

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Období druhé poloviny dvacátého století a počátku 21. století je charakteristické narůstajícími požadavky a potřeby obyvatel vyspělých zemí, které s sebou nesou zvýšené nároky na zajišťování energetických potřeb těchto požadavků. Dle Jeniček jsme tak svědky exponenciálního nárůstu spotřeby energie, kdy po přepočtení na jednoho obyvatele je možné pozorovat spotřebu ve vyspělých zemí více jak 1 mil. KJ denně.

Otázkou tak zůstává, zda je možné vzhledem k současnému stavu zdrojů energie uvažovat o dlouhodobé udržitelnosti takovéto spotřeby, či se vážně zabývat problémem vyčerpatelnosti neobnovitelných zdrojů elektrické energie. Problematika vyčerpatelnosti zdrojů byly dle Hampl (2004) řešena již na počátku 20. století, kdy se společnosti jako např. Standard Oil obávaly vyčerpatelnosti ropy na území USA do třiceti let. V roce 1972 byla vydána kniha *Limity růstu*, na popud Římského klubu založeného v roce 1968 a sdružujícího významné osobnosti zabývající se globálními problémy.

<http://www.clubofrome.org/?p=1161>

<http://www.donellameadows.org/wp-content/userfiles/Limits-to-Growth-digital-scan-version.pdf>

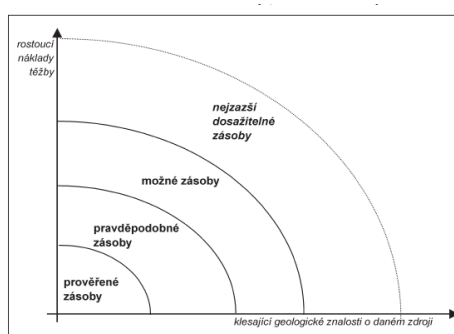
Dle Hampl (2004) tak původní studie dospěla k následujícím závěrům:

- Pokud nedojde k zásadním změnám v hospodářském a populačním vývoji, pak v horizontu kratším než 100 let lidstvo vyčerpá všechny klíčové neobnovitelné zdroje
- Dílčí řešení jednotlivých problémů lidstva nemohou být úspěšná (autoři studie zdvojnásobili množství neobnovitelných zdrojů – model vygeneroval kolaps ne díky vyčerpání zdrojů, ale přesycením planety znečištěním.
- Kolapsu tak může zabránit pouze omezené populačního růstu a zastavení růstu znečištění, které je možné dosáhnou pouze zabrzděním hospodářského růstu.
- <http://cepin.cz/cze/kniha.php?ID=7>

Dle Hampl (2004) tak úspěch publikace *Limity růstu* vychází zejména z novátorského přístupu predikce populační exploze, které byl autory publikace obohacena o problematiku ochrany životního prostředí, jež byla v období uvedení publikace na trh jedním z prvních ucelených materiálů predikující vazby mezi populační explozí, vyčerpávaní zdrojů a činností člověka. Atraktivita tématu spočívala i v jeho obecném závěru věštícím záhubu lidstva, tedy katastrofu, což je čtenáři oblíbené a populární téma, případně i ve využití moderních informačních technologií 70. let, což bylo

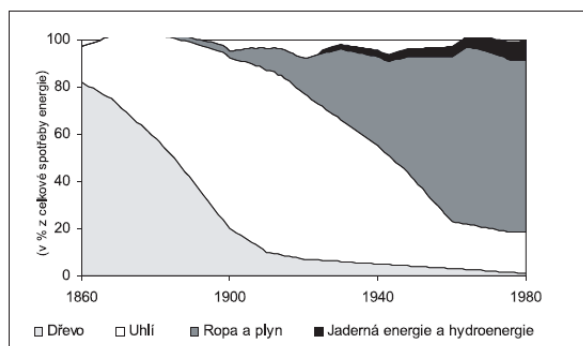
v období vydání knihy něco mimořádného. Kromě mimořádného obdivu čtenářů knihy *Limity růstu* existovala však i neméně početná skupina kritiků této studie a to zejména z řad významných ekonomů. Mezi významné kritiky patřili např. James Mirrlees (nositel Nobelovy ceny za ekonomii), W. Nordhaus, Surrey, Page, Robinson a další.

Jedním ze stěžejních argumentů, proč by vyčerpání přírodních zdrojů nemělo hrozit je dle Hampl (2004) tzv. falešný koncept prověřených zásob, který vychází z argumentu, že teorie předkládající čtenářům rizika vyčerpatelnosti zdrojů vychází z predikcí zásob takového zdroje. Autor však argumentuje, že skutečná velikost zásob daného zdroje není známá a prakticky ani známá být nemůže. Celková velikost zásob je tak dle Hampl (2004) složena z několika součástí: prověřené zásoby, pravděpodobné zásoby, možné zásoby a nejzazší dosažitelné zásoby.



Zdroj: HAMPL, Mojmir. *Vyčerpání zdrojů: skvěle prodejný mýtus*. Vyd. 1. V Praze: CEP - Centrum pro ekonomiku a politiku, 2004, 65 s. ISBN 80-86547-28-0.

Vlivem růstu lidského poznání a technologického pokroku tak dochází k nalézání zdrojů, nicméně náklady na těžbu těchto zdrojů rostou vlivem např. náročnosti těžby, čímž dochází k substituci těchto zdrojů za zdroje ostatní.

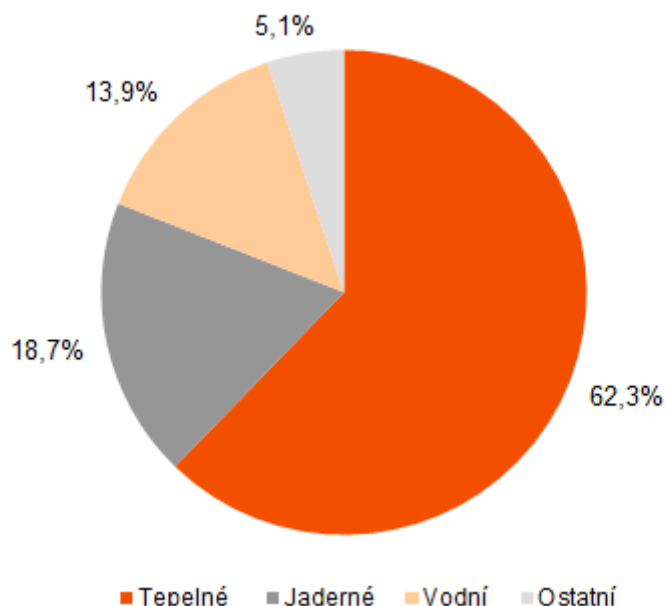


Zdroj: HAMPL, Mojmir. *Vyčerpání zdrojů: skvěle prodejný mýtus*. Vyd. 1. V Praze: CEP - Centrum pro ekonomiku a politiku, 2004, 65 s. ISBN 80-86547-28-0.

Dle Jeníček (2010) je tak možné zdroje energie klasifikovat na tzv. zdroje primární, tedy zdroje, které jsou v takové formě, v jaké je možné se s nimi setkat v přírodě. Jedná se tak např. o fosilní paliva či vodu). Druhou kategorií obecné klasifikace zdrojů energie jsou tzv. sekundární zdroje, tedy zdroje, které již prošly úpravou (např. koks), či odpady jiného technologického procesu (např. piliny). Další z možných klasifikací, kterou budeme dále využívat je klasifikace zdrojů na zdroje neobnovitelné

(fosilní paliva, jaderné palivo a zdroje obnovitelné (sluneční energie, energie větru, vodní zdroje, geotermální energie, biomasa).

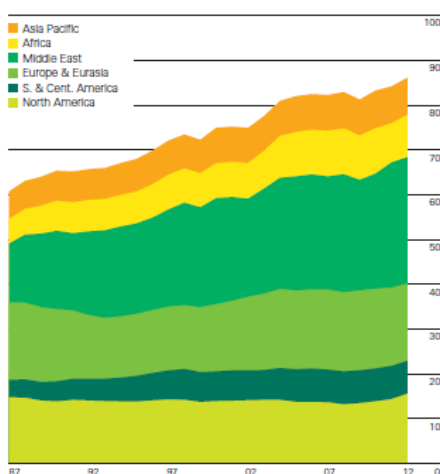
Struktura světové výroby elektřiny v zemích OECD (2012)



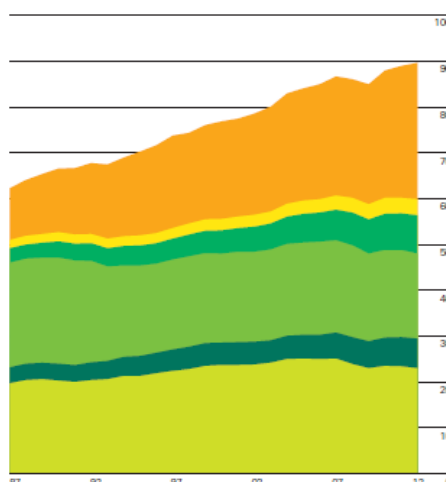
<http://www.cez.cz/cs/pro-media/cisla-a-statistiky/energetika-ve-svete.html>

Ropa patří mezi neobnovitelné zdroje energie, jejíž světové zásoby jsou po světě rozmístěny velmi nerovnoměrně, což přispívá k vysoké závislosti na dovozech této komodity. Mezi největší producenty ropy na světě patří země Blízkého východu, zejména tedy Saudská Arábie, dále pak Rusko, USA, Irán, Mexiko, Venezuela, Norsko, Kanada, SAE, Nigerie či Kuvajt.

Production by region
Million barrels daily



Consumption by region
Million barrels daily

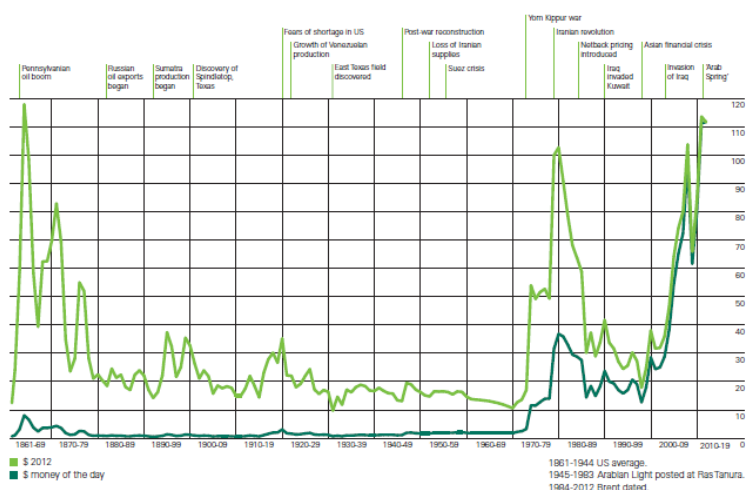


http://www.bp.com/content/dam/bp/pdf/statisticalreview/statistical_review_of_world_energy_2013.pdf

Cena ropy jako komodity je dle Jeníček (2010) v současnosti ovlivněna zejména politickou a bezpečnostní situací v hlavních produkčních zemích (Blízký východ), dále

pak snižujícími se zásoby severomořské ropy, růstem spotřeby zejména v Číně a Indii, vývojem nominálního měnového kurzu či např. náklady na nové metody těžby. Dle Jeníček (2004) je možné rozlišovat dvě základní metody těžby ropy: první metoda spočívá v rozpouštění ropy párou v ložisku a její čerpání na povrch a druhá pak těžení horniny s ropou, které se dále zpracovává ve zpracovatelském závodě. Vývoj nových technologií umožňuje zvýšení efektivity těžby v současných ložiscích a zároveň i těžbu v dříve neprozkoumaných či nedosažitelných oblastech. Dle Janíček (2010) tak těžba na moři umožňovala v roce 1978 maximální těžební hloubku 300 metrů pod hladinou, dnes je však možná těžba v hloubce kolem dvou kilometrů. Z dlouhodobého pohledu znázorněného na následujícím obrázku je patrné, že k výraznému nárůstu cen ropy došlo zejména v 70. letech 20. století. Z grafu je tak patrné, že ceny ropy byly až do začátku 70. let 20. století velmi nízké a také stabilní, tudíž nedocházelo k významným cenovým výkyvům ropy. Nárůst ceny ropy v roce 1973 byl způsoben embargem ze strany kartelu OPEC na vývoz ropy do zemí, které podporovaly Izrael v rámci tzv. Jomkipurské války. V průběhu jednoho roku tak došlo k čtyřnásobnému nárůstu ceny ropy. Prodejní omezení ropy bylo následně postupně odstraněno zejména na základě politiky Evropského společenství, kdy ministři zahraničí ES vyzvali Izrael, aby vyklidil obsazené území. Výsledkem byl trvalý nárůst cen ropy způsobující v ekonomikách tzv. nabídkovou inflaci a v řadě ekonomik i tzv. stagflaci. Významný nárůst cen ropy tak v řadě zemích způsobil úvahy o přílišné závislosti na politicky nestabilních zemích a vedl tak k možným substitucím od ropy k jiným zdrojům energie.

http://www.opec.org/opec_web/en/



http://www.bp.com/content/dam/bp/pdf/statisticalreview/statistical_review_of_world_energy_2013.pdf

<http://www.kurzy.cz/komodity/ropa-brent-graf-vyvoje-ceny/>

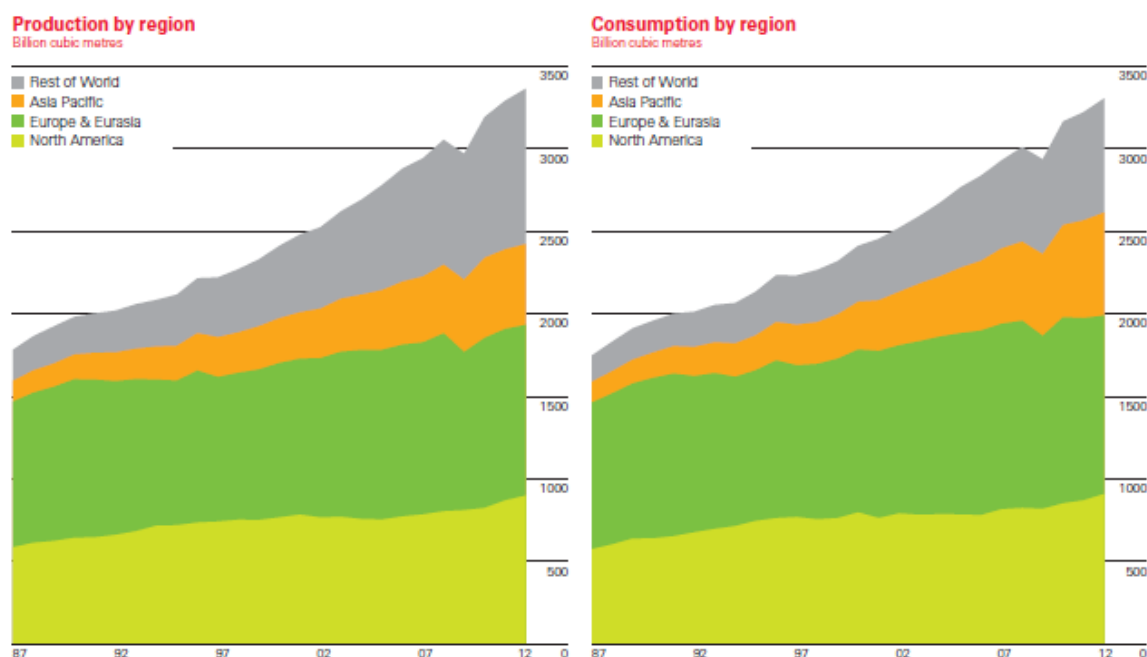
http://www.bp.com/content/dam/bp/pdf/statisticalreview/statistical_review_of_world_energy_2013.pdf

Zemní plyn

Zemní plyn představuje levný a „čistý“ zdroj energie, jehož rozmach nastal zejména od 70. let 20. století. Značnou výhodou zemního plynu je schopnost jej bez nákladných úprav dovézt až ke konečnému spotřebiteli. Dle Jeníček (2010) tak jeho distribuční systém není závislý na klimatických podmínkách či stavu veřejných komunikací. Největší zásoby zemního plynu jsou umístěny v Rusku, Íránu, Kataru, Saudské Arábii, SAE, USA, Nigérii, Alžírsku či Íráku. Současná trend ve vývoji zásob je rostoucí, kdy např. mezi roky 1990 – 2000 vlivem objevení nových nalezišť vzrostly tyto zásoby o 17 %. Budoucnost v dodávkách zemního plynu vychází zejména z diverzifikace závislosti na jednom zdroji. Z hlediska zemí Evropské unie je tak možné využít zejména projekt Yamal – Evropa, Severoevropský plynovod, Novopskov – Užhorod, či prodloužení plynovodu Blue Stream. Z kaspické oblasti pak Projekt Nabucco, plynovod Jižní Kavkaz.

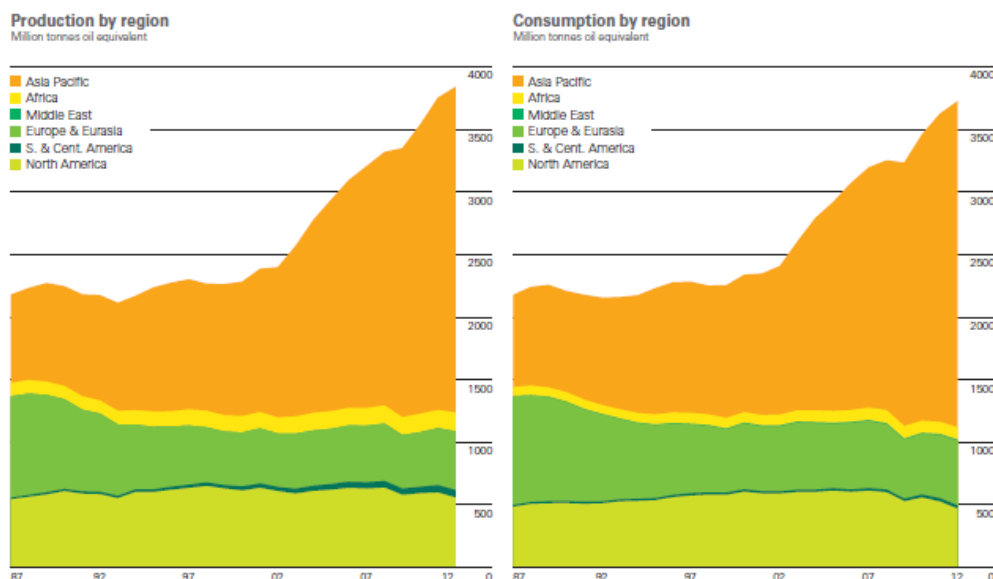
<http://www.ceskatelevize.cz/ct24/ekonomika/210865-plynovod-gazela-startuje-posili-energetickou-bezpecnost-zeme/>

<http://www.euractiv.cz/energetika/link-dossier/zemni-plyn-energeticka-bezpecnost-a-vztahy-s-ruskem-000057>



http://www.bp.com/content/dam/bp/pdf/statisticalreview/statistical_review_of_world_energy_2013.pdf

Uhlí patří mezi komodity, které dle Jeníček (2010) zažívají velký rozmach a to díky jeho nižší ceně oproti ropě, zemnímu plynu a uranu a jeho symetrickému rozložení na světě. Největším současným producentem a zároveň i spotřebitelem je Čína, ve které uhlí pokrývá 70 % čínských energetických potřeb. Zásoby uhlí jsou dle Jeníček (2010) odhadovány na více než 200 let, což překonává jak zásoby ropy, tak i zemního plynu. Nevýhodou uhlí jako komodity jsou však vysoké přepravní náklady a zejména jeho vlivy na životní prostředí, kdy uhlí je ze všech paliv nejvíce znečišťující.



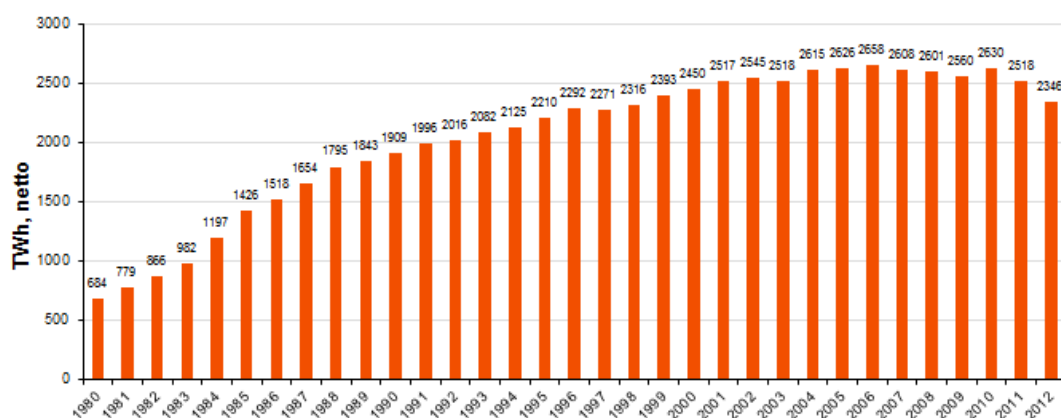
http://www.bp.com/content/dam/bp/pdf/statisticalreview/statistical_review_of_world_energy_2013.pdf

Jaderná energie tvoří téměř 13 % světové výroby elektrické energie. Mezi země s největším počtem jaderných reaktorů patří USA, Francie, Japonsko, Rusko, Jižní Korea, Kanada, Čína, Velká Británie. Celkový počet jaderných reaktorů je 432, největší závislost na jaderné energetice patrná z grafu je ve Francii či Slovensku. Dle Jeníček (2010) je využití jaderné energie nevyhnutelné a to zejména díky nepravděpodobnému snižování spotřeby elektrické energie ve vyspělých zemích a omezených možnosti tzv. obnovitelných zdrojů. Nárůst počtu jaderných elektráren je tak patrný ve vyspělých ekonomikách jako např. Francii, ale i v ekonomikách méně vyspělých např. v Indii, Číně.

<http://www.cez.cz/cs/vyroba-elektriny/jaderna-energetika/je-ve-svete.html>

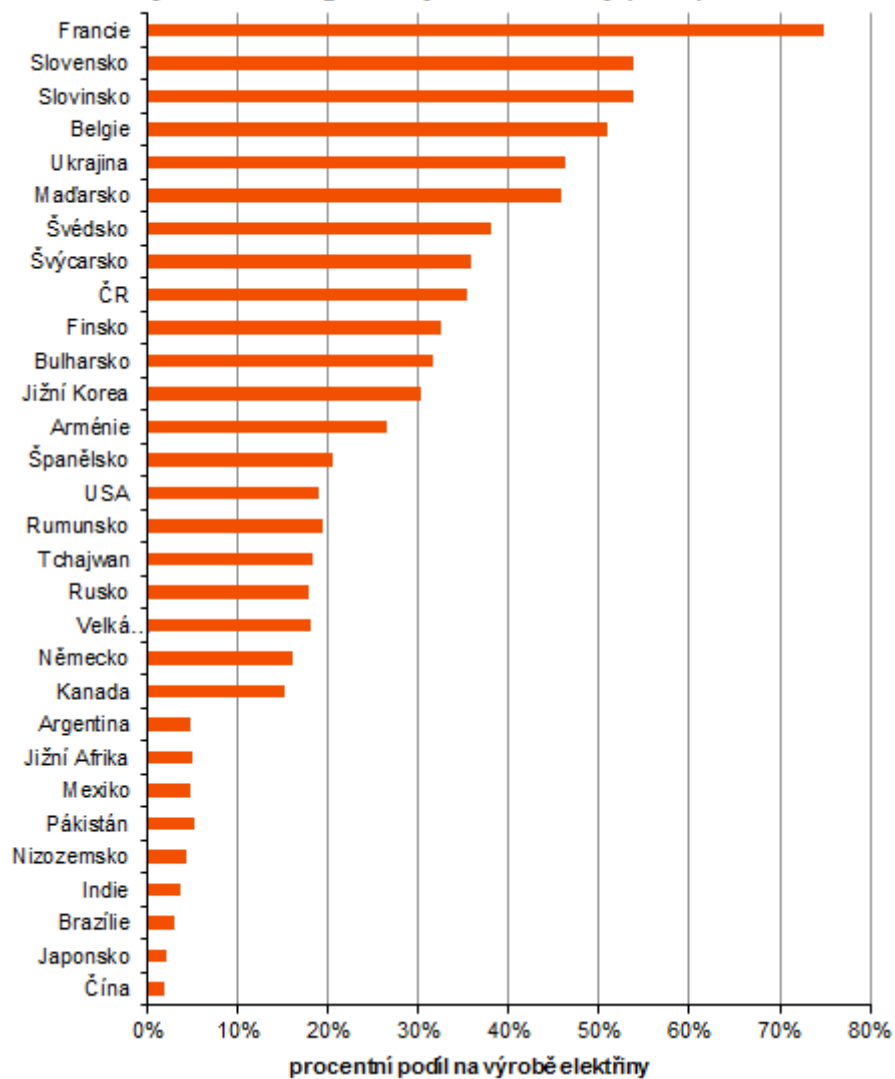
[http://www.mzp.cz/osv/edice.nsf/d66dbc7cbf544e3ac1256fc8004a3515/\\$file/cast2.html](http://www.mzp.cz/osv/edice.nsf/d66dbc7cbf544e3ac1256fc8004a3515/$file/cast2.html)

Světová výroba elektřiny v jaderných elektrárnách



<http://www.cez.cz/cs/pro-media/cisla-a-statistiky/energetika-ve-svete.html>

Podíl jaderné energie na výrobě elektřiny (2012)



<http://www.cez.cz/cs/pro-media/cisla-a-statistiky/energetika-ve-svete.html>

Vznik a vývoj globálního environmentálního problému spočívajícího v devastaci životního prostředí je možné dle Jeníček (2010) rozdělit do čtyř etap. První etapa charakterizuje období od počátku lidské civilizace do konce feudalismu a představuje tak etapu s relativně nízkým počtem obyvatel. Nízký počet obyvatel tak spotřebovával jen zlomek současné spotřeby přírodních zdrojů. Mezi největší zásahy do krajiny a prostředí tak v této etapě patřil zejména zábor půdy pro potřeby zemědělské činnosti, získávání dříví jako stavebního materiálu, postupem času pak stavba sídelních center a vznik měst. Životní prostředí však nebylo ohrožováno přílišnou ekonomickou činností člověka poškozující životní prostředí. Druhá etapa je dle Jeníček (2010) charakterizována jako etapa rozvoje manufakturní výroby a datuje se až do druhé třetiny 19. Století. Charakteristickým rysem této etapy je nárůst počtu obyvatel, které vzrostlo na dvojnásobek ve srovnání s etapou první. Vyšší počet obyvatel společně s rozvojem strojové výroby tak s sebou nesl větší nároky na spotřebu přírodních zdrojů. Mezi nejpálčivější problémy životního prostředí tak dle Jeníček (2010) bylo tzv. mizení divočiny (z tohoto důvodu je možné pozorovat vznik národních přírodních rezervací a národních parků) a znečišťování ovzduší. Třetí etapa charakterizuje období od nástupu technické revoluce do druhé třetiny 20. století. Dle Janíček (2010) je typickým rysem třetí etapy exponenciální populační růst a nárůst nároků na přírodní zdroje. Znečištění životního prostředí, jež bylo v předcházejících etapách vývoje pouze regionálním problémem tak získalo mezinárodní charakter. Snahy o řešení tohoto globálního problému jsou patrné již v polovině 20. století, kdy vzniklo Mezinárodní sdružení ochránců přírody, které působilo jako poradní orgán vlád. Následně, v roce 1972 se konala první Konference OSN o životním prostředí člověka, kde byla deklarována společná snaha o řešení problémů životního prostředí. Mezi nejzávažnější problémy diskutované v 70. letech patřily zejména problém kyselých dešťů, havárií průmyslových zařízení a následných úniků toxických látek a problém kácení deštných pralesů v Africe a Jižní Americe. V roce 1983 vznikla Světová komise pro životní prostředí a rozvoj WCED, jejichž úspěchem byla zejména kampaň proti používání freonů ničícím ozonovou vrstvu země. Činnost komise vyvrcholila v roce 1987 podepsáním protokolu, kterým se účastnické státy zavázaly k postupnému omezování používání freonů a příbuzných látek. Čtvrtá etapa je dle Janíčka (2010) datována od zavedení a používání pojmu trvale udržitelný rozvoj, ke kterému se mezinárodní společenství přihlásilo na konferenci OSN o životním prostředí UNCED v roce 1992 (Deklarace z Ria, Agenda 21, Rámcová dohoda o změnách klimatu, o biodiverzitě, dohoda o lesích). Dalším významnou konferencí byla konference v Kjótu v roce 1997, na které byl přijat Kjótský protokol k Rámcové úmluvě OSN o změně klimatu. Protokol ukládal státům, aby do prvního kontrolního období 2008-2012 snížily jednotlivě nebo společně emise skleníkových plynů nejméně o 5,2 % v porovnání s rokem 1990. Jako možné nástroje ke splnění tohoto cíle bylo možné využívat:

- Společně zaváděná opatření – spolupráce mezi dvěma státy různé ekonomické úrovně

- Obchodování s emisemi – pokud některý stát splní limity dané Kjótským protokolem a bude mít i rezervy v jeho plnění, je možné uspořené emise prodat jinému státu
- Mechanismus čistého rozvoje – vyspělé státy by měly mít možnost financovat projekty v rozvojových zemích, které přispívají ke snižování emisí, čímž by plnily i vlastní závazek k redukci

Zlomovým okamžikem pro budoucí vývoj dohod Kjótského protokolu byl rok 2001, kdy Spojené státy odmítly jako největší producent oxidu uhličitého tuto dohodu ratifikovat. Hlavní kritika Kjótského protokolu směřovala k tomu, že dohoda nutí omezovat emisi oxidu uhličitého pouze ekonomicky vyspělé státy, nikoliv tedy země rozvojové, mezi které patří i Čína a Indie. Následně však byla uzavřena dohoda o podmínkách plnění Kjótského protokolu se zbylými 101 zeměmi.

Před zahájením Summitu v Johaneshurgu OSN vydala zprávu s názvem Globální výzva, globální příležitosti, ve které upozorňuje na současné problémy lidstva vycházející z environmentálních problémů, kde mimo jiné tak např. dle Jeníček (2010) zpráva konstatuje,

že 40 %světové populace se potýká s nedostatkem vody,

globální hladina moří stoupá,

mnoho živočišných a rostlinných druhů je na vyhynutí,

každý rok zemřou více než 3 mil lidí na následky znečištění ovzduší.

JENÍČEK, Vladimír a Jaroslav FOLTÝN. *Globální problémy světa: v ekonomických souvislostech*. Vyd. 1. V Praze: C.H. Beck, 2010, xix, 324 s. ISBN 978-80-7400-326-4.

HAMPL, Mojmír. *Vyčerpání zdrojů: skvěle prodejný mýtus*. Vyd. 1. V Praze: CEP - Centrum pro ekonomiku a politiku, 2004, 65 s. ISBN 80-86547-28-0.

MUSIL, Petr. *Globální energetický problém a hospodářská politika: se zaměřením na obnovitelné zdroje*. Vyd. 1. Praha: C.H. Beck, 2009, xiii, 204 s. ISBN 978-80-7400-112-3.