

Informační materiál v oblasti energetiky

Možnosti úspor energie ve velkých výrobnách elektřiny a tepla a možné náhrady uhlí

Informační materiál byl zpracován za finanční podpory Státního programu na podporu úspor energie a využití obnovitelných zdrojů energie pro rok 2013 – Program EFEKT

Vypracovala společnost VUPEK-ECONOMY, s.r.o.

Kolářova 1681/5

143 00 Praha 4 – Modřany

Tel.: + 420 222 312 797

www.vupek.cz

Prosinec 2013

Informační materiál obsahuje analýzu energetické účinnosti při výrobě elektřiny a tepla v České republice, se zaměřením na sektor uhelných výroben energie. Je určen pro MPO k přípravě opatření vedoucích ke zvýšení účinnosti těchto dvou nejdůležitějších energetických přeměn.

Zvýšení energetické účinnosti výroby elektřiny a tepla z uhlí přispěje k napjatosti na trhu uhlí. Součástí práce jsou i dlouhodobé bilance hnědého a černého uhlí a jejich vývoj v měnících se situaci na straně jejich zdrojů a potřeb, vč. vlivu zaváděné a připravované legislativy.

1. Energetická účinnost výroby elektřiny a dodávkového tepla.....	7
1.1 Energetická účinnost v návrhu ASEK.....	7
1.2 Současná energetická účinnost výroby elektřiny a dodávkového tepla	9
1.2.1 Výroba elektřiny a tepla podle zdrojů energie	10
1.2.2 Výroba elektřiny a tepla ve veřejné a v závodní energetice.....	12
1.2.3 Spotřeba primárních energetických zdrojů (PEZ), výroba elektřiny a tepla, účinnosti výroby elektřiny a tepla podle zdrojů energie a způsobů jejich výroby	14
1.2.4 Celkové zhodnocení dosahované energetické účinnosti výroby elektřiny a tepla ..	20
2. Výběr lokalit pro analýzu účinnosti výroby elektřiny a tepla	24
3. Výrobní parametry výroben energie a účinnost výroby elektřiny a tepla v letech 2010 – 2012	27
3.1 Výrobní parametry velkých výroben energie	27
3.2 Účinnost výroby elektřiny a tepla ve výrobnách energie	35
3.3 Porovnání výroben energie podle roční účinnosti výroby energie a KVET v roce 2012	43
3.4 Propočet účinnosti kondenzační výroby elektřiny	46
3.5 Vyhodnocení analýzy účinnosti výroby elektřiny a tepla v souboru výroben energie ..	51
3.5.1 Celková účinnost výroby energie ve vybraných výrobnách	51
3.5.2 Tendence ve vývoji energetické účinnosti	51
3.5.3 Komentář k analýze účinnosti výroben energie	55
4. Návrh opatření a simulace dopadů změn ve struktuře výroby na energetickou účinnost výroben energie	58
5. Posouzení možnosti náhrady stávajícího hnědého uhlí jinými tuhými palivy (ČU tuzemské i z dovozu, HU z dovozu, EVO, BM, případně jiné zdroje energie)	61
5.1 Dlouhodobé bilance potřeb a zdrojů hnědého uhlí.....	61
5.2 Stav zásob hnědého uhlí	61
5.3 Projekce těžeb hnědého uhlí.....	64
5.4 Projekce potřeb hnědého uhlí	66
5.5 Rozdíl mezi zdroji a potřebami hnědého uhlí	75
5.6 Legislativa ovlivňující budoucí užití uhlí.....	77
5.7 Závěr k dlouhodobým bilancím hnědého uhlí.....	85
5.8 Dlouhodobá bilance černého energetického uhlí	86
6. Návrh na opatření pro jednotlivé prověřované lokality	89
7. Závěry a využití poznatků práce	92

Seznam tabulek

Tabulka č. 1: Podíl sledovaných zdrojů energie na výrobě elektřiny	10
Tabulka č. 2: Podíl sledovaných zdrojů energie na výrobě tepla.....	10
Tabulka č. 3: Výroba elektřiny a tepla ve veřejné a závodní energetice.....	12
Tabulka č. 4: Účinnosti výroby elektřiny a tepla - uhlí a uhelné plyny	14
Tabulka č. 5: Vývoj účinnosti výroby elektřiny a tepla – uhlí a uhelné plyny (v %)	14
Tabulka č. 6: Účinnosti výroby elektřiny a tepla – zemní plyn	16
Tabulka č. 7: Vývoj účinnosti výroby elektřiny a tepla – zemní plyn (v %)	16
Tabulka č. 8: Účinnost výroby elektřiny a tepla – jaderná energie.....	18
Tabulka č. 9: Vývoj účinnosti výroby elektřiny a tepla – jaderná energie (v %).....	18
Tabulka č. 10: Účinnost výroby elektřiny a tepla – spalitelné OZE a odpady.....	19
Tabulka č. 11: Vývoj účinnosti výroby elektřiny a tepla – spalitelné OZE a odpady (v %) ...	19
Tabulka č. 12: Energetická účinnost výroby elektřiny v monovýrobě (rok 2011)	21
Tabulka č. 13: Energetická účinnost výroby elektřiny a tepla v kombinované výrobě (rok 2011).....	22
Tabulka č. 14: Energetická účinnost výroby tepla v monovýrobě (rok 2011)	22
Tabulka č. 15: Zkladní parametry výroben energie – výrobní Skupiny ČEZ	28
Tabulka č. 16: Základní parametry výroben energie – výrobní nezávislých výrobců	30
Tabulka č. 17: Účinnost výroby elektřiny a tepla – výrobní skupiny ČEZ.....	36
Tabulka č. 18: Účinnost výroby elektřiny a tepla – výrobní nezávislých výrobců.....	38
Tabulka č. 19: Porovnání energetických výroben podle účinnosti výroby energie a podílu KVVET (rok 2012)	43
Tabulka č. 20: Celková roční účinnost výroby energie a účinnost kondenzační výroby elektřiny – výrobní ČEZ.....	47
Tabulka č. 21: Celková roční účinnost výroby energie a účinnost kondenzační výroby elektřiny – nezávislí výrobci	48
Tabulka č. 22: Předpokládané těžby lomu ČSA do roku 2020 (mil.t/rok):	62
Tabulka č. 23: Stav podniku podniku využitelných zásob HU (mil. tun).....	62
Tabulka č. 24: Projekce těžeb HU v rámci územně ekologických limitů a dovozů HU.....	64
Tabulka č. 25: Změny v projekci těžeb HU při možné těžbě za limity na Bílině.....	64
Tabulka č. 26: Změny v projekci těžeb HU při možné těžbě za limity na Bílině i ČSA	64
Tabulka č. 27: Spotřebitelé hnědého uhlí a jejich spotřeba HU	67
Tabulka č. 28: Vývoj způsobů užití HU	67
Tabulka č. 29: Vývoj dodávek HU podle sektorů užití (tis. tun)	68
Tabulka č. 30: Intervaly předpokládaného ukončení životnosti velkých výroben energie	70
Tabulka č. 31: Projekce instalovaných výkonů v uhelné části ES ČR.....	71
Tabulka č. 32: Základní projekce potřeb HU podle sektorů jeho užití	72
Tabulka č. 33: Projekce potřeb hnědého uhlí velkých výroben energie	73
Tabulka č. 34: Zdroje, potřeby a bilanční rozdíl HU – základní projekce, Bílina za limity	75
Tabulka č. 35: Kvantifikace dopadů vytěsnění nízkoučinné kondenzační výroby elektřiny ...	82
Tabulka č. 36: Výroba elektřiny v 1. pololetí roku v letech 2010 - 2013	83
Tabulka č. 37: Statistika dovozu hnědého uhlí (tis. tun).....	89

Seznam grafů

Graf č. 1: Výroba elektřiny podle paliv a zdrojů energie	11
Graf č. 2: Výroba tepla podle paliv a zdrojů energie	11
Graf č. 3: Výroba elektřiny ve veřejných a závodních elektrárnách	13
Graf č. 4: Výroba tepla ve veřejných a závodních elektrárnách	13
Graf č. 5: Vývoj celkové účinnosti výroby elektřiny a tepla – uhlí a uhelné plyny (v %).....	15
Graf č. 6: Vývoj účinnosti výroby elektřiny a tepla – zemní plyn (v %)	17
Graf č. 7: Vývoj účinnosti výroby elektřiny a tepla – spalitelné OZE a odpady (v %)	20
Graf č. 8: Energetická účinnost výroby elektřiny a tepla podle zdrojů energie	22
Graf č. 9: Porovnání vývoje účinnosti výroby energie a podílu KVET	56
Graf č. 10: Stav podnikatelsky využitelných zásob HU (mil. tun)	63
Graf č. 11: Odhad stavů podnikatelsky využitelných zásob HU vč. zásob za limity.....	63
Graf č. 12: Možné těžby a zdroje HU při těžbě v rámci územních limitů	65
Graf č. 13: Možné těžby a zdroje HU při těžbě za územními limity na Bílině.....	65
Graf č. 14: Možné těžby a zdroje HU při těžbě za územními limity na Bílině i na ČSA	66
Graf č. 15: Vývoj základních způsobů užití hnědého uhlí (tis. tun).....	68
Graf č. 16: Vývoj dodávek HU podle sektorů užití.....	69
Graf č. 17: Projekce výkonů hnědouhelné části ES ČR	71
Graf č. 18: Základní projekce potřeb HU podle sektorů jeho užití	72
Graf č. 19: Základní projekce potřeb HU podle dodavatelů	73
Graf č. 20: Zdroje, potřeby a bilanční rozdíl HU – základní projekce.....	75
Graf č. 21: Rozdíly mezi zdroji a potřebami HU podle HU společností	76
Graf č. 22: Propočet úspory HU realizací akce povolenky zdarma za investice	80
Graf č. 23: Vývoj výroby elektřiny v 1. pololetích roku v letech 2007 - 2013 (GWh).....	84
Graf č. 24: Meziroční porovnání produkce HU 2012 a 2013.....	84
Graf č. 25: Prognóza produkce černého uhlí OKD	87
Graf č. 26: Prognóza zdrojů ČU energetického	88
Graf č. 27: Prognóza užití ČU energetického	88

Seznam zkratk

BAT	Best Available Technology (nejlepší dostupné technologie)
BM	biomasa
CO ₂	kysličník uhličitý
CZT	centrální zásobování teplem
ČEZ	České energetické závody, a.s.
ČSÚ	Český statistický úřad
ČU	černé uhlí
ČUE	černé uhlí energetické
EDE	Elektrárna Dětmárovice
EHO	Elektrárna Hodonín
EMĚ	Elektrárna Mělník
ELE	Elektrárna Ledvice
EPH	Energetický a průmyslový holding
EPC	Elektrárna Počerady
EPR	Elektrárna Pruněřov
ETI	Elektrárna Tisová
ETU	Elektrárna Tušimice
ES (ES ČR)	elektrizační soustava
EU	Evropská unie
HU	hnědé uhlí
HUPR	hnědé uhlí prachové
HUTR	hnědé uhlí tříděné
IEA	Mezinárodní energetická agentura
JE	jaderná elektrárna
KVET	kombinovaná výroba elektřiny a tepla
MPO	Ministerstvo průmyslu a obchodu
NACE	Nomenclature générale des Activités économiques dans les Communautés Européennes (Mezinárodní standardní klasifikace ekonomických činností)
NO _x	kysličníky dusíku
OZE	obnovitelné zdroje energie
PEZ	primární energetické zdroje
P _i _t	instalovaný výkon tepelný
P _i _e	instalovaný výkon elektrický
SE	Severní energetická, a.s.
SEK (ASEK)	Státní energetická koncepce (aktualizace SEK)
SO ₂	kysličník siřičitý
SD	Severočeské doly, a.s.
SU	Sokolovská uhelná, a.s.
SZT	systém zásobování teplem
TDK	Teplárna Dvůr Králové
TG	turbogenerátor
TUV	teplá užitková voda
ÚEL	územně ekologické limity
UVPK	uhlí vhodné pro koksování

Možnosti úspor energie ve velkých výrobnách elektřiny a tepla a možné náhrady uhlí.

Informační materiál v oblasti energetiky, vypracovaný za finanční podpory Státního programu na podporu úspor energie a využití obnovitelných zdrojů energie pro rok 2013 – Program EFEKT.

Průvodce prací

Hlavním cílem práce je analýza dosahované energetické účinnosti při výrobě elektřiny a dodávkového tepla v České republice, se zaměřením na sektor uhelných výroben energie, které se dnes v ČR rozhodujícím způsobem podílejí na výrobě elektřiny a dodávkového tepla. Současně s touto analýzou jsou hodnocena opatření ke zvýšení účinnosti těchto dvou nejdůležitějších energetických přeměn, a to opatření ke zvýšení podílu kombinované výroby elektřiny a tepla (KVET) na celkové výrobě energie, při současném potlačení výroby v kondenzačním cyklu. Těmito změnami sekundárně dojde i ke snížení emisí CO₂ a škodlivých exhalací.

Hlavním opatřením, ke zvýšení účinnosti energetických přeměn, má být posílení ekonomické stimulace energeticky účinnější KVET. Naopak nízkoučinná kondenzační výroba elektřiny má začít být nově postihována poplatkem, malusem. Systém má být podle návrhu aktualizace Státní energetické koncepce připraven v roce 2014 a zaveden v roce 2015. Zavedení obou opatření vyžaduje zmapování současného stavu energetické účinnosti přeměn, informačních základů těchto propočtů a základní identifikace důsledků, která obě opatření přinesou.

První část analýzy se zaměřuje na propočty současné energetické účinnosti výroby elektřiny a dodávkového tepla v energetickém hospodářství ČR, vyráběných z uhlí, zemního plynu, jaderné energie a ze spalitelných OZE a odpadů. V druhé části se propočítává a analyzuje energetická účinnost výroby elektřiny a tepla ve velkých energetických výrobnách, spalujících černé a hnědé uhlí.

Jedním z důsledků zavedení opatření ke zvýšení účinnosti energetických přeměn bude postupná změna palivového mixu pro výrobu elektřiny a tepla, zejména snížení spotřeby uhlí. Na snížení spotřeby uhlí a jeho významu v energetických bilancích se budou podílet dva faktory. Prvním bude pokles disponibility uhlí v důsledku vyčerpávání tuzemských zásob uhlí a poklesu jeho těžeb. Druhým faktorem bude působení nových legislativních opatření, zaměřených na zhoršení jeho konkurenceschopnosti a tím na snížení jeho spotřeby. K těmto nástrojům bude patřit i zavedení malusů, které mají zajistit vyšší využití jeho energetického obsahu a snížení spotřeby uhlí.

Vzhledem k významu, který má v ČR uhlí ve výrobě elektřiny a tepla, je ve třetí části práce zpracována analýza životnosti uhelných výroben energie, na kterou navazují dlouhodobé bilance zdrojů a potřeb hnědého a černého uhlí.

Standardně zpracovaná bilance zdrojů a potřeb hnědého a černého uhlí je doplněná propočty dopadů některých změn legislativy na spotřebu uhlí. V závěrečné části práce jsou zhodnocena opatření výroben energie, již reagujících na zhoršující se disponibilitu tuzemského uhlí.

1. Energetická účinnost výroby elektřiny a dodávkového tepla

Účinnost energetických přeměn (transformací), tj. přeměn primárního paliva na užitečné konečné formy energie¹, je významnou součástí celkové energetické účinnosti (efektivnosti) v energetickém hospodářství. Nejvýznamnějšími energetickými přeměnami, s největší spotřebou primárních zdrojů energie, jsou výroba elektřiny a dodávkového tepla.

Růst energetické účinnosti je průvodním znakem technického rozvoje v energetickém hospodářství, při získávání zdrojů energie, v transformačních procesech a v energetických spotřebičích, vykonávajících práci či služby. Růst energetické účinnosti je sice obecnou součástí ekonomických aktivit, minimalizujících náklady nebo maximalizací užitek, na základě tlaku trhu, kromě toho je růst energetické účinnosti stimulován různými zásahy a opatřeními vlád, (např. stanovováním energetických standardů, subvencováním nových technologií), čímž se růst energetické účinnosti stává politickou prioritou.

Růst energetické účinnosti je dlouhodobě sledovaným strategickým cílem rozvoje energetické hospodářství Evropské unie², který Česká republika plně akceptuje.

Zrychlení růstu energetické účinnosti bylo cílem všech minulých státních energetických koncepcí (SEK), s tímto požadavkem přichází rovněž navržená aktualizace SEK (ASEK). Analýza návrhů na zajištění růstu energetické účinnosti v ASEK čerpá z její verze, projednané vládou ČR 8.11.2012, nikoliv z verze připravené k veřejnému projednání (dne 21.11.2013). Obě verze ASEK nejsou v rozporu, v akcentu na růst energetické účinnosti se shodují.

1.1 Energetická účinnost v návrhu ASEK

Zvyšování energetické účinnosti (efektivnosti) je společným jmenovatelem všech tří složek energetické strategie České republiky, kterými jsou energetická bezpečnost, konkurenceschopnost a udržitelnost. K potřebě růstu energetické účinnosti, s akcentem na účinnost energetických přeměn, se návrh ASEK vyslovuje na mnoha místech, např.:

Ve strategii elektroenergetiky a teplárenství do roku 2040, str. 21:

- *Zabezpečit zvýšení účinnosti přeměn a využití energie s využitím parametrů BAT pro všechny nově budované a rekonstruované zdroje. Nové spalovací zdroje budovat jako vysokoúčinné či kogenerační.*
- *Omezení nízkoúčinné kondenzační výroby pomocí finančních nástrojů.*

V cílech rozvoje uhelné energetiky (v kondenzační výrobě) , str. 31:

- *Zajistit podmínky umožňující rekonstrukci existujících velkých kondenzačních uhelných zdrojů výhradně na vysoce účinné zdroje podle standardů BAT a jejich provoz v horizontu SEK.*

¹ Účinnost energetických přeměn je poměr, který vyjadřuje jaké množství energie ze vstupních primárních zdrojů energie vstoupí do přeměněných forem energie. Nevyužitá energie představuje ztrátu energie vstupních paliv, zbytečnou zátěž životního prostředí a nezhodnocené náklady transformačních procesů.

² Cíl 20% zvýšení energetické účinnosti je jedním z trojice cílů energetické strategie EU do roku 2020, tzv. 20-20-20 (do roku 2020 snížit množství emisí o 20%, zvýšit podíl OZE na výrobě energie o 20% a o 20% zvýšit energetickou účinnost). K jeho zajištění byla přijata Směrnice o energetické účinnosti č.2012/27/EU. Cíl není závazný, jeho naplnění má ale velký dopad. Úspory energie skrývají velký a dosud nevyužitý potenciál a jsou schopny uspokojit významnou část evropské poptávky po energii. I to byly důvody vzniku směrnice, která nastolila požadavek dvacetiprocentních úspor energie. Směrnice vstoupila v platnost v listopadu 2012 a její požadavky musí být implementovány členskými státy do konce roku 2013.

- *Nové uhelné zdroje orientovat na vysokoúčinnou či kogenerační výrobu, s minimální roční účinností přeměny energie 60% nebo vyšší, pokud tak bude požadovat parametr BAT.*

V cílech rozvoje výroby a dodávek tepla, str. 38:

- *Zajistit podmínky pro dlouhodobou stabilitu systémů zásobování teplem a současně zvýšit účinnost lokální výroby tepla.*
- *Podporovat restrukturalizaci energeticky a ekonomicky neefektivních systémů dodávek tepla všude tam, kde je předpoklad dosažení vyšší energetické účinnosti. Omezit nízkoúčinnou kondenzační výrobu elektřiny v teplárnách.*
- *Využít kvalitní hnědé uhlí pro dodávky tepla z kombinované výroby. Vytvořit legislativní a administrativní prostředí, včetně ekonomických nástrojů, směřujících k přednostnímu využití tohoto uhlí, zejména ve větších a středních soustavách zásobování teplem (kombinace vyšších poplatků z těžby a podpory KVVET v teplárenství, zvýhodnění účinných zdrojů a penalizace zdrojů s nízkou účinností).*

V cílech podpory energetické účinnosti

Vize - Zvýšit energetickou účinnost na úroveň průměru zemí EU a zajistit, aby úspory energií byly hlavním zdrojem pokrytí dodatečných energetických potřeb vyvolaných růstem ekonomiky a životní úrovně obyvatelstva.

Hlavní cíle, str. 43:

- *Podpora procesů vedoucí k energetickým úsporám.*
- *Vyšší efektivnost při procesu získávání, přenosu a přeměn energií. Snižování technologických ztrát při přenosu a distribuci.*
- *Úspory tepla v budovách.*
- *Efektivní spotřebiče energie a jejich využívání (podpora inteligentních měřících systémů zapojení spotřebitelů do řízení spotřeby).*
- *Efektivní rozvodné soustavy.*
- *Efektivní doprava, účinné napájecí soustavy a zařízení pro kolejovou dopravu a trolejbusy.*
- *Rozvoj výzkumu směřující k energetické efektivnosti.*
- *Využití prostředků z aukcí emisních povolenek při rekonstrukcích a rozvoji SZT.*

Účinnost přeměn energie, str. 43:

- *Stanovení minimální účinnosti u nových výrobních zařízení.*
- *Dodržování požadavků týkajících se emisních parametrů a účinnosti kotlů, klimatizačních systémů a lokálních otopných systémů.*
- *Přechod na vysokoúčinnou kombinovanou výrobu elektřiny a tepla ve všech soustavách zásobování teplem.*
- *Snížení ztrát v rozvodných systémech tepelných zařízení.*
- *Podpora obnovy vozového parku v elektrické trakci v kolejové a trolejbusové dopravě s využitím rekuperace.*

Podrobnější popis obsahu a rozsahu Státní energetické koncepce a způsobu zajištění její závaznosti pro orgány státní správy, str. 76.

- *Dopracování sekundární legislativy v oblasti minimálních účinností energetických zdrojů a sankčních plateb za neplnění standardů.*
- *Urychlit zavedení malusů pro nízkoúčinnou výrobu elektřiny z uhlí již od roku 2014 (2015).*
- *Neefektivní spalování uhlí s extrémně nízkou účinností není žádoucí a proto je cílem ASEK tuto činnost znevýhodnit.*

Návrh ASEK ze září 2013 provedl některá upřesnění cílů energetické účinnosti, celkový akcent na její růst ale zůstal.

K naplnění deklarovaných cílů ASEK v růstu energetické efektivity, především v oblasti energetických přeměn, směřuje i tato práce. Jejím hlavním cílem je analýza vývoje a současného stavu energetické účinnosti výroby elektřiny a tepla v ČR z uhlí, zemního plynu z jaderné energie a spalitelných OZE a odpadů, s podrobnější analýzou situace ve všech velkých uhelných výrobních energiích, které jsou rozhodujícím zdrojem výroby elektřiny a dodávkového tepla v ČR. Součástí práce je i analýza životnosti výroby energie na uhlí a rozbor a prognóza vývoje trhu hnědého uhlí, vč. prognózy životnosti zásob hnědého uhlí.

1.2 Současná energetická účinnost výroby elektřiny a dodávkového tepla

Analýza energetické účinnosti výroby elektřiny a tepla v ČR je zahájena analýzou energetické účinnosti na úrovni celého energetického hospodářství v letech 2009 až 2011. Analýza čerpá z energetické statistiky ČSÚ, z její energetické bilance zpracované v metodice IEA. Ta sleduje celkovou energetickou bilanci 10 zdrojů energie, počínaje vyšší spotřebovávané primární energie, přes transformační procesy každého zdroje energie (pro potřeby této práce jsou důležité především čtyři základní způsoby výroby elektřiny a čtyři základní způsoby výroby tepla), do všech směrů konečné spotřeby energie.

Výběr zdrojů energie pro analýzu účinnosti výroby elektřiny a tepla³

Pro analýzu účinnosti výroby elektřiny a tepla byly vybrány tyto zdroje energie:

- uhlí a uhelné plyny,
- zemní plyn,
- jaderná energie,
- spalitelné obnovitelné zdroje energie a odpady.

Jde o rozhodující zdroje energie pro výrobu elektřiny a tepla. Tyto zdroje energie se podílely v roce 2011 celkem 54,1% na celkové spotřebě PEZ a 82,1% na spotřebě zdrojů energie na výrobu elektřiny a tepla. Vyrobito se z nich 82 122 GWh elektřiny (94,7% celkové výroby elektřiny) a 120 296 TJ dodávkového tepla (97,6% jeho celkové výroby).

Základní způsoby výroby elektřiny a tepla pro analýzu účinnosti

- veřejná energetika – elektrárny,
- závodní energetika – elektrárny,
- veřejná energetika - kombinovaná výroba elektřiny a tepla,
- závodní energetika - kombinovaná výroba elektřiny a tepla,
- veřejná energetika – vytápění,
- závodní energetika – vytápění.

Základní členění výroby elektřiny - veřejná energetika a závodní elektrárny, v rámci nich pak monovýroba elektřiny a monovýroba tepla a výroba obou forem energie v kombinované výrobě elektřiny a tepla (KVET). Pod výrobou tepla je míněno jen teplo dodávkové, tedy prodávané, nikoliv teplo vyrobené na vlastním kotli jen pro vlastní potřebu.

³ Na rozdíl od bilance ČSÚ je bilance v metodice IEA členěna odlišně. Uhlí je sledováno souhrnně za černé i hnědé, do uhlí je zařazen i koks i uhelné plyny a uhelné dehty. Jako plynné palivo se sleduje jen zemní plyn, naproti tomu obnovitelné energetické zdroje jsou členěny podrobněji. Z OZE je do analýzy zahrnuty jen spalitelné OZE a odpady.

Do kategorie zdrojů veřejné energetiky patří výrobní, zařazené podle klasifikace ekonomických činností (NACE) do činnosti 35.1 (výroba, přenos a rozvod elektřiny), nebo 35.3 (výroba a rozvod tepla a klimatizovaného vzduchu). Patří sem 16 tepelných elektráren ČEZ a 30 veřejných zdrojů mimo ČEZ. Do kategorie závodní energetiky (mají jiný NACE kód) patří 27 vyroben (se součtovým instal. výkonem nad 10 MW_e) a řada menších vyroben.

1.2.1 Výroba elektřiny a tepla podle zdrojů energie

Pro každý primární zdroj energie a pro každý způsob výroby elektřiny a tepla platí jiné kvantitativní charakteristiky ve výrobních bilancích elektřiny a tepla a různé parametry účinnosti výroby elektřiny a tepla (využití energie vstupního paliva).

Význam sledovaných zdrojů energie pro výrobu elektřiny a tepla uvádí následující tabulky a grafy. Tabulka č. 1 a graf č. 1 zachycují vývoj výroby elektřiny z vybraných zdrojů energie, tabulka č. 2 a graf č. 2 zachycují vývoj výroby tepla. V obou případech dominuje uhlí, u elektřiny následované jadernou energií, u tepla následované zemním plynem. Analýza vývoje účinnosti výroby elektřiny a tepla je tak velmi těsně spojená s řešením perspektivy zejména hnědého uhlí, které je rozhodujícím zdrojem energie v obou energetických přeměnách.

Tabulka č. 1: Podíl sledovaných zdrojů energie na výrobě elektřiny

	2009		2010		2011	
	výroba elektřiny	podíl na výrobě	výroba elektřiny	podíl na výrobě	výroba elektřiny	podíl na výrobě
	GWh	%	GWh	%	GWh	%
Uhlí a uhelné plyny	46 682	57,1	50 161	58,8	49 888	57,5
Zemní plyn	2 988	3,7	1 073	1,3	1 171	1,4
Jaderná energie	27 208	33,3	27 998	32,8	28 283	32,6
Spal. OZE a odpady	1 857	2,3	2 189	2,6	2 770	3,2
Ostatní zdroje energie	2 962	3,6	3 898	4,5	4 641	5,3
Celkem výroba elektřiny	81 697	100,0	85 319	100,0	86 753	100,0

Zdroj: ČSÚ – Energetické bilance

Tabulka č. 2: Podíl sledovaných zdrojů energie na výrobě tepla

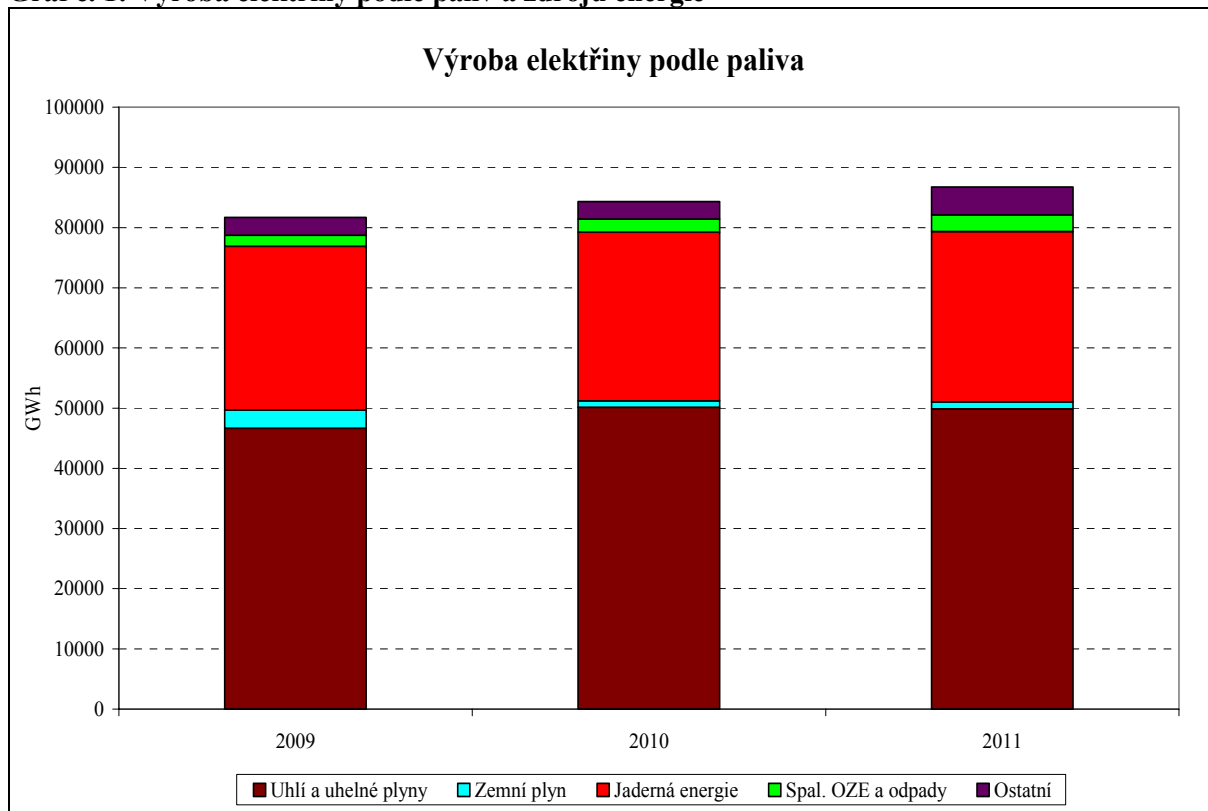
	2009		2010		2011	
	Výroba tepla	Podíl na výrobě	Výroba tepla	Podíl na výrobě	Výroba tepla	Podíl na výrobě
	TJ	%	TJ	%	TJ	%
Uhlí a uhelné plyny	83 223	68,5	90 343	69,3	84 381	68,4
Zemní plyn	28 455	23,4	30 831	23,7	29 010	23,5
Jaderná energie	985	0,8	1 066	0,8	919	0,8
Spal. OZE a odpady	4 811	4,0	4 727	3,6	5 986	4,9
Ostatní zdroje energie	4 096	3,3	3 373	2,6	3 021	2,4
Celkem výroba tepla	121 570	100,0	130 340	100,0	123 317	100,0

Zdroj: ČSÚ – Energetické bilance

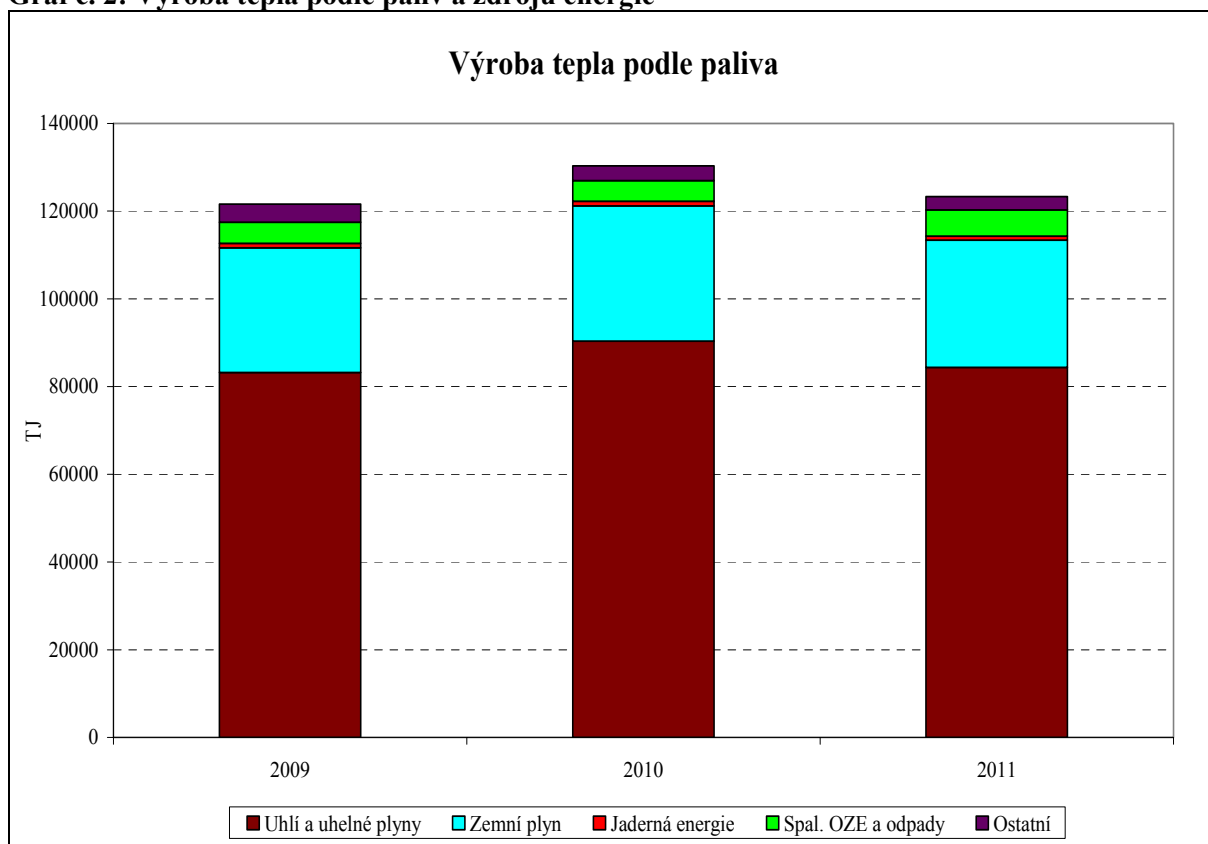
Poznámka: Statistika ČSÚ (v metodice IEA) sleduje spotřebu uhlí v souhrnu, kam zahrnuje spotřebu černého a hnědého uhlí a dále spotřebu koksu a uhelných plynů. V této souhrnné kategorii „uhlí a uhelné plyny“ je přibližné zastoupení černého uhlí energetického, hnědého uhlí a uhelných plynů následující.

	<i>Spotřeba na výrobu elektřiny</i>	<i>Spotřeba na výrobu tepla</i>
Černé uhlí energetické	11,3%	22,1%
Hnědé uhlí	83,7%	71,7%
Uhelné plyny	4,8%	6,1%

Graf č. 1: Výroba elektřiny podle paliv a zdrojů energie



Graf č. 2: Výroba tepla podle paliv a zdrojů energie



1.2.2 Výroba elektřiny a tepla ve veřejné a v závodní energetice

Statistika výroby elektřiny a tepla v metodice IEA rozlišuje výrobu elektřiny a tepla ve veřejné energetice a v závodní energetice (výrobní jsou odlišené NACE kódem).

Tabulka č. 3: Výroba elektřiny a tepla ve veřejné a závodní energetice

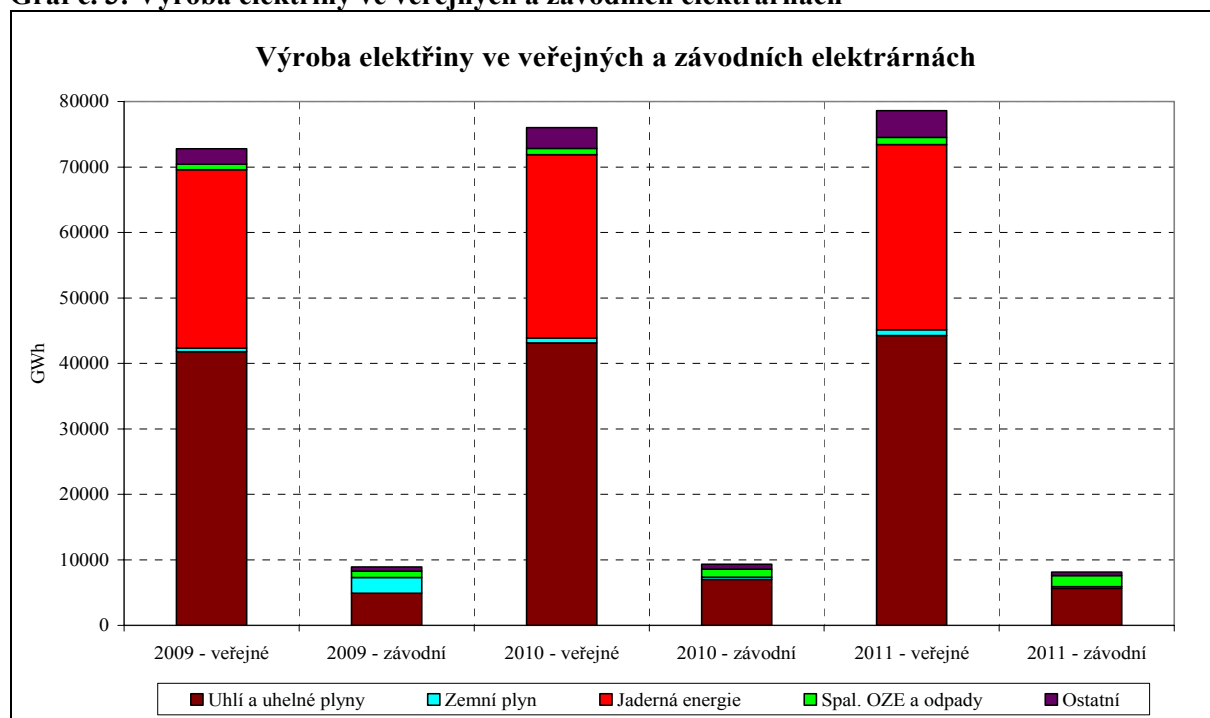
		2009		2010		2011	
		podíl na výrobě elektřiny – GWh, (%)	podíl na výrobě tepla – TJ, (%)	podíl na výrobě elektřiny – GWh, (%)	podíl na výrobě tepla – TJ, (%)	podíl na výrobě elektřiny – GWh, (%)	podíl na výrobě tepla – TJ, (%)
Veřejná energetika	Uhlí a uh.plyny	41 776 (51,1%)	73 326 (60,3%)	43 146 (50,6%)	82 629 (63,4%)	44 263 (51,0%)	78 070 (63,3%)
	Zemní plyn	587 (0,7%)	24 705 (20,3%)	741 (0,9%)	27 575 (21,2%)	871 (1,0%)	26 064 (21,1%)
	Spal. OZE a odpady	873 (1,1%)	2 648 (2,2%)	957 (1,1%)	2 987 (2,3%)	1 108 (1,3%)	2 849 (2,3%)
	Jaderná energie	27 208 (33,3%)	985 (0,8%)	27 998 (32,8%)	1 067 (0,8%)	28 283 (32,6%)	919 (0,8%)
	Celkem veřejná	72 791 (89,1%)	104 303 (85,8%)	76 005 (89,1%)	116 005 (89,0%)	78 624 (90,6%)	109 339 (88,7%)
Závodní energetika	Uhlí a uh.plyny	4 906 (6,0%)	9 897 (8,1%)	7 015 (8,2%)	7 714 (5,9%)	5 625 (6,5%)	6 311 (5,1%)
	Zemní plyn	2 401 (2,9%)	3 750 (3,1%)	332 (0,4%)	3 256 (2,5%)	300 (0,4%)	2 946 (2,4%)
	Spal. OZE a odpady	984 (1,2%)	2 163 (1,8%)	1 231 (1,4%)	1 740 (1,3%)	1 662 (1,9%)	3 137 (2,5%)
	Jaderná energie	0	0	0	0	0	0
	Celkem závodní	8 906 (10,9%)	17 267 (14,2%)	9 314 (10,9%)	14 335 (11,0%)	8 129 (9,4%)	13 978 (11,3%)
Celkem	Uhlí a uh.plyny	46 682 (57,1%)	83 223 (68,5%)	50 161 (58,8%)	90 343 (69,3%)	49 889 (57,5%)	84 381 (68,4%)
	Zemní plyn	2 988 (3,7%)	28 455 (23,4%)	1 073 (1,3%)	30 831 (23,7%)	1 171 (1,3%)	29 010 (23,5%)
	Spal. OZE a odpady	1 857 (2,3%)	4 811 (4%)	2 188 (2,6%)	4 727 (3,6%)	2 770 (3,2%)	5 986 (4,8%)
	Jaderná energie	27 208 (33,3%)	985 (0,8%)	27 998 (32,8%)	1 067 (0,8%)	28 283 (32,6%)	919 (0,7%)
Celkem výroba		81 697	121 570	85 319	130 340	86 753	123 317

Zdroj: ČSÚ – Energetické bilance

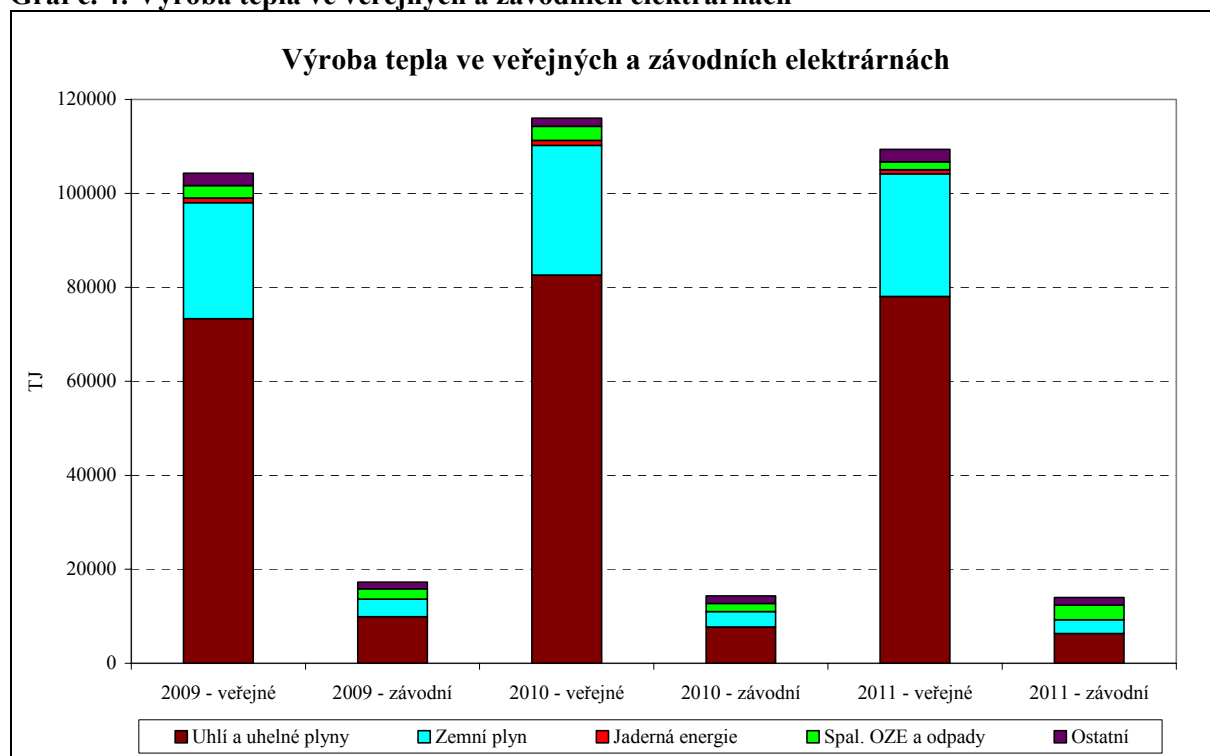
Na výrobě elektřiny i tepla se rozhodujícím způsobem podílí především veřejná energetika. Její podíl výrazně vzrostl po osamostatnění a privatizaci velkých výroben energie, dříve začleněných do průmyslových podniků. I přesto v rámci několika průmyslových podniků nadále existují velké výrobní energie, mající statut závodu, nebo střediska (např. Teplárna Vřesová v rámci Sokolovské uhelné, a.s.). U elektřiny se podíl veřejné energetiky pohybuje kolem 90%, u tepla kolem 88%. Veřejná energetika vykazuje vyšší podíl výroby z uhlí a ze zemního plynu než závodní energetika. V případě spalitelných OZE a odpadů je tomu mírně naopak. Výroba elektřiny z jádra je samozřejmě plně v kategorii veřejná energetika.

Poznámka: Výroby elektřiny a tepla jsou součtem jejich monovýroby a výroby v rámci KVET.

Graf č. 3: Výroba elektřiny ve veřejných a závodních elektrárnách



Graf č. 4: Výroba tepla ve veřejných a závodních elektrárnách



Na vyčerpávající hodnocení tendencí ve výrobě elektřiny a dodávkového tepla je tříletá časová řada krátká. V roce 2009 (v 1. pololetí) byla česká ekonomika v krizi, což se projevilo na nižší spotřebě i výrobě elektřiny i tepla. V roce 2010 došlo k mírnému ekonomickému oživení, které ale koncem roku 2011 skončilo. Výrobu elektřiny, kromě domácí spotřeby, ovlivňuje rovněž zahraniční obchod s elektřinou, který byl v roce 2011 rekordní. I přes tyto vlivy lze říci, že výroba dodávkového tepla má dlouhodobější tendenci poklesu, zatímco výroba elektřiny má tendenci růstu (taženým ale více jejím exportem, než domácí spotřebou).

1.2.3 Spotřeba primárních energetických zdrojů (PEZ), výroba elektřiny a tepla, účinnosti výroby elektřiny a tepla podle zdrojů energie a způsobů jejich výroby

Následující tabulky zachycují roční účinnost výroby elektřiny a tepla podle vybraných zdrojů energie, a to podle statistikou sledovaných způsobů jejich výroby.

Uhlí a uhelné plyny

Tabulka č. 4: Účinnosti výroby elektřiny a tepla - uhlí a uhelné plyny

Uhlí a uhelné plyny, 2009	spotřeba energie	výroba elektřiny		výroba tepla	účinnost výroby el.	účinnost výroby tp.	účinnost celkem
	TJ	GWh	TJ	TJ	%	%	%
Veřejná energetika - elektrárny	330 512	30 868	111 125		33,6		33,6
Závodní energetika - elektrárny	3 243	360	1 296		40,0		40,0
Veřejná energetika - KVET	169 625	10 908	39 269	70 664			64,9
Závodní energetika - KVET	50 539	4 546	16 366	9 367			50,9
Veřejná energetika - výtopny	3 010			2 662		88,5	88,5
Závodní energetika - výtopny	753			530		70,4	70,4
Celkem	557 681	46 682	168 055	83 223			45,0

Uhlí a uhelné plyny, 2010	spotřeba energie	výroba elektřiny		výroba tepla	účinnost výroby el.	účinnost výroby tp.	účinnost celkem
	TJ	GWh	TJ	TJ	%	%	%
Veřejná energetika - elektrárny	354 199	32 985	118 746		33,5		33,5
Závodní energetika - elektrárny	5 271	457	1 645		31,2		31,2
Veřejná energetika - KVET	180 838	10 161	36 580	79 075			63,9
Závodní energetika - KVET	43 067	6 558	23 609	7 471			72,2
Veřejná energetika - výtopny	3 974			3 554		89,4	89,4
Závodní energetika - výtopny	279			243		87,2	87,2
Celkem	587 628	50 161	180 580	90 343			46,1

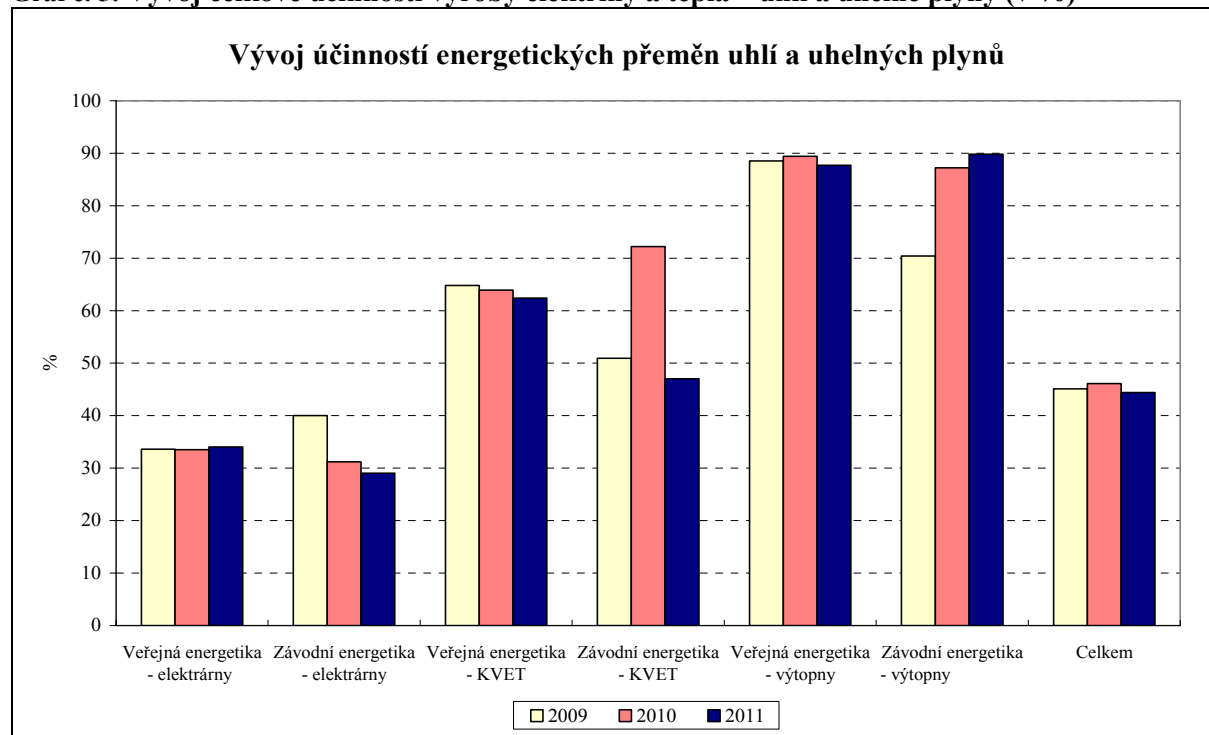
Uhlí a uhelné plyny, 2011	spotřeba energie	výroba elektřiny		výroba tepla	účinnost výroby el.	účinnost výroby tp.	účinnost celkem
	TJ	GWh	TJ	TJ	%	%	%
Veřejná energetika - elektrárny	345 147	32 576	117 274		34,0		34,0
Závodní energetika - elektrárny	3 811	307	1 105		29,0		29,0
Veřejná energetika - KVET	188 110	11 687	42 073	75 222			62,4
Závodní energetika - KVET	53 616	5 318	19 145	6 034			47,0
Veřejná energetika - výtopny	3 248			2 848		87,7	87,7
Závodní energetika - výtopny	309			277		89,8	89,8
Celkem	594 240	49 888	179 597	84 381			44,4

Tabulka č. 5: Vývoj účinnosti výroby elektřiny a tepla – uhlí a uhelné plyny (v %)

Uhlí a uhelné plyny	2009			2010			2011		
	el.en.	teplo	celkem	el.en.	teplo	celkem	el.en.	teplo	celkem
Veřejná energetika - elektrárny	33,6		33,6	33,5		33,5	34,0		34,0
Závodní energetika - elektrárny	40,0		40,0	31,2		31,2	29,0		29,0
Veřejná energetika - KVET			64,8			63,9			62,4
Závodní energetika - KVET			50,9			72,2			47,0
Veřejná energetika - výtopny		88,5	88,5		89,4	89,4		87,7	87,7
Závodní energetika - výtopny		70,4	70,4		87,2	87,2		89,8	89,8
Celkem elektřina a teplo			45,0			46,1			44,4

Zdroj: ČSÚ – Energetické bilance

Graf č. 5: Vývoj celkové účinnosti výroby elektřiny a tepla – uhlí a uhelné plyny (v %)



Poznámka: V krátké časové řadě se v energetické účinnosti u závodní energetiky v KVE objevilo kolísání, které nebylo možné vysvětlit.

Závěry:

1. Uhlí je v ČR nejvýznamnějším energetickým zdrojem pro výrobu elektřiny i dodávkového tepla. Na druhé straně je uhlí nejméně zastoupeným zdrojem v konečné spotřebě (pro výrobu tepla neprodávaného, určeného pro vlastní potřeby výrobce tepla). V konečné spotřebě energie ale dominují zdroje z energetických transformací uhlí (elektřina a teplo).
2. Výroba elektřiny z uhlí je nejvýznamnější výrobou elektřiny v ES ČR. Z hlediska energie obsažené ve přeměněné formě energie je přibližně dvojnásobně vyšší než výroba tepla.
3. Nejnižší účinnost energetických přeměn v případě uhlí a uhelných plynů (29 – 34%) má monovýroba, kondenzační výroba elektřiny. Vyšší účinnost je ve veřejných elektrárnách, nižší a rozkolísanou účinnost vykazují závodní elektrárny.
4. K nejvyššímu využití energie v uhlí a v uhelných plynech dochází ve výrobě tepla ve vytápěních (účinnost je měřená na prahu kotelný, bez přihlédnutí ke ztrátám v rozvodu a distribuci ke konečným spotřebitelům).
5. Účinnost výroby elektřiny a tepla v rámci KVE je vysoká, ve veřejné energetice se pohybuje v pásmu 62,4 až 64,8%, u závodní energetiky se objevily výkyvy.
6. Celková účinnost energetických přeměn, tj. využití energetického obsahu uhlí a uhelných plynů při výrobě elektřiny a tepla se pohybuje kolem 45%.

Zemní plyn

Tabulka č. 6: Účinnosti výroby elektřiny a tepla – zemní plyn

Zemní plyn, 2009	spotřeba energie	výroba elektřiny		výroba tepla	účinnost výroby el.	účinnost výroby tp.	účinnost celkem
	TJ	GWh	TJ	TJ	%	%	%
Veřejná energetika - elektrárny	342	36	130		37,9		37,9
Závodní energetika - elektrárny	73	7	25		34,6		34,6
Veřejná energetika - KVET	10 662	551	1 984	6 550			80,0
Závodní energetika - KVET	20 678	2 394	8 618	1 496			48,9
Veřejná energetika - výtopny	20 468			18 155		88,7	88,7
Závodní energetika - výtopny	2 946			2 254		76,5	76,5
Celkem	55 167	2 988	10 757	28 455			71,1

Zemní plyn, 2010	spotřeba energie	výroba elektřiny		výroba tepla	účinnost výroby el.	účinnost výroby tp.	účinnost celkem
	TJ	GWh	TJ	TJ	%	%	%
Veřejná energetika - elektrárny	584	63	227		38,8		38,8
Závodní energetika - elektrárny	96						
Veřejná energetika - KVET	11 971	678	2 441	7 220			80,7
Závodní energetika - KVET	20 622	332	1 195	1 016			10,7
Veřejná energetika - výtopny	23 078			20 355		88,2	88,2
Závodní energetika - výtopny	2 906			2 240		77,1	77,1
Celkem	59 257	1 073	3 863	30 831			58,6

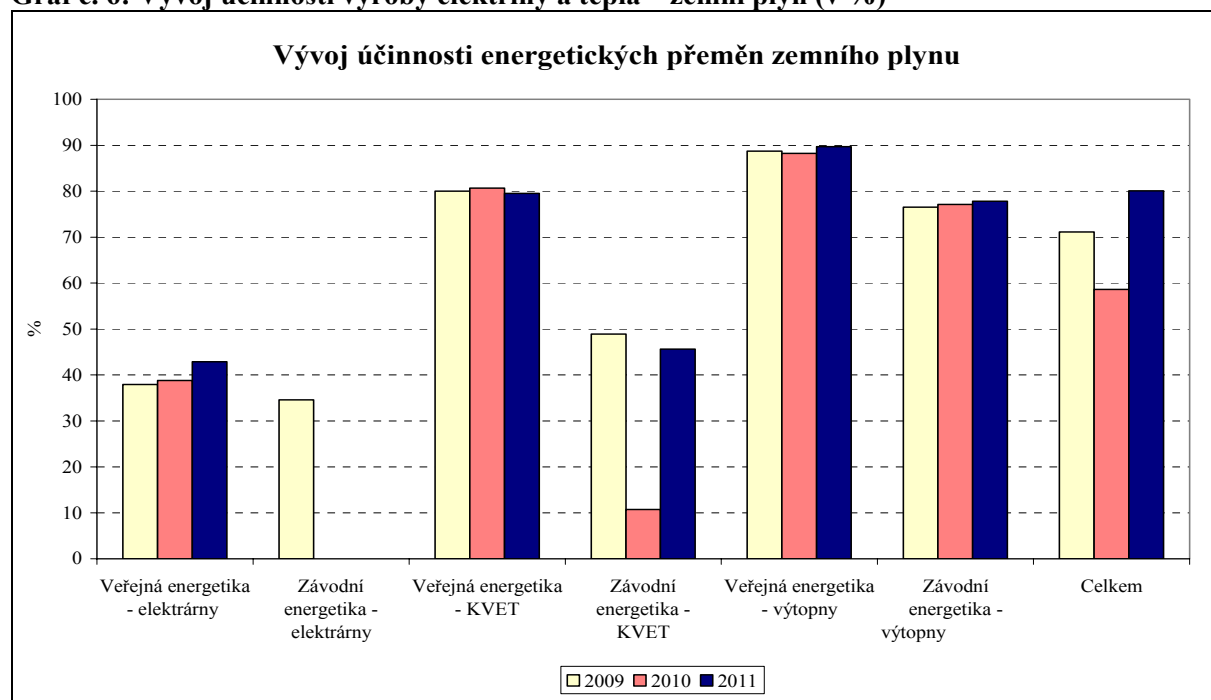
Zemní plyn, 2011	spotřeba energie	výroba elektřiny		výroba tepla	účinnost výroby el.	účinnost výroby tp.	účinnost celkem
	TJ	GWh	TJ	TJ	%	%	%
Veřejná energetika - elektrárny	570	68	245		42,9		42,9
Závodní energetika - elektrárny	9						
Veřejná energetika - KVET	14 476	803	2 891	8 612			79,5
Závodní energetika - KVET	4 454	300	1 080	950			45,6
Veřejná energetika - výtopny	19 454			17 452		89,7	89,7
Závodní energetika - výtopny	2 565			1 996		77,8	77,8
Celkem	41 529	1 171	4 216	29 010			80,1

Tabulka č. 7: Vývoj účinnosti výroby elektřiny a tepla – zemní plyn (v %)

Zemní plyn	2009			2010			2011		
	el.en.	teplo	celkem	el.en.	teplo	celkem	el.en.	teplo	celkem
Veřejná energetika - elektrárny	37,9		37,9	38,8		38,8	42,9		42,9
Závodní energetika - elektrárny	34,6		34,6						
Veřejná energetika - KVET			80,0			80,7			79,5
Závodní energetika - KVET			48,9			10,7			45,6
Veřejná energetika - výtopny		88,7	88,7		88,2	88,2		89,7	89,7
Závodní energetika - výtopny		76,5	76,5		77,1	77,1		77,8	77,8
Celkem elektřina a teplo			71,1			58,6			80,1

Zdroj: ČSÚ – Energetické bilance

Graf č. 6: Vývoj účinnosti výroby elektřiny a tepla – zemní plyn (v %)



Závěry:

1. Zemní plyn je energetickým zdrojem málo používaným pro výrobu elektřiny a dodávkového tepla, na druhé straně je zdrojem vysoce zastoupeným v konečné spotřebě (pro výrobu tepla neprodávaného, určeného pro vlastní potřeby výrobce tepla).
2. V časové řadě účinností energetických přeměn zemního plynu se objevily větší výkyvy, které ovlivnila především nízká výroba elektřiny ze zemního plynu.
3. Výroba elektřiny ze zemního plynu je nízká, kolem 2% její výroby z uhlí. Důvodem jsou její vyšší výrobní náklady v důsledku drahého zemního plynu. Výrazně převládá výroba elektřiny v KVVET.
4. Výroba dodávkového tepla je u zemního plynu mnohem významnějším užitím zemního plynu než výroba elektřiny a postupně roste. Převládá výroba tepla ve vytápěních veřejné energetiky.
5. Nejnížší účinnost přeměn v případě zemního plynu (39 – 43%) vykazuje monovýroba elektřiny, která ale u závodní energetiky již není vykazována. Účinnost výroby elektřiny ze zemního plynu je vyšší než u výroby elektřiny z uhlí.
6. K nejvyššímu využití energie zemního plynu dochází ve výrobě tepla ve vytápěních (s účinností blízkou výrobě tepla z uhlí). Vysokou, ale kolísavou účinností přeměn má KVVET (zejména ve veřejné energetice). Účinnost KVVET je u zemního plynu vyšší než u uhlí a ve veřejné energetice dosahuje až 80%.
7. Celková účinnost přeměn, tj. využití energetického obsahu zemního plynu při výrobě elektřiny a tepla se pohybuje kolem 70%, je tedy mnohem vyšší než u uhlí. Vyšší účinnost je u zemního plynu dána zejména strukturálně. V této kategorii je mnohem vyšší zastoupení (účinnější) výroby KVVET než u uhlí.

Jaderná energie

Obě jaderné elektrárny, kromě převládající výroby elektřiny (v kategorii veřejných elektráren), vyrábějí rovněž malá množství dodávkového tepla (deklarovaného jako výroba v režimu KVET ve veřejných elektrárnách), pro potřeby jiných organizací v areálu jaderných elektráren i mimo areál. Účinnost výroby elektřiny v jaderných elektrárnách je ve všech třech letech neměnná, 33%. Malá výroba tepla je uváděná s účinností 100%. Celková účinnost přeměn je 33,2%.

Tabulka č. 8: Účinnost výroby elektřiny a tepla – jaderná energie

Jaderná energie, 2009	spotřeba energie	výroba elektřiny		výroba tepla	účinnost výroby el.	účinnost výroby tp.	účinnost celkem
	TJ	GWh	TJ	TJ	%	%	%
Veřejná energetika - elektrárny	296 868	27 208	97 949		33,0		33,0
Veřejná energetika - KVET	985			985		100,0	100,0
Celkem	297 853	27 208	97 949	985			33,2

Jaderná energie, 2010	spotřeba energie	výroba elektřiny		výroba tepla	účinnost výroby el.	účinnost výroby tp.	účinnost celkem
	TJ	GWh	TJ	TJ	%	%	%
Veřejná energetika - elektrárny	305 488	27 998	100 793		33,0		33,0
Veřejná energetika - KVET	1 067		0	1 067		100,0	100,0
Celkem	306 555	27 998	100 793	1 067	3		33,2

Jaderná energie, 2011	spotřeba energie	výroba elektřiny		výroba tepla	účinnost výroby el.	účinnost výroby tp.	účinnost celkem
	TJ	GWh	TJ	TJ	%	%	%
Veřejná energetika - elektrárny	308 597	28 283	101 819		33,0		33,0
Veřejná energetika - KVET	919		0	919		100,0	100,0
Celkem	309 516	28 283	101 819	919			33,2

Tabulka č. 9: Vývoj účinnosti výroby elektřiny a tepla – jaderná energie (v %)

	2009			2010			2011		
	el.en.	teplo	celkem	el.en.	teplo	celkem	el.en.	teplo	celkem
Veřejná energetika - elektrárny	33,0		33,0	33,0		33,0	33,0		33,0
Veřejná energetika - KVET			100,0			100,0			100,0
Celkem			33,2			33,2			33,2

Zdroj: ČSÚ – Energetické bilance

Závěry:

1. Jaderná energie slouží k výrobě elektřiny výhradně ve veřejné energetice.
2. Její zastoupení ve výrobě dodávkového tepla je dnes minimální, změnu má přinést připravované vyvedení tepla z JE Temelín do Českých Budějovic, případně z JE Dukovany do Brna, nebo do jiných blízkých měst.
3. Celková účinnost energetických přeměn u jaderné energie je 33,2%.

Spalitelné OZE a odpady

Tabulka č. 10: Účinnost výroby elektřiny a tepla – spalitelné OZE a odpady

Spalitelné OZE a odpady, 2009	spotřeba energie	výroba elektřiny		výroba tepla	účinnost výroby el.	účinnost výroby tp.	účinnost celkem
	TJ	GWh	TJ	TJ	%	%	%
Veřejná energetika - elektrárny	5 730	557	2 005		35,0		35,0
Závodní energetika - elektrárny	1 709	207	745		43,6		43,6
Veřejná energetika - KVET	5 114	316	1 138	1 796			57,4
Závodní energetika - KVET	5 538	777	2 797	312			56,1
Veřejná energetika - výtopny	1 163			852		73,3	73,3
Závodní energetika - výtopny	2 590			1 851		71,5	71,5
Celkem	21 844	1 857	6 685	4 811			52,6

Spalitelné OZE a odpady, 2010	spotřeba energie	Výroba elektřiny		výroba tepla	účinnost výroby el.	účinnost výroby tp.	účinnost celkem
	TJ	GWh	TJ	TJ	%	%	%
Veřejná energetika - elektrárny	6 959	619	2 228		32,0		32,0
Závodní energetika - elektrárny	2 991	354	1 274		42,6		42,6
Veřejná energetika - KVET	5 685	338	1 217	2 033			57,2
Závodní energetika - KVET	6 977	877	3 157	532			52,9
Veřejná energetika - výtopny	1 183			954		80,6	80,6
Závodní energetika - výtopny	1 798			1 208		67,2	67,2
Celkem	25 593	2 188	7 877	4 727			49,3

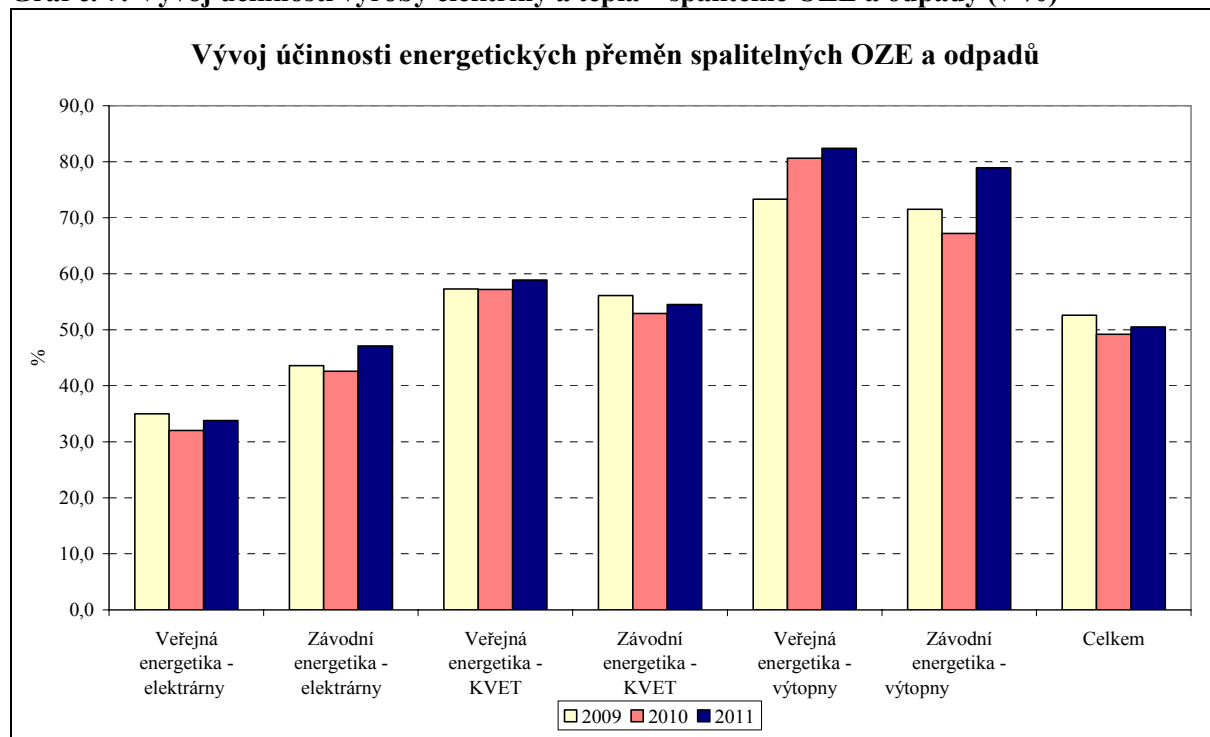
Spalitelné OZE a odpady, 2011	spotřeba energie	výroba elektřiny		výroba tepla	účinnost výroby el.	účinnost výroby tp.	účinnost celkem
	TJ	GWh	TJ	TJ	%	%	%
Veřejná energetika - elektrárny	8 282	778	2 801		33,8		33,8
Závodní energetika - elektrárny	4 040	529	1 904		47,1		47,1
Veřejná energetika - KVET	6 033	330	1 188	2 362			58,8
Závodní energetika - KVET	11 393	1 133	4 079	2 130			54,5
Veřejná energetika - výtopny	591			487		82,4	82,4
Závodní energetika - výtopny	1 276			1 007		78,9	78,9
Celkem	31 615	2 770	9 972	5 986			50,5

Tabulka č. 11: Vývoj účinnosti výroby elektřiny a tepla – spalitelné OZE a odpady (v %)

Spalitelné OZE a odpady	2009			2010			2011		
	el.en.	teplo	celkem	el.en.	teplo	celkem	el.en.	teplo	celkem
Veřejná energetika - elektrárny	35,0		35,0	32,0		32,0	33,8		33,8
Závodní energetika - elektrárny	43,6		43,6	42,6		42,6	47,1		47,1
Veřejná energetika - KVET			57,3			57,2			58,9
Závodní energetika - KVET			56,1			52,9			54,5
Veřejná energetika - výtopny		73,3	73,3		80,6	80,6		82,4	82,4
Závodní energetika - výtopny		71,5	71,5		67,2	67,2		78,9	78,9
Celkem elektřina a teplo			52,6			49,2			50,5

Zdroj: ČSÚ – Energetické bilance

Graf č. 7: Vývoj účinnosti výroby elektřiny a tepla – spalitelné OZE a odpady (v %)



Závěry:

1. Spalitelné OZE a odpady jsou mezi sledovanými energetickými zdroji pro výrobu elektřiny a dodávkového tepla zastoupeny nejméně. Stejně jako zemní plyn jsou více zastoupeny v konečné spotřebě (pro výrobu tepla neprodávaného určeného pro vlastní potřeby majitele kotlů na dřevo a biomasu).
2. V časové řadě účinností energetických přeměn spalitelných OZE a odpadů jsou stejné tendence jako u uhlí, mj. proto, že ve většině případů jde o spoluspalování s uhlím. Převládá jejich využití pro výrobu elektřiny.
3. Ve spotřebě převládá využití spalitelných OZE a odpadů v KVET ve výrobních průmyslové energetiky (zřejmě díky významnému zastoupení papírenských firem).
4. V dosahované účinnosti energetických přeměn jsou shodné tendence jako u uhlí. Nejnížší účinnost přeměn má monovýroba elektřiny (32 – 47%). Vysokou činnost přeměn má KVET 53 – 59%, zejména ve veřejné energetice. K nejvyššímu využití energie vstupního paliva dochází ve výrobě tepla ve výtopnách (67 – 82%).
5. Celková účinnost přeměn, tj. využití energetického obsahu spalitelných OZE a odpadů při výrobě elektřiny a tepla se pohybuje kolem 50% a je mírně vyšší než u uhlí.

1.2.4 Celkové zhodnocení dosahované energetické účinnosti výroby elektřiny a tepla

1. Hlavním cílem této části práce bylo provést analýzu základní struktury výroby elektřiny a tepla a propočíst energetické účinnosti, s jakými se tyto výroby realizují. Informačním základem analýzy byla energetická statistika ČSÚ v letech 2009 až 2011, zpracovávaná v metodice IEA. Tato statistika sleduje výrobu elektřiny a tepla podle jednotlivých paliv v monovýrobě elektřiny a tepla a v KVET, vždy odděleně ve veřejné a v závodní energetice

(dané NACE kódem výroby energie). Ze sledovaných paliv byly pro analýzu účinnosti výroby elektřiny a tepla vybrány uhlí, zemní plyn, jádro a spalitelné OZE a odpady.

2. V oblasti výroby elektřiny je v ČR nejvýznamněji zastoupeno uhlí. V roce 2011 činil podíl uhlí na celkové bto výrobě 53,9%, v tom podíl HU činil 47,4% a podíl ČU 6,5% (v roce 2012 se tyto podíly snížily na 44,7% a 5,6%). Pokud se započte i výroba elektřiny ze všech uhelných plynů, tento podíl se zvýší, v roce 2011 činil 57,5%. Na druhém místě ve výrobě elektřiny je jaderná energie (2011: 32,6%, 2012: 34,6%). Podíl výroby energie ze spalitelných OZE a odpadů (biomasa, bioplyn) je nízký, ale roste. Podíl výroby elektřiny ze zemního plynu je nejnižší a stagnuje.

3. I v oblasti výroby tepla (dodávkového) je v ČR nejvýznamněji zastoupeno uhlí. V roce 2011 činil jeho podíl na vsázce zdrojů do výroby tepla 57,9%, v tom HU 44,2% a ČU 13,7%. Pokud se započte i výroba tepla ze všech uhelných plynů, tento podíl se zvýší, v roce 2011 činil 68,4%. Na druhém místě je zemní plyn (2011: 23,5%). Podíl výroby energie ze spalitelných OZE a odpadů byl 4,9% (v této hodnotě se ale statistiky ČSU zpracovávají v různých metodikách liší).

3. Rozhodující výroba elektřiny i tepla se odehrává ve veřejných elektrárnách (v obou případech 89 – 90%). Závodní energetika se na výrobě elektřiny i tepla podílí 10 – 11%. Toto členění výroby elektřiny a tepla je obvyklé ve statistice v metodice IEA, v české energetické statistice se používá méně.

4. V **monovýrobnách elektřiny** se v roce 2011 z uvedených zdrojů energie vyrobilo 62 541 GWh elektřiny (72,1% celkové výroby elektřiny), v tom 61 705 GWh (98,7%) ve veřejných elektrárnách a 836 GWh v závodních elektrárnách. Rozhodující monovýroba elektřiny se realizuje z uhlí (37,9%), následovaná výrobou v jaderných elektrárnách (32,6%).

Celková účinnost monovýroby elektřiny (kondenzační výroby elektřiny) v roce 2011 byla 33,5%, v tom ve veřejných elektrárnách 33,5% a závodních elektrárnách 34,3%. V převládající monovýrobě elektřiny z uhlí se výroba elektřiny realizuje s účinností 33,9% (v tom ve veřejných elektrárnách s 34%, v závodních elektrárnách s 29%), v jaderných elektrárnách s 33%, ve výrobě elektřiny ze spalit. OZE 38,2% (v tom ve veřejných elektrárnách 33,8%, v závodních elektrárnách 47,1%), ve výrobě elektřiny ze ZP 42,2%.

Tabulka č. 12: Energetická účinnost výroby elektřiny v monovýrobě (rok 2011)

	Spotřeba paliva	Vyrobena elektřiny	Účinnost
	TJ	GWh	%
Uhlí	348 958	32 883	33,9
Zemní plyn	579	68	42,2
Spalit. OZE a odp.	12 322	1 307	38,2
Jádro	308 597	28 283	33,0
Celkem	671 375	62 541	33,5

5. V **rámci KVET** se v roce 2011 vyrobilo 19 571 GWh elektřiny (22,6% celkové výroby elektřiny), v tom 12 820 GWh ve veřejných elektrárnách a 6 751 GWh v závodních elektrárnách. Dále 96 229 TJ tepla (77,8% celkové výroby tepla), v tom 87 114 TJ ve veřejných elektrárnách a 9 114 TJ v závodních elektrárnách.

Statistika neumožňuje zjistit účinnost samotné výroby elektřiny a tepla v rámci KVET, celková účinnost výroby elektřiny a tepla v rámci KVET byla 59,7%, v tom účinnost převládající výroby ve veřejné energetice 63,6% a 48,1% v závodní energetice. V převládající

KVET z uhlí má tato výroba účinnost 58,9% (v tom ve veřejných elektrárnách 62,4%, v závodních elektrárnách 47%). V KVET ze spalitelných OZE a odpadů byla celková účinnost 56%, v KVET ze zemního plynu 71,5% (ve veřejných elektrárnách 79,5%, v závodních elektrárnách 45,6%).

Tabulka č. 13: Energetická účinnost výroby elektřiny a tepla v kombinované výrobě (rok 2011)

	Spotřeba paliva	Vyrobena elektřiny	Vyrobena tepla	Účinnost
	TJ	GWh	TJ	%
Uhlí	241 726	17 005	81 256	58,9
Zemní plyn	18 930	1 103	9 562	71,5
Spalit. OZE a odp.	17 426	1 463	4 492	56,0
Jádro	919	0	919	100,0
Celkem	279 001	19 571	96 229	59,7

6. V monovýrobě tepla se v roce 2011 vyrobilo 24 067 TJ tepla (22,2% jeho celkové výroby). Celková účinnost monovýroby tepla byla 87,7%, v tom ve veřejných výtopnách 89% a v závodních výtopnách 79%.

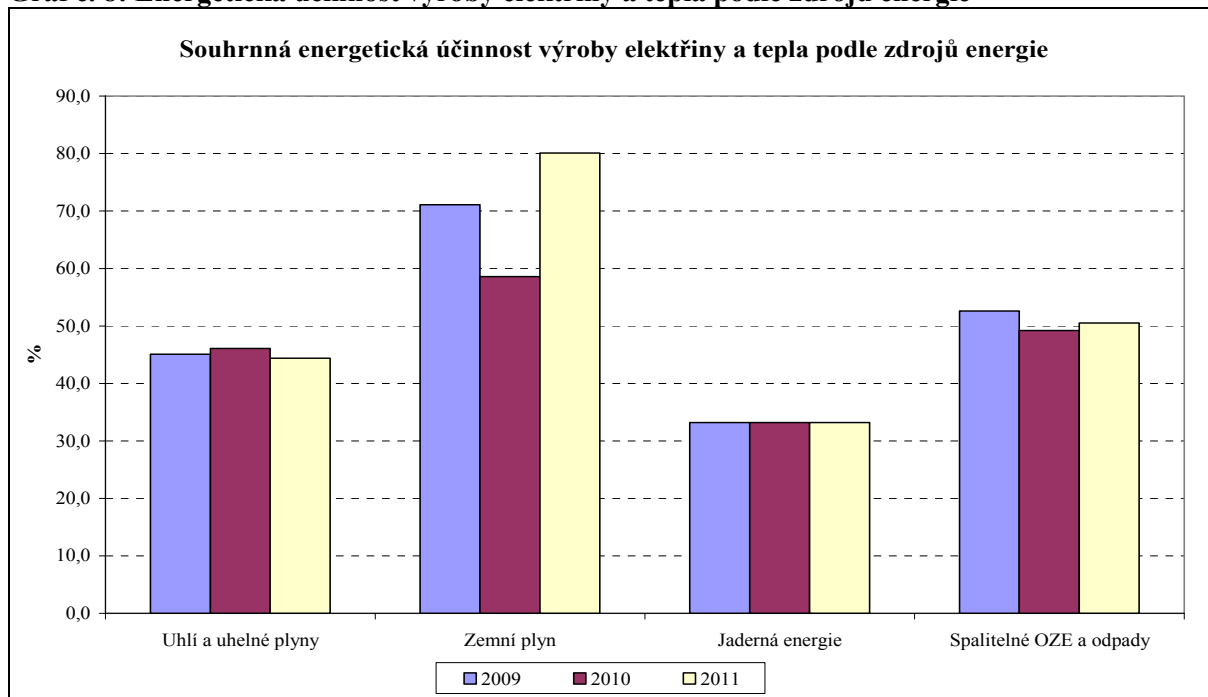
Tabulka č. 14: Energetická účinnost výroby tepla v monovýrobě (rok 2011)

	Spotřeba paliva	Vyrobena tepla	Účinnost
	TJ	TJ	%
Uhlí	3 556	3 125	88
Zemní plyn	22 019	19 448	88
Spalit. OZE a odp.	1 867	1 494	80
Celkem	27 443	24 067	87,7

7. Nízkou účinností se vyznačuje monovýroba elektřiny, podle dat za rok 2011 zejména v závodní energetice. Nízká účinnost monovýroby elektřiny v závodní energetice je dána zejména instalací malokapacitních zařízení a jejich nižší technickou úrovní.

8. Nejvyšší energetickou účinnost při výrobě elektřiny a tepla má zemní plyn, nejnižší jaderná energie. Výši účinnosti ovlivňuje především rozsah KVET.

Graf č. 8: Energetická účinnost výroby elektřiny a tepla podle zdrojů energie



9. Celková energetická účinnost výroby elektřiny a tepla ze všech analyzovaných zdrojů energie (z uhlí, uhelných plynů, zemního plynu, jádra a spalitelných OZE a odpadů) byla v roce 2009 43%, v roce 2010 42,9% a v roce 2011 pak 42,57%. Měla tedy mírně se snižující trend. Souhrnnou energetickou účinností ovlivňují především účinnosti výroby energie z uhlí a z jádra, které se na celkové výrobě elektřiny podílejí největším podílem..

10. Ve všech oblastech výroby elektřiny i tepla existují větší či menší rezervy v účinnosti transformací. V oblasti monovýroby elektřiny jde především o technologické inovace výrobních systémů (např. nástup technologií s nadkritickými parametry páry), v oblasti KVET o efektivní režim souběžné výroby elektřiny a tepla, optimalizaci výkonu kogeneračních jednotek, zajištění odběrů a využití vyrobeného tepla (technologického a pro otop). Monovýroba tepla na měřené na prahu kotelny má vysokou účinnost, ke ztrátám energie dochází následně v rozvodech a v distribuci tepla.

11. Dlouhodobě prosazovanou a podporovanou tendencí je rozvoj CZT. Pro realizaci rozvoje CZT je však nutné zabezpečit finanční stabilitu výrobců dodávkového tepla. Z tohoto hlediska je na pováženou dlouhodobě klesající výroba dodávkového tepla, která je způsobena zejména:

- snižováním spotřeby tepla jednotlivých spotřebitelů jako důsledek úsporných opatření, zateplováním, ale rovněž kolísáním poptávky po tepla vlivem výkyvů ekonomiky,
- snižováním počtu spotřebitelů - odpojováním.

Snižování spotřeby tepla i počtů spotřebitelů je rovněž reakcí na dlouhodobě rostoucí ceny tepla pro konečné spotřebitele. K nárůstu cen tepla pro konečné spotřebitele dochází, mimo jiné, vlivem rostoucího zatížení dodávkového tepla různými daněmi, poplatky apod.

Stát (ale i EU) sice deklaruje podporu a potřebu rozvoje CZT, ale nadstandardním nárůstem ji zatěžuje různými daněmi, poplatky apod., což rovněž přispívá k útlumu poptávky.

12. Dlouhodobě prosazovanou prioritou je zvýšení účinnosti energetických přeměn. Paradoxní na tom je, že právě monovýroba tepla ve výtopnách má nejvyšší energetickou účinnost. Posilování monovýroby tepla ve výtopnách však není žádoucí. Výroba elektřiny a tepla v kombinovaném cyklu má však vyšší ekonomický efekt (v nezdeformovaném prostředí).

13. Provedená analýza byla první úrovňí analýzy stavu a vývoje souhrnné energetické účinnosti základních energetických transformací, tj. výroby elektřiny a dodávkového tepla. Stala se zastřešením a východiskem podrobnějších analýz účinnosti energetických přeměn (výroby elektřiny a tepla) na druhé úrovni analýzy, v individuálních zvlášť velkých energetických výrobnách, a to v rozsahu podle schválené osnovy práce.

2. Výběr lokalit pro analýzu účinnosti výroby elektřiny a tepla

VUPEK-ECONOMY, zpracovatel této práce, od roku 2004 udržuje pro potřeby MPO jím interně využívanou databázi výrobních a ekonomických ukazatelů rozhodujících výroben energie. Tato databáze byla po řadu let rovněž jedním z informačních základů pro zpracovávání dlouhodobých energetických scénářů pro potřeby MPO (dlouhodobě prováděných firmou ENVIROS). Databáze výroben energie nabízí i další možnosti využití, umožňuje pro potřeby této práce provést analýzu účinnosti výroby elektřiny a tepla ve velkých výrobních energie, zpracovat projekce životnosti těchto výroben energie i zpracovat projekce dlouhodobých bilancí uhlí, používaného pro výrobu elektřiny a tepla.

Do databáze výroben energie jsou zařazeny velké energetické zdroje, využívající k výrobě tepla a elektřiny hnědé a černé energetické uhlí. Důvodem je skutečnost, že uhlí se stále rozhodujícím způsobem podílí na výrobě elektřiny v ČR (v roce 2011 53,9%) a dodávkového tepla (v roce 2011 57,9%). Protože další provoz těchto výroben bude ohrožen postupným zhoršováním disponibility HU v důsledku dožívání domácích zásob uhlí, je nutné zejména velké výroby energie na tento proces připravovat a analyzovat, jaká jeho část u uhlí pravděpodobně setrvá a jaká část bude muset řešit novou palivovou základnu. Řešení tohoto problému je zásadní a musí ho rozhodnout státní energetické koncepce.

Výběr výroben energie do databáze byl podřízen splnění těchto dvou podmínek:

- instalovaný elektrický výkon je minimálně 20 MW_e,
- nebo spotřeba uhlí (hnědého či černého, případně dalších uhelných paliv, např. briket nebo sušeného jemně mletého uhlí, tzv. multiprachu) je minimálně 30 tis. tun uhlí ročně.

Souhrnná roční spotřeba HU ve všech do databáze zařazených výroben energie reprezentuje cca 91% celkové spotřeby HU v ČR. Pokud jde o ČU energetické, představuje spotřeba sledovaných výroben energie rovněž 91% tuzemské spotřeby tohoto paliva. Z toho jednoznačně vyplývá, že souhrn sledovaných výroben energie je zcela reprezentativním vzorkem spotřeby HU i ČU v České republice i pro sledování účinnosti výroby elektřiny a tepla, vyráběného z uhlí.

Databáze výroben energie má formální podobu kmenových listů a je každoročně aktualizována. Rovněž v roce 2013 byly údaje o výrobních energie aktualizovány na základě výsledků plošného průzkumu, provedeného na bázi údajů platných k 31.12.2012 a v průběhu roku 2013 byly do kmenových listů výroben energie v databázi zapracovány i nově zjištěné aktuální informace. Aktualizace údajů o výrobních energie byla provedena na základě dopisu ředitele odboru MPO, Mgr. Pavla Kaviny, PhD. ze dne 22. února 2013.

