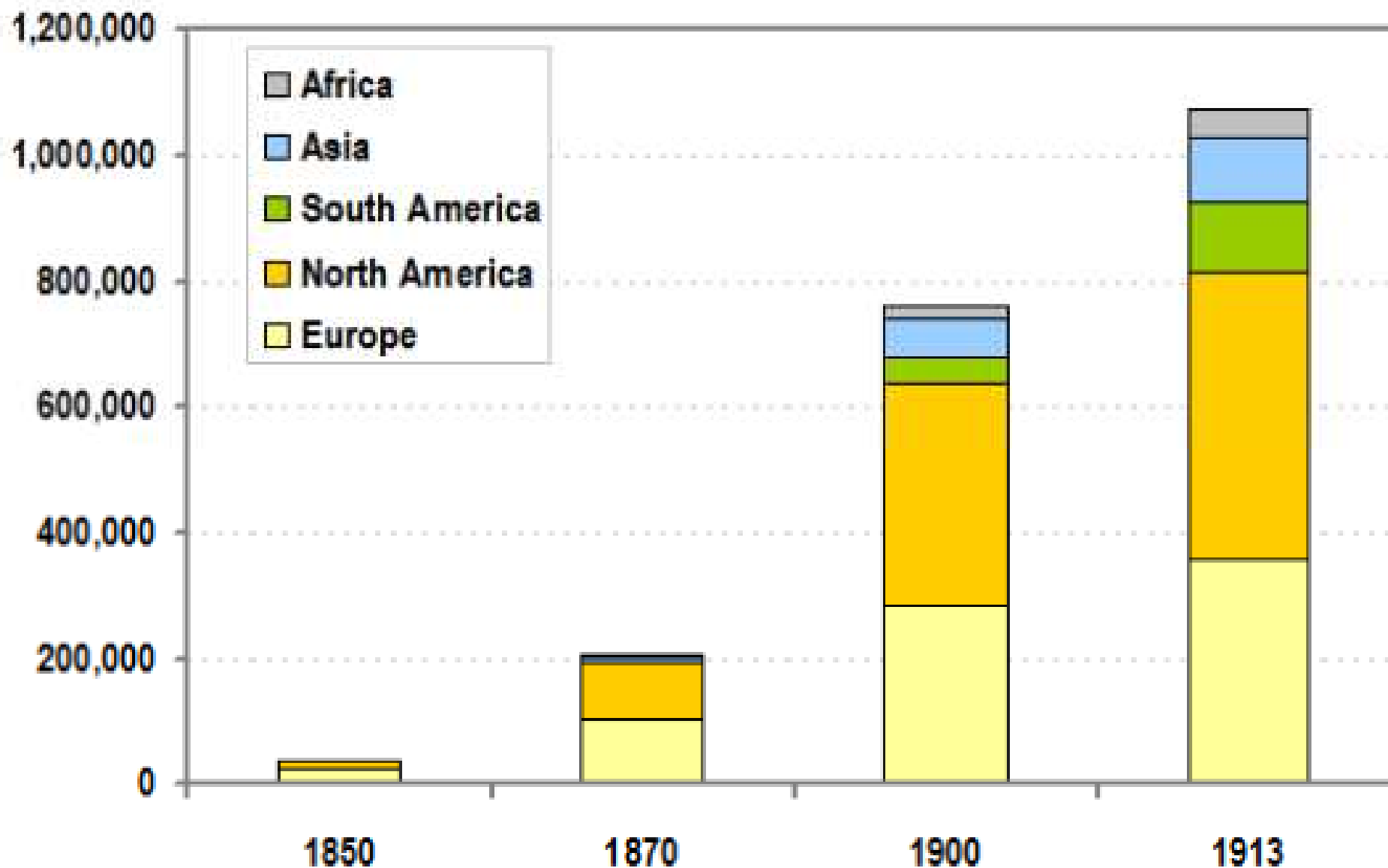
- **1825 – otevření první parostrojní železniční tratě** mezi Stocktonem a Darlingtonem o délce 40 km
- 6. října 1829 - závod vozů na kolejích v Liverpoolu – vítězí „Raketa“ George Stevensona ($v=30$ mil/h)
- **1830 – trať Liverpool – Manchester**
- **velmi rychlé rozšíření železnice i na kontinent**



Železniční doprava - historie

- **po 2. světové válce postupný ústup železniční dopravy**
 - převádění velké části nákladní i osobní přepravy na silnici
- **modernizace, optimalizace a intenzifikace železniční dopravy**
 - rušení tratí
 - elektrifikace, zdvoukolejňování tratí
 - stavba tranzitních koridorů
 - stavba vysokorychlostních tratí (VRT) atd.
- **v současnosti snaha u určitou renesanci železniční dopravy**

Délka železničních tratí podle kontinentů



Historie železnice v českých zemích

- první železnice z **Českých Budějovic do Lince** (1825 – 1832) – **koněspřežná dráha** (první železnice na kontinentě)
- **1835 – zahájení stavby železnice z Vídně do Břeclavi**
- 1838 – první vlak v Brně
- 1. září 1845 – zahájen pravidelný osobní provoz mezi Vídní a Prahou
- postupně **budování hlavních železničních tratí** a později tratí vedlejších (především konec 19. a počátek 20. století)
- **konkurence pro silniční dopravu** (poštovní dostavníky ad.)
- **velký vliv na rozvoj průmyslu a sídel**

Železniční doprava

Znaky:

- flexibilnější ve srovnání s vodní, **méně flexibilní ve srovnání se silniční dopravou**
 - dokončení přepravy do **finální destinace** zajišťuje obvykle **jiný druh dopravy**
 - relativně **vysoké investiční a provozní náklady**
- snaha o prodloužení přepravní vzdálenosti (300 – 500 km)
- kapacitnost, schopnost přepravy **objemného zboží**
 - **environmentálně relativně šetrný** druh dopravy (*proč relativně?*)

Železniční doprava

Pokles výkonů železniční dopravy:

- **vliv konkurence** silniční a nověji též letecké dopravy
- **častý státní monopol** (neexistence konkurence – ***jak je tomu v ČR?***)
- **změna podmínek a vývoj společnosti** (geografická organizace společnosti)
→ rušení nepotřebných traťových úseků

- **Evropa x USA** (intenzivní nákladní železniční doprava)
- **Délka železničních tratí v Evropě každoročně klesá..**

Železniční doprava

- **Česká republika** má spolu s Německem a Belgií **nejhustší železniční síť na světě** (122 m na 1 km²)
- Tato síť je ovšem **velmi stará** (stárne již prakticky 100 let), což s sebou nese řadu nevýhod a negativních dopadů **(*Jaká je naše nejmladší trať?*)**
- Modernizace probíhala především **elektrifikací** (první elektrická trať v roce 1903) a v posledních letech budováním tzv. **koridorů**

Železniční doprava



Železniční doprava

- Snahy **zvýšit konkurenceschopnost** železniční dopravy:
 - **vysokorychlostní železniční doprava** (rychlost > 250, 300 km/h)
 - nákladní doprava (**intermodální doprava – kontejnery**) *(co to znamená?)*



Železniční doprava - VRT

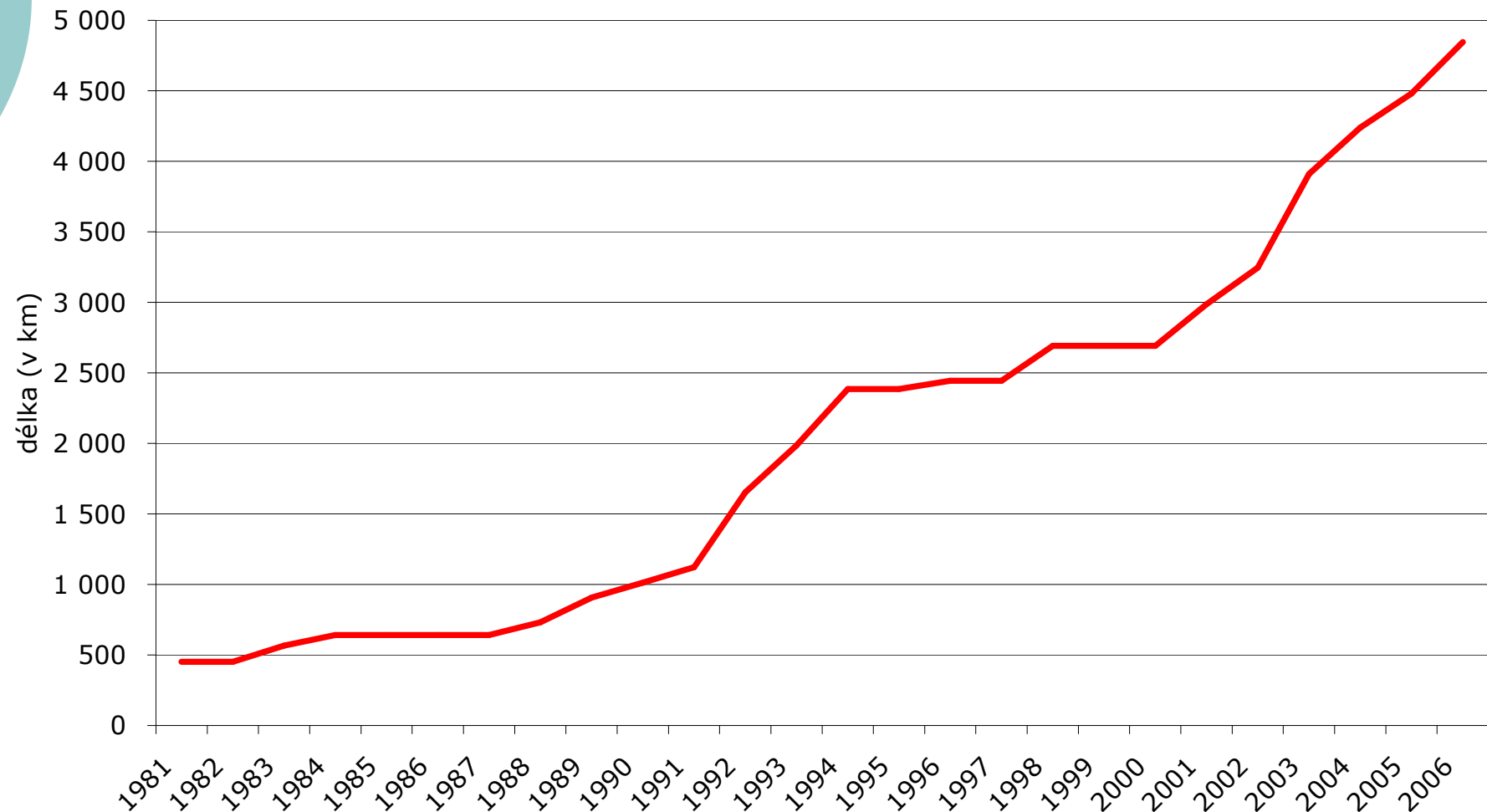
Vývoj podílu HST na přepravním výkonu železnic v osobní dopravě v EU-25

Rok	Podíl HST na přepravním výkonu železnic v osobní dopravě (v %):							
	Belgie	Německo	Španělsko	Francie	Itálie	Nizozemsko	Velká Británie	EU-25
1990				23,4	0,7			6,6
1995		11,6	7,2	38,7	2,5			11,4
2000	11,2	18,5	11,0	49,7	10,8	0,8		16,7
2004	10,8	27,0	13,5	55,8	17,4	4,7	1,0	21,7



Železniční doprava - VRT

Vývoj celkové délky vysokorychlostních železničních tratí v EU-25



Železniční doprava - VRT

- Vysokorychlostní železniční trať je **konvenční železniční trať** - jako jízdni dráhy je použito ocelových kolejnicových pásů
- traťová rychlost je typicky **250 km/hod a vyšší** (nová trať), nebo alespoň nad 200 km/hod (modernizovaná starší trať), a dále propojky těchto tratí a části s nižší rychlostí kvůli obtížnému terénu nebo průjezdu městem



Nekonvenční železnice (dráhy)

Co si pod tím představíte?

Nekonvenční železnice (dráhy)

- označení drah, které se **liší od klasické železnice** např. jízdou prostředků na:
 - **vzduchovém nebo magnetickém polštáři** či závěsu (***magnetické dráhy***)
 - jízdou po jediné kolejnici (monoraily)
 - jízdou pneumatikovými koly po betonové dráze (kabinové a kabinkové dráhy, minimetra) apod.
- Nekonvenční dráhy **doplňují systém městské hromadné dopravy**, např. při spojení centra měst s letišti, výstavišti, zábavními parky
- Počítá se s nimi i pro **přepravu nákladů**, např. pneumodráhy

Nekonvenční železnice (dráhy) – magnetické dráhy

- **perspektivní systém vlakové dopravy s rychlostí 400 – 500 km/h**
- Aerodynamické soupravy až s deseti články na **magnetických podvozcích**
- Jezdí na **segregované** (většinou **mostové**) **trati**
- dosahují rychlosti **300 km/h už po 5 km** (na rozdíl od expresů kolo/kolejnice, které potřebují 30 km)
- Pohonem je lineární elektromotor
- Perspektivně mají **nahradit leteckou přepravu do 1 500 km**
- Zkoušeny v Německu, Anglii, Japonsku...



Vizuálizace budoucího spojení mnichovského letiště pomocí supervlaku Transrapid

Magnetické dráhy (MAGLEV)





Závěsný monorail
V Německu

Minimetro v Londýně



Hlavní výhody VRT oproti automobilové a železniční dopravě

- 8 – 30 × **menší produkce toxinů**
- **nižší zábor půdy** pro stejnou přepravní kapacitu oproti automobilové dopravě
- až 16× **vyšší bezpečnost** oproti silniční dopravě
- až 3× **nižší energetická spotřeba** na jedno sedadlo oproti silniční dopravě
- **vyšší plynulost a spolehlivost** provozu
- **účelné využití času** stráveného cestováním
- **hospodářský rozvoj oblastí** napojených na síť VRT

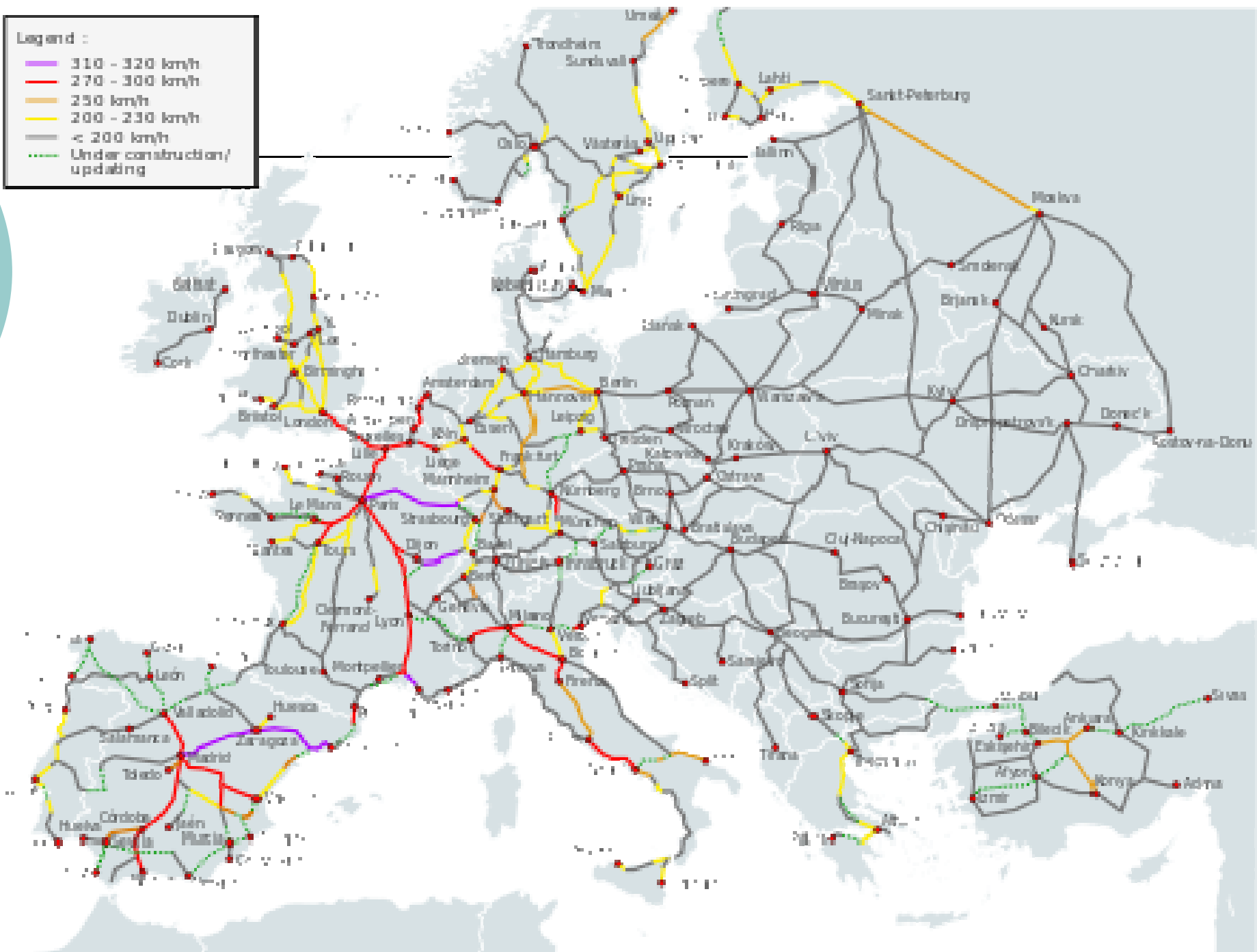
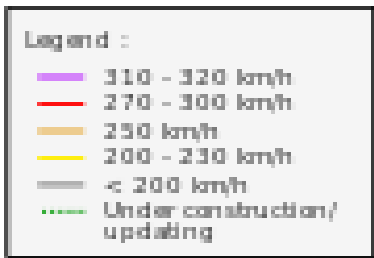


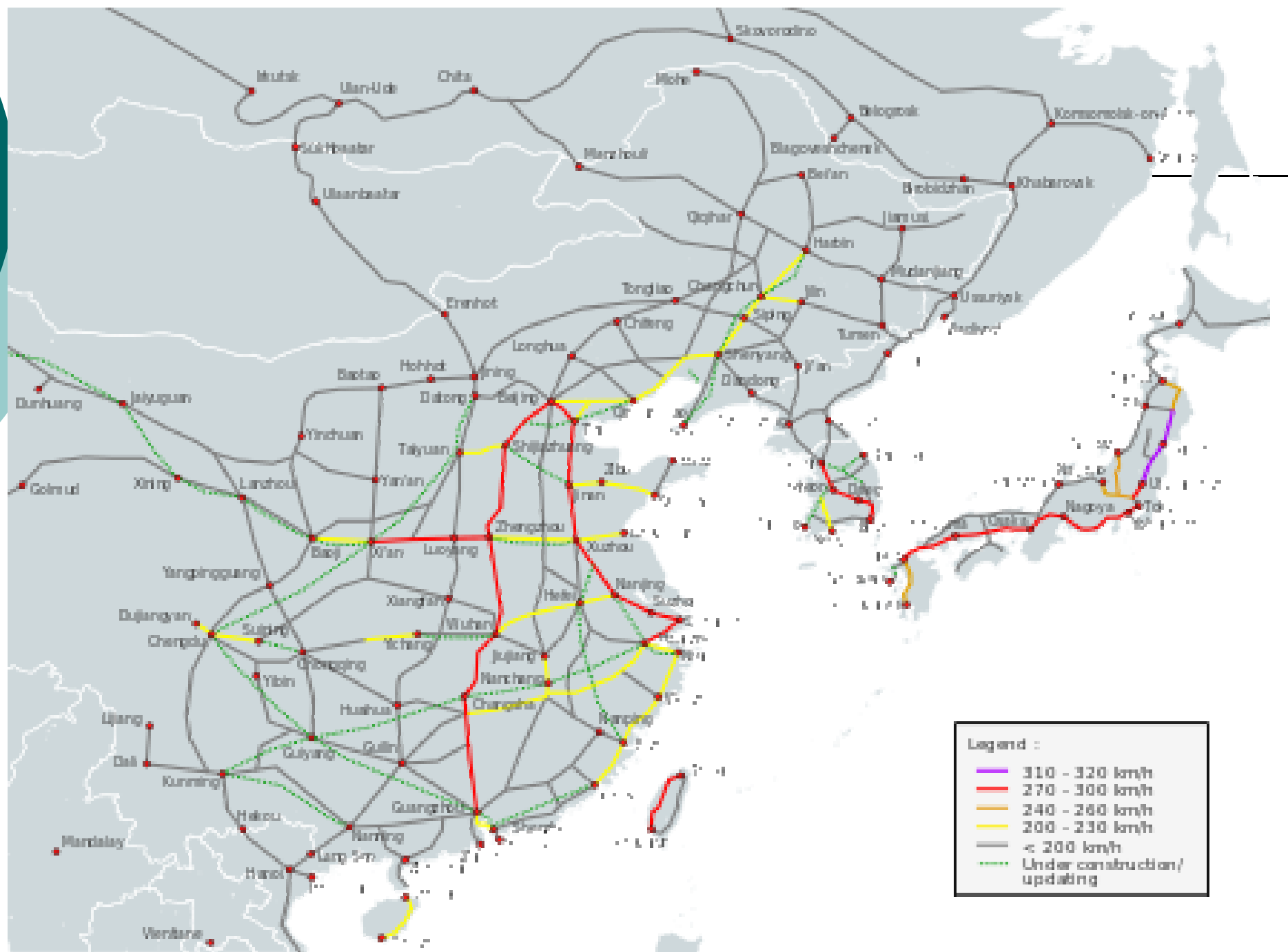
Hlavní nevýhody VRT

- **emise hluku a vibrací**
- **bariérový efekt v krajině**

VRT ve světě

- **Japonsko:** první VRT na světě (60. léta), Jižní Korea..
- **V Evropě Francie** (60. léta), Itálie, Německo, Španělsko, Belgie...
- **USA** jen plány, krátké úseky nad 200 km/h
- **Čína** již 3 300 km, do roku 2020 to bude 12 tis. km, aktuálně nejrychlejší železniční spoj na světě, rychlost zde rostla nárazově na rozdíl od Evropy a Japonska
- **Rusko:** nová trať Moskva – Petrohrad, chystá se Petrohrad - Helsinky
- **Polsko:** v roce 2020 se mají spojit Varšava, Lodž, Poznaň a Wrocław





VRT ve světě

- Přeprava po VRT je celkově **rychlejší** než přeprava po **silnici** na vzdálenosti zhruba **200 km** a více
- Přeprava po VRT je celkově **rychlejší** než **letecká přeprava** do vzdálenosti **600 km**
- V délkách cest **200–600 km lze tedy očekávat největší využití VRT**
- Vysokorychlostní železnice tak **mění podíl druhů doprav ve svůj prospěch**

Příklady úspěšné změny modal splitu ve prospěch VRT

- **Trať Paris – Brussels** (320 km / 1 h 25 min)
 - Před zavedením Thalisu: Vlák – 24 %, automobil – 61 %, letadlo – 7 %, autobus – 8 %.
 - Po zavedení Thalisu: Vlák – 50 %, automobil – 43 %, letadlo – 2 %, autobus – 5 %.
- **Trať Madrid – Seville** (471 km / 2 h 15 min)
 - Před zavedením AVE: Vlák – 33 %, letadlo – 67 %.
 - Po zavedením AVE: Vlák – 84 %, letadlo – 16 %.

VRT v ČR

- V ČR v současné době **žádné VRT nejsou**, Pendolino není vysokorychlostní souprava
- První krátké úseky VRT budou?? budovány v rámci modernizace **III. tranzitního koridoru Praha – Plzeň**
- Pokud se vůbec bude stavět, tak **po roce 2020...**

Plánované VRT v ČR

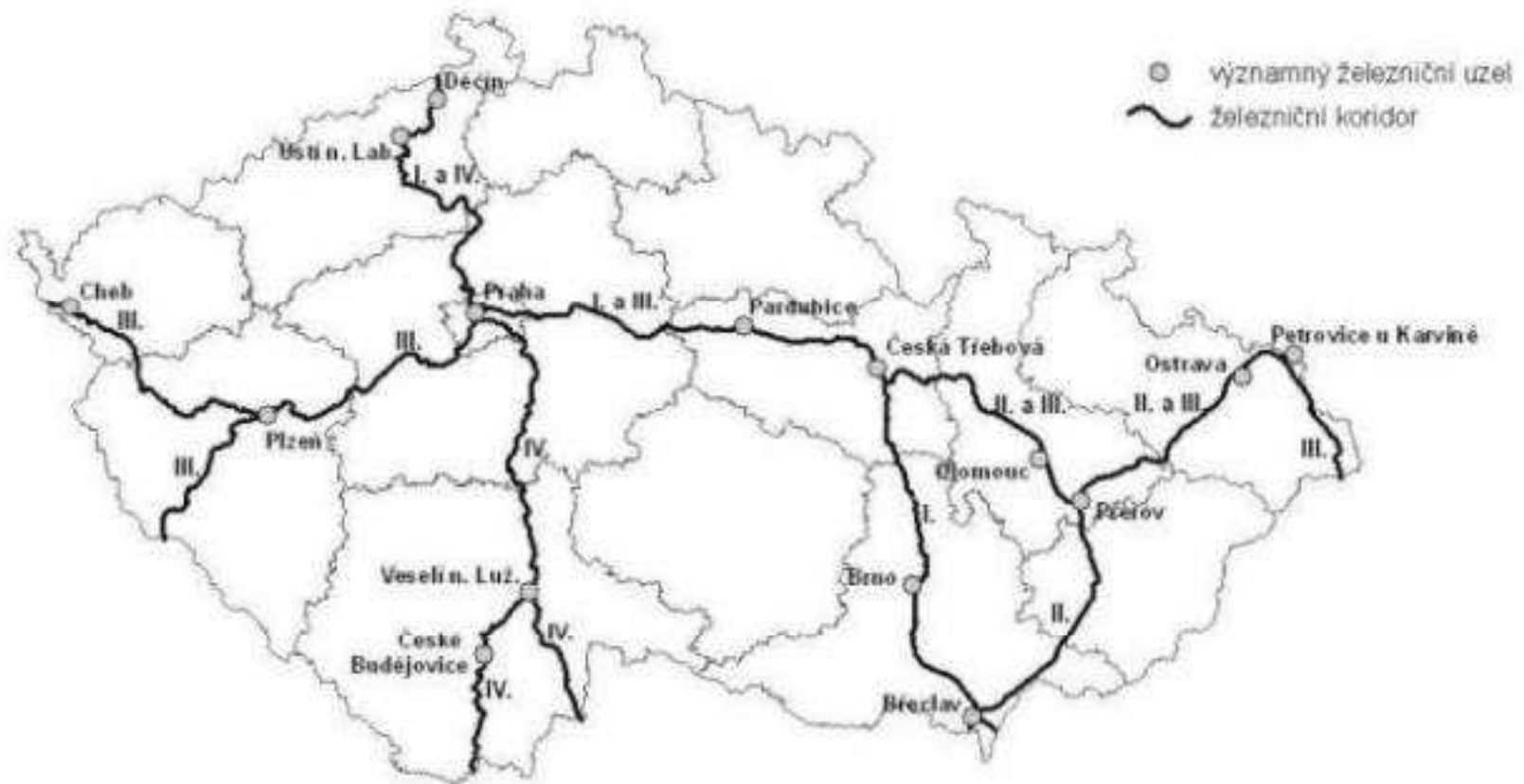
- 1. SRN – Ústí nad Labem – Praha – Brno – Břeclav – Rakousko/Slovensko/Maďarsko
- 2. SRN – Plzeň – Praha
- 3. Brno – Ostrava – Polsko

Srovnání: (auto dnes), vlak dnes / VRT

- Dresden - Praha (1:45) 2:30 / 1:00
- Ústí n. L. - Praha (1:00) 1:25 / 0:45
- **Praha - Brno (1:55) 2:30 / 1:00**
- Brno - Wien (2:15) 1:40 / 1:30
- Brno - Bratislava (1:45) 1:25 / 1:15
- Brno - Ostrava (2:30) 2:30 / 1:00



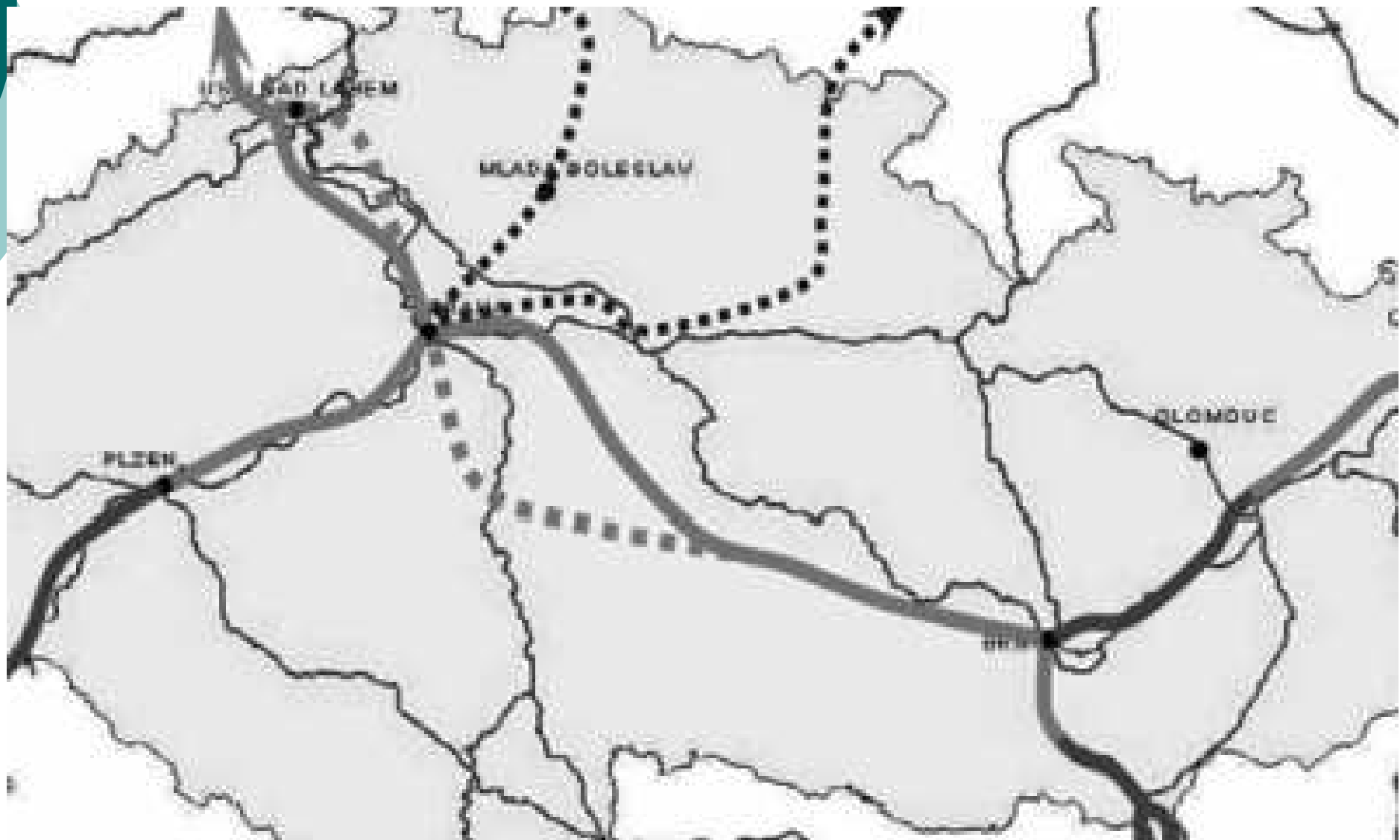
ŽELEZNIČNÍ KORIDORY Česká republika 2005



Zdroje:
www.mujweb.cz/www/4koridori (staženo 19. 12. 2005)
GIS - ArcCR

© zemepis.com

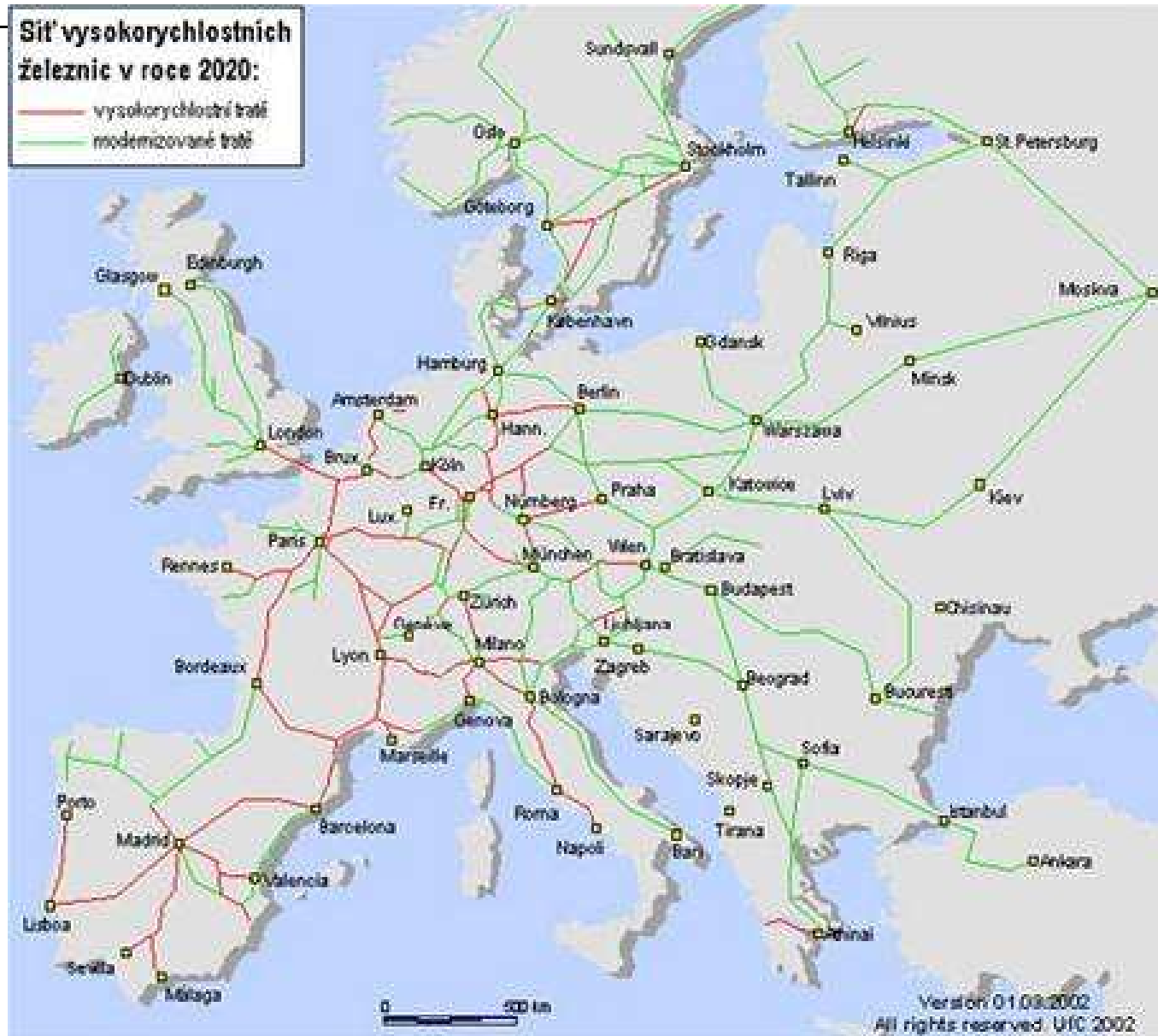
Plánované VRT v ČR



Plánované VRT v ČR

- Při splnění jízdní doby **do 1 hod** ve vnitrostátním **úseku Praha – Brno** a existence VRT Brno – Ostrava se předpokládá **přechod části cestujících z dálnice D1**
- Pak se v úseku Praha – Brno počítá s 18 000 až 26 000 cestujícími za den v součtu za oba směry

Plánované VRT v Evropě v roce 2020



Železniční doprava – renesance?

- ve **vyspělých zemích Evropy snaha o renesanci železniční dopravy**, resp. její **konkurenceschopnost s jinými typy dopravy** (letecká, silniční)
 - preference v rámci **evropské dopravní politiky a národních dopravních politik**
 - stavba **vysokorychlostních tratí**
 - začleňování železnice do **regionálních IDS**
 - **restriktivní opatření** především ve vztahu **k individuální automobilové dopravě**

Lodní doprava

Znaky:

- **nízká energetická náročnost**
- **nízká rychlost**
- přeprava **velkého a objemného zboží**
- **rozdílná investiční nákladnost:**
 - přístavy, kanály → vysoká cena
 - moře, velké řeky → dopravní cesta „zadarmo“
- **inflexibilita infrastruktury**
- **relativní environmentální šetrnost**

Lodní doprava - historie

- **Historie vodní dopravy je de facto historií dopravy jako takové**
- První civilizace vznikají v **blízkosti velkých řek** (Eufrat, Tigris, Indus, Ganga, Chuang-Che..), resp. v **přímořských oblastech** (Středozemní moře..) – význam pro tehdejší zemědělství a obchod

Historie námořní dopravy

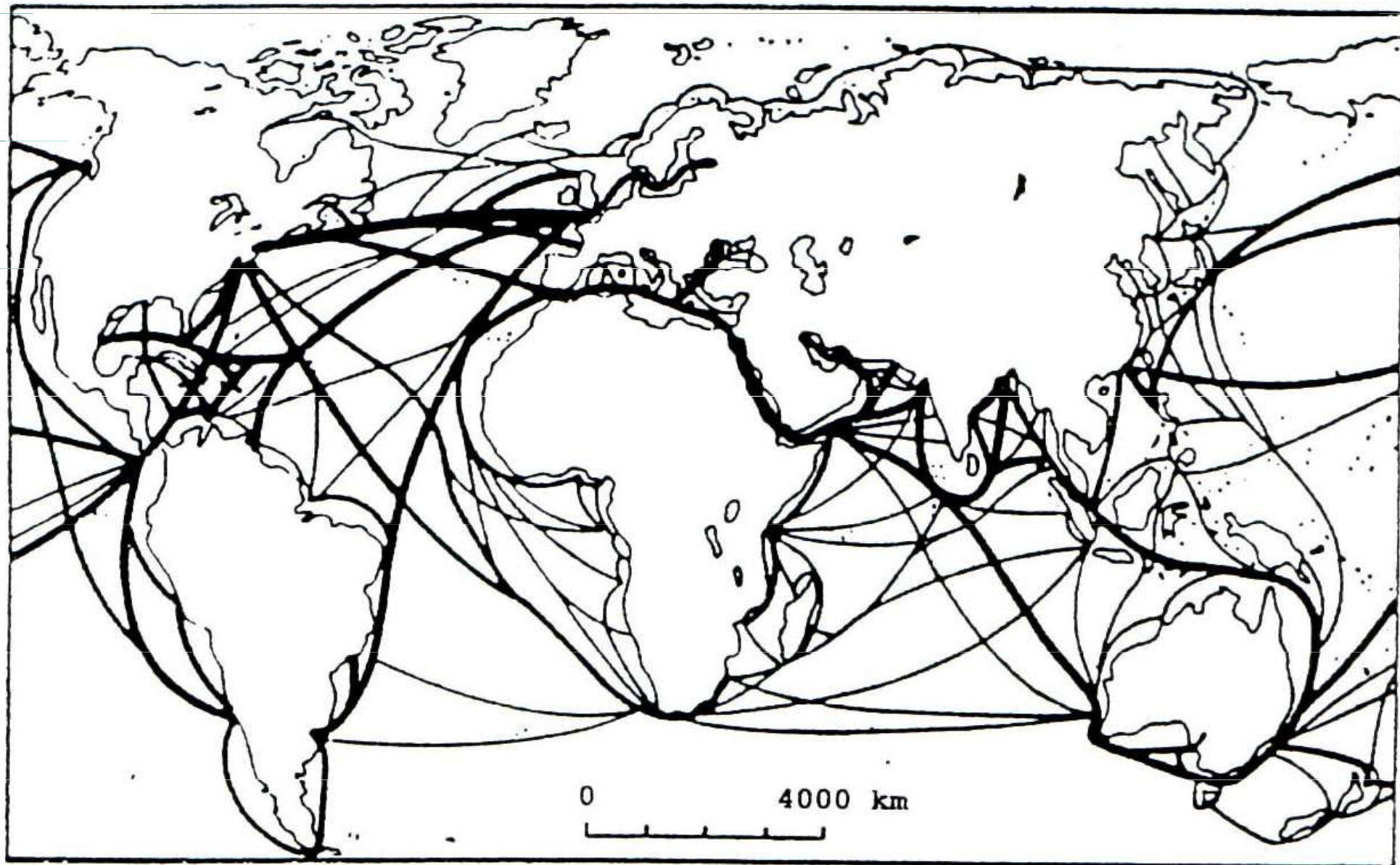
- velký **rozvoj evropské námořní plavby** od přelomu **15. a 16. století**
 - nové technické vymoženosti – kompas, nový typ lodí atd.
 - objevné plavby, cesty do zřízených kolonií
- **19. století**
 - **využití parního stroje** – impuls k dalšímu rozvoji plavby
 - zlatý věk osobní námořní dopravy
 - usnadnění a zrychlení světové námořní dopravy díky vybudování **Suezského (1869) a Panamského (1914) průplavu**
- až do vynálezu letadla **takřka monopol na mezikontinentální dopravu**
- velký **význam** zůstal především v **dálkové přepravě nákladu** (stále roste)





— Prior Standard Route
— New Standard Route

Hlavní přepravní proudy v námořní dopravě ve světě



Hlavní oblasti vodní dopravy

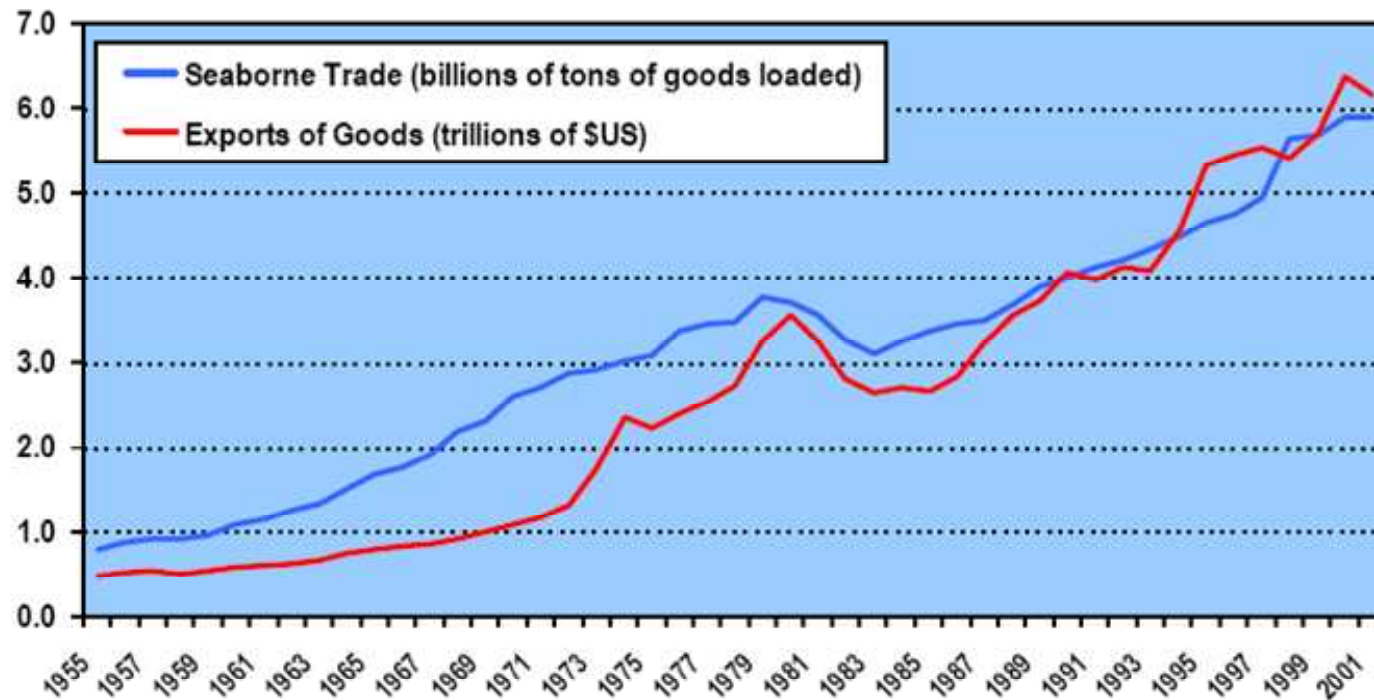
Obr. 25: Hlavní oblasti vodní dopravy ve světě



Pramen: Rodrigue, J-P *et al.* (2004) *Transport Geography on the Web*, Hofstra University, Department of Economics & Geography, <http://people.hofstra.edu/geotrans>

Mezinárodní námořní obchod a export zboží

Obr. 24: Mezinárodní námořní obchod a export zboží



Pramen: Rodrigue, J-P *et al.* (2004) *Transport Geography on the Web*, Hofstra University, Department of Economics & Geography, <http://people.hofstra.edu/geotrans>

Vodní doprava

- ***Uhodli byste největší přístav světa?***

Největší přístavy světa (2010; mil. tun zboží)

○ 1. Shanghai	Čína	506
○ 2. Singapore	Singapur	472
○ 3. Rotterdam	Nizozemsko	387
○ 4. Tianjin	Čína	381
○ 5. Ningbo	Čína	372
○ 6. Guangzhou	Čína	364
○ 7. Qingdao	Čína	274
○ 8. Qinhuangdao	Čína	244
○ 9. Hong Kong	Čína	243
○ 10. Busan	Jižní Korea	226
○ 11. Dalian	Čína	204
○ 12. South Louisiana	USA	193
○ 13. Houston	USA	192
○ 14. Shenzhen	Čína	187
○ 15. Port Hedland	Austrálie	179

Největší přístavy světa (2013)

1. Shanghai (Šanghaj)	Čína	537 mil. tun
2. Ningbo-Zhoushan	Čína	424
3. Singapur	Singapur	390
4. Rotterdam	Nizozemsko	382
5. Guangzhou (Kanton)	Čína	302
6. Tianjin	Čína	258
7. South Louisiana	USA	238
8. Xianggang (Hongkong)	Čína	238
9. Pusan	Jižní Korea	230
10. Qingdao	Čína	224

- podle přepraveného nákladu v mil.metráků

Nejvýznamnější námořní přístavy



Vnitrozemská vodní doprava

- **dělení:**

- říční doprava (i vodní kanály)
- doprava po jezerech

- **uplatnění:**

- především pro **dopravu hromadných substrátů na střední a velké vzdálenosti**, resp. přeprava nákladu, který se rychle nekazí a nepotřebuje rychlou přepravu
- přeprava **osob má jen okrajový význam** (významnější jen v rozvojových zemích, ve vyspělých státech často jen vyhlídkové plavby a přívozy)
- v poslední době v některých vyspělých státech **obroda pravidelné veřejné lodní dopravy**



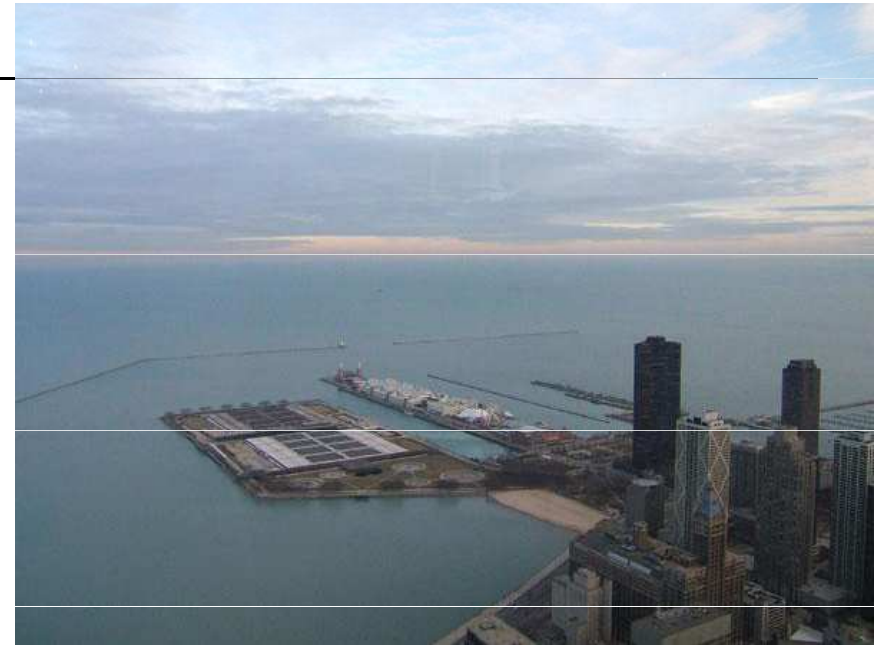
Vnitrozemská vodní doprava

- v současné době **podpora z fondů EU**
- síť vnitrozemských vodních cest značně **nerovnoměrně rozložená**
- celková délka cca. 500 tis. km (1/10 umělé cesty)
- stupeň využití závisí na **splavnosti toků** (regulace) a lodním parku
- silně ovlivněno **přírodními podmínkami**

Oblasti koncentrace vodní vnitrozemské dopravy

1. Severoamerická

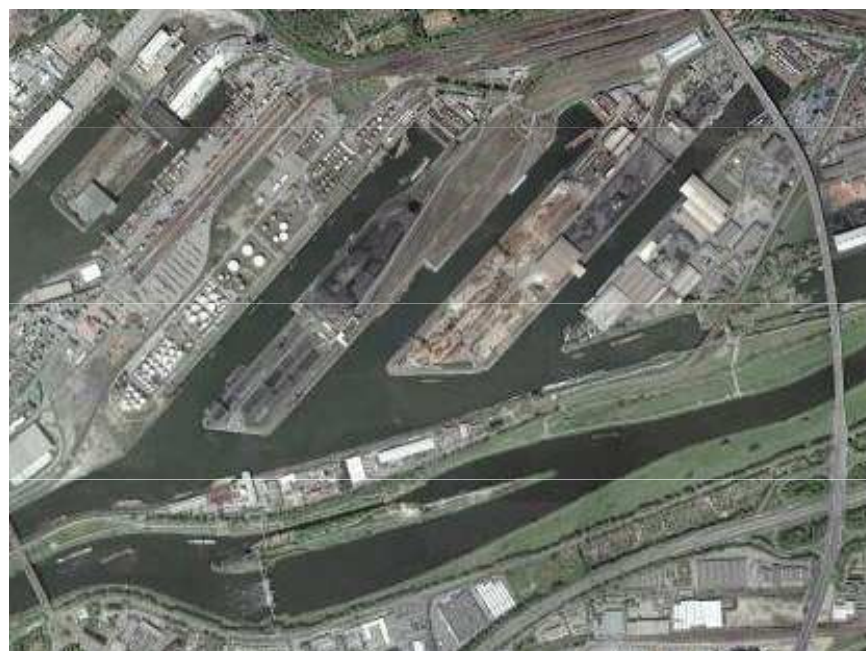
- **1/2 objemu a 3/4 výkonu**
- Koncentrace do dvou oblastí:
 - **Velká jezera (s průplavy)**
a Řeka sv. Vavřince
 - zde největší přepravní proudy
 - **systém Mississippi – Ohio**
- lodní spojení New Orleans
– Chicago (1,7 tis. km
a 80 – 100 mil. t za rok)
- **vysoká technická úroveň**
(lodní výtahy, moderní lodě atd.)
- **největší přístavy**
Chicago, Detroit, Buffalo



Oblasti koncentrace vodní vnitrozemské dopravy

2. Západoevropská

- **podílí se 1/3 na objemu a 1/6 na výkonu**
- **největší podíl má Rýn** a jeho splavné přítoky a kanály
 - celkový obrat přes 300 mil. t za rok (více než Velká jezera)
200 mil. t na dolním toku
 - po Duisburg splavný pro lodě s tonáží 5 000 t
 - největší říční přístav - Duisburg
- další důležité toky: **Labe, Odra, Dunaj, Rhona ...**
- **přeprava především hromadných substrátů** (uhlí, ale i obilniny), v poslední době **růst významu přepravy kontejnerů** ad.
- pomocí umělých kanálů vytvoření rozsáhlé splavné sítě



Oblasti koncentrace vodní vnitrozemské dopravy

3. Rusko

- nejvyšší dopravní výkon po USA
- **3/4 výkonu na vodních cestách v evropské části Ruska** – Volha, Kama a na ně navazující průplavy
- hlavní přístavy: **Moskva, Volgograd, Kujbišev, Gorkij**
- na Sibiři často jediný způsob hromadné přepravy
- problém se **zastaralostí lodního parku a ostatní infrastruktury**

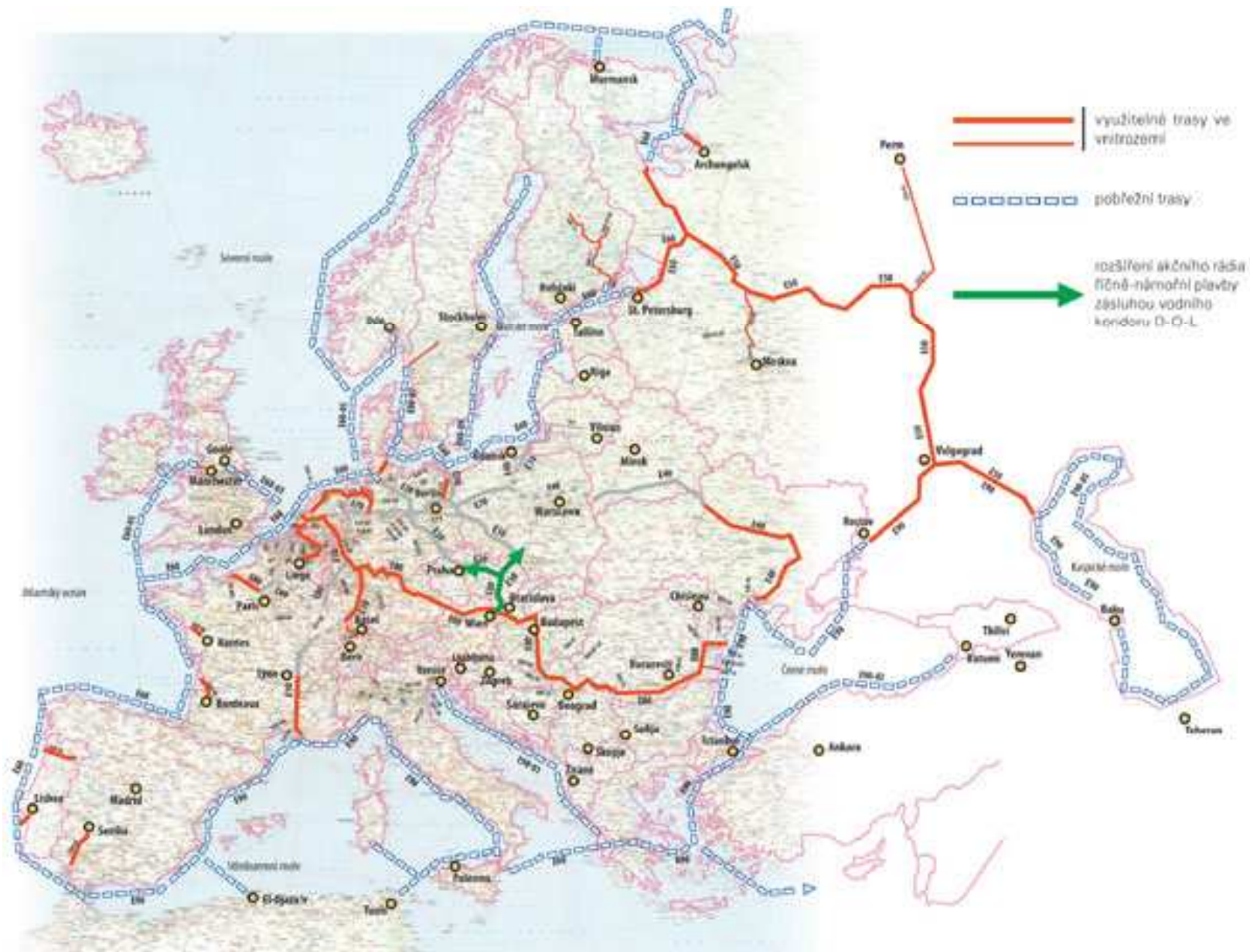


Oblasti koncentrace vodní vnitrozemské dopravy

4. rozvojové země Afriky, Asie a Latinské Ameriky

- nízká technická úroveň – lodní park i vodní cesty
- **Afrika** – moderní plavba možná jen na Nilu, Kongu a Nigeru
- **J. Amerika** – silně využívaná **Amazonka** (z části splavná i pro oceánské lodě), Orinoko, La Plata, Parana
- **Asie** – zde nejvýznamnější plavba v **Číně**;
 - dlouhá tradice; relativně hustá síť umělých kanálů; velké rozdíly – vedle starých bářek moderní říční lodě
 - tradice i na dalších řekách – Mekong, Indus, Ganga (zde dnes velice zastaralá a nevýkonná)

Nejvýznamnější vodní trasy v Evropě



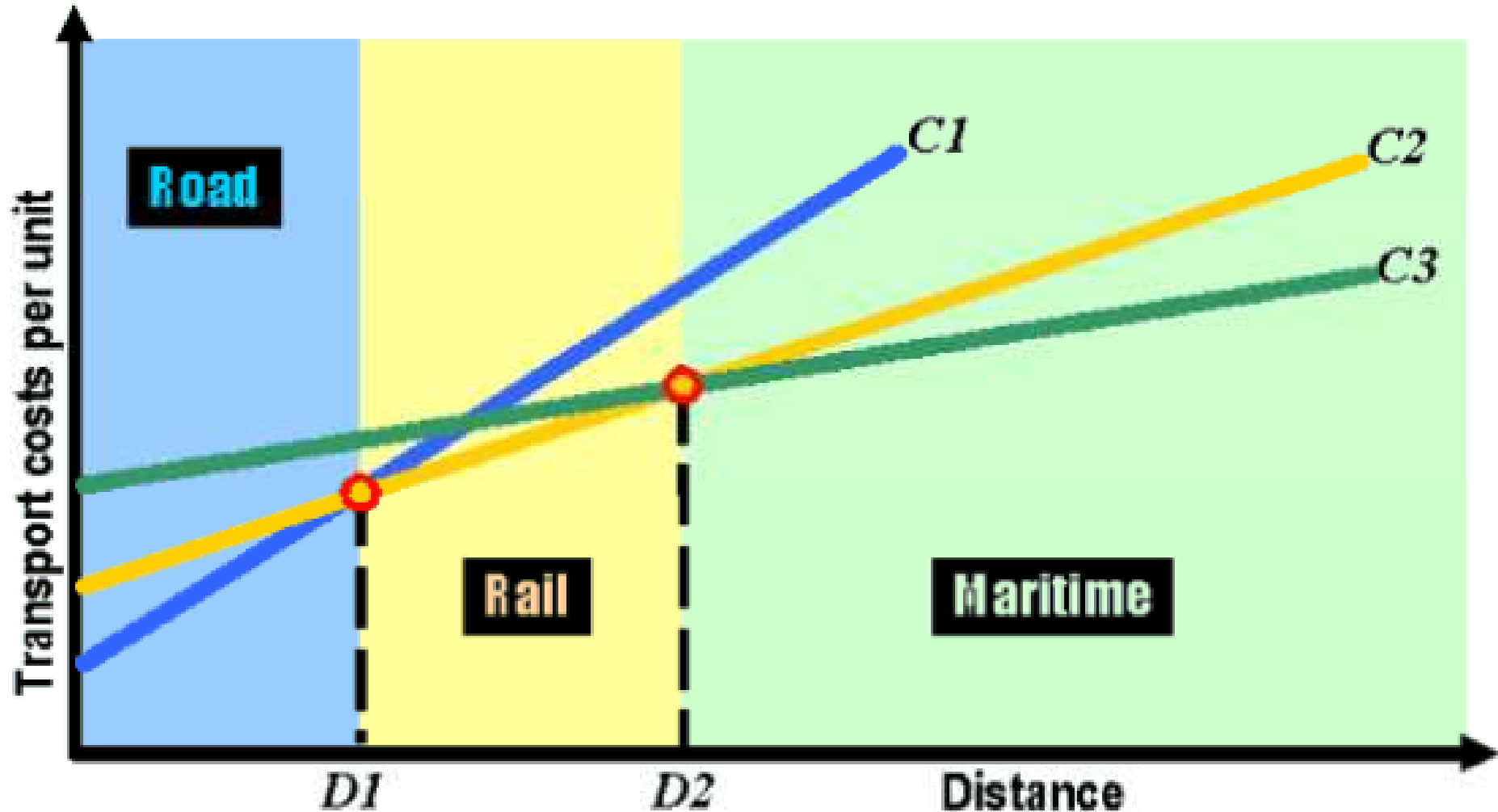


Trasa vodního koridoru Dunaj–Odra–Labe (plán)



Délka na území ČR:	cca 370 km
Doba stavby:	od 16 do 28 let
Cena:	min. 230 mld. Kč
Šířka kanálů:	kolem 50 metrů
Ponor lodí:	až 2,8 metru

Vazba dopravní náklady vs. vzdálenost



Letecká doprava

- náleží k **nejmladším a nejrychleji se rozvíjejícím** základním druhům dopravy
 - první linka 1919 Paříž – Lyon a Paříž – Brusel
- při **přepravě osob na delší vzdálenosti** a především přes moře (oceány) **nemá konkurenci**
- **nákladní doprava je velice náročná** a využívá se především pro **urgentní zásilky** (pošta), **dopravu v neodkladných situacích** (katastrofy, vojenská přeprava), přeprava **nákladu podléhajícího rychlé zkáze** (*co například?*)
- není vázána na dopravní cesty, ale je **uskutečňována v letových koridorech** (letových drahách) – díky tomu směr jen málo odklánějí se od ortodromy

Letecká doprava

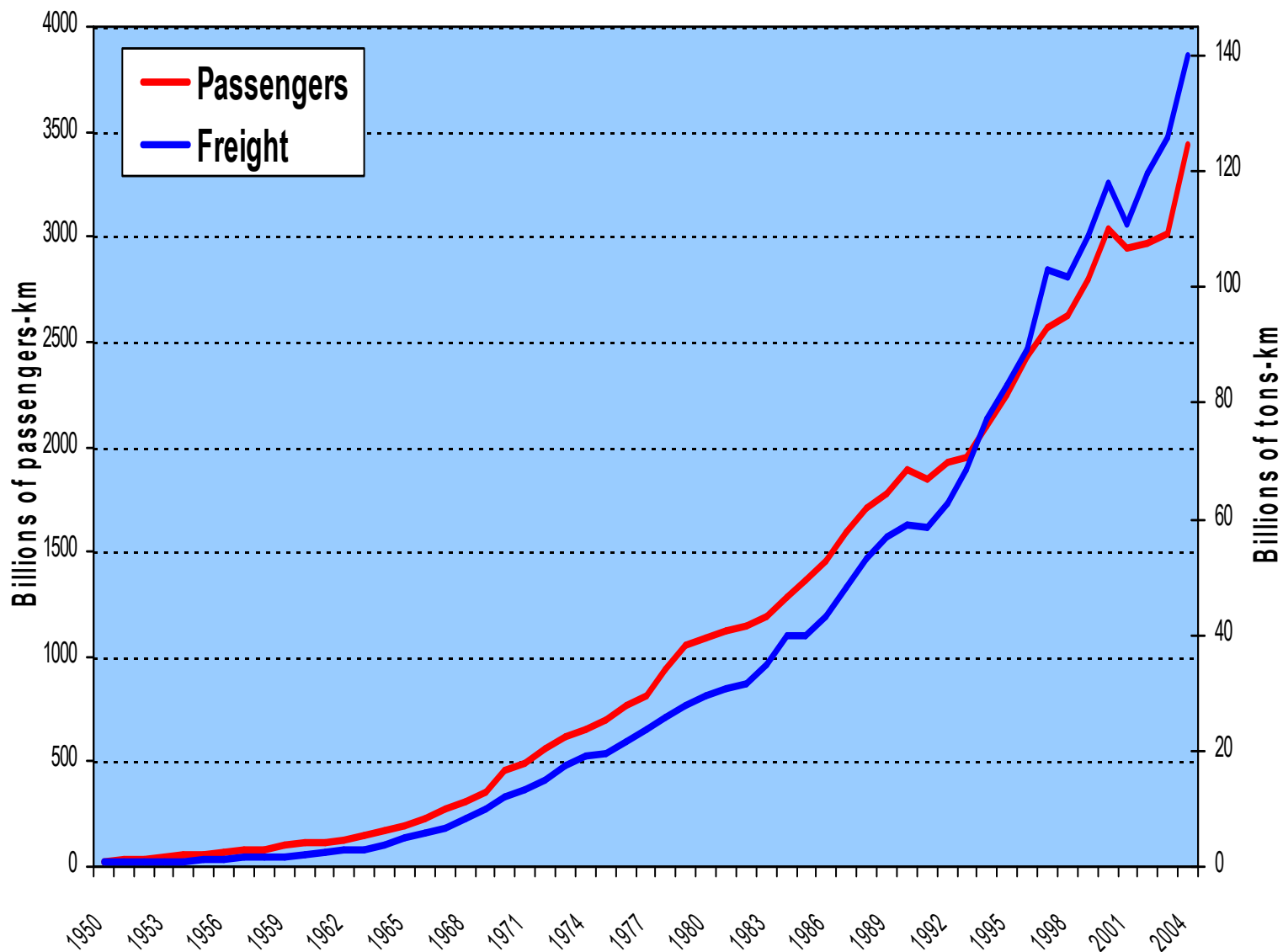
Znaky:

- **rychlost, nízká kapacita, vysoká flexibilita** (jen letiště)
 - **letiště** – investiční a lokalizační **náročnost**
 - **environmentálně nepříliš šetrný** druh dopravy (palivo, hluk, ...)
- segment dálkové rychlé přepravy osob a drahého zboží, resp. zboží rychle podléhajícího zkáze

Hlavní přepravní proudy v osobní letecké dopravě



Vývoj letecké dopravy (osoby, náklad)

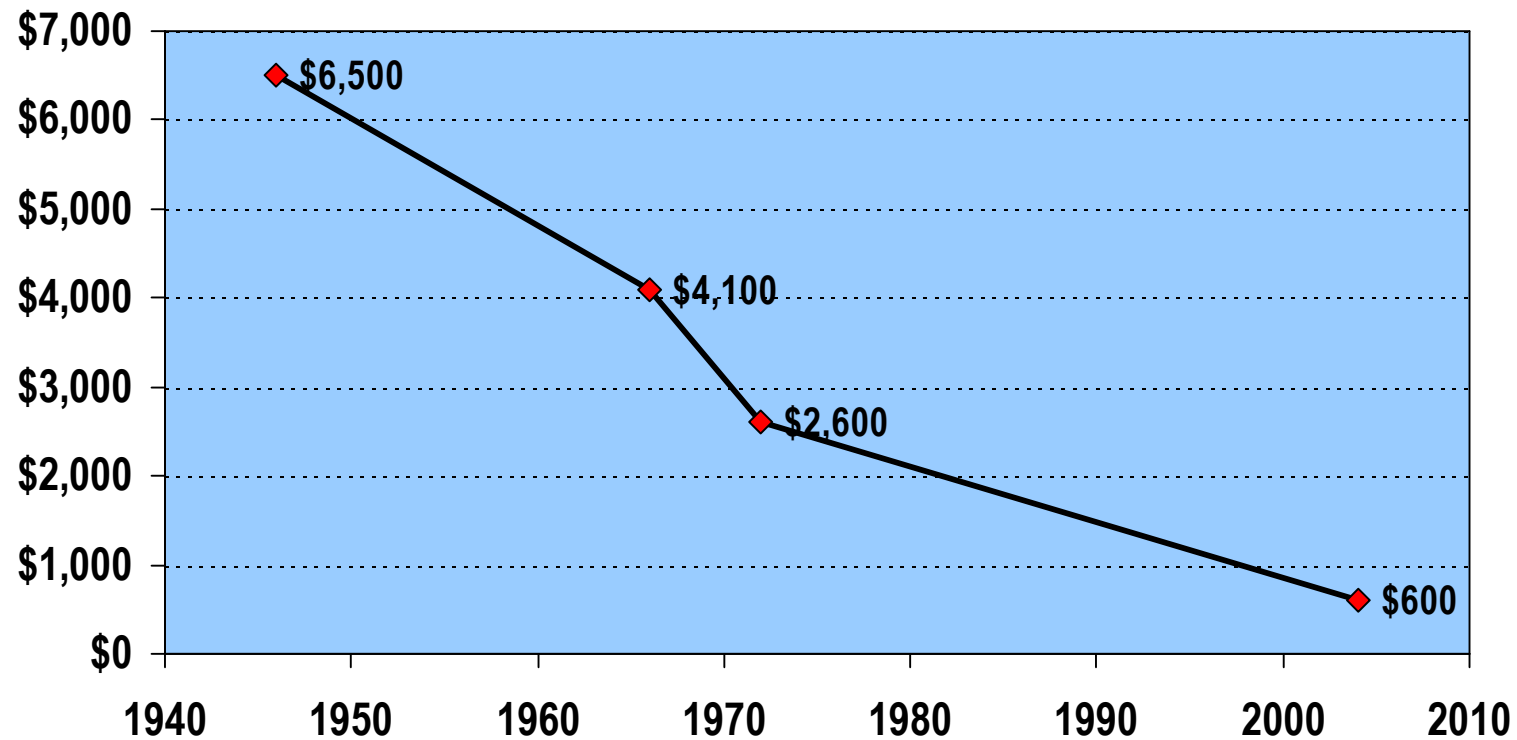


Letecká doprava

- **Lokalizace letišť daleko od cílových měst** → redukce rychlosti přepravy
→ potřeba **rychlé dopravy** v relaci **letišťe – město (metro, rychlodráhy..)**
- **Růst nabídky osobní i nákladní letecké dopravy:**
 - deregulace letectví („open sky policy“)
 - nízkonákladové aerolinie
 - aliance leteckých společností (např. Sky Team)

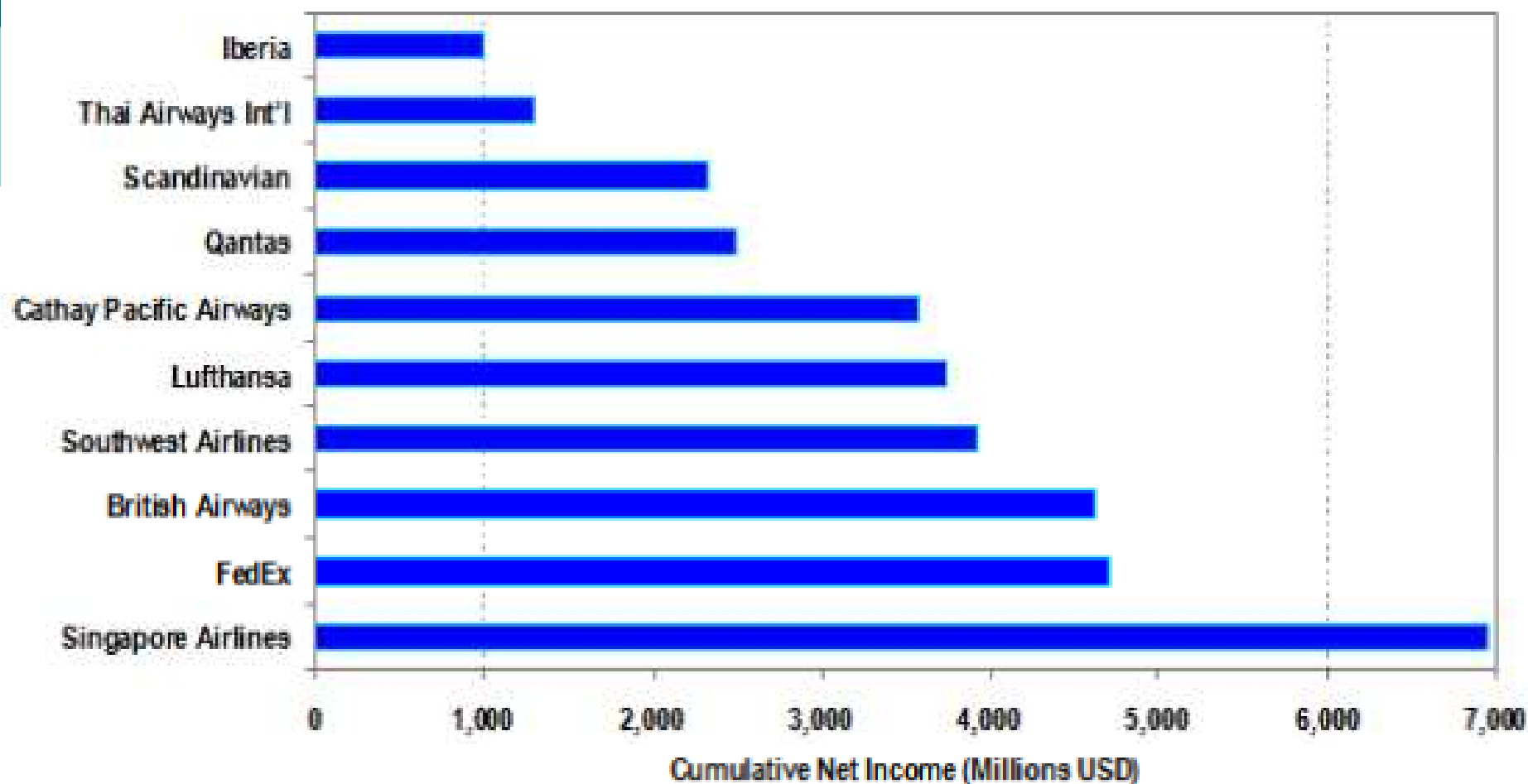
Vývoj ceny letenek

Obr. 36: Vývoj průměrné ceny letenky mezi New Yorkem a Londýnem



Pramen: Rodrigue, J-P *et al.* (2004) *Transport Geography on the Web*, Hofstra University, Department of Economics & Geography, <http://people.hofstra.edu/geotrans>

Nejvýdělečnější letecké společnosti 1994-2004



Letecká doprava

- ***Uhodli byste největší osobní a nákladní letiště světa?***

Největší osobní letiště světa (2011; mil. přepravených osob)

1. Atlanta, Hartsfield-Jackson	USA	ATL	92.4
2. Beijing, Capital	Čína	PEK	77.4
3. London, Heathrow	V. Británie	LHR	69.4
4. Chicago, O'Hare	USA	ORD	66.6
5. Tokyo, Haneda	Japonsko	HND	62.3
6. Los Angeles	USA	LAX	61.8
7. Paris, Charles de Gaulle	Francie	CDG	61.0
8. Dallas Fort Worth	USA	DFW	57.8
9. Frankfurt	Německo	FRA	56.4
10. Hong Kong	Čína	HKG	53.3
..... Praha, Ruzyně	ČR	PRG	11.8

Největší osobní letiště světa (2011; mil. přepravených osob)

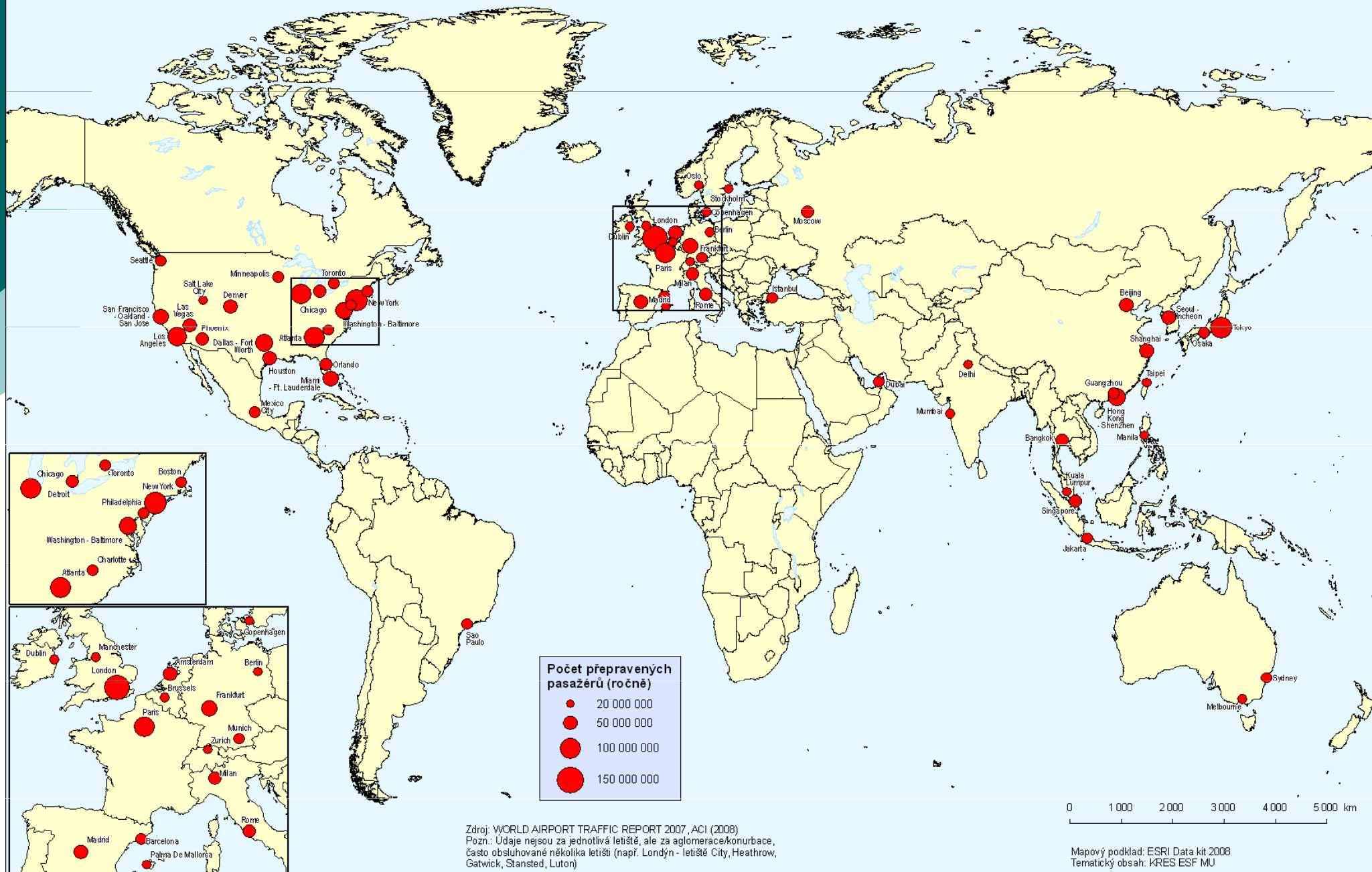
1. Atlanta, Hartsfield-Jackson	USA	ATL	95.5
2. Beijing, Capital	Čína	PEK	81.9
3. London, Heathrow	Spojené království	LHR	70.0
4. Tokyo, Haneda	Japonsko	HND	66.8
5. Chicago, O'Hare	USA	ORD	66.6
6. Los Angeles	USA	LAX	63.7
7. Paris, Charles de Gaulle	Francie	CDG	61.6
8. Dallas-Fort Worth	USA	DFW	58.6
9. Jakarta, Soekarno-Hatta	Indonésie	CGK	57.8
10. Dubai	SAE	DXB	57.7
11. Frankfurt	Německo	FRA	57.5
12. Hong Kong	Čína	HKG	56.1
13. Denver	USA	DEN	53.2
14. Bangkok, Suvarnabhumi	Thajsko	BKK	53.0
15. Singapore, Changi	Singapur	SIN	51.2
16. Amsterdam, Schiphol	Nizozemsko	AMS	51.0
17. New York, JFK	USA	JFK	49.3
18. Guangzhou, Baiyun	Čína	CAN	48.5
19. Madrid, Barajas	Španělsko	MAD	45.2
20. Istanbul, Atatürk	Turecko	IST	45.1

...Praha, Václav Havel...10,8 mil.

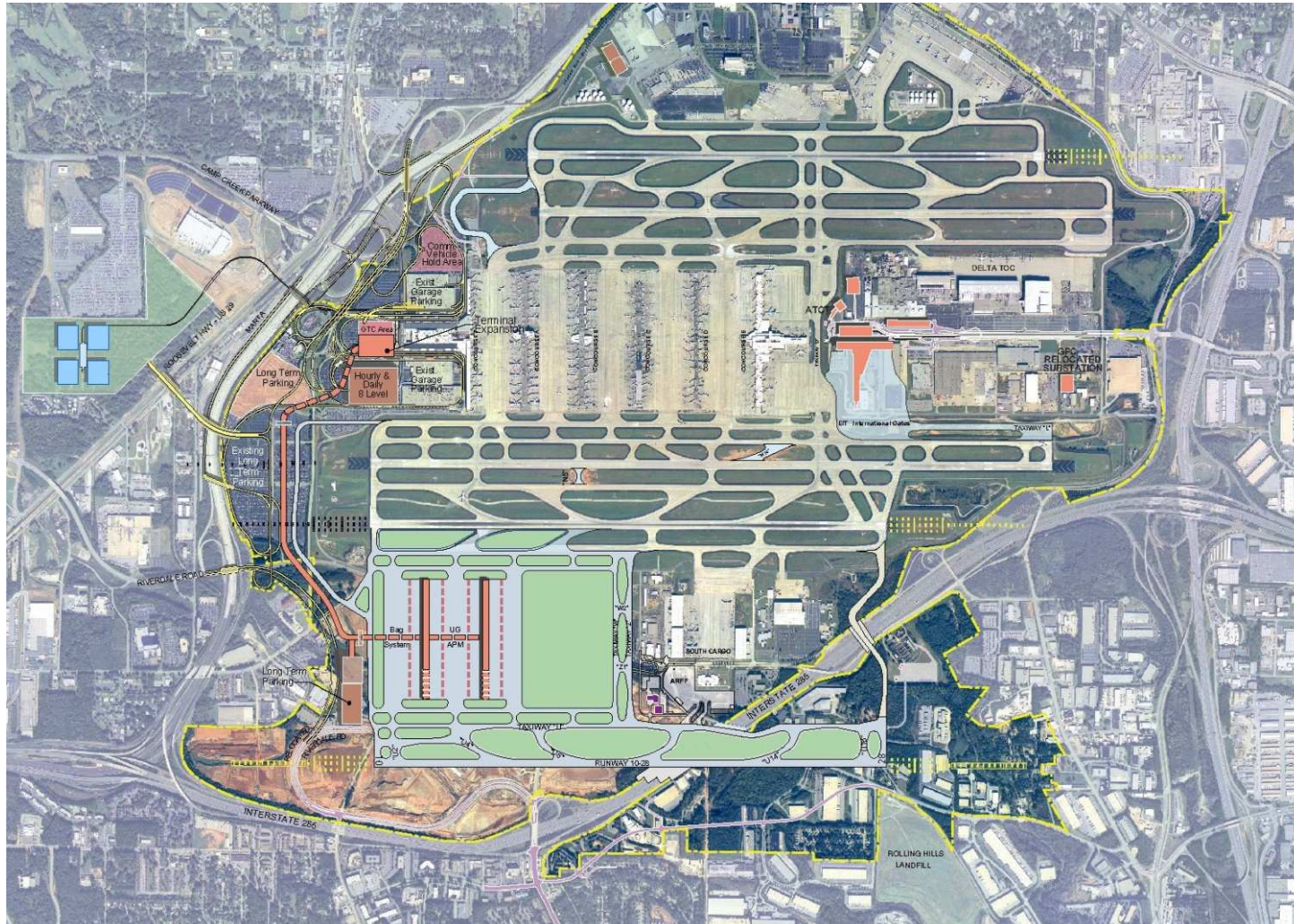
Města/aglomerace s největším počtem pasažérů

CITY	AGLOM	TOT_PASS
London	London	139941734
New York	New York	109110448
Tokyo	Tokyo	102301560
Chicago	Chicago	95556710
Atlanta	Atlanta	89379287
Paris	Paris	88518546
Los Angeles	Los Angeles	80703666
Dallas	Dallas - Fort Worth	67739861
Hong Kong	Hong Kong - Shenzhen	67661583
Washington D.C.	Washington - Baltimore	64694502
San Francisco	San Francisco - Oakland - San Jose	61297928
Frankfurt	Frankfurt	58176102
Miami	Miami - Ft. Lauderdale	56422319
Beijing	Beijing	53583664
Madrid	Madrid	52122702

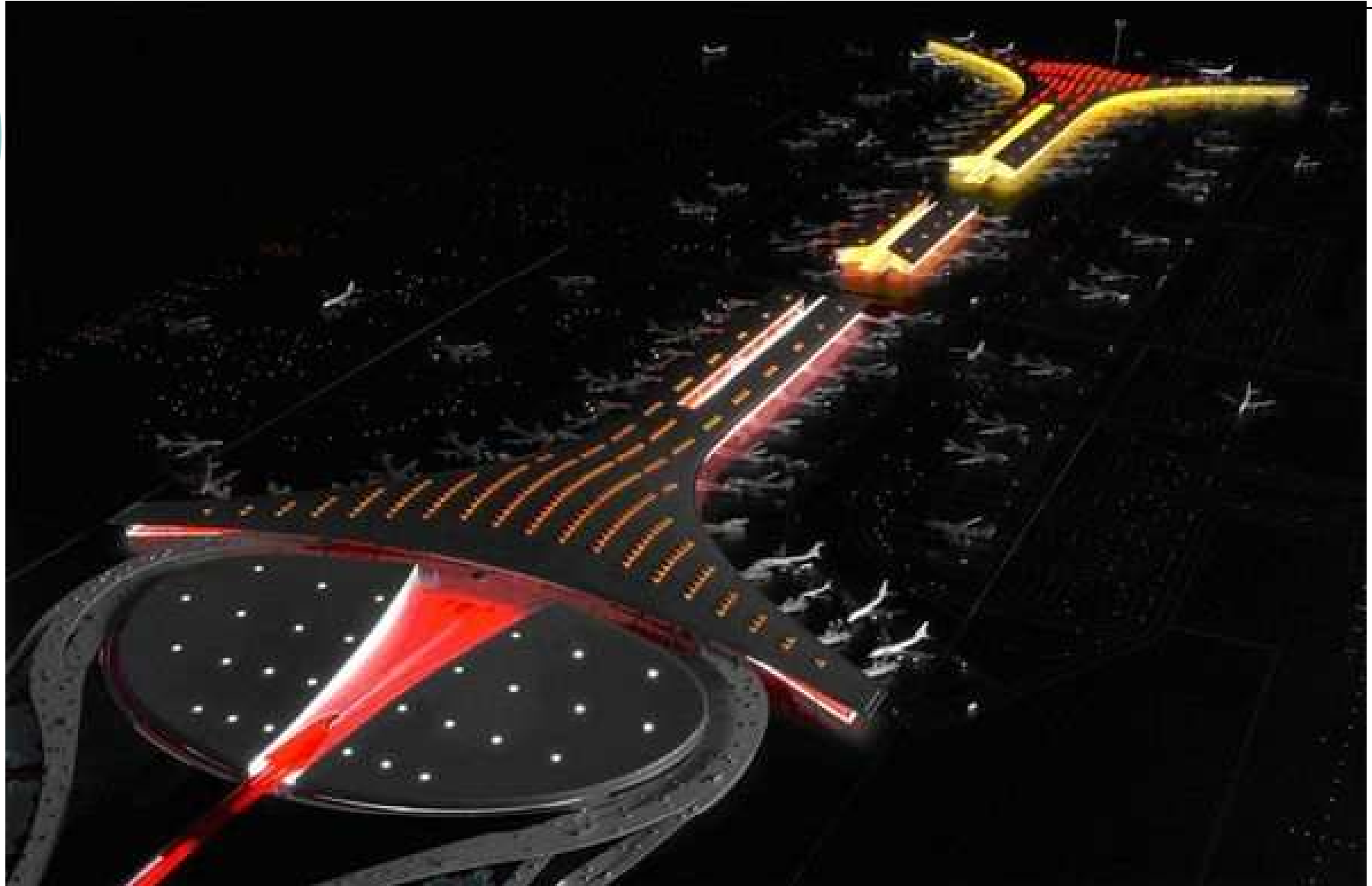
HLAVNÍ UZLY LETECKÉ DOPRAVY (2007)



Letiště Atlanta



Letiště Peking



Největší nákladní letiště světa (2010, tuny)

1.	<u>Hong Kong International Airport Chek Lap Kok</u>	4,168,394
2.	<u>Memphis International Airport Memphis</u>	3,916,937
3.	<u>Shanghai Pudong International Airport</u>	3,227,914
4.	<u>Incheon International Airport, Seoul</u>	2,684,500
5.	<u>Ted Stevens Anchorage International Airport</u>	2,578,396
6.	<u>Paris-Charles de Gaulle Airport</u>	2,399,067
7.	<u>Frankfurt Airport Flughafen (Frankfurt am Main)</u>	2,275,106
8.	<u>Dubai International Airport Dubai</u>	2,270,498
9.	<u>Narita International Airport Narita, Chiba</u>	2,167,843
10.	<u>Louisville International Airport Louisville</u>	2,166,226

Letiště Memphis



Největší letecké společnosti podle počtu přepravených pasažérů (2008, mil.)

1. Southwest Airlines (USA)	101 921
2. American Airlines (USA)	92 772
3. Delta Air Lines (USA)	71 843
4. United Airlines (USA)	63 070
5. China Southern Airlines (Čína)	57 961
6. Ryanair (Irsko)	57 647
7. US Airways (USA)	54 776
8. Lufthansa (Německo)	54 699
9. Air France (Francie)	50 449
10. Northwest Airlines (USA)	49 671
... ČSA (ČR)	5 600

Největší letecké společnosti

- V první desítce je **6 amerických společností** – je to dáno především velice **rozvinutou vnitrostátní přepravou** (velký konkurenční boj)
- **Největší skok** zaznamenala China Southern Airlines, z 10. místa na 5. – expandující ekonomika a rostoucí vnitrostátní doprava

Největší letecké společnosti podle počtu přepravených pasažérů na mezinárodních letech (2007/2006)

1. Ryanair	49 030 000 (40 532 000)
2. Lufthansa	41 322 000 (38 236 000)
3. Air France	31 549 000 (30 417 000)
4. Easyjet	30 173 000 (21 917 000)
5. British Airways	28 302 000 (29 498 000)
6. KLM	23 165 000 (22 322 000)
7. American Airlines	21 479 000 (21 228 000)
8. Emirates	20 448 000 (16 748 000)
9. Singapore Airlines	18 957 000 (18 022 000)
10. Cathay Pacific	17 695 000 (16 667 000)

Současné trendy v letecké dopravě

- **sdružování leteckých společností do aliancí**
 - One World
 - Star Alliance
 - Sky Team (i ČSA)
- **zřizování tzv. nízkonákladových leteckých společností**
- určitý **pokles objemu osobní přepravy** v související nejdříve s „**11. zářím**“ a s proběhnuvší **hospodářskou krizí**
- v roce 2008 – růst osobní dopravy jen o 0,1 %, v USA pokles 3,1 %

Oneworld

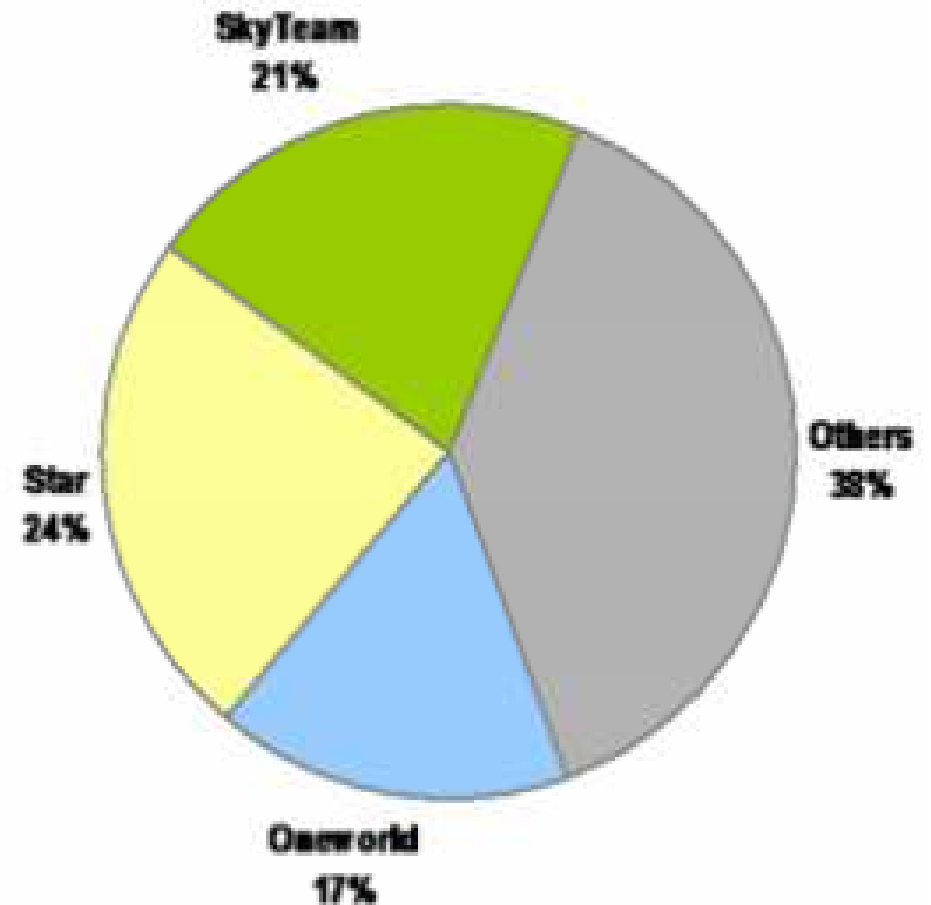
American, British Airways, Qantas, Cathay Pacific, Iberia, Finnair, Aer Lingus, LAN

Star

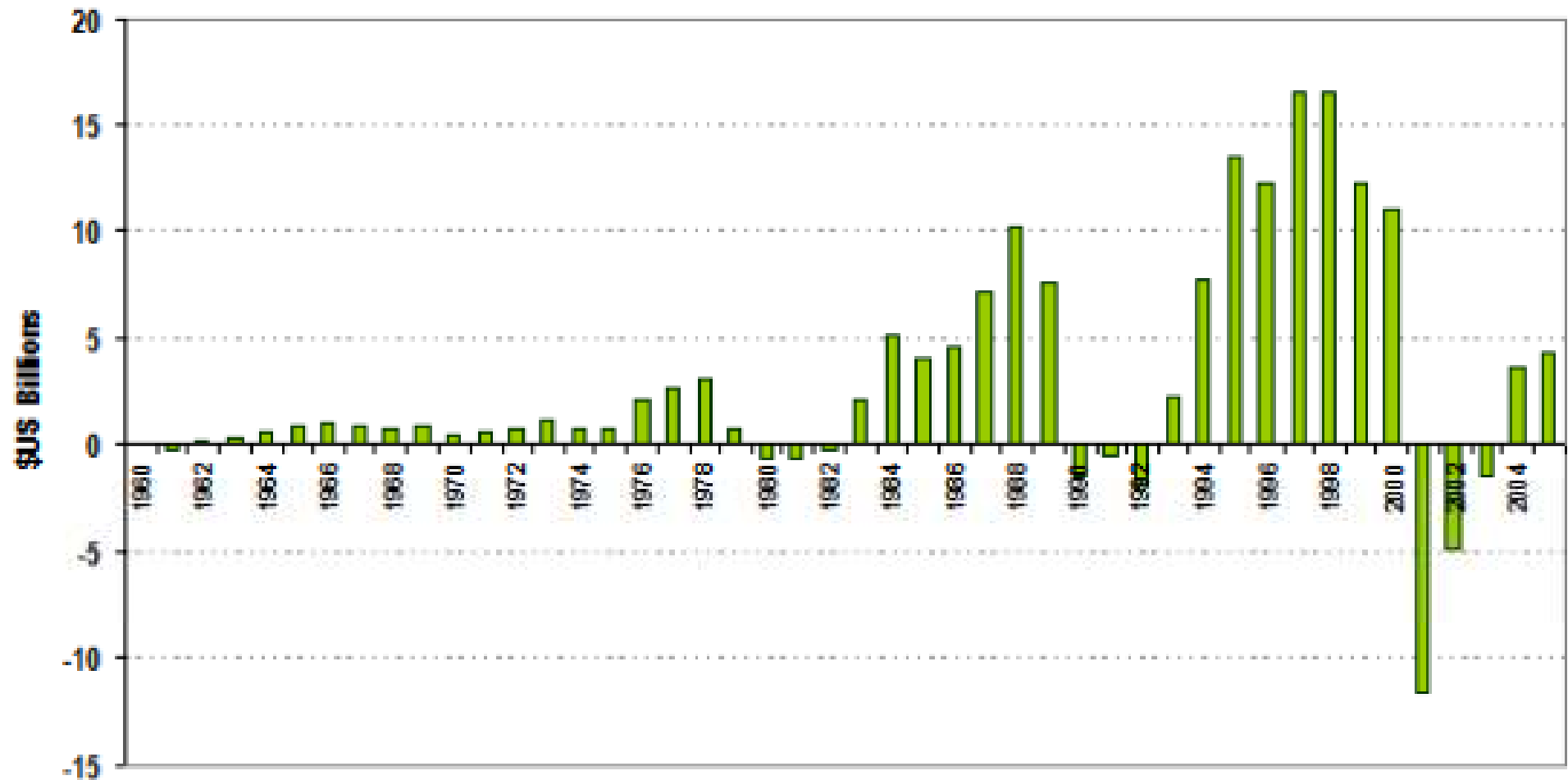
United, Lufthansa, US Airways, Singapore, Air Canada, ANA, Thai Airways, SAS, Varig, Air New Zealand, South African, Austrian, Swiss, Asiana, TAP, Spanair, LOT Polish, bmi british midland

SkyTeam

Air France-KLM, Delta Airlines, Northwest, Continental, Korean Air, Alitalia, Aeroflot, Aeromexico, CSA Czech



Vývoj zisků leteckého průmyslu (1960 – 2004) v mld. USD



Potrubní doprava

Znaky:

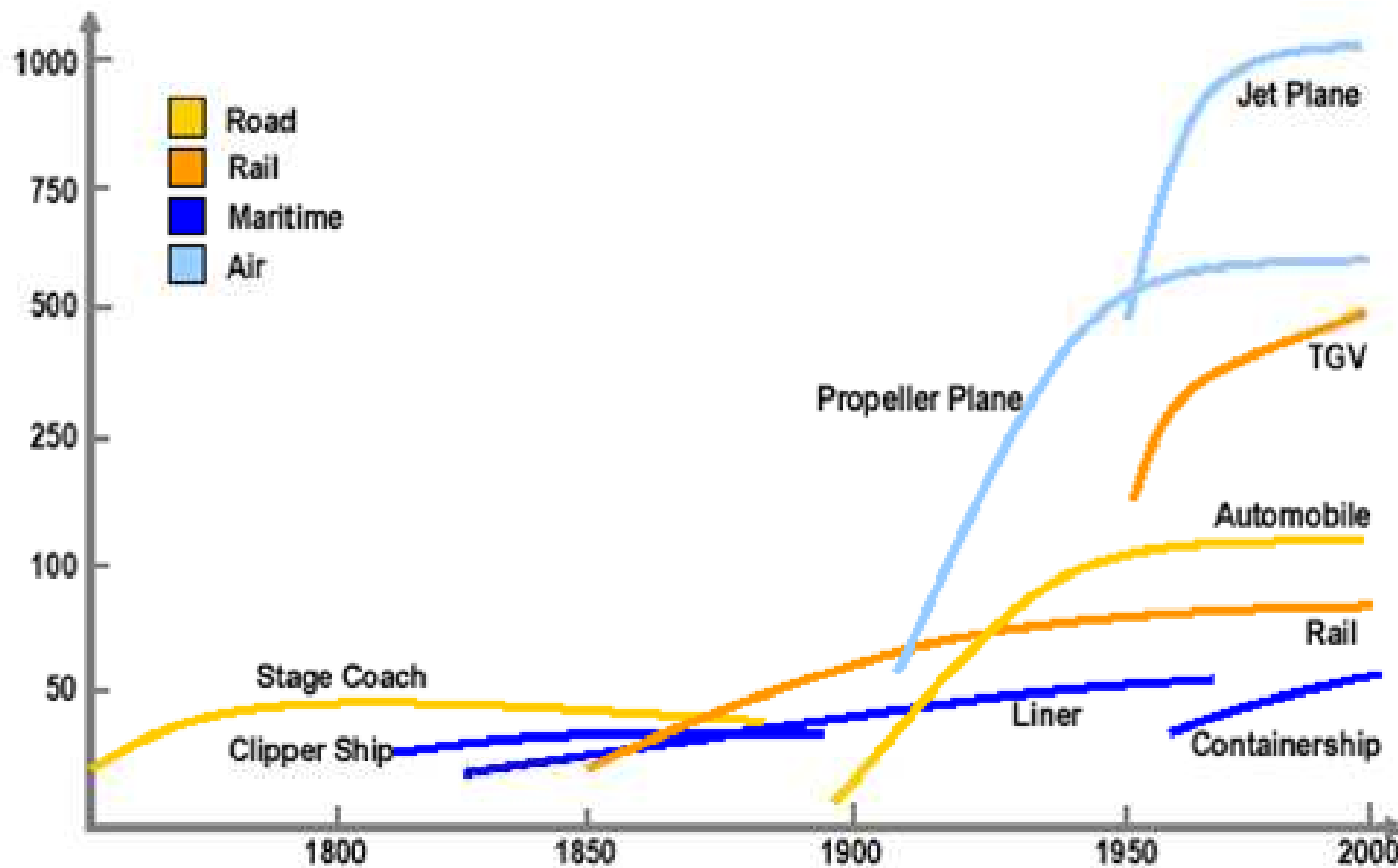
- **vysoké investiční náklady × nízké provozní náklady**
- **trasování** – vysoká inflexibilita, fixní kapacita, jeden produkt, ...
- Obecně však široká škála přepravovatelných produktů
- **nepřetržitá přeprava velkého množství zboží** (hromadné substráty) bez nutnosti překládky

Potrubiční doprava



Vývoj cestovní rychlosti hlavních druhů dopravy

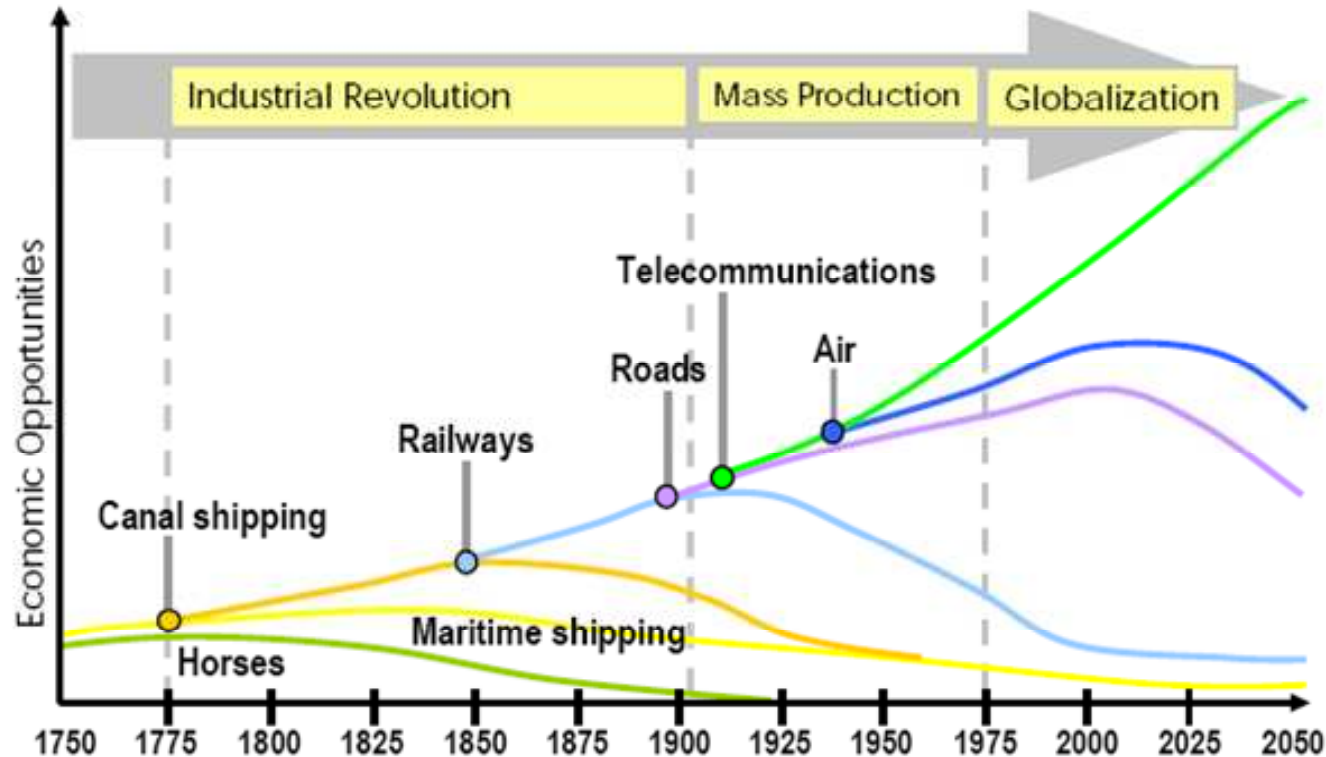
Obr. 9: Vývoj cestovní rychlosti hlavních druhů dopravy (v km/h)



Pramen: Rodrigue, J-P *et al.* (2004) *Transport Geography on the Web*, Hofstra University, Department of Economics & Geography, <http://people.hofstra.edu/geotrans>

Kumulace příspěvků druhů dopravy k růstu množství ekonomických příležitostí

Obr. 4: Kumulovaný příspěvek druhů dopravy k růstu množství ekonomických příležitostí



Pramen: Rodrigue, J-P et al. (2004) *Transport Geography on the Web*, Hofstra University, Department of Economics & Geography, <http://people.hofstra.edu/geotrans>

Doprava a milníky doby

- **Nástup moderních dopravních inovací → pět vln ekonomického rozvoje:**
 - **námořní doprava** (merkantilismus, obchod)
 - **vnitrozemská vodní doprava** (první fáze průmyslové revoluce)
 - **železniční doprava** (vrcholná/druhá fáze průmyslové revoluce)
 - **silniční doprava** (fordismus, masová produkce)
 - **letecká doprava, telekomunikace** (globalizace)

Nejvýznamnější zdroje

- Toušek, V., Kunc, J., Vystoupil, J. (2008): ***Ekonomická a sociální geografie*** („Zelená kniha“). Plzeň: Aleš Čeněk. Výběr stran a témat ke zkoušce: 236 – 267.
- Maryáš J., Vystoupil J. (2004): ***Ekonomická geografie***. Brno: ESF MU. ***DSO***, 149 s.
- <http://people.hofstra.edu/geotrans/>