

Pouze asi 15 % celosvětově vytěženého uhlí se vyváží

V celosvětovém měřítku je uhlí hlavním primárním energetickým zdrojem pro zajištění energetických potřeb populace, zejména pro výrobu elektřiny, kdy se 41 % světové produkce elektřiny vyrábí v uhelných elektrárnách. Ve srovnání s dalšími fosilními palivy poskytuje uhlí mnohem vyšší úroveň bezpečnosti dodávek, protože většina uhlí, které se v celosvětovém měřítku vytěží, se spotřebovává v zemi původu. Pouze asi 15 % celosvětově vytěženého uhlí se vyváží. Spotřeba v zemi původu platí hlavně v případě hnědého uhlí, jehož vyšší obsah vody a nižší výhřevnost v porovnání s černým uhlím případnou přepravu na delší vzdálenost ekonomicky znevýhodňuje. Dovoz a vývoz černého uhlí je také podpořen dobře fungujícím trhem a rozvinutou infrastrukturou.

Globální zásoby uhlí jsou rozloženy poměrně rovnoměrně na všech kontinentech, zvláště významné zásoby se nacházejí v USA, Rusku a Číně. Při současné úrovni těžby se odhaduje, že zásoby uhlí vystačí na dalších 150 let, svět tedy v dohledné době rozhodně nestojí před vyčerpáním uhelných zásob.

Energetickou politiku každého státu ovlivňuje bezpečnost dodávek, ekonomický rozvoj, ochrana životního prostředí, ochrana klimatu i sociální aspekty. Politiky v oblasti ochrany životního prostředí a ochrany klimatu však dnes využívání uhlí mnohem více ztěžují, především v Evropské unii. I navzdory těmto změnám zůstává uhlí konkurenceschopným energetickým zdrojem. Zásoby černého i hnědého uhlí jsou i v mnoha evropských zemích dostupné pro využití a často za výhodných dobývacích podmínek. Stejně je tomu i v České republice, která disponuje velmi významnými zásobami černého a zejména hnědého uhlí.

Globální produkce a spotřeba uhlí

V roce 2010 byla světová produkce uhlí ve výši 7,2 miliardy (mld.) tun, z toho 6,2 mld. tun byla produkce uhlí černého a 1,0 mld. uhlí hnědého. Produkce černého uhlí zahrnovala 5,3 mld. tun energetického uhlí a 0,9 mld. tun koksovatelného uhlí [1, 3].

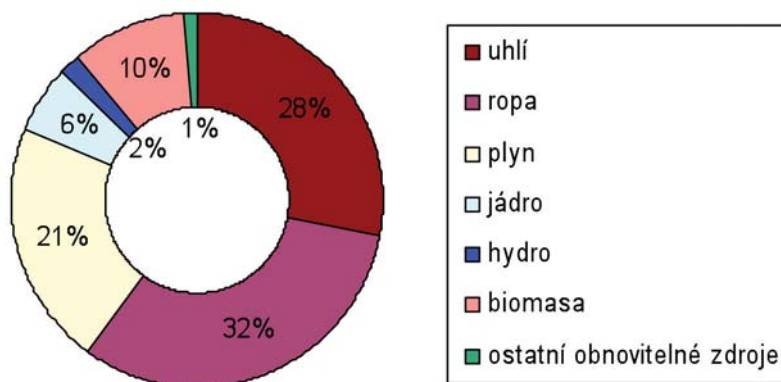
Uhlí se využívá především pro výrobu elektřiny, dvě třetiny uhlí, které se ve světě vytěží, se spotřebuje v elektrárnách, v případě hnědého uhlí je to dokonce 90 %. Černé uhlí má další využití při výrobě železa a oceli, ale i v dalších průmyslových odvětvích (cementárny, papírny atd.). Uhlí je také významné pro centrální vytápění a kombinovanou výrobu tepla a elektřiny. Ve výrobě elektřiny hraje uhlí hlavní roli jak ve vyspělých, tak rozvíjejících se zemích. V roce 2010 bylo 41 % světové elektřiny vyrobeno z uhlí, jak je patrné z grafu 1; černé uhlí se podílelo 37 % a hnědé uhlí 4 %.

Většinou platí, že země, které disponují vlastními zásobami uhlí, mají vyšší podíl elektřiny vyrobené z uhlí na její celkové produkci, zatímco země, jejichž zásoby uhlí jsou zanedbatelné, mají tento podíl nízký. Výjimkou jsou Taiwan a Izrael, které dovážejí veškeré potřebné uhlí a přesto je podíl uhlí na jejich celkové produkci elektřiny více jak 50 %. Podíl výroby elektřiny z uhlí ve vybraných zemích je patrný z grafu 2.

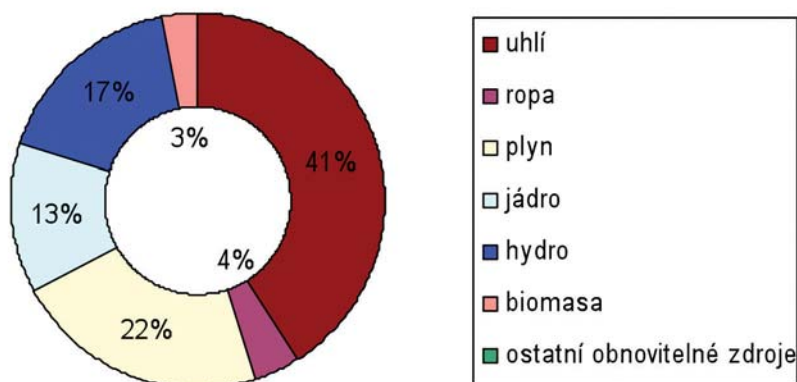
V rozvíjejících se zemích se uhlí stalo zvolenou alternativou pro výrobu elektřiny. Např. v Číně vzrostla spotřeba uhlí na více než 3,3 mld. tun, což je skoro polovina světové produkce.

Globální spotřeba energetických zdrojů v roce 2010 dosáhla 18 mld. tun ekvivalentu uhlí

Spotřeba PEZ - 18 mld. tce



Hrubá výroba elektřiny - 21 mld. MWh



Graf. 1 – Globální mix primárních energetických zdrojů (PEZ) a globální výroba elektřiny z primárních energetických zdrojů, 2010 (zdroj: IEA a Eurocoal)

	Nárůst PEZ (mld. tce)	Relativní nárůst PEZ (%)
Uhlí	1,7	48 %
Zemní plyn	1,0	31 %
Ropa	0,7	13 %
Hydro	0,3	29 %
Ostatní obnovitelné	0,2	210 %
Jádro	0,1	7 %

Tab. 1 – Růst spotřeby primárních energetických zdrojů, 2000 až 2010 (Zdroj: BP Statistical Review of World Energy 2011)

Tradice ve výrobě průmyslových armatur pro jadernou energetiku



MSA, a.s. Dolní Benešov je tradičním a osvědčeným výrobcem armatur v oblasti jaderné energetiky již od 70-tých let minulého století a v současnosti hraje významnou roli subdodavatele do velkých nadnárodních projektů.

Vedle tradičních prodejních teritorií, ke kterým patří Česká republika a Slovensko, se pro MSA, a.s. stal jednoznačnou výzvou ruský trh.

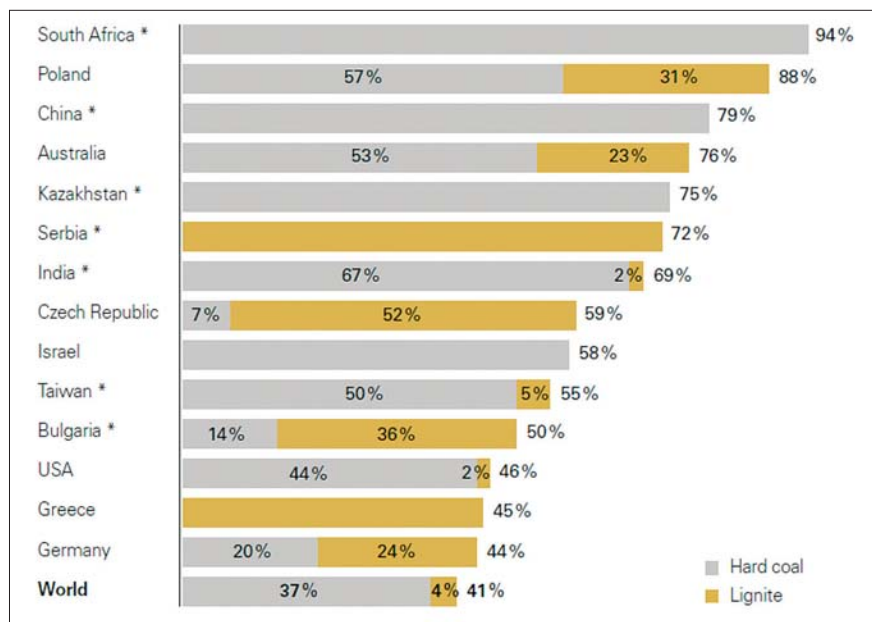
RIMERA je výhradním dodavatelem průmyslových armatur na trzích Ruska a zemí SNS, začlenění do skupiny RIMERA tak pro MSA, a.s. představuje významný krok pro její další úspěšný rozvoj.

MSA, a.s., Hlučínská 41, 747 22 Dolní Benešov
tel.: + 420 553 881 111, fax: + 420 553 881 200
e-mail: sales@msa.cz, www.msa.cz

MSA



RIMERA
GROUP



Graf 2 – Podíl výroby elektřiny z uhlí ve vybraných zemích, 2010 (zdroj: IEA a EURACOAL * 2009 pro země mimo OECD)

(Gtce, 1 tce = 0,7 toe nebo 29,307 GJ) [3]. Globální energetický mix v roce 2010 a podíly jednotlivých energetických zdrojů jsou patrné z grafu 1. Uhlí, jako jedna z nejdůležitějších primárních energetických surovin se s podílem 28 % umístilo na druhé místo hned za ropou (32 %). Každá

z primárních energetických surovin má však odlišné konečné využití. U ropy dominuje sektor dopravy; zemní plyn je významný v oblasti vytápění i výroby elektřiny. Uhlí se využívá zejména pro výrobu elektřiny a oceli, zatímco jádro slouží pouze pro výrobu elektřiny. Obnovitelné zdroje se využívají jak

pro výrobu tepla, tak elektřiny, zatímco biopaliva především jako paliva v dopravě.

V průběhu posledního desetiletí, tj. od roku 2000 do roku 2010, se spotřeba uhlí zvýšila mnohem více než spotřeba ostatních primárních energetických zdrojů, jak je patrné z tabulky č. 1 [4]. Ve stejném období došlo rovněž k významnému nárůstu ostatních obnovitelných zdrojů, jako jsou např. větrná, solární a geotermální energie. V absolutních číslech však jejich podíl na celkové spotřebě primárních energetických zdrojů zůstává stále omezený, v roce 2010 dosahoval jen 1,3 %.

Trendy využívání uhlí se liší podle regionu. V zemích OECD zůstala spotřeba uhlí za poslední desetiletí prakticky neměnná; v zemích EU došlo k poklesu o 14 %. Na druhé straně poptávka po uhlí vzrostla v rozvíjejících se zemích velmi významně - růst spotřeby v zemích mimo OECD dosáhl 1,7 Gtce během posledních deseti let, což je nárůst o 94 %.

Produkce a spotřeba uhlí v Evropě

Evropské domácí energetické zdroje jsou omezené a přibližně 80 % fosilních zásob Evropské unie (EU) tvoří zásoby černého a hnědého uhlí, které mají velký potenciál pro výrobu elektřiny. V Evropě se vyrábí asi 30 % elektřiny z černého a hnědého uhlí. V některých členských státech (Polsko, Německo, ČR, Estonsko, Slovinsko, Řecko) je však podíl uhlí na výrobě elektřiny mnohem vyšší.

V roce 2010 se v EU vytěžilo 133 mil. tun černého uhlí a 396 mil. tun hnědého uhlí [1]. Další 188 mil. tun černého uhlí se dovezlo. Většina uhlí se používá pro výrobu elektřiny v elektrárnách, které splňují jednu z celosvětově nejpřísnějších norem na ochranu životního prostředí.

V rámci EU se černé uhlí těží v České republice, Německu, Polsku, Rumunsku, Španělsku a Velké Británii. Hnědé uhlí se těží v Bulharsku, České republice, Německu, Řecku, Maďarsku, Polsku, Rumunsku, Slovensku a Slovinsku. Výši těžby černého a hnědého uhlí a dovoz černého uhlí v zemích EU v roce 2010 uvádí tabulka 2.

Podíl jednotlivých energetických zdrojů na výrobě elektřiny v EU uvádí graf 3. Je z něho patrné, že dodávky elektřiny v EU jsou založené především na uhlí (27 %), jádru (28 %), vodní energii (11 %) a plynu (23 %). Tyto průměrné hodnoty poněkud zastírají významné rozdíly mezi jednotlivými členskými státy. Např. téměř polovina vyrobené elektřiny v Dánsku a Německu pochází z uhlí. V Bulharsku, Řecku a České republice je to více než polovina. A v Polsku je výroba elektřiny závislá na uhlí z 90 %.

Uhlí nejenže významně přispívá k dodávkám energií, ale vytváří i srovnávací ceny v energetickém sektoru. V průběhu téměř 40 let rostly ceny uhlí a elektřiny přibližně podle míry inflace, zatímco růst cen ropy a zemního plynu byl asi čtyřikrát rychlejší. Uhlí tedy udržuje dostupnou cenu elektřiny.

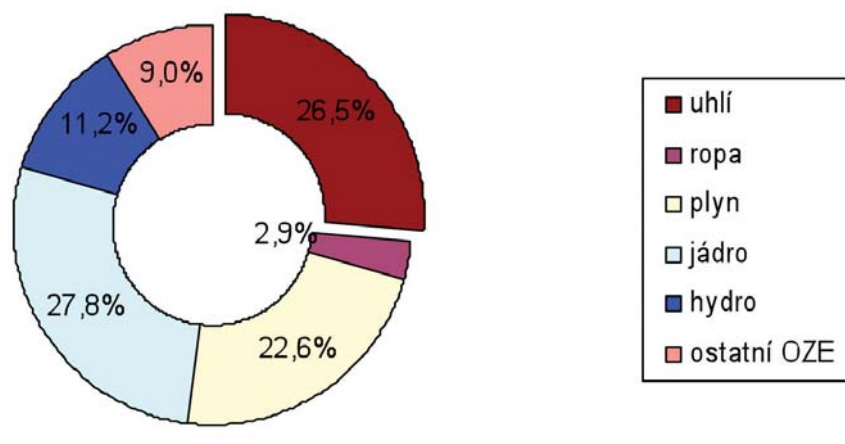
Produkce a spotřeba uhlí v České republice

V roce 2011 činila v ČR celková produkce uhlí 58 060,2 tis. tun uhlí, z toho produkce hnědého

	Těžba černého uhlí (mil. tun)	Těžba hnědého uhlí (mil. tun)	Dovoz černého uhlí (mil. tun)
Rakousko	-	-	3,0
Belgie	-	-	3,0
Bulharsko	3,0	27,2	3,5
Česká republika	11,4	43,8	1,9
Dánsko	-	-	4,5
Finsko	-	-	5,9
Francie	-	-	18,5
Německo	12,9	169,4	45,1
Řecko	-	56,5	0,6
Maďarsko	-	9,1	1,8
Irsko	-	-	1,6
Itálie	-	-	22,7
Nizozemí	-	-	12,8
Polsko	76,6	56,3	13,4
Portugalsko	-	-	2,7
Rumunsko	2,2	27,0	1,0
Slovensko	-	2,4	3,4
Slovinsko	-	4,4	0,0
Španělsko	8,4	-	12,8
Švédsko	-	-	3,3
Velká Británie	18,4	-	26,5
EU-27	132,9	396,1	188,0

Tab. 2 – Těžba a dovoz uhlí v roce 2010 v zemích EU-27 (Zdroj: EURACOAL)

Výroba EU -27, 3,21 TWh (2009)



Graf 3 – Výroba elektřiny v EU (zdroj: Eurostat)

Pánev	Celková těžba do r. 2011 (mil. tun)	Disponibilní zásoby k 1. lednu 2012 (mil. tun)	Těžba v roce 2010 (mil. tun)	Těžba v roce 2011 (mil. tun)
SP	1,127	119	8,420	7,502
SHP	4,084	731	35,479	39,348
Celkem	5,211	850	43,899	46,850

Tab. 3 – Těžba hnědého uhlí v roce 2011 a disponibilní zásoby k 1. lednu 2012

Těžební společnost	2010		2011		Index Podílu
	produkce / kt/	podíl na trhu / %/	produkce / kt/	podíl na trhu / %/	
Skupina CC	13 848	31,45	14 148	30,23	0,96
SD, a.s., Chomutov	21 757	49,42	25 144	53,73	1,09
SU, a.s., Sokolov	8 420	19,13	7 502	16,03	0,84
HU v ČR celkem	44 025	100,00	46 794	100,00	1,00

Tab. 4 – Produkce hnědého uhlí v roce 2010 a 2011

uhlí byla 46 794,7 tis. tun (80,6 %) a černého uhlí 11 265,4 tisíc tun (19,4 %).

Česká republika disponuje 206 mil. tun ekonomicky vytěžitelných zásob černého uhlí. Největší ložiska černého uhlí se nachází v Hornoslezské pánvi. Tato pánev patří se svými 6 500 km² k největším pánvím v Evropě, z větší části se rozprostírá v Polsku, pouze asi jedna šestina (1 200 km²) leží v České republice, kde se nazývá Ostravsko-Karvinská pánev. Těžbu zajišťuje společnost Ostravsko-karvinské doly (OKD) hlubinným způsobem dobývání ložiska. V roce 2010 společnost vytěžila 11,4 mil. tun. Uhlí se v současné době těží ve čtyřech dolech: Karviná, ČSM, Darkov a Paskov. Mocnost dobývaných slojí na ostravském dole Paskov se pohybuje od 0,8 do 1,6 m. Karvinské sloje mají mocnost 1,5 až 6,5 m.

Hnědé uhlí v České republice se těží ve dvou pánvích – v severočeské a sokolovské a to povrchovým způsobem dobývání. V porovnání s největšími evropskými producenty hnědého uhlí (HU) se v ČR těží nejvyšší kvalita hnědého uhlí v Evropě.

V sokolovské pánvi (SP) těží společnost Sokolovská uhelná, právní nástupce a.s. (SU) na dvou

povrchových lomech Jiří a Družba. Těžba na lomu Družba byla v důsledku skluzy na lomu Jiří (2009) v průběhu roku 2010 postupně omezována a v roce 2011 došlo k jejímu úplnému zastavení (zásoby tohoto lomu však nebudou odepsány, ale odtěží se postupy z lomu Jiří kolem roku 2020).

V severočeské hnědouhelné pánvi (SHP) těží dvě těžební společnosti. Na povrchových lomech Bílina a Libouš těží Severočeské doly a.s. (SD). Na povrchovém lomu Československá armáda (ČSA) těží Litvínovská uhelná a.s., na lomu Vršany a Šverma pak Vršanská uhelná a.s., které patří do skupiny Czech Coal Group (skupina CC).

Přehled těžby hnědého uhlí v sokolovské a severočeské pánvi a disponibilní zásoby k 1. lednu 2012 v rámci usnesení vlády č. 444/1991 Sb., o územně ekologických limitech, uvádí následující tabulka 3.

Přehled celkové produkce jednotlivých těžebních společností v letech 2010 a 2011 je uveden v tabulce 4 a grafu 4. Z grafů 5 a 6 je patrná produkce tříděného a prachového hnědého uhlí u jednotlivých těžebních společností. Z těchto grafů vyplývá, že největším producentem tříděného a prachového hnědého uhlí v ČR jsou

Severočeské doly a.s., jejichž podíl na trhu byl v roce 2011 u tříděného uhlí na úrovni 77% (75% v roce 2010) a u prachového uhlí na úrovni 52% (48% v roce 2010).

V roce 2011 činil export hnědého uhlí vytěženého v ČR 1,145 mil. tun, z toho bylo dodáno na Slovensko celkem 493 tis. tun. Spotřeba primárních energetických zdrojů v České republice v roce 2010 dosáhla 62,9 Mtce, přičemž její struktura byla následující: 41 % uhlí (celkem 25,5 Mtce, z toho černé uhlí 6,5 Mtce a hnědé uhlí 19,0 Mtce), 19 % zemní plyn (11,7 Mtce) a 20 % ropa (12,9 Mtce). Tento základní mix primárních energetických zdrojů doplňovala energie z jadra ve výši 17 % (10,4 Mtce), dále obnovitelných zdrojů a vodních elektráren, a to v celkové výši 6 % (4,0 Mtce).

Dosavadní závislost České republiky na dovozu energetických zdrojů je poměrně mírná, asi 27 % potřeby energie je kryto dovozem. Nicméně struktura dovozu je nevyvážená. ČR je z 97 % závislá na dovozu ropy a z 96 % na dovozu zemního plynu. Očekává se, že energetická závislost ČR poroste až na úroveň téměř 50 % v roce 2020. Zpomalení tohoto nárůstu může zajistit dlouhodobá dostupnost domácích zdrojů tuhých paliv, zejména hnědého uhlí.

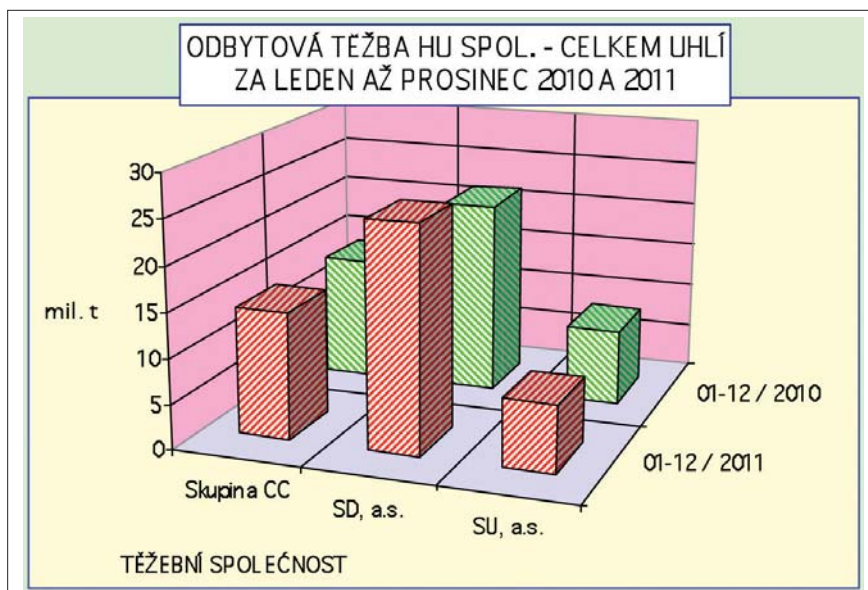
Přibližně 57 % z celkové hrubé výroby elektřiny (85,9 TWh) se v roce 2010 vyrobilo z uhlí, 33 % bylo z jaderných elektráren a 7 % z obnovitelných zdrojů. Celkový instalovaný výkon hnědouhelných elektráren je přibližně 10,8 GW.

Závěr

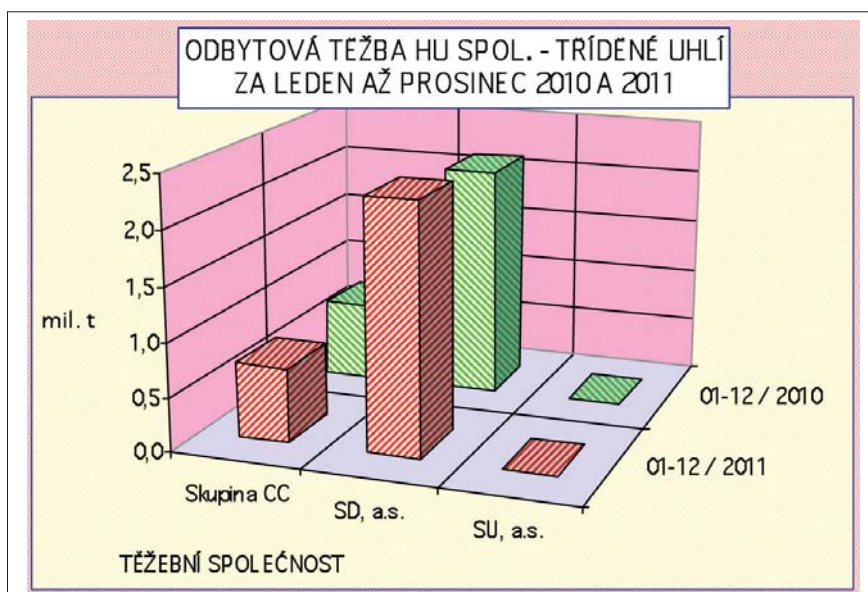
Dostupná energie je základem ekonomického a sociálního pokroku, který vede k prosperitě a sociální harmonii. Těžba hnědého a černého uhlí má své oprávněné místo v EU, neboť zásobuje průmysl i domácnosti EU cenově dostupnou energií, která má stabilní a v dlouhodobém měřítku očekávatelné ceny. To má nesmírný význam především pro ty státy, které disponují zásobami této komodity a mezi něž patří Česká republika.

Černé a hnědé uhlí významně přispívají k výrobě elektrické energie v Evropě. Z hlediska bezpečnosti energetických dodávek je u černého a hnědého uhlí klíčová jejich domácí produkce a spolehlivost dovozu. Tyto ekonomické a bezpečnostní výhody je třeba dávat do protíváhy k problémům v oblasti životního prostředí, které lze navíc řešit moderními čistými uhelnými technologiemi.

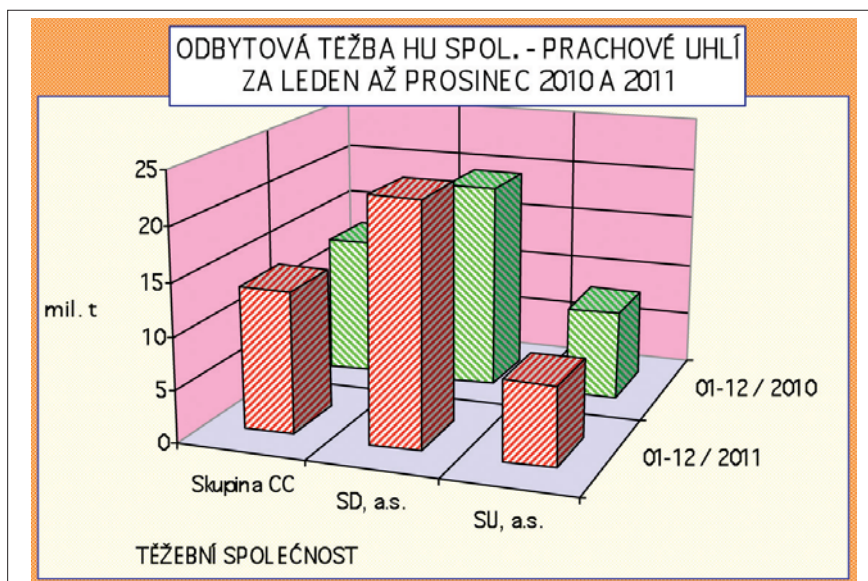
V roce 2011 probíhala v Evropě a zejména v Německu energetická diskuse o budoucím využití jaderné energetiky, která byla ovlivněna havárií jaderné elektrárny Fukušima v Japonsku. Japonsko v současnosti trpí rozsáhlým poškozením infrastruktury; některá místa jsou zcela ochromena výpadkem elektřiny a její přenos na delší vzdálenosti je dodnes omezen. Z toho neštěstí mimo jiné vyplývá, jak důležité je mít odolné energetické soustavy s rezervními kapacitami a jak důležité je vyrábět elektřinu co nejbližší k odběratelům. I z tohoto pohledu je uhlí dnes nezbytným a do budoucna zůstane důležitým pilířem energetiky.



Graf 4 – Produkce hnědého uhlí v ČR v roce 2010 a 2011



Graf 5 – Produkce tříděného hnědého uhlí v roce 2010 a 2011



Graf 6 – Produkce prachového hnědého uhlí v roce 2010 a 2011

Literatura:

- [1] Coal industry across Europe 2011, Eurocoal, ISSN 2034-5682
- [2] Pursuing sustainability: 2010 Assessment of county energy and climate policy, World Energy Council, ISBN 978-0-946121-06-9
- [3] World Energy Outlook 2010, IEA, 2011
- [4] BP Statistical Review of World Energy 2011

**Ing. Marcela Šafářová, Ph.D.,
Výzkumný ústav pro hnědé uhlí a.s., Most**

Only around 15 % of the world's extracted coal is exported

Globally, coal is the leading primary energy source for providing for the public's energy needs, especially for electricity production, where 41 % of the world's electricity is produced in coal-fired power plants. In comparison with other fossil fuels, coal provides a much higher level of safety of supplies, because most coal that is mined in worldwide measure is consumed in its country of origin. Only around 15 % of the world's extracted coal is exported. Consumption in the country of origin is especially found in the case of brown coal (lignite), whose higher water content and lower calorific value in comparison with black coal make its shipping over larger distances economically unsound. Import and export of black coal are also supported by a well-functioning market and developed infrastructure.

Только около 15% мировой добычи угля вывозится

В мировых масштабах уголь является главным и самым используемым источником для обеспечения энергетической потребности человечества, особенно для производства электроэнергии, так как 41% мировой объёма электричества производится именно на угольных электростанциях. По сравнению с другими ископаемыми источниками энергии, уголь обеспечивает более высокий уровень безопасности поставок, потому что большинство угля, который в мировом масштабе добывается, используется, как правило в тех странах, где происходит его добыча. Только около 15% добываемого угля вывозится. Использование угля в стране, где он добывается, характерно, прежде всего, для бурого угля, так как он содержит большее количество воды и у него меньшая теплоотдача, по сравнению с чёрным углём, поэтому транспортировка такого угля экономически менее выгодна. Экспорт и импорт чёрного угля поддерживается хорошо отрегулированным рынком и развитой инфраструктурой.



V systémech zabezpečeného napájení JSME JEDNIČKA!

- Realizujeme nouzové a ostrovní zdroje elektriny a tepla
- Používáme výhradně elektrocentrály a motory Caterpillar, Perkins a MWM
- Máme vlastní systém analýzy provozní spolehlivosti
- Generátory Phoenix-Zeppelin mohou používat různé druhy paliv, včetně směsí kapalina-plyn
- Zlaté medaile MSV Brno – produkty vlastního vývoje Phoenix-Zeppelin
- Spolupracujeme s předními technickými univerzitami



Phoenix-Zeppelin, spol. s r.o. • Lipová 72 • 251 70 Modletice • www.p-z.cz

Snížíme Vaši spotřebu energií!



Služby DNV KEMA jsou zaměřeny na technické i netechnické aspekty s cílem minimalizace spotřeby energií a úspory nákladů.

Petr.Cermanek@dnvkema.com



MemBrain s.r.o.
www.membrain.cz

Úprava přídavné vody pro kotle a chladicí okruhy

Nabízíme

- Audit technologie úpravy vody (dle ČSN 07 7401 a 7403)
- Analýzu ionexů, membránovou laboratoř
- Návrhy úspor s využitím moderních membránových technologií
- Možnost zapůjčení pilotní ultrafiltrace, reverzní osmózy, elektrodeionizace či elektrodialýzy
- Realizace technologie na klíč (generálním dodavatelem je MEGA a.s.)
- Servis

Kontakt: jaromir.marek@membrain.cz, telefon 725 358 422