Kmenové listy jsou zpracovávány pro 55 velkých výroben energie na bázi hnědého uhlí a černého energetického uhlí (37 spalujících hnědé uhlí, 10 spalujících černé uhlí a 8 spalujících směs obou druhů uhlí). V tom je 15 výroben patřících do Skupiny ČEZ a 40 výroben nezávislých výrobců. Tento výběr představuje již výhradně energetické zdroje, tj. výroby, jejichž výstupním produktem je energie (teplo, elektřina, energoplyn). Jediná lokalita, která až dosud byla výjimkou, firma Lafarge Cement Čížkovice, která je čistě technologickým spotřebitelem HU, byla již z původního souboru sledovaných výroben vyřazena, neboť v uplynulých třech po sobě následujících letech nedosáhla minimální spotřeby 30 kt uhelných

paliv ročně. Ze souboru sledovaných energetických výroben byla rovněž vyřazena dříve sledovaná Teplárna Varnsdorf, rovněž pro podkročení spotřebního limitu uhlí.

Kmenové listy jednotlivých energetických výroben obsahují následující průběžně upřesňované údaje:

- základní identifikační údaje výroby a jejího provozovatele,
- personální údaje a údaje o kontaktech na vedení společnosti provozovatele a na vedení výroby energie,
- základní technické parametry technologického a ekologizačního zařízení výroby,
- údaje o výrobě tepelné a elektrické energie, včetně kombinované výroby elektřiny a tepla (KVET) a o spotřebě jednotlivých paliv,
- údaje o dodávkách tepla pro externí spotřebu (CZT a technologické teplo), včetně základních údajů o rozvodech tepla,
- údaje o emisích SO₂, NO_x, tuhých znečišťujících látek a o instalovaném zařízení sloužícím k odstraňování těchto škodlivin,
- údaje o emisích CO₂,
- údaje o dopravě paliva a manipulaci s palivem, kapacity skládek paliva,
- údaje o dostupnosti paliva, jeho smluvním zajištění, předpokládané životnosti výroby a o záměrech provozovatele, pokud jde o modernizaci zdroje a o opatření k zabezpečení budoucího provozu výroby,
- další individuální údaje o výrobě, pokud mají vztah k její perspektivě a k její životnosti.

Významným výstupem z prováděné aktualizace kmenových listů jsou trvale upřesňované údaje o další perspektivě příslušných energetických zdrojů a o jejich předpokládané životnosti. Tyto údaje se trvale vyvíjejí a ze strany provozovatelů i zpracovatelů této zprávy jsou průběžně upřesňovány, zejména na základě jednání s provozovateli výroben energie, dále též z dostupných informací o předpokládaném vývoji palivové základny, o dlouhodobém smluvním zajištění dodávek uhlí, o ekologických požadavcích na provoz energetických výroben (ekologická legislativa), případně individuálně i o dalších známých vnitřních i vnějších vlivech.

Perspektiva uhelných výroben energie je ovlivňována zejména těmito faktory:

- zásadními a postupně nabíhajícími změnami legislativy, ovlivňující využití a spalování uhlí, a to pro všechny kategorie uhelných spotřebičů (alokace emisních povolenek, nový zákon o ochraně ovzduší, energetické daně a další),
- změnami v konkurenceschopnosti zdrojů energie (změny cen uhlí a zemního plynu pod vlivem změn na světovém trhu černého uhlí a zemního plynu, změny v konkurenceschopnosti vlivem masivní podpory OZE),
- změnami v územních energetických koncepcích v potřebách a ve způsobech zajišťování tepla,
- snižujícími se těžbami hnědého uhlí v důsledku vyčerpávajících se zásob HU na těžných ložiskách, projevující se v očekávaném rostoucím objemu potřeb HU, nekrytých snižující se tuzemskou těžbou HU,
- dosud nejednoznačným pohledem na využití zásob HU za územně ekologickými limity (ÚEL),
- ukončením většiny dlouhodobých smluv na dodávky HU společnostmi dřívějšího Czech Coal k roku 2012, změnami a novým smluvním zajištěním dodávek HU ze dvou

následnických organizací do roku 2020 (Vršanská uhelná, a.s., Severní energetická, a.s.),

- probíhajícím upřesňováním strategie ČEZ, směřující k silnému omezení produkce elektřiny v klasických elektrárnách na bázi HU po roce 2020, vč. jeho kroků a záměrů prodeje vybraných výroben energie,
- od roku 2011 snížením těžeb v Sokolovské uhelné a.s. a ztrátou disponibility nízkosírného HU z lomu Družba, v důsledku havárie vnitřní výsypky na demarkaci lomů Jiří a Družba. Toto nízkosírné uhlí bude opět k dispozici až po roce 2020 protisměrným postupem lomu Jiří do dolového pole lomu Družba,
- probíhajícími vlastnickými změnami u výroben energie (např. přechod firmy ENERGETRANS a.s., která je dodavatelem tepla pro systém CZT hlavního města Prahy, do skupiny ČEZ),
- novou strategií OKD, prodlužující dostupnost tuzemského ČU energetického do období let 2030 – 2040 (dnes ale ohrožovanou trvající celoevropskou krizí v oboru černého uhlí, která destabilizuje celou společnost OKD),
- zvyšující se perspektivní orientací provozovatelů výroben energie na neuhelná paliva (OZE - zejména biomasa, zemní plyn),
- významným nárůstem zájmu o řešení problematiky disponibility HU jeho dovozem z Německa a z Polska a po provedených zkušebních dodávkách zahájení komerčních dodávek.

Významným poznatkem z aktualizace databáze výroben energie je rostoucí zájem provozovatelů výroben energie o řešení rizik, vyplývajících ze zhoršující se disponibility zásob hnědého uhlí.

Stále však ještě řada velkých zdrojů, dnes orientovaných na používání uhlí, není dostatečně připravená na nezbytnou změnu palivové základny, vyvolanou situací, kdy žádná vláda nebyla schopná zvýšit dlouhodobou disponibilitu HU a zrušit více jak 20 let trvající administrativní blokaci významných objemů zásob HU. Ani navržená aktualizace SEK s tímto krokem nepočítá a podíl HU ve všech energetických bilancích má stále klesat. HU společnosti jsou tak nuceny snižovat těžbu a plánovat svou perspektivu z nízkých stavů vytěžitelných zásob uhlí. Řada výroben energie má tedy časově omezenou perspektivu, aniž je řečeno, jak bude elektřina, ale především teplo, zajišťované příslušnou výrobnou, vyráběno po skončení životnosti výroby.

Kmenové listy velkých výroben energie nejsou v této práci komplexně publikovány, využity jsou jen ty informace, které souvisí s předmětem řešení projektu. Jde o vybrané údaje umožňující propočíst souhrnnou energetickou účinnost vyráběné elektřiny a tepla ve výrobně energie, dále aktualizované životnosti výroben. Využity byly rovněž dosahované spotřeby zdrojů energie, které byly základem projekce potřeb hnědého a černého uhlí, důležité pro zpracování celkové bilance zdrojů a potřeb uhlí.

3. Výrobní parametry výroben energie a účinnost výroby elektřiny a tepla v letech 2010 – 2012

Analýza účinnosti výroby elektřiny a tepla na druhé úrovni agregace byla provedená v 55 největších energetických výrobnách, spalujících hnědé a černé uhlí. Jedná se o 15 výroben, patřících do Skupiny ČEZ a 40 výroben energie nezávislých výrobců energie.

Účinnost souhrnné výroby elektřiny a tepla v těchto výrobnách energie (vyrobená energie celkem) byla propočtená na úrovni ročních objemů celkově vyrobené energie v letech 2010, 2011 a 2012. Doplnkově byla na těchto výrobnách propočtená i roční účinnost kondenzační výroby elektřiny. Energetickou účinnost výroby elektřiny a tepla lze na všech energetických výrobnách energie měřit v rámci roku a samozřejmě i v kratších úsecích. Zejména v kratších časových úsecích se bude energetická účinnost měnit, vlivem sezónních změn ve výrobě elektřiny a dodávkového tepla, vytížení výrobní technologie a vlivem dalších faktorů. Kratší než roční úseky pro vyjádření energetické účinnosti budou zvoleny pravděpodobně i pro stanovení malusů na nízkoúčinnou kondenzační výrobu elektřiny. Propočty ročních ukazatelů účinnosti výroby energie vyplývaly z disponibilních dat.

Vybrané výrobny jsou nejdříve charakterizovány základními parametry a ukazateli, důležitými pro vyjádření energetické účinnosti výroby elektřiny a tepla (spotřeba uhlí, vyrobené teplo v kotlích, výroba elektřiny celkem a v KVET a výroba dodávkového tepla).

V dalším kroku je pro každou výrobní standardizovaným způsobem vypočtená roční účinnost celkové výroby energie.

3.1 Výrobní parametry velkých výroben energie

Následující tabulky č. 15 a 16 obsahují pro každou výrobní energii informace o spotřebě zdrojů energie (uhlí) a výrobě zušlechtěných forem energie (elektřina, dodávkové teplo). Výrobny energie jsou rozděleny do dvou skupin, na výrobny v rámci Skupiny ČEZ a na výrobny nezávislých výrobců.

Tabulka č. 15: Zkladní parametry výroben energie – výrobní Skupiny ČEZ

p.č.	zdroj	ROK 2010		ROK 2011		ROK 2012	
		spotř. HU (ČU) kt/r	teplo celkem GJ/r	spotř. HU (ČU) kt/r	teplo celkem GJ/r	spotř. HU (ČU) kt/r	teplo celkem GJ/r
		teplo dodávkové GJ/r	elektřina btto GWh/r	teplo dodávkové GJ/r	elektřina btto GWh/r	teplo dodávkové GJ/r	elektřina btto GWh/r
		elektřina netto GWh/r	elektřina KVET GWh/r	elektřina netto GWh/r	elektřina KVET GWh/r	elektřina netto GWh/r	elektřina KVET GWh/r
1	ČEZ, a.s. Elektrárna Hodonín	191 (0)	5 360 000	176 (0)	5 200 000	154 (0)	4 828 734
		807 211	430	742 400	429	621 968	393
		neuv.	61	neuv.	84	341	68
2	ČEZ, a.s. Elektrárna Ledvice	1 858 (0)	19 915 000	1 791 (0)	19 200 000	1 785 (0)	18 545 762
		1 533 635	2090,7	1 390 900	1 950	1 782 890	1 982
		1 838	179	1 710	178	1 739	183
3	ČEZ, a.s. Elektrárna Mělník II	1 146 (0)	11 936 000	1 204 (0)	12 400 000	1 222 (0)	12 209 197
		735 709	1 350	637 400	1 339	646 037	1 398
		1 205	93	1 200	82	1 252	83
4	ČEZ, a.s. Elektrárna Mělník III	1 886 (0)	20 506 000	2 457 (0)	21 650 214	1 866 (0)	19 801 361
		40 356	2 412	62 900	2 814	35 297	2 299
		2 220	0	2 519	0	2 128	0
5	ČEZ, a.s. Elektrárna Poříčí II	397 (4)	7 399 000	492 (0)	8 360 100	310 (11)	6 379 820
		1 727 549	593	1 519 700	715	1 529 493	506
		524	182	633	168	446	157
6	ČEZ, a.s. Elektrárna Pruněřov I	2 822 (0)	26 152 000	2 580 (0)	21 443 000	2 733 (0)	23 683 917
		1 099 498	2 878	1 005 000	2 515	984 274	2 625
		2 529	136	2 198	128	2 293	114
7	ČEZ, a.s. Elektrárna Pruněřov II	5 787 (0)	55 106 000	5 883 (0)	55 660 550	4 581 (0)	40 787 034
		498 577	6 363	317 500	6 495	251 291	4 680
		5 671	62	5 751	40	4 130	32

p.č.	zdroj	ROK 2010		ROK 2011		ROK 2012	
		spotř. HU (ČU) kt/r	teplo celkem GJ/r	spotř. HU (ČU) kt/r	teplo celkem GJ/r	spotř. HU (ČU) kt/r	teplo celkem GJ/r
		teplo dodávkové GJ/r	elektřina btto GWh/r	teplo dodávkové GJ/r	elektřina btto GWh/r	teplo dodávkové GJ/r	elektřina btto GWh/r
		elektřina netto GWh/r	elektřina KVET GWh/r	elektřina netto GWh/r	elektřina KVET GWh/r	elektřina netto GWh/r	elektřina KVET GWh/r
8	ČEZ, a.s. Elektrárna Tisová	1 452 (0)	15 987 000	1 384 (0)	16 189 100	1 336 (0)	14 149 317
		1 279 892	1 540	1 067 000	1 373	981 275	1 356
		1 316	192	1 187	122	1 170	92
9	ČEZ, a.s. Elektrárna Tušimice	1 583 (0)	15 568 000	2 273 (0)	22 217 300	2 763 (0)	25 675 835
		643 874	1 905	638 800	2 629	611 094	3 275
		1 760	74	2 420	87	2 997	83
10	ČEZ, a.s. Teplárna D. Králové	33 (0)	531 000	30 (0)	522 660	25 (0)	450 000
		485 249	10	317 100	11	194 324	15
		9		9	11	12	4
11	ČEZ, a.s. Energetika Vítkovice	0 (162)	3 823 000	0 (131)	3 655 000	0 (126)	2 776 511
		1 562 711	209	1 094 600	200	1 132 438	150
		189	128	180	93	134	90
12	ČEZ, a.s. Elektrárna Dětmárovice	0 (1 269)	24 150 000	0 (1 250)	24 100 000	0 (850)	17 463 622
		647 698	2 697	656 100	2 635	683 926	1 923
		2 489	81	2 442	85	1 776	86
13	ČEZ, a.s. Elektrárna Počeradý	6 185 (0)	62 897 000	5 835 (0)	59 438 416	5 765,2 (0)	58 373 713
		174 756	7 019	170 700	6 583	181 898	6 457
		6 478	22	6 089	23	5 985	23
14	ČEZ, a.s. Energotrans Mělník I	1 534 (0)	19 553 620	1 407 (0)	17 490 799	1 349 (0)	17 309 467
		9 364 174	1 439	9 182 510	1 312	9 000 000	1 400
		621 214	869	491 113	906	1 150	956
15	ČEZ, a.s. Teplárna Trmice	710 (0)	7 656 000	777 (0)	8 289 988	563 (0)	5 954 880
		4 615 905	378	4 800 000	385	2 978 373	338
		343		350		240	124

Tabulka č. 16: Základní parametry výroben energie – výrobní nezávislých výrobců

p.č.	zdroj	ROK 2010		ROK 2011		ROK 2012	
		spotř. HU (ČU) kt/r	teplo na kotlích GJ/r	spotř. HU (ČU) kt/r	teplo na kotlích GJ/r	spotř. HU (ČU) kt/r	teplo na kotlích GJ/r
		teplo dodávkové GJ/r	elektřina btto GWh/r	teplo dodávkové GJ/r	elektřina btto GWh/r	teplo dodávkové GJ/r	elektřina btto GWh/r
		elektřina netto GWh/r	elektřina KVET GWh/r	elektřina netto GWh/r	elektřina KVET GWh/r	elektřina netto GWh/r	elektřina KVET GWh/r
1	<i>Actherm Chomutov</i>	137 (0)	1 599 297	122 (0)	1 384 962	118 (0)	1 432 126
		513 068	99,2	398 126	83,1	420 988	89,5
		86,2	36,8	71	24,5	77,5	31,8
2	<i>C-Energy Bohemia Planá n/L.</i>	49 (0)	2 546 354	49 (0)	2 007 543	49 (0)	1 822 856
		530 116	145	506 733	98	517 411	78,8
		131	15	92	6	62	21
3	<i>DALKIA Olomouc</i>	161 (26)	3 655 844	147 (26)	3 414 659	138 (31)	3 306 286
		2 299 051	185	2 110 575	175	2 121 130	163
		173	148	163	139	152	134
4	<i>DALKIA Krnov</i>	24 (2)	889 887	15 (1)	860 495	18 (0,2)	833 724
		578 588	31	500 966	32	490 108	30
		29	16	30	18	28	18
5	<i>MS Chemicals Sokolov</i>	54,4 (0)	569 079	47,4 (0)	483 138	50 (0)	489 038
		0	6	0	4,4	0	4,4
		5,87	5,87	4,4	4,4	4,4	4,4
6	<i>ALPIQ Zlín</i>	152,1 (20,4)	3 496 355	169,7 (13)	3 498 566	163,7 (17)	3 391 746
		1 404 694	198	942 223	204		194
		175	143	180	128	170	113
7	<i>RWE - Teplárna Náchod</i>	73 (0)	1 086 732	76 (0)	1 119 849	71 (0)	1 060 112
		548 351	54,7	485 039	57,4	499 153	51,6
		50	27,5	52	24,4	47	19,4
8	<i>Teplárna České Budějovice</i>	325 (0)	4 157 143	348 (0)	3 914 669	340 (0)	4 021 529
		3 357 670	161	2 982 708	158	3 072 700	169
		130	161	132	146	138	159
9	<i>Teplárna Písek</i>	48 (0)	617 468	44,3 (0)	544 897	47,8 (0)	549 976
		508 675	14,8	445 424	12,0	450 846	11,8
		14,3	14,8	11,5	12,0	11,3	11,8

p.č.	zdroj	ROK 2010		ROK 2011		ROK 2012	
		spotř. HU (ČU) kt/r	teplo na kotlích GJ/r	spotř. HU (ČU) kt/r	teplo na kotlích GJ/r	spotř. HU (ČU) kt/r	teplo na kotlích GJ/r
		teplo dodávkové GJ/r	elektřina btto GWh/r	teplo dodávkové GJ/r	elektřina btto GWh/r	teplo dodávkové GJ/r	elektřina btto GWh/r
		elektřina netto GWh/r	elektřina KVET GWh/r	elektřina netto GWh/r	elektřina KVET GWh/r	elektřina netto GWh/r	elektřina KVET GWh/r
10	UNITED ENERGY Komořany	595 (0)	7 513 150	1 067(0)	11 532 096	1 029 (0)	11 599 436
		2 224 179	558	1 905 999	937	2 042 301	935
		494	220	797	215	799	198
11	Elektrárny Opatovice	1 571 (0)	22 410 943	1 818 (0)	23 030 396	1 799 (0)	22 433 446
		4 966 159	2 023	4 495 312	2 116	4 714 077	2 041
		1 867	478,859	1 906	430,767	1 835	450,434
12	Teplárna Otrokovice	251 (0)	3 670 000	257 (0)	3 901 000	246 (0)	3 899 000
		1 941 688	182	1 841 086	202	1 834 331	200
		141	82	159	62	159	42
13	ŽĎAS Žďár nad Sázavou	63 (0)	770 468	56 (0)	683 240	48 (0)	711 042
		365 870	23	320 156	22	323 033	23
		23	23	22	22	23	23
14	Teplárna Strakonice	152 (0)	2 048 903	128 (0)	1 809 545	129 (0)	1 778 023
		907 912	115	800 155	100	777 873	97
		104	44	82	36	79	34
15	ALPIQ Generation Kladno	784 (157)	15 721 178	841 (152)	15 416 251	802,1 (160)	14 862 693
		1 039 966	1 586,9	1 067 554	1 629,3	982 908	1 595,0
		1 434,1	137,7	1 475,7	121,7	1 432,0	126
16	Plzeňská Energetika Plzeň	450 (0)	4 522 430	383 (0)	4 165 357	398 (0)	3 975 561
		971 222	297	832 580	286	867 900	281
		239	96	214	86	208	90
17	SYNTHESIA Semtín	33 (143)	3 974 403	28 (163)	3 768 164	36 (169)	3 592 827
		487 742	215	274 911	203,4	303 040	182,7
		181	146,2	168,5	131,1	148	129,1
18	SPOLANA Neratovice	180 (0)	2 452 000	230 (0)	2 280 148	193 (0)	2 090 736
		800 000	109	1 107 057	86	1 000 000	81
		86	80	64	79	59	73

p.č.	zdroj	ROK 2010		ROK 2011		ROK 2012	
		spotř. HU (ČU) kt/r	teplo na kotlích GJ/r	spotř. HU (ČU) kt/r	teplo na kotlích GJ/r	spotř. HU (ČU) kt/r	teplo na kotlích GJ/r
		teplo dodávkové GJ/r	elektřina btto GWh/r	teplo dodávkové GJ/r	elektřina btto GWh/r	teplo dodávkové GJ/r	elektřina btto GWh/r
		elektřina netto GWh/r	elektřina KVET GWh/r	elektřina netto GWh/r	elektřina KVET GWh/r	elektřina netto GWh/r	elektřina KVET GWh/r
19	Ostrovská teplárenská Ostrov n/Ohří	57 (0)	541 754	72 (0)	455 405	38 (0)	450 267
		445 405	12	329 990	10,1	330 000	10
		11,5	12	9,7	10,1	9,5	9,9
20	ŠKO- ENERGO M.Boleslav	257 (4)	5 561 194	278 (4)	5 458 399	260 (2)	5 320 212
		1 786 111	487	1 722 147	491	1 777 578	480
		428	350	446	208	434	214
21	UNIPETROL Litvínov T 700	1 571 (0)	17 370 526	1 599 (0)	17 533 162	1 285 (0)	14 140 485
		10 994 087	814	10 206 331	880	6 734 571	759,4
		761	186	761	178	761	167
22	Plzeňská teplárenská Plzeň	584 (0)	8 607 279	566 (0)	8 621 427	547 (0)	8 682 035
		3 712 588	656	3 173 554	689	3 114 840	688
		589	328	571	297	571	288
23	ENERGY Ústí nad Labem	86 (0)	1 317 893	74 (0)	1 119 154	77 (0)	1 174 553
		750 559	35	647 523	25	773 415	24
		32	19,6	23	15,1	22	16,6
24	DALKIA Kolín	151 (0)	1 958 762	110 (0)	1 498 166	97 (0)	1 549 126
		1 409 203	58	1 177 109	36	1 187 928	43
		53	29	33	25	40	29
25	Energetika Třinec	133 (214)	11 776 401	141 (184)	11 272 394	135 (163)	11 135 167
		1 974 264	689	1 814 622	685	1 990 000	652
		632	371	627	327	598	303
26	ME Lovosice Lovochemie	127 (0)	1 815 738	113 (0)	1 699 555	117 (0)	1 787 011
		1 796 577	85,598	1 940 125	92,354	1 856 975	95,062
		83	54	90	59	76	59
27	Mondi Štětí	230 (0)	11 375 776	207 (0)	11 107 370	182 (0)	11 293 347
		334 063	611	292 773	621	294 449	634
		592	270	615	301	635	303

p.č.	zdroj	ROK 2010		ROK 2011		ROK 2012	
		spotř. HU (ČU) kt/r	teplo na kotlích GJ/r	spotř. HU (ČU) kt/r	teplo na kotlích GJ/r	spotř. HU (ČU) kt/r	teplo na kotlích GJ/r
		teplo dodávkové GJ/r	elektřina btto GWh/r	teplo dodávkové GJ/r	elektřina btto GWh/r	teplo dodávkové GJ/r	elektřina btto GWh/r
		elektřina netto GWh/r	elektřina KVET GWh/r	elektřina netto GWh/r	elektřina KVET GWh/r	elektřina netto GWh/r	elektřina KVET GWh/r
28	Výr.a prodej tepla Příbram	107 (0)	1 649 959	116 (0)	1 693 278	124 (0)	1 888 955
		673 139	81	588 167	81	621 393	93
		62	27	68	24	70	22
29	SU, a.s. - Paroplyn Vřesová	1 362 (0)	16 765 160	1 380 (0)	16 989 420	1 295 (0)	16 081 136
		0	2 138	0	2 139	0	1 990
		2 093	neuvádí se	2 093	neuvádí se	1 945	neuvádí se
30	SU, a.s. - Teplárna Vřesová	2 037 (0)	23 919 181	2 094 (0)	24 408 192	2 117 (0)	24 575 119
		2 139 782	1 620	1 817 650	1 699	1 860 279	1 688
		1 492	480	1 563	444	1 552	453
31	Teplárna Tábor	82,9 (0)	1 428 445	90 (0)	1 407 031	98 (0)	1 648 649
		653 790	68	533 750	75	501 318	106
		62	29	49	29	96	63
32	ArcelorMittal Energy Ostrava	0 (541)	17 529 248	0 (535)	17 404 499	0 (499)	16 079 552
		1 185 252	1 195	1 012 093	1 189	1 000 000	1 068
		1 124	nezjištěno	1 119	nezjištěno	1 000	nezjištěno
33	DALKIA ČR, Elektrárna Třebovice	0 (527)	11 102 728	0 (506)	10 619 452	0 (508)	10 797 100
		3 907 840	910	3 352 749	879	3 349 189	906
		850	428	818	373	845	324
34	DALKIA ČR, Teplárna Karviná	0 (200)	4 302 283	0 (152)	3 104 298	0 (140)	3 057 760
		1 786 938	304	1 391 096	216	1 389 588	217
		281	144	200	112	202	110
35	DALKIA ČR Teplárna Přerov	0 (254)	3 996 207	0 (246)	3 907 694	0 (238)	3 841 308
		1 363 196	252	1 218 053	260	1 195 225	253
		224	61	230	54	223	57
36	DALKIA ČR Teplárna Přívoz	0 (47)	2 119 627	0 (37)	2 482 608	0 (46)	2 443 256
		1 715 463	68	2 033 071	80	2 023 580	78
		66	68	78	80	76	78

p.č.	zdroj	ROK 2010		ROK 2011		ROK 2012	
		spotř. HU (ČU) kt/r	teplo na kotlích GJ/r	spotř. HU (ČU) kt/r	teplo na kotlích GJ/r	spotř. HU (ČU) kt/r	teplo na kotlích GJ/r
		teplo dodávkové GJ/r	elektřina btto GWh/r	teplo dodávkové GJ/r	elektřina btto GWh/r	teplo dodávkové GJ/r	elektřina btto GWh/r
		elektřina netto GWh/r	elektřina KVET GWh/r	elektřina netto GWh/r	elektřina KVET GWh/r	elektřina netto GWh/r	elektřina KVET GWh/r
37	DALKIA Teplárna ČSA	0 (93)	1 843 707	0 (89)	1 746 017	0 (89)	1 724 523
		1 530 583	78	1 422 914	78	1 407 584	75
		76	78	76	77	73	75
38	DALKIA Teplárna Fr.- Místek	0 (53)	1 112 967	0 (46)	966 156	0 (46)	952 460
		998 334	18	867 563	16	850 522	15
		17	17	15	16	15	15
39	Pražská teplárenská Tepl.Malešice	0 (125)	3 135 033	0 (37)	1 125 014	0 (32)	718 427
		2 263 664	158	841 262	51	551 216	28
		151	158	47	51	24	28
40	Severní energetická El.Chvaletice	2 962 (0)	28 646 000	3 377 (0)	32 014 400	3 402 (0)	31 140 763
		205 639	1 914	175 200	2 903	162 515	3 425
		1 731	20	2 626	23	3 107	21

3.2 Účinnost výroby elektřiny a tepla ve výrobnách energie

Z podkladů ve výše uvedených tabulkách a z dalších údajů o výrobnách energie, byly následně propočteny charakteristiky roční souhrnné energetické účinnosti výroby elektřiny a tepla ve všech 55 výrobnách energie v letech 2010, 2011 a 2012.

Následující tabulky s propočty účinnosti výroby energie obsahují:

- hodnoty instalovaných výkonů kotlů a turbosoustrojí (P_{it} a P_{ie}) k 31.12.2012,
- energii obsaženou ve vstupním palivu v letech 2010 až 2012,
- teplo vyrobené na kotlích z veškerých spalovaných paliv (nejen z uhlí, ale i spalovanou biomasu, spoluspalovaná kapalná a plynná paliva) v letech 2010 až 2012,
- vyrobenou elektřinu (btto) v GWh a v TJ a podíl elektřiny vyrobené v KVET na celkové výrobě elektřiny v letech 2010 až 2012,
- elektřinu vyrobenou v KVET v GWh v letech 2010 až 2012,
- objemy dodaného tepla (přímé dodávky do vlastního podniku + prodané teplo jiným subjektům) v letech 2010 až 2012,
- celkový objem vyrobené energie v letech 2010 až 2012,
- celkovou účinnost výroby elektřiny a tepla v letech 2010 až 2012,
- informaci o rozsahu účinností provozovaných turbosoustrojí v roce 2012.

Propočet roční účinnosti výroby energie (elektřiny a tepla) je uveden v tabulkách č. 17 (výrobní ČEZ) a č. 18 (výrobní nezávislých výrobců). Následuje vyhodnocení souboru výroben energie podle roční účinnosti výroby energie a podle podílu KVET na celkové výrobě elektřiny (v obou případech jen v roce 2012).

Protože ukazatel roční účinnosti výroby energie je v každé výrobně energie významně ovlivněn individuálním rozsahem kondenzační výroby a kogenerační výroby elektřiny, byl v následující části pro stejné roky proveden zjednodušený propočet energetické účinnosti kondenzační výroby elektřiny. Účinnost kondenzační výroby elektřiny je v současné době ostře sledovaným ukazatelem v souvislosti s připravovaným zavedením malusů na nízké hodnoty této účinnosti. Cílem jejich zavedení má být podpora zvyšování energetické účinnosti a úspora vstupního paliva.

Propočty roční účinnosti kondenzační výroby elektřiny v analyzovaných výrobnách energie mají jen ilustrativní funkci, protože používají řadu zjednodušení a standardizovaných předpokladů pro výrobní energie i když tyto mají různé technologické vybavení a nepracují ve stejných podmínkách. Jejich cílem bylo ověřit pomocí zjednodušeného algoritmu výpočet účinnosti kondenzační výroby elektřiny ze souhrnných ukazatelů a hodnot výroby energie a spotřeby paliva. Na získaných výsledcích ukázat možnou šíři intervalu dosahovaných účinností kondenzační výroby elektřiny ve velkých výrobnách energie spalujících uhlí.

Připravované zavedení malusů na nízkou účinnou kondenzační výrobu musí vyřešit řadu dalších otázek. Bude k ním patřit určení časového intervalu pro sledování účinnosti, definování obsahu vstupních údajů a jejich spolehlivé informační zabezpečení a kontrola informací. Dále se musí stanovit počáteční výše minimální účinnosti kondenzační výroby elektřiny, eskalační strategie, sazba malusu a současné navýšení podpory elektřiny v KVET.

Provedená práce proto mohla problematiku stimulace růstu energetické účinnosti výroby elektřiny a tepla jen otevřít, provést základní analýzy a připravit další práce v této oblasti.

Tabulka č. 17: Účinnost výroby elektřiny a tepla – výrobní skupiny ČEZ

Výrobní skupina	Rok	P _{it}	P _{ie}	Energie v palivu	Teplo vyrobené na kotlích	El.en. btto	El.en. btto	El.en. v KWh	Teplo dodané	Energie celkem	Celková účinnost	Podíl el.en. z KWh	Účinnost provoz. TG
		MWt	MWe	TJ	TJ	GWh	TJ	GWh	TJ	TJ	%	%	%
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
							sl. 5 x 3,6			sl. 6 + sl. 8	sl. 9 / sl. 3	sl. 7 / sl. 6	
ČEZ, a.s. Elektrárna Hodonín	2010			6 025,2	5 360,0	430,0	1 548,0	61,0	807,0	2 355,0	39,1%	14,2%	
	2011			5 600,0	5 200,0	429,0	1 544,4	84,0	742,4	2 286,8	40,8%	19,6%	
	2012	307	107	5 582,1	4 828,7	393,0	1 414,8	68,0	622,0	2 036,8	36,5%	17,3%	34,6
ČEZ, a.s. Elektrárna Ledvice	2010			23 109,3	19 915,0	2 090,7	7 526,5	179,0	1 533,6	9 060,1	39,2%	8,6%	
	2011			20 416,4	19 200,0	1 950,0	7 020,0	178,0	1 390,9	8 410,9	41,2%	9,1%	
	2012	900	330	21 352,3	18 545,0	1 982,0	7 135,2	183,0	1 782,9	8 918,1	41,8%	9,2%	33,6 a 39,1
ČEZ, a.s. Elektrárna Mělník II	2010			13 443,0	11 936,0	1 350,0	4 860,0	93,0	735,7	5 595,7	41,6%	6,9%	
	2011			17 194,0	12 400,0	1 339,0	4 820,4	82,0	637,4	5 457,8	31,7%	6,1%	
	2012	614	220	14 363,6	12 209,2	1 398,0	5 032,8	83,0	646,0	5 678,8	39,5%	5,9%	37,5
ČEZ, a.s. Elektrárna Mělník III	2010			23 523,0	20 506,0	2 412,0	8 683,2	0,0	40,4	8 723,6	37,1%	0,0%	
	2011			26 522,7	21 650,0	2 814,0	10 130,4	0,0	62,9	10 193,3	38,4%	0,0%	
	2012	1 358	500	22 501,6	19 801,4	2 299,0	8 276,4	0,0	35,3	8 311,7	36,9%	0,0%	34,1
ČEZ, a.s. Elektrárna Poříčí II	2010			8 196,3	7 399,0	593,0	2 134,8	182,0	1 727,6	3 862,4	47,1%	30,7%	
	2011			9 304,1	8 360,0	715,0	2 574,0	168,0	1 519,7	4 093,7	44,0%	23,5%	
	2012	600	165	7 161,0	6 379,8	506,0	1 821,6	157,0	1 529,5	3 351,1	46,8%	31,0%	44,8
ČEZ, a.s. Elektrárna Pruněřov I	2010			30 917,5	26 152,0	2 878,0	10 360,8	136,0	1 099,5	11 460,3	37,1%	4,7%	
	2011			26 550,6	21 443,0	2 515,0	9 054,0	128,0	1 005,0	10 059,0	37,9%	5,1%	
	2012	1 233	440	29 060,0	23 683,9	2 625,0	9 450,0	114,0	984,3	10 434,3	35,9%	4,3%	33,4
ČEZ, a.s. Elektrárna Pruněřov II	2010			64 637,7	55 106,0	6 363,0	22 906,8	62,0	498,6	23 405,4	36,2%	1,0%	
	2011			65 483,0	55 660,6	6 496,0	23 385,6	40,0	317,5	23 703,1	36,2%	0,6%	
	2012	3 020	1050	47 816,0	40 787,0	4 680,0	16 848,0	32,0	251,3	17 099,3	35,8%	0,7%	32,4
ČEZ, a.s. Elektrárna Tisová	2010			17 981,4	15 987,0	1 540,0	5 544,0	192,0	1 280,0	6 824,0	38,0%	12,5%	
	2011			18 190,0	16 189,1	1 373,0	4 942,8	122,0	1 067,6	6 010,4	33,0%	8,9%	
	2012	880	296	16 081,7	14 149,3	1 356,0	4 881,6	93,0	987,3	5 868,9	36,5%	6,9%	31,7 a 34,3
ČEZ, a.s. Elektrárna Tušimice	2010			17 354,8	15 568,0	1 905,0	6 858,0	74,0	643,9	7 501,9	43,2%	3,9%	
	2011			25 532,1	22 217,3	2 629,0	9 464,4	87,0	638,8	10 103,2	39,6%	3,3%	
	2012	2 342	800	29 512,5	25 675,8	3 275,0	11 790,0	83,0	611,1	12 401,1	42,0%	2,5%	38
ČEZ, a.s. Teplárna D. Králové	2010			645,7	531,0	10,0	36,0	10,0	435,3	471,3	73,0%	100,0%	
	2011			682,0	522,6	11,0	39,6	11,0	317,1	356,7	52,3%	100,0%	
	2012	128	18	604,4	450,0	15,0	54,0	4,0	194,3	248,3	41,1%	26,7%	71

Výrobná		P _i	P _e	Energie v palivu	Teplo vyrobené na kotlích	El.en. btto	El.en. btto	El.en. v KVET	Teplo dodané	Energie celkem	Celková účinnost	Podíl el.en. z KVET	Účinnost provoz. TG
		MWt	MWe	TJ	TJ	GWh	TJ	GWh	TJ	TJ	%	%	%
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
							sl. 5 x 3,6			sl. 6 + sl. 8	sl. 9 / sl. 3	sl. 7 / sl. 6	
ČEZ, a.s. Energetika Vítkovice	2010			4 445,8	3 823,0	209,0	752,4	128,0	1 562,7	2 315,1	52,1%	61,2%	
	2011			4 300,0	3 655,0	200,0	720,0	93,0	1 094,6	1 814,6	42,2%	46,5%	
	2012	398	79	3 228,5	2 776,5	150,0	540,0	90,0	1 132,4	1 672,4	51,8%	60,0%	48,9
ČEZ, a.s. Elektrárna Dětmárovice	2010			26 930,6	24 150,0	2 697,0	9 709,2	81,0	647,7	10 356,9	38,5%	3,0%	
	2011			26 530,0	24 100,0	2 635,0	9 486,0	85,0	656,1	10 142,1	38,2%	3,2%	
	2012	2 180	800	19 706,4	17 463,0	1 923,0	6 922,8	86,0	683,9	7 606,7	38,6%	4,5%	35,9
ČEZ, a.s. Elektrárna Počeradý	2010			71 690,3	62 897,0	7 019,0	25 268,4	22,0	174,8	25 443,2	35,5%	0,3%	
	2011			67 482,6	59 438,4	6 583,0	23 698,8	23,0	170,7	23 869,5	35,4%	0,3%	
	2012	2 830	1000	66 502,9	58 373,7	6 457,0	23 245,2	23,0	171,9	23 417,1	35,2%	0,4%	32,5
ČEZ, a.s. Energotrans Mělník I	2010			22 525,5	19 553,6	1 439,0	5 180,4	869,0	9 365,2	14 545,6	64,6%	60,4%	
	2011			20 168,9	17 490,8	1 312,0	4 723,2	906,0	9 182,5	13 905,7	68,9%	69,1%	
	2012	1 260	352	19 340,2	17 309,5	1 400,0	5 040,0	956,0	9 000,0	14 040,0	72,6%	68,3%	36 až 96
ČEZ, a.s. Teplárna Trmice	2010			8 605,0	7 656,0	378,0	1 360,8	neuv.	4 615,9	5 976,7	69,5%	neuv.	
	2011			9 420,5	8 290,0	385,0	1 386,0	neuv.	4 800,0	6 186,0	65,7%	neuv.	
	2012	562	88	6 846,9	5 954,8	338,0	1 216,8	124,0	2 978,4	4 195,2	61,3%	36,7%	neuv.
ČEZ celkem	2010			340 031	296 540	31 314	112 729	2 089	25 168	137 897	40,6%	6,7%	
	2011			343 377	295 817	31 386	112 990	2 007	23 603	136 593	39,8%	6,4%	
	2012	18 612	6 245	309 660	268 388	28 797	103 669	2 096	21 611	125 280	40,5%	7,3%	

Tabulka č. 18: Účinnost výroby elektřiny a tepla – výrobní nezávislých výrobců

Výrobna		P _{it}	P _{ie}	Energie v palivu	Teplo vyrobené na kotlích	El.en. btto	El.en. btto	El.en. v KVE	Teplo dodané	Energie celkem	Celková účinnost	Podíl el.en. z KVE	Účinnost provoz. TG
		MWt	MWe	TJ	TJ	GWh	TJ	GWh	TJ	TJ	%	%	%
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
							sl. 5 x 3,6			sl. 6 + sl. 8	sl. 9 / sl. 3	sl. 7 / sl. 6	
<i>Actherm Chomutov</i>	2010			1 873,5	1 599,3	99,2	357,1	32,4	476,6	833,7	44,5%	32,7%	
	2011			1 633,9	1 385,0	83,1	299,2	24,5	401,4	700,6	42,9%	29,5%	
	2012	206	26	1 665,5	1 432,1	89,5	322,2	31,8	423,1	745,3	44,7%	35,5%	36 a 75,8
<i>C-Energy Bohemia Planá n/Luž.</i>	2010			3 007,8	2 546,4	145,0	522,0	15,0	530,1	1 052,1	35,0%	10,3%	
	2011			2 415,7	2 007,5	98,0	352,8	6,0	506,7	859,5	35,6%	6,1%	
	2012	188	47	2 179,8	1 822,9	78,9	284,0	20,7	520,7	804,7	36,9%	26,2%	32
<i>DALKIA Olomouc</i>	2010			4 049,1	3 655,8	185,0	666,0	148,0	2 299,1	2 965,1	73,2%	80,0%	
	2011			3 773,5	3 414,7	175,0	630,0	139,0	2 110,6	2 740,6	72,6%	79,4%	
	2012	238	49	3 647,9	3 306,3	163,0	586,8	134,0	2 121,1	2 720,5	74,2%	82,2%	neuv.
<i>DALKIA Krnov</i>	2010			1 126,4	890,0	31,0	111,6	16,0	578,6	690,2	61,3%	51,6%	
	2011			1 036,2	860,5	32,0	115,2	18,0	501,0	616,2	59,5%	56,3%	
	2012	106	5	1 005,9	833,7	30,0	108,0	18,0	499,8	607,8	60,4%	60,0%	
<i>MS Chemicals Sokolov</i>	2010			703,4	569,1	6,0	21,6	5,9	569,1	590,7	84,0%	97,8%	
	2011			588,2	483,1	4,4	15,8	4,4	483,1	498,9	84,8%	100,0%	
	2012	96	6	603,7	489,0	4,4	15,8	4,4	489,0	504,8	83,6%	100,0%	88
<i>ALPIQ Zlín</i>	2010			3 846,0	3 496,4	198,0	712,8	143,0	1 404,7	2 117,5	55,1%	72,2%	
	2011			3 911,0	3 498,6	204,0	734,4	128,0	942,0	1 676,4	42,9%	62,7%	
	2012	256	69	3 761,0	3 391,8	194,0	698,4	113,0	1 267,5	1 965,9	52,3%	58,2%	28 až 66
<i>RWE - Teplárna Náchod</i>	2010			1 334,8	1 086,7	54,7	196,9	27,5	548,4	745,3	55,8%	50,3%	
	2011			1 385,2	1 119,9	57,4	206,6	24,4	485,0	691,6	49,9%	42,5%	
	2012	58	17	1 351,1	1 060,1	51,6	185,8	19,4	499,2	685,0	50,7%	37,6%	17 a 88
<i>Teplárna České Budějovice</i>	2010			4 751,5	4 157,1	161,0	579,6	161,0	3 357,7	3 937,3	82,9%	100,0%	
	2011			4 386,9	3 914,7	158,0	568,8	146,0	2 957,7	3 526,5	80,4%	92,4%	
	2012	253	66,2	4 531,0	4 021,5	169,0	608,4	159,0	3 072,7	3 681,1	81,2%	94,1%	20 a 90
<i>Teplárna Písek</i>	2010			723,4	617,5	14,8	53,3	14,8	508,7	562,0	77,7%	100,0%	
	2011			641,8	544,9	12,0	43,2	12,0	445,4	488,6	76,1%	100,0%	
	2012	60	7,8	646,7	549,9	11,8	42,5	11,8	450,9	493,4	76,3%	100,0%	54,6

Výrobná		P _{it}	P _{ie}	Energie v palivu	Teplo vyrobené na kotlích	El.en. btto	El.en. btto	El.en. v KVE	Teplo dodané	Energie celkem	Celková účinnost	Podíl el.en. z KVE	Účinnost provoz. TG
		MWt	MWe	TJ	TJ	GWh	TJ	GWh	TJ	TJ	%	%	%
		1	2	3	4	5	6 sl. 5 x 3,6	7	8	9 sl. 6 + sl. 8	10 sl. 9 / sl. 3	11 sl. 7 / sl. 6	12
UNITED ENERGY Komořany	2010			8 344,9	7 513,2	558,0	2 008,8	220,0	2 224,2	4 233,0	50,7%	39,4%	
	2011			12 741,0	11 532,1	937,0	3 373,2	215,0	1 905,9	5 279,1	41,4%	22,9%	
	2012	1 202	239	12 549,6	11 599,4	935,0	3 366,0	198,0	2 042,3	5 408,3	43,1%	21,2%	23 až 90
Elektrárny Opatovice	2010			25 719,9	22 410,9	2 023,0	7 282,8	478,9	4 966,2	12 249,0	47,6%	23,7%	
	2011			26 383,3	23 030,4	2 116,0	7 617,6	430,8	4 495,3	12 112,9	45,9%	20,4%	
	2012	1 224	363	25 688,9	22 433,5	2 041,0	7 347,6	450,4	4 714,1	12 061,7	47,0%	22,1%	44
Teplárna Otrokovice	2010			4 199,0	3 670,0	182,0	655,2	82,0	1 970,2	2 625,4	62,5%	45,1%	
	2011			4 362,0	3 901,0	202,0	727,2	62,0	1 866,6	2 593,8	59,5%	30,7%	
	2012	327	50	4 406,0	3 899,0	200,0	720,0	42,0	1 858,9	2 578,9	58,5%	21,0%	32 a 68
ŽDAS Žďár nad Sázavou	2010			955,3	770,5	23,0	82,8	23,0	645,1	727,9	76,2%	100,0%	
	2011			846,1	683,2	22,0	79,2	22,0	568,5	647,7	76,6%	100,0%	
	2012	98	12,5	879,5	711,0	23,0	82,8	23,0	596,7	679,5	77,3%	100,0%	66 a 89
Teplárna Strakonice	2010			2 386,1	2 048,9	115,0	414,0	44,0	922,4	1 336,4	56,0%	38,3%	
	2011			2 135,9	1 809,6	100,0	360,0	36,0	813,0	1 173,0	54,9%	36,0%	
	2012	133	30	2 091,0	1 778,0	97,0	349,2	34,0	790,8	1 140,0	54,5%	35,1%	
ALPIQ Generation Kladno	2010			16 901,0	15 721,2	1 586,9	5 712,8	137,7	1 040,0	6 752,8	40,0%	8,7%	
	2011			16 959,0	15 416,3	1 629,3	5 865,5	121,7	1 067,6	6 933,1	40,9%	7,5%	
	2012	1 042	409	16 541,8	14 862,7	1 595,0	5 742,0	126,0	982,9	6 724,9	40,7%	7,9%	80 až 90
Plzeňská energetika Plzeň	2010			5 490,7	4 522,4	297,0	1 069,2	96,0	994,1	2 063,3	37,6%	32,3%	
	2011			5 060,3	4 165,4	286,0	1 029,6	86,0	852,4	1 882,0	37,2%	30,1%	
	2012	402	90	4 820,4	3 975,6	281,0	1 011,6	90,0	888,6	1 900,2	39,4%	32,0%	34
Synthesia Semtín	2010			4 669,0	3 974,4	215,0	774,0	146,2	1 676,1	2 450,1	52,5%	68,0%	
	2011			4 452,7	3 768,2	203,1	731,2	131,1	1 434,7	2 165,9	48,6%	64,5%	
	2012	378	76	4 236,0	3 592,8	182,7	657,7	129,1	1 482,7	2 140,4	50,5%	70,7%	
Spolana Neratovice	2010			2 830,0	2 452,0	109,0	392,4		800,0	1 192,4	42,1%	0,0%	
	2011			2 928,7	2 280,2	86,0	309,6	79,0	1 107,0	1 416,6	48,4%	91,9%	
	2012	221	77	2 520,1	2 090,7	81,0	291,6	73,0	1 000,0	1 291,6	51,3%	90,1%	28 až 80

Výrobná		P _{it}	P _{ie}	Energie v palivu	Teplo vyrobené na kotlích	El.en. btto	El.en. btto	El.en. v KVE	Teplo dodané	Energie celkem	Celková účinnost	Podíl el.en. z KVE	Účinnost provoz. TG
		MWt	MWe	TJ	TJ	GWh	TJ	GWh	TJ	TJ	%	%	%
		1	2	3	4	5	6 sl. 5 x 3,6	7	8	9 sl. 6 + sl. 8	10 sl. 9 / sl. 3	11 sl. 7 / sl. 6	12
<i>Ostrovská teplárenská Ostrov n/Ohří</i>	2010			680,4	541,8	12,0	43,2	12,0	445,4	488,6	71,8%	100,0%	
	2011			584,7	455,4	10,1	36,4	10,1	330,0	366,4	62,7%	100,0%	
	2012	97,8	4	532,3	450,3	9,9	35,6	9,9	330,0	365,6	68,7%	100,0%	53,8
<i>ŠKO -ENERGO M.Boleslav</i>	2010			5 861,0	5 561,2	487,0	1 753,2	350,0	1 786,1	3 539,3	60,4%	71,9%	
	2011			6 192,8	5 458,4	491,0	1 767,6	208,0	1 722,2	3 489,8	56,4%	42,4%	
	2012	228	88	5 680,9	5 320,2	480,0	1 728,0	214,0	1 777,6	3 505,6	61,7%	44,6%	33 až 83
<i>UNIPETROL Litvínov T 700</i>	2010			19 226,6	17 370,5	814,0	2 930,4	186,0	10 994,0	13 924,4	72,4%	22,9%	
	2011			19 131,7	17 533,2	880,0	3 168,0	178,0	10 206,3	13 374,3	69,9%	20,2%	
	2012	864	112	15 313,9	14 140,5	759,4	2 733,8	167,0	6 734,7	9 468,5	61,8%	22,0%	84 až 95
<i>Plzeňská teplárenská Plzeň</i>	2010			10 318,3	8 607,3	656,0	2 361,6	328,0	3 712,6	6 074,2	58,9%	50,0%	
	2011			10 364,5	8 621,4	689,0	2 480,4	297,0	3 173,5	5 653,9	54,6%	43,1%	
	2012	534	150,5	10 586,2	8 682,0	688,0	2 476,8	288,0	3 114,8	5 591,6	52,8%	41,9%	47 a 49
<i>ENERGY Ústí nad Labem</i>	2010			2 420,3	1 317,9	35,0	126,0	19,6	750,6	876,6	36,2%	56,0%	
	2011			1 261,0	1 119,2	25,0	90,0	15,1	647,5	737,5	58,5%	60,4%	
	2012	290	16	1 318,1	1 174,6	24,0	86,4	16,6	940,1	1 026,5	77,9%	69,2%	54 až 88
<i>DALKIA Kolín</i>	2010			2 339,1	1 958,8	58,0	208,8	29,0	1 409,2	1 618,0	69,2%	50,0%	
	2011			1 785,4	1 498,2	36,0	129,6	25,0	1 177,1	1 306,7	73,2%	69,4%	
	2012	192	18	1 786,8	1 549,1	43,0	154,8	29,0	1 194,1	1 348,9	75,5%	67,4%	
<i>Energetika Třinec</i>	2010			13 608,8	11 776,4	689,0	2 480,4	371,0	1 974,3	4 454,7	32,7%	53,8%	
	2011			12 852,7	11 272,4	685,0	2 466,0	327,0	1 814,6	4 280,6	33,3%	47,7%	
	2012	379	101	12 553,5	11 135,2	652,0	2 347,2	303,0	1 990,0	4 337,2	34,5%	46,5%	82 až 85
<i>ME Lovosice Lovochemie</i>	2010			2 317,4	1 815,7	85,6	308,2	54,4	1 815,7	2 123,9	91,6%	63,6%	
	2011			2 239,3	1 699,6	92,4	332,6	59,3	1 699,6	2 032,2	90,8%	64,2%	
	2012	144	18,6	2 243,0	1 787,0	89,1	320,8	59,3	1 787,0	2 107,8	94,0%	66,6%	28 a 80
<i>Mondi Štětí</i>	2010			14 111,0	11 375,8	611,0	2 199,6	270,0	334,1	2 533,7	18,0%	44,2%	
	2011			14 177,8	11 107,4	621,0	2 235,6	301,0	292,8	2 528,4	17,8%	48,5%	
	2012	630	112,5	14 536,5	11 293,4	634,0	2 282,4	303,0	6 503,1	8 785,5	60,4%	47,8%	34 až 87
<i>Výr.a prodej tepla Příbram</i>	2010			1 976,0	1 650,0	81,0	291,6	27,0	673,1	964,7	48,8%	33,3%	
	2011			2 000,2	1 693,3	88,0	316,8	24,0	588,2	905,0	45,2%	27,3%	
	2012	174	44	2 224,4	1 889,0	93,0	334,8	22,0	621,4	956,2	43,0%	23,7%	27 až 69

Výrobná		P _{it}	P _{ie}	Energie v palivu	Teplo vyrobené na kotlích	El.en. btto	El.en. btto	El.en. v KVT	Teplo dodané	Energie celkem	Celková účinnost	Podíl el.en. z KVT	Účinnost provoz. TG
		MWt	MWe	TJ	TJ	GWh	TJ	GWh	TJ	TJ	%	%	%
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
							sl. 5 x 3,6			sl. 6 + sl. 8	sl. 9 / sl. 3	sl. 7 / sl. 6	
SU, a.s. – Paroplyn Vřesová	2010			17 454,6	16 765,2	2138,0	7 696,8	0,0	0,0	7 696,8	44,1%	0,0%	
	2011			17 204,3	16 989,4	2139,0	7 700,4	0,0	0,0	7 700,4	44,8%	0,0%	
	2012	500	400	16 328,5	16 081,1	1990,0	7 164,0	0,0	0,0	7 164,0	43,9%	0,0%	88
SU, a.s. – Teplárna Vřesová	2010			26 191,6	23 919,2	1620,0	5 832,0	480,0	13 101,9	18 933,9	72,3%	29,6%	
	2011			27 091,9	24 408,2	1699,0	6 116,4	444,0	12 676,2	18 792,6	69,4%	26,1%	
	2012	1 255	220	27 223,9	24 575,1	1688,0	6 076,8	453,0	14 392,5	20 469,3	75,2%	26,8%	64
Teplárna Tábor	2010			1 544,0	1 428,5	68,0	244,8	29,4	653,8	898,6	58,2%	43,2%	
	2011			1 605,1	1 407,0	75,0	270,0	49,0	533,8	803,8	50,1%	65,3%	
	2012	199	19,3	1 878,1	1 648,7	106,0	381,6	63,0	501,3	882,9	47,0%	59,4%	35 a 94
ArcelorMittal Energy Ostrava	2010			21 570,5	17 529,3	1195,0	4 302,0	neuv.	1 185,3	5 487,3	25,4%	neuv.	
	2011			21 101,4	17 404,5	1189,0	4 280,4	neuv.	1 012,1	5 292,5	25,1%	neuv.	
	2012	1 280	254	19 574,3	16 079,6	1068,0	3 844,8	neuv.	1 000,0	4 844,8	24,8%	neuv.	34 až 99
DALKIA ČR Elektrárna Třebovice	2010			12 628,5	11 102,7	910,0	3 276,0	428,0	3 907,8	7 183,8	56,9%	47,0%	
	2011			12 018,8	10 619,5	879,0	3 164,4	373,0	3 352,7	6 517,1	54,2%	42,4%	
	2012	880	177	12 346,5	10 797,1	906,0	3 261,6	324,0	3 404,0	6 665,6	54,0%	35,8%	neuv.
DALKIA ČR Teplárna Karviná	2010			5 049,0	4 302,3	304,0	1 094,4	144,0	1 787,0	2 881,4	57,1%	47,4%	
	2011			3 716,5	3 104,3	216,0	777,6	112,0	1 391,1	2 168,7	58,4%	51,9%	
	2012	292	55	3 631,5	3 057,8	217,0	781,2	110,0	1 401,5	2 182,7	60,1%	50,7%	neuv.
DALKIA ČR Teplárna Přerov	2010			4 684,9	3 996,2	252,0	907,2	61,0	1 363,2	2 270,4	48,5%	24,2%	
	2011			4 571,5	3 907,7	260,0	936,0	54,0	1 218,1	2 154,1	47,1%	20,8%	
	2012	404	52	4 439,8	3 841,3	253,0	910,8	57,0	1 219,5	2 130,3	48,0%	22,5%	neuv.
DALKIA ČR Teplárna Přívoz	2010			2 377,1	2 119,6	68,0	244,8	68,0	1 715,5	1 960,3	82,5%	100,0%	
	2011			2 820,9	2 482,6	80,0	288,0	80,0	2 033,1	2 321,1	82,3%	100,0%	
	2012	228	14	2 784,4	2 443,3	78,0	280,8	78,0	2 036,7	2 317,5	83,2%	100,0%	neuv.
DALKIA Teplárna ČSA	2010			2 301,6	1 843,7	78,0	280,8	78,0	1 530,6	1 811,4	78,7%	100,0%	
	2011			2 143,6	1 746,0	78,0	280,8	77,0	1 422,9	1 703,7	79,5%	98,7%	
	2012	272	24	2 121,5	1 724,5	75,0	270,0	75,0	1 416,3	1 686,3	79,5%	100,0%	
DALKIA Teplárna Fr.- Místek	2010			1 404,8	1 113,0	18,0	64,8	17,0	998,3	1 063,1	75,7%	94,4%	
	2011			1 203,8	966,2	16,0	57,6	16,0	867,6	925,2	76,9%	100,0%	
	2012	186	3	1 182,2	952,5	15,0	54,0	15,0	858,0	912,0	77,1%	100,0%	

Výrobna		P _{i_t}	P _{i_e}	Energie v palivu	Teplo vyrobené na kotlích	El.en. btto	El.en. btto	El.en. v KVET	Teplo dodané	Energie celkem	Celková účinnost	Podíl el.en. z KVET	Účinnost provoz. TG
		MWt	MWe	TJ	TJ	GWh	TJ	GWh	TJ	TJ	%	%	%
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
							sl. 5 x 3,6			sl. 6 + sl. 8	sl. 9 / sl. 3	sl. 7 / sl. 6	
<i>Pražská</i>	2010			3 523,0	3 135,0	158,0	568,8	158,0	2263,7	2 832,5	80,4%	100,0%	
<i>Teplárenská</i>	2011			1 300,1	1 125,0	51,0	183,6	51,0	841,3	1 024,9	78,8%	100,0%	
<i>Tepl. Malešice</i>	2012	270	122	817,7	718,4	28,0	100,8	28,0	551,2	652,0	79,7%	100,0%	81 a 86
<i>Severní</i>	2010			32 570,0	28 646,0	1 914,0	6 890,4	0,0	205,6	7 096,0	21,8%	0,0%	
<i>Energetická</i>	2011			36 380,0	32 014,0	2 903,0	10 450,8	23,0	175,2	10 626,0	29,2%	0,8%	
<i>El. Chvaletice</i>	2012	2 299	800	37 329,5	31 140,7	3 425,0	12 330,0	21,0	162,5	12 492,5	33,5%	0,6%	31,7
<i>Nezávislí výrobci celkem</i>	2010			297 070	259 578	18 255	65 719	4 902	78 119	143 838	48,4%	26,9%	
	2011			297 389	260 448	19 608	70 588	4 409	70 120	140 708	47,3%	22,5%	
	2012	18 086	4 444	289 559	252 331	19 549	70 378	4 313	75 650	146 027	50,4%	22,1%	

<i>Uhelné</i>	2010			637 101	556 118	49 569	178 448	6 991	103 287	281 735	44,2%	14,1%	
<i>výrobní</i>	2011			640 766	556 766	50 994	183 578	6 416	93 723	277 301	43,3%	12,6%	
<i>celkem</i>	2012	36 698	10 689	599 719	599 719	48 346	174 047	6 409	97 261	271 307	45,2%	13,3%	

Poznámka: součty ukazatelů výroben za ČEZ a za nezávislé výrobce jsou ve všech letech v jejich současném organizačním a vlastnickém uspořádání. To znamená, že Elektrárna Chvaletice je ve všech letech v souboru nezávislých výrobců (Severní energetická, a.s.) a Energotrans – Mělník 1 a Teplárna Trmice jsou ve Skupině ČEZ.

3.3 Porovnání výroben energie podle roční účinnosti výroby energie a KVET v roce 2012

Tabulka č. 19: Porovnání energetických výroben podle účinnosti výroby energie a podílu KVET (rok 2012)

Porovnání podle energetické účinnosti výroby energie

Výrobná	Účinnost %
Spolana Neratovice	11,6%
ArcelorMittal	24,8%
SE - El. Chvaletice	33,5%
Energ. Třinec	34,5%
ČEZ - El. Počerady	35,2%
ČEZ - El. Prunéřov II	35,8%
ČEZ - El. Prunéřov I	35,9%
ČEZ - El. Hodonín	36,5%
ČEZ - El. Tisová	36,5%
C-Energy Planá	36,9%
ČEZ - El. EMĚ III	36,9%
ČEZ - El. Dětmárovice	38,6%
Plz. Energetika	39,4%
ČEZ - El. EMĚ II	39,5%
ALPIQ Kladno	40,7%
ČEZ - Tepl. DK	41,1%
ČEZ - El. Ledvice	41,8%
ČEZ - El. Tušimice	42,0%
Tepl. Příbram	43,0%
UE Tepl. Komořany	43,1%
SU PP Vřesová	43,9%
Actherm	44,7%
ČEZ - El. Poříčí	46,8%
El. Opatovice	47,0%
Tepl. Tábor	47,0%
Dalkia - Tepl. Přerov	48,0%
Synthesia Pardubice	50,5%
RWE - Tepl. Náchod	50,7%
ČEZ - En. Vítkovice	51,8%
ALPIQ Zlín	52,3%
Plz. Teplárenská	52,8%
Dalkia - T. Třebovice	54,0%
Tepl. Strakonice	54,5%
Tepl. Otrokovice	58,5%
Dalkia - Tepl. Karviná	60,1%
Dalkia - Tepl. Krnov	60,4%
Mondi Štětí	60,4%
ČEZ - Tepl. Trmice	61,3%
ŠKO Energo MB	61,7%
Unipetrol T-700	61,8%
Ostrov. Teplárenská	68,7%
ČEZ - Energotrans	72,6%

Porovnání podle podílu elektřiny v KVET

Výrobná	Podíl KVET %
ČEZ - El. EMĚ III	0,0
SU PP Vřesová	0,0
ČEZ - El. Počerady	0,4
SE - El. Chvaletice	0,6
ČEZ - El. Prunéřov II	0,7
ČEZ - El. Tušimice	2,5
ČEZ - El. Prunéřov I	4,3
ČEZ - El. Dětmárovice	4,5
ČEZ - El. EMĚ II	5,9
ČEZ - El. Tisová	6,9
ALPIQ Kladno	7,9
ČEZ - El. Ledvice	9,2
ČEZ - El. Hodonín	17,3
Tepl. Otrokovice	21,0
UE Tepl. Komořany	21,2
Unipetrol T-700	22,0
El. Opatovice	22,1
Dalkia - Tepl. Přerov	22,5
Tepl. Příbram	23,7
C-Energy Planá	26,2
ČEZ - Tepl. Dvůr Králové	26,7
SU Tepl. Vřesová	26,8
ČEZ - El. Poříčí	31,0
Plzeňská Energetika	32,0
Tepl. Strakonice	35,1
Actherm Chomutov	35,5
Dalkia - T. Třebovice	35,8
ČEZ - Tepl. Trmice	36,7
RWE - Tepl. Náchod	37,6
Plzeňská Teplárenská	41,9
ŠKO Energo M. Boleslav	44,6
Energetika Třinec	46,5
Mondi Štětí	47,8
Dalkia - Tepl. Karviná	50,7
ALPIQ Zlín	58,2
Tepl. Tábor	59,4
ČEZ - Energetika Vítkovice	60,0
Dalkia - Tepl. Krnov	60,0
ME Lovochemie	66,6
Dalkia - Tepl. Kolín	67,4
ČEZ - Energotrans	68,3
Energy Ústí n/L	69,2

Dalkia - Tepl. Olomouc	74,2%
SU Tepl. Vřesová	75,2%
Dalkia - Tepl. Kolín	75,5%
Tepl. Písek	76,3%
Dalkia - Tepl. F.Místek	77,1%
ŽDAS	77,3%
Energy Ústí n/L	77,9%
Dalkia - Tepl. ČSA	79,4%
PT Tepl. Malešice	79,7%
Tepl. Č.Budějovice	81,2%
Dalkia - Tepl. Přívoz	83,2%
MS Chem. Sokolov	83,6%
ME Lovochemie	94,0%

Synthesia Pardubice	70,7
Dalkia - Tepl. Olomouc	82,2
Spolana Neratovice	90,1
Tepl. Č.Budějovice	94,1
Dalkia - Tepl. ČSA	100,0
Dalkia - Tepl. F.Místek	100,0
Dalkia - Tepl. Přívoz	100,0
MS Chem. Sokolov	100,0
Ostrov. Teplárenská	100,0
PT Tepl. Malešice	100,0
Tepl. Písek	100,0
ŽDAS	100,0
ArcelorMittal	neuv.

V souboru uhelných výroben energie bylo v roce 2012 provozováno 168 turbosoustrojí (v tom 51 kondenzačních, 53 kondenzačních odběrových, 55 protitlakových a 9 protitlakových s odběrem).

Typ TG	počet	celkem P_{i_e}	průměrný výkon TG
Kondenzační	51	6 677 MW	130 MW
Kondenzační odběrový	53	2 080 MW	39,2 MW
Protitlakový	55	1 015 MW	18,5 MW
Protitlakový, odběrový	9	280 MW	31,1 MW

Vybrané charakteristiky účinnosti provozovaných turbosoustrojí ve výrobnách (2012)

1. TG kondenzační

	MWe	Účinnost, %
RWE-T.Náchod	5	17,0
Tepl.Č.Budějovice	12	20,0
UE-T.Komořany	34	23,8
Alpiq Zlín	6	28,0
Alpiq Zlín	5,3	28,0
ME - Lovochemie	6,6	28,0
Spolana Neratovice	5	28,0
ČEZ - E.Tisová	112	31,7
SE – E.Chvaletice	200	31,7
SE – E.Chvaletice	200	31,7
SE – E.Chvaletice	200	31,7
SE – E.Chvaletice	200	31,7
UE – T.Komořany	32	32,2
UE – T.Komořany	32	32,2
UE – T.Komořany	32	32,3
ČEZ - E.Pruněrov II	210	32,4
ČEZ - E.Pruněrov II	210	32,4
ČEZ - E.Pruněrov II	210	32,4
ČEZ - E.Pruněrov II	210	32,4
ČEZ - E.Pruněrov II	210	32,4
ČEZ - E.Počerady	200	32,5
ČEZ - E.Počerady	200	32,5
ČEZ - E.Počerady	200	32,5
ČEZ - E.Počerady	200	32,5

2. TG kondenzační, odběrové

	MWe	Účinnost, %
Tep. Příbram	40	27,3
C-Energy Planá	47	32,0
Mondi Štětí	48,5	34,0
ČEZ - E.Tisová	57	34,3
ČEZ - E.Tisová	57	34,3
T.Strakonice	21	35,0
T.Tábor	10,6	35,0
Actherm	20	36,0
El.Opatovice	60	40,0
ČEZ - E.Poříčí	55	44,8
ČEZ - E.Poříčí	55	44,8
ČEZ - E.Poříčí	55	44,8
Plzeňská Teplárenská	13,5	47,0
ČEZ - Energotrans	60	48,0
El.Opatovice	63	48,0
ČEZ - En.Vítkovice	16	48,9
ČEZ - En.Vítkovice	16	48,9
Plzeňská Teplárenská	67	49,0
Alpiq Zlín	33	50,0
ČEZ - Energotrans	60	50,0
ArcelorMittal	18	54,0
ŠKO-Energo MB	44	58,0
ŠKO-Energo MB	44	58,0
ArcelorMittal	25	59,0

ČEZ - E.Počerady	200	32,5
ČEZ - E.Pruněrov I	110	33,4
ČEZ - E.Pruněrov I	110	33,4
ČEZ - E.Pruněrov I	110	33,4
ČEZ - E.Pruněrov I	110	33,4
ČEZ - Ledvice	110	33,6
ČEZ - Ledvice	110	33,6
ČEZ - Mělník III	500	34,1
ČEZ - E.Tisová	57	34,3
ČEZ - Hodonín	50	34,6
ČEZ - Hodonín	57	34,6
ČEZ - E.Dětmarovice	200	35,9
ČEZ - E.Dětmarovice	200	35,9
ČEZ - E.Dětmarovice	200	35,9
ČEZ - E.Dětmarovice	200	35,9
ČEZ - Energotrans	56	36,0
ČEZ - Energotrans	56	37,0
ČEZ - Mělník II	110	37,5
ČEZ - Mělník II	110	37,5
ČEZ - E.Tušimice	200	38,0
ČEZ - E.Tušimice	200	38,0
ČEZ - E.Tušimice	200	38,0
ČEZ - E.Tušimice	200	38,0
El.Opatovice	60	38,0
El.Opatovice	60	38,0
El.Opatovice	60	38,0
ČEZ - Ledvice	110	39,1

SU-T.Vřesová	55	64,0
SU-T.Vřesová	55	64,0
SU-T.Vřesová	55	64,0
SU-T.Vřesová	55	64,0
ŽĐAS	6	66,0
ČEZ-T.D.Králové	12	71,0
ŽĐAS	0,5	76,0
ArcelorMittal	18	77,0
ME - Lovochemie	12	80,0
Energetika Třinec	17	82,0
Energetika Třinec	32	84,0
Unipetrol T-700	28	84,0
Unipetrol T-700	28	84,0
Unipetrol T-700	25	84,0
Unipetrol T-700	25	84,0
Energetika Třinec	25	85,0
ŽĐAS	6	89,0
Alpiq Kladno	135	90,0
Alpiq Kladno	135	90,0
ArcelorMittal	40	98,0
ArcelorMittal	25	99,0
Dalkia-Třebovice	33	neuv.
Dalkia-Třebovice	72	neuv.
Dalkia-Třebovice	72	neuv.
Dalkia-Karviná	15	neuv.
Dalkia-Karviná	40	neuv.
Dalkia-Prerov	41	neuv.
Dalkia Kolín	12	neuv.
UE-T.Komořany	20	neuv.

3. TG protitlakové

	MWe	Účinnost,%
ArcelorMittal	25	34,0
Plzeňská Energetika	32	34,0
Plzeňská Energetika	32	34,0
Plzeňská Energetika	32	34,0
ČEZ - E.Tisová	13	34,3
El.Opatovice	60	38,0
ArcelorMittal	25	41,0
ČEZ - En.Vítkovice	22	48,9
ČEZ - En.Vítkovice	25	48,9
Ostrov. Teplárenská	4	53,8
Energy Ústí n/L	1,2	54,0
Teplárna Písek	6	54,6
Teplárna Písek	2	54,6
Semtín Pardubice	25	60,0
T. Otrokovice	25	68,0
Tepl. Příbram	4	69,0
ČEZ - T.D.Králové	6	71,0
ArcelorMittal	25	72,0
Spolana	6	75,0
Actherm	6	75,8

4. Protitlakové, odběrové

	MWe	Účinnost,%
Plzeňská Teplárenská	70	49
Alpiq Zlín	25	66
Spolana	12	74
Spolana	12	75
Spolana	17	80
Spolana	25	80
PT-Malešice	55	86
Mondi Štětí	32	87
Mondi Štětí	32	87

Alpiq Kladno	28	80,0
ArcelorMittal	25	81,0
PT-Malešice	55	81,0
Energetika Třinec	14,5	83,0
Energetika Třinec	12	83,0
Energy Ústí n/L	8,6	83,0
Energy Ústí n/L	6	83,0
MS CH.Sokolov	6	88,0
RWE -T.Náchod	12	88,0
UE - T.Komořany	22	89,0
T. Č.Budějovice	25	90,0
T. Č.Budějovice	29	90,0
UE - T.Komořany	32	90,0
UE - T.Komořany	35	92,0
T. Strakonice	9	93,0
T. Tábor	9	94,0
Unipetrol T-700	6	95,0
ČEZ-Energotrans	60	96,0
ČEZ-Energotrans	60	96,0
ArcelorMittal	25	neuv.
ČEZ - T.Trmice	16	neuv.
ČEZ - T.Trmice	16	neuv.
ČEZ - T.Trmice	16	neuv.
Dalkia-Olomouc	8	neuv.
Dalkia-Olomouc	41	neuv.
Dalkia-Přívov	12,8	neuv.
Dalkia-ČSA	12	neuv.
Dalkia-ČSA	12	neuv.
Dalkia-F.Místek	3	neuv.
Dalkia-Krnov	4,8	neuv.
Dalkia Kolín	5	neuv.
Dalkia Kolín	0,6	neuv.
Dalkia Kolín	0,7	neuv.
PT-Malešice	6	neuv.
PT-Malešice	6	neuv.

3.4 Propočet účinnosti kondenzační výroby elektřiny

Ilustrativní a standardizovaný propočet roční účinnosti kondenzační výroby elektřiny ve všech uhelných výrobnách energie spočíval v rozdělení roční spotřeby vstupního paliva na část paliva využitou pro výrobu dodávkového tepla (s modelovou standardizovanou účinností výroby 80%) a na část paliva určenou pro výrobu energie v KVET (s modelovou standardizovanou účinností výroby energie 50%). Zbytek vstupního paliva připadl na výrobu elektřiny kondenzačním způsobem (komerční elektřinu). Podíl elektřiny vyrobené kondenzačním způsobem (rozdíl btto výroby elektřiny a výroby v rámci KVET) v J a propočená spotřeba paliva na kondenzaci dal ilustrativní propočet účinnosti kondenzační výroby elektřiny ve výrobě. Tento způsob výpočtu však nelze spolehlivě využít u výroben s velmi vysokým podílem výroby v protitlakových turbínách a ve výrobnách, kde se na výrobě energie významně podílí teplo z exotermických chemických reakcí v chemickém průmyslu.

Propočené údaje účinnosti (celkové a kondenzační) jsou uvedeny v následující tabulce, vč. poznámek a komentáře k propočtu ukazatelů účinnosti.

Tabulka č. 20: Celková roční účinnost výroby energie a účinnost kondenzační výroby elektřiny – výroby ČEZ

		Celková účinnost	Účinnost kondenzace	Poznámky
ČEZ, a.s. Elektrárna Hodonín	2010	39,09%	29,02%	
	2011	40,84%	30,54%	
	2012	36,49%	27,11%	
ČEZ, a.s. Elektrárna Ledvice	2010	39,21%	34,58%	
	2011	41,20%	36,67%	
	2012	41,77%	36,37%	
ČEZ, a.s. Elektrárna Mělník II	2010	41,63%	38,18%	
	2011	31,74%	28,63%	
	2012	39,54%	36,53%	
ČEZ, a.s. Elektrárna Mělník III	2010	37,09%	36,99%	
	2011	38,43%	38,31%	
	2012	36,94%	36,85%	
ČEZ, a.s. Elektrárna Poříčí II	2010	47,12%	31,31%	
	2011	44,00%	31,79%	
	2012	46,80%	30,50%	
ČEZ, a.s. Elektrárna Prunéřov I	2010	37,07%	34,56%	
	2011	37,89%	35,26%	
	2012	35,91%	33,47%	
ČEZ, a.s. Elektrárna Prunéřov II	2010	36,21%	35,68%	
	2011	36,20%	35,87%	
	2012	35,76%	35,40%	
ČEZ, a.s. Elektrárna Tisová	2010	37,95%	32,35%	
	2011	33,04%	28,19%	
	2012	36,49%	32,07%	
ČEZ, a.s. Elektrárna Tušimice	2010	43,23%	41,15%	
	2011	39,57%	37,96%	
	2012	42,02%	40,82%	
ČEZ, a.s. Teplárna D. Králové	2010	72,99%	0,00%	
	2011	52,30%	0,00%	
	2012	41,08%	11,90%	
ČEZ, a.s. Energetika Vítkovice	2010	52,07%	18,56%	
	2011	42,20%	17,03%	
	2012	51,80%	18,54%	
ČEZ, a.s. Elektrárna Dětmarovice	2010	38,46%	36,88%	
	2011	38,23%	36,58%	
	2012	38,60%	36,27%	
ČEZ, a.s. Elektrárna Počeraď	2010	35,49%	35,32%	
	2011	35,37%	35,19%	
	2012	35,21%	35,03%	
ČEZ, a.s. Energotrans Mělník I	2010	64,57%	44,98%	Výsledek je jednorázově vysoký, zřejmě chyba při vykazování
	2011	68,95%	67,43%	
	2012	72,59%	132,43%	
ČEZ, a.s. Teplárna Trmice	2010	69,46%	neuvedeno	
	2011	65,67%	neuvedeno	
	2012	61,27%	34,53%	
ČEZ, a.s. celkem	2010	41,61%	35,72%	
	2011	40,90%	35,26%	
	2012	40,46%	35,93%	

Tabulka č. 21: Celková roční účinnost výroby energie a účinnost kondenzační výroby elektřiny – nezávislí výrobci

		Celková účinnost	Účinnost kondenzace	Poznámky
<i>Actherm Chomutov</i>	2010	44,50%	23,02%	
	2011	42,88%	22,07%	
	2012	44,75%	22,89%	
<i>C-Energy Bohemia Planá n/Luž.</i>	2010	34,98%	20,92%	
	2011	35,58%	19,04%	
	2012	36,92%	15,18%	
<i>DALKIA Olomouc</i>	2010	73,23%	121,51%	Instalovány pouze PT-turbíny, účinnost nelze hodnotit použitou metodou + pravděpodobná chyba ve vyplňování
	2011	72,63%	96,39%	
	2012	74,23%	329,08%	
<i>DALKIA Krnov</i>	2010	61,27%	18,75%	
	2011	59,47%	17,98%	
	2012	60,42%	17,17%	
<i>MS Chemicals Sokolov</i>	2010	83,98%	-0,71%	Instalovány pouze PT-turbíny, účinnost nelze hodnotit použitou metodou
	2011	84,82%	0,00%	
	2012	83,62%	0,00%	
<i>ALPIQ Zlín</i>	2010	55,06%	18,67%	
	2011	42,86%	15,10%	
	2012	52,27%	21,39%	
<i>RWE - Teplárna Náchod</i>	2010	55,84%	21,70%	
	2011	49,93%	19,69%	
	2012	50,70%	19,73%	
<i>Teplárna České Budějovice</i>	2010	82,86%	0,00%	Zřejmě nesprávně vykázané hodnoty (v členění na provozovnu Novohradská a Vráto)
	2011	80,39%	-11,95%	
	2012	81,24%	-7,92%	
<i>Teplárna Písek</i>	2010	77,69%	0,00%	Pouze provoz v režimu KVET
	2011	76,13%	0,00%	
	2012	76,29%	0,00%	
<i>UNITED ENERGY Komořany</i>	2010	50,73%	30,57%	
	2011	41,43%	29,50%	
	2012	43,10%	30,96%	
<i>Elektrárny Opatovice</i>	2010	47,62%	34,60%	
	2011	45,91%	34,35%	
	2012	46,95%	34,59%	
<i>Teplárna Otrokovice</i>	2010	62,52%	31,42%	
	2011	59,46%	31,85%	
	2012	58,53%	31,96%	
<i>ŽDAS Žďár nad Sázavou</i>	2010	76,20%	0,00%	Pouze provoz v režimu KVET
	2011	76,55%	0,00%	
	2012	77,26%	0,00%	
<i>Teplárna Strakonice</i>	2010	56,01%	27,89%	
	2011	54,92%	26,78%	
	2012	54,52%	26,44%	
<i>ALPIQ Generation Kladno</i>	2010	39,96%	35,71%	
	2011	40,88%	36,80%	
	2012	40,65%	36,71%	
<i>Plzeňská energetika Plzeň</i>	2010	37,58%	20,34%	
	2011	37,19%	21,33%	
	2012	39,42%	22,46%	

<i>Synthesia Semtín</i>	2010	52,48%	16,28%	
	2011	48,64%	15,11%	
	2012	50,53%	13,28%	
<i>Spolana Neratovice</i>	2010	42,13%	21,44%	Zkreslení výsledků účastí chemické výroby na výrobě energie
	2011	48,37%	2,58%	
	2012	51,25%	3,87%	
<i>Ostrovská teplárenská Ostrov n/Ohří</i>	2010	71,81%	0,00%	Pouze provoz v režimu KVET
	2011	62,66%	0,00%	
	2012	68,69%	0,00%	
<i>ŠKO -ENERGO M.Boleslav</i>	2010	60,39%	44,50%	Výsledek je příliš vysoký, zřejmě chyba při vykazování údajů
	2011	56,35%	40,07%	
	2012	61,71%	49,92%	
<i>UNIPETROL Litvínov T 700</i>	2010	72,42%	54,54%	Zkreslení výsledků účastí chemické výroby na výrobě energie
	2011	69,91%	49,63%	
	2012	61,83%	37,46%	
<i>Plzeňská teplárenská Plzeň</i>	2010	58,87%	35,61%	
	2011	54,55%	33,13%	
	2012	52,82%	31,17%	
<i>ENERGY Ústí nad Labem</i>	2010	36,22%	4,13%	Zkreslení výsledků účastí chemické výroby na výrobě energie
	2011	58,49%	10,39%	
	2012	77,88%	113,58%	
<i>DALKIA Kolín</i>	2010	69,17%	28,31%	Výsledek v roce 2012 je příliš vysoký, zřejmě chyba při vykazování údajů
	2011	73,19%	29,55%	
	2012	75,49%	59,03%	
<i>Energetika Třinec</i>	2010	32,73%	13,52%	
	2011	33,31%	15,66%	
	2012	34,55%	15,94%	
<i>ME Lvosice Lovochemie</i>	2010	91,65%	-32,66%	Zkreslení výsledků účastí chemické výroby na výrobě energie
	2011	90,75%	-38,17%	
	2012	93,97%	-25,68%	
<i>Mondi Štětí</i>	2010	17,96%	10,45%	
	2011	17,83%	9,89%	
	2012	60,44%	28,20%	
<i>Výr.a prodej tepla Příbram</i>	2010	48,82%	20,68%	
	2011	45,25%	21,10%	
	2012	42,99%	19,83%	
<i>SU, a.s. – Paroplyn Vřesová</i>	2010	44,10%	44,10%	Paroplynová elektrárna, účinnost zvyšuje plynová turbína.
	2011	44,76%	44,76%	
	2012	43,87%	43,87%	
<i>SU, a.s. – Teplárna Vřesová</i>	2010	72,29%	64,55%	Zkreslení výsledků účastí chemické výroby na výrobě energie
	2011	69,37%	56,13%	
	2012	75,19%	74,45%	
<i>Teplárna Tábor</i>	2010	58,20%	26,98%	
	2011	50,08%	16,00%	
	2012	47,01%	19,40%	
<i>ArcelorMittal Energy Ostrava</i>	2010	25,44%	neuveďl údaje	Neúplné údaje, nelze spočítat účinnost výroby elektřiny
	2011	25,08%	neuveďl údaje	
	2012	24,75%	neuveďl údaje	
<i>DALKIA ČR Elektrárna Třebovice</i>	2010	56,89%	37,22%	
	2011	54,22%	35,42%	
	2012	53,99%	36,38%	
<i>DALKIA ČR Teplárna Karviná</i>	2010	57,07%	32,39%	
	2011	58,35%	31,97%	
	2012	60,10%	35,42%	

<i>DALKIA ČR Teplárna Přerov</i>	2010	48,46%	27,05%	
	2011	47,12%	27,88%	
	2012	47,98%	28,17%	
<i>DALKIA ČR Teplárna Přívoz</i>	2010	82,47%	0,00%	Instalovány pouze PT-turbíny, účinnost nelze hodnotit použitou metodou
	2011	82,28%	0,00%	
	2012	83,23%	0,00%	
<i>DALKIA Teplárna ČSA</i>	2010	78,70%	0,00%	Instalovány pouze PT-turbíny, účinnost nelze hodnotit použitou metodou
	2011	79,48%	-1,90%	
	2012	79,49%	0,00%	
<i>DALKIA Teplárna Fr.- Místek</i>	2010	75,68%	10,43%	Instalovány pouze PT-turbíny, účinnost nelze hodnotit použitou metodou
	2011	76,86%	0,00%	
	2012	77,14%	0,00%	
<i>Pražská Teplárenská Tepl. Malešice</i>	2010	80,40%	0,00%	Instalovány pouze PT-turbíny, účinnost nelze hodnotit použitou metodou
	2011	78,83%	0,00%	
	2012	79,74%	0,00%	
<i>Severní Energetická El.Chvaletice</i>	2010	21,79%	21,32%	
	2011	29,21%	28,80%	
	2012	33,47%	33,14%	
<i>Nezávislí celkem</i>	2010	52,21%	30,39%	
	2011	50,93%	31,89%	
	2012	54,08%	35,02%	

<i>Uhelné výroby celkem</i>	2010	46,42%	33,96%	
	2011	45,44%	34,09%	
	2012	46,80%	35,61%	

Ilustrativní propočty účinnosti kondenzační výroby elektřiny podle výše uvedeného standardizovaného algoritmu potvrdily jeho jen omezenější použití (vhodnější je pro kategorii veřejných tepláren), ale i řadu nepřesností v získaných údajích, které nebylo možné v čase vymezeném na tuto práci odstranit. Důvodem nepřesností je i to, že získávaná data a informace v kmenových listech mají charakter dotazníku, což postačuje jen pro konstrukci výpočtu a ilustrativní propočet účinnosti kondenzační výroby elektřiny, nestačí ale pro zavedení a stanovení malusu, kdy bude nutné metodiku a výkaznictví zpřesnit, s respektováním odlišností mezi jednotlivými výrobny (s různou velikostí zdrojů, rozdílnými parametry páry apod.). Důležité bude i určení časového horizontu sledování energetické účinnosti.

Celková účinnost výroby energie za celý soubor analyzovaných uhelných výroben dosahovala v posledních třech letech výše 45,4 – 46,8%. Účinnost kondenzační výroby elektřiny se pak pohybovala mezi 34 – 35,5%.

Celková účinnost výroby energie v souboru uhelných výroben energie ČEZ, dosahovala v posledních třech letech výše 40,5 – 41,6%. Účinnost kondenzační výroby elektřiny ve výrobnách ČEZ se pohybovala mezi 35,3 – 36%.

Celková účinnost výroby energie v souboru uhelných výroben nezávislých výrobců dosahovala v posledních třech letech výše 51 – 54%. Účinnost kondenzační výroby elektřiny ve výrobnách nezávislých výrobců se pohybovala mezi 30,4% – 35% (rok 2012 se jednorázově odlišoval).

Z propočtených údajů je zřejmá vyšší energetická účinnost celkové výroby energie nezávislých výrobců, oproti ČEZ a na druhé straně vyšší účinnost kondenzační výroby

elektřiny vyroben ČEZ, oproti kondenzační výrobě nezávislých výrobců. V prvním případě je tímto faktorem vyšší výroba KVVET u nezávislých výrobců, ve druhém případě účinnější technologie kondenzační výroby ve výrobnách ČEZ. Obecně se dá říct, že průměrná účinnost kondenzace v rámci ČEZ je 35 - 36%, u nezávislých výrobců pak 30 - 32%.

3.5 Vyhodnocení analýzy účinnosti výroby elektřiny a tepla v souboru výroben energie

3.5.1 Celková účinnost výroby energie ve vybraných výrobnách

Obecně platí, že celková účinnost výroby energie ve výrobnách, pracujících na bázi využití vody a vodní páry při výrobě elektřiny a tepla, roste s růstem podílu výroby dodávkového tepla a poklesem výroby elektřiny v kondenzačním cyklu. U kombinované výroby elektřiny a tepla mají tedy nejvyšší celkovou tepelnou účinnost výroby vybavené protitlakovými turbínami, bez kondenzace vodní páry, nejnižší účinnost zase čistě kondenzační výroby. Je to dáno fyzikálně, a to tím, že zatímco v moderních kotlích již účinnost výroby tepla přesahuje 90%, v čistě kondenzačním cyklu nelze v podmínkách práce v zemské atmosféře s použitím vodní páry jako pracovního média dosáhnout vyšší tepelné účinnosti než cca 35 – 36%, při použití páry o nadkritických parametrech pak mírně nad 40%. Proto je snahou dosáhnout zvýšení účinnosti energetické přeměny tepla obsaženého v palivu ve využitelnou energii posílením podílu tepelné energie na celkovém množství vyrobené energie. Ve výrobnách energie se toho dosahuje zejména použitím protitlakových a odběrových turbín.

Velké výroby elektřiny, zejména velké elektrárny ČEZ, však nemají podmínky k tomu, aby mohly využít vysokého instalovaného výkonu vedle výroby elektřiny i k výrobě tepla, protože nemají k dispozici možnost, kam takto vyrobené teplo dodat. V teplárenství je situace spíše opačná, tyto výroby bývají budovány primárně pro výrobu tepla a výroba elektřiny je zde možnost, jak využít přebytku vyrobeného tepla nad možnosti jeho odběru, přičemž vhodnou kombinací obou výrob lze dosáhnout optimálního vykrytí nerovnoměrného diagramu spotřeby tepla, a to v rámci dne i v rámci delšího období (roku).

Na základě provedeného průzkumu u velkých výroben energie bylo zjištěno, že přístup provozovatelů výroben ke zvyšování celkové tepelné účinnosti zvyšováním podílu výroby dodávkového tepla na celkové výrobě energie není jednotný. Je to dáno především cenovou politikou, kde vedle tržních cen elektřiny je cena tepla stále ještě cenou regulovanou a provozovatelům výroben se vyplatí vyrábět elektřinu i v kondenzačním cyklu, nebo v cyklu s vysokým podílem kondenzační výroby, než vyrábět vyšší podíl tepla. Zde je totiž problém i v tom, jak zvýšené výroby tepla využít. Pokud není k dispozici dostatečně velký a hospodárný odběr tepla, tak by se nárůst kombinované výroby elektřiny a tepla mjel účinkem.

Problematika výroby tepla má ještě jeden aspekt: zatímco vyrobená elektřina se dostává ke konečnému spotřebiteli s minimálními ztrátami, jsou ztráty v rozvodech tepla vyšší a s poklesem přepravovaného množství tepelné energie prakticky neklesají. S rostoucí vzdáleností odběratelů (délkou rozvodů) pak ztráty tepla narůstají. Dalším problémem je i hospodárné využívání tepla, vyrobeného s vysokou účinností.

3.5.2 Tendence ve vývoji energetické účinnosti výroby energie

Z provedené analýzy lze zjistit výrazné rozdíly v dosahované celkové tepelné účinnosti mezi jednotlivými výrobnami. Nejnižší celkovou účinností – cca mezi 30 a 40% - dosahují velké elektrárny ČEZ, které nemají možnost hospodárné výroby velkého množství tepla, vzhledem k neexistující poptávce po jeho odběru ve výrobních lokalitách. Jde např. o tyto výroby:

- ČEZ – EMĚ II a EMĚ III, účinnost v letech 2010 až 2012 v rozmezí 31,7 až 41,6%. Zvýšení účinnosti zde bude řešeno v rámci ČEZ optimalizací využití lokality Mělník k výrobě tepla pro systém CZT hlavního města Prahy, k čemuž byly vytvořeny potřebné předpoklady začleněním společnosti Energotrans (EMĚ I) do Skupiny ČEZ.
- ČEZ – EPR I, účinnost v letech 2010 až 2012 v rozmezí 35,9 až 37,9%. Tato výrobná se blíží ke konci své životnosti a měla by být do konce tohoto desetiletí odstavena.
- ČEZ – EPR II, účinnost v letech 2010 až 2012 v rozmezí 35,8 až 36,2%. Tato hodnota účinnosti odpovídá instalovanému zařízení vyrábějícímu elektřinu na bázi HU v kondenzačním cyklu, s nízkým podílem výroby dodávkového tepla.
- ČEZ – ETI, účinnost v letech 2010 až 2012 v rozmezí 33 až 38%, a to přesto, že výrobná má poměrně vysokou výrobu tepla, vzhledem k zásobování systému CZT sokolovské aglomerace. Přes poměrně vysokou výrobu dodávkového tepla zde značně převažuje využití instalovaného tepelného výkonu k výrobě elektřiny, nad využitím k výrobě tepla. Vyšší odběry tepla, které by umožnily zvýšení celkové tepelné účinnosti ETI, nejsou v zásobovaném regionu k dispozici.
- ČEZ – ELE, účinnost v letech 2010 až 2012 v rozmezí 36,5 až 41,2%, a to přesto, že výrobná zásobuje teplem systém CZT teplické aglomerace. Přes poměrně vysokou výrobu dodávkového tepla i zde značně převažuje využití instalovaného tepelného výkonu k výrobě elektřiny, nad využitím k výrobě tepla. Vyšší odběry tepla, které by umožnily zvýšení celkové tepelné účinnosti ELE, nejsou v zásobovaném regionu k dispozici.
- ČEZ – EHO, účinnost v letech 2010 až 2012 v rozmezí 36,5 až 40,8%, a to přesto, že výrobná zásobuje teplem nejen hodonínskou aglomeraci, ale je i jediným vývozcem tepelné energie v ČR (zásobování systému CZT slovenského města Holíč). Vyšší odběry tepla, které by umožnily zvýšení celkové tepelné účinnosti EHO, nejsou v zásobovaném regionu k dispozici.
- ČEZ – ETU II, účinnost v letech 2010 až 2012 v rozmezí 39,6 až 43,2%. Jde o elektrárnu, vyrábějící sice elektřinu v kondenzačním cyklu s nízkým podílem KVET (2,5 až 3,9%), ale díky nedávno provedené modernizaci dosahující vysoké účinnosti, přestože elektrárna pracuje s podkritickými parametry páry na vstupu do turbín.
- ČEZ – EDE, účinnost v letech 2010 až 2012 v rozmezí 38,2 až 38,6%. Této relativně vysoké účinnosti je dosahováno i díky tomu, že výrobná využívá k výrobě energie černého uhlí s výhřevností vyšší, než má běžně užívané HU.
- ČEZ – EPC, účinnost v letech 2010 až 2012 v rozmezí 35,2 až 35,5%. Tato hodnota účinnosti odpovídá instalovanému zařízení vyrábějícímu elektřinu na bázi HU v kondenzačním cyklu, s nízkým podílem výroby dodávkového tepla.

Podobná situace je i u výroben některých nezávislých výrobců energie, kteří v minulosti dodávali velká množství technologického tepla pro průmyslovou výrobu, u níž však po roce 1990 došlo k útlumu výroby, který mnohde zesílil po roce 2009 vlivem ekonomické recese:

- ArcelorMittal Ostrava, účinnost v letech 2010 až 2012 v rozmezí 24,8 až 25,4%.
- C-Energy Bohemia Planá nad Lužnicí, účinnost v letech 2010 až 2012 v rozmezí 35,0 až 36,9%.
- Energetika Třinec, účinnost v letech 2010 až 2012 v rozmezí 32,7 až 34,5%.
- Severní energetická – Elektrárna Chvaletice (v roce 2013 přešla z vlastnictví ČEZ do vlastnictví uvedeného nabyvatele), účinnost v letech 2010 až 2012 v rozmezí 21,8 až 33,5%. Nízká účinnost v letech 2010 a 2011 souvisí s nízkou výrobou elektřiny v těchto letech, v důsledku nízkého vytěžování této elektrárny (nákladové hledisko – jde o elektrárnu značně vzdálenou od zdrojů HU).

Naopak nejvyšší tepelné účinnosti vykazují výrobní s velkým podílem výroby tepla a výrobní využívající i odpadního tepla z technologických pochodů v průmyslových podnicích, včetně tepla z exotermických reakcí v chemickém průmyslu. Zde však někdy dochází ke zkreslení výsledků nesprávným vykázáním výroby tepla pro vlastní potřebu a pro externí odběratele (např. Mondi Štětí), nebo problematickým započtením tepla z exotermických reakcí v chemickém průmyslu do tepla na vstupu do procesu výroby energie (Moravská energetická – Lovochemie Lovosice). Zde jde o poměrně složitou termodynamickou problematiku, která si ještě vyžádá podrobnější rozbor, protože dodávky tepla vyrobeného z uhlí se také podílejí na chemické výrobě, a to i na iniciaci uvedených exotermických reakcí. Použitím klasické zjednodušené metodiky by se mohlo stát, že hodnota vypočtené tepelné účinnosti přesáhne 100%, což ve skutečnosti není možné.

Pokud jde o trendy vývoje dosahované celkové energetické účinnosti a dosahované výroby elektřiny v KVET, je nutno konstatovat, že jsou ve sledovaném tříletém období často klesající, nebo kolísající.

K jednoznačnému **poklesu účinnosti** došlo v letech 2010 až 2012 u výroben:

- ArcelorMittal Ostrava – trvale klesající trend a pokles hodnoty účinnosti z 25,4% na 24,8%,
- ČEZ – EPR II – stagnace mezi roky 2010 a 2011, pak pokles z 36,2% na 35,8%,
- ČEZ – TDK – trvale klesající trend a pokles hodnoty účinnosti ze 73% na 41,1%. Souvisí se silným poklesem podílu výroby elektřiny v KVET na její celkové výrobě,
- ČEZ – EPC - trvale klesající trend a pokles hodnoty účinnosti z 35,5% na 35,2%,
- ČEZ – Teplárna Trmice - trvale klesající trend a pokles hodnoty účinnosti z 69,5% na 61,3%,
- Dalkia Třebovice - trvale klesající trend a pokles hodnoty účinnosti z 56,9% na 54%,
- Plzeňská teplárenská - trvale klesající trend a pokles hodnoty účinnosti z 58,9% na 52,8%,
- Teplárna Otrokovice - trvale klesající trend a pokles hodnoty účinnosti z 62,5% na 58,5%,
- Teplárna Strakonice - trvale klesající trend a pokles hodnoty účinnosti z 56,0% na 54,5%,
- Teplárna Tábor - trvale klesající trend a pokles hodnoty účinnosti z 58,2% na 47%,
- Unipetrol RPA Litvínov – T 700 - trvale klesající trend a pokles hodnoty účinnosti z 72,4% na 61,8%,
- VPT Příbram – Příbramská teplárenská - trvale klesající trend a pokles hodnoty účinnosti z 48,8% na 43%.

K jednoznačnému **poklesu podílu výroby elektřiny v KVET** na celkové výrobě elektřiny došlo v letech 2010 až 2012 u výroben:

- ALPIQ Zlín - trvale klesající trend a pokles podílu výroby elektřiny v KVET na celkové výrobě elektřiny z 72,2% na 58,2%,
- ČEZ – EME II - trvale klesající trend a pokles podílu výroby elektřiny v KVET na celkové výrobě elektřiny z 6,9% na 5,9%,
- ČEZ – ETI - trvale klesající trend a pokles podílu výroby elektřiny v KVET na celkové výrobě elektřiny z 12,5% na 6,9%,
- ČEZ – ETU II - trvale klesající trend a pokles podílu výroby elektřiny v KVET na celkové výrobě elektřiny z 3,9% na 2,5%,

- ČEZ – TDK - trvale klesající trend a pokles podílu výroby elektřiny v KVET na celkové výrobě elektřiny ze 100% na 26,7%,
- Dalkia Třebovice - trvale klesající trend a pokles podílu výroby elektřiny v KVET na celkové výrobě elektřiny ze 47% na 35,8%,
- Dalkia Přerov - trvale klesající trend a pokles podílu výroby elektřiny v KVET na celkové výrobě elektřiny z 24,2% na 22,5%,
- Energetika Třinec - trvale klesající trend a pokles podílu výroby elektřiny v KVET na celkové výrobě elektřiny z 53,8% na 46,5%,
- Plzeňská teplárenská - trvale klesající trend a pokles podílu výroby elektřiny v KVET na celkové výrobě elektřiny z 50% na 41,9%,
- RWE Náchod - trvale klesající trend a pokles podílu výroby elektřiny v KVET na celkové výrobě elektřiny z 50,3% na 37,6%,
- Teplárna Otrokovice - trvale klesající trend a pokles podílu výroby elektřiny v KVET na celkové výrobě elektřiny z 45,1% na 21%,
- Teplárna Strakonice - trvale klesající trend a pokles podílu výroby elektřiny v KVET na celkové výrobě elektřiny z 38,3% na 35,1%,
- United Energy – Teplárna Komořany - trvale klesající trend a pokles podílu výroby elektřiny v KVET na celkové výrobě elektřiny z 39,4% na 21,2%,
- VPT Příbram – Příbramská teplárenská - trvale klesající trend a pokles podílu výroby elektřiny v KVET na celkové výrobě elektřiny ze 33,3% na 23,7%.

V případě obou těchto sledovaných veličin jde tedy o poměrně značný počet výroben, kde se tyto ukazatele nejen nezlepšují, ale v průběhu uplynulých tří let se naopak trvale zhoršovaly.

K jednoznačnému **růstu účinnosti** došlo v letech 2010 až 2012 u výroben:

- C-Energy Bohemia Planá n.Lužnicí - trvale rostoucí trend a nárůst hodnoty účinnosti z 35% na 36,9%,
- ČEZ – ELE - trvale rostoucí trend a nárůst hodnoty účinnosti z 39,2% na 41,8%,
- ČEZ – Energotrans EME I - trvale rostoucí trend a nárůst hodnoty účinnosti z 64,6% na 72,6%,
- Dalkia Karviná - trvale rostoucí trend a nárůst hodnoty účinnosti z 57,1% na 60,1%,
- Dalkia – ČSA Karviná - trvale rostoucí trend a nárůst hodnoty účinnosti z 78,7% na 79,5%,
- Dalkia Frýdek-Místek - trvale rostoucí trend a nárůst hodnoty účinnosti z 75,7% na 77,1%,
- Dalkia Kolín - trvale rostoucí trend a nárůst hodnoty účinnosti z 69,2% na 75,5%,
- Energetika Třinec - trvale rostoucí trend, nárůst hodnoty účinnosti z 32,7% na 34,5%,
- Energy Ústí n/Labem - trvale rostoucí trend a nárůst hodnoty účinnosti z 36,2% na 77,9%,
- Severní energetická – Elektrárna Chvaletice - trvale rostoucí trend a nárůst hodnoty účinnosti z 21,8% na 33,5%,
- Spolana Neratovice - rostoucí trend a nárůst hodnoty účinnosti ze 42,1% na 51,3%,
- ŽĐAS Žďár nad Sázavou - trvale rostoucí trend a nárůst hodnoty účinnosti ze 76,2% na 77,3%.

K jednoznačnému **růstu podílu výroby elektřiny v KVET** na celkové výrobě elektřiny došlo v letech 2010 až 2012 u výroben:

- ČEZ – ELE - trvale rostoucí trend a zvýšení podílu výroby elektřiny v KVET na celkové výrobě elektřiny z 8,6% na 9,2%,

- ČEZ – EDE - trvale rostoucí trend a zvýšení podílu výroby elektřiny v KVET na celkové výrobě elektřiny ze 3% na 4,5%,
- ČEZ – EPC - rostoucí trend a zvýšení podílu výroby elektřiny v KVET na celkové výrobě elektřiny ze 0,3% na 0,4%,
- Dalkia Frýdek-Místek - rostoucí trend a zvýšení podílu výroby elektřiny v KVET na celkové výrobě elektřiny z 94,4% na 100%,
- Dalkia Krnov – trvale rostoucí trend a zvýšení podílu výroby elektřiny v KVET na celkové výrobě elektřiny z 51,6% na 60%,
- Energy Ústí nad Labem – trvale rostoucí trend a zvýšení podílu výroby elektřiny v KVET na celkové výrobě elektřiny z 56% na 69,2%,
- Momentive Specialty Chemicals Sokolov - rostoucí trend a zvýšení podílu výroby elektřiny v KVET na celkové výrobě elektřiny z 97,8% na 100%,
- Moravská energetická – Lovochemie Lovosice - trvale rostoucí trend a zvýšení podílu výroby elektřiny v KVET na celkové výrobě elektřiny z 63,6% na 66,6%.

Pět sledovaných výroben vykázalo v uplynulých třech letech stoprocentní podíl výroby elektřiny v KVET na celkové výrobě elektřiny. Jedná se o tyto výrobní energie:

- Dalkia Přívoz,
- Ostrovská teplárenská Ostrov,
- Pražská teplárenská - Teplárna Malešice,
- Teplárna Písek,
- ŽĐAS Žďár nad Sázavou.

Naopak trvale nulový podíl výroby elektřiny v KVET na celkové výrobě elektřiny vykázala jediná výroba, a to Sokolovská uhelná – Paroplynová elektrárna Vřesová, u které je výroba elektřiny v KVET technologicky nemožná. I čistě kondenzační elektrárny ČEZ vykázaly malou výrobu elektřiny v rámci KVET (EPC, ECHVA, EPR II).

Údaje o výrobě elektřiny v KVET neposkytlá jediná výroba – ArcelorMittal Energy Ostrava.

Zatímco pokud jde o trvalý růst a trvalý pokles účinnosti je počet výroben v obou případech stejný (12 výroben), u trendu výroby v KVET převažují výrobní s trvalým poklesem (14 výroben) nad výrobními s trvalým růstem (8 výroben).

3.5.3 Komentář k analýze účinnosti výroben energie

1. Účinnosti výroby tepla na kotlích ve velkých uhelných výrobních energie jsou všeobecně vysoké, 85 - 90%. Potenciál dalšího růstu účinnosti výroby tepla spočívá v použití výhřevnějších paliv, v použití nových materiálů a nových technologií výroby tepla (např. kotlů s nadkritickými parametry páry).

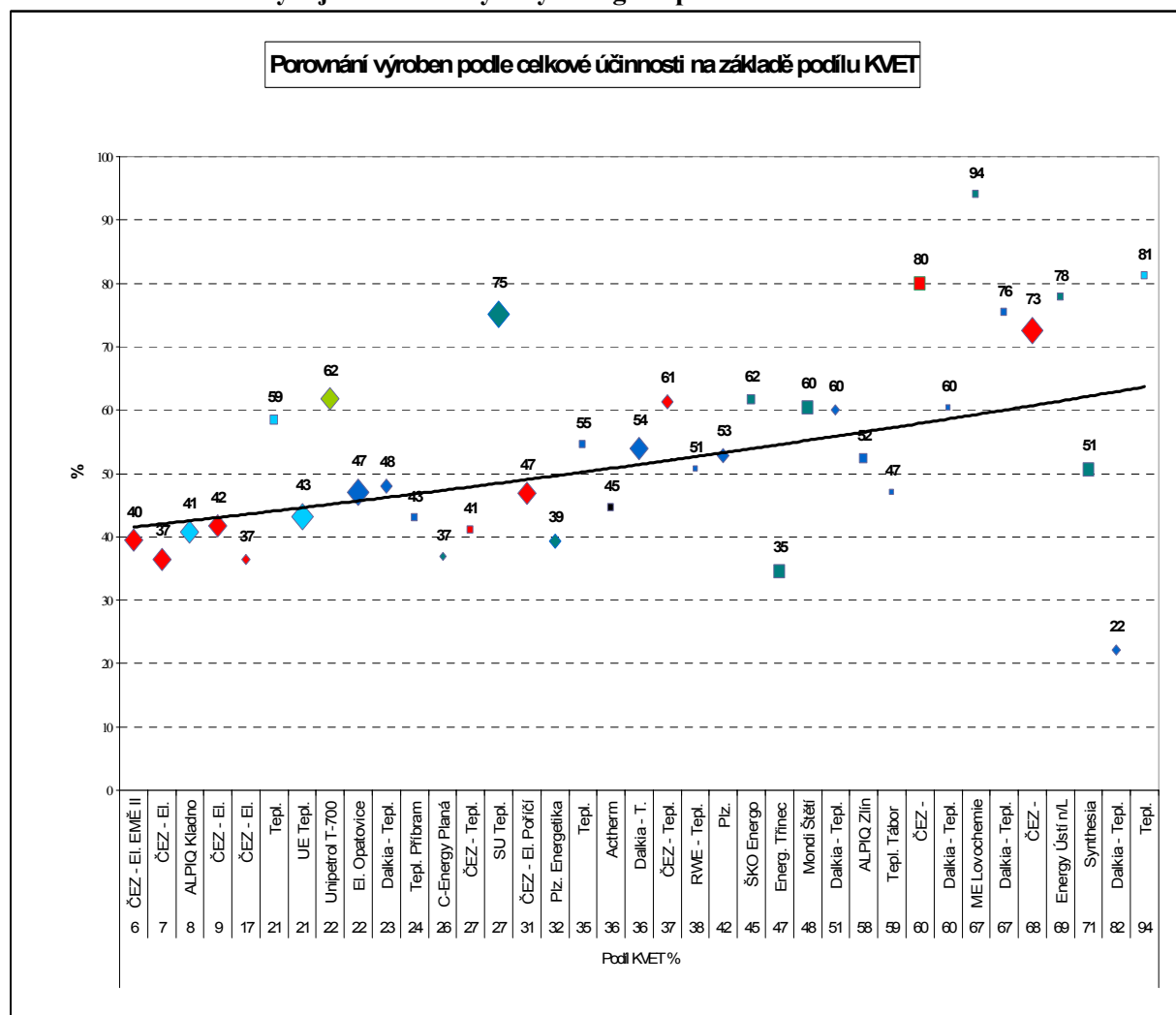
2. Účinnost využití vyrobeného tepla závisí na navazujících technologiích a jejím využití, zejména na rozsahu kondenzační výroby elektřiny a kombinované výroby elektřiny a tepla.

3. Celková účinnost výroby energie za souhrn všech analyzovaných uhelných výroben energie dosahovala v posledních letech 45,4 – 46,8%. Účinnost kondenzační výroby elektřiny, propočtená podle standardizovaného vzorce, se pohybuje v intervalu 34 – 35,6%, s tendencí růstu. Vyšší celková účinnost je charakteristická pro nezávislé výrobce, díky vyššímu podílu KVET. V kondenzační výrobě elektřiny vykazovaly vyšší účinnost výrobní ČEZ, zejména díky provozování větších kondenzačních bloků a vyššímu rozdílu mezi vstupními a výstupními parametry páry u turbín vysokých výkonů.

4. Pokud jde o shodu dosahovaných účinností s legislativou, uvádíme, že na analyzované uhelné výrobní energie se bude vztahovat ustanovení o čisté účinnosti výroby elektřiny pro zařízení 50 až 1000 MW z návrhu BREF z 6/2013 v intervalu 32,5 – 40% pro stávající instalace a 39 – 40 a více % pro nové. Tyto hodnoty by měly být závazné. Zmíněný první návrh je většinou zemí EU připomínkován v této fázi obecně jako příliš přísný a nekorespondující s již platnou směrnicí IED (Industrial emission directive), kde se účinnost jako sledovaný parametr vůbec nevyskytuje. Řada analyzovaných výroben energie pracuje pod tímto spodním limitem.

5. Relaci mezi vývojem účinnosti přeměn a podílem KVET zachycuje graf. V grafu byly odstraněny ty výrobní kde je podíl KVET menší než 5% a také kde je podíl KVET 100%.

Graf č. 9: Porovnání vývoje účinnosti výroby energie a podílu KVET



legenda					
tvar značek V regulaci ES ČR		barva značek		velikost značek instalovaný tepelný výkon	
ano		ČEZ		MWt	bodů
ne		Závodní energetika		nad 1000	20
		Veřejná energetika		500 - 1000	16
				300 - 500	10
				200 - 300	8
				100 - 200	6
				méně než 100	4

6. Při čisté výrobě elektřiny jsou výrazně účinnější velké čisté kondenzační bloky, konstruované pro tento druh výroby a provozu, v porovnání s menšími kondenzačními bloky, provozovanými především v řadě tepláren.

7. Účinnost kombinované výroby elektřiny a tepla oproti kondenzačnímu provozu je vyšší (1,7 – 1,8 krát). Celková účinnost bloků KVET roste s rostoucím podílem dodávkového tepla a naopak klesá s rostoucím podílem výroby elektřiny v kondenzačním cyklu.

8. Poměrně nízká účinnost bloků KVET při vysokém podílu výroby elektřiny je při srovnatelné účinnosti kotlů a vlastních generátorů dána konstrukcí, parametry a účinností turbin, která je závislá právě na způsobu jejich provozování.

9. Podíl výroby elektřiny a dodávkového tepla je v řadě případů ovlivněn sníženým objemem dodávkového tepla (v důsledku poklesu technologické spotřeby tepla, zateplování bytů a bytových domů, kdy v řadě případů při nárůstu počtu vytápěných bytů klesá objem dodaného tepla apod.).

10. Bloky s KVET lze s ohledem na charakter provozu a značnou tepelnou setrvačnost tepelných sítí v ES výhodně používat pro regulační a zálohové služby. Využívání těchto možností pro regulační účely (služby) je pro provozovatele teplárenských bloků ekonomicky vysoce výhodné a je proto hodně využíváno.

11. Z ekonomických důvodů je proto bloků s KVET hodně využíváno s vysokým podílem kondenzačního provozu, přestože podstatně klesá celková účinnost a rostou palivové náklady.

12. Zvyšovat rozsah kogenerace a tím i zvyšovat energetickou účinnost lze, podmínkou však je hospodárný odběr tepla a jeho využití v místě výroby.

13. Z dostupných podkladů v kmenových listech nejde jednoznačně určit způsob provozování jednotlivých instalovaných zařízení (kotlů a turbin v blokovém zapojení, resp. kotlů a turbin ve sběrnicovém či jiném zapojení) a stanovit tak jejich účinnosti pro případná opatření, jako je např. zavedení malusů apod.

14. I v případě zavedení opatření, stimulujících k provozování teplárenských bloků s vyšší účinností a tím i k efektivnějšímu využívání paliva, snižování emisí apod., bude pro provozovatele těchto bloků rozhodující ekonomická efektivnost. Tu dnes ovlivňuje cena dodávaného tepla, cena dodávané elektřiny a cena poskytovaných služeb v rámci ES. Do těchto faktorů vstoupí zvýšení příspěvku za KVET a platby malusů z nízkoúčinné kondenzační výroby elektřiny. Je otázkou, jaký význam budou mít uvedené faktory v celkové ekonomické efektivnosti výroby energie.

4. Návrh opatření a simulace dopadů změn ve struktuře výroby na energetickou účinnost výroben energie

Výroba elektřiny v analyzovaných výrobnách energie je dvojí, vynucená z KVET a z komerční kondenzační výroby elektřiny. Výroba elektřiny z KVET je ERÚ podporována formou ročních zelených bonusů.

Podíly obou výrob elektřiny jsou na výrobnách individuální, nízká výroba komerční elektřiny z kondenzační výroby je typická pro menší teplárny, vysoká výroba kondenzační výroba elektřiny pro velké výrobny, např. Elektrárny Opatovice, Alpiq Generation Kladno.

Tržby za kondenzační výrobu elektřiny a také (u větších provozoven) za služby v regulaci ES ČR s monovýrobu elektřiny spojených, přispívají k finanční stabilitě výrobců dodávkového tepla. Tato pro výrobce finančně výhodná monovýroba elektřiny bývá však zpravidla nízkoučinná výroba elektřiny z uhlí.

Podle návrhu ASEK se mají zavést malusy na nízkoučinnou výrobu elektřiny z uhlí (účinné od roku 2015). Jejich zavedení by mělo být kompenzováno zvýšením příspěvků na KVET.

Zavedení malusů na nízkoučinnou kondenzační výrobu elektřiny, s cílem efektivnějšího využití paliva, významně ovlivní provozní i ekonomickou stránku činnosti všech výroben energie. Může paradoxně vést ke snížení ekonomické efektivnosti provozování daného zdroje a tím k nárůstu ceny dodávaného tepla (tržby za elektřinu tvoří v řadě případů podstatnou část výnosů výroben energie a podstatně ovlivňují celkovou ekonomiku provozování).

Zvyšování ceny tepla pak bude posilovat odstředivé tendence odběratelů a povede k dalšímu zhoršování ekonomiky provozu jednotlivých tepláren.

Zavedení malusů pro nízkoučinnou výrobu elektřiny z uhlí může přispět k finanční nestabilitě výrobců dodávkového tepla. Případně, v důsledku zhoršující se finanční situace výrobců, může dojít k razantnímu nárůstu cen tepla pro konečné spotřebitele. Poté také s dalšími negativními dopady na finanční situaci výrobců tepla ke vzniku technických (a na to navazujících i ekonomických) problémů. V krajním případě může dojít i k rozpadu soustavy CZT.

Při zavedení malusů a při nutnosti zachování finanční stability výrobců dodávkového tepla dojde buď:

- k nárůstu ceny tepla pro konečné spotřebitele s uvedenými možnými negativními důsledky, při nízkém zvýšení příspěvku na KVET,
- nebo výpadek tržeb bude kompenzován zvýšením příspěvku na KVET. To lze sice považovat za protisměrný finanční tok, jiná cesta jak zabránit zvýšení cen tepla a zhoršení ekonomické situace výrobců tepla není.

Z hlediska posuzování celkové účinnosti by pak bylo zřejmě nutné posuzovat dopady do celé energetiky – v krajním případě by zavedení monovýroby tepla v teplárnách s maximální možnou účinností těchto zdrojů a tím omezení regulačních možností v rámci ES znamenalo zajišťování regulačních výkonů např. na blocích čistě kondenzačních, čímž by došlo zase ke snížení účinnosti těchto kondenzačních bloků. Případné zajišťování regulačních výkonů

plynovými (paroplynovými zdroji) by zase mohlo mít negativní dopady do ekonomiky a v případě plynových turbin i do celkové účinnosti, objemu emisí a pod.

Z dosud známých podkladů, dosahovaných účinností a charakteru výroby elektrické energie vyplývá, že zavedení malusů bude mít největší dopad na ekonomiku a způsob provozování veřejných teplárenských zdrojů, s vysokým podílem výroby elektrické energie v kondenzačním režimu (Elektrárny Opatovice a pod.). U těchto zdrojů, které na rozdíl od závodních zdrojů, mají malý podíl dodávek technologického tepla, se citelně projevují sezónní vlivy v objemu dodávek tepla (vytápění bytů v zimním období a naopak pouze zajištění TUV v letním období). Tato sezónnost má podstatný vliv na způsob a charakter provozování daných zdrojů a v období mimo topnou sezonu je ve větším podílu provozována kondenzační výroba elektřiny, byť s nízkou účinností. Přitom se jedná o značný podíl dodávek tepla do systémů CZT, kde by se zavedení malusů se zhoršením ekonomiky zdrojů týkalo velkého počtu subjektů a vyžadovalo velký objem protisměrných finančních toků.

Nebude dost dobře možné postihovat velké výrobní elektřiny s významnou převahou výroby v kondenzačním cyklu za to, že mají nízký podíl výroby v KVET. Tyto výrobní nemají kam vysokou výrobu tepla nasměrovat. Přitom výroba elektřiny v kondenzačním cyklu je spolu s výrobou elektřiny v JE jednoznačně převažující nad ostatními v současné době používanými formami výroby elektřiny. Její postih by znamenal zvýšení ceny elektřiny, kam by jej provozovatelé takových zařízení byli nuceni promítnout. Snaha provozovatelů výroben energie vyhovět požadavku zvýšení podílu výroby elektřiny v KVET na celkové její výrobě "za každou cenu" by dokonce mohla vést až k absurdní situaci, že by teplo v rámci KVET bylo v těchto velkých výrobnách produkováno i v situaci, kdy by nebylo potřeba a vyrobená tepelná energie by byla následně znehodnocována, nebo využívána ke společensky nesmyslným účelům.

Je na zvážení, zda by celková efektivnost takto provozovaného systému s velkým objemem protisměrných finančních toků, s do jisté míry omezenou možností regulace v rámci ES, byla vykompenzována předpokládanými úsporami paliva.

Zavedení opatření na podporu růstu účinnosti energetických přeměn (výroby elektřiny a tepla) a úspory paliva významně zasáhne do ekonomiky výroben energie. V předložené práci byla provedena analýza dosahovaných účinností výroby energie v 55 uhelných výrobnách energie, která konkretizovala vývoj souhrnné energetické účinnosti na úrovni energetického hospodářství v sektoru konkrétních uhelných výroben. Paralelně byla propočtena i účinnost kondenzační výroby elektřiny, a to pomocí standardizovaného algoritmu rozdělení vstupního paliva podle účelu využití.

Zpracovaná analýza slouží jako širší podkladový materiál o současném stavu energetické účinnosti a k přípravě stanovení malusů na nízkoučinnou kondenzační výrobu elektřiny. Jejich výši a souběžné navýšení příspěvků na KVET práce neřeší.

Zdrojem informací pro analýzu byly kmenové listy výroben energie, udržované pro potřeby MPO od roku 2004 ve VUPEK-Economy.

Pro podrobný návrh systému malusů a případné vyčíslení jejich dopadů, vč. úrovně stimulace provozovatelů teplárenských zdrojů ke zvýšení energetické účinnosti a tím i k efektivnějšímu využívání paliva, však není v současné skladbě kmenových listů jednotlivých výroben dostatek relevantních údajů.

Pro detailnější vyhodnocení a přípravu zavedení malusů na nízkoúčinnou kondenzační výrobu elektřiny by bylo nutné doplnit další údaje s dostatečnou vypovídací schopností (režim provozu, výhřevnost paliva v daném provozním režimu apod.). Pro centrální sledování těchto údajů by bylo zřejmě třeba vytvořit legislativní rámec a určit místo, kde by tyto údaje byly soustřeďovány.

Z těchto důvodů je zřejmé, že v této práci jsme byli schopni zpracovat pouze prvotní analýzu energetické účinnosti výroby energie a kondenzační výroby elektřiny v největších výrobnách energie, využívajících jako palivo uhlí, s uvedením základních charakteristik, včetně uvedení konkrétních problémů. Komplexní řešení problematiky účinnosti teplotních zdrojů přesahuje rámec tohoto úkolu a vyžadovalo by jiný přístup k řešení, se zapojením dalších subjektů (EGU, ČHMÚ, ERU).

5. Posouzení možnosti náhrady stávajícího hnědého uhlí jinými tuhými palivy (ČU tuzemské i z dovozu, HU z dovozu, EVO, BM, případně jiné zdroje energie)

5.1 Dlouhodobé bilance potřeb a zdrojů hnědého uhlí

Třetím předmětem řešení v této práci je zpracování bilance zdrojů a potřeb hnědého uhlí, dosud nejvýznamnějšího, ale i velmi diskutovaného zdroje energie v energetických bilancích ČR. Bilance potřeb a zdrojů HU je řešena v dlouhodobém výhledu do roku 2050. Bilance tak pokrývá horizont životnosti převážné většiny současných hnědouhelných lomů. Důvodem pro její zpracování je potřeba aktualizovat obdobné bilance, zpracovávané jinými pracovišti, potřeba přispět k diskusi o perspektivě HU v ČR v rámci aktualizace SEK, a to i v souvislosti s přípravou nástrojů na podporu růstu účinnosti energetických přeměn a úspory uhlí.

V redukovánější podobě je následně zpracována i bilance zdrojů a potřeb černého uhlí energetického. Její konstrukce a zpracování je, vzhledem k rozvinutému světovému obchodu s černým uhlím a snadnějšímu nalezení náhrady za ubývajících domácích zdrojů, redukovánější, ve srovnání s komplexní bilancí hnědého uhlí, která má v této práci mnohem větší prostor.

Při zpracování dlouhodobé bilance hnědého uhlí je nezbytné v prvním kroku vyjasnit nabídkovou (zdrojovou) stranu bilance. Ta spočívá ve zjištění výchozího stavu zásob HU a pravděpodobných budoucích těžeb HU. Zohlednit se musí i potenciální dovozy HU do ČR, protože trh HU je dnes již otevřený a na trhu HU v ČR se v rostoucí míře objevuje dovážené HU z Německa a z Polska. Dovozy HU rychle rostou a je možné, že dřívější historicky vzniklý převis vývozu HU nad dovozem, bude nahrazen převisem jeho dovozu nad vývozem.

Druhým krokem je zpracování poptávkové strany bilance, odhadů budoucích potřeb a poptávky po HU ve všech segmentech jeho trhu (vč. vývozu HU). Třetím krokem je porovnání zdrojů a potřeb HU a nastínění řešení nekryté poptávky.

Každý z kroků zpracování dlouhodobé bilance HU má svá úskalí. Stavy zásob jsou proměnnou veličinou, vzhledem k neuzavřeným diskusím o územně ekologických limitech. Standardně se proto dlouhodobé bilance HU vypracovávají se zásobami v rámci limitů a se zásobami HU za limity na Bílině, případně i se zásobami HU za limity na Bílině i na ČSA.

Větším problémem je odhad budoucích potřeb HU. Tyto odhady se snadněji zpracovávaly v podmínkách stálých legislativních podmínek provozu energetických spotřebičů a spalování uhlí, což však dnes neplatí. Před všemi provozovateli uhelných spotřebičů stojí řada zásadních změn těchto podmínek, a to ve všech kategoriích jejich příkonu. Tyto legislativní změny mají výrazně protiuhelné zaměření a zrelativňují všechny „standardně“ zpracovávané bilance uhlí.

5.2 Stav zásob hnědého uhlí

Základním ukazatelem disponibility zásob HU, pro potřeby jejich bilancování, jsou tzv. podnikatelské zásoby HU⁴. Ty vycházejí z hodnot vytěžitelných zásob HU, sledovaných ve

⁴ Podnikatelské zásoby HU jsou zásoby, které si těžaři počítají sami pro sebe. Takto spočítané zásoby HU jsou zásoby, které společností hodlají vytěžit – na jejichž vytěžení se připravují a vybavují dobývací technologií a pracovníky. Většina z nich spadá samozřejmě do zásob vytěžitelných, ale tyto jsou upraveny o vlivy, které těžaři předpokládají a plánují. Důsledkem může být navýšení nebo snížení zásob podnikatelských proti vytěžitelným.

Státní bilanci zásob výhradních ložisek nerostů (GEOFOND), které upravují o aktuální podnikatelské záměry uhelných společností, hospodařících na uhelných ložiscích. V této práci provedená korekce vytěžitelných zásob HU ve Státní bilanci zásob k 1.1.2013 spočívala v jejich zvýšení na 828,3 mil. tun, vlivem zvýšením zásob HU na lomu ČSA (Severní energetická a.s.) na 37,5 mil. tun (o 13 mil. tun) a zvýšením stavu zásob na lomu Libouš (SD, a.s.) na 237 mil. tun (o 10 mil. tun).

1. Severní energetická a.s. – Lom ČSA

Provedené zvýšení stavu zásob HU na lomu ČSA souvisí s jejich upřesněním, provedeným po ustavení Severní energetické a.s. a je ovlivněné koupí elektrárny Chvaletice od ČEZ. Elektrárna bude po roce 2015 modernizována tak, aby splnila nejpřísnější požadavky na dlouhodobý ekologický provoz. Její provoz bude zajištěn především HU z lomu ČSA, kde se hledají další zásoby k vytěžení ještě v rámci územních limitů.

Celková výše těžitelných zásob na lomu ČSA je ovlivněna možností zpřístupnění dalších zásob v bočních svazích, tj. zásob, které jsou zatím blokovány těžební technologií a zásob, které mohou být exploatovány hlubinným způsobem (chodbicováním). MŽP nebude těžbě touto metodou bránit, stanovilo však pro ni 22 podmínek O těžbě rozhodne příslušný báňský úřad.

Tabulka č. 22: Předpokládané těžby lomu ČSA do roku 2020 (mil.t/rok):

2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Celkem za období
3,1	3,5	3,9	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	25,5

Po roce 2020 se předpokládá na ČSA vytěžení dalších 12 mil. tun (4 x 3 mil. tun), z nichž je v současnosti 7,2 mil. tun vázáno těžební technologií a v bočních svazích lomu. Životnost lomu bude tímto způsobem prodloužena do roku 2024.

Severní energetická a.s. bude pokračovat v úsilí zpřístupnit i zásoby HU za limity.

2. Severočeské doly, a.s. – Lom Libouš

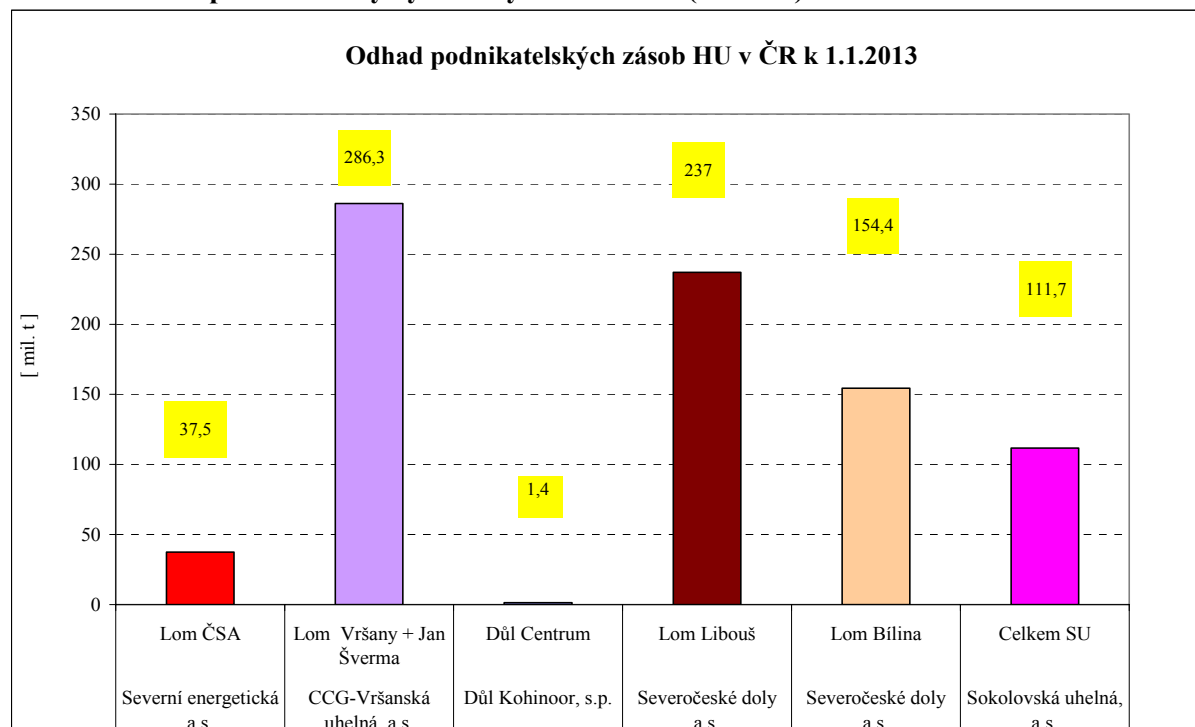
Zvýšení stavů zásob HU na lomu Libouš na 237 mil tun (o 10 mil. tun) je zdůvodněno ve „Stanovisku k posouzení vlivů postupu SD a.s. – DNT v období 2014 – 2029 na životní prostředí“ (MŽP 16.7. 2012, č.j.: 51079/ENV/12). Pro období 2014 – 2029 posudek uvádí 250 mil.tun HU s výhřevností 9,75 MJ/kg (k 1.1.2012). Promítnuto do stavů zásob k 1.1.2013 (o snížení o těžbu v roce 2012) jde o 237 mil.t

Tabulka č. 23: Stavby podnikatelsky využitelných zásob HU (mil. tun)

Společnost	Důl / Lom	Podnikatelské zásoby k 1.1.2012	Těžba v roce 2012	Podnikatelské zásoby k 1.1.2013
Severní energetická a.s.	Lom ČSA	28,6	4,0	37,5
CC-Vršanská uhelná, a.s.	Lom Vršany + Jan Šverma	295,7	9,4	286,3
Důl Kohinoor, s.p.	Důl Centrum	1,7	0,4	1,4
Severočeské doly a.s.	Lom Libouš	250,0	13,0	237,0
Severočeské doly a.s.	Lom Bílina	164,5	10,2	154,4
Sokolovská uhelná,a.s.	Celkem SU	118,4	6,7	111,7
Celkem	Celkem HU	858,9	43,7	828,3

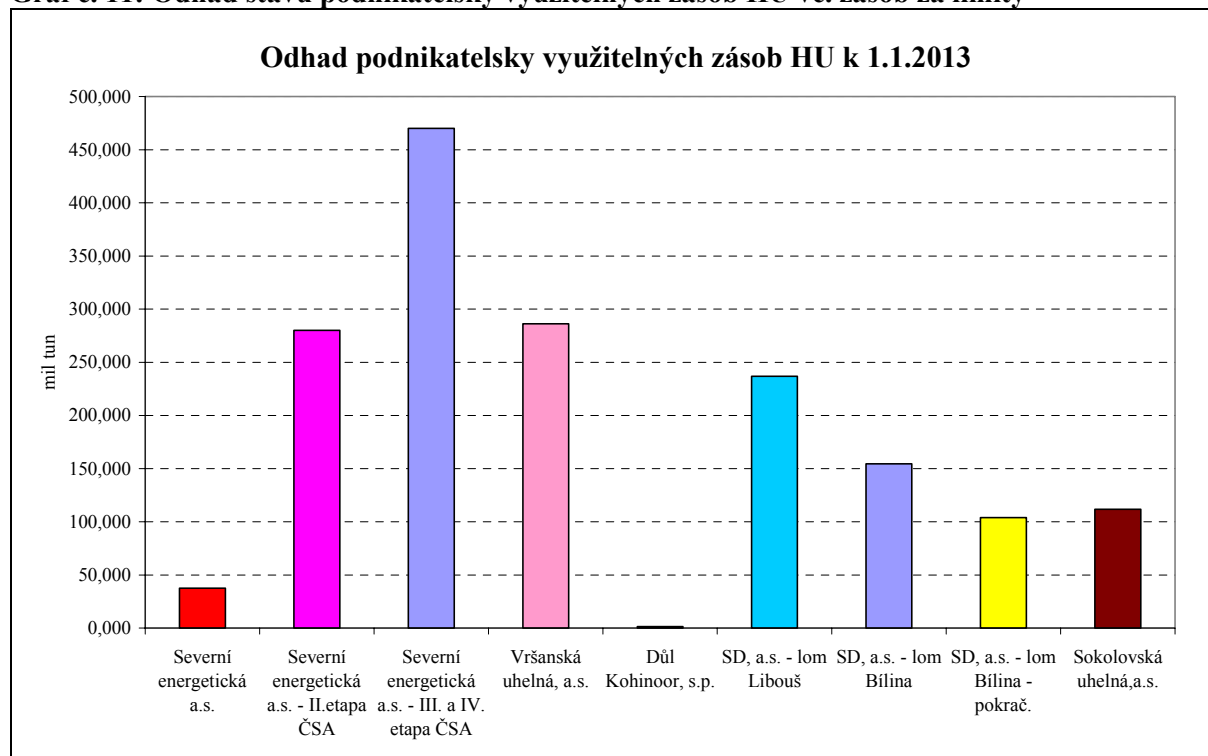
Zdroj: MŽP, rok 2013 - dopočty zpracovatelů

Graf č. 10: Stav podnikatelsky využitelných zásob HU (mil. tun)



Jak bylo řešeno, při propočtech disponibility zásob HU je nutné vycházet jak ze zásob v rámci územně ekologických limitů, přihlížet je nutné ale i k zásobám HU za liniemi ÚEL, protože i v této oblasti může dojít ke změnám. Za liniemi ÚEL na Bílině leží 104 mil. tun zásob HU. Za liniemi ÚEL na ČSA (Severní energetická, a.s.) leží 280 mil. tun zásob HU, předurčených k těžbě ve II. etapě rozvoje lomu. Dalších 470 mil. tun HU je možné vytěžit ve III. a IV. etapě rozvoje lomu. Další potenciál (v této práci neuvažovaný) představují rezervní lokality.

Graf č. 11: Odhad stavů podnikatelsky využitelných zásob HU vč. zásob za limity



5.3 Projekce těžeb hnědého uhlí

V dalším kroku je zpracována projekce těžeb HU z jednotlivých lomů, pro variantu těžeb HU v rámci územně ekologických limitů i pro obě varianty možné těžby HU za těmito limity. Pro následující bilanci zdrojů a potřeb HU je použita jen jedna varianta, to **těžba HU za ÚEL na Bílině**. Tato alternativa má ze dvou variant možných těžeb HU za limity méně realizačních překážek. Je implicitně obsažena v návrhu ASEK a nově má i rostoucí podporu politiků. S využitím těchto zásob počítá i dokončovaný nový blok 660 MW v Ledvicích.

Těžební záměry na HU lomech jsou úvahou zpracovatelů, opřenou i o informace MPO ze dne 10.7.2012, které moderovalo diskusi zástupců HU společností se zástupci tepláren a ČEZ ve skupině pro surovinovou a energetickou politiku. Jsou blízké i těžbám HU v návrhu Státní surovinové politiky. Jsou aktualizovány o některé skutečnosti, spojené s podpisem dlouhodobé smlouvy na dodávky HU mezi ČEZ a Czech Coal. Prognóza těžeb HU je zpracovaná podle roků do vytěžení lomů, v této práci je prezentovaná v pětiletých průřezích do roku 2050.

Pokud se týká projekcí těžeb v roce 2013, je uvedena očekávaná skutečnost 2013.

Ke zpracované prognóze těžeb uvádíme, že je odrazem současného poznání vývoje trhu HU. To ale neznamená, že se tyto těžby nemohou měnit, protože faktorů změn může být více, vzhledem k velmi turbulentnímu vývoji legislativy a k vývoji na všech energetických trzích.

Tabulka č. 24: Projekce těžeb HU v rámci územně ekologických limitů a dovozů HU

mil. tun	2013	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
SD – Libouš	17,0	14,5	10,0	8,0	6,0	6,0	0	0	0
SD - Bílina	9,2	9,5	7,9	6,8	6,4	0	0	0	0
SD celkem	26,2	24,0	17,9	14,8	12,4	6,0	0	0	0
Sev. – Energetická - ČSA	3,1	3,9	3,0	0	0	0	0	0	0
CC - Vršanská	7,0	7,0	6,14	6,14	6,14	6,14	6,14	5,0	5,0
Centrum	0,3	0,3							
SU celkem	6,6	5,6	5,5	4,0	4,0	4,0			
Celkem těžba HU	43,2	40,8	32,54	24,94	22,54	16,14	6,14	5,0	5,0
Dovozy	0,56	0,56	1,72	3,07	2,02	2,0	1,7	1,7	1,7
Celkem zdroje HU	43,76	41,36	34,26	28,01	24,56	18,14	7,84	6,7	6,7

Tabulka č. 25: Změny v projekci těžeb HU při možné těžbě za limity na Bílině

mil. tun	2013	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Lom Bílina	9,2	9,5	7,9	6,8	6,4	6,4	5,5	5,5	5,5
SD celkem	26,2	24,0	17,9	14,8	12,4	12,4	5,5	5,5	5,5
Celkem těžba HU	43,2	40,8	32,54	24,94	22,54	22,54	11,64	10,5	10,5
Dovozy	0,56	0,56	1,72	3,07	2,02	2,0	1,7	1,7	1,7
Celkem zdroje HU	43,76	41,36	34,26	28,01	24,56	24,54	13,34	12,2	12,2

Tabulka č. 26: Změny v projekci těžeb HU při možné těžbě za limity na Bílině i ČSA

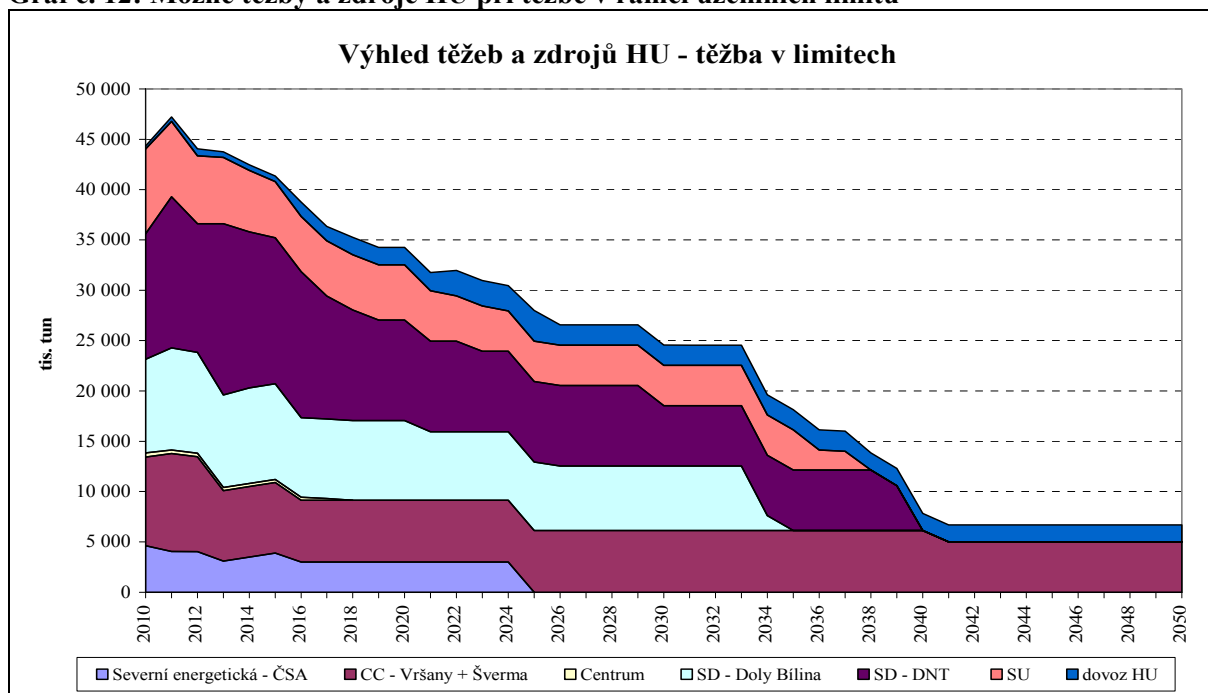
mil. tun	2013	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Lom Bílina	9,2	9,5	7,9	6,8	6,4	6,4	5,5	5,5	5,5
SD celkem	26,2	24,0	17,9	14,8	12,4	12,4	5,5	5,5	5,5
Sev. – Energetická - ČSA	3,1	2,4	3,0	3,0	4,5	6,0	6,0	6,0	6,0
Celkem těžba HU	43,2	40,8	32,54	27,94	27,04	28,54	17,64	16,5	16,5
Dovozy	0,56	0,56	1,72	3,07	2,02	2,0	1,7	1,7	1,7
Celkem zdroje HU	43,76	41,36	34,26	31,01	29,06	30,54	19,34	18,2	18,2

Zdroj: MPO, uhelné společnosti, vlastní podklady zpracovatele

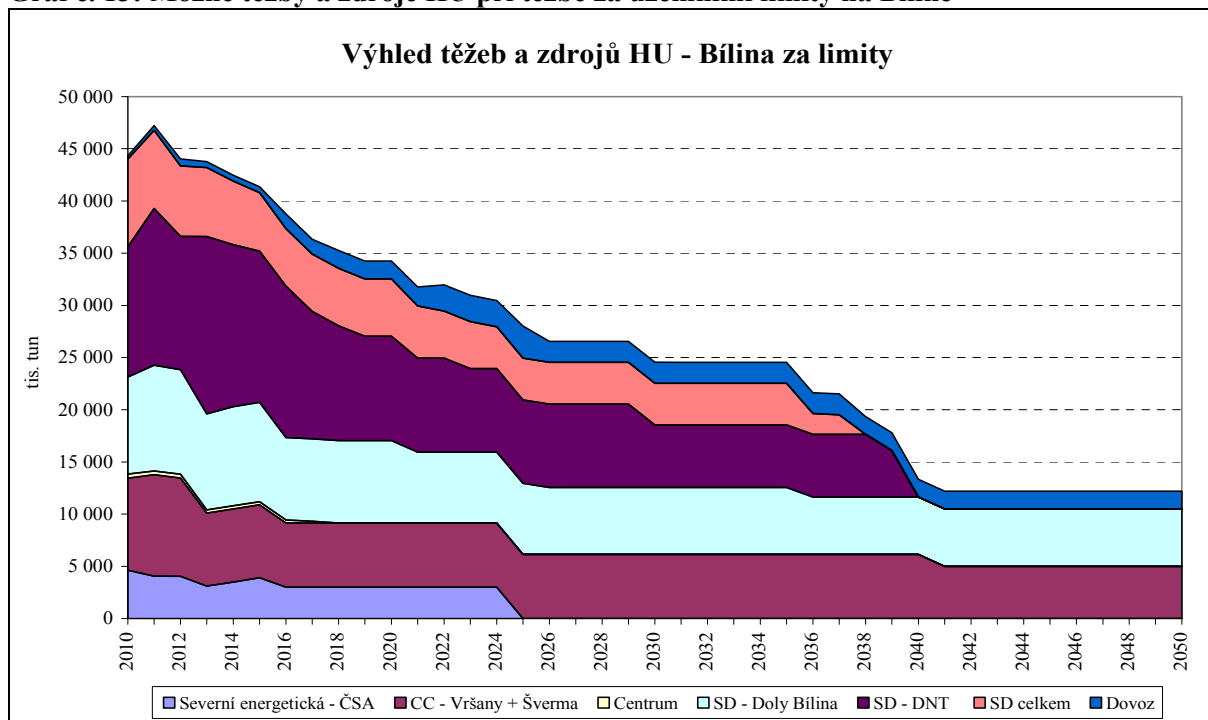
V tabulkách a v grafech je uvedena možná těžba HU, ke které je přiřazen i možný dovoz HU, v rostoucí výši od současných 0,6 mil. tun postupně až 3,07 mil. tun. Nejde o veškeré dovozy HU, ale jen o dovozy, se kterými provozovatelé výroby energie předběžně počítají, v reakci na snižující se disponibilitu domácího HU.

Dovozy HU jsou novým jevem na jeho trhu a každá prognóza s nimi musí počítat. Odhady dovozů HU do ČR se dnes pohybují ve velkém rozptýlu, vysoký odhad zastává společnost EPH (majitel německého Mibragu) v rozsahu 3 – 5 mil tun/rok, nižší odhady zohledňující horší konkurenceschopnost dováženého HU, díky vysokým nákladům železniční přepravy.

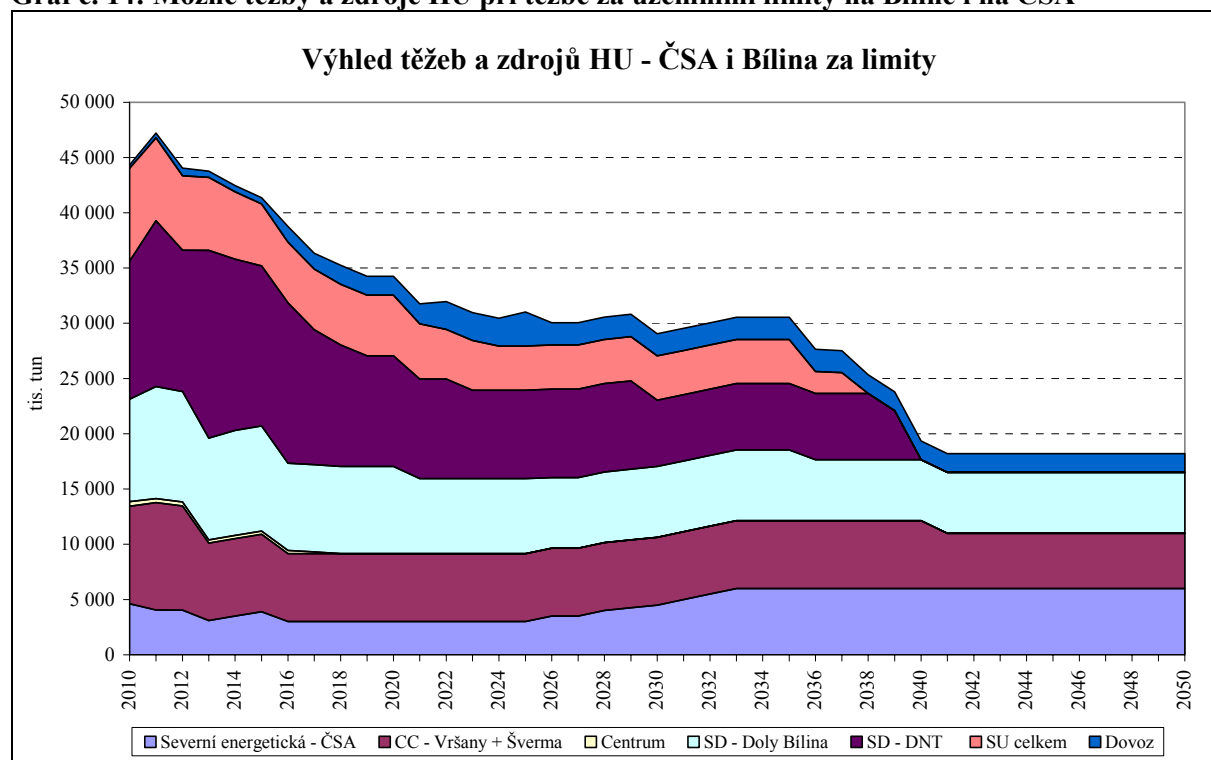
Graf č. 12: Možné těžby a zdroje HU při těžbě v rámci územních limitů



Graf č. 13: Možné těžby a zdroje HU při těžbě za územními limity na Bílině



Graf č. 14: Možné těžby a zdroje HU při těžbě za územními limity na Bílině i na ČSA



Varianty prognózy těžeb a zdrojů HU obsahují plusový výkyv těžby v roce 2011, v důsledku vyšší poptávky po HU, vyvolané vyššími vývozy elektřiny. Pro všechny varianty je však společná dlouhodobá tendence dlouhodobého poklesu těžeb, s poměrně značnými rozdíly mezi časovými horizonty. Mezi rokem 2020 a rokem 2013 je u všech variant pokles 16,66 mil. tun, mezi roky 2020 a 2030 pokles o dalších 5,5 mil. tun (varianta plné těžby za limity) až 10 mil. tun (varianta těžby v limitech). Mezi roky 2030 a 2040 je pokles o dalších 9,4 mil. tun (varianta plné těžby za limity) až 16,4 mil. tun (varianta těžby v limitech).

Trend poklesu těžeb HU je tedy všeobecný a logický, protože zásoby HU jsou po jejich dlouholeté intenzivní těžbě z velké části vyčerpané. Těžba za limity však pokles zvolňuje a zmenšuje jeho strmost. Poskytuje více času na hledání náhrady za dožívající zásoby HU.

5.4 Projekce potřeb hnědého uhlí

Zpracování projekce dlouhodobých potřeb HU je mnohem složitější, než zpracování prognózy jeho těžeb, protože ji ovlivňuje mnohem více faktorů.

Před vlastní projekcí potřeb HU proto nejdříve ilustrujeme současný rozměr a strukturu trhu HU (na příkladech roků 2009 a 2010), tj. současnou strukturu spotřebitelů HU a jejich počty a celkovou spotřebu uhlí. Na to navazuje analýza dosavadního vývoje způsobů užití HU (při výrobě elektřiny, tepla a další užití HU) a analýza vývoje spotřeby HU v hlavních odběratelských segmentech.

5.4.1 Současný rozměr a struktura trhu HU

Analýza rozměru a struktury trhu HU se zaměřila na kategorie spotřeby HU a počty spotřebičů, využívajících HU a na jejich spotřebu. Zejména stávající počty spotřebičů HU a skupiny provozovatelů názorně ilustrují, kdo a co všechno musí být v projekci budoucích potřeb HU zohledněno.

Tabulka č. 27: Spotřebitelé hnědého uhlí a jejich spotřeba HU

	2009		2010	
	tis. tun	počty zdrojů a spotřebičů	tis. tun	počty zdrojů a spotřebičů
Produkce	45032,7		44025,0	
Tuzemská spotřeba	44173,7		43169,0	
v tom: z dovozu	277,0		305,5	
z tuzemska	43896,7		42646,0	
Spotřeba - velké zdroje	39377,4	177 zdrojů, 88 HUPR, 89 HUTR	40015,0	196 zdrojů, 103 HUTR, 93 HUPR
v tom ČEZ	26248,0	14 zdrojů	25819,0	14 zdrojů
Zplyňování	1286,0	1 zdroj - paroplyn Vřesová	1362,0	1 zdroj - paroplyn Vřesová
Spotřeba střední zdroje	136,3	803 zdrojů	111,8	594 zdrojů
Spotřeba – domácnosti	1569,9	465 tis. domácností	1791,2	460 tis. domácností
Ostatní spotřeba	150,0	živnosti, ost. malospotřeba	150,0	živnosti, ost. malospotřeba
Změna stavu zásob	1294,1	zvýšení zásob u odběratelů	-566,0	snížení zásob u odběratelů
Export	1219,0		1161,0	

Zdroj: ČSÚ, ČHMÚ, dopočty zpracovatelů

Pro současný trh HU je charakteristické:

- vysoká koncentrace spotřeby HU do velkých zdrojů energie na výrobu elektřiny a dodávkového tepla (12 zdrojů – vyroben energie, má spotřebu HU vyšší jak 1 mil tun, 18 zdrojů má spotřebou HU v intervalu 100 tis. tun až 1 mil. tun),
- stále ještě značná rozptýlenost spotřeby HU po území ČR, zejména u malých zdrojů (do 0,2 MW_t) i když jeho spotřeba v regionech těžby převládá,
- přetrvávající vysoké vývozy HU (historicky vzniklý a přetrvávající faktor),
- rychlý růst dovozů HU a briket z Německa a z Polska,
- trvalá nejistota spotřebitelů HU, vyvolaná vlivem působení přijatých a připravovaných zásadních legislativních změn podmínek užití a spotřeby HU (u uhelných spotřebičů všech výkonů).

5.4.2 Vývoj způsobu užití hnědého uhlí

Zdrojem analýzy způsobů užití HU je energetická statistika ČSÚ, která u všech výroben energie rozděluje spotřebu HU na spotřebu na výrobu elektřinu a na výrobu tepla.

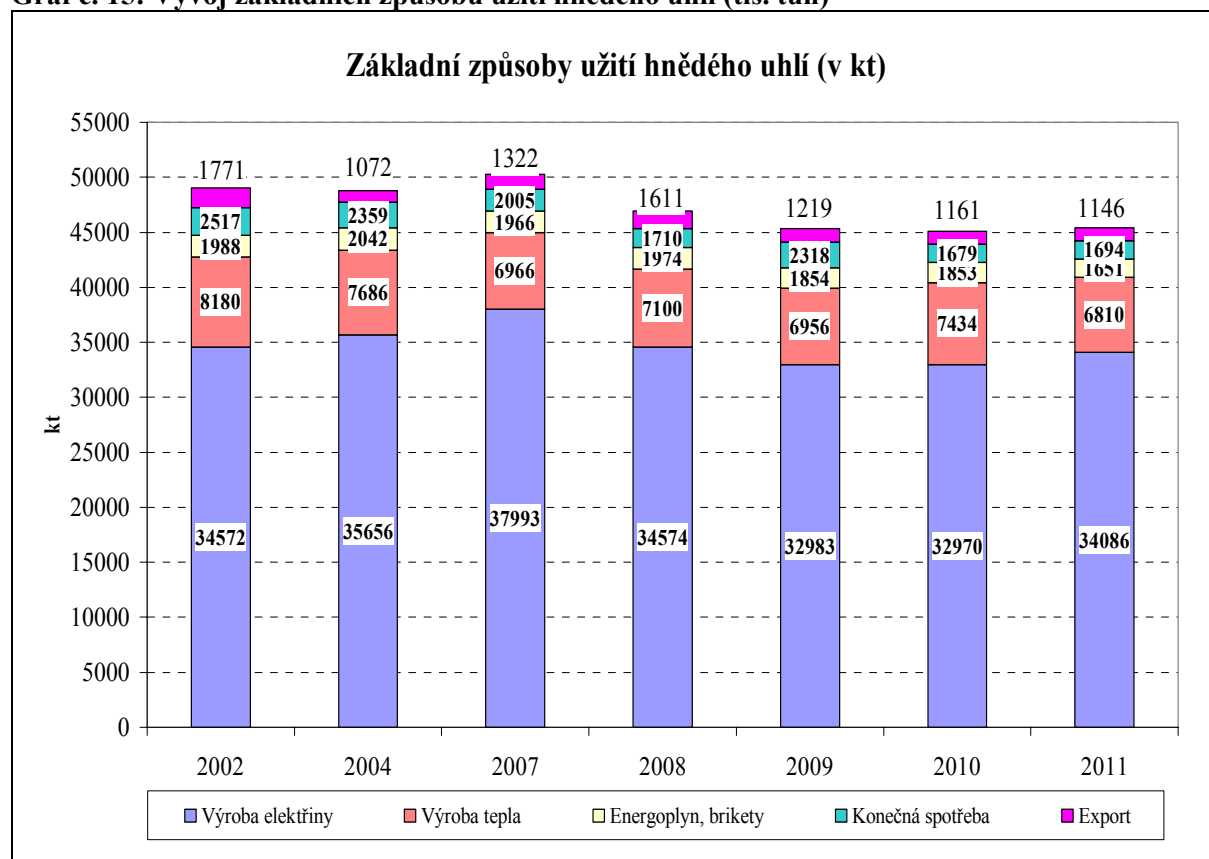
Základním užitím hnědého uhlí v ČR je výroba elektřiny. V roce 2011 bylo na výrobu elektřiny použito 34,1 mil. tun HU, což představovalo 73% jeho produkce. Na výrobu dodávkového tepla bylo použito 6,8 mil. tun HU (14,6% jeho produkce). Na konečnou spotřebu 1,7 mil. tun HU (3,6% jeho produkce).

Tabulka č. 28: Vývoj způsobů užití HU

tis. tun	2002	2004	2007	2008	2009	2010	2011
Těžba HU	48 864	48 051	48 909	47 102	45 033	44 025	46 794
Spotřeba na výrobu elektřiny	34 572	35 656	37 993	34 574	32 983	32 970	34 086
Spotřeba na výrobu tepla	8 180	7 686	6 966	7 100	6 956	7 434	6 810
Energoplyn, brikety - vsázka	1 988	2 042	1 966	1 974	1 854	1 853	1 651
Konečná spotřeba HU	2 517	2 359	2 005	1 710	2 318	1 679	1 694
Export	1 771	1 072	1 322	1 611	1 219	1 161	1 146

Zdroj: ČSÚ

Graf č. 15: Vývoj základních způsobů užití hnědého uhlí (tis. tun)



5.4.3 Vývoj dodávek HU podle sektorů užití

Poslední pohled na způsob užití hnědého uhlí je analýza vývoje struktury dodávek HU podle sektorů užití, obsahující dodávky HU do ČEZ (14 výroben), vlastní spotřebu v HU průmyslu (teplárna a paroplyn v SU, a.s.), export a dodávky HU ostatním spotřebitelům. Zde se jedná o nejširší skupinu spotřebitelů HU a velkým množstvím velkých, středních a malých zdrojů.

Zdrojem informací pro tuto analýzu byla obchodní statistika HU společností.

Po celé hodnocené období byla rozhodujícím spotřebitelem HU společnost ČEZ, kam bylo v roce 2012 dodáno 26,19 mil. tun (60,4% produkce). Vlastní spotřeba HU v SU, a.s. v roce 2012 byla 3,76 mil. tun (8,7%), export 1,2 mil. tun (2,8%). Na všechny další spotřebitele HU připadlo v roce 2012 celkem 12,22 mil. tun HU (28,1%). O to se podělilo 32 velkých tepláren, 150 dalších velkých zdrojů, 590 středních zdrojů a asi 460 tis. domácností.

Dodávky HU do ČEZ a tepláren zajišťují jak výrobu elektřiny, tak výrobu tepla. V dodávkách HU do ČEZ lze tuto relaci odhadnout na 85 : 15. V celkových dodávkách HU do tepláren přibližně na 50 : 50. U jednotlivých výroben energie je tato relace velmi individuální.

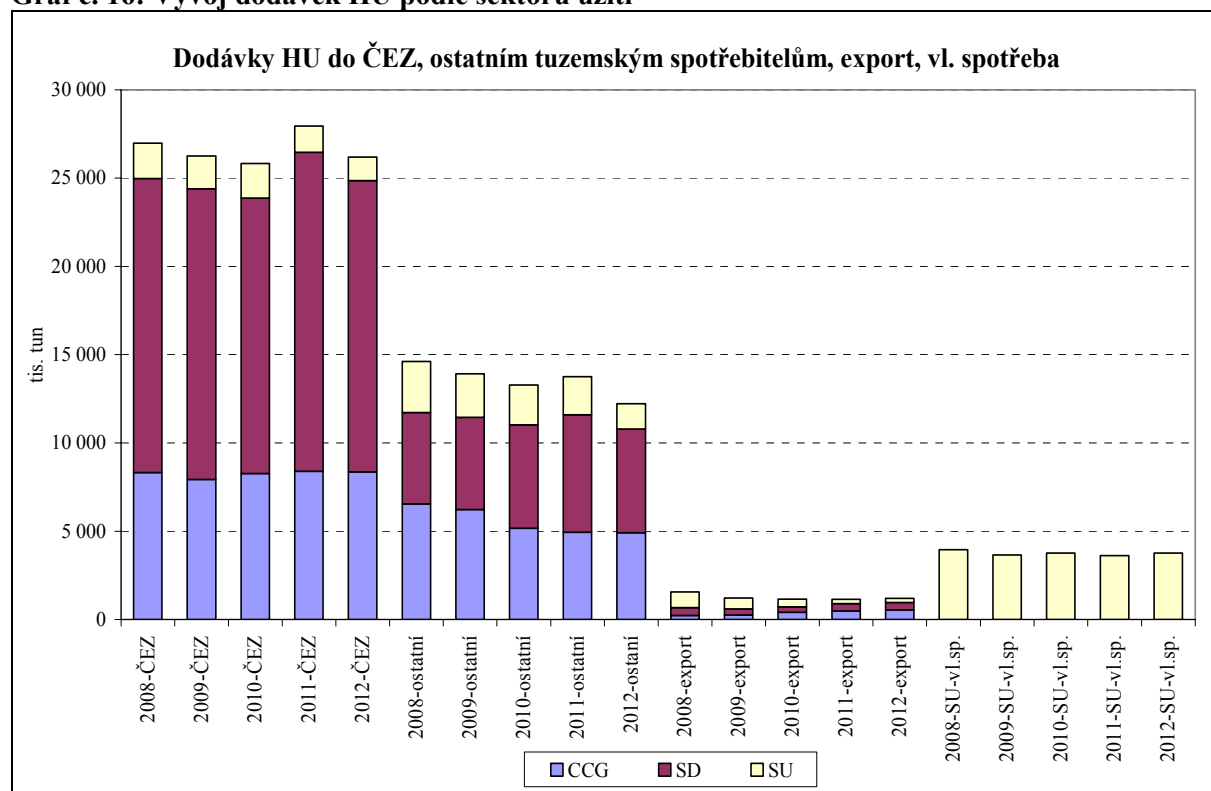
Tabulka č. 29: Vývoj dodávek HU podle sektorů užití (tis. tun)

tis. tun	Dodávky do ČEZ					Export celkem				
	2008	2009	2010	2011	2012	2008	2009	2010	2011	2012
CCG	8 321	7 932	8 266	8 394	8 362	229	265	418	485	546
SD	16 660	16 471	15 598	18 072	16 498	438	334	301	416	424
SU	2 001	1 845	1 956	1 489	1 327	893	620	442	246	234
Celkem	27 382	26 498	25 820	27 953	26 187	1 560	1 219	1 161	1 146	1 204

tis. tun	Vlastní spotřeba					Ostatní				
	2008	2009	2010	2011	2012	2008	2009	2010	2011	2012
CCG						6 548	6 226	5 163	4 941	4 922
SD						5 174	5 224	5 858	6 656	5 867
SU	3 954	3 652	3 761	3 615	3 756	2 884	2 464	2 261	2 152	1 428
Celkem	3 954	3 652	3 761	3 615	3 756	14 606	13 914	13 282	13 749	12 217

Zdroj: Uhebná statistika

Graf č. 16: Vývoj dodávek HU podle sektorů užití



5.4.4 Projekce potřeb HU do roku 2050

Rozhodující část projekce celkových potřeb HU do roku 2050 tvoří prognózy jeho potřeb 45 velkých výroben energie využívajících HU, (13 výroben patřících ČEZ a 32 velkých nezávislých výrobců energie). Jde o nevýznamnější segment trhu HU, který v roce 2012 spotřeboval 39,8 mil. tun HU (90% produkce HU). Zahrnuje potřebu HU v celé elektrizační soustavě ČR a rozhodující část výroby dodávkového tepla.

Tento soubor výroben energie je každoročně individuálně oslovován zpracovateli této práce. Konzultace se zaměřují na technický stav výrobní technologie, stav ekologizačních systémů, charakteristiky výroby elektřiny, tepla, spotřebu paliv. Jsou zjišťovány modernizační a investiční záměry v rozvoji výrobní základny a očekávaná životnost každé výroby.

Ze získaných podkladů se zpracovávají projekce životnosti výroben, očekávaný vývoj instalovaných výkonů (P_{ie}), projekce výroby elektřiny a spotřeby paliva, tedy i HU. Rozhodující vliv v těchto projekcích má plánovaná životnost výroby. Ta je ovlivněná vlastním technickým stavem výroby, její schopností vyhovět legislativním předpisům a zajištěním budoucího provozu výroby palivem.

Prognóza spotřeby HU v této kategorii spotřeby vychází z předpokládaného vývoje instalovaného tepelného a elektrického výkonu v jednotlivých sledovaných výrobních

energie, s přihlédnutím k běžně dosahovanému ročnímu využití instalovaného výkonu u daného spotřebitele a k předpokládaným změnám u spotřebitele jak na straně spotřeby tepla (v podobě páry pro výrobu elektřiny i v podobě tepla dodávkového a technologického), tak i na straně palivové základny (biomasa, plyn, energetické využití odpadů).

K prognóze potřeb HU této nejdůležitější skupiny se doplňují budoucí potřeby ostatních odběratelů, vč. domácností (expertním odhadem) a projekce exportu, čímž je strana potřeb HU komplexní.

Z těchto prováděných prací, jejichž cílem je poznat především názor vedení velkých výroben energie na jejich vlastní perspektivu, v kontextu dění na trzích elektřiny, tepla a paliv uvádíme nejdříve projekci životnosti výroben energie a s ní spojenou projekci výkonů ES ČR.

V následující tabulce jsou výrobní energie zařazeny do časových intervalů podle předpokládaného ukončení jejich životnosti.

Tabulka č. 30: Intervaly předpokládaného ukončení životnosti velkých výroben energie

Interval ukončení životnosti	Výrobní energie
Do roku 2015	ČEZ - EME III (posuzuje se ale i možnost dalšího provozu)
	ČEZ – Energetika Vítkovice
	DALKIA ČSA Karviná (v řešení je možnost prodloužení provozu)
	DALKIA Přerov (v přípravě je modernizace s cílem prodloužení provozu)
2016 - 2020	ČEZ - EPR I
	ČEZ – EDE (posuzuje se možnost provozu po r. 2020)
	DALKIA Frýdek-Místek
	DALKIA Přívoz
	PT – Teplárna Malešice
	SYNTHESIA Semtín
	ENERGY Ústí nad Labem (v řešení je prodloužení provozu do r. 2030)
	ALPIQ Zlín
2021 - 2025	Energetika Třinec
	C-Energy Bohemia Planá/L (HU zatím zajištěno jen do r.2016)
	DALKIA Karviná
	SPOLANA Neratovice (tuzemské HU zatím zajištěno jen do r. 2015)
	Teplárna České Budějovice
	UNIPETROL RPA Litvínov T-700
2026 - 2030	ČEZ - Teplárna Trmice
	ČEZ – EHO
	ČEZ - EME II
	Severní energetická – Chvaletice
	ArcelorMittal Energy Ostrava
	Actherm Chomutov (HU zatím zajištěno do r. 2015)
	ŽDAS Žďár nad Sázavou
	DALKIA Krnov (provoz na uhlí do r. 2020, pak pouze BM)
	Teplárna Otrokovice (HU zatím zajištěno do r. 2022)
	Teplárna Písek
	Ostrovská teplárenská
	VPT Příbram
2031 - 2035	Sokolovská uhelná - Teplárna (možnost provozu po r. 2035 se posuzuje)
	Mondi Štětí (provoz na uhlí do r. 2022, pak BM, ZP a topné oleje)
	Plzeňská teplárenská Plzeň

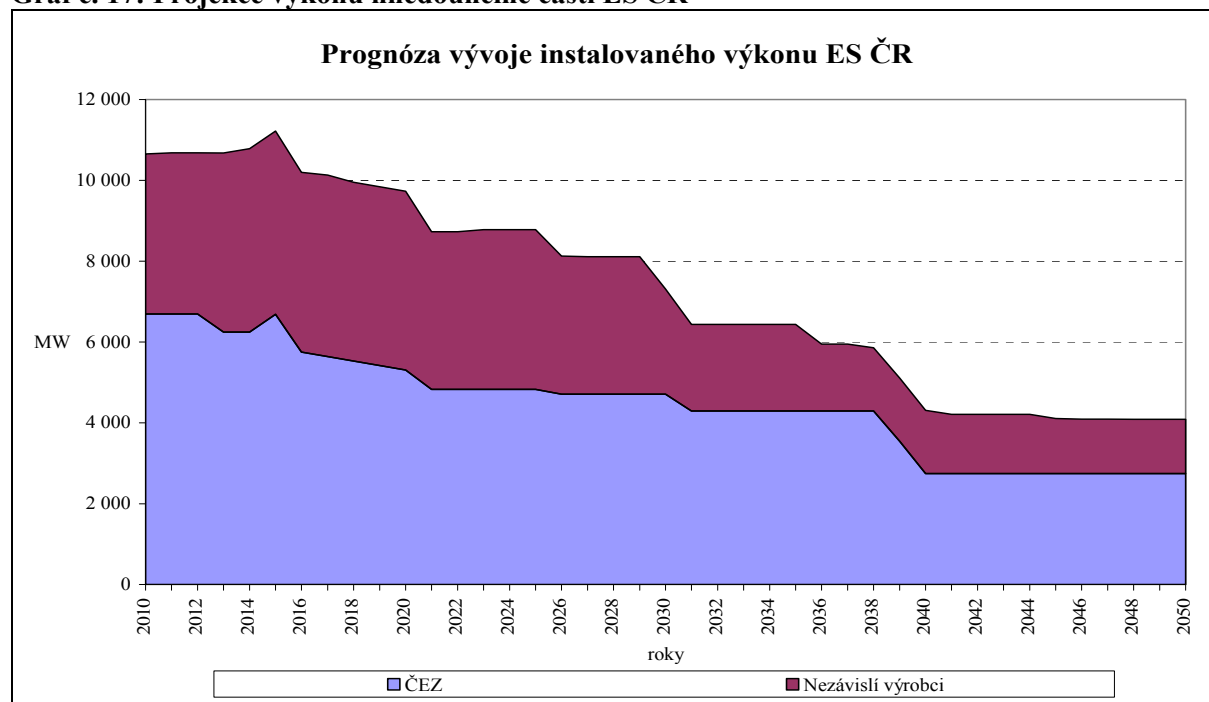
2036 - 2040	Plzeňská energetika Plzeň
	ČEZ - EPR II
	ČEZ - ETU II
	DALKIA Kolín
	DALKIA Olomouc (HU zatím zajištěno do r. 2020, ČU do r. 2030)
	Teplárna Strakonice (koncepce provozu po r. 2030 je v řešení)
2041 - 2045	ŠKO-ENERGO Mladá Boleslav
	MS Chemicals Sokolov (HU zatím zajištěno do r. 2035)
	Teplárna Tábor
2046 - 2050	RWE ENERGO Náchod (provoz na uhlí do r. 2035, pak pouze BM)
	Elektrárny Opatovice (po r. 2020 na HU z dovozu)
	Sokolovská uhelná - Paroplyn (HU do r. 2038, pak ZP a organické odpady)
	UNITED ENERGY Komořany (po r. 2025 na HU z dovozu)
	ALPIQ GENERATION (CZ) Kladno
	ČEZ -ENERGOTRANS EME I
	ČEZ – ELE
	ČEZ – EPO (provoz na uhlí do r. 2020, pak pouze BM)
	ČEZ – ETI (provoz na HU do r. 2035)
	ČEZ – TDK (po r. 2015 provoz pouze na BM)
	ČEZ – EPC
	DALKIA Třebovice
	ME - LOVOCHEMIE Lovosice (provoz na uhlí do r. 2030)

Z výše uvedeného předpokladu životnosti velkých výroben energie vyplývá vývoj jejich instalovaného elektrického výkonu.

Tabulka č. 31: Projekce instalovaných výkonů v uhelné části ES ČR

MW _e	2013	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
ČEZ	6 245	6 685	5 311	4 831	4 709	4 294	2 744	2 744	2 744
Nezávislí	4 432	4 533	4 422	3 948	2 605	2 142	1 565	1 361	1 344
Celkem	10 677	11 218	9 733	8 779	7 314	6 436	4 309	4 105	4 088

Graf č. 17: Projekce výkonů hnědouhelné části ES ČR



V projekci instalovaných výkonů hnědouhelných výroben jsou zachyceny změny rozhodnuté v roce 2013 (Energotrans, Chvaletice) i navýšení výkonů po uvedení do provozu nového bloku 660 MW v Ledvicích.

Projekce instalovaných výkonů uhelných výroben energie má snižující se trend, jehož hlavními faktory jsou nástup nových technologií nahrazujících snižující se dodávky HU, snižující se disponibilita HU a vliv nové legislativy regulující spalování uhlí.

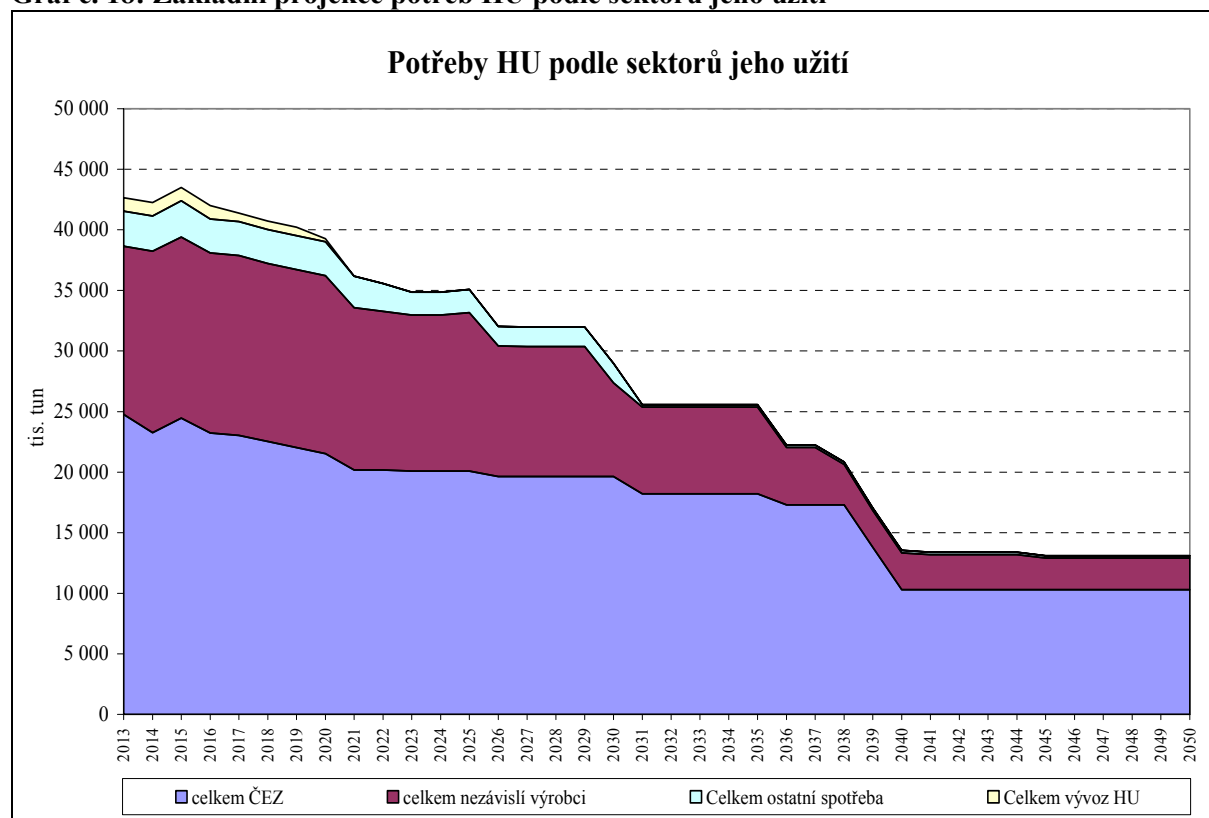
Z projekce výkonů ES ČR je odvozena projekce jejich potřeb HU a po dopočtech a expertních odhadech i dalších součástí celkových potřeb HU je zpracována souhrnná prognóza potřeb HU. V této podobě jde o základní prognózu potřeb HU, kterou lze charakterizovat jako projekci spotřeby HU za běžných podmínek („business as usual“), tedy nepočítající ještě s výrazným vlivem změn legislativy, regulující spotřebu uhlí.

Tabulka č. 32: Základní projekce potřeb HU podle sektorů jeho užití

tis. tun	2013	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
ČEZ	24 755	24 450	21 530	20 080	19 630	18 200	10 300	10 300	10 300
Nezávislí výrobci	13 890	14 950	14 685	13 090	7 740	7 160	3 040	2 600	2 600
Ostatní spotřeba	2 900	3 000	2 800	1 900	1 600	200	200	200	200
Vývoz	1 100	1 100	250	0	0	0	0	0	0
Celkem potřeby	42 645	43 500	39 265	35 070	28 970	25 560	13 540	13 100	13 100

Poznámka: projekce výkonů i následující projekce potřeb HU zachycují změny v životnosti elektráren Počerady a Chvaletice, po nedávné dohodě mezi ČEZ a Czech Coal. Obě elektrárny měly před tím zkrácenou životnost, v důsledku nedostatku HU na jejich provoz. U Počerad byla jejich životnost, díky zajištění uhlí, prodloužena do roku 2050, vč. obnovy současné technologie za 2 x 660 MW, u rekonstruovaných Chvaletic do roku 2029.

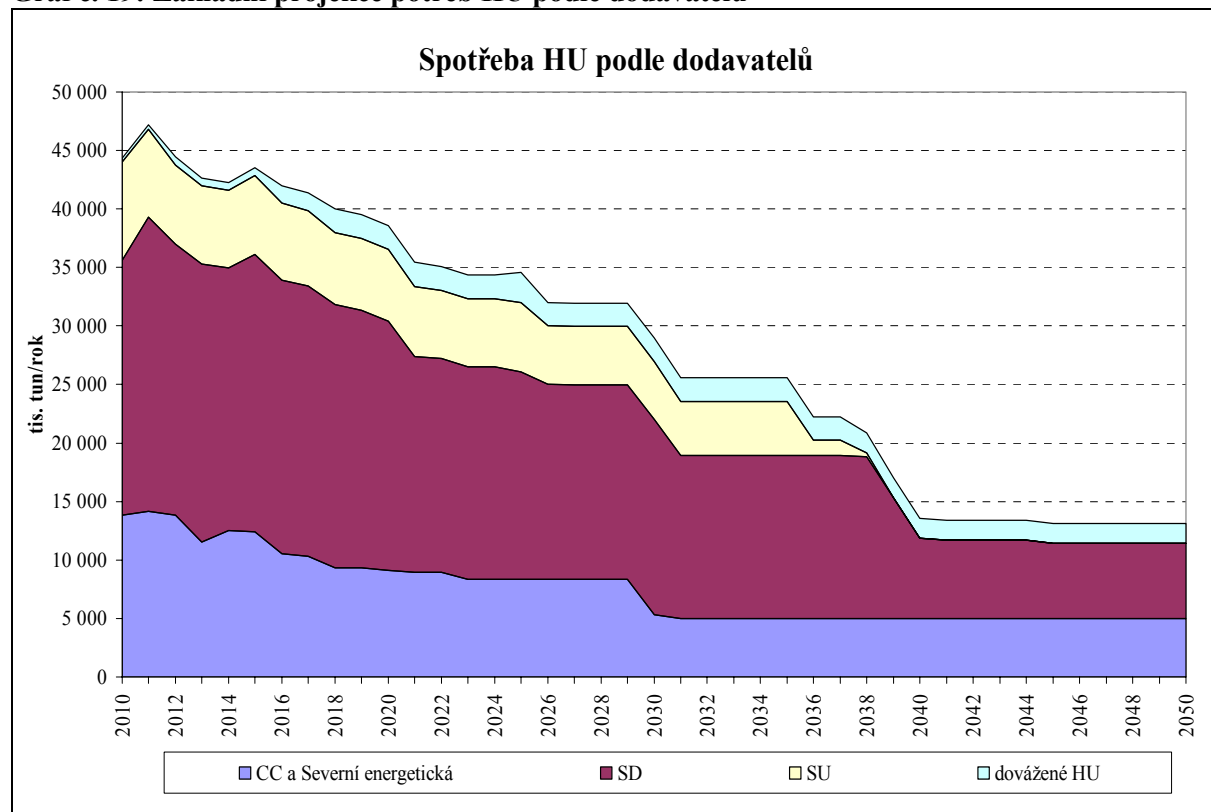
Graf č. 18: Základní projekce potřeb HU podle sektorů jeho užití



V projekci souhrnných dlouhodobých potřeb HU podle sektorů je patrný růst podílu potřeb ČEZ, což vyplývá z vysokého zajištění provozu výroben ČEZ vlastním uhlím (z produkce SD, a.s. – člena Skupiny ČEZ) i z dlouhodobých smluv na HU s SU, a.s. a nově i s Vršanskou uhelnou, a.s. Skupina nezávislých výrobců tímto smluvním krytím nedisponuje, což se projevuje na rychleji se snižujícím stavu instalovaných výkonů i na potřebě HU.

V následujícím grafu je provedeno rozčlenění potřeb HU podle těžebních společností.

Graf č. 19: Základní projekce potřeb HU podle dodavatelů



Pokud se týká velkých výroben energie, spalujících HU, byly v projekci jejich potřeb uplatněny objemy potřeb HU podle následující tabulky. Jde o objemy potřeb HU, které odhadujeme pro jejich budoucí provoz (v rámci uvažované životnosti každé výroby). Tyto potřeby HU buď mají, nebo nemají smluvně kryty s těžebními společnostmi.

Tabulka č. 33: Projekce potřeb hnědého uhlí velkých výroben energie

tis.tun	2013	2014	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050	Provoz na HU do roku
Actherm Chomutov	100	100	100	100	100	100					2030
C-Energy Planá	120	120	120	120	120						2025
Dalkia Olomouc	140	140	140	140							2020
Dalkia Krnov	15	15	15	15							2020
MS Chemicals Sokolov	50	50	50	50	120	120	120				2035
Alpiq Zlín	160	160	160	160							2020
RWE Energo Náchod	70	70	30								2047
Tepl. Č.Budějovice	330	330	330	330	330						2025
Teplárna.Písek	45	45	45	30	30	30					2030
UE - Tep. Komofany	1 100	1 100	1 100	1 000	1 100	700	700	700	700	700	2050
El. Opatovice	1 800	1 800	1 800	1 800	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	2050
Tepl. Otrokovice	250	250	250	200	200	200					2030
ŽDAS Žďár n/Sázavou	50	50	50	50	50						2026

Tepl. Strakonice	130	130	130	130	130	120					2030
Alpiq Kladno	800	900	900	900	900	900	900	900	900	900	2050
Plzeňská Energetika	400	400	400	400	400	400	400				2037
Semín Pardubice	35	35	35	25							2020
Spolana Neratovice	180	180	180	150	150	150					2025
Ostrovská tepl.	40	40	40	40	40	40					2030
ŠKO-Energo M B	250	250	250	250	250	200	200	200			2044
Unipetrol T 700	1 200	1 200	1 200	1 000	1 000						2025
Plzeň.teplárenská	500	500	500	500	300	300	300				2035
Energy Ústí	75	75	75	75	75						2025
DALKIA Kolín	90	90	90	90	90	50	50	50			2040
Energetika Třinec	140	140	140								2017
LOVOCHEMIE	100	100	100	100	100	100					2030
Mondi Štětí	210	210	210	210							2022
Tepl.Příbram	120	120	120	120	90	90	90				2030
SU-Paroplyn Vřesová	1 300	1 300	1 300	1 300	1 300	1 300	1 300				2038
SU-Teplárna Vřesová	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000				2035
Tepl.Tábor	90	90	90	90	90	90	90	90			2044
Sev.-en.- El. Chvaletice	2 000	3 000	3 000	3 000	3 000						2029
ČEZ-EHO	130	130	130	130	80	80					2030
ČEZ-ELE	1 800	1 800	3 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	2050
ČEZ-EMĚ 2	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000					2030
ČEZ-EMĚ 3	1 800	1 800	1 800								2015
ČEZ-EPO	300	300	300	200							2020
ČEZ-EPR 1	2 000	2 000	2 000								2019
ČEZ-EPR 2	4 000	3 500	3 500	3 500	3 500	3 500	3 500				2038
ČEZ-ETI	1 300	1 300	1 300	1 300	1 300	900	900				2035
ČEZ-ETU	3 500	3 500	3 500	3 500	3 500	3 500					2033
ČEZ-TDK	25	25	20								2015
ČEZ-Energotrans	1 400	1 400	1 400	1 400	1 400	1 400	1 300	1 300	1300	1300	2050
ČEZ-Trmice	500	500	500	500	300	250					2030
ČEZ-EPC	6 000	6 000	6 000	6 000	5 000	5 000	5000	5 000	5000	5 000	2050
ČEZ celkem	24755	23255	24450	21530	20080	19630	18200	10300	10300	10300	
Nezávislí	13890	14990	14950	14685	13090	7 740	7 160	3 040	2 600	2 600	
Export	1 100	1 100	1 100	250							
Ostatní + rezerva	2 900	2 900	3 000	2 800	1 900	1 600	200	200	200	200	
Potřeby celkem	42645	42245	43500	39265	35070	28970	25560	13540	13100	13100	

Poznámky k projekci potřeb HU

V rámci zpracování bilance potřeb HU byly tyto potřeby rozděleny na potřeby kryté jednotlivými HU společnostmi a potřeby, kde se předpokládá krytí dovozem, o kterém již sami provozovatelé zdrojů jako o variantě krytí svých potřeb uvažují. Detailní požadavky HU energetických výroben vůči jednotlivým HU společnostem nejsou v této práci uvedeny, podklady jsou k dispozici u zpracovatelů těchto bilancí.

Údaje v tabulce potřeb jsou založeny především na názoru vedení výroben energie na jejich životnost a perspektivu a její zajištění palivem, nemusí se shodovat s dlouhodobými smlouvami na hnědé uhlí (ty ve většině případů nepokrývají horizont prognózy), ani se nemusí shodovat s bilancemi obchodních úseků HU společností.

Protože celá bilance zdrojů a potřeb HU je ve VUPEK-Economy převedena na modelový systém, lze projektované spotřeby HU měnit za jiné aktualizované hodnoty, s okamžitým promítnutím do návazných bilancí a grafů. Tento postup byl v minulosti několikrát aplikován.

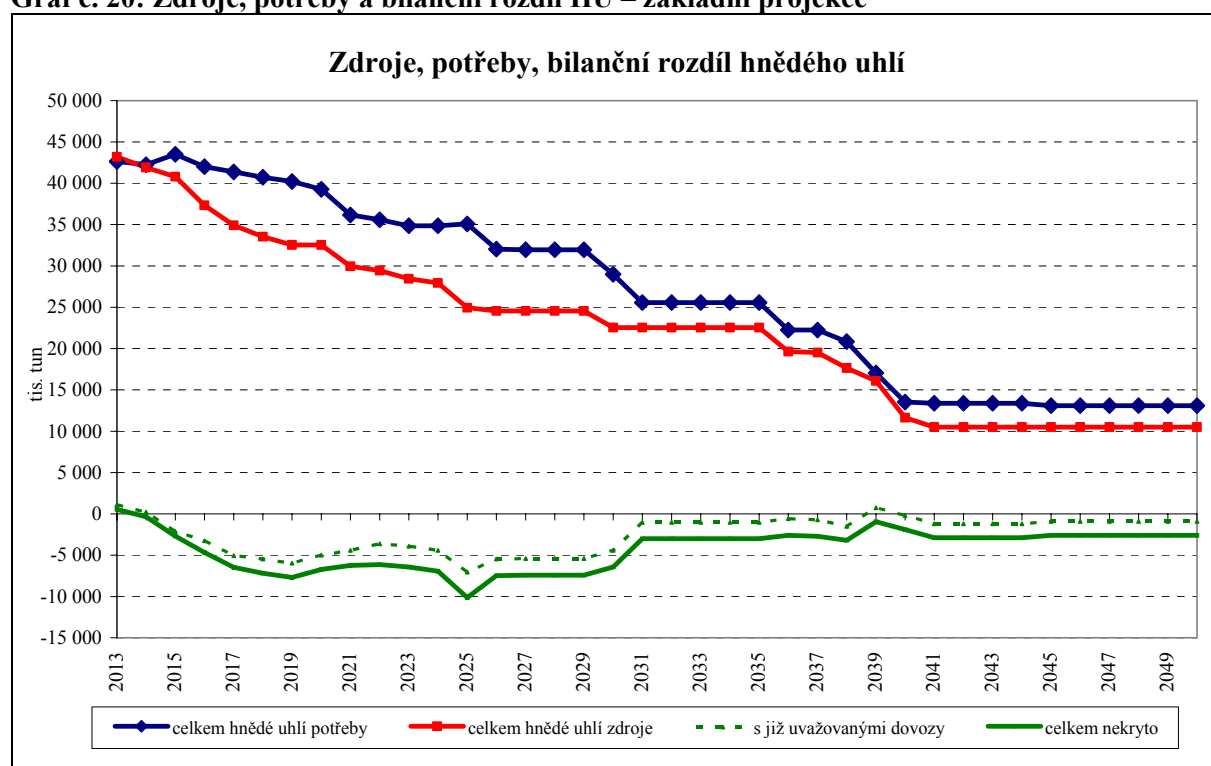
5.5 Rozdíl mezi zdroji a potřebami hnědého uhlí

Porovnáním dlouhodobých zdrojů a potřeb HU lze zjistit bilanční rozdíly. Kladná hodnota rozdílu znamená přebytek zdrojů, záporná jejich nedostatek. V této práci je prezentováno porovnání potřeb HU s jeho zdroji pro základní variantu – pro těžbu HU za územními limity na Dole Bílina. Důvody jsou uvedeny v kapitole č. 5.3.

Tabulka č. 34: Zdroje, potřeby a bilanční rozdíl HU – základní projekce, Bílina za limity

tis. tun	2013	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Zdroje	43 760	41 360	34 260	28 010	24 560	24 540	13 340	12 200	12 200
Potřeby	42 645	43 500	39 265	35 070	28 970	25 560	13 540	13 100	13 100
Rozdíl (vč. uvaž. dovozů)	1 115	-2 140	-5 005	-7 060	-4 410	-1 020	-200	-900	-900
Rozdíl bez dovozů HU	555	-2 700	-6 725	-10 130	-6 430	-3 020	-1 500	-2 600	-2 600

Graf č. 20: Zdroje, potřeby a bilanční rozdíl HU – základní projekce



V celém období prognózy, mimo počáteční roky 2013 a 2014, převládá nedostatek HU. Přebytek HU v roce 2013 je důsledkem vysokého podnikatelského záměru SD, a.s. pro tento rok (27 mil. tun), který byl zřejmě vytvořen jako rezerva na očekávané snížení těžby v lomech společnosti Czech Coal a změn v dodávkách hnědého uhlí do ČEZ a velkým nezávislým výrobcům energie, ke kterým došlo po podpisu dlouhodobé smlouvy mezi ČEZ a Czech Coal. Původní záměr bezesporu nebude naplněn, těžba HU za rok 2013 bude nižší, pod 40 mil. tun.

Pro všechny další roky byl propočten významný nedostatek zdrojů HU. Nedostatek zdrojů HU platí pro celé období 2015 až 2030, kdy dosahuje výše kolem 6 mil. tun, ojediněle až 10 mil. tun. Protože provozovatelé výroben energie s částečným dovozem z Polska a Německa již počítají (až 3 mil. tun), činí propočet bilančně nezajištěných potřeb HU 5 – 7 mil. tun HU.

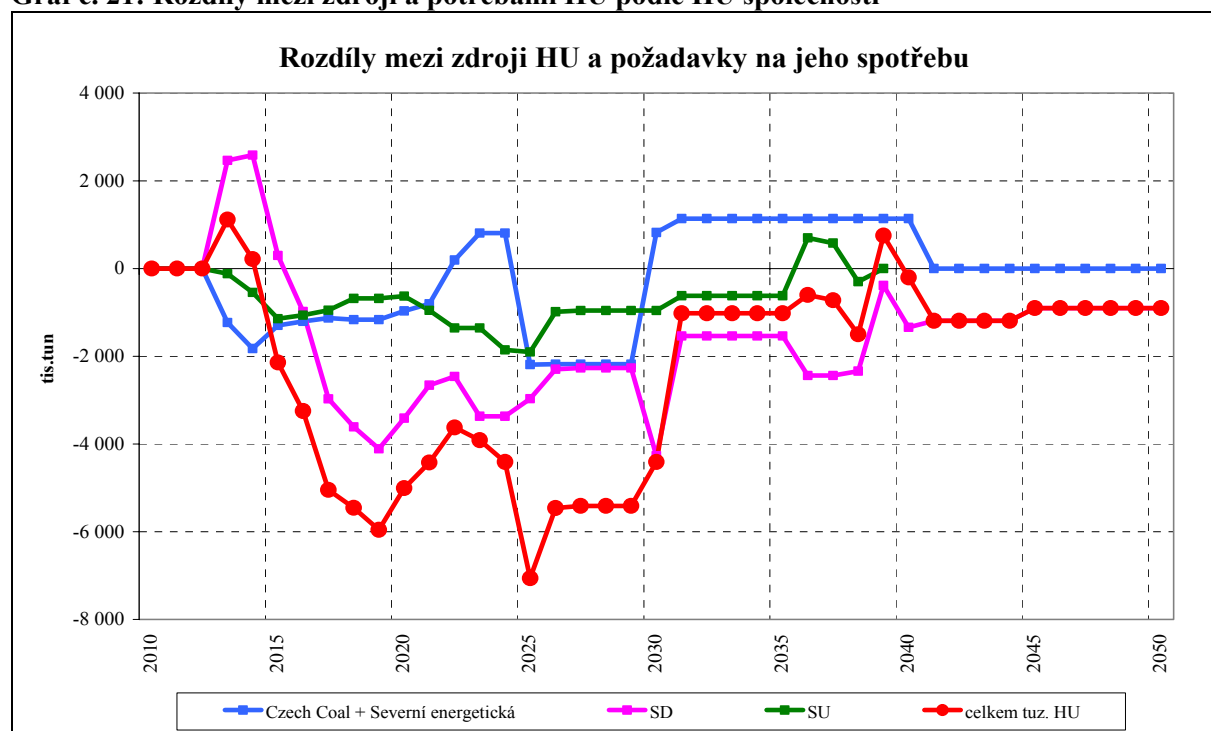
Ve výši schodku se jednotlivé společnosti liší. Pro obě společnosti vzniklé z Czech Coal a pro Sokolovskou uhelnou jsou charakteristické schodky nižší, pro SD je naopak charakteristický

vysoký schodek. SD, a.s. má největší závazky v dodávkách do elektráren ČEZ a kromě toho má nejširší portfolio odběratelů ze všech HU společností. HU ze SD je mezi spotřebiteli oblíbené i s ohledem na výborné spalovací vlastnosti, zejména bílinského uhlí.

Protože produkci, potřeby a bilanční rozdíly HU lze modelovat i podle jednotlivých HU společností, je uvedena grafická podoba rozdílu mezi zdroji a potřebami podle jednotlivých společností. Nekryté požadavky podle HU společností (bez dovozu HU) uvádí graf č. 21.

Vzhledem ke krátké existenci Severní energetické a.s. a Vršanské a.s., vzniklých rozčleněním skupiny Czech Coal, nebylo možné zpracovanou prognózu potřeb pro tyto společnosti projektovat samostatně, ale obě jsou zatím uvedeny v součtu. Druhým důvodem pro tuto společnou projekci jsou dlouhodobé dodávky HU z Vřsan do Úpravny Komořany (Severní energetická a.s.) a produkce palivové směsi s potřebnou výhřevností z obou uhlí.

Graf č. 21: Rozdíly mezi zdroji a potřebami HU podle HU společností



Komentář k dlouhodobým bilancím HU

1. Dlouhodobá bilance HU je zpracována do roku 2050 v simulovaných podmínkách těžby HU za liniemi limitů na Bílině. Tato varianta má méně realizačních problémů, než varianta těžby za limity i na ČSA. Bez ní by byl ohrožen provoz dokončovaného 660 MW bloku v Ledvicích. Pokud by nebylo možné počítat v dlouhodobé bilanci HU s využitím jeho zásob za limity na Bílině, chybělo by v ní po roce 2035 ročně dalších 5,5 mil tun HU.

2. Bilance HU je zpracována v běžných podmínkách trhu HU (business as usual).

3. Dlouhodobá bilance HU je charakteristická v roce 2013 přebytkem HU, vzniklým z použití původních podnikatelských záměrů pro tento rok (rezerva na změny na trhu HU po dohodě mezi ČEZ a Czech Coal), ale jinak je pro ni charakteristický poměrně vysoký nedostatkem HU (zejména mezi roky 2015 až 2030). Nedostatek HU v tomto období dosahuje výše kolem 7 mil. tun, ojediněle až 10 mil. tun

4. Ve zdrojích HU je aktivně promítnut dovoz HU, zatím ve výši, jak jej předběžně předpokládají provozovatelé výroben energie. Zohlednění již uvažovaných dovozů HU snižuje celkový nedostatek HU o 2 - 3 mil. tun.

5. Z hlediska jednotlivých HU společností byl nejmenší nedostatek HU propočten u SU, a.s., která zužuje odběratelské portfolio a bude kryt svým HU především své potřeby (plynárny a teplárny). Velký nedostatek byl naopak propočten u SD, a.s., která má nejširší strukturu odbytu (tříděné HU, energetické i prachové HU) a nejširší odběratelské portfolio. Protože je nejvíce orientovaná na potřeby elektráren ve Skupině ČEZ, nebude schopná kryt poptávku všech dalších odběratelů.

6. Nedávná dohoda ČEZ a Czech Coal se promítla do celkově vyšších potřeb na budoucím trhu HU, jeho nedostatek se prodloužil do roku 2030. Dřívější bilance byly nedostatkové do roku 2020, protože je snižovaly kratší životnosti elektráren Chvaletice a Počerady.

7. Vývoz HU se v prognóze rychle snižoval a skončil do roku 2020.

8. Nedostatek HU je řešitelný buď jeho ještě vyšším dovozem (podrobnější analýza dovozu HU je provedena v kapitole č. 6), nebo snížením výroby elektřiny a tepla, nebo náhradou HU jinými zdroji energie. Tento poslední trend předpokládá návrh ASEK. Klade důraz především na snižování potřeb HU a na jeho náhradu ve výrobě elektřiny a tepla jinými zdroji energie. Nástrojem má být působení nové energetické a ekologické legislativy, ale i licenční politika MPO. Vliv legislativy na regulaci spotřeby HU je analyzován v další části této práce.

9. Zpracovaná bilance dlouhodobých zdrojů a potřeb HU může svádět k názoru, že trh HU se sice sníží, ale vyrovná se z velké části sám a že nejsou třeba další zvláštní opatření zvyšující dostupnost domácích zásob HU, především zpřístupnění zásob HU za limity těžby. Skutečnost je ale jiná. Řada provozovatelů uhelných výroben energie nehledí v projekci jejich životnosti za horizont skončení jejich provozu na HU a ponechává otevřenou otázku, jak se zajistí teplo v lokalitách ve kterých působí, resp. tyto úvahy jsou obecné a nekonkrétní. S končící životností výroben tepla na HU tak roste prostor výrobně nezajištěného tepla, centrálně či decentrálně vyráběného a budoucího palivového mixu pro jeho výrobu v konkrétních lokalitách. To dokumentuje přehled životností uhelných výroben energie, který je uveden v tabulce č. 30, v kapitole 5.4.4. Zpracovaná bilance zdrojů a potřeb HU je spíše důkazem útlumu investic do výroby elektřiny a tepla v deformovaném tržním prostředí, nestabilní legislativě, které zesiluje nejistota dostupnosti a perspektivy fosilních paliv. Velké centrálně vyráběné teplo ze zemního plynu je mimo realitu, biomasa pro všechny nebude a pro přechod velkých sídelních celků na decentrální teplo není vybudovaná infrastruktura. Zpracovaná bilance sice propočítala přímý nedostatek HU, vedle toho ukázala i na velký nepřímý nedostatek HU, plynoucí právě z nejasných koncepcí zásobování teplem v lokalitách působnosti analyzovaných výroben energie. Tyto otázky by měla řešit aktualizace SEK. Hnědé uhlí by v těchto budoucích energetických mixech mělo mít svou pozici a o hnědé uhlí za limity má tedy v každém případě smysl bojovat.

5.6 Legislativa ovlivňující budoucí užití uhlí

Celé energetické hospodářství ČR bude v období 2013 – 2020 ovlivněno řadou legislativních změn, ve svém souhrnu nejrozsáhlejších od změn v 90. letech minulého století, které odstartovaly tržní přestavbu hospodářského mechanismu. Opatření budou zaváděna postupně a nebudou zcela ukončena pravděpodobně ani v roce 2020.

Nově zaváděné nástroje mají za cíl stimulovat energetickou efektivnost, zvyšovat úspory energie, podporovat využití OZE (podpora výroby elektřiny z OZE bude redukována, nově ale budou zavedeny podpory na teplo a biometan). Výrazně se zpřísní podmínky provozu energetických spotřebičů a spalování uhlí. To ve svém souhrnu vyvolá nástup nových technologií s redukcí poptávky po zdrojích energie, v koncentrované podobě zvláště po uhlí, po hnědém uhlí nejvíce.

K základním legislativním změnám zejména patří:

- a) změna legislativy regulující EU ETS (emisní povolenky) pro období 2013 – 2020 (období NAP 3),
- b) zavedení emisní složky spotřební daně (uhlíková daň) – bylo připravené k zavedení, ale realizace byla odložena,
- c) podpory výroby energie z OZE (elektřina, nově i teplo a biometan),
- d) integrovaná prevence a omezování znečištění (energetické zdroje nejvíce postihne nová legislativa ochrany ovzduší),
- e) implementace Směrnice EP a Rady č. 27/2012 o energetické účinnosti. Mezi opatřeními k implementaci Směrnice má patřit i zavedení malusů na nízkoučinnou kondenzační výrobu elektřiny (od roku 2015).

Obsah legislativních změn:

1. Legislativa EU ETS pro období 2013 – 2020 (NAP 3) – přechod k aukčnímu systému získávání emisních povolenek. Aukční systém je doplněn dočasně působícími nástroji, kterými budou:

- ochrana průmyslových odvětví ohrožených únikem uhlíku (týká se zejména zpracovatelských odvětví průmyslu),
- přidělování povolenek zdarma, výměnou za investice do modernizace a rozvoje čistých technologií (týká se odvětví energetiky) – do programu je zařazeno 29 organizací (většina výroben energie spalujících uhlí). Finanční objem plánovaných modernizačních investic činí 180 mld. Kč, plánované snížení emisí CO₂ cca o 15 mil. tun/rok v cílovém roce 2020.

2. Zavedení emisní složky spotřební daně pro tuhá a plynná paliva - připravované zavedení navýšení o tzv. emisní složku k již zavedené dani z paliv a elektřiny. Přípravované navýšení bylo prezentováno v úrovni: 38,5 Kč/GJ pro HU, 37,7 Kč/GJ pro ČUE a 25,4 Kč/GJ pro zemní plyn (vždy spalného tepla). Elektřiny se připravované navýšení netýkalo.

Zavedení emisní složky bylo již připravené ve formě návrhu zákona o změně zdanění pevných paliv, plynů a minerálních olejů. Jeho přijetí bylo odloženo.

3. Podpora výroby energie z OZE - provozní podpora elektřiny z OZE skončí v roce 2014 (staré podpory ale budou trvat), dále bude ale zavedena podpora tepla z OZE (zelený bonus 50 Kč/GJ) a je rozhodnuta i podpora biometanu (1,4 Kč/GJ), a to na základě Národního akčního plánu ČR pro OZE.

4. Integrovaná prevence a omezování znečištění – bude spojená se zavedením nových emisních limitů pro SO₂, NO_x, CO a TZL, od roku 2016, a zavedením nových emisních stropů. Budou zvýšeny poplatky za emise. Nové limity emisí a účinnosti uhelných spotřebičů

zasáhnou i malé spotřebiče, zejména v domácnostech tak, že po roce 2022 by prakticky neměla být provozována většina současných malých uhelných kotlů vytápějících domácnosti.

5. Implementace Směrnice EP a Rady č. 27/2012 o energetické účinnosti – má několik ještě ne zcela dopracovaných opatření v oblasti spotřeby zdrojů energie, které mají zajistit 20% snížení spotřeby PEZ v roce 2020 (např. 1,5% meziroční snižování prodejů zdrojů energie, zavedení malusů za nízkoúčinnou kondenzační výrobu elektřiny a další opatření).

Zvláštní postavení má „**Národní akční plán ČR pro energii z OZE**“, zpracovaný MPO v roce 2010. V plánu jsou kvantifikovány národní cíle pro procentní zastoupení OZE ve spotřebě. Ve spotřebě OZE při výrobě tepla a chladu má dojít ke zvýšení z 8,4% (v roce 2005) na 14,1% (v roce 2020) a při výrobě elektřiny má dojít ke zvýšení ze 4,5% (v roce 2005) na 14,3% (v roce 2020). Tento materiál lze považovat za zastřešující dokument v problematice zvyšování užití OZE a „souvisejícího vytlačování HU ze spotřeby zdrojů energie.

Dopad legislativních změn

Vliv nové legislativy na spotřebu paliv bude velmi výrazný. Na hnědé uhlí, jako dosud dominantní zdroj energie při výrobě elektřiny a tepla, bude dopad zvlášť silný. Půjde o základní nástroj snížení jeho spotřeby HU a její přiblížení se budoucím zdrojům a na odstranění přímého i nepřímého deficitu HU. S tímto dramatickým dopadem nové legislativy na spotřebu HU současní provozovatelé výroben energie příliš nepočítají a plánují své potřeby spíše tradičním způsobem.

Plné dopady všech opatření na nižší potřebu HU nelze přesně propočíst, některé orientačně ano, pro ilustraci problému. Ilustrativní kvantifikace vycházejí z jejich spíše maximální tvrdosti dopadů.

Přímý dopad na snížení poptávky po HU bude mít legislativa EU ETS, vč. akce povolenky zdarma za investice. Dále zavedení malusů na nízkoúčinnou kondenzační výrobu elektřiny a podpora biomasy při spalování s uhlím, nebo při jejím přímém spalování.

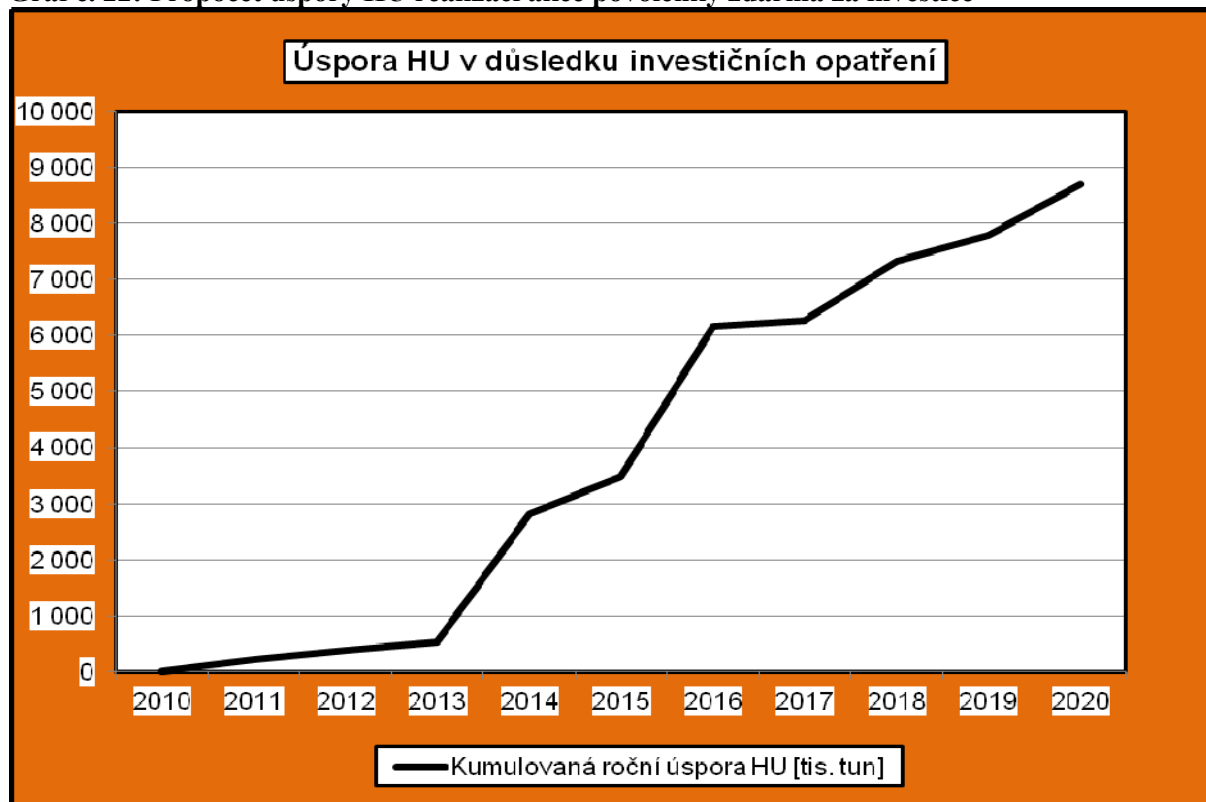
Nepřímý dopad budou mít všechny další legislativní opatření, protože zdraží náklady na teplo, vyrobené z uhlí. Ilustraci dopadů dvou opatření s přímým vlivem na spotřebu HU uvádíme.

1. Dopady akce „Povolenky zdarma za investice“ do spotřeby HU

Byl proveden modelový propočet postupně narůstající úspory HU, v důsledku postupné realizace akce „Povolenky zdarma za investice do modernizace a rozvoje čistých technologií“, která bude probíhat v letech 2013 – 2019. Propočet úspory HU je ilustrován na grafu č. 22. Roční kumulovaná úspora HU by v roce 2020 měla modelově dosáhnout 8,8 mil. tun.

Modelová, teoretická úspora spotřeby HU u provozovatelů energetických výroben, využívajících toto uhlí, byla vyčíslena na základě předpokládané roční úspory emisí CO₂ a individuálních emisních faktorů. V uvedeném grafu byl též zohledněn rok předpokládané realizace investičních opatření. Uváděná výše roční úspory emisí CO₂ a v návaznosti na ni i úspora spalovaného HU je pak kumulována až do roku 2020.

Graf č. 22: Propočet úspory HU realizací akce povolenky zdarma za investice



Zdroj: National Plan of Investments CZ- C1 Investments a vlastní propočty

K této akci se prakticky všichni velcí odběratelé HU přihlásili (vč. ČEZ a Dalkie s více výrobny). Průběh akce bude MŽP kontrolovat a za realizaci investičních opatření budou dostávat účastníci akce emisní povolenky v omezeném objemu zdarma.

Systém EU ETS je sice vážně zpochybněn dramaticky nízkými cenami povolenek, které jsou pětina ve srovnání s tím, na co byly počítány investice, ale nikdo akci „Povolenky zdarma za investice“ neodvolal ani nezastavil. Mnoho investic již bylo zahájeno. Ve svém důsledku je jen tato jediná akce schopná téměř smazat v předcházejících kapitolách propočtený deficit HU na trhu do roku 2020. Riziko tohoto modelu spočívá v tom, že výše úspor uhlí může být nadsazená. Ale i úspora ve spotřebě HU, např. ve výši 50% modelově vyčísleného objemu (cca 4,4 mil. tun) je schopná výrazně přispět ke snížení deficitu HU na trhu.

2. Možné dopady zavedení malusů na nízkoúčinnou kondenzační výrobu elektřiny na spotřebu HU

Podle návrhu ASEK mají od roku 2015 začít působit malusy na nízkoúčinnou kondenzační výrobu elektřiny z uhlí. Jejich zavedení by mělo být kompenzováno zvýšením příspěvků na KVET tak, aby nedošlo ke zhoršení ekonomiky tepláren a k ohrožení spolehlivosti výroby a dodávek centrálně vyráběného tepla.

Malusy mají snížit nízkoúčinnou kondenzační výrobu elektřiny na teplárnách, preferovat její výrobu v rámci KVET, díky čemuž má dojít i ke snížení spotřeby uhlí, zejména hnědého. Byl proveden ilustrativní propočet dopadu vytěsnění kondenzační výroby elektřiny na spotřebu HU nezávislých výrobců. Ilustrativní propočet má za cíl zjistit možný řádový rozsah a interval, ve kterém se může snížení spotřeby HU pohybovat.

Postup ilustrativního propočtu:

1. Zavedení malusů, které má snížit nízkoúčinnou kondenzační výrobu elektřiny (z hlediska teplárny tržní charakter výroby elektřiny) z hnědého uhlí na teplárnách, je ilustrováno na údajích roků 2010, 2011, 2012. Propočet je uveden v tabulce č. 35.
2. Výše malusů, ani režim jejich kompenzace zvýšením příspěvku na KVET, nejsou zvažovány, jde jen o ilustraci jejich efektu, na maximálním snížení potřeby hnědého uhlí.
3. Pro simulaci byla zvolená účinnost kondenzační výroby elektřiny ve výši 25%, přestože zejména menší bloky na teplárnách vykazují i nižší účinnost kondenzační výroby elektřiny.
4. V několika výrobnách energie spotřebovaná na kondenzační výrobu elektřiny (tržní) převyšovala množství energie, obsažené ve spotřebovaném HU. V těchto případech bylo určeno, že právě celé množství HU je spotřebováno na kondenzační výrobu elektřiny. Jedná se o výrobní s velkým podílem jiných paliv než HU, např. ČU energetické, BM.
5. Propočet je v tabulce proveden pro variantu 31 velkých tepláren na HU, tedy bez sedmi elektráren ČEZ s výrobou tepla, tj. bez EHO, ELE, EPOŘ2, EMĚ1, EMĚ2, EPR2, ETI. To znamená jen v teplárnách nezávislých výrobců, vč. zahrnutí velkých zdrojů v kategorii veřejné energetiky ALPIQ Kladno a Elektrárny Opatovice, které mají velkou kondenzační výrobu elektřiny. Zvolaná 25% účinnost kondenzace je aritmetickým průměrem individuálních účinností kondenzační výroby elektřiny v těchto výrobnách. Bylo ověřeno, že pokud by se modelově zvolila vyšší účinnost kondenzační výroby elektřiny, nebyl by její vliv na úsporu HU výrazně větší.
6. Sloupec 8 v tabulce č. 35 udává, kolik HU je spotřebováno v souboru 31 tepláren na kondenzační výrobu elektřiny.
7. Sloupec 9 udává, kolik % z celkové spotřeby HU, je spojeno s kondenzační výrobou elektřiny.
8. Byla-li by vlivem zavedení malusů na nízkoúčinnou kondenzační výrobu elektřiny ve výrobnách nezávislých výrobců energie omezena, až eliminována kondenzační výroba elektřiny, představovalo by to ve sledovaném období roční snížení spotřeby o 5,5 až 6,4 mil tun HU. I v tomto případě má propočet, obdobně, jako tomu bylo u kvantifikace dopadů akce povolenky zdarma za investice, jen charakter ilustrace spíše maximálního dopadu na spotřebu HU.

Tabulka č. 35: Kvantifikace dopadů vytěsnění nízkoúčinné kondenzační výroby elektřiny

Výrobna - velké teplárny a elektrárny na HU		Spotřeba HU	Energie v palivu v HU	Výhřevnost HU	Kondenzační výroba elektřiny (tržní)		Účinnost výroby kondenzační elektřiny standardní	Spotřeba tepla na kondenzační výrobu elektřiny	Spotřeba HU na kondenzační výrobu elektřiny	Podíl spotřeby HU na kondenzační výrobu elektřiny ze spotřeby HU
<i>Jednotky</i>		kt / rok	TJ	GJ / t	GWh	TJ	%	TJ	kt / rok	%
<i>Sloupec</i>		<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>
						<i>sl. 4 x 3,6</i>	25%	<i>sl. 5 / sl. 6</i>	<i>sl. 7 / sl. 3</i>	<i>sl. 8 / sl. 1 v %</i>
Celkem 31 velkých tepláren (bez 7 ČEZ elektráren s výrobou tepla) na HU. Tj. bez: EHO, ELE, EPOŘ2, EMĚ1, EMĚ2, EPR2, ETI. Ale s: ALPIQ Kladno a EOP	2011	11 487	160 398	14	6 845	24 644	25%	97 058	5 545	48%
	2012	11 977	164 776	14	7 815	28 135		110 826	6 475	54%
	2010	11 312	156 168	14	7 765	27 954		110 124	6 724	59%

Dopady dalších legislativních opatření na spotřebu HU

Dopady dalších legislativních změn na potřebu HU nejsou propočteny, ale nebudou malé. Zavedení odkládané emisní složky spotřební daně z uhlí bude schopné výrazně zhoršit konkurenceschopnost zejména tříděného HU vůči biomase a v omezené míře i vůči zemnímu plynu. Zavedení emisní složky spotřební daně postihne jen menší spotřebitele uhlí a zemního plynu, kteří nejsou účastníky systému ETS. Vůbec nepostihne spotřebitele biomasy.

Další a zde nekvantifikovaná legislativní opatření (zejména vliv nového zákona o ochraně ovzduší) budou působit především na zhoršování ekonomiky výroby tepla a elektřiny z uhlí a zhorší jeho konkurenceschopnost.

Cílem uvedených legislativních a dalších opatření je vytlačit pevná paliva, zejména HU, ze spotřeby a odstranit případný deficit. Je otázkou, do jaké míry, v jakém časovém horizontu a za jakých dodatečných nákladů, bude tento trend realizován.

Většina změn legislativy, regulující provoz energetických spotřebičů a spalování uhlí, začne teprve působit (nové emisní limity, vyšší poplatky za emise, malusy za nízkoučinnou kondenzační výrobu elektřiny), nebo má odloženou působnost (emisní složka daně). Ale i ty co již působí, začínají spotřebu uhlí snižovat.

O tom, že nová legislativní opatření již působí na snižování spotřeby HU, svědčí dále provedená ilustrace změn trhu HU v oblasti výroby elektřiny. Analýza porovnává změny v pololetních strukturách výroby elektřiny v posledních čtyřech letech (2010 až 2013).

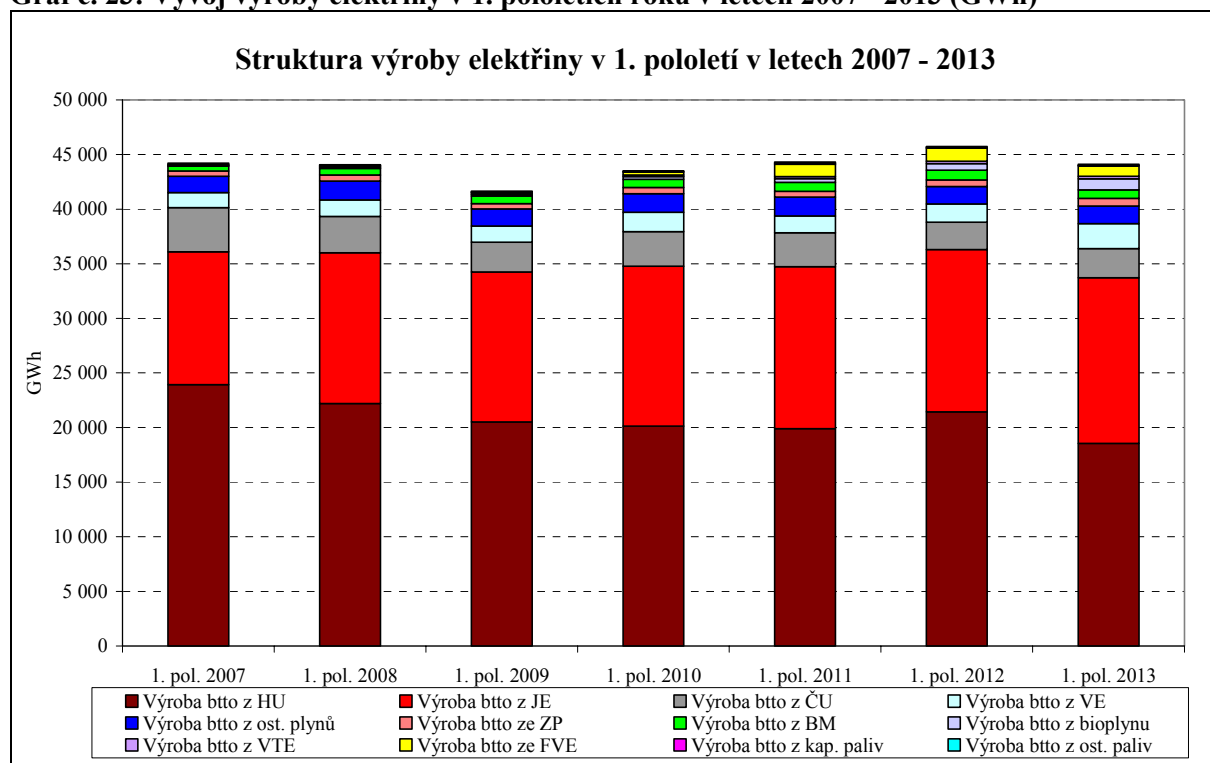
Výrobu elektřiny z HU sice aktuálně snižuje zahájená rekonstrukce největší HU elektrárny ČEZ v Prunéřově, tendence poklesu výroby elektřiny z HU je ale zjevná. Výroba elektřiny z HU je snižována nárůstem výroby v jaderných elektrárnách a výrobou elektřiny z preferovaných OZE (fotovoltaika, dnes i bioplyn).

Tabulka č. 36: Výroba elektřiny v 1. pololetích roku v letech 2010 - 2013

	1. pol. 2010	1. pol. 2011	1. pol. 2012	1. pol. 2013	podíl na výr. 2013	rozdíl 2013 – 2012	meziročně
	GWh	GWh	GWh	GWh	%	GWh	%
Výroba btto z HU	20 131	19 890	21 446	18 555	42,1%	-2 891	86,5%
Výroba btto z JE	14 651	14 840	14 862	15 175	34,4%	313	102,1%
Výroba btto z ČU	3 151	3 124	2 497	2 664	6,0%	167	106,7%
Výroba btto z VE	1 788	1 524	1 679	2 272	5,1%	593	135,3%
Výroba btto z ost. plynů	1 699	1 717	1 600	1 624	3,7%	24	101,5%
Výroba btto ze ZP	570	547	602	697	1,6%	95	115,7%
Výroba btto z BM	743	813	881	767	1,7%	-114	87,0%
Výroba btto z bioplynu	242	334	596	1 026	2,3%	430	171,7%
Výroba btto z VTE	157	185	232	224	0,5%	-8	96,6%
Výroba btto ze FVE	267	1 150	1 191	966	2,2%	-225	81,1%
Výroba btto z kap. paliv	62	46	35	9	0,0%	-26	26,7%
Výroba btto z ost. paliv	57	144	119	136	0,3%	17	114,8%
Výroba btto celkem	43 517	44 313	45 739	44 114	100,0%	-1 625	96,4%

Zdroj: ERÚ

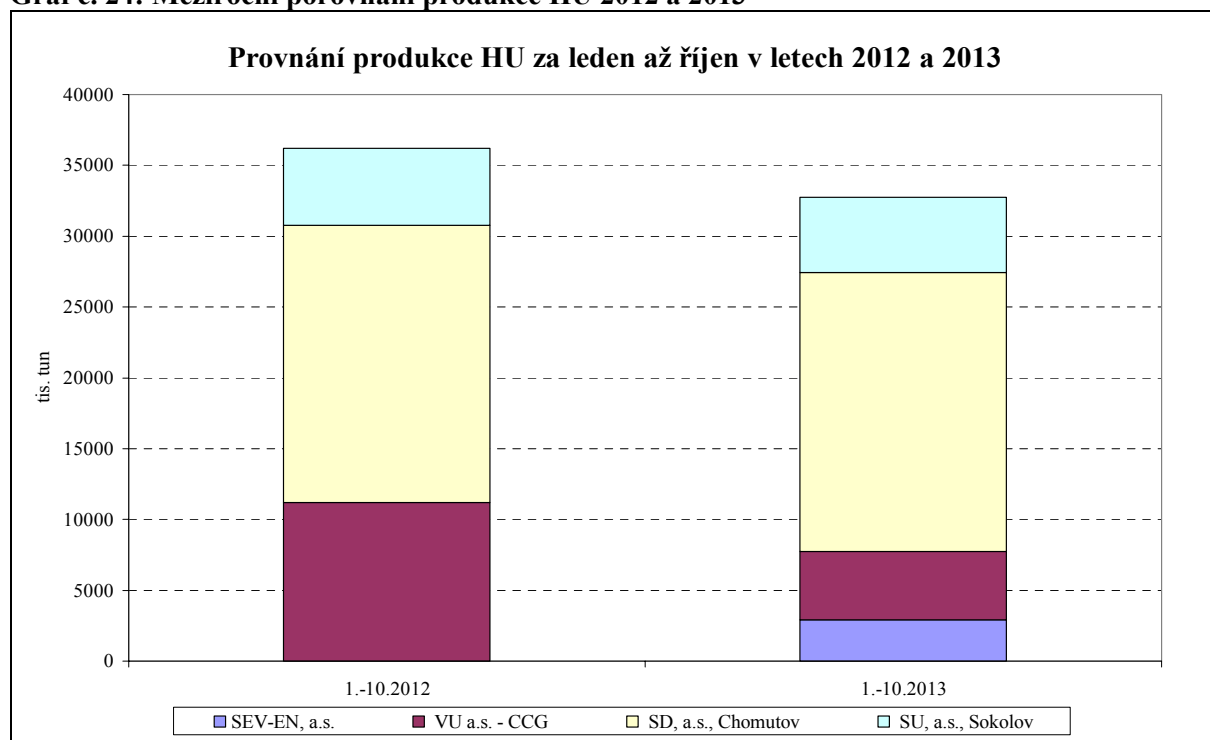
Graf č. 23: Vývoj výroby elektřiny v 1. pololetích roku v letech 2007 - 2013 (GWh)



Zdroj: ERÚ

Se snížením výroby elektřiny z HU souvisí již probíhající snížení produkce HU. Za leden až říjen 2013 byla těžba HU o 3,5 mil. tun nižší, než za stejné období roku 2012. V roce 2013 klesne roční produkce HU v ČR poprvé pod 40 mil. tun. Hlavním důvodem bude pokles těžby na lomu ČSA (Severní energetická, a.s.).

Graf č. 24: Meziroční porovnání produkce HU 2012 a 2013



Zdroj: Uhelná statistika

5.7 Závěr k dlouhodobým bilancím hnědého uhlí

1. Výhledové bilance zdrojů a potřeb HU se průběžně mění a změny budou pokračovat..
2. Mění se strana budoucí nabídky HU, v důsledku zpřesňování podnikatelských stavů zásob HU, mění se i předpokládané budoucí těžby HU, vč. úvah o nových technologiích těžby HU – např. o chodbicování.
3. Velký potenciál zvýšení stavů zásob HU nadále zůstává v umožnění těžby HU za územně ekologickými limity. Malá novela Horního zákona ale jejich zpřístupnění spíše zkomplikovala, očekávaná velká novela Horního zákona je problematická.
4. Ve všech případech řešení stavů zásob HU (v limitech i za limity) bude budoucí těžba HU klesat, strmost poklesu lze však možnou těžbou za limity snížit. Do roku 2020 případné zrušení limitů možnou těžbu HU neovlivní, dopad bude především dlouhodobý.
5. Rostoucí význam na trhu HU budou mít jeho dovozy z Polska a z Německa. Německé HU brikety s ročním dovozem 150 – 180 tis. tun, již zcela nahradily jejich ukončenou výrobu v ČR. Mnohem větší jsou již dovážené a uvažované objemy dováženého energetického HU z Polska i Německa. I přes nižší kvalitu polského a německého HU roste o toto uhlí zájem tuzemských spotřebitelů.
6. Velkými změnami prochází strana potřeb HU. K věcnému vyjasnění budoucích potřeb HU přispělo vyřešení obchodního sporu mezi Czech Coal a ČEZ. Vyřešení sporu vyjasnilo další perspektivu elektráren Chvaletice (prodej Severní energetické) i Počerad (dlouhodobá jistota dodávek HU do elektrárny z Vršanské uhelné). Vyřešily se i spory s některými dalšími odběrateli HU ze Severní energetické a.s. Vyřešení sporů zvýšilo dlouhodobé potřeby HU.
7. Potřeby HU v prognóze dlouhodobě klesají, ale pomaleji než těžby HU. Tento pokles potřeb HU není výrazem snížení významu HU a malého zájmu spotřebitelů o něj. Jde o další důkaz útlumu energetických investic v deformovaném tržním prostředí, nestabilní legislativě, zesílené nejistou disponibilitou a zhoršující se perspektivou fosilních paliv. Provozovatelé mnoha výroben energie si nejsou jisti, jak dál zajišťovat teplo ve svých lokalitách, po dožití současných technologií a s jakým energetickým mixem.
8. Dlouhodobá bilance HU vykazuje od roku 2015 postupně rostoucí deficit, výrazný až do roku 2030. Kvantifikovaný deficit vyvolávají především nekryté požadavky velkých odběratelů, vedle toho existuje další deficit skrytý, plynoucí z pozastavené přípravy obnovy dožívajících výrobních kapacit.
9. Bilance HU, zpracovávané ještě v roce 2012 byly deficitní jen do roku 2020. Bilance HU, zpracovávané v roce 2013, po dohodě ČEZ a.s. a Czech Coal (prodej elektrárny Chvaletice , uhlí pro elektrárnu Počerad) jsou deficitní až do roku 2030. Palivem nekryté jsou např. Opatovice, Plzeňská energetika a další. Provozovatelé výroben energie, s nejvíce deficitní bilancí HU, se snaží řešit situaci i dovozem HU z Německa a z Polska.
10. K bilancování zdrojů a potřeb hnědého uhlí (ale i černého uhlí) je zpracovateli této práce vyvinut model k operativnímu použití.
11. Zásadní změny v budoucí spotřebě HU vyvolá nově připravovaná a již zaváděná nová energetická, daňová a environmentální legislativa. Některé dopady legislativních změn na spotřebu HU lze dnes orientačně spočítat. V této práci byly propočteny možné dopady akce

povolenky zdarma za investice a omezení kondenzační výroby elektřiny v teplárnách na spotřebu HU. Budou znamenat vytěšňování HU z jeho spotřeby i zdražení výroby tepla z HU. Oba faktory se projeví ve snížení poptávky po HU.

12. Nové bilance HU, zpracovávané s přihlédnutím k vlivu nové legislativy, propočtený deficit sice opticky snižují, resp. odstraňují, ale za cenu zásadní změny v charakteru celé energetiky, systémů zásobování teplem, ekonomiky tepláren, dopadů do cen elektřiny a tepla. Ekonomická a sociální průchodnost těchto změn je problematická.

13. Navržená aktualizace SEK s těmito změnami legislativy počítá. Vedle toho počítá rovněž s aktivní licenční politikou na nové i obnovované výrobní energie, které by měly podpořit strategii snižování spotřeby HU a jeho místa v energetické bilanci ČR.

14. Na otázku, je-li, nebo není-li budoucí bilance HU vyrovnaná, jsou tedy dvě možné odpovědi. Není, při realistickém pohledu na schopnost a rychlost s jakou se mají uhelné výrobní energie přizpůsobit se zásadně změně legislativě. Ano je, pokud budeme názoru, že výrazné změny legislativy energetického hospodářství výrobní energie, velcí a malí spotřebitelé uhlí, vč. domácností, tyto změny akceptují.

5.8 Dlouhodobá bilance černého energetického uhlí

V návaznosti na dlouhodobou bilanci hnědého uhlí byla zpracována i dlouhodobá bilance ČU energetického (ČUE). Tato bilance je mnohem jednodušší a má v zásadě jiný význam, ve srovnání se zpracovanou bilancí hnědého uhlí. Bilance ČUE neotvírá otázky složitosti jeho náhrady jiným zdrojem, jako je tomu u hnědého uhlí, ale otázky tempa a rozsahu substituce docházejícího domácího hnědého uhlí černým uhlím. Současní odběratelé ČUE netrpí nejistotou, týkající se dlouhodobé dostupnosti ČU na trhu, jako odběratelé HU. Dlouhodobou bilancí ČUE ale má cenu zpracovávat i proto, že ilustruje změny v energetické soběstačnosti ČR v této komoditě a růst závislosti na dovážených zdrojích energie v oblasti, kde ČR byly dlouhodobě v exportní pozici..

Situace v dlouhodobé bilanci ČUE je v porovnání s bilancí HU zásadně příznivější v tom smyslu, že ČU je běžně obchodovanou komoditou na zahraničním trhu, kde dlouhodobě trvá jeho dostatečná nabídka. Proto je možno poptávku po ČUE při jakékoliv snižující se domácí těžbě, případně i vyšší poptávku, snadno pokrýt v příslušném období z dovozu a tím vyrovnávat bilanci zdrojů a potřeb. Rovněž smlouvy na dodávky ČU nemají ve své dlouhodobosti srovnání se smlouvami na dodávky HU, což je rovněž vyvoláno otevřeností trhu černého uhlí a jeho vysokou dostupností.

Vzhledem k tomu, že oproti úvahám minulých let, které počítaly s brzkým ukončením těžby černého uhlí, došlo přehodnocením zdrojů OKD k prodloužení životnosti zásob ČU až do roku 2040, bude moci být tuzemské ČUE částečně použito i jako substitut za chybějící hnědé uhlí, zejména po roce 2020, kdy hnědouhelné společnosti přestávají garantovat dodávky svým tradičním odběratelům.

Zpracovaná bilance ČUE vychází z podkladů OKD, jakožto jediného producenta černého uhlí v ČR. Životnosti jednotlivých dolů vycházejí rovněž z názorů OKD, stejně tak rozdělení těžby na uhlí koksovatelné a energetické. Počítá se s tím, že Důl Paskov ukončí činnost v roce 2014, jelikož jeho ekonomická efektivita je nevyhovující. Dlouhodobá bilance ČU energetického je ilustrována ve třech grafech.

- a) prognóza celkové produkce černého uhlí v OKD (koksovatelného i energetického),
- b) prognóza zdrojů ČU energetického,
- c) prognóza užití ČU energetického.

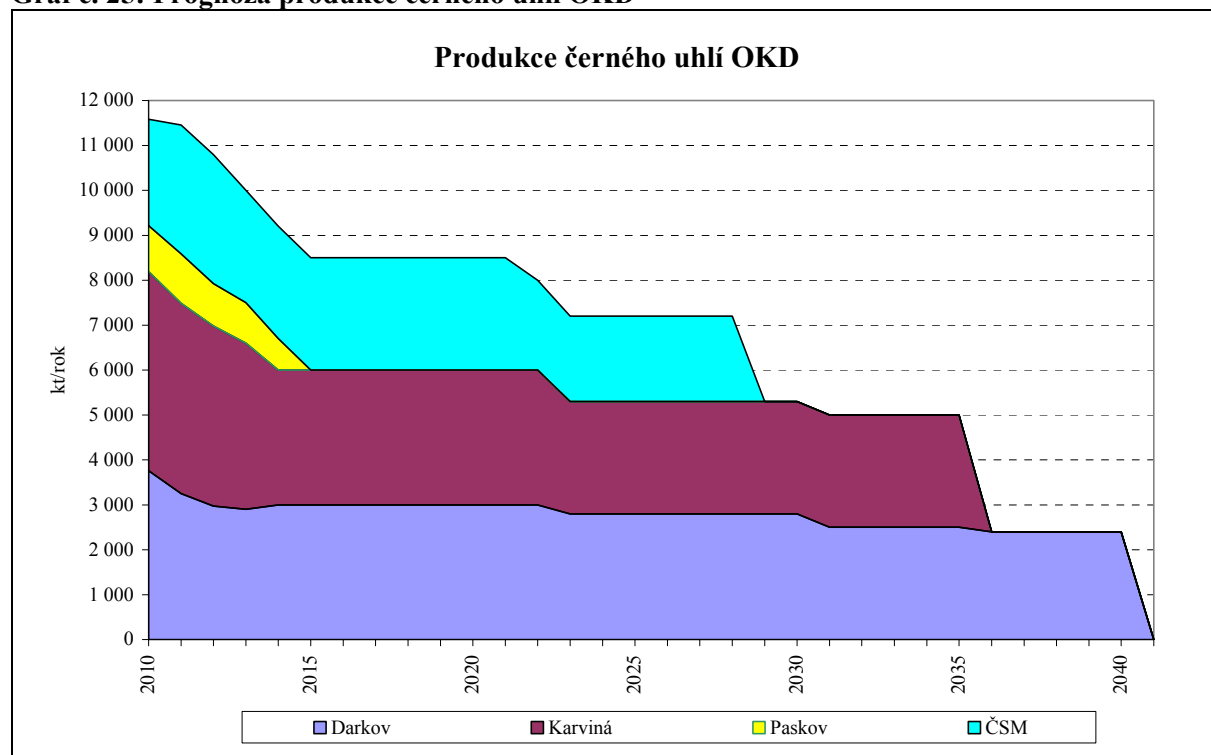
K prognóze uvádíme:

- a) OKD předpokládá, že prakticky po celou dobu své životnosti bude i vývozcem ČUE, zejména na své tradiční trhy (Rakousko, Německo).
- b) V bilanci černého uhlí je nutné zohlednit i pohyb dodavatelských zásob (ukládáním ČU na skládky a čerpáním z nich).
- c) Téměř po celou dobu životnosti OKD se rovněž počítá i s redeponizací uhelných kalů, které vstupují do bilance, samostatně mimo těžbu (jedná se o uhlí již dříve vytěžené).
- d) Spotřeba ČEZ a velkých nezávislých výrobců byla odvozena z jejich současných úvah o další perspektivě provozovaných výroben energie. Prognóza spotřeby je krátkodobější, protože vysoká disponibilita ČU energetického nevyžaduje řešit otázky náhrady za chybějící uhlí, jako je tomu u HU.
- e) Tuzemská spotřeba ve sféře „Ostatní spotřeba“ je stanovena dopočtem, odečtením spotřeby velkých zdrojů energie (ČEZ a nezávislí výrobci energie) od celkové tuzemské spotřeby.

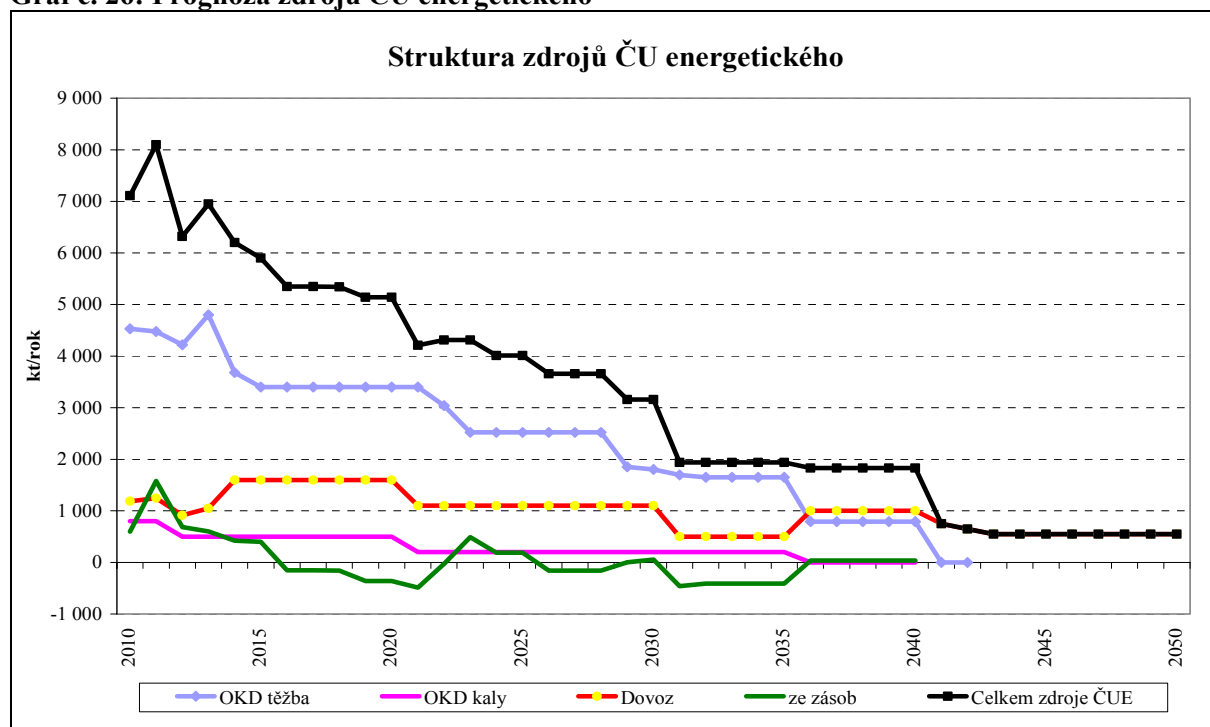
Porovnání produkce a potřeb není v případě ČU nutné provádět jako u HU. Vzhledem k otevřenosti jeho trhu a jeho vysoké dostupnosti deficit na trhu vznikat nebude.

Těžby ČU v OKD by se měly pohybovat do roku 2020 na úrovni 8,5 – 9 mil tun, pak by měly klesat. Ve struktuře produkce se bude zvyšovat podíl UVPK. Pokles těžeb ČU bude kompenzovat jeho dovoz. Domácí poptávku po ČUE mohou generovat jak jeho současní spotřebitelé, tak zdroje spalující HU (ostatní spotřebitelé), pro které může být ČU přijatelný substitut. Bilance ČU bude vyrovnaná, růst dovozu ČU ale bude znamenat růst dovozní energetické závislosti.

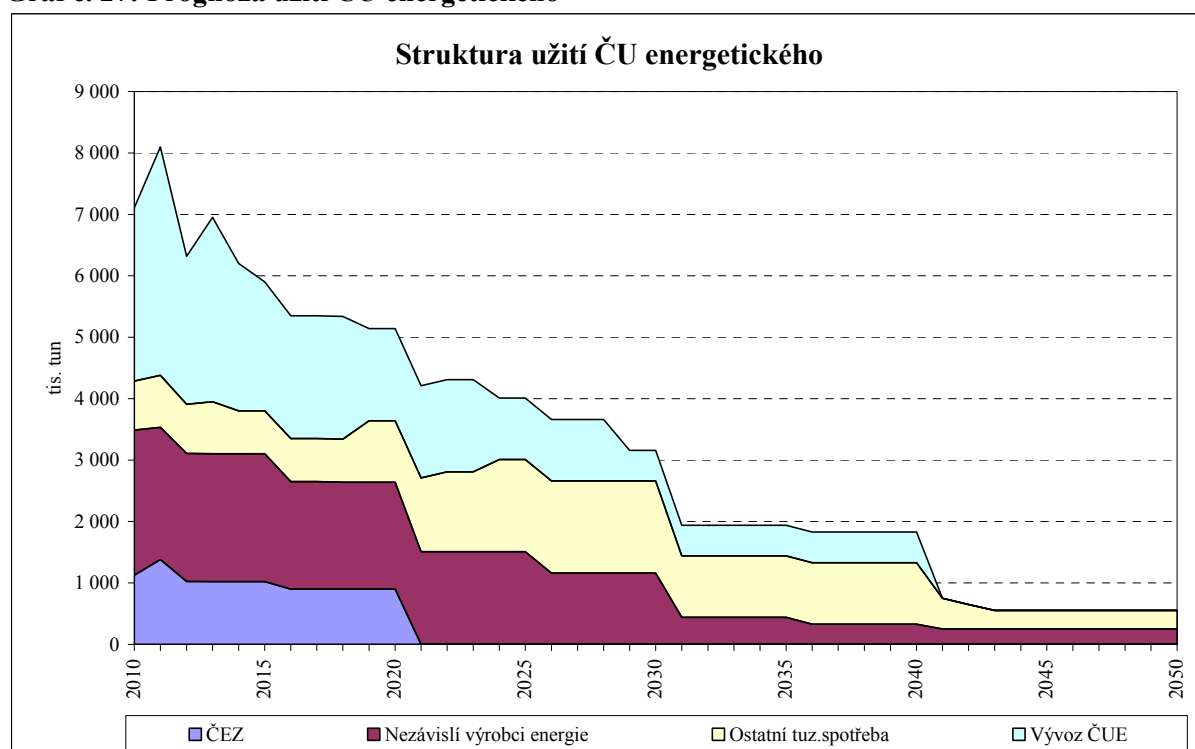
Graf č. 25: Prognóza produkce černého uhlí OKD



Graf č. 26: Prognóza zdrojů ČU energetického



Graf č. 27: Prognóza užití ČU energetického



Z grafů a komentářů k perspektivě ČUE je zřejmé, že toto palivo v energetickém mixu v ČR zůstane (některé zdroje spalující dnes HU pravděpodobně na ČUE přejdou – prostor je vytvořen v kategorii ostatní spotřeba). Bilance zdrojů a potřeb ČUE bude vyrovnaná, deficit za ubývající domácí těžbu vykryje jeho dovoz. Perspektivu a význam ČUE v energetických bilancích bude ovlivňovat stejná legislativa regulující jeho užití (energetická, environmentální, daňová), jako u hnědého uhlí.

6. Návrh na opatření pro jednotlivé prověřované lokality

V této části práce se analyzují opatření, reakce výroben na změny podmínek spalování uhlí a více ohroženého trhu HU.

Trh HU je dnes dočasně v rovnováze. Ani letos, ani v příštím roce, by se situace neměla zásadně změnit. První nedostatek HU byl v propočtu signalizovaný od roku 2015. Nebyl vyvolán vyšší poptávkou po HU (i přes spuštění nového bloku 660 MW v Ledvicích a ukončení komplexní obnovy elektrárny ČEZ Pruněřov II), ale poklesem jeho tuzemské těžby, zejména v SD, a.s. a v SU, a.s. Pokles těžby HU by poté měl být dlouhodobě rychlejší, než pokles poptávky po HU a mohl by vytvářet nedostatek HU v propočtené úrovni. Technicky by sice bylo možné krátkodobě těžbu hnědého uhlí na konkrétním lomu zvýšit, ale s rizikem, že těžební společnost nevystačí se zásobami, které těží, krýt své závazky vůči velkým uhelným výrobnám po dobu jejich životnosti. Tento problém se týká všech HU společností.

Provozovatelům výroben energie, spalujících hnědé uhlí, je zhoršující se situace v dlouhodobé dostupnosti HU známá. Jen několik velkých výroben energie má smluvně zajištěné dodávky HU dlouhodobou smlouvou (výrobní Skupiny ČEZ, dále ŠKO-Energo M.Boleslav, Alpiq Kladno, Teplárna Tábor, výrobní vlastněné Sokolovskou uhelnou, a.s. a nově i Severní energetickou, a.s.). Ostatním výrobnám končí smlouvy na HU převážně do roku 2020.

Možná opatření a reakce na zhoršující se dostupnost hnědého uhlí:

a) Zvýšení dlouhodobé dostupnosti HU – těžbou za ÚEL na lomech Bílina i ČSA, případně doplněná těžbou v nově otevřených rezervních lokalitách (Záhořany, Podlesice, Bylany).

Simulace zdrojové stránky byla zpracována v kapitole č. 5.3. Tato varianta by sice snížila strmost poklesu těžeb HU a prodloužila by těžbu ze zvýšených zásob HU za rok 2100 (na lomu ČSA), nevyřešila by chybějící HU do roku 2030.

b) Pokrytí chybějícího HU jeho dovozem – z Polska a Německa.

Dovoz HU je novým fenoménem jeho trhu. Vývoj dovozu HU do ČR ilustruje tabulka.

Tabulka č. 37: Statistika dovozu hnědého uhlí (tis. tun)

Hnědé uhlí	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Německo	0,3		0,1		1,1	1,2	27,4	33,0	48,0	47,7	14,1	19,0	303,0
Polsko									50,0	100,0	150,0	225,0	225,0
Ostatní	0,4	0,1				0,2	0,2	-	0,6	3,0	1,0	1,9	2,0
Celkem	0,7	0,1	0,1		1,1	1,4	27,6	33,0	98,6	150,7	165,1	245,9	530,0
Brikety													
Německo	0,3			0,1	0,4	0,5	0,6	0,4	41,4	125,6	136,7	147,1	131,0
Polsko					2,8		22,4	0,1	-	0,3	3,0	12,6	0
Ostatní				0,2				0,3	0,3	0,6	0,8	0,1	0,5
celkem	0,3			0,3	3,2	0,5	23,0	0,8	41,7	126,5	140,5	159,8	131,5
HU + brikety													
Německo	0,6		0,1	0,1	1,5	1,7	28,0	33,4	89,4	173,3	150,8	166,1	434,0
Polsko					2,8		22,4	0,1	50,0	100,3	153,0	237,6	225,0
Ostatní	0,4	0,1		0,2	0	0,2	0,2	0,3	0,9	3,6	1,8	2,0	2,5
Celkem	1,0	0,1	0,1	0,3	4,3	1,9	50,6	33,8	140,3	277,2	305,6	405,7	661,5

Zdroj: ČSÚ, MPO, EUROSTAT dle údajů zpracovatelů

Z Německa se dováží HU brikety (z Vattenfallu a z Mibragu) a prachové hnědé uhlí (především z produkce Mibrag). Z Polska (především z Dolu Turow) se dováží hrubě tříděné hnědé uhlí, spalované především v domácnostech a energetické směsi, spalované v několika výrobních energie (Teplárny ve Varnsdorfu a v Písku).

Zatímco dovoz HU briket již dosáhl stupně nasycení tuzemského trhu (spotřeba již několik let neroste), velké záměry existují v případě dovozu německého o polského energetického hnědého uhlí. Perspektivu mají rovněž dovozy HU multiprachy (vyráběného ve společnosti Vattenfall i ve společnosti Mibrag), zejména pro nové moderní energetické aplikace (v ČR dosud neinstalované).

Dovážené hnědé uhlí z obou těchto států se od tuzemských druhů hnědého uhlí liší především výrazně vyšším obsahem vody, což způsobuje jeho nižší výhřevnost. Obsah popela je v dováženém HU obvykle nižší, nižší je obvykle i obsah síry (pouze u hnědého uhlí z lokality Mibrag je obsah síry srovnatelný, nebo mírně vyšší, což, v souladu s českou ekologickou legislativou, předurčuje jeho využití v ČR pouze ve spotřebičích velkých výkonů, vybavených účinným odsiřovacím zařízením)

S dovozem HU do ČR ve zpracované dlouhodobé bilanci počítáme. Je řešením krátkodobého a střednědobého významu a je otázkou, může-li být řešením dlouhodobým, zejména z pohledu, zda jeho nárůst nad zpracovanou prognózu je technicky, ekonomicky ale i politicky reálný. Dovoz HU zvýší dovozně energetickou závislost ČR, a to v oblasti, která byla po dlouhá léta základem její nízké úrovně.

c) Výrazné snížení spotřeby HU působením protiuhelné legislativy.

Tento směr není řešením disponibility HU, ale směrem k radikálnímu snížení spotřeby a k jejímu přiblížení se ke snižujícím se zdrojům. Směr je nastartován již schválenými a dále připravovanými změnami legislativy. Ilustrativní kvantifikace možných dopadů dvou legislativních opatření, akce povolenky zdarma za investice do modernizace a rozvoje čistých technologií a možných vlivů připravovaných malusů na nízkoúčinnou kondenzační výrobu elektřiny byla v této práci provedena.

Samostatnou kapitolou je dopad povinnosti nákupu emisních povolenek pro energetická zařízení spalující fosilní paliva, zejména hnědé uhlí. Dlouhodobě diskutabilní je úroveň ceny emisní povolenky. Kvantifikace dopadů nákupu emisních povolenek za „tržní cenu“ na omezení spotřeby HU je obtížná.

Další a zde nekvantifikovaná legislativní opatření (zejména vliv nového zákona o ochraně ovzduší) budou působit především na zhoršování ekonomiky výroby tepla a elektřiny z uhlí.

Obě opatření, přímé vytěsňování HU ze spotřeby i zdražování jeho užití, budou mít dopad na chod soustav CZT, na zdražení vyrobeného a dodávaného tepla, růst nákladů na výrobu elektřiny a ve finálním důsledku mohou dále zhoršit konkurenceschopnost tuzemského průmyslu a služeb.

d) Již probíhající náhrady dnes využívaného HU ve výrobnách energie.

Provozovatelé HU výroben energie již několik let sami řeší náhradu perspektivně chybějícího tuzemského HU jinými zdroji, která by umožnila prodloužit životnost výroben za horizont disponibility dosud využívaného HU.

Nejčastějšími formami uvažované náhrady HU jsou:

- plná náhrada, nebo zvýšení spotřeby biomasy (např. RWE Náchod, ČEZ – TDK Dvůr Králové, ČEZ – EPO, Plzeňská teplárenská, Mondi Štětí, Lovochemie, Energy Ústí n/Labem, atd.),
- přechod na zemní plyn (Sokolovská uhelná – paroplyn, Ostrovská teplárenská, C-Energy Planá nad Lužnicí, atd.),
- energetické využití odpadů (Plzeňská teplárenská, ŽĐAS Žďár nad Sázavou, Sokolovská uhelná, atd.),
- vyšší využívání černého uhlí (vzhledem ke snižující se tuzemské těžbě především ČU z dovozu), např. částečně Teplárna Písek, Dalkia Olomouc,
- hnědé uhlí z dovozu (Elektrárna Opatovice, Plzeňská energetika, United Energy, Unipetrol RPA, Spolana Neratovice, Teplárna Písek, atd.),
- vyšší využití energie z vlastních zdrojů, vzniklé v rámci používané technologie průmyslové výroby (Unipetrol RPA – ropné deriváty, Lovochemie – využití exotermických reakcí v chemické výrobě, Energetika Třinec – hutní plyny, Mondi Štětí – výluhy ze zpracování dřeva),
- samostatnou úvahou je využití tepla z jaderných elektráren (Temelín pro zásobování Českých Budějovic a potenciálně i Písku, obnovuje se i myšlenka zásobovat Brno teplem z jaderné elektrárny Dukovany).

Pokud jde o jednotlivé prověřované výroby energie, je situace každé z nich specifická a nelze tedy použít žádné univerzální řešení. Specifičnost jednotlivých výroben tkví zejména v:

- různých dopravních vzdálenostech od stávajících i potenciálních zdrojů uhlí,
- různých možnostech využití tepla z kombinované výroby elektřiny a tepla, a to jak absolutně, tak i v rámci ročního diagramu (výhodnější pozici mají výroby napojené přímo na průmyslovou výrobu před výrobními zásobujícími městské systémy CZT),
- různé vybavenosti technologickým zařízením včetně jeho technického stavu.

Za období od roku 2004, kdy je průzkum u velkých výroben energie realizován, lze konstatovat výrazný posun k zodpovědnějšímu přístupu provozovatelů výroben k problematice jejich perspektivy a růst jejich zájmu o vývoj trhu paliv v ČR a o jeho perspektivu.

Zpracovaná dlouhodobá bilance HU a návrhy opatření upřesnily zdrojovou a spotřební stránku budoucího trhu HU a možná východiska k upřesnění budoucí energetické strategie ČR. Blížící se vyčerpání zásob HU je však realitou, na kterou je nutné reagovat. Možné prolomení ÚEL není schopné řešit krátkodobý a střednědobý nedostatek hnědého uhlí, ale jen prodloužit jeho disponibilitu. Přesto se za toto opatření přimlouváme.

Dovozy hnědého uhlí do ČR se stávají realitou, považujeme je však za doplňkový zdroj.

Hlavní nástrojem na snížení potřeb HU bude sehrávat legislativa měnící podmínky provozu energetických spotřebičů a spalování uhlí.

7. Závěry a využití poznatků práce

Cílem práce bylo zpracovat analýzu dosahované energetické účinnosti v oblasti účinnosti výroby elektřiny a tepla, se zaměřením na sektor uhelných výroben energie, které se v ČR rozhodujícím způsobem podílejí na výrobě elektřiny i na výrobě dodávkového tepla. Současně s tím hodnotit opatření ke zvýšení účinnosti těchto dvou nejdůležitějších energetických přeměn, opatření ke zvýšení podílu kombinované výroby elektřiny a tepla (KVET) na celkové výrobě energie, při současném potlačení výroby v kondenzačním cyklu.

Analýza energetické účinnosti se zaměřila:

- a) na roční účinnost výroby elektřiny a tepla vyráběných v monovýrobě a v KVET, na úrovni energetického hospodářství ČR,
- b) na roční účinnost výroby elektřiny a tepla v 55 největších uhelných výrobnách energie,
- c) doplňkově, podle standardizovaného a zjednodušeného algoritmu na roční účinnost kondenzační výroby elektřiny ve velkých uhelných výrobnách energie.

Informačním základem této analýzy byla energetická statistika ČSÚ a kmenové listy 55 velkých uhelných výroben energie, udržované a aktualizované ve VUPEK-ECONOMY pro potřeby MPO.

Na úrovni celého energetického hospodářství činila v roce 2011 celková energetická účinnost monovýroby elektřiny (kondenzační výroby elektřiny) 33,5%, v tom výroba z nejvíce využívaného uhlí 33,9%, výroba z jádra 33%, ze spalitelných OZE 38,2% a z nejméně používaného zemního plynu 42,2%.

Energetická účinnost výroby elektřiny a tepla v rámci KVET na úrovni celého energetického hospodářství byla vyšší. V roce 2011 činila celková energetická účinnost KVET 59,7%, v tom účinnost v převládající KVET z uhlí 58,9%, v KVET ze spalitelných OZE a odpadů 56% a KVET ze zemního plynu 71,5%.

Energetická účinnost monovýroby tepla na úrovni celého energetického hospodářství činila v roce 2011 87,7%. Účinnost výroby tepla z analyzovaných zdrojů energie se pohybovala kolem této hodnoty.

Analýza potvrdila výhody kogenerace, která přináší značné úspory spotřeby primární energie. Energetická účinnost v KVET byla většinou 1,5 až 1,7 x vyšší než u monovýroby elektřiny.

V dalším kroku byly analyzované energetické účinnosti výroby energie v 55 velkých uhelných výrobnách. Ty se pohybovaly v širokém rozpětí od 24% do 80%, v závislosti na podílu elektřiny vyrobené v KVET na její celkové výrobě.

Doplňkově, podle zjednodušeného algoritmu, byla u těchto výroben energie propočtená účinnost kondenzační výroby elektřiny.

Celková účinnost výroby energie za soubor 55 analyzovaných uhelných výroben dosahovala v posledních třech letech výše 45,4 – 46,8%. Účinnost kondenzační výroby elektřiny v tomto souboru se pohybovala mezi 34 – 35,5%.

Celková účinnost výroby energie v souboru uhelných výroben energie ČEZ dosahovala v posledních třech letech výše 40,5 – 41,6%. Účinnost kondenzační výroby elektřiny ve výrobnách ČEZ se pohybovala mezi 35,3 – 36%.

Celková účinnost výroby energie v souboru uhelných výroben nezávislých výrobců dosahovala v posledních třech letech výše 51 – 54%. Účinnost kondenzační výroby elektřiny ve výrobnách nezávislých výrobců se pohybovala mezi 30,4% – 35% (rok 2012 se jednorázově odlišoval).

Vyšší energetická účinnost celkové výroby energie je obvyklá u nezávislých výrobců energie, oproti ČEZ. Na druhé straně vyšší účinnost kondenzační výroby elektřiny mají výroby ČEZ, oproti kondenzační výrobě nezávislých výrobců. V prvním případě je tímto faktorem vyšší výroba KVET u nezávislých výrobců, ve druhém případě účinnější technologie kondenzační výroby ve větších výrobnách ČEZ.

Hlavním opatřením, ke zvýšení účinnosti energetických přeměn, má být posílení ekonomické stimulace energeticky účinnější KVET. Naopak nízkoúčinná kondenzační výroba elektřiny má začít být postihována poplatkem, malusem. Zpracovaná analýza energetické účinnosti výroby elektřiny a tepla zmapovala současný stav energetické účinnosti přeměn, informační základy pro její propočty a identifikovala základní důsledků, které obě opatření přinesou. Byly identifikovány rizika postihování připravovaného zavedení malusů na nízkou účinnost kondenzační výroby, zejména na velké zdroje výroby elektřiny, které nebyly na velké dodávky tepla konstruovány a které by neměly kam teplo dodávat.

Ve třetí části práce byla zpracována dlouhodobá bilance zdrojů a potřeb hnědého uhlí, v horizontu do roku 2050. Bilance vycházela z varianty těžby HU za limity na Dole Bílina a z aktuálních stavů podnikatelsky využitelných zásob HU. Pro vypracování bilance byl použit model, který umožňuje zpracování bilance zdrojů a potřeb HU i s jinými variantami jeho availability.

Dlouhodobá, standardně zpracovaná bilance zdrojů a potřeb HU kvantifikovala poměrně velký deficit HU v období 2015 až 2030 a různé velké deficity u všech HU společností. Po tomto období byl deficit menší a trval až do konce 2050. Celkový nedostatek HU v letech 2015 – 2030 dosáhl výše kolem 7 mil. tun, ojediněle až 10 mil. tun.

Ve zdrojích HU byl aktivně promítnut rostoucí dovoz HU z Německa a z Polska, zatím ve výši, jak jej předběžně předpokládají sami provozovatelé výroben energie. Zohlednění již uvažovaných dovozů HU snížilo celkový deficit HU o 2 - 3 mil. tun.

Uvedený deficit byl kvantifikován za platnosti stávajících podmínek chodu výroben energie a soustav CZT, vč. legislativního prostředí. Vedle tohoto přímo kvantifikovatelného deficitu existuje nekvantifikovaný deficit HU nepřímý, skrytý, který je důsledkem pozastavené přípravy obnovy dožívajících výrobních kapacit. Důvodem pozastavené přípravy obnovy jsou zásadní změny legislativy, připravované nové formy regulace spotřeby uhlí a celkově nepřehledný terén budoucí činnosti výroben energie.

Na otázku je-li, nebo není-li budoucí bilance HU vyrovnaná, jsou tedy dvě možné odpovědi. Není, při realistickém pohledu na schopnost a rychlost přizpůsobení se zásadně změněné legislativě a novým podmínkám regulace spotřeby uhlí. Ano je, pokud budeme názoru, že zásadní změny legislativy energetické hospodářství, výrobci energie, odběratelé a domácnosti

akceptují a přizpůsobí se jim, vč. rychlého odchodu od uhlí k jiným zdrojům energie. Navržená ASEK s tímto zvratem na trhu HU počítá a změnám legislativy, regulující užití uhlí, dává prostor.

V návaznosti na dlouhodobou bilanci hnědého uhlí byla zpracována i dlouhodobá bilance ČU energetického. Ze zpracované bilance plyne, že ČUE v energetickém mixu v ČR zůstane, ale ve změněné relaci mezi tuzemskou těžbou a dovozem ČUE.. Bilance zdrojů a potřeb ČUE bude vyrovnaná, deficit za ubývající domácí těžbu vykryje jeho dovoz. Perspektivu a význam ČUE v energetických bilancích bude ovlivňovat stejná legislativa regulující jeho užití (energetická, environmentální, daňová), jako u hnědého uhlí.