

Univerzita Karlova v Praze, Přírodovědecká fakulta,
Ústav geochemie, mineralogie a nerostných zdrojů

Zásoby, těžba a obchod s přírodními uhlovodíky

Bakalářská práce

Anna Trubačová



Vedoucí bakalářské práce: RNDr. Stanislav Opluštil, Ph. D.

Praha 2006

OBSAH:

1. Úvod.....	2
2. Geneze a vlastnosti ložisek přírodních uhlovodíků.....	3
2.1. Přírodní uhlovodíky	3
2.2. Základní znaky přírodních uhlovodíků	3
2.3. Vlastnosti přírodních uhlovodíků.....	3
2.3.1. Zemní plyn.....	3
2.3.1.1. Typy uhlovodíkového zemního plynu.....	4
2.3.2. Gazolín	4
2.3.3. Ropa	4
2.3.3.1. Chemické složení ropy	4
2.3.3.2. Fyzikální vlastnosti ropy	5
2.3.3.3. Klasifikace ropy	5
2.3.4. Tuhé přírodní uhlovodíky.....	6
2.4. Ložiska přírodních uhlovodíků	6
2.4.1. Vznik přírodních uhlovodíků	6
2.4.2. Vznik ložisek přírodních uhlovodíků	7
2.4.3. Ložiskové pasti.....	8
2.4.3.1. Prvky ložiskových pastí.....	8
2.4.3.2. Degradace ložiskových pastí.....	9
2.4.3.3. Typy ložiskových pastí.....	9
3. Metodika	10
3.1. Sběr dat.....	10
3.2. Přepočítání dat	10
4. Výsledky	11
5. Diskuse.....	32
5.1. Ropa	32
5.1.1. Těžba ropy.....	32
5.1.2. Spotřeba ropy	34
5.1.3. Zásoby ropy.....	32
5.1.4. Vývoz a dovoz ropy	37
5.2. Zemní plyn	38
5.2.1. Těžba zemního plynu	39
5.2.2. Spotřeba zemního plynu.....	40
5.2.3. Zásoby zemního plynu.....	38
5.2.4. Důvoz a vývoz zemního plynu.....	41
6. Závěr	42
7. Použitá literatura	43

1. ÚVOD

Fosilní paliva neboli kaustobiolity jsou nerostné suroviny organického původu, které mají přirozenou schopnost hořet a tím vydávají značnou tepelnou energii, kterou lidstvo již po více než dvě století využívá v dopravě, průmyslu, každodenním životě a pomáhá mu nebýt závislé na rozmarech přírody. Vytápí objekty, převáží lidstvo s náklady po celém světě, zkracuje vzdálenosti mezi lidmi a místy a smazává bílá místa na mapě světa. Fosilní paliva umožnila lidstvo odpoutat se od planety Země a realizovat výpravy do kosmu.

Ropa a zemní plyn se staly v průběhu let nezbytnými surovinami pro chod celé civilizace. Jejich zásoby a obchod s nimi ovlivňovaly hospodářsko – politický vývoj řady zemí. Umožňovaly rozvoj průmyslu a tím ekonomický růst států, avšak rovněž přispívaly k různým mezinárodním konfliktům. Používání ropy je příčinou vážného znečištění a poškozování životního prostředí na celém světě, které je často předmětem diskuse.

Kaustobiolity rozdělujeme do dvou základních skupin: na skupinu přírodních uhlovodíků a skupinu uhlí. Tato klasifikace je založena na rozdílech ve složení nekromasy a způsobu jejich přeměny v kaustobiolity (rašelinění a hnití). Tato klasifikace se nazývá genetická (*Dopita et al., 1985*).

2. GENEZE A VLASTNOSTI LOŽISEK PŘÍRODNÍCH UHLOVODÍKŮ

2.1. PŘÍRODNÍ UHLOVODÍKY

Jsou často označovány jako bitumeny nebo živice a existují v kůře v různých fázích: v fázi plynné jako uhlovodíkový zemní plyn, v kapalně jako ropa, v systému vzájemně rozpuštěných fázích plynné a kapalně jako plynokondenzát a ve fázi tuhé jako asfalt, ozokerit a další tuhé uhlovodíky. Přejdem k jalovým sedimentům jsou aleuropelity a karbonáty bohaté na uhlovodíky. Ty jsou označovány jako bitumenní nebo jako olejonosné. (*Dopita et al., 1985*).

2.2. ZÁKLADNÍ ZNAKY PŘÍRODNÍCH UHLOVODÍKŮ

Přírodní uhlovodíky vznikají z organické příměsi sedimentů, hlavně z hnilokalu, v redukčním prostředí. Převažují u nich sloučeniny s uhlovodíkovými vazbami, které mají nízký podíl kyslíku. Poměr H : C je obvykle vyšší než 1,0 (*Dopita et al., 1985*).

Havlena a Pešek (1983) klasifikují organické sloučeniny s uhlovodíkovými vazbami do tří skupin:

- uhlovodíky s otevřenými řetězci neboli uhlovodíky alifatické (též acyklické)
- uhlovodíky s uzavřenými kruhovými řetězci neboli uhlovodíky alicyklické
- uhlovodíky s cyklickými řetězci neboli uhlovodíky aromatické (též areny)

Uhlovodíky prvních dvou skupin, které obsahují dvojně či trojně kovalentní vazby atomů uhlíku, nazýváme nasycené. Uhlovodíky, které tyto vazby neobsahují se nazývají nenasycené.

Acyklické nasycené uhlovodíky (n-alkany), jsou uhlovodíky ložiskově nejdůležitější. Často bývají nevhodně nazývány parafíny. Mají vzorec C_nH_{2n+2} . Za normálních poměrů jsou alkany CH_4 (methan) až C_4H_{10} (butan) plynné, C_5H_{12} až $C_{16}H_{34}$ kapalně a další tuhé. Propan C_3H_8 a následující alkany v řadě se nazývají těžké uhlovodíky. Počínaje oktanem C_8H_{18} jsou však ložiskově vzácné (*Havlena – Pešek, 1983*).

Alicyklické nasycené uhlovodíky mají vzorec C_nH_{2n} a jejich nejdůležitějšími členy jsou cyklopentan C_5H_{10} a cyklohexan C_6H_{12} . Cyklické uhlovodíky neboli areny mají vzorec C_nH_{n-6} . První v řadě je benzen C_6H_6 .

2.3. VLASTNOSTI PŘÍRODNÍCH UHLOVODÍKŮ

2.3.1. Zemní plyn

Přesnější název je uhlovodíkový zemní plyn. Je to přírodní bezbarvá směs nejjednodušších alkanů, hlavně methanu, a dalších plynů, jako je dusík, vodík, CO_2 , H_2S a vzácné plyny, především helium.

Průměrné složení uhlovodíkového zemního plynu je (v objemových procentech): CH₄ 81,5; C₂H₆ 3,6; C₃H₈ 2,0; C₄H₁₀ 0,4; C₅H₁₂ 0,2; uhlovodíky s více jak pěti atomy uhlíku v molekule 1,0; N₂ 5,2 CO₂ 4,6; H₂S 1,4; He 0,04 (*Dopita et al., 1985*).

2.3.1.1. Typy uhlovodíkového zemního plynu.

U nás rozlišujeme tři základní typy uhlovodíkového zemního plynu.

Suchý plyn, který má 98 až 99 objemových procent methanu a dále obsahuje ethan, další uhlovodíky, dusík a CO₂, které nepřesahují 1 objemové procento (*Křibek, 1981*).

Vlhký plyn, který obsahuje 85 až 95 objemových procent methanu, 10 až 15 objemových procent ethanu. Dále obsahuje vyšší uhlovodíky, dusík a CO₂. Těchto látek je méně než 2 objemová procenta (*Křibek, 1981*).

Plyn se zvýšeným obsahem inertů, který má kolem 60 objemových procent methanu a zvýšený obsah dusíku nebo CO₂ (*Křibek, 1981*).

2.3.2. Gazolín

Jsou kapalné uhlovodíky přimíšené v uhlovodíkovém plynu ve formě aerosolu. Plyn se značným podílem gazolínu nazýváme plynokondenzát, který může tvořit samostatná ložiska. Ta jsou obvykle ve velkých hloubkách pod úrovní ropného oka. Gazolín vzniká po snížení tlaku či po ochlazení, kdy se kapalná fáze odděluje od fáze plyné.

2.3.3. Ropa

Je v surovém neboli těžném stavu přírodní hořlavá kapalina složená z plyných, tekutých a rozpuštěných pevných uhlovodíků a jejich kyslíkatých, dusíkatých a siřných derivátů. Obsahuje neuhlovodíkové organické sloučeniny a minerální příměs, kterou je voda, rozpustné soli a písek. Její součástí jsou vysokomolekulární polymery jako malteny a asfaltiny (*Křibek, 1981*).

2.3.3.1. Chemické složení ropy

Ropa se skládá z více než 10⁵ organických sloučenin. Průměrné základní složení ropy (v hmotnostních procentech) je : C 83 až 87, H 11 až 14, O 0 až 2, N 0,01 až 1,7, S 0,01 až 8, kovy 0,0 až 0,1. (*Dopita et al., 1985*).

Mezi organické sloučeniny ropy patří uhlovodíky, jimiž jsou alkany, naftaleny, areny, a jejich kombinace. V ropě jsou dále přítomny sloučeniny síry, které jsou po uhlovodících nejpočetnější. Je zde přítomna převážně síra v elementárním stavu nebo ve formě sirovodíku. V malém množství se v ropě vyskytují merkaptany a thiofeny. Jejich podíl stoupá úměrně s růstem hustoty ropy. Tyto látky jsou v ropě nežádoucí (*Křibek, 1981*).

Sloučeniny kyslíku jsou v ropách zastoupeny hlavně nasycenými alicyklickými a alifatickými kyselinami. Dále se zde vyskytují naftenové kyseliny, fenoly, mastné kyseliny a asfaltény (*Kříbek, 1981*).

Sloučeniny dusíku tvoří 0,01 až 0,9% váhy ropy a většina jich je přítomna výševroucích frakcích. Jde zejména o ropné pryskyřice. Zastoupeny jsou hlavně pyridiny, pyrroly, chinoliny a karbazoly (*Kříbek, 1981*).

Dále se v ropě vyskytují sloučeniny kovů, které jsou ve formě solí (sírany a chloridy Na, K, Ca, Mg), mýdla a organokomplexy porfyrinového typu s V, Ni, Fe, Co (*Dopita et al., 1985*).

2.3.3.2. Fyzikální vlastnosti ropy

Fyzikální vlastnosti ropy jsou kontrolovány jejím složením, a proto jsou dosti variabilní. Řadíme mezi ně barvu, která je bezbarvá až černá, vůni; kterou označujeme jako parafínovou, benzinovou a sirnou. Viskozita ropy kolísá od lehké těkavosti až po značnou mazlavost. Index lomu ropy se pohybuje mezi 1,39 až 1,60. Hustota ropy je také velmi variabilní od 0,6 do 1,1 g.cm⁻³ (*Havlena – Pešek, 1981*). Ropa se vyznačuje výraznou optickou aktivitou a luminiscencí.

2.3.3.3. Klasifikace ropy

Technologicky se ropy se klasifikují podle hustoty, nebo podle složení. Tyto vlastnosti se navzájem podmiňují.

Klasifikace ropy podle hustoty.

Každá země upravuje toto třídění podle svých potřeb, zejména podle hustoty domácí těžené suroviny.

Podle hustoty při 20°C se naše ropy dělí na (*Dopita et al., 1985*):

- Velmi lehké – pod 0,87 g.cm⁻³
- Lehké – 0,87 až 0,91 g.cm⁻³
- Těžké – 0,91 až 0,94 g.cm⁻³
- Velmi těžké – přes 0,94 g.cm⁻³

Klasifikace ropy podle složení

Složení ropy udává strukturální analýza. Ta určí podíl uhlíku vázaného v molekule alkanů (symbol C_P), naftelenů (C_N) a arenů (C_A). Podle převahy jednoho parametru jsou pak ropy alkanické neboli parafinické, ropy naftenické a ropy aromatické (*Dopita et al., 1985*).

V České republice se rozlišují dva základní typy. Ropa parafinická neboli alkanická s C_p přes 48% a ropa naftenická s C_p pod 35% a C_N přes 45%. Je-li obsah C_p 35 až 48% a pod C_N 50%, má ropa název smíšený.

2.3.4. Tuhé přírodní uhlovodíky

Jsou to přírodní polotekuté až tuhé tmavé látky, které vznikají primárně z ropy změnou teploty a tlaku, nebo sekundárně větráním ropy ve výchozech roponosné horniny, nebo regionální metamorfózou této horniny v hloubce. Proto má nález tuhých uhlovodíků význam pro prospekci ropy.

Podle Havleny a Peška (1983) dělíme tuhé uhlovodíky do dvou skupin.

Uhlovodíky skupiny ozokeritu, které vznikají z alkanických rop. V prvním stadiu větrání vzniká z čistě alkanické ropy voskovitý ozokerit, ze smíšených rop voskovitý kir. Oba jsou rozpustné v organických rozpouštědlech. Dalším větráním vznikají tuhé oxikerity a dále huminokerity.

Uhlovodíky skupiny asfaltu jsou tmavé v přírodním stavu viskózní až tuhé látky, které vznikají větráním nebo regionální metamorfózou aromatických a asfaltických rop. V organických rozpouštědlech jsou rozpustné jen některé. V prvním stadiu větrání vzniká naftenické nebo asaltenické mathy a asfalty, které vyplňují různé dutiny a vzácně se hromadí ve formě kaluží a jezer. V dalším stadiu větrání vznikají asfaltity. Produkty nejpokročilejšího větrání nebo metamorfismu jsou antraxolity, ke kterým patří antraxolit a šungit.

Ozokerit a asfalt se mohou vyskytovat v ložiskové formě, proto mají průmyslový význam. U nás se však v této formě nevyskytují.

2.4. LOŽISKA PŘÍRODNÍCH UHLOVODÍKŮ

Fosilní paliva vznikají akumulací výrazně přeměněné nekromasy. Dlouhý a složitý proces přeměny nekromasy ve fosilní palivo se uskutečňuje dvěma cestami. Buď uhelněním nebo procesy vzniku přírodních uhlovodíků takzvanou ropotvorbou. Dvě cesty vedou i ke vzniku dvou fosilních paliv, které nazýváme skupina uhelných kaustobiolitů a skupina přírodních uhlovodíků.

2.4.1. Vznik přírodních uhlovodíků

Biomasa je výchozí látka, ze které vznikají fosilní paliva, tedy i přírodní uhlovodíky. Biomasa je souhrnný název pro těla živých organismů, která neobsahují jejich anorganické obaly jako například uhličitanové skořápky. Stavební organické látky biomasy nazýváme biopolymery. Po odumření biomasy přecházejí její polymery do nekromasy. Aby se biomasa změnila v přírodní uhlovodíky, musí projít procesem ropotvorby. Podstatou tohoto procesu je hluboký rozklad složitých velkých molekul biopolymerů nekromasy na látky s jednoduššími molekulami, které nazýváme monomery a současná nebo následná syntéza monomerů na nové, složité velkomolekulární organické látky bohatší uhlíkem a vodíkem (*Dopita et al., 1985*).

Podle řídicích faktorů a reakcí v průběhu ropotvorby rozlišujeme fázi biochemickou s hnitím a fázi geochemickou s bituminací. Biochemická fáze je typická aktivitou rozkladných organismů. Její procesy se uskutečňují na rozhraní atmosféry s litosférou nebo hydrosférou, v prvních metrech usazenin sedimentární litosféry.

V biochemické fázi vzniku přírodních uhlovodíků rozlišujeme dva typy reakcí – reakce biochemické a reakce chemické. Reakce biochemické probíhají formou oxidace nekromasy rozkladnými organismy. Bez přístupu vzdušného kyslíku ji rozkládají organismy heterotrofní jako anaerobní bakterie, plísňe a houby. Naproti tomu za přístupu vzdušného kyslíku rozkládají nekromasu organismy autotrofní. Mezi ně patří aerobní bakterie. Reakce chemické pobíhají bez účasti organismů. Těmito reakcemi je hlavně oxidace, redukce a hydrolýza.

Geochemická fáze vzniku přírodních uhlovodíků plynule navazuje na fázi aktivity rozkladných organismů. Uskutečňuje se v litosféře od hloubky prvních metrů a končí s nástupem regionálního nebo kontinentálního metamorfismu. Pro geochemickou fázi je typické působení geologických faktorů, jako teploty, tlaku a času. V průběhu geochemické fáze se fosilní organická příměs sedimentů podstatně mění. Z organické příměsi sedimentů vznikají bituminací plynné, kapalné i tuhé přírodní uhlovodíky. Bituminace je soubor procesů, jimiž se v geochemické fázi z organické příměsi sedimentů uvolňuje ropa a uhlovodíkový zemní plyn. Sedimenty bohaté organickou příměsí nazýváme ropamatečné. Organická příměs ropamatečných sedimentů se v zóně diagenese termicky rozkládá na nejjednodušší monomery za úniku methanu. Současně vznikají i nové složité geopolymery uhlovodíkové povahy. Hluběji, v zóně katagenese, se uhlovodíkové geopolymery štěpí neboli krakují na jednodušší geopolymery. Mluvíme o procesu „přírodního krakování“ (*Dopita et al., 1985*).

Přírodním krakováním vzniká značné množství přírodního methanu a jednoduchých kapalných uhlovodíků, které se soustřeďují v pórech ropamatečných hornin jako „protoropa“. Protoropa se dále mění v ropu. Během bitumenace a i po jejím odeznění se roztoky uhlovodíků pohybují kůrou neboli migrují. Během migrace pokračuje přírodní krakování. V průběhu tohoto procesu se mění kvalita a hustota ropy. Přibývá jednoduchých alkanů a snižuje se hustota ropy. Tento proces nazýváme zrání ropy (*Dopita et al., 1985*).

2.4.2. Vznik ložisek přírodních uhlovodíků

Vznik ložisek uhlovodíků předpokládá jejich soustřeďování z matečných hornin do kolektorů a uvnitř kolektorů do ložiskových pastí.

Migrace uhlovodíků do kolektorů, při níž dochází z dispergovaných horninových bitumenů ke vzniku ropy, označujeme jako migrace primární a podle převládajícího směru pohybu mluvíme o migraci boční nebo vertikální.

Sekundární migrací označujeme pohyb ropy z kolektorů do strukturních nebo nestrukturních pastí. (*Kříbek, 1981*)

Migrace uhlovodíků probíhá v celém období vzniku ložiska i po něm a vede nejen ke vzniku ložisek, ale i k jejich destrukci. Uhlovodíky a ostatní organické sloučeniny ropy mohou migrovat z matečné horniny do kolektoru ve formě pravých roztoků, jako micelární koloidy a rozpuštěné v plynech. Migrace do sběrné jednotky se nazývá imigrace, opačný proces emigrace.

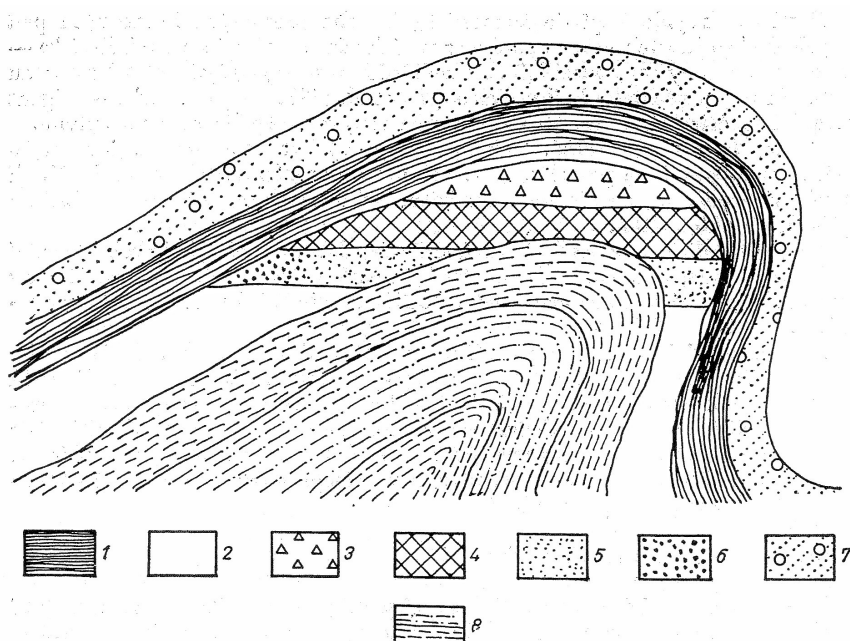
2.4.3. Ložiskové pasti

Ložisková past je geologická struktura, v níž pod vlivem litologie, stavby vrstevného sledu nebo strukturně tektonické stavby zemského povrchu anebo pod vlivem jejich kombinovaného působení končí migrace plyných a kapalných uhlovodíků a v níž dochází k jejich akumulaci do ložiskového množství. Podle toho rozlišujeme ložiskové pasti litologické, stratigrafické a strukturní. Pasti se obvykle soustředí do izometrických nebo protáhlých ložiskových polí a pole do ložiskových nebo ropoplynonosných zón, provincií a pánví (Dopita et al., 1985).

2.4.3.1. Prvky ložiskových pastí

Každá ložisková past má sběrnou horninu a krycí prvek. Oba jsou sestaveny do určité geologické struktury. Tou může být například antiklinála. V každé pasti je zákonité uspořádání ložiskové vody a přírodních uhlovodíků.

Nejčastější uspořádání ložiskových pastí je zonální, gravitací podmíněné uspořádání. Nejvýše je zóna plynu, takzvaná plynová čepice, pod ní zóna s ropou, pod ní zóna ložiskové vody (obr. 1.).



Obr. 27. Ložisková past se zonálním uspořádáním plynu, ropy a vody
 1 — krycí prvek (nepropustné jílovce); 2 — sběrná hornina, 3 — plyn tvořící plynovou čepici,
 4 — ropa, 5 až 6 — vnitrokolektorová voda: 5 — počevní, 6 — okrajová, 7 — vrstva slepence
 zvodněná nadložiskovou vodou, 8 — aleuropelity

Obr. 1: Ložisková past se zonálním uspořádáním plynu, ropy a vody

Zdroj: Dopita et al., 1985

Sběrná hornina (kolektor) je hornina, ve které je akumulován přírodní uhlovodík. Kolektor musí být schopen plyn nebo ropu shromáždit, ale také je v případě potřeby uvolnit nebo dále vést. Po skončení těžby zůstane v kolektoru různě vysoký podíl plynu nebo ropy, protože je vázán kapilárními silami. Vytěžitelné množství přírodních uhlovodíků nazýváme plynonosnost a roponosnost příslušného kolektoru. Naproti plynodajnost a ropodajnost kolektoru je jeho produktivita za jednotku času. Na ložisku může být kolektorem jen jedna vrstva nebo soubor vzájemně oddělených vrstev (*Havlena – Pešek, 1983*).

Krycí prvek (těž clona či ekran) je geologický prvek, který svou nepropustností zpomalil nebo zastavil migraci a tím podmínil akumulaci uhlovodíků v ložiskové pasti. Geneticky jsou ekrany různorodé. Nejčastěji je ekranem nepropustný sediment, často pelity a evapority (*Dopita et al., 1985*).

2.4.3.2. Degradace ložiskových pastí

Vzniká porušením těsnosti clony, ke které může dojít vrásněním nebo erozí. Tím se obnoví migrace uhlovodíků. Jejich emigrací se ložisko postupně znehodnocuje. Kvalita zbývající ropy se zhoršuje tím, že v ní důsledkem oxidace větráním ubývá alkanů a přibývá arenů. Plynné a kapalně uhlovodíky mohou zcela emigrovat a v takovém případě mluvíme o totální degradaci. Při takzvané částečné degradaci byla netěsnost pasti zacelena zátkou z tuhých uhlovodíků, která se vytvořila větráním ropy (*Kříbek, 1981*).

2.4.3.3. Typy ložiskových pastí

Ložiskové pasti rozdělujeme dle *Dopity et al., 1985* na strukturní, stratigrafické a litologické. Běžná je jejich kombinace.

Strukturní pasti vznikají na diastrofických i nediaastrofických strukturách a tvoří 90% všech ve světě známých pastí. Patří mezi ně antiklinální pasti, monoklinální pasti, přízlové pasti a kontaktové pasti.

Stratigrafické pasti vznikají utěsněním kolektoru diskordantně uloženým sedimentárním komplexem. Kolektory mohou být buď předtransgresní uloženiny nebo předtransgresní zvětralinové sedimenty nebo vyvěřeliny.

Litologické pasti jsou akumulace vázané na vyklínění kolektoru, na změnu litologie kolektoru nebo na samostatná tělesa kolektorů litologicky odlišná od sousedících sedimentů. Pokud nejsou akumulace plošně rozsáhlé, jsou vyhledávání a průzkum litologických pastí obtížné a nákladné.

3. METODIKA

3.1. SBĚR DAT

Pro napsání této práce jsem potřebovala získat informace o světových zásobách ropy a zemního plynu, světové produkci a spotřebě těchto surovin od druhé poloviny dvacátého století do současnosti a o dovozu a vývozu ropy a zemního plynu v posledních letech. Proto jsem se zaměřila na sběr dat a jejich zpracování. Ve vytyčených oblastech jsem vybrala 10 až 15 zemí, které dosáhly nejvyšších hodnot ve vybraných parametrech v posledním známém roce. Tyto země jsem seřadila podle hodnot sestupně a doplňovala o nich informace do minulosti. Sesbíraná data jsem vynesla do tabulek. Pro srovnání jsem data vynesla do grafů, kde je možné lepší porovnání získaných informací. Při sběru dat jsem pracovala se statistickými údaji, které jsem měla k dispozici v knižní nebo digitální formě. Knižní data pocházela převážně z publikací Státní statistické knihovny.

3.2. PŘEPOČET DAT

Hledané hodnoty o ropě jsem měla k dispozici ve dvou typech jednotek. Prvními byly miliony tun a druhými miliardy barelů. Pro tvorbu grafů jsem pro srovnání potřebovala stejné jednotky, proto jsem hodnoty v miliardách barelů převedla na miliony tun. Pro tento přepočít jsem použila následující vztahy. Vycházela jsem z průměrné hustoty ropy, kterou jsem určila na $1 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$ a $1 \text{ litr} = 1 \text{ kg}$, $1 \text{ barel} = 156 \text{ kg}$. Také do tabulek jsem vynesla přepočtená data, uvádím je kurzívou a v závorkách a mají sloužit pouze pro hrubé srovnání.

Hodnoty zemního plynu jsem shromáždila v objemových jednotkách a v terajoulech. Objemové jednotky jsem všechny převedla na miliony m^3 . Data získaná v terajoulech jsem v pro další práci nepoužila.

4. VÝSLEDKY

Tab.1: Těžba zemního plynu ve vybraných zemích světa v letech 1948 – 2003 [mld m³]

	1948	1958	1960	1965	1971	1973	1978	1993	1994
SSSR	-	28,085	45,303	127,666	216,867	241,183	379,919	-	-
Ruská federace	-	-	-	-	-	-	-	576,500	566,400
USA	145,778	312,233	361,637	454,198	611,652	615,085	541,234	520,400	541,800
Kanada	1,659	9,566	14,809	40,925	62,943	75,341	75,170	139,000	149,100
Velká Británie	-	-	-	-	18,700	29,210	38,984	60,500	64,600
Írán	-	0,744	0,950	1,230	14,676	18,442	18,007	27,100	31,800
Alžírsko	-	-	0,007	0,353	2,661	4,478	11,916	56,100	51,600
Norsko	-	-	-	-	-	-	14,759	24,800	26,800
Indonésie	-	-	-	-	0,277	0,381	10,197	55,900	62,500
Holandsko	-	0,184	0,330	1,743	46,271	75,064	93,657	70,000	66,400
Saúdská Arábie	-	-	-	-	1,748	2,376	6,208	40,000	42,800
Uzbekistán	-	-	-	-	-	-	-	42,000	44,000
Turkmenistán	-	-	-	-	-	-	-	60,900	33,300
Malajsie	-	-	-	-	0,084	0,118	2,168	24,900	26,100
Spojené arabské emiráty	-	-	-	-	1,072	1,284	5,599	25,610	25,800
Čína	-	-	-	-	3,365	5,380	12,331	16,730	16,600
Katar	-	-	-	-	1,010	1,580	1,480	13,610	13,500
ČSSR	-	1,246	1,294	0,762	0,510	0,474	0,500	-	-
Česká republika	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Svět celkem	-	-	-	-	1115,681	1233,446	1417,610	2080,000	2101,000
	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
SSSR	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ruská federace	555,400	561,100	532,600	551,300	551,000	545,000	542,400	555,400	578,600
USA	534,300	541,700	543,100	549,200	541,600	550,600	564,700	545,400	549,500
Kanada	158,700	163,600	165,800	171,300	177,400	183,200	186,800	187,800	180,500
Velká Británie	70,800	84,200	85,900	90,200	99,100	108,400	105,800	103,600	102,700
Írán	35,300	39,000	47,000	50,000	56,400	60,200	66,000	75,000	79,000
Alžírsko	58,700	62,300	71,800	76,600	86,000	84,400	78,200	80,400	82,800
Norsko	27,800	37,400	43,000	44,200	48,500	49,700	53,900	65,500	73,400
Indonésie	63,400	67,500	67,200	64,300	71,000	68,500	66,300	70,400	72,600
Holandsko	67,000	75,800	67,100	63,600	59,300	57,300	61,900	60,600	58,300
Saúdská Arábie	42,900	44,400	45,300	46,800	46,200	49,800	53,700	56,700	61,000
Uzbekistán	45,300	45,700	47,800	51,100	51,900	52,600	53,500	53,800	53,600
Turkmenistán	30,100	32,800	16,100	12,400	21,300	43,800	47,900	49,900	55,100
Malajsie	28,900	33,600	38,600	38,500	40,800	45,300	46,900	48,500	53,400
Spojené arabské emiráty	31,300	33,800	36,300	37,100	38,500	38,400	39,400	43,400	44,800
Čína	17,600	19,900	22,200	22,300	24,300	27,200	30,300	31,900	34,400
Katar	15,300	13,700	17,400	19,600	22,100	23,700	27,000	29,500	31,400
ČSSR	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Česká republika	-	0,146	0,118	0,137	0,143	0,118	0,101	0,091	-
Svět celkem	2141,500	2235,000	2238,800	2288,700	2351,400	2433,000	2489,700	2532,400	2618,500

Zdrojová data:

Rok 1948 – 1965 Ukazatele hospodářského vývoje v zahraničí, Praha 1970

Rok 1971 – 1978 IEA Statistics, Natur Gas Information 2000, edition International Energy Agency - 2001

Rok 1993 – 2004 www.bp.com, Putting energy in the spotlight, BP Statistical Review of World Energy 2005 – Natur gas

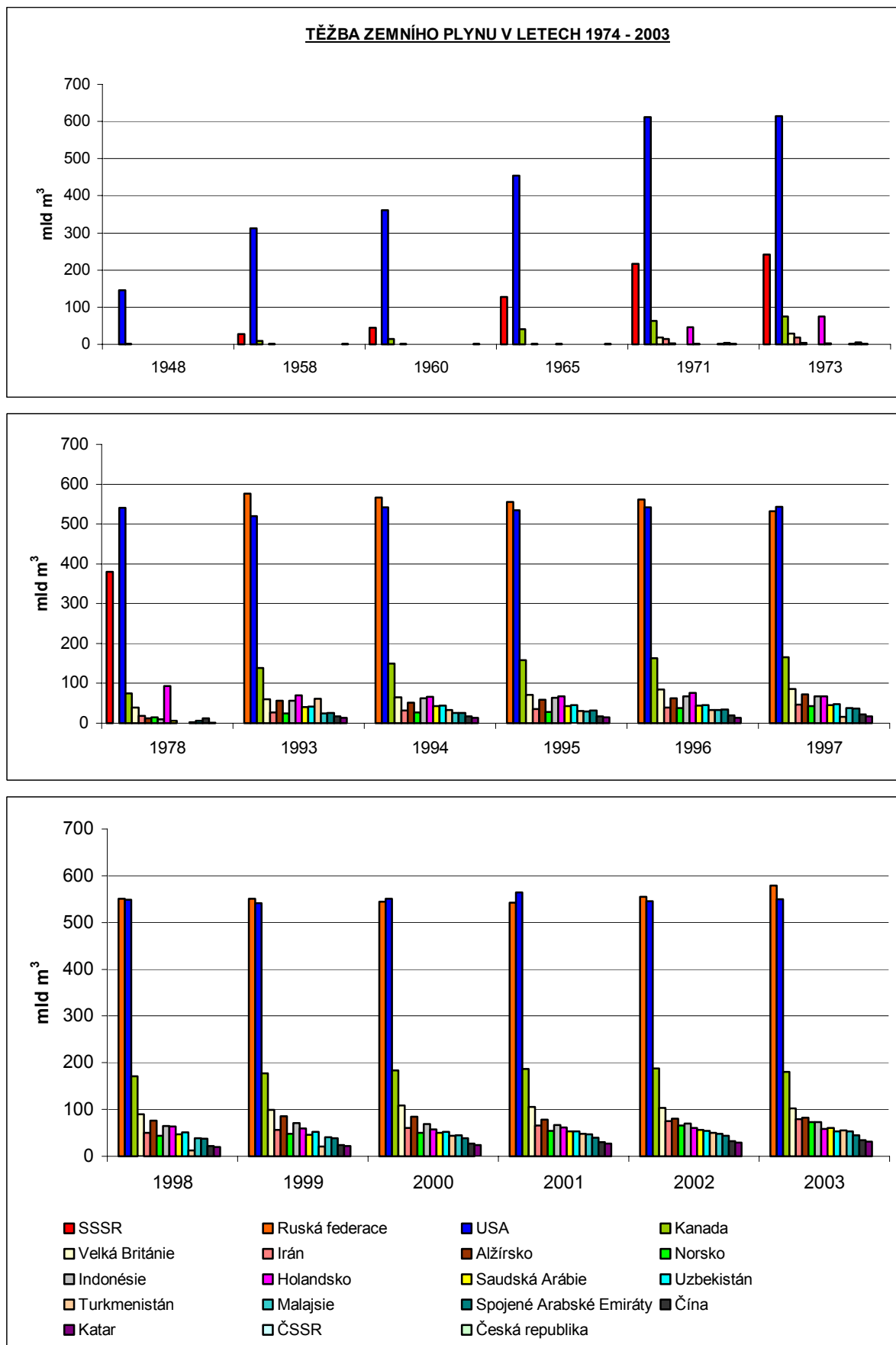
Rok 1996 – 1997 ČR, World Mining Data, Wien 2002

Rok 1998 – 2002 ČR, World Mining Data, Wien 2004

Poznámky:

- data nedostupná

Graf 1: Těžba zemního plynu ve vybraných zemích světa v letech 1948 – 2003 [mld m³]



Tab. 2: Těžba zemního plynu ve světě podle regionů [mld m³]

	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Euroasie *	944,5	907,5	904,0	944,8	899,0	915,4
Severní Amerika	684,8	716,7	719,6	733,3	740,6	754,8
Jihovýchodní Asie a Pacifik *	183,9	199,3	212,5	228,5	241,7	241,4
Střední východ *	122,9	134,8	148,9	158,0	175,4	184,0
Afrika	79,4	75,3	83,3	88,9	99,4	104,8
Střední a jižní Amerika	64,7	67,4	73,2	81,4	82,5	88,4
Svět celkem	2080,0	2101,0	2141,5	2235,0	2238,8	2288,7

	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Euroasie *	934,8	959,4	967,8	990,0	1023,9	1051,5
Severní Amerika	756,2	769,6	786,8	768,5	766,3	762,8
Jihovýchodní Asie a Pacifik *	259,8	272,7	280,9	294,2	310,5	323,2
Střední východ *	193,8	206,8	224,8	244,7	257,7	279,9
Afrika	116,9	126,6	126,8	130,9	141,4	154,1
Střední a jižní Amerika	90,0	97,8	102,5	104,2	118,6	129,1
Svět celkem	2351,4	2433,0	2489,7	2532,4	2618,5	2691,6

Zdrojová data:

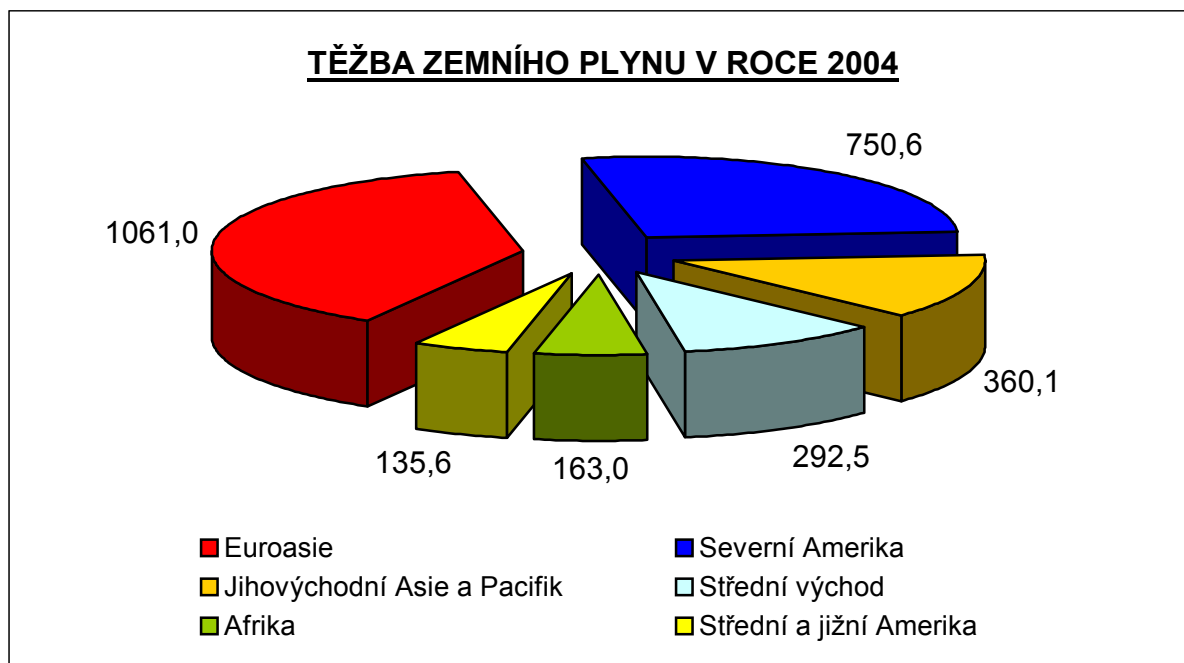
www.bp.com, Putting energy in the spotlight, BP Statistical Review of World Energy 2005 – Natur gas

Poznámky:

- data nedostupná

* vymezení regionů viz obrázek č. 2

Graf 2: Těžba zemního plynu ve světě podle regionů [mld m³]





Obrázek č. 2: Mapa světa vymežující jednotlivé regiony

Tab. 3: Těžba ropy ve vybraných zemích světa v letech 1937 – 2003 [milionů tun]

	1937	1950	1955	1960	1965	1970	1975
Saúdská Arábie	0,008	26,617	50,131	62,068	101,033	188,408	352,394
SSSR	28,501	37,878	70,793	147,859	242,888	353,039	490,801
Ruská federace	-	-	-	-	-	-	-
USA	172,865	266,708	335,744	347,975	384,946	475,289	413,090
Irán	10,331	32,259	16,300	52,392	94,126	191,296	267,623
Mexiko	6,711	10,363	12,786	14,171	16,874	21,058	368,890
Čína	-	0,202	0,966	5,500	8,000	23,930	75,000
Venezuela	27,204	79,975	113,041	149,372	182,409	194,306	122,400
Norsko	-	-	-	-	-	-	9,276
Kanada	0,309	3,925	17,492	25,630	39,457	62,000	70,087
Spojené arabské emiráty	-	-	-	-	-	37,699	80,058
Nigérie	-	-	-	0,850	13,538	54,203	88,440
Kuvajt	-	17,291	54,759	81,867	109,045	150,636	105,232
Velká Británie	0,122	0,160	0,153	0,148	0,084	0,083	1,223
Libye	-	-	-	-	41,409	159,814	71,533
Indonésie	7,262	6,816	11,730	20,596	23,999	42,598	64,138
ČSSR	0,018	0,102	0,107	0,137	0,192	0,203	0,142
Česká republika	-	-	-	-	-	-	-
Svět celkem	279,500	523,300	773,800	1053,600	1510,800	2275,052	2645,711

	1984	1987	1990	1993	1994	1995	1996
Saúdská Arábie	229,007	211,128	326,100	432,800	435,300	435,400	443,500
SSSR	612,678	624,000	-	-	-	-	-
Ruská federace	-	-	515,900	354,900	317,600	310,800	302,900
USA	438,127	419,448	420,600	397,000	387,500	383,600	382,100
Irán	109,186	115,512	155,300	184,300	185,000	185,500	186,600
Mexiko	143,348	132,084	147,100	153,800	154,400	150,500	162,600
Čína	114,613	141,396	138,300	144,000	146,100	149,000	158,500
Venezuela	94,850	95,448	115,300	134,000	142,000	152,400	162,200
Norsko	35,043	49,128	81,900	114,200	128,600	138,400	154,800
Kanada	70,584	75,408	93,700	102,000	106,400	111,900	115,500
Spojené arabské emiráty	56,108	67,152	109,000	114,800	116,600	114,000	117,100
Nigérie	67,450	62,040	87,800	97,100	97,000	97,500	104,700
Kuvajt	58,947	65,052	51,800	96,600	103,400	104,900	105,100
Velká Británie	121,180	118,503	89,600	100,200	126,500	129,900	129,700
Libye	52,800	51,552	64,800	66,100	67,500	67,900	68,600
Indonésie	68,518	64,584	69,800	76,900	76,900	76,500	76,700
ČSSR	0,091	-	-	-	-	-	-
Česká republika	-	-	-	-	-	-	0,153
Svět celkem	2708,505	2787,000	3154,100	3187,000	3235,000	3278,900	3373,900

	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Saúdská Arábie	451,300	452,000	419,100	450,600	434,100	417,300	474,800
SSSR	-	-	-	-	-	-	-
Ruská federace	307,400	304,300	304,800	323,300	348,100	379,600	421,400
USA	380,000	368,100	352,600	352,600	349,200	346,900	341,100
Irán	187,000	190,800	178,100	189,400	184,600	168,800	190,100
Mexiko	169,700	173,500	165,200	171,200	176,600	178,400	188,800
Čína	160,100	160,200	160,200	162,600	164,800	166,900	169,300
Venezuela	171,400	181,000	167,000	171,600	166,400	165,400	153,400
Norsko	156,300	149,700	149,700	160,100	162,100	157,300	153,000
Kanada	120,700	125,100	121,000	126,900	127,500	134,000	141,900
Spojené arabské emiráty	117,100	119,900	107,700	117,300	113,500	100,400	117,800
Nigérie	112,700	105,900	99,200	103,300	107,800	98,600	107,200
Kuvajt	105,100	107,200	98,300	104,000	101,900	91,800	110,200
Velká Británie	127,900	132,100	136,800	125,900	116,700	115,900	105,600
Libye	70,000	69,600	67,000	69,500	67,000	64,700	70,000
Indonésie	75,700	74,200	68,600	71,500	68,000	63,000	57,500
ČSSR	-	-	-	-	-	-	-
Česká republika	0,159	0,172	0,176	0,168	0,178	0,253	0,248
Svět celkem	3472,900	3540,000	3468,000	3604,400	3585,700	3561,700	3697,000

Zdrojová data :

Rok 1937 – 1965 Ukazatele hospodářského vývoje v zahraničí, Praha 1970

Rok 1970 – 1984 Ukazatele hospodářského vývoje v zahraničí, Praha 1986

Rok 1987 – 1990 Statistisches Bundesamt, Statistisches Jahrbuch 1991 f. d. Ausland

Rok 1993 – 2003 www.bp.com, Putting energy in the spotlight, BP Statistical Review of World Energy 2005 - Oil

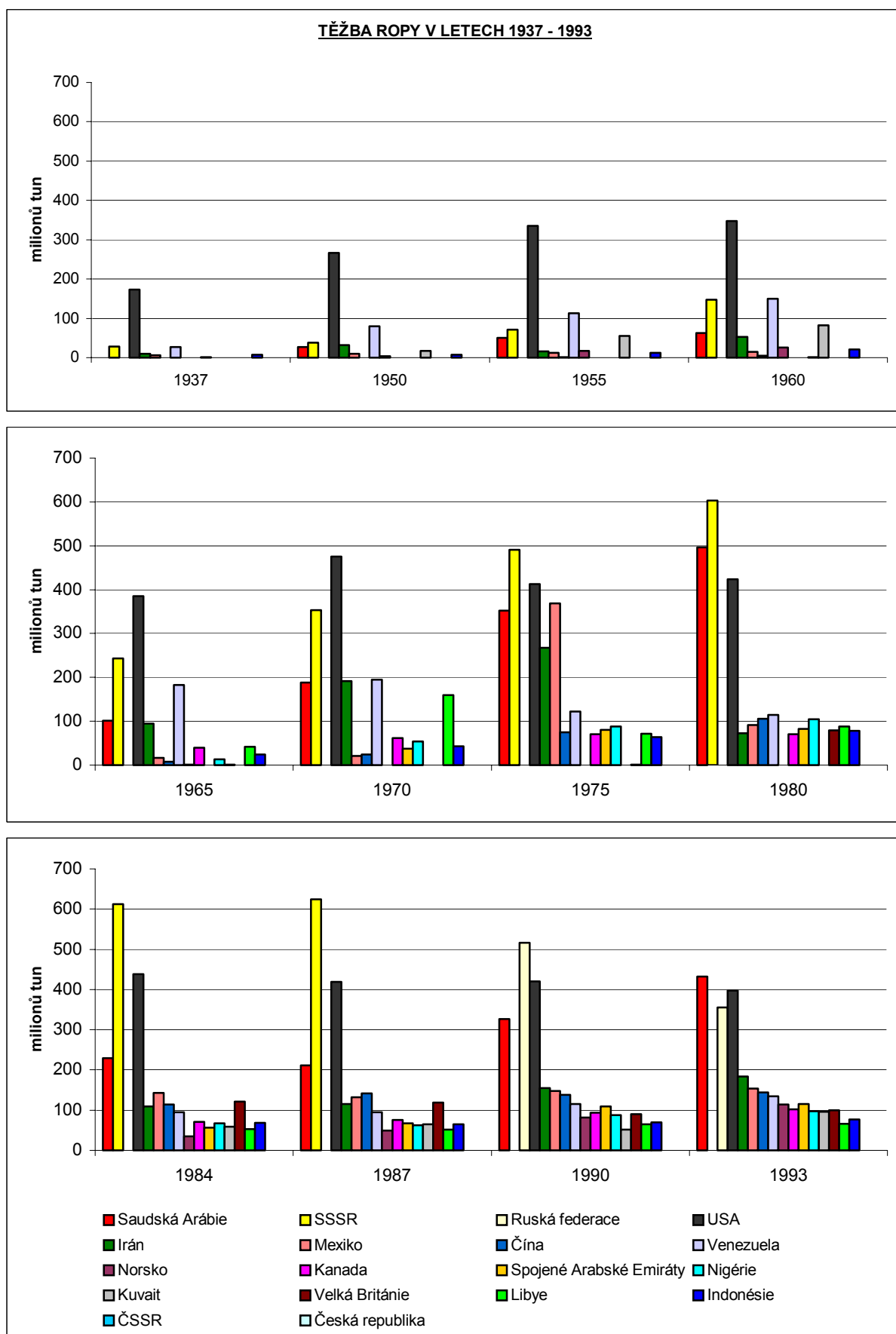
Rok 1996 – 1997 ČR, World Mining Data, Wien 2002

Rok 1998 – 2002 ČR, World Mining Data, Wien 2004

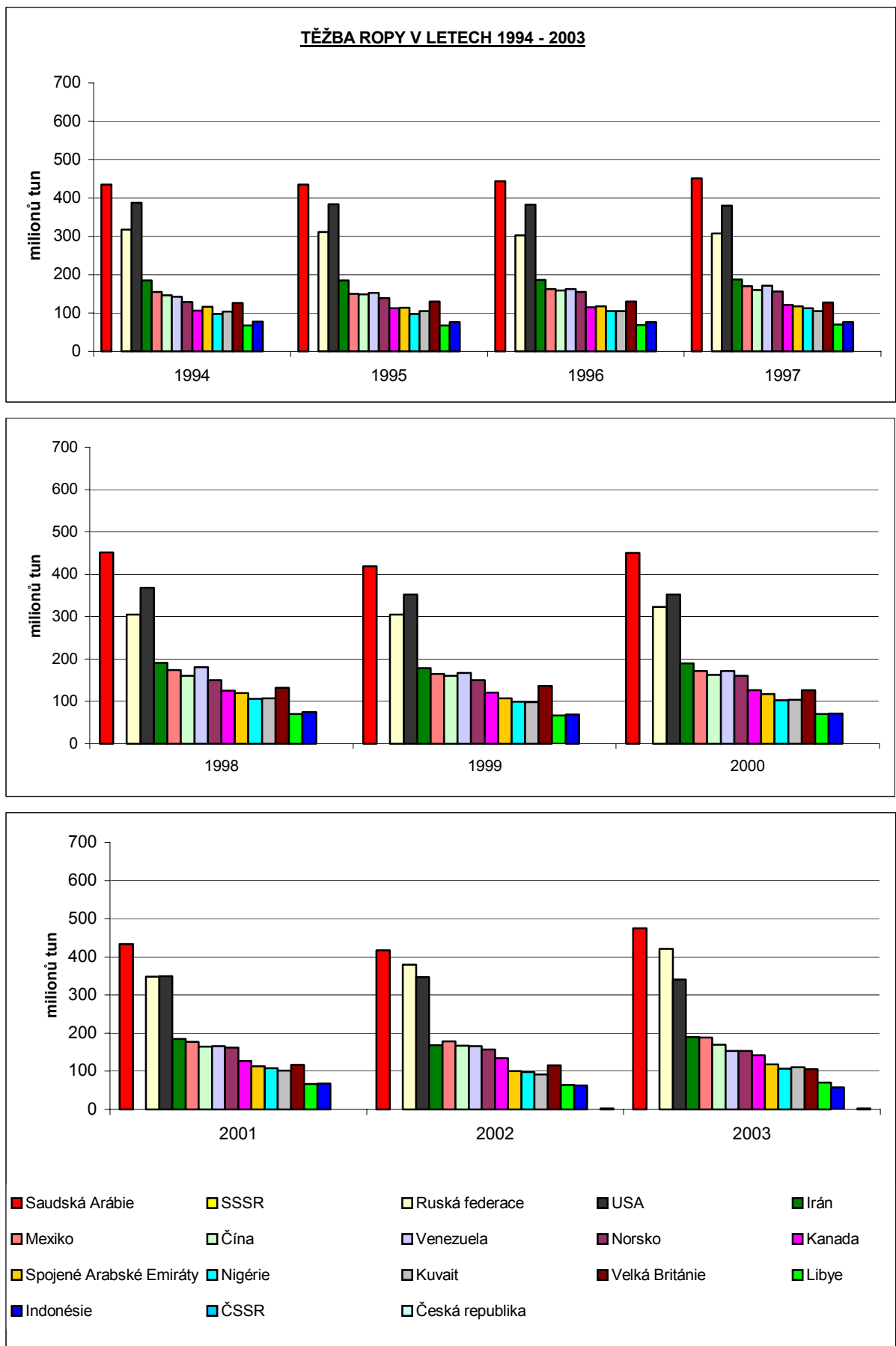
Poznámka:

- data nedostupná

Graf 3a: Těžba ropy ve vybraných zemích světa v letech 1937 – 1993 [milionů tun]



Graf 3b: Těžba ropy ve vybraných zemích světa v letech 1994 – 2003 [milionů tun]



Tab. 4: Těžba ropy ve světě podle regionů [milionů tun]

	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Sřední Východ *	951,1	972,8	978,3	999,9	1044,5	1102,3
Euroasie *	659,8	662,7	669,6	680,2	689,0	686,0
Severní Amerika	652,9	648,3	646,0	660,1	670,4	666,7
Afrika	330,4	333,8	339,3	355,7	369,8	363,6
Jihovýchodní Asie a Pacifik *	337,2	346,3	352,9	365,1	370,1	370,0
Sřední a jižní Amerika	255,7	271,2	292,8	312,9	329,1	351,5
Svět celkem	3187,0	3235,0	3278,9	3373,9	3472,9	3540,0

	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Sřední Východ *	1059,2	1125,8	1090,0	1010,1	1093,7	1186,6
Euroasie *	699,2	724,4	746,6	785,5	818,0	850,7
Severní Amerika	638,8	650,8	653,3	659,2	671,8	668,0
Afrika	359,8	371,2	373,2	377,3	398,3	441,1
Jihovýchodní Asie a Pacifik *	366,4	382,6	378,6	379,5	375,8	379,5
Sřední a jižní Amerika	344,6	349,8	344,1	350,2	339,5	342,0
Svět celkem	3468,0	3604,4	3585,7	3561,7	3697,0	3867,0

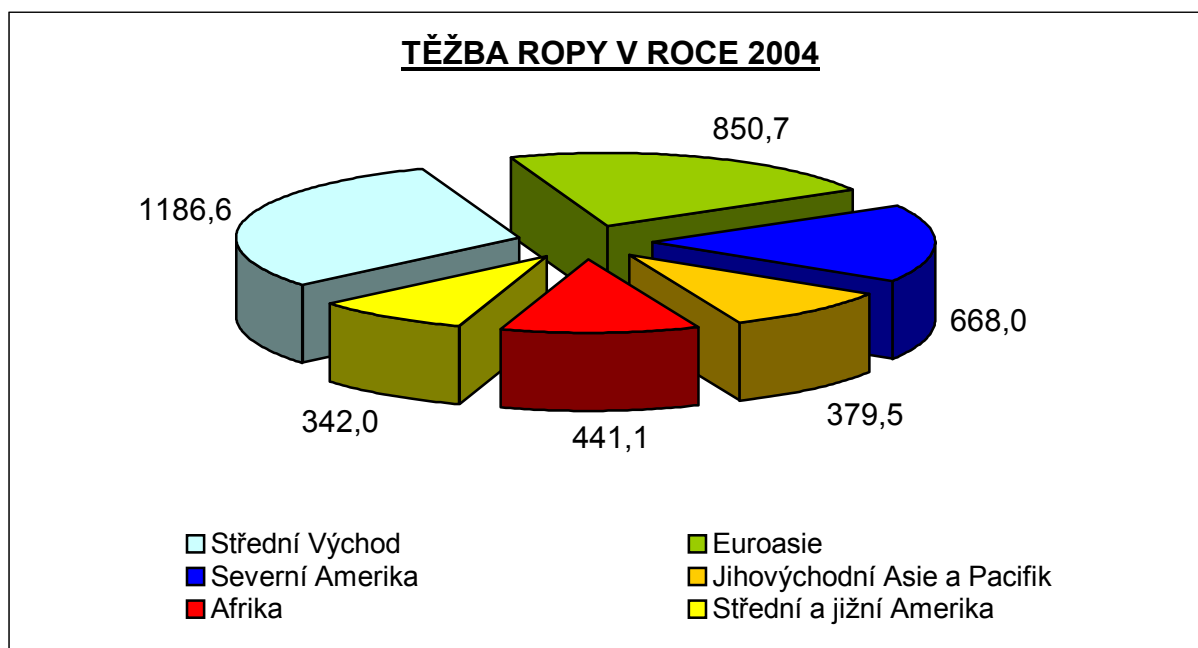
Zdrojová data :

www.bp.com, Putting energy in the spotlight, BP Statistical Review of World Energy 2005 – Oil

Poznámka:

- data nedostupná

* vymezení regionů viz obrázek č. 2

Graf 4: Těžby ropy podle regionů v roce 2004 [milionů tun]

Tab. 5: Spotřeba zemního plynu ve vybraných zemích světa v letech 1971 – 2004 [mld m³]

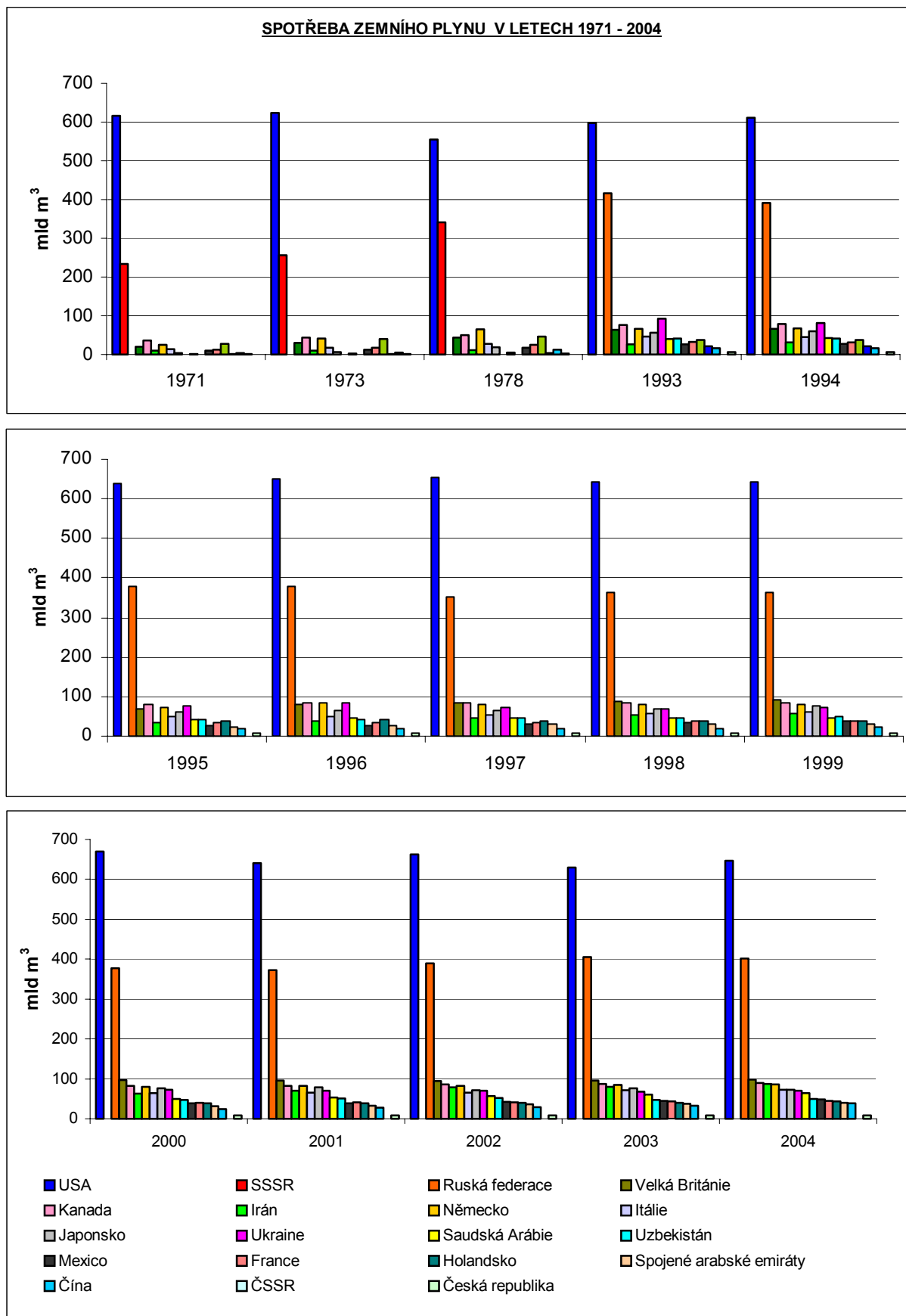
	1971	1973	1978	1993	1994	1995	1996	1997
USA	616,848	624,096	555,543	597,900	611,600	638,000	649,600	653,200
SSSR	233,900	255,746	341,532	-	-	-	-	-
Ruská federace	-	-	-	416,000	390,900	377,800	379,900	350,400
Velká Británie	19,574	30,027	44,259	64,200	66,100	70,500	82,100	84,500
Kanada	35,663	43,386	50,036	76,800	78,800	80,200	85,300	83,800
Irán	9,695	10,387	11,007	26,600	31,800	35,200	38,900	47,100
Německo	24,752	41,301	64,397	66,400	67,900	74,400	83,600	79,200
Itálie	13,270	17,095	26,991	46,800	45,300	49,900	51,500	53,200
Japonsko	4,256	6,777	19,059	56,300	60,300	61,200	66,100	65,100
Ukrajina	-	-	-	92,900	81,300	76,200	82,500	74,300
Saúdská Arábie	1,748	2,378	5,372	40,000	42,800	42,900	44,400	45,300
Uzbekistán	-	-	-	40,700	41,300	42,400	43,300	45,400
Mexiko	10,322	12,371	17,329	26,500	27,000	28,100	28,600	32,300
France	12,180	17,137	24,426	32,300	30,900	32,900	36,100	34,600
Holandsko	28,098	40,382	46,444	37,900	36,900	37,800	41,700	39,100
Spojené arabské emiráty	1,072	1,284	3,932	21,300	21,700	24,800	27,200	29,000
Čína	3,365	5,380	12,331	15,900	16,600	17,700	17,700	19,300
ČSSR	1,072	1,279	2,509	-	-	-	-	-
Česká republika	-	-	-	5,900	6,300	7,300	8,400	8,500
Svět celkem	1107,591	1220,533	1390,019	2076,600	2084,300	2152,600	2258,800	2248,900
	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	
USA	642,200	644,300	669,700	640,100	661,900	629,800	646,700	
SSSR	-	-	-	-	-	-	-	
Ruská federace	364,700	363,600	377,200	372,700	388,900	405,800	402,100	
Velká Británie	87,900	92,500	96,800	96,300	95,100	95,300	98,000	
Kanada	85,000	83,100	83,000	82,800	85,600	87,400	89,500	
Irán	51,800	58,400	62,900	70,200	79,200	80,400	87,100	
Německo	79,700	80,200	79,500	82,900	82,600	85,500	85,900	
Itálie	57,200	62,200	64,900	65,000	65,600	71,700	73,300	
Japonsko	69,500	74,600	76,200	79,000	71,900	76,500	72,200	
Ukrajina	68,800	73,000	73,100	70,900	70,100	67,500	70,700	
Saúdská Arábie	46,800	46,200	49,800	53,700	56,700	61,000	64,000	
Uzbekistán	47,000	49,300	47,100	51,100	52,400	47,200	49,300	
Mexiko	35,400	37,400	38,500	39,000	42,700	45,400	48,200	
France	37,000	37,700	39,700	41,700	41,700	43,800	44,700	
Holandsko	38,700	37,900	39,200	39,100	40,000	40,300	43,500	
Spojené arabské emiráty	30,400	31,400	31,400	32,300	36,400	37,900	39,500	
Čína	19,300	21,400	24,500	27,800	29,600	32,800	39,000	
ČSSR	-	-	-	-	-	-	-	
Česká republika	8,500	8,600	8,300	8,900	8,600	8,700	8,800	
Svět celkem	2287,700	2339,800	2437,200	2463,100	2539,800	2603,500	2689,300	

Zdrojová data:

Rok 1971 – 1978 IEA Statistics, Natur Gas Information 2000, edition International Energy Agency - 2001

Rok 1993 – 2004 www.bp.com, Putting energy in the spotlight, BP Statistical Review of World Energy 2005 – Oil

Graf 5: Spotřeba zemního plynu ve vybraných zemích světa v letech 1971 – 2004 [mld m³]



Tab. 6: Spotřeba ropy ve vybraných zemích světa v letech 1960 – 2004 [milionů tun]

	1960	1970	1975	1980	1984	1993	1994	1995	1996
USA	408,659	539,929	615,547	666,675	591,306	789,300	809,800	807,700	836,500
Čína	8,155	24,331	66,720	93,003	92,566	140,500	149,500	160,700	174,400
Japonsko	24,440	170,244	226,702	214,560	185,394	251,900	267,400	267,600	268,800
SSSR	102,625	289,754	404,230	488,207	499,678	-	-	-	-
Ruská federace	-	-	-	-	-	188,600	162,700	146,100	130,100
Německo	29,170	117,583	111,303	121,943	95,190	136,300	135,100	135,100	137,400
Indie	6,029	18,459	21,835	25,075	35,235	62,700	67,400	75,200	81,100
KLDR	0,195	0,785	1,160	1,800	2,400	-	-	-	-
Jižní Korea	-	-	-	-	-	79,300	87,000	94,800	101,400
Kanada	35,448	58,790	80,854	88,270	65,481	77,100	78,400	79,800	82,100
Francie	22,854	102,481	109,253	110,080	72,598	91,100	88,200	89,000	91,000
Itálie	18,617	114,903	98,432	92,133	77,763	92,600	92,500	95,500	94,200
Mexiko	12,812	21,793	30,318	56,806	62,482	72,900	79,600	73,300	75,700
Brazílie	12,081	25,248	43,005	52,356	55,300	62,900	65,700	69,200	74,100
Velká Británie	37,572	101,413	92,370	82,225	68,786	84,000	82,900	81,900	83,900
Saúdská Arábie	-	-	-	-	-	52,100	53,500	51,400	53,700
Španělsko	4,066	30,837	42,984	49,081	43,394	51,300	53,500	56,300	58,700
ČSSR	1,678	10,050	15,970	19,027	16,591	-	-	-	-
Česká republika	-	-	-	-	-	6,900	7,100	8,000	8,400
Svět celkem	1292,330	2270,782	2651,566	2986,476	2768,260	3139,300	3198,500	3246,300	3322,700
	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	
USA	848,000	863,800	888,900	897,600	896,100	897,400	914,300	937,600	
Čína	185,600	190,300	207,200	230,100	232,200	246,900	275,200	308,600	
Japonsko	265,000	253,600	257,300	255,500	247,500	243,600	248,900	241,500	
SSSR	-	-	-	-	-	-	-	-	
Ruská federace	129,100	123,700	126,200	123,500	122,300	123,500	124,700	128,500	
Německo	136,500	136,600	132,400	129,800	131,600	127,400	125,100	123,600	
Indie	86,500	92,500	100,300	106,100	107,000	111,300	113,300	119,300	
KLDR	-	-	-	-	-	-	-	-	
Jižní Korea	111,400	93,900	100,700	103,200	103,100	104,700	105,700	104,800	
Kanada	85,200	86,700	87,200	88,100	90,500	92,200	96,400	99,600	
Francie	91,700	95,000	96,400	94,900	95,500	92,900	94,200	94,000	
Itálie	94,600	94,700	94,400	93,500	92,800	92,900	92,100	89,500	
Mexiko	79,100	82,900	82,400	85,700	84,900	81,400	82,600	85,200	
Brazílie	79,900	83,200	85,700	85,800	87,500	85,500	84,100	84,200	
Velká Británie	81,300	81,200	80,100	78,600	77,900	78,300	76,800	80,800	
Saúdská Arábie	55,300	58,800	60,900	62,400	62,700	63,400	67,000	79,600	
Španělsko	62,000	66,400	68,400	70,000	72,700	73,800	75,500	77,600	
ČSSR	-	-	-	-	-	-	-	-	
Česká republika	8,000	8,300	8,200	7,900	8,300	8,200	8,700	9,500	
Svět celkem	3398,000	3416,900	3485,100	3526,100	3538,200	3562,600	3636,600	3767,100	

Zdrojová data:

Rok 1960 – 1984 Ukazatele hospodářského vývoje v zahraničí, Praha 1970

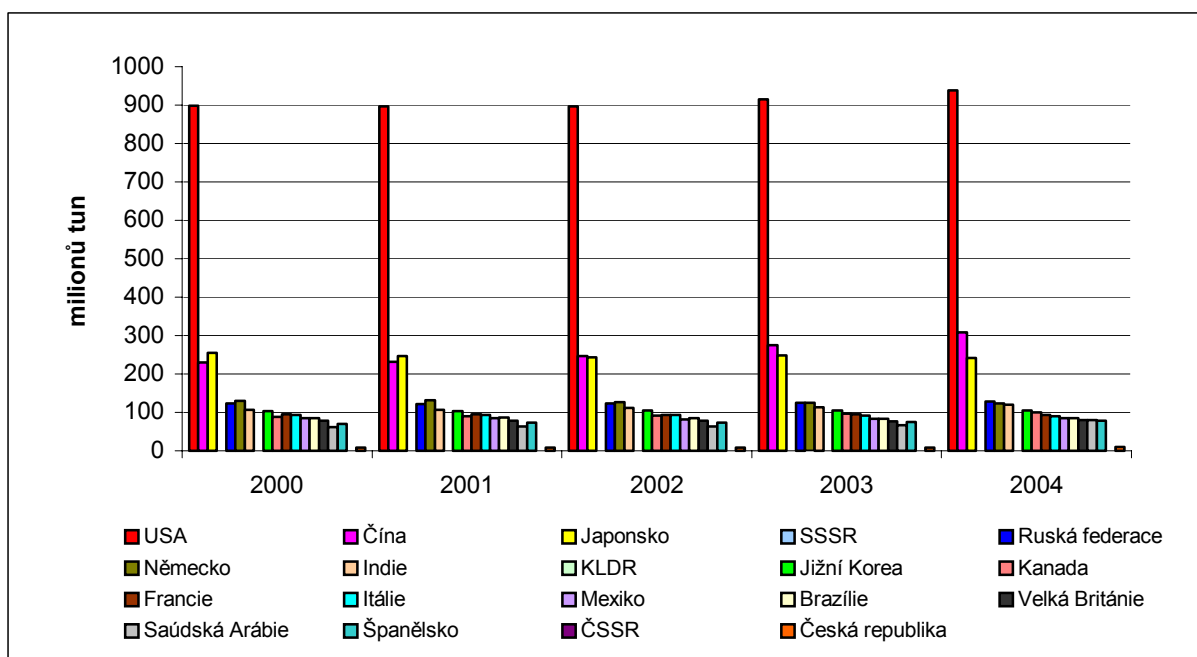
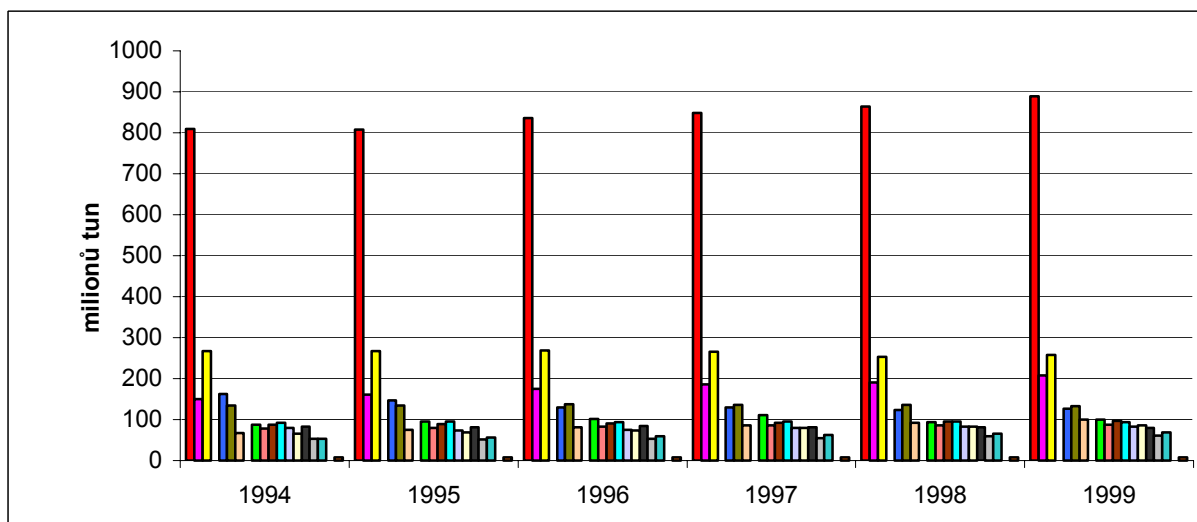
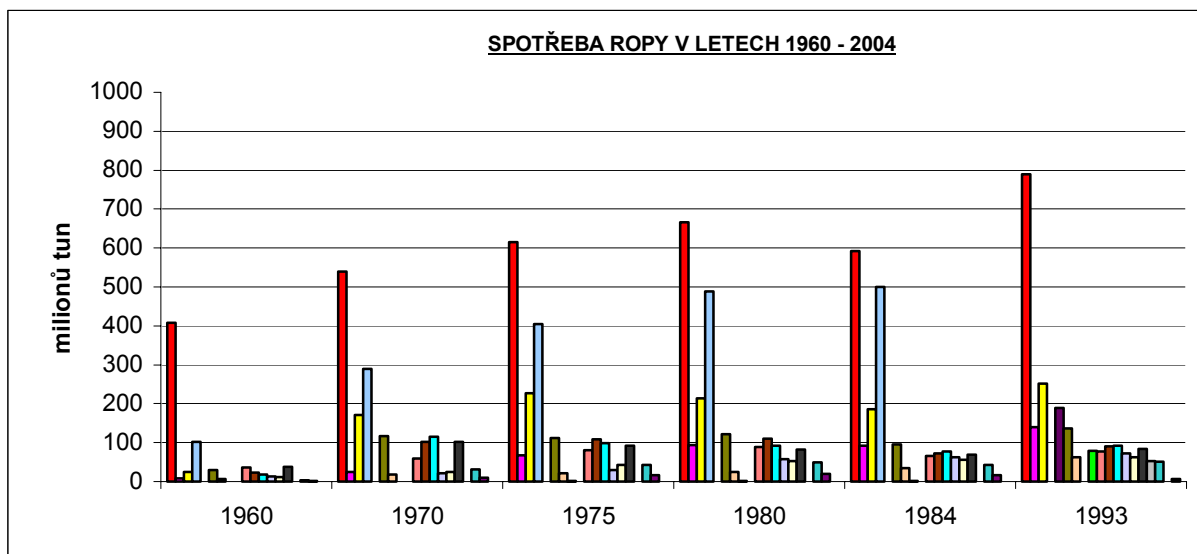
Rok 1993 – 2003 www.bp.com, Putting energy in the spotlight, BP Statistical Review of World Energy 2005 – Oil

Poznámky:

- data nedostupná

Rok 1960 – 1984 Německo - celková spotřeba v NDR a NSR

Graf 6: Spotřeba ropy ve vybraných zemích světa v letech 1960 – 2004 [milionů tun]



Tab.7: Zásoby zemního plynu ve vybraných zemích světa v letech 1962 – 2004 [mld m³]

	1962	1970	1975	1981	1985	1993	2002	2003	2004
Ruská federace	-	-	-	-	-	-	47000	47000	48000
SSSR	2125	11978	20105	30500	42000	-	-	-	-
Írán	1840	3115	10613	10615	13160	20700	26690	26690	27530
Katar	215	208	1354	2265	4144	7070	25770	25770	25780
Saúdská Arábie	1275	2365	1798	1948	3388	5250	6650	6680	6750
Spojené arabské emiráty	-	-	937	2370	918	5800	6060	6060	6060
USA	7788	8233	6462	5636	5516	4550	5230	5230	5290
Nigérie	-	-	1422	1472	1316	3680	5000	5000	5000
Alžírsko	1415	4106	4106	3147	2998	3700	4520	4520	4550
Venezuela	935	719	1189	1290	1654	3690	4180	4150	4220
Kazachstán	-	-	-	-	-	-	1900	1900	3750
Turkmenistán	-	-	-	-	-	-	2900	2900	2900
Indonésie	-	-	-	-	-	1820	2560	2560	2560
Austrálie	-	426	1035a	1020a	510	560	2550	2550	2460
Malajsie	-	-	-	-	-	1830	2480	2410	2460
Norsko	-	-	569	1314	2912	1760	2120	2460	2390
Čína	60	-	550	735	840	1030	1750	1820	2230
Uzbekistán	-	-	-	-	-	-	1850	1850	1860
ČSSR	45	11	14	12	-	-	-	-	-
Česká republika	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Svět celkem	20231	40084	60789	78213	97554	141080	175150	175780	179530

Zdrojová data :

Rok 1962 – 1985 Ukazatele hospodářského vývoje v zahraničí, Praha 1986

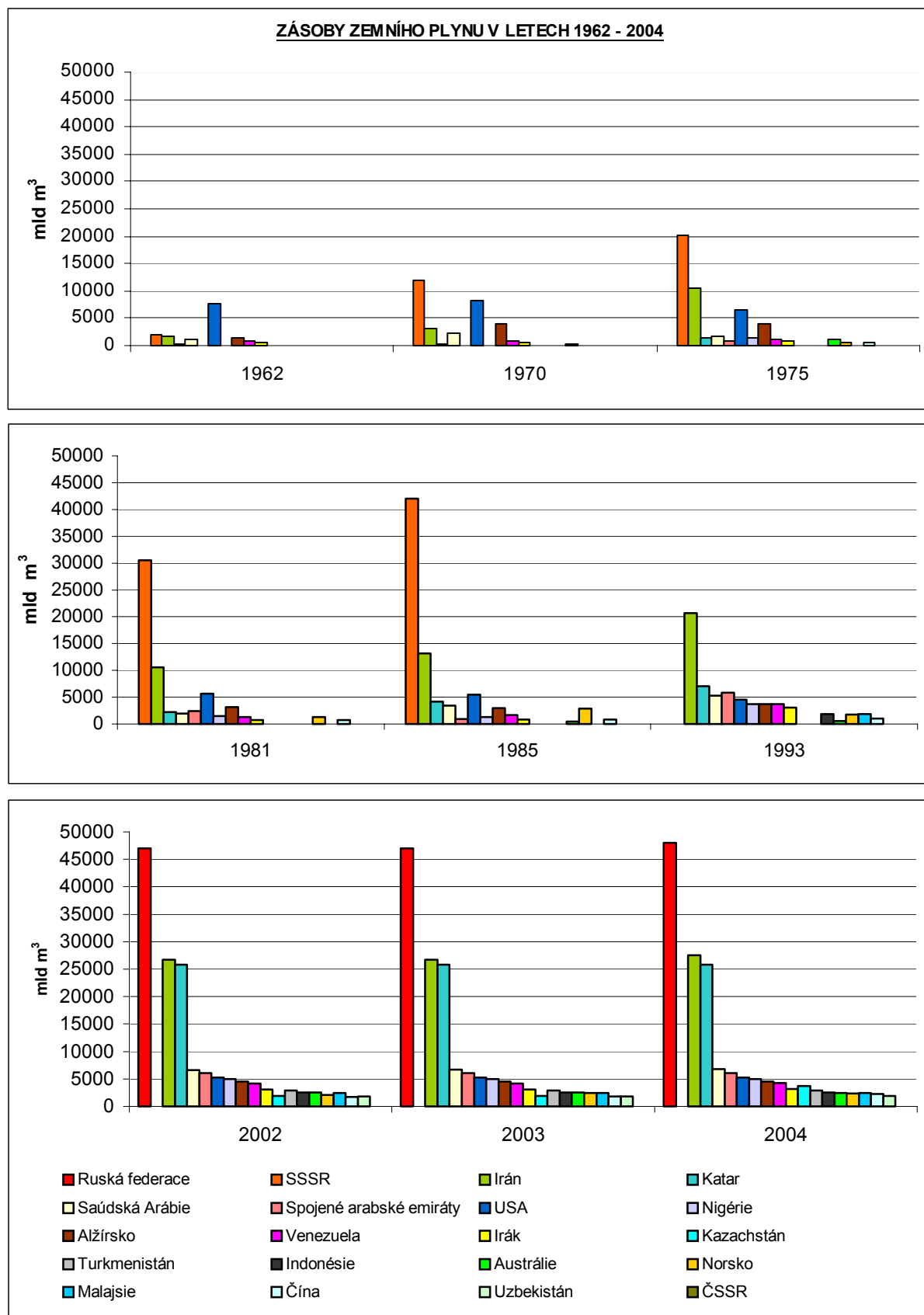
Rok 1993 – 2003 www.bp.com, Putting energy in the spotlight, BP Statistical Review of World Energy 2005 – Natur Gas

Poznámka:

- data nedostupná

a = Austrálie a Nový Zéland

Graf 7: Zásoby zemního plynu ve vybraných zemích světa v letech 1962 – 2004 [mld m³]



Poznámka:
V roce 1993 nejsou dostupná data pro Ruskou federaci

Tab. 8a: Zásoby ropy ve vybraných zemích světa [milionů tun]

	1961	1965	1975	1981	1985
Saúdská Arábie	7037	8119	15168	22431	23126
Irán	4733	5360	9084	7734	6559
Irák	3576	3413	4714	3985	6054
Spojené arabské emiráty	-	-	5569	4228	4520
Kuvajt	9424	8606	10151	9832	13036
Kuvajt neutrální zóna		1813	-	-	-
Venezuela	2554	2475	2643	2898	3506
SSSR	4519	4294	8149	8570	8357
Libye	-	-	3816	2968	2918
Nigérie	-	-	1765	2227	2274
USA	4786	4772	4417	4015	3836
Čína	69	69	2357	2710	2523
Kanada	673	1010	1738	983	890
Katar	358	394	697	454	452
Mexiko	353	352	483	8022	6754
Svět celkem	40656	48149	80088	91174	95919

Zdrojová data:

Ukazatele hospodářského vývoje v zahraničí, Praha 1986

Poznámka:

– data nedostupná

Tab. 8b: Zásoby ropy ve vybraných zemích světa [milionů tun]

	1983 *	1993 *	2002 *	2003 *	2004 *
Saúdská Arábie	26332,8 (168,8)	40778,4 (261,4)	40996,8 (262,8)	40981,2 (262,7)	40981,2 (262,7)
Irán	8626,8 (55,3)	14492,4 (92,9)	20389,2 (130,7)	20794,8 (133,3)	20670,0 (132,5)
Irák	10140,0 (65,0)	15600,0 (100,0)	17940,0 (115,0)	17940,0 (115,0)	17940,0 (115,0)
SAE	5038,8 (32,3)	15303,6 (98,1)	15256,8 (97,8)	15256,8 (97,8)	15256,8 (97,8)
Kuvajt	10452,0 (67,0)	15054,0 (96,5)	15054,0 (96,5)	15054,0 (96,5)	15444,0 (99,0)
Venezuela	4040,4 (25,9)	10046,4 (64,4)	12043,2 (77,2)	12168,0 (78,0)	12043,2 (77,2)
Ruská federace	-	-	10452,0 (67,0)	10779,6 (69,1)	11278,8 (72,3)
Libye	3400,8 (21,8)	3556,8 (22,8)	5616,0 (36,0)	5616,0 (36,0)	6099,6 (39,1)
Nigérie	2589,6 (16,6)	3276,0 (21,0)	5350,8 (34,3)	5350,8 (34,3)	5538,0 (35,5)
USA	5553,6 (35,6)	4711,2 (30,2)	4789,2 (30,7)	4789,2 (30,7)	4586,4 (29,4)
Čína	2839,2 (18,2)	4602,0 (29,5)	3697,2 (23,7)	3697,2 (23,7)	2667,6 (17,1)
Kanada	1497,6 (9,6)	1560,0 (10,0)	2745,6 (17,6)	2636,4 (16,9)	2620,8 (16,8)
Katar	514,8 (3,3)	483,6 (3,1)	2371,2 (15,2)	2371,2 (15,2)	2371,2 (15,2)
Mexiko	7784,4 (49,9)	7924,8 (50,8)	2683,2 (17,2)	2496,0 (16,0)	2308,8 (14,8)
Svět celkem	112788,0 (723,0)	159681,6 (1023,6)	178822,8 (1146,3)	179041,2 (1147,7)	185421,6 (1188,6)

Zdrojová data :

www.bp.com, Putting energy in the spotlight,, BP Statistical Review of World Energy 2005 – Oil

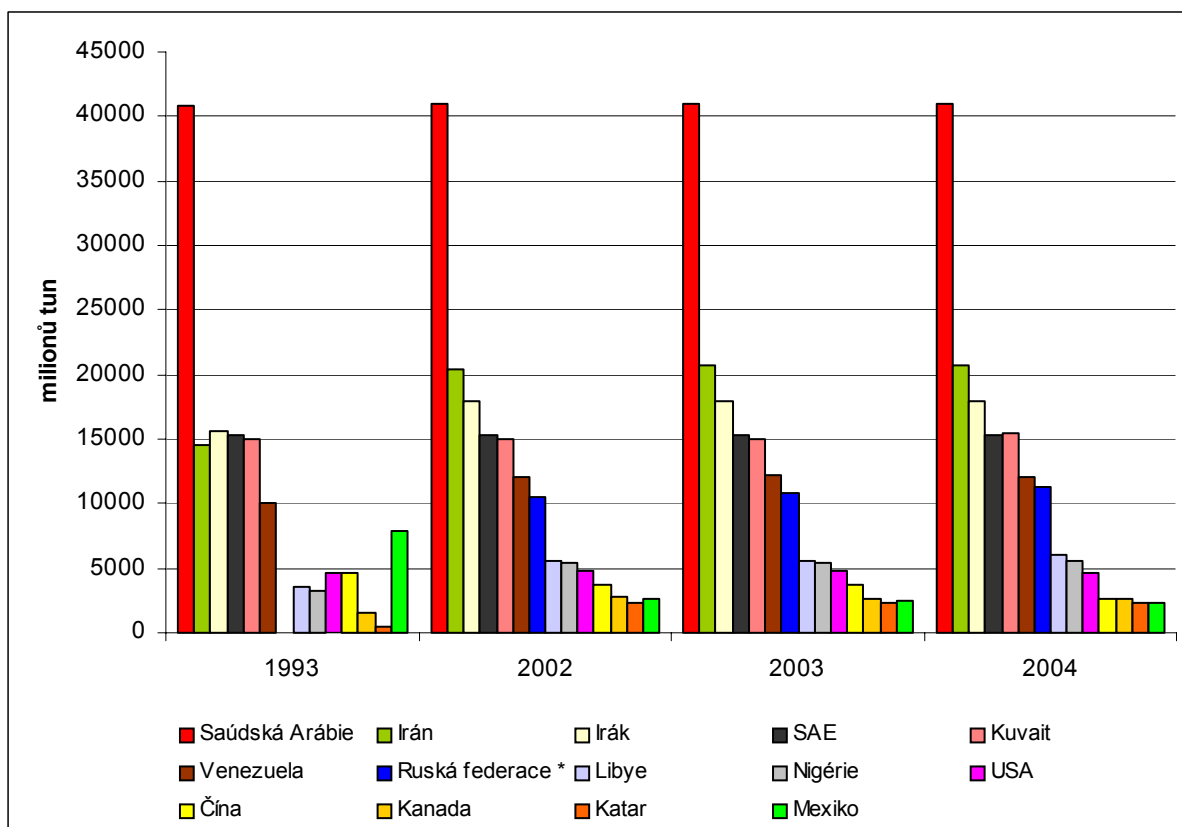
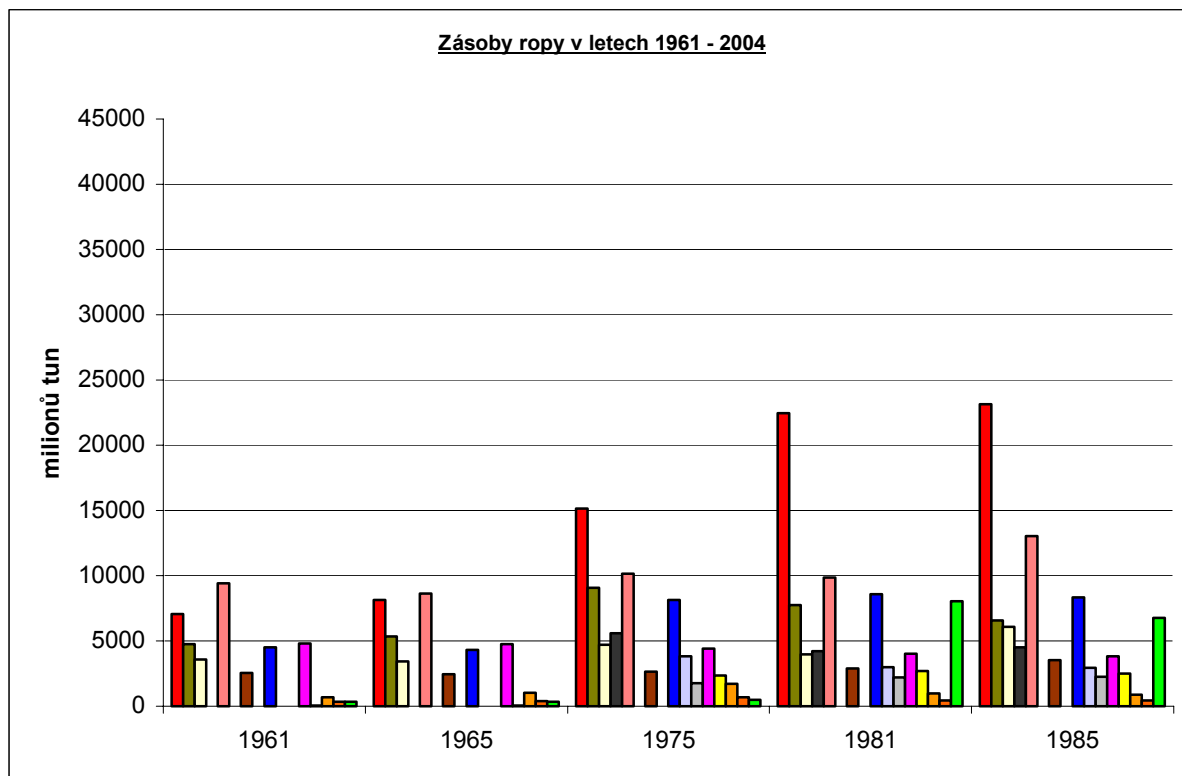
Poznámky:

- data nedostupná

SAE Spojené arabské emiráty

* zásoby v milionech tun přepočteny z údajů v miliardách barelů uvedených kurzívou

Graf 8: Zásoby ropy ve vybraných zemích světa [milionů tun]



Tab. 9: Dovoz zemního plynu [mld m³]

	1971	1973	1978	1995	1996	1997	1998	1999
USA	26464	29239	27343	80450	83178	84785	89256	100463
Německo	6755	17220	37982	70208	79555	76594	74247	76761
Japonsko	1367	3258	15719	59861	64973	66220	68996	72151
Ukrajina	-	-	-	63486	71200	62356	53549	65086
Itálie	33	2008	14154	34314	37086	39085	42646	49484
Francie	5332	10197	18197	32439	35218	35333	35192	40010
Bělorusko	-	-	-	13531	14345	16241	16297	17149
Korea	-	-	-	9221	12532	15186	13842	16941
Belgie	5525	8335	9975	12212	13924	13222	14572	15659
Španělsko	395	994	1289	8235	9104	12635	13202	15222
Turecko	-	-	-	6881	8039	9584	9894	12036
Česká republika	631	911	2005	7904	9297	9368	9343	9207
Svět celkem	60394	92178	162602	489150	539712	538788	545260	600795

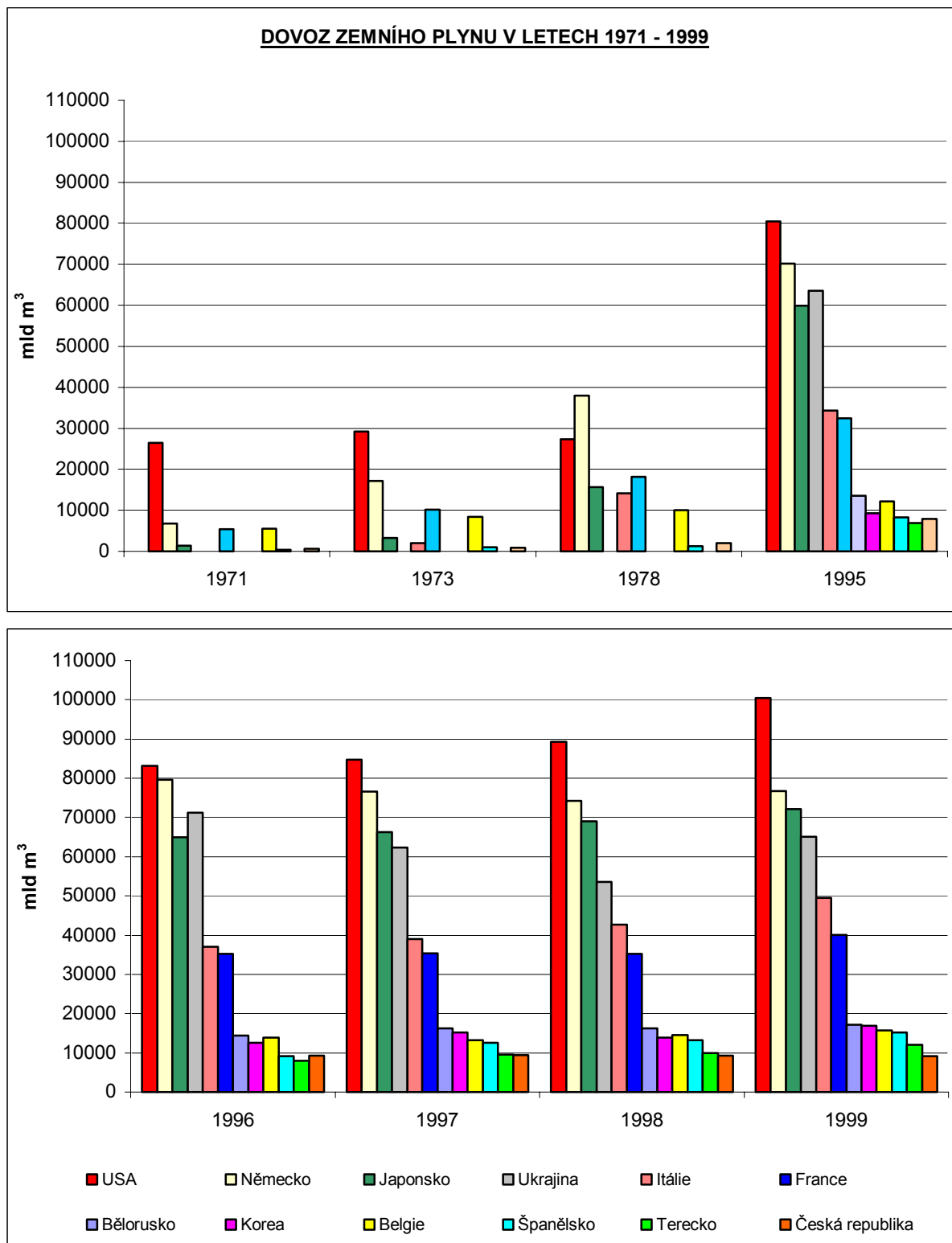
Zdrojová data:

IEA Statistics, Natur Gas Information 2000, edition International Energy Agency - 2001

Poznámky:

- data nedostupná

Graf 9: Dovozy zemního plynu v letech 1971 – 1999 [mld m³]



Tab. 10: Vývoz zemního plynu v letech 1971 – 1998 [mld m³]

	1971	1973	1978	1995	1996	1997	1998	1998
SSSR	4690	6912	36906	-	-	-	-	-
Rusko	-	-	-	190664	196453	200858	203408	221006
Kanada	25153	28372	24537	79114	80117	81795	88589	94687
Alžírsko	1392	2571	6866	39665	43459	51477	55781	63354
Norsko	-	-	13979	27598	37922	42300	42645	45509
Indonésie	-	-	4910	33444	35724	36059	36277	38669
Holandsko	18403	35265	50014	40672	48823	42471	38887	38106
Malajsie	-	-	14	13074	17829	18907	19053	19676
Turkmenistán	-	-	-	22054	24000	5906	3020	15000
Austrálie	-	-	-	9164	9783	9577	9770	9636
Katar	-	-	-	-	-	2837	4752	8019
Velká Británie	-	-	-	1031	1371	1987	2881	7767
Brunei	-	1374	6463	7926	7876	7827	7484	7667
Spojené arabské emiráty	-	-	1667	6893	7020	7658	7030	7030
Německo	159	135	286	3133	3603	3847	4214	5485
USA	2264	2180	1501	4364	4344	4446	4503	4733
Svět celkem	60633	92910	163547	494219	539244	543842	550899	606107

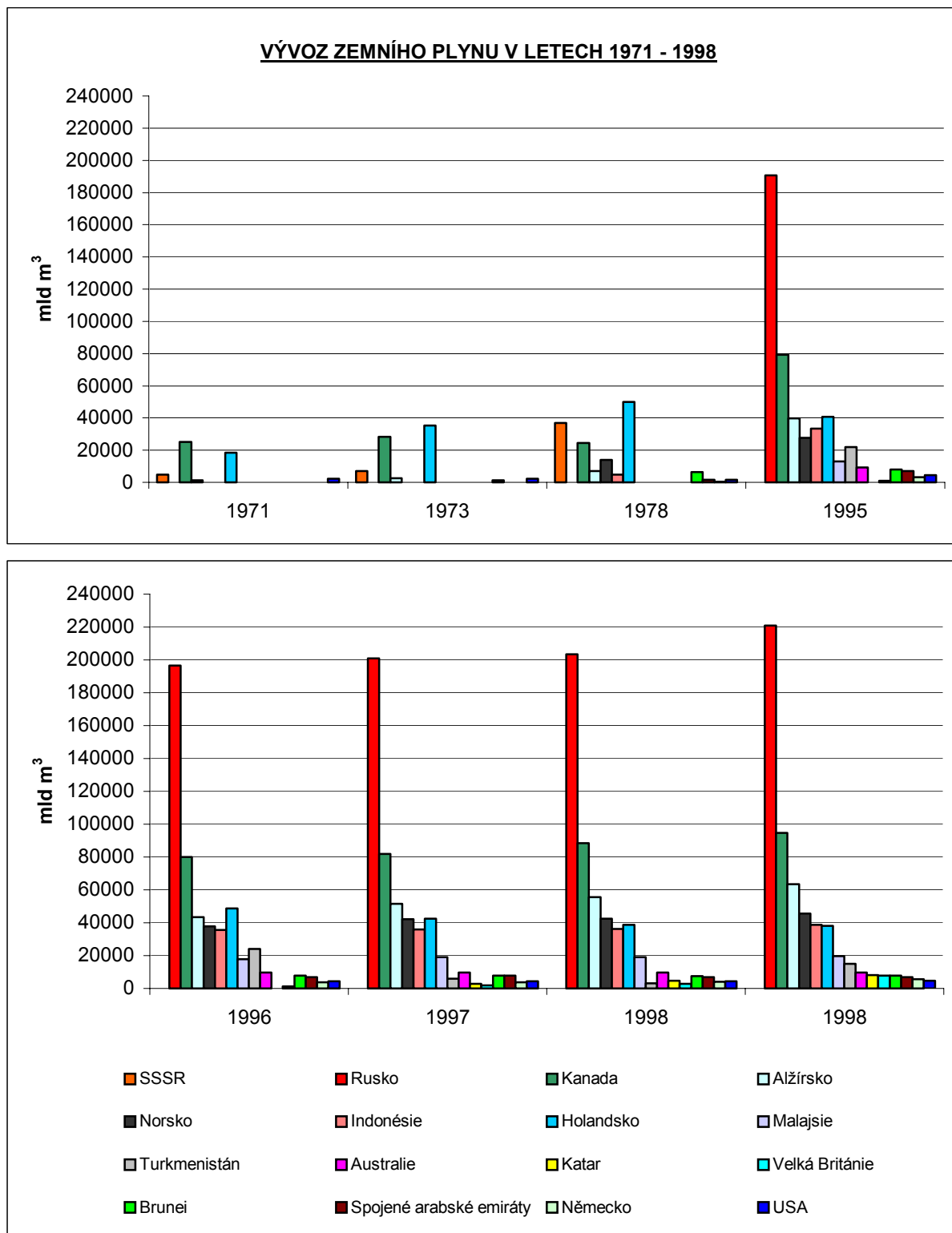
Zdrojová data:

IEA Statistics, Natur Gas Information 2000, edition International Energy Agency - 2001

Poznámky:

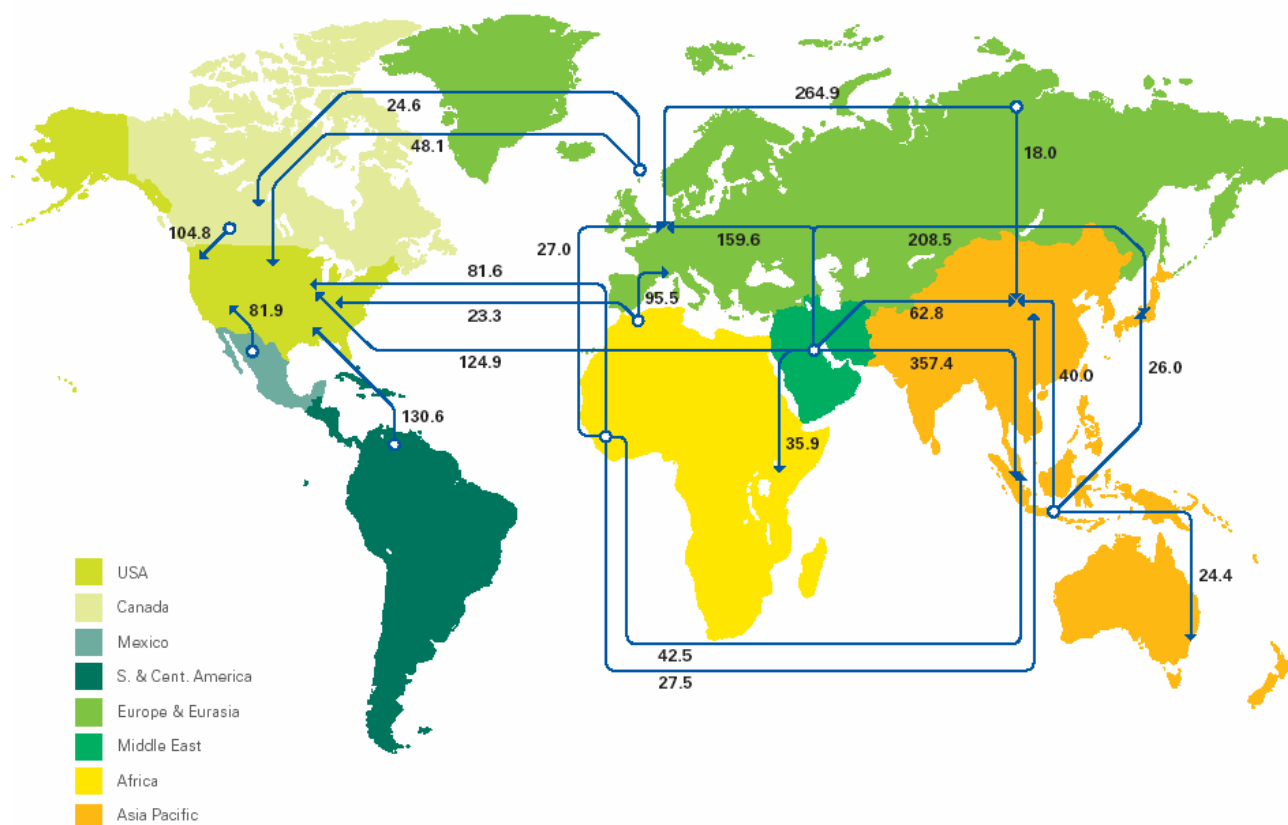
- data nedostupná

Graf 10: Vývoz zemního plynu v letech 1971 – 1998 [mld m³]



Major trade movements

Trade flows worldwide (million tonnes)



Obr. 3: Trasy vývozu a dovozu ropy ve světě v roce 2004 [milionů tun]

Zdroj: Putting energy in the spotlight, BP Statistical Review of World Energy 2005 – Oil, www.bp.com

Tab. 11: Dovoz a vývoz ropy v roce 2004 [milionů tun]

Imports and exports 2004

	Million tonnes				Thousand barrels daily			
	Crude imports	Product imports	Crude exports	Product exports	Crude imports	Product imports	Crude exports	Product exports
USA	501.2	137.2	1.9	45.7	10038	2860	38	953
Canada	46.6	11.4	80.5	25.7	933	238	1612	536
Mexico	-	11.1	99.9	3.3	-	231	2001	69
S. & Cent. America	37.8	15.9	106.7	52.6	757	331	2137	1097
Europe	507.8	113.6	45.6	51.8	10170	2368	913	1080
Former Soviet Union	0.3	4.3	254.3	64.6	6	90	5093	1347
Middle East	9.2	6.3	853.8	121.4	184	131	17099	2531
North Africa	8.7	6.6	115.8	28.7	174	138	2319	598
West Africa	2.7	8.7	196.7	5.2	54	181	3939	108
East & Southern Africa	25.4	5.5	11.5	0.7	509	115	230	15
Australasia	23.5	10.7	7.8	3.2	471	223	156	67
China	122.7	45.7	5.7	13.0	2457	953	114	271
Japan	208.9	48.9	-	3.8	4184	1019	-	79
Other Asia Pacific	360.1	99.9	48.7	68.4	7212	2083	975	1426
Unidentified*	-	-	26.0	37.7	-	-	521	786
TOTAL WORLD	1854.9	525.8	1854.9	525.8	37149	10961	37149	10961

*Includes changes in the quantity of oil in transit, movements not otherwise shown, unidentified military use, etc.

Note: Bunkers are not included as exports. Intra-area movements (for example, between countries in Europe) are excluded.

Zdroj: Putting energy in the spotlight, BP Statistical Review of World Energy 2005 – Oil, www.bp.com

5. DISKUSE

Od počátku dvacátého století do současnosti zaznamenáváme růst spotřeby ropy. Tato rostoucí spotřeba patrně souvisí s hospodářským a ekonomickým rozvojem světa a také s nárůstem automobilové dopravy.

5.1. ROPA

5.1.1. Zásoby ropy

Světové zásoby ropy se v roce 2004 odhadovaly na 1 188,6 miliard barelů (*www.bp.com*). To je přibližně jeden a půl krát více než bylo odhadováno v roce 1983. 62% celkových světových zásob ropy v roce 2004 se podle British Petrol nacházelo v oblasti Středního východu. Zde také leží státy s největšími zásobami ropy na světě. Prvenství zaujímá Saúdská Arábie. Její zásoby činily 22% světových zásob (*www.bp.com*). Zásoby ropy v této zemi se však v posledních deseti letech téměř nezměnily, ačkoliv je největší producentem ropy na světě. To je dokladem, že přírůstek nově objevených zásob v daném období odpovídá přibližně výši těžby. V Perském zálivu se nachází i další země s velkými zásobami ropy. Jsou jimi Irán, Irák, Spojené arabské emiráty a Kuvajt. Zásoby ropy v těchto zemích jsou v posledních deseti letech stále vyrovnané. Tyto země patří k světovým producentům ropy stejně jako Saúdská Arábie. Ropa je strategicky velmi významným produktem, proto jakákoliv nestabilita této oblasti neblaze postihne celý svět a projeví se změnami ceny ropy, což může mít dopad na hospodářský a politický vývoj řady států.

Další významné zásoby ropy se nacházejí ve Venezuele. Ta se řadí k předním světovým vývozcům ropy a to zejména do USA a Evropy (Itálie, Německo či Francie). Zásoby ropy v tomto státě od 60. do 90. let 20. století rostou. Od té doby jsou zásoby ropy vyrovnané, a v roce 2004 tvořily 6,5% světových zásob ropy. Tato země se soustředí na těžbu a obchod s ropou a zemním plynem, dále na těžbu železné rudy, zlata a diamantů. Významnou roli zde hraje vývoz zemědělských plodin.

Také v Rusku se nachází významná ložiska ropy. Zásoby jsou rovněž vyrovnané, ačkoliv je tato země druhým největším producentem ropy na světě. V současnosti tato země začíná v těžbě ropy předhánět Saudskou Arábií a v příštích letech bude pravděpodobně nejspolehlivějším producentem ropy na světě, neboť je politicky stabilnější než země, ležící v oblasti Středního východu. Veškeré dnes známe rezervy stačí Rusku asi na 25 let. (*www.euroekonomik.cz*).

Významné zásoby ropy se dále nachází v Severní Africe, v zemích Libye a Nigérie. Zásoby ropy zde od 80. let 20. století rostou. V těchto zemích je ropa hlavní vývozní surovina, která se odtud vyváží převážně do USA a Evropy (*www.cez.cz*).

Zásoby ropy se nachází také v USA a Číně. Spojené státy americké měly v 50. letech 20. století obdobné zásoby ropy jako Irán nebo SSSR. Odhadované zásoby v USA jsou od 60. let 20. století

vyrovnané. Tyto státy se vyznačují silnou, rychle rostoucí ekonomikou a rozvinutým průmyslem. Patří k předním spotřebitelům ropy. Spojené státy americké mají vlastní významná ložiska této suroviny, přesto velké množství ropy dováží a vlastní nemalé strategické zásoby.

5.1.2. Těžba ropy

Ropa je považována za strategicky nejdůležitější energetickou surovinu vzhledem k její nenahraditelnosti pro silniční a leteckou dopravu, chemický průmysl a řadu dalších průmyslových odvětví. Na světě se v roce 2004 vytěžilo 3 867 milionů tun ropy.

Necelá třetina z celkové množství ropy vytěžené v roce 2004 pochází z oblasti Středního Východu. Zde se také nachází největší světový producent ropy, kterým je Saúdská Arábie. V tomto roce tvořila její těžba 13% světové produkce (*www.bp.com*). Saúdská Arábie nepatřila vždy k světovým producentům ropy. V druhé polovině 30. let 20. století těžil tento stát srovnatelné množství ropy jako ČSSR. Od roku 1950 začal postupný vzestup těžby, který patrně souvisí s objevením řady nových ložisek v oblasti Perského zálivu. Maxima těžby dosáhla Saúdská Arábie okolo roku 1980. Během osmdesátých let 20. století došlo k významnému poklesu těžby. Od roku 1980 do roku 1984 poklesla těžba ropy více než o polovinu. Tento propad pravděpodobně souvisí s nestabilitou v oblasti Perského zálivu. Dalším důvodem mohlo být vyčerpáním známých ložisek a částečným snížením spotřeby ropy světovými konzumenty. Od počátku 90. let 20. století do současnosti je těžba ropy v této zemi vyrovnaná, a její vytěžené množství za rok se pohybuje okolo 450 milionů tun (*www.bp.com*). Současná těžba se pohybuje kolem hranice 10 milionů barelů za den. Tato země je nejen nejvýznamnějším producentem ropy na světě, ale zároveň disponuje největšími ropnými zásobami, které jí při dnešní výši těžby stačí zhruba na 70 let (*www.euroekonomik.cz*). Ačkoliv je Saúdská Arábie světovým producentem ropy, potýká se s řadou vnitřních problémů. Tento stát je téměř úplně závislý na těžbě ropy, odkud pochází 80% příjmů státu. V této zemi neexistuje prakticky žádná zdravá ekonomická základna, jako jsou služby, průmysl nebo zemědělství, která by dokázala konkurovat ostatním zemím. Obyvatelé Saúdské Arábie proto neustále chudnou a stále více se stávají závislými na ropných dávkách.

Dalším významným světovým producentem ropy je Ruská federace, která vznikla rozpadem Sovětského svazu. Podobně jako v Saúdské Arábii, došlo i v Sovětském svazu k postupnému růstu těžby ropy od počátku 50. let 20. století. Od roku 1950 do roku 1970 se těžba ropy téměř zdesateronásobila. V osmdesátých letech 20. století těžil Sovětský svaz nejvíce ropy na světě. Po rozpadu SSSR došlo k poklesu těžby ropy, který byl způsoben rozpadem Sovětského svazu, změnou politického uspořádání, které přineslo změnu hospodářství, volný obchod a s tím související změny v průmyslu.

V současnosti tato země začíná v těžbě ropy dohánět Saudskou Arábii. Politicky je mnohem stabilnější, než její arabští kolegové. Překážky ke zvyšování těžby ropy v příštích letech mohou mít podobu geologickou a finanční. Ruská ropa je proti arabské méně kvalitní a nová naleziště se

vyskytují ve špatně dostupných oblastech, například na Kamčatce. Těžba je proto poměrně finančně náročná. Také zásoby jsou ve srovnání se Saúdskou Arábií menší. Veškeré dnes známe rezervy Ruska při současné výši těžby vystačí maximálně na 25 let (*www.euroekonomik.cz*).

Nejvýznamnějším producentem ropy 1. poloviny dvacátého století byly Spojené státy americké. Od roku 1950 do roku 1970 vzrostla těžba ropy o více než 200 miliónu tun. Tento nárůst pravděpodobně souvisel s nalezením nových ložisek. V sedmdesátých letech 20. století došlo k mírnému poklesu těžby. Od roku 1984 do současnosti těžba ropy v USA mírně klesá, což pravděpodobně souvisí s obchodní politikou spojených států a s hospodářským rozvojem země. Spojené státy americké jsou největšími konzumenty ropy na světě a svou potřebu nepokryjí vlastní těžbou a značné množství ropy dováží, zejména z Venezuely a oblasti Perského zálivu. (*Energie fosilních paliv, ČEZ 2003*). V letech 1975 až 2004 vzrostla spotřeba ropy o více jak 300 miliónů tun, zatímco těžba ve stejném období klesla z 413 miliónů tun v roce 1975 na 341 miliónů tun v roce 2004 (*www.bp.com*). Tento pokles patrně částečně souvisí s vyčerpáváním známých ložisek a snahou o „šetření“ vlastních zásob.

Dalšími významnými producenty ropy jsou Irán, Mexiko a Venezuela Tyto země těží okolo 150 miliónů tun ropy v roce 2004. Od první poloviny 90. let 20. století do současnosti je jejich těžba vyrovnaná. Tyto země se vyznačují méně rozvinutým průmyslem a tím nevelkou vlastní spotřebou. Soustředí se na vývoz ropy, která poskytuje značné příjmy.

Dalšími významnými producenty ropy jsou Kanada, Norsko a Čína. Jedná se o státy s rozvinutým průmyslem, který s velké části kryjí těžbou vlastní spotřebu. V 60. a 70. letech minulého století patřily k významným producentům vedle Spojených Států, Sovětského Svazu a Saudské Arábie také Kuvajt, Irán a Venezuela. V tomto období dosáhla těžba v těchto zemích maxima. V Kuvajtu došlo k výraznému poklesu v těžbě kolem roku 1980, což může souviset s politickými událostmi v Perském zálivu v osmdesátých letech.

Další zemí, která těží v současnosti okolo 100 miliónů tun ropy ročně je Velká Británie. Těžba ropy zde od 80. let 20. století stoupala až do poloviny devadesátých let. Od té doby se pohybuje okolo zmíněné hodnoty. Nárůst těžby souvisí s čerpáním známých ložisek ropy, která se nachází v Severním moři a která byla již dříve známá, ale až po roce 1979 ekonomicky výhodná.

Ropa, stejně jako zemní plyn, se těží i v České republice, ale pouze na Hodonínsku. Těžba ve výši 2,5 miliónů tun pokrývá jen částečnou spotřebu státu. Proto je naprostá většina ropy dovážena ze zahraničí ropovody Družba a Ingolstadt.

5.1.3. Spotřeba ropy

Ropa byla známa a pod různými názvy využívána již od středověku. Nacházíme o ní záznamy, které pochází ze 7. století před Kristem, kdy ropu těžili Asyřané a později Peršané. V Evropě byla známa již od 16. století. Až do konce 19. století však spotřeba ropy byla minimální. Prudký nárůst těžby a spotřeby ropy se datuje s počátkem 20. století s rozvojem automobilového průmyslu. Od této

doby význam ropy stále roste, což souvisí s její rostoucí poptávkou a spotřebou jak v dopravě tak v chemickém a energetickém průmyslu.

Odhadovaná světová spotřeba ropy podle British Petrol v roce 2004 činí 3 767 milionů tun. Od roku 1960 do současnosti se odhadovaná světová spotřeba ropy téměř ztrojnásobila. K významnému nárůstu došlo mezi lety 1960 až 1970, kdy její spotřeba vzrostla z 1 290 milionů tun na 2 271 milionů tun. To bylo zapříčiněno nízkou cenou ropy a vysokou nabídkou. Od roku 1970 se růst spotřeby ropy zpomalil.

V polovině 80. let došlo dokonce k mírnému poklesu spotřeby, patrně v souvislosti se světovou ropnou eventuálně energetickou krizí, která se poprvé projevila v roce 1973 a vyvrcholila v roce 1979, kdy se cena ropy zvýšila na 99,83 dolarů za barel (v tehdejších dolarech 38 za barel), (*www.bp.com*).

Země, které těží ropu, zejména země Perského zálivu sdružené v organizaci OPEC (OPEC, organizace zemí vyvážejících ropu; Organization of the Petroleum Exporting Countries), mají z rostoucí spotřeby ropy užitek a těží z vysokých cen „černého zlata“. S rostoucí spotřebou ale také roste cena ropy. Ta působí na spotřebitele a podniky. V Německu, Japonsku a USA se projevuje jako daňová zátěž. Ale i mezi zeměmi, které ropu spotřebovávají, jsou značné rozdíly. Ekonomika USA spotřebovává na jeden dolar hospodářského výkonu více energie než Evropa, ale v USA získávají více ropy z vlastních zdrojů než Evropa. Část cenového růstu tak jde ve prospěch domácích producentů čímž se posiluje domácí hospodářství, proto se zde růst cen ropy neprojevuje tak silně, jako jiných průmyslově vyspělých zemích, jako například Německu nebo Japonsku (*www.finweb.cz*).

Od počátku 90. let 20. století spotřeba ropy roste a zvyšuje se o desítky milionů tun za každý rok. Největším konzumentem ropy jsou Spojené státy americké. Jejich spotřeba v roce 2004 činila podle British Petrol 25% světové spotřeby ropy. Spotřeba ropy výrazně rostla od roku 1960 do roku 1994. Vyjimku tvořil rok 1984, kdy se oproti roku 1980 snížila o 75 milionů tun. Od roku 1996 spotřeba ropy v USA roste pomalu, a to o 100 milionů tun za období deseti let. Tento nárůst spotřeby je patrně způsoben rozvojem dopravy, především automobilové, v souvislosti s celkovou hospodářskou prosperitou země.

Druhou zemí s nejvyšší spotřebou ropy na světě byla v roce 2004 podle British Petrol Čína, která spotřebovala 8% ze světové těžby ropy. Tato nejlidnatější asijská země světa zaznamenává výrazný nárůst spotřeby ropy. Zatímco v roce 1960 konzumovala něco přes 8 milionů tun ropy, v roce 1975 to bylo již 66,7 milionů tun. Toto zvýšení souvisí s hospodářským růstem země. Přes značnou spotřebu ropy patří Čína i k významným producentům, vlastní nová ložiska na území západní Číny. Po roce 1980 byl nárůst spotřeby strmý; z 92 milionů tun v roce 1983 na 308 milionů tun v roce 2004. Předpokládá se, že se Čína stane v příštích letech hlavním tahounem světové poptávky po ropě a její podíl na celkové světové spotřebě ropy se bude v prvních desetiletích 21. století dále dramaticky zvyšovat (*www.euroekonomik.cz*). Tento nárůst si vysvětlují významnými hospodářskými změnami,

rostoucí životní úrovní obyvatel, se kterou souvisí rozvoj automobilového průmyslu a rychlým rozvojem ostatních odvětví průmyslu.

Dalším významným konzumentem ropy je Japonsko, které je jednou z hospodářsky nejsilnější zemí světa. Spotřeba ropy v této zemi výrazně vzrostla v šedesátých letech 20. století, kdy docházelo k rychlému rozvoji průmyslu a dopravy. Země silně zasažená druhou světovou válkou se vypracovala mezi ekonomicky nejsilnější státy světa, které se obvykle vyznačují vyrovnanou spotřebou ropy a zemního plynu. Již počátku sedmdesátých let je spotřeba vyrovnaná a pohybuje se mezi 200 až 250 milionů tun ročně. V Japonsku se nenachází mnoho ložisek ropy, proto je nuceno svou potřebu krýt dovozem, zejména z oblasti Perského zálivu.

Podobně vyrovnanou spotřebu ropy zaznamenáváme i u Německa. Zde se spotřeba ropy pohybuje okolo 120 až 135 milionů tun v letech 1993 až 2004. Před rokem 1990 spotřebovala pětkrát více ropy Německá spolková republika než Německá demokratická republika (*Statistická ročenka 1986*). Ta zaujímala větší rozlohu a byl v ní více rozvinut průmysl a doprava. Tento rozdíl ve spotřebě nejspíš také souvisel s podobou hospodářství v NDR a NSR a s využíváním jiných energetických zdrojů, zejména uhlí. Země, která zaznamenala výrazný pokles v spotřebě ropy po roce 1990 je Ruská federace. V bývalém Sovětském svazu došlo s strmému růstu spotřeby ropy mezi lety 1960 až 1984 o téměř 400 milionů tun ročně. V tomto období byl SSSR druhým největším konzumentem ropy na světě. Tento nárůst byl způsobem budováním energeticky náročného průmyslu v zemi, který nebral ohled na energetickou náročnost. SSSR nedokázal krýt spotřebu, proto se sem ropa dovážela zejména ze Severní Afriky, ze zemí jako Nigérie, Alžírsko, Libye nebo Angola. V první polovině devadesátých let 20. století spotřeba ropy v Rusku klesla více jak o polovinu. A od roku 1993 do roku 1997 poklesla na 129 milionů tun a od té doby se pohybuje okolo 125 milionů tun. Tento pokles spotřeby patrně souvisí se změnou v politickém uspořádání země, krachem sovětské socialistické ekonomiky založené na plánování a spolupráci v rámci RVHP, přechodem z plánované na neplánovanou ekonomiku. Rusko je druhým největším producentem ropy na světě a značnou část produkce vyváží.

K dalším konzumentům ropy patří hospodářsky vyspělé země západní Evropy jako Francie, Itálie, Španělsko a Velká Británie a velké země světa jako Brazílie a Mexiko. Jejich spotřeba se dlouhodobě pohybuje mezi 100 až 80 milionů tun ropy a zaznamenáváme u nich mírný nárůst ve spotřebě, související s hospodářským růstem zemí. Země s rozvinutým průmyslem, jako Francie, Itálie, Španělsko a Brazílie, nevlastní velké zásoby ropy, proto jí značné množství dováží. Podobně tomu bylo i ve Velké Británii. Ta však nyní disponuje rozsáhlými ložisky v Severním moři, která se v 80. letech 20. století stala ekonomicky výhodnými díky rostoucí ceně suroviny. Tím získala Velká Británie zásoby, kterými kryje značnou část své spotřeby.

Spotřeba ropy v České republice se pohybuje okolo 8,4 milionů tun a mírně roste. V roce 2004 činila podle British Petrol 0,3% světové spotřeby ropy. V bývalé ČSSR prudce rostla spotřeba ropy od roku 1960 do roku 1970 z jednoho milionu tun na deset milionů tun ropy. Spotřeba dále rostla do počátku osmdesátých let. V tomto období došlo k poklesu spotřeby ropy, která byla z velké části

nahrazována uhlím. Nárůst spotřeby si vysvětlují budováním těžkého a chemického průmyslu a rozvojem dopravy. Pokles spotřeby po roce 1989 byl způsobem změnou politického uspořádání, přechodem z plánovaného hospodářství k volnému obchodu, který s sebou přinesl útlum těžkého průmyslu a rozvoj jiných odvětví.

5.1.4. Vývoz a dovoz ropy

Vývoz a dovoz ropy je závislý na množství zásob, těžbě a spotřebě jednotlivých zemí. Jak již bylo řečeno největší zásoby ropy se nachází v oblasti Perského zálivu. Zde také leží největší světoví vývozci ropy. Ti se sdružují do organizace OPEC (Sdružení států vyvážejících ropu). V současnosti OPEC zejména stanovuje maximální množství těžby a silně ovlivňuje světové ceny ropy. V roce 2004 bylo z oblasti Blízkého Východu exportováno 19 630 tisíc barelů ropy denně. To tvoří 41% světového vývozu ropy. Tato ropa putuje z hlavní části do Japonska, dále pak do Evropy, USA a Jihovýchodní Asie. (*www.cez.cz*). Díky vysoké poptávce, velkým zásobám a vysoké těžbě vývoz ropy z této oblasti stále roste. Tato oblast byla je často předmětem politických a válečných střetů.

Dalším významným vývozcem ropy je Jižní Amerika a v ní především Venezuela, která je také členem organizace OPEC. Vývoz ropy v roce 2004 činil podle British Petrol 6,7% světového vývozu ropy. Venezuela nemá příliš rozvinutý průmysl, její spotřeba je nízká, proto velké množství ropy vyváží a to hlavně do USA a méně pak do Evropy

Z Afriky, hlavně severní a střední, se ropa vyváží především do USA, méně do Evropy a Střední Ameriky. Vývoz podle British Petrol činil v roce 2004 6,1% světového vývozu ropy. Vývoz z této oblasti je v průběhu posledních deseti let vyrovnaný a pohybuje se okolo 2,7 milionů barelů denně (*www.bp.com*).

Dalšími významnými vývozci ropy jsou Kanada a Mexiko. Vývoz ropy v roce 2004 z těchto zemí činil podle British Petrol 2 miliony barelů ropy denně a hlavním dovozcem byly Spojené státy americké. Celkový vývoz ropy z Kanady a Mexika od roku 1993 také postupně roste.

V posledním desetiletí se silně rozvinula těžba ropy v Severním moři mezi Anglií a Norskem. Zde vytěžená ropa kryje vlastní spotřebu zemí a v rámci obchodní politiky částečně směřuje do USA a Kanady.

Celkový dovoz ropy na světě v roce 2004 činil podle British Petrol 48,11 milionů barelů ropy denně. Nejvíce ropy směřovalo do Spojených států amerických. Bylo to 12,9 milionů barelů denně. O něco méně ropy putovalo do Evropy a to hlavně z bývalého Sovětského svazu a Středního Východu. Hlavními dovozci ropy jsou státy s rozvinutým průmyslem a dopravou, které nemají vlastní ložiska a země s rychle rostoucím průmyslem. Předními vývozci jsou obvykle země s velkými ložisky, méně či vůbec nerozvinutým průmyslem a dopravou. Vývoz ropy je zdrojem financí a umožňuje rozvoj těchto zemí.

5.1.5. Zemní plyn

Zemní plyn se dostal na přední místo ve světové energetické bilanci až v druhé polovině 20. století. V některých zemích se zemní plyn používá dokonce více než ropa. V posledních letech každoročně stoupá těžba zemního plynu až o 8% (*Energie z fosilních paliv, ČEZ 2003*).

5.1.6. Zásoby zemního plynu.

Odhadované zásoby zemního plynu v roce 2004 podle British Petrol činí 179 530 miliard m³.

Největší zásoby zemního plynu se nacházejí v oblasti Středního Východu a v Euroasii. Zemí s největšími zásobami zemního plynu je Ruská federace, kde se nachází 26,7% světových zásob zemního plynu. Zásoby zemního plynu výrazně vzrostly v 60. letech 20. století, kdy byla věnována pozornost průzkumu a vyhledávání ložisek.

Od roku 1985 do roku 2004 se zásoby zemního plynu zvýšily o 5 000 miliard m³. Značné zásoby zemního plynu se nachází v nástupnických zemích bývalého Sovětského svazu, jako v Kazachstánu, Uzbekistánu a Turkmenistánu.

Další významné zásoby zemního plynu se nachází v oblasti Perského zálivu. Státy v této oblasti jako Irán, Katar, Saúdská Arábie a Spojené arabské emiráty spolu s dalšími těží v současné době srovnatelné množství zemního plynu jako Ruská federace. Nejvýznamnější zásoby zemního plynu v této oblasti se nacházejí v Iránu. Ty tvořily v roce 2004 podle British Petrol 15,3% světových zásob. Zásoby zemního plynu v Iránu se postupně zvyšují od roku 1975. Významná ložiska zemního plynu byla v Iránu nalezena mezi roky 1962 až 1975. Ta souvisela s objevením řady nových ložisek ropy. Podobný vývoj proběhl i v Kataru, kde došlo k výraznému růstu zásob v letech 1970 až 1975 a následně počátkem 90. let 20. století. I pro ostatní země oblasti Středního Východu platí podobný vývoj. V oblasti středního východu je věnována vysoká pozornost vyhledávání a průzkumu ložisek ropy a zemního plynu. Obchod s těmito surovinami přináší zemím značné finance, umožňuje jejich rozvoj a ovlivňuje politicko-ekonomický vývoj této oblasti.

Významné zásoby zemního plynu se nacházejí také na území Afriky, kde v roce 2004 podle British Petrol tvořily 7,8% světových zásob. Státy s nejvyšší zásobou zemního plynu v této oblasti jsou Nigerie a Alžírsko. V Nigerii došlo k rychlému zvýšení zásob od roku 1975 do roku 2004 o 3 500 miliard m³ na 5 000 miliard m³ v roce 2004 (*www.bp.com*). Podobný vzestup zásob zaznamenalo také Alžírsko. Tento růst započal již v roce 1962 a současné zásoby jsou nižší než v Nigerii. Oblasti těžby zemního plynu jsou v Alžírsku již historicky známé.

Další zemí s významnými zásobami zemního plynu jsou Spojené státy americké. Do 70. let 20. století se zde nacházely největší světové zásoby zemního plynu. V roce 1975 došlo k poklesu zásob zemního plynu, který trval až do roku 1993. Tento pokles byl částečně způsoben vytěžením známých ložisek zemního plynu, která nebyla kompenzována nálezem nových ložisek. Počátkem

90. let 20. století byla věnována pozornost průzkumu. Od roku 1993 došlo k postupnému růstu zásob zemního plynu v USA, které se na počátku 21. století takřka nemění.

Zásoby zemního plynu v oblasti Jižní Ameriky jsou nejvýznamnější ve Venezuele. Od roku 1970 se odhadované zásoby zemního plynu v tomto státě neustále zvyšují, což souvisí s objevováním nových ložisek zemního plynu.

Zemní plyn se těží také v oblasti Pacifiku (Malajsie a Indonesie) a v Austrálii. Hodnota zásob v těchto zemích se pohybuje okolo 2 500 miliard m³ na stát. Významnější zásoby zemního plynu v regionu Asie se nacházejí v západní Číně. Zde vytěžený plyn částečně kryje domácí spotřebu.

5.1.7. Těžba zemního plynu

V roce 2004 bylo podle British Petrol vytěženo 2 618 mld m³ zemního plynu. Z tohoto čísla připadá 39% světové těžby zemního plynu na Euroasii. Zde se také nachází největší světový producent zemního plynu, kterým je Ruská federace. Ta vznikla po rozpadu Sovětského svazu. Ruská produkce zemního plynu v roce 2004 činila 21,9% z celkové produkce zemního plynu. Těžba zemního plynu v SSSR postupně rostla od konce 50. let 20. století. Od roku 1958 do roku 1978 vzrostla o 350 miliard m³. Data o těžbě zemního plynu v SSSR z 80. let 20. století nebyla dostupná. Od počátku devadesátých let do současnosti je těžba zemního plynu v Rusku vyrovnána a pohybuje se okolo hranice 450 miliard m³. Tato produkce svědčí o existenci vydatných ložisek zemního plynu, které kryjí značnou světovou spotřebu zemního plynu a jsou stále doplňována objevováním ložisek nových. Ruská federace vlastní nejen největší zásoby zemního plynu a je hlavním vývozcem této suroviny do východní a střední Evropy.

Dalším významným producentem zemního plynu jsou Spojené státy americké. V roce 2004 kryly 20,2% světové produkce plynu. Do počátku 90. let 20. století byla produkce v USA nejvyšší na světě. Od roku 1948 do roku 1973 došlo k rychlému růstu těžby zemního plynu o více jak 450 miliard m³. Po roce 1973 došlo k prudkému poklesu těžby, což patrně souvisí s vyčerpání známých ložisek zemního plynu a s úsporným nakládáním se surovinami, které bylo reakcí na události 70. let 20. století, tzv. ropnou (energetickou) krizi. Počátkem 90. let 20. století těžily USA podobné množství zemního plynu jako Rusko. Těžba v tomto období je vyrovnána a pohybuje se okolo 450 miliard m³ (*www.bp.com*).

Kanada je na třetím místě v produkci zemního plynu v roce 2004, kdy vytěžila 6,8% ze světové produkce zemního plynu (*www.bp.com*). Těžba v této zemi rostla od konce 40. let do druhé poloviny 70. let 20. století. Tento nárůst souvisí s objevením nových vydatných ložisek zemního plynu. Počátkem 90. let 20. století těžila Kanada 139 miliard m³ zemního plynu. Nárůst těžby souvisí s objevem vlastních ložisek, která kryjí domácí spotřebu. V posledních deseti letech stále pomalu roste produkce zemního plynu, ale jen o 5 až 10 miliard m³. To vypovídá o nalezení nových ložisek zemního plynu

Také Velká Británie je významnou zemí v těžbě zemního plynu. Těžba zde výrazně vzrostla od počátku 70. let 20. století. To souvisí s otevřením ložisek ropy a zemního plynu v Severním moři,

kteřá se stala díky rostoucí ceně přírodních uhlovodíků ekonomicky atraktivní. Velká Británie se tak stala v průběhu 40 let významným producentem zemního plynu. Těžba od počátku 90. let 20. století do současnosti je stále rostoucí. V roce 2004 činí podle British Petrol 102 miliard m³ plynu. Také Norsko těží zemní plyn v Severním moři. Touto těžbou podobně, jako Velká Británie, pokrývá domácí spotřebu.

Významnou skupinu producentů zemního plynu tvoří země jako Irán, Alžírsko, Indonésie, Holandsko, Saúdská Arábie, Malajsie, Katar, a Spojené arabské emiráty. V těchto zemích začala těžba zemního plynu počátkem 70. let 20. století, což souvisí s objevením ložisek zemního plynu. Od té doby těžba stále roste. Tyto státy mají méně rozvinutý průmysl a dopravu. Zemní plyn je, stejně jako ropa, cenný obchodní artikl, který přináší zisk a umožňuje hospodářský rozvoj zemí. Spotřeba zemního plynu není v těchto zemích vysoká a je kryta domácí produkcí, Také zde není plně rozvinut průmysl a doprava.

Zemní plyn je rovněž těžen v Číně, kde se nachází nová ložiska na západě území. Čína se vyznačuje rychle se rozvíjejícím průmyslem dopravou a růstem životní úrovně obyvatel. Těžba částečně pokrývá spotřebu této země.

Další skupinu zemí tvoří státy, které vznikly po rozpadu Sovětského Svazu. Jsou jimi Uzbekistán a Turkmenistán. V Uzbekistánu těžba zemního plynu vzrostla od roku 1993 do roku 2003 o 10 miliard m³ (*www.bp.com*). V Turkmenistánu těžba zemního plynu poklesla v roce 1994 o polovinu proti předchozímu roku. To pravděpodobně souvisí s vyčerpáním zásob a s hospodářskými či politickými změnami. Od roku 1999 těžba v této zemi roste až na současných 55,1 miliard m³ (*www.bp.com*).

5.1.8. Spotřeba zemního plynu

Světová spotřeba v roce 2004 byla 2 689,3 miliard m³. Nejvýznamnějším konzumentem zemního plynu jsou Spojené státy americké. Spotřeba zemního plynu v USA se v 70. letech 20. století pohybovala okolo 620 miliard m³. V roce 1978 došlo k poklesu ve spotřebě zemního plynu. Tento pokles byl pravděpodobně zapříčiněn ustálením růstu amerického průmyslu a reakcí na zvýšení cen ropy a zemního plynu v důsledku tzv. ropné krize. Počátkem 90. let 20. století došlo k postupnému růstu spotřeby zemního plynu. Od roku 1998 se ustálila spotřeba zemního plynu okolo 640 miliard m³. USA patří k nejvýznamnějším producentům zemního plynu, přesto však nepokryjí svou spotřebu a zemní plyn dovážejí.

Počátkem sedmdesátých let 20. století roste spotřeba zemního plynu v řadě zemí světa. Například v Japonsku, Itálii, Německu, Francii, Holandsku. V těchto zemích roste spotřeba zemního plynu, která souvisí s vyspělým průmyslem a rozvinutou dopravou. Tyto země mají jen malá ložiska zemního plynu, proto jej dováží. Spotřeba zemního plynu roste v sedmdesátých letech 20. století také v Spojených arabských emirátech, Saúdské Arábii a Iránu. Tato spotřeba souvisí s rozvojem průmyslu a hospodářským růstem zemí.

K významným konzumentům zemního plynu v sedmdesátých letech 20. století patřily Kanada a Holandsko, která mají vlastní ložiska. V Kanadě vzrostla spotřeba od roku 1974 do roku 2004 o dvojnásobek na hodnotu 84,5 mld m³, oproti tomu v Holandsku poklesla spotřeba v první polovině 90. let 20. století a nyní se pohybuje okolo 40 miliard m³. Země kryjí domácí spotřebu vlastní těžbou.

Česká republika spotřebovala podle British Petrol v roce 2004 8,8 miliard m³ plynu. Spotřeba zemního plynu v České republice vzrostla od roku 1971 do roku 1995 sedmkrát a od roku 1996 se pohybuje okolo hranice 8,5 miliard m³. Růst spotřeby zemního plynu souvisel s hospodářským rozvojem země, růstem průmyslu a plynifikací.

5.1.9. Dovoz a vývoz zemního plynu

Nejvýznamnějším vývozcem zemního plynu na světě je Ruská federace. V roce 1999 se podle International Energy Agency pohyboval okolo 221 000 milionů m³ plynu. V posledních třiceti letech se Rusko stalo největším těžářem a vývozcem zemního plynu a to hlavně do oblasti východní a střední Evropy, kde je téměř výhradním dovozce. Západní Evropa importuje zemní plyn ze Severní Afriky, zejména z Alžírsko a Nigerie. Španělsko dováží zemní plyn také z Libye. Západní Evropa je dále zásobována zemním plynem z Norska, které exportuje především do Německa a Francie.

Země Blízkého Východu, kde se nacházejí druhé největší světové zásoby zemního plynu (po Ruské federaci) tuto surovinu do Evropy nevyváží z důvodu nerentability vývozu. Asijské státy s rozvinutým průmyslem, zejména Japonsko a Severní Korea, dováží zemní plyn ze zemí Perského zálivu (Katar, Spojené arabské emiráty a Omán) dále pak z Indonésie, Malajsie a Austrálie. Tyto země také patří k významným vývozcům zemního plynu, jejich export dlouhodobě roste.

Spojené státy americké jsou na prvním místě dovozu zemního plynu na světě. V roce 1999 podle International Energy Agency dovezly 100 463 milionů m³ zemního plynu. Přední místa v dovozu zemního plynu ve světě zaujímá Německo, které dováží za rok 1999 podle International Energy Agency 76 761 milionů m³ zemního plynu, dále pak Ukrajina které dováží za rok 1999 podle International Energy Agency 65 086 milionů m³ zemního plynu, následuje Francie, Bělorusko, Belgie, Španělsko a Turecko.

Zemní plyn dováží zejména země s rozvinutým průmyslem, které nemají vlastní zásoby suroviny, nebo jejich zásoby nepokrývají domácí spotřebu. K těmto zemím patří například Německo. Itálie či Francie. Zemní plyn také dováží země s rychle se rozvíjejícím průmyslem, které nemají dostatečné vlastní zásoby, jako například Čína. Po Ruské federaci jsou předními vývozci zemního plynu země s velkými zásobami a malou domácí spotřebou, jako Katar, Spojené arabské emiráty a Omán. Tyto země nemají vysokou domácí spotřebu zemního plynu, proto mohou surovinu exportovat a tím získávat značné zisky. Významným vývozcem zemního plynu do Spojených států je Kanada. Tato země má dobře vyvinutý průmysl a nízký počet obyvatel. Dokáže krýt domácí spotřebu zemního plynu z vlastních zásob a zároveň velké množství suroviny exportovat.

6. ZÁVĚR

Snahou této práce bylo podat základní informace o zemích s největšími zásobami přírodních uhlovodíků a nastínit vývoj zásob ropy a zemního plynu od druhé poloviny dvacátého století do současnosti. Dále přiblížit těžbu a spotřebu přírodních uhlovodíků ve stejném období ve vybraných zemích světa a najít souvislosti mezi zásobami, těžbou a spotřebou přírodních uhlovodíků a nastínit, jak ropa a zemní plyn souvisí s hospodářským a ekonomickým postavením států, a jak světové události ovlivňují tyto faktory. Popsala jsem hlavní trasy dovozu a vývozu fosilních paliv ve světě a pokusila se najít vazby, které řídí export a import těchto surovin.

Těžba ropy a zemního plynu úzce souvisí se zásobami těchto surovin. V oblasti Blízkého Východu s nachází téměř dvě třetiny světových zásob ropy (*www.bp.com*). Díky tomu se zde leží země s nejvyšší produkcí této suroviny a hlavní vývozci. Ropa zde vytěžená směřuje do celého světa a nepřímo ovlivňuje politicko – ekonomický vývoj řady zemí. Hlavními dovozci ropy jsou rozvinuté státy se silným stabilním průmyslem a silnou ekonomikou, jako například Spojené státy americké, země západní Evropy či Japonsko. Značnou poptávku po ropě má také Čína, která buduje silný průmysl a chce se v blízké budoucnosti stát ekonomickou velmocí v oblasti Asie.

K významným dodavatelům ropy patří země s velkými zásobami ropy a nízkou domácí spotřebou. Obvykle se jedná o země s nerozvinutým průmyslem, jako například Nigérie či Alžírsko. Ropa bývá často hlavním zdrojem financí těchto zemí a je předním vývozním artiklem.

Nejvýznamnější zásoby zemního plynu se nacházejí v Ruské federaci. Ta je také hlavním vývozcem této suroviny a to zejména do Evropy. Významná ložiska zemního plynu se nachází v oblasti Středního Východu v zemích jako Katar či Spojené arabské emiráty. Tyto země zásobují zemním plynem oblast jihovýchodní Asie, zejména Japonsko, Koreu a Čínu. Avšak významnější roli zde hraje obchod s ropou. Podobně jako u ropy jsou hlavními dovozci země s rozvinutým průmyslem a dopravou.

Spotřeba ropy a zemního plynu ve světě stále roste a dá se předpokládat, že se tento trend udrží. Oproti tomu světové zásoby přírodních uhlovodíků se snižují, a proto je nezbytné hledat stále nové zdroje energie. Těmi se stále častěji stávají obnovitelné zdroje energie, které nejsou pro přírodu tak velkou ekologickou zátěží jako fosilní paliva a tím i přírodní uhlovodíky.

Věřím, že fosilní paliva budou ještě dlouhou dobu sloužit lidstvu, jako důležitý primární zdroj energie. Postupně však bude nutné nahradit je jinými zdroji. Zdá se, že u ropy a zemního plynu je tento problém velmi aktuální a je to úkol tohoto století.

7. POUŽITÁ LITERATURA

Blažek J., Rábl V. (2002): *Základy zpracování ropy a ropných frakcí*, str. 9-13, 25-27. Vysoká škola chemická-technologická v Praze.

Dopita M., Havlena V., Pešek J. (1985): *Ložiska fosilních paliv*, str. 9-31, 43-48, 65-73. SNTL

Havlena V., Pešek J. (1983): *Geologie ložisek nerostných surovin*, str. 3, 11-30, 45- 50,60-70. UK v Praze, Státní pedagogické nakladatelství.

Kříbek B. (1981): *Organická chemie*, str. 100-125. UK v Praze, Státní pedagogické nakladatelství.

Weber L., Zsak G. (2002): *World Mining data*, str. 121-124. Wien .

Weber L., Zsak G. (2004): *World Mining data*, str. 122-125. Wien .

Energie fosilních paliv (2003), str. 6-8, 26-32. ČEZ

Statistická ročenka IEA – *Statistics Natur Gas Information* (2000), International Energy Agency, OECD

Statistická ročenka – *Ukazatela hospodářského vývoje v zahraničí (1970)*, str. 156-160, 689-690. UVTEI – Praha.

Statistická ročenka – *Ukazatele hospodářského vývoje v zahraničí (1986)*, str. 238-240, 253-256, 269-270, 286-289. UVTEI – Praha.

Elektronické zdroje:

Putting energy in the spotlight, BP Statistical Review of World Energy 2005 – Natur Gas, published on-line in www.bp.com; 13.4.2005, aktualizováno 20.8.2006

Putting energy in the spotlight, BP Statistical Review of World Energy 2005 – Oil, published on-line in www.bp.com; 13.4.2005, aktualizováno 20.8.2006

www.cez.cz/vzdelavaciprogram.html; 11.6.2005, aktualizováno, 20.8.2006

www.euroekonomik.cz; článek *Hospodářské fenomény 21. století*; 3.8.2006

www.finweb.cz; článek *Dražší ropa*; 13.8.2005, aktualizováno, 20.8.2006

Zdroje obrazových příloh:

Dopita M., Havlena V., Pešek J. (1985): *Ložiska fosilních paliv*, str.68. SNTL

Putting energy in the spotlight, BP Statistical Review of World Energy 2005 – Oil, str. 19, published on-line in www.bp.com, 13.4.2005, aktualizováno 20.8.2006

Tabulka 1, Graf 1

Statistická ročenka – *Ukazatele hospodářského vývoje v zahraničí (1970)*, UVTEI, Praha

Statistická ročenka IEA – *Statistics Natur Gas Information (2000)*, International Energy Agency, OECD

Putting energy in the spotlight, BP Statistical Review of World Energy 2005 – Natur Gas, published on-line in www.bp.com; 13.4.2005, aktualizováno 20.8.2006

Weber L., Zsak G. (2002): *World Mining data*, str. 121-124. Wein

Weber L., Zsak G. (2004): *World Mining data*, str. 122-125. Wein

Tabulka 2, Graf 2

Putting energy in the spotlight, BP Statistical Review of World Energy 2005 – Natur Gas, published on-line in www.bp.com; 13.4.2005, aktualizováno 20.8.2006

Tabulka 3, Graf 3

Statistická ročenka – *Ukazatele hospodářského vývoje v zahraničí (1970)*, UVTIE, Praha.

Statistická ročenka – *Ukazatele hospodářského vývoje v zahraničí (1986)*, UVTEI, Praha.

Statistická ročenka – *Statistisches Bundesamt, Statistisches Jahrbuch (1991)*, Ausland

Weber L., Zsak G. (2002): *World Mining data*, str. 121-124. Wein .

Weber L., Zsak G. (2004): *World Mining data*, str. 122-125. Wein .

Putting energy in the spotlight, BP Statistical Review of World Energy 2005 – Oil, published on-line in www.bp.com; 13.4.2005, aktualizováno 20.8.2006

Tabulka 4, Graf 4

Putting energy in the spotlight, BP Statistical Review of World Energy 2005 – Oil, published on-line in www.bp.com; 13.4.2005, aktualizováno 20.8.2006

Tabulka 5, Graf 5

Statistická ročenka IEA – *Statistics Natur Gas Information* (2000), International Energy Agency, OECD

Putting energy in the spotlight, BP Statistical Review of World Energy 2005 – Natur gas, published on-line in www.bp.com; 13.4.2005, aktualizováno, 20.8.2006

Tabulka 6, Graf 6

Statistická ročenka – *Ukazatele hospodářského vývoje v zahraničí (1970)*, UVTIE, Praha

Statistická ročenka – *Ukazatele hospodářského vývoje v zahraničí (1986)*, UVTEI, Praha

Statistická ročenka – *Statistisches Bundesamt, Statistisches Jahrbuch (1991)*, Ausland

Weber L., Zsak G. (2002): *World Mining data*, str. 121-124. Wein

Weber L., Zsak G. (2004): *World Mining data*, str. 122-125. Wein

Putting energy in the spotlight, BP Statistical Review of World Energy 2005 – Oil, published on-line in www.bp.com; 13.4.2005, aktualizováno 20.8.2006

Tabulka 7, Graf 7

Statistická ročenka – *Ukazatele hospodářského vývoje v zahraničí (1986)*, UVTEI, Praha

Putting energy in the spotlight, BP Statistical Review of World Energy 2005 – Natur gasl, published on-line in www.bp.com; 13.4.2005, aktualizováno 20.8.2006

Tabulka 8, Graf 8

Putting energy in the spotlight, BP Statistical Review of World Energy 2005 – Oil, published on-line in www.bp.com; 13.4.2005, aktualizováno 20.8.2006

Tabulka 9, Tabulka 10, Graf 9, Graf 10

Statistická ročenka IEA – *Statistics Natur Gas Information* (2000), International Energy Agency, OECD