

POWER ABUSE



CANDOLE RESEARCH

Power Abuse

ČEZ a zneužití dominantní tržní síly

Jan Ondřich and Martin Bebiak

červen 2011

Zkrácený překlad z anglického originálu

Power Abuse

ČEZ and the abuse of dominant market power

Autoři

Jan Ondřich je partnerem a vedoucím analytického týmu ve společnosti Candole Partners. Je držitelem titulu Master of Science na London School of Economics.

Martin Bebiak je analytik. Specializuje se na analýzy trhu a hospodářské soutěže v oblasti výroby elektřiny a obchodu. Je držitelem titulu Master of Economics na Vienna University of Economics and Business.

Pro další informace prosím navštivte www.candole.com

Disclaimer

Tato studie nebyla nikým objednána a společnost Candole Partners ji připravila pouze k informativním účelům. Detaily jsou indikativní a kdykoli mohou být upraveny. Candole Partners nezaručuje přesnost a ucelenost této studie a nepřijímá odpovědnost za ztráty, které mohou být způsobeny využitím informací obsažených v této studii. Tato studie není nabídkou ani doporučením k nákupu nebo prodeji cenných papírů, souvisejících finančních nástrojů, nebo k účasti v konkrétních investičních, nebo obchodních strategiích v jakékoli jurisdikci. Ukazatele úspěchu v minulosti nejsou zárukou pozitivního výkonu v budoucnosti. Analýzy a závěry zjištěné Candole Partners a obsažené v této zprávě mohly být již využity pro jiné zprávy. Candole Partners zde vyjadřuje své názory v době vzniku studie. Publikace těchto názorů není v přímém zájmu klientů Candole Partners a ani nevyjadřuje jejich názory. Candole Partners nepracuje pro žádnou těžební společnost. Candole Partners také není zaangażována v žádné investiční ani obchodní strategii, v žádných kategoriích aktiv, která by profitovala z publikování názorů obsažených v této studii. Vyhrazujeme si právo zprávu upravovat. Tato zpráva, ani její části, nesmí být bez písemného povolení Candole Partners šířeny.

Copyright 2011: Candole Partners. Obálka: www.dobrovsky.cz

Poděkování

Děkujeme Razvanovi Grecu a Janě Hays za pomoc při výzkumu a těm účastníkům trhu, kteří se s námi podělili o své myšlenky. Za komentáře děkujeme Romanu Binterovi z oddělení statistiky na London School of Economics.

OBSAH

1. ÚVOD.....	5
2. TRŽNÍ SÍLA A ZTRÁTA PRO SPOTŘEBITELE	7
3. RELEVANTNÍ TRH: ČESKÝ, NEBO EVROPSKÝ?.....	9
4. KONCENTRACE TRHU: ŽÁDNÁ KONKURENCE.....	11
4.1. Herfindahl Hirschmanův Index	11
4.2. Residual Supply Index.....	12
5. KONCENTRACE NA VŠECH ÚROVNÍCH	14
5.1. Vertical foreclosure	14
5.2. Stlačování marží.....	16
6. ZÁVĚRY A DOPORUČENÍ.....	20
7. APPENDIX - RELEVANT MARKET: CZECH OR EUROPEAN?	22
7.1. Interconnectors used to full capacity	23
7.2. Similar prices, different price dynamics	25
WORKS CITED	33

1. ÚVOD

V dřívější studii „[ČEZ Unplugged](#)“ (březen 2011) jsme vysvětlili proč je ziskovost ČEZu značně vyšší, než ziskovost konkurentů s podobným palivovým mixem. Došli jsme k závěru, že tyto abnormálně vysoké zisky mohou být přičteny vnějším faktorům nezávislým na kvalitě vedení firmy. Nejdůležitějším z nich je, že ČEZ je schopen prodávat své produkty za „německé ceny“, zatímco náklady jsou „české“. Cena německé elektřiny je relativně vysoká, protože němečtí producenti musí nést od roku 2013 plné náklady na cenu CO₂ povolenek, ekologické poplatky jsou tam podstatně vyšší než v ČR a v palivovém mixu Německa je relativně vysoký podíl plynu. Tyto faktory jsou pro ČEZ relativně zanedbatelné.

Poukázali jsme na to, že nejvýznamnějším důvodem pro schopnost ČEZu účtovat německé ceny a zároveň využívat české ceny vstupů je jeho dominantní postavení na českém trhu. Zvažovali jsme, zda by potenciálně dominantní postavení ČEZu nemělo být posuzováno v českém, nikoliv evropském kontextu, neboť evropský trh s elektřinou nemusí být ještě plně funkční. A nakonec jsme se dotkli vztahů mezi koncentrací trhu a marží nad mezní náklady, které mohou vysvětlovat výjimečné zisky ČEZu.

V „Power Abuse“ jdeme dále a vysvětlujeme do detailu, jak dominantní tržní síla umožňuje ČEZu dosahovat větších marží, než dosahují jeho konkurenti. V kapitole 3. definujeme relevantní trh pro zhodnocení skutečnosti, zda je ČEZ dominantní firmou a do jaké míry tohoto postavení zneužívá. Provedli jsme různé testy běžně používané například Ministerstvem spravedlnosti USA, Ofgemem, nebo Evropskou komisí a došli jsme k závěru, že relevantním trhem pro analýzu konkurence je český trh. Toto zjištění považujeme za klíčové. Je v přímém rozporu s častým a ničím nepodloženým tvrzením ČEZu, že relevantním trhem je trh evropský. Skutečnost, že pro ČEZ je relevantním trhem ČR, by měla mít vážné dopady na českou energetickou politiku. Jaké dopady by to mohly být, tomu se věnujeme v závěrečných poznámkách.

V kapitole 4. měříme koncentraci trhu Herfindahl Hirschmanovým a Residual Supply indexem. Oba ukazují, že ČR je jedním z nejkonzentrovanejších trhů v Evropě, srovnatelným snad jen s Francií a Belgií. Residual Supply Index ukazuje, že kombinovaná výrobní kapacita konkurentů ČEZu není schopna uspokojit českou poptávku. Například v zimní špičce jsou konkurenti ČEZu schopni pokrýt jen 30 % poptávky. ČEZ je tedy pro český trh klíčovým dodavatelem s vysokým potenciálem k jeho zneužití.

Poté kvantifikujeme marži nad mezní náklady, kterou je ČEZ v důsledku své dominance schopen generovat. Němečtí producenti, kteří si konkurují na oligopolním trhu, dosahují marže nad mezní náklady 124%, pokud nezapočítáme náklady na CO₂ povolenky a 30% s náklady na CO₂ povolenky. ČEZ dosahuje marže nad mezní náklady 220%, pokud nezapočítáme náklady na CO₂ a 50 %, pokud

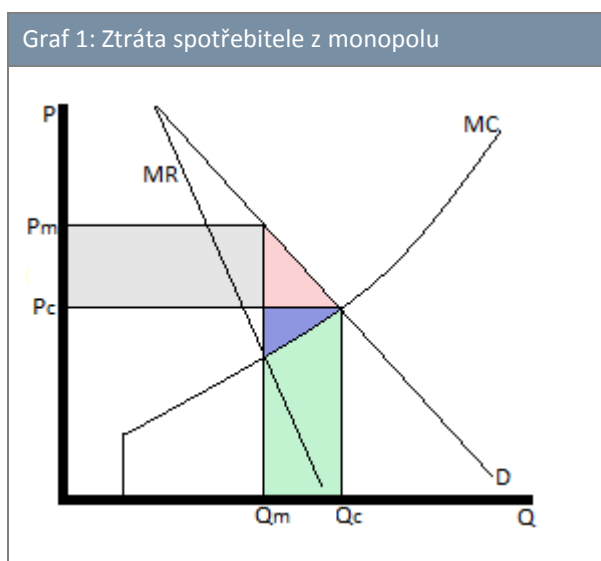
uvažujeme, že by musel 100% povolenek nakupovat. Marže ČEZu bez plných nákladů na CO₂ je nejvyšší v Evropě (London Economics, studie pro Evropskou komisi, 2007). Zajímavá je též skutečnost, že elektřina na day-ahead trhu v Praze je dražší než v Německu po téměř polovinu hodin v roce, což je v rozporu s v ČR rozšířenou vírou v to, že české ceny jsou stejné, nebo nižší, než ceny německé.

V kapitole 5. zmiňujeme důsledky monopolního trhu s elektřinou. Poukazujeme na to, že v důsledku dominantní tržní síly ČEZu v oblasti výroby je ČEZ schopen uchránit marže na úkor spotřebitelů a ostatních hráčů na (předřazeném) trhu využíváním dvou forem netržního jednání: (1)-vertical foreclosure a (2)-stlačování marží. ČEZ je schopen bránit novým zájemcům vstoupit na trh a využívat výhody velkého rozpětí mezi marginálními náklady výroby a převažující cenou elektřiny v ČR. Může to dělat proto, že je vertikálně integrovaný a může využívat svého dominantního postavení v nejdůležitějším tržním článku hodnotového řetězce – ve výrobě elektřiny.

Naše studie poukazuje na to, že ČEZ s vysokou pravděpodobností může využívat praktik stlačování marží k udržení nízkých marží jak v oblasti trhu hnědého uhlí, tak v oblasti prodeje elektřiny. Hnědé uhlí je v ČR nejdůležitějším palivem, protože českou mezní elektrárnou je hnědouhelná elektrárna. Naše závěry v této oblasti nejsou definitivní, protože data potřebná k testům jsou v soukromém vlastnictví. Úřad na ochranu hospodářské soutěže si tato data může od účastníků trhu vyžádat. Český Úřad na ochranu hospodářské soutěže v nedávné době začal formální šetření v oblasti fungování českého energetického sektoru a my očekáváme, že bude úspěšný a bezpochyby prokáže v oblasti stlačování marží naše domněnky.

2. TRŽNÍ SÍLA A ZTRÁTA PRO SPOTŘEBITELE

Konkurence v oblasti trhu s výrobou elektřiny má několik výhod. Výrobci musí nabídnout svou nejnižší cenu a efektivně využívat vzácné zdroje, aby přežili na konkurenčním trhu. Spotřebitelé profitují z nízké ceny elektřiny a marže zisku jsou rozděleny rovnoměrně mezi výrobce a spotřebitele. V ekonomické teorii je distribuční efekt popisován jako transfer prospěchu od výrobců ke spotřebitelům (Green and McDaniel 1998). Tento koncept ilustruje graf č. 1.



Zdroj: Mansur

Na konkurenčním trhu výrobci nemají na cenu vliv. Cena na dokonalě konkurenčním trhu se rovná mezním nákladům mezního výrobce (jeden další výrobce, který je třeba k výrobě další jednotky elektřiny k uspokojení dané poptávky). Naproti tomu monopolista maximalizuje svůj zisk tím, že ustaví své mezní náklady tak, aby se rovnaly mezním výnosům. Když to srovnáme s dokonalě konkurenčním trhem, monopolista vyrábí nižší množství za vyšší cenu. Společenskou ztrátu, která je v důsledku vyšší než optimální ceny a nižší než optimální kvantity na monopolistickém trhu, označujeme v grafu růžovým trojúhelníkem (spotřebitelský přebytek) a modrým trojúhelníkem (výrobní přebytek). Šedý box je zisk monopolisty z přebytku, za který platí spotřebitel. To všechno je způsobeno špatným rozvržením zdrojů v monopolu a jeho schopností diktovat tržní ceny.

V ekonomické literatuře najdeme mnoho příspěvků na téma prokázání výhod zavedení konkurence na trhu s elektřinou. Tyto výhody byly kvantifikovány ve Spojených státech i v Evropě. Například Fabra a Toro využívají regresní analýzy, aby dokázali, že nárůst konkurence na trhu s výrobou elektřiny vedl k redukcí marže nad modelovanou konkurenční cenou. K podobným závěrům dospěl i Bower (2002). V často citované studii London Economics byly zkoumány trhy s elektřinou v šesti rozdílných evropských

zemích. Mezi mnoha závěry je i ten, že konkurenční trhy mají významně nižší marži nad předpokládanou konkurenční cenu, než koncentrované trhy. Zatímco nekonkurenční francouzský trh měl marži nad předpokládanou konkurenční cenu kolem 149 %, ve více konkurenčním německém trhu byla kolem 20% (London Economics 2007).

Nižší ceny a vyšší užitek spotřebitele nejsou jedinými pozitivy konkurenčního trhu. Vyšší konkurence zvyšuje efektivitu firem. To vede k efektivnějšímu využívání zdrojů, menšímu znečištění a investicím do nových technologií. Evropská unie schválila tři liberalizační balíčky ve snaze zvýšit konkurenci, transparentnost a umožnit vytvoření společného trhu s elektřinou.

Naše studie se soustředí na potenciální problémy z neexistence konkurence na českém elektroenergetickém trhu. Použili jsme stejné analytické metody, jaké používají regulátoři a úřady na ochranu hospodářské soutěže v Evropě a Spojených státech, speciálně v oblasti elektroenergetiky. Náš výzkum bere v úvahu horizontální strukturu výrobního sektoru i vertikální integraci hodnotového řetězce.

3. RELEVANTNÍ TRH: ČESKÝ, NEBO EVROPSKÝ?

Definice relevantního produktového a geografického trhu je prvním krokem v analýze konkurence. Konkrétně ještě před tím, než se pustíme do analýzy toho, zda je ČEZ dominantním účastníkem trhu, si musíme definovat, který trh je pro nás relevantní. Definovat produktový trh je v tomto případě jednoduché, protože elektřina je homogenní zboží a pro koncového spotřebitele nerozlišitelné.

Na druhou stranu definovat geografický trh je relativně složité. A právě relativní obtížnost identifikace relevantního trhu s elektřinou umožňuje ČEZu vyvracet kritiku, že je dominantním výrobcem. Jednoduše odkazuje na údajný evropský trh, kde kontroluje méně než 4 % (ČEZ a.s. 2011). České úřady překvapivě tuto argumentaci přijímají, aniž by byl předložen důkaz, proč právě evropský trh by měl být pro analýzu konkurence relevantní.

V této kapitole testujeme předpoklad, že ČR je součástí širšího evropského trhu. Děláme to dvěma způsoby. V první řadě analyzujeme kapacitu přeshraničních spojení. Výrazný převis poptávky nad nabídkou znamená, že obchod mezi zeměmi je omezený, což oslabuje předpoklad, že ČR je součástí evropského trhu. Zadruhé testujeme předpoklad evropského trhu analýzou konvergence cen elektřiny mezi ČR a Německem, kontinentálním centrem obchodu.

Za předpokladu, že elektřina je homogenní zboží, by měly být ceny v Německu i ČR stejné, pokud jsou tyto země součástí jednoho trhu. Pokud se české ceny liší od německých, musíme předpoklad evropského trhu odmítnout.

Dále analyzujeme následující varianty:

1. **Dostatečná kapacita interkonektorů, stejné ceny.** To znamená, že funguje evropský trh a tržní síla ČEZu by měla být posuzována v jeho rámci.
2. **Dostatečná kapacita interkonektorů, rozdílné ceny.** To znamená, že fungování trhu může být omezováno kapacitou přenosových soustav.
3. **Nedostatečná kapacita interkonektorů, rozdílné ceny.** V tomto případě je relevantním trhem trh český.
4. **Nedostatečná kapacita interkonektorů, stejné ceny.** To může být způsobeno dvěma faktory. Taková situace může nastat, když jsou ceny vstupů a poptávková křivka stejné na obou trzích, tedy výrobci v obou zemích čelí stejným mezním nákladům a křivkám poptávky. Nebo pokud se variabilní náklady a poptávková křivka liší, to může být způsobeno například koluzí výrobců v zemi s nízkými mezními náklady, kteří mohou nabízet svou výrobu na trh takovým způsobem, aby cena na jejich území kopírovala vývoj cen v zemích s vyššími mezními náklady.

V naší studii tedy analyzujeme aukce s kapacitou interkonektorů a provádíme korelační analýzu cen mezi Českem a Německem, jako proxy pro kontinentální trh s elektřinou, a docházíme k závěru, že relevantním trhem pro posuzování dominance ČEZu je trh český. Naším zásadním argumentem je nízká korelace mezi českými a německými cenami na day-ahead trzích.

Pokud je v konkurenční ekonomice korelace mezi dvěma cenami vyšší než 0.8, předpokládá se, že produkty patří na stejný trh. Pokud je korelace nižší, trhy jsou vnímány jako oddělené. Při využití správné metodologie nám koeficient vychází 0.2, z čehož vyplývá, že český a německý trh s elektřinou jsou oddělené. **Tvrzení ČEZu, že funguje na evropském trhu, je založeno na jednoduchém srovnání průměrných nominálních hodnot. Tento přístup porušuje základní pravidla statistické analýzy.**

Obecně naše výsledky potvrzují, že ČR a Německo jsou oddělené trhy. Navíc náš model vylučuje možnost, že rozdílné ceny jsou zapříčiněny rozdíly v poptávkových křivkách. Tyto cenové rozdíly mohou být vysvětleny rozdíly ve výrobních cenách. Ceteris paribus ceny budou vyšší v zemích s vyššími výrobními cenami. Různost cen může být také vysvětlena rozdíly ve struktuře trhu. Podle makroekonomické teorie jsou ceny vyšší na vysoce koncentrovaných trzích. V následujících kapitolách vysvětlíme, který z uvedených důvodů je příčinou rozdílných cen mezi Českou republikou a Německem.

Prosíme čtenáře, které zajímá detailní popis metodiky naší analýzy, aby přešel na stranu 25, kde najde detailní vysvětlení v anglickém jazyce.

4. KONCENTRACE TRHU: ŽÁDNÁ KONKURENCE

Koncentrace trhu a tržní síla firem mohou být měřeny různými metodami. Předpokládá se, že čím koncentrovanější trh, tím větší je pravděpodobnost, že firmy jsou schopny zneužívat svého dominantního postavení. V naší studii využíváme dva způsoby měření koncentrace trhu. Prvním z nich je kalkulace Herfindahl Hirschmanova Indexu, který je univerzálně využíván úřady na ochranu hospodářské soutěže na různé produkty. Druhým je kalkulace Residual Supply Indexu, který byl vyvinut speciálně pro specifika energetického sektoru a využívají ho akademici a regulátoři v tomto sektoru působící.

4.1. Herfindahl Hirschmanův Index

Herfindahl Hirschmanův Index je měřítko koncentrace trhu využívané univerzálně pro různé trhy. Je to suma druhých mocnin podílů jednotlivých společností aktivních na trhu. Protože se umocňují podíly na trhu, je metoda citlivá na trhy ovládané jednou, nebo více velkými společnostmi. V následující tabulce naleznete klasifikaci výsledků podle HHI využívanou úřady na ochranu hospodářské soutěže.

	Mírná koncentrace	Vysoká koncentrace
Evropská komise ¹	>1,000	>2,000
Ministerstvo spravedlnosti USA ²	>1,500	>2,500

Zdroj: Evropská komise, Ministerstvo spravedlnosti USA a Federální obchodní komise

Jako ukazatel podílu na trhu byl HHI vypočítán pro instalované kapacity a roční produkci, přičemž oboj přineslo podobné výsledky. Indexy byly vypočteny pro rok 2009 a vycházejí z údajů obsažených v publikaci „Roční zpráva o provozu energetické soustavy v ČR za rok 2009“ (Energetický regulační úřad). Než jsme spočítali HHI, očistili jsme údaje od vlivů prolínajícího se vlastnictví mezi společnostmi. Výsledky jsou v tabulce níže.

HHI	Na základě výroby	Na základě instalované kapacity
ČR ³	5,680	4,713

Zdroj: Energetický regulační úřad, vlastní výpočty

¹ Hodnoty Evropské komise 2010 (European Commission 2010)

² Hodnoty Ministerstva spravedlnosti USA a Federální obchodní komise (U.S. Department of Justice and Federal Trade Commission 2010)

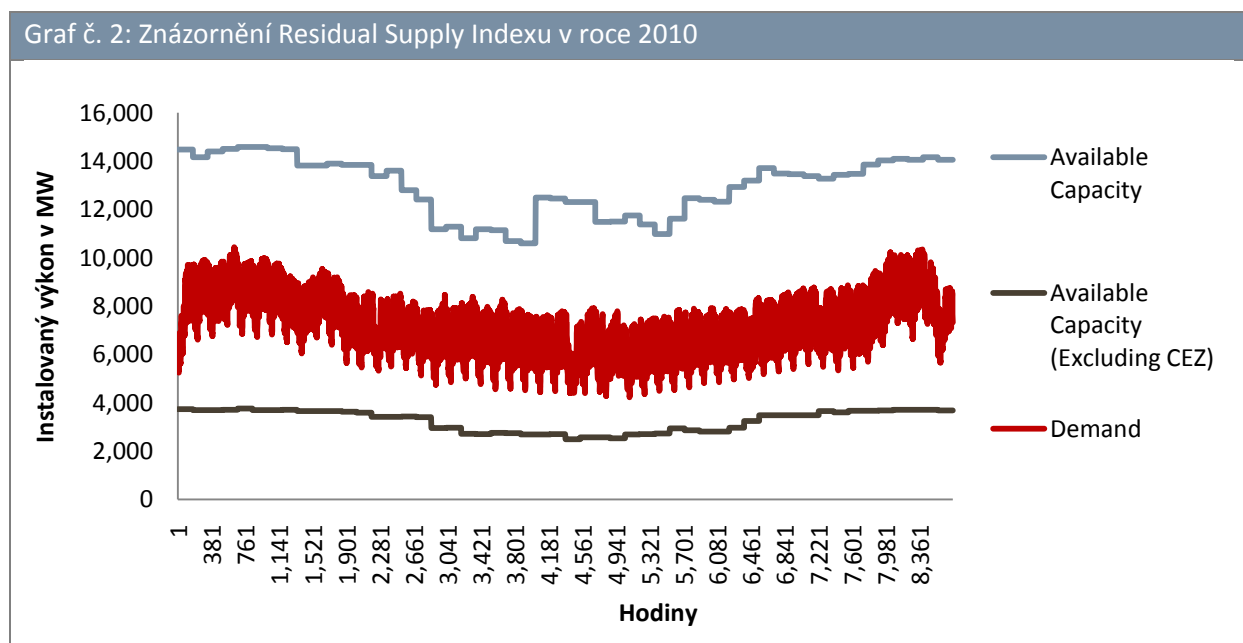
³ Spočítáno z dat Energetického regulačního úřadu (Energetický regulační úřad 2010)

Obě hodnoty jsou významně nad prahem, který je indikátorem vysoké koncentrace. Výsledky srovnáváme s dalšími evropskými zeměmi. Například v Německu je HHI založený na instalované kapacitě 1,914, zatímco ve Velké Británii je 1,068. Belgie a Francie jsou jediné evropské trhy, kde je koncentrace tak vysoká, jako v ČR: Belgie má HHI 8,307 a Francie 8,592 (London Economics 2007). Taková vysoká koncentrace je způsobená vysokým podílem ČEZu na trhu, který vlastní 68 % instalované kapacity a produkuje 75% roční výroby.

4.2. Residual Supply Index

Residual Supply Index je měřítko koncentrace trhu specifické pro sektor elektroenergetiky. Ukazuje, jak je trh závislý na nabídce největšího výrobce. Ukazatel je kalkulován dělením dostupného instalovaného výkonu (kromě výkonu největšího výrobce) poptávkou. Pokud je výsledná hodnota menší než 1, není k uspokojení poptávky dost dostupného výkonu. V důsledku toho je největší výrobce klíčový pro fungování trhu a má příležitost svou dominantní pozici zneužít. Index může být vypočítán pro různá období, aby bylo zřejmé, jak často je výrobce v pozici, ze které může trhu diktovat.

Pro sestavení indexu využíváme několik zdrojů. Data pro hodinovou poptávku jsme získali od ENTSO-E (Evropská síť operátorů přenosových soustav elektřiny). Nabídka byla spočítána odečtením dostupného výkonu ČEZu (největšího výrobce) od celkového dostupného výkonu. Dostupný výkon je měřen týdenním průměrem a bere v úvahu plánované výpadky.



Zdroj: ČEPS and ENTSO-E, vlastní výpočty

Graf 2 je jednoduchou ilustrací nabídky a poptávky v roce 2010. Je grafickou ilustrací RSI: Konkurence ČEZu nemá dostatek kapacit, aby pokryla celoroční poptávku. V důsledku toho má ČEZ možnost během celého roku zneužívat své dominantní postavení. Popis kalkulace aktuálního RSI naleznete v tabulce č 7.

Tabulka č. 7: Residual Supply Index v českém sektoru výroby elektřiny v roce 2010				
	ČEZ klíčový	Median	Maximum	Minimum
ČR	100%	0.4495	0.7140	0.3235

Zdroj: ČEPS and ENTSO-E, vlastní výpočty

RSI počítáme pro každou hodinu v roce, máme tedy 8,736 výsledků, které za rok zprůměrujeme. Tabulka č. 7 ukazuje, že konkurence ČEZu je schopna během roku pokrýt průměrně pouze 60 % poptávky. Na konci léta je konkurence schopna pokrýt maximálně kolem 71 % poptávky a v zimě, uprostřed špičky, pokrývá pouze minimálních 32 % poptávky

RSI se významně liší v různých zemích, ale ČR patří k těm s více koncentrovanými trhy. ČR je srovnatelná se zeměmi, jako je Belgie, nebo Francie, kde je lídr na trhu klíčový ve 100 % času. Španělsko, Německo a Holandsko mají nižší koncentraci, lídr na trhu je klíčový v 50 % času. Zemí s nejvyšší konkurencí je Velká Británie, kde je lídr na trhu klíčový pouze ve 2 % hodin roku (London Economics 2007).

5. KONCENTRACE NA VŠECH ÚROVNÍCH

V předcházející části jsme za pomoci kvantitativních metod využívaných úřady na ochranu hospodářské soutěže v Německu, Spojeném království a Spojených státech identifikovali rozsáhlou dominanci ČEZu v sektoru výroby elektřiny. V této sekci argumentujeme, že dominantní pozice ČEZu v tomto sektoru mu umožňuje kontrolovat i jiné úrovně hodnotového řetězce v elektroenergetice. Analyzujeme, jaké efekty má koncentrace ve výrobním sektoru na trh se vstupy a na maloobchodní trh. Navíc hodnotíme praktiky, ke kterým se dominantní firmy uchylují, aby využili svého dominantního postavení a zvýšily svůj zisk na úkor potenciálních konkurentů, dodavatelů a koncových spotřebitelů.

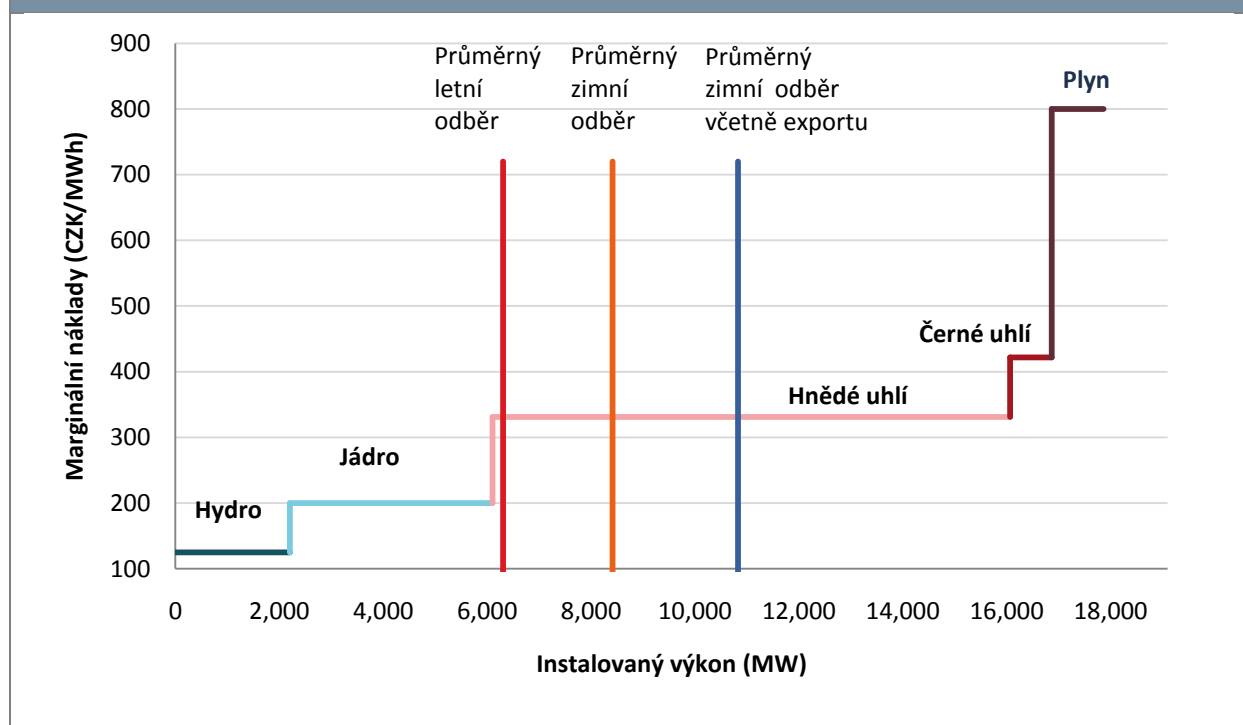
5.1. Vertical foreclosure

Vertical foreclosure je forma tržního chování, kde vertikálně integrovaná firma dominantní na jedné úrovni výroby zabraňuje vstoupit novému konkurentovi na trh, protože kontroluje základní vstup. V sektoru elektroenergetiky se takové chování objevuje nejčastěji v sektoru produkce paliv. Vlastnictví takových paliv jako je plyn, hnědé, nebo černé uhlí nejen znamená jasnou konkurenční výhodu pro vertikálně integrovanou společnost, ale také další firmy od vstupu na trh odrazuje.

Podle nás je hnědé uhlí klíčovým vstupem pro český trh s elektřinou. České hnědé uhlí je zdrojem pro 9,969 MW instalovaného výkonu, tj. téměř 50 % celkového instalovaného výkonu v ČR. Z tohoto výkonu je téměř 60 % vlastněno ČEZem. Nami modelovaná česká křivka mezních nákladů, kterou uvádíme v grafu č 3, tato očekávání potvrzuje. Hnědouhelná elektrárna je cenově určující elektrárnou v ČR, protože pokrývá průměr base i peak load.

Křivka mezních nákladů zobrazená níže je založena na našem modelu variabilních nákladů, jako jsou náklady na palivo, provoz a údržbu a emisní poplatky. Náklady na palivo, provoz a údržbu počítáme z dat publikovaných v ročenkách relevantních účastníků trhu. Emisní poplatky jsou vyjmenovány v zákoně o ochraně ovzduší č. 86/2002 Sb.. Hodnoty emisí jsme získali výpočtem průměrů každého typu paliva z dat jednotlivých elektráren publikovaných v Integrovaném registru znečišťování v ČR. Naše křivka mezních nákladů nebere v úvahu cenu CO₂ povolenky, protože v daném obchodním období byly povolenky CO₂ přidělovány bezplatně.

Graf č. 3: Křivka mezních nákladů v ČR v roce 2010



Zdroj: Vlastní výpočty

Křivka mezních nákladů ukazuje, že produkce hnědého uhlí je klíčem pro udržení potenciálních zájemců o vstup na trh mimo hru. Je to tak obzvláště proto, že ČEZ těží většinu hnědého uhlí z vlastních uhelných dolů. Odvětví těžby hnědého uhlí je oligopolní trh, kde tři společnosti vlastní téměř 100 % celého trhu. Prostřednictvím své dceřiné společnosti, Severočeských dolů, vlastní ČEZ 48.6 % trhu, zatímco jeho konkurenti, Czech Coal (31.9 %) a Sokolovská uhelná (18.9 %) za ním výrazně zaostávají (Severočeské doly a.s. 2009). To přináší ČEZu dvě výhody.

ČEZ je schopen svou potřebu hnědého uhlí uspokojit více než z 50-ti % z vlastních zdrojů (Severočeské doly a.s. 2009). Z toho lze usuzovat, že více než polovina nákladů na hnědé uhlí je fixní, což ČEZu umožňuje významně zvedat marži prostřednictvím růstu cen elektřiny na úkor marže alternativních dodavatelů hnědého uhlí. Navíc protože je velká část dodávky hnědého uhlí nasmlouvána oblastními dodavateli tepla na základě dlouhodobých smluv, je pro zájemce o vstup na trh téměř nemožné zajistit v ČR palivo za konkurenční cenu. Tyto okolnosti umožňují ČEZu úspěšně bránit potenciálním konkurentům vstoupit na výrobní trh.

5.2. Stlačování marží

Stlačování marží například nastane, pokud maloobchodní společnost vertikálně integrované firmy, která je dominantní na jiné úrovni výrobního řetězce (například ve velkoobchodě) prodává za takové tržní ceny, že její konkurenti na tomto maloobchodním trhu nejsou schopni dlouhodobě přežít či efektivně konkurovat. To nastane, když firma ve velkoobchodě prodává vstup jedné, nebo více firmám v maloobchodě a zároveň těmto firmám na maloobchodním trhu konkuruje. V případě ČEZu mu jeho dominantní pozice v sektoru výroby elektřiny umožňuje zneužít pozici na maloobchodním trhu, ale i na trhu s hnědým uhlím. Stlačování marží je zvláště efektivní za určitých předpokladů. Je například velmi efektivní, pokud jde o homogenní zboží. Elektřina je dokonalým příkladem homogenního zboží, protože její užitná hodnota je nezávislá na dodavateli. (Organisation for Economic Co-operation and Development 2009).

Další předpoklady stlačování marží dle Organizace pro ekonomickou spolupráci a rozvoj 2009:

Vertikální integrace: Jedním z hlavních předpokladů stlačování marží je vertikální integrace firmy. ČEZ je toho ideálním příkladem. Jediná úroveň, kde není aktivní, je přenosová soustava, která je zajišťována ČEPSem. ČEZ je aktivní v produkci paliv, výrobě elektřiny, její distribuci (v pěti z osmi distribučních regionů) a prodeji.

Existence dominantní pozice na předřazeném (často velkoobchodním) trhu: Čím vyšší je tržní síla firmy na předřazeném trhu, tím je pravděpodobnější, že firma využije stlačení marží. Například pokud má společnost zájem stlačovat marži ve výrobním sektoru, musí mít dominantní pozici v sektoru produkce paliv. Když chce stlačit marži v maloobchodním sektoru, musí mít dominantní pozici ve výrobním sektoru. Protože je ČEZ aktivní téměř na všech trzích, může stlačení marží využít na jakékoli úrovni produkce. V této části později ukážeme, že největší marže ČEZ dosahuje v sektoru výroby. Přesně v tom sektoru, kde dominuje.

Nadřazený (např. maloobchodní) trh není plně konkurenční: Stlačení marží je nejefektivnější, když není nadřazený trh plně konkurenční. To umožňuje vertikálně integrovaným firmám kontrolovat ceny tím způsobem, že když se zvýší cena vstupu, nemohou konkurenti přenést nárůst ceny na své zákazníky. Jak jsme ukázali výše, těžební sektor je oligopolní trh, kde má ČEZ největší podíl, zatímco výroba je v podstatě monopol. Nejvíce konkurenční je sektor prodeje, nicméně i tady ČEZ se svým 44 % tržním podílem koncových uživatelů zůstává lídrem trhu.

Vstup poskytovaný dominantní společností je nenahraditelný: Protože ČEZ má největší podíl ve výrobním sektoru, bez něj by žádný maloobchodní trh nebyl. To poukazuje na dříve zmiňovanou vysokou koncentraci trhu.

ČEZ nepotřebuje dosahovat vysokou marži v maloobchodním sektoru, protože vydělává nejvíce na marži v sektoru, ve kterém je nejvíce dominantní. ČEZ nepotřebuje být dominantní v prodejním sektoru, protože k tomu, aby tam mohl diktovat ceny, mu stačí pouze částečný podíl na trhu. Protože má v tomto sektoru podíl, může stanovit cenu s nízkou marží, čímž nutí ostatní prodejce, aby ho následovali. Tímto způsobem se ČEZ stává tvůrcem cen na trhu, kde není dominantní a to mu přináší několik výhod. Zaprvé mu to umožní uchovat marži ve výrobním sektoru. Dále malá marže pomůže odradit potenciální zájemce o vstup na prodejní trh. Nejdůležitější ovšem je, že tato situace umožňuje ČEZu vytvořit zdání konkurence na trhu, kde žádná není. Abychom to zjednodušili: Koncoví spotřebitelé kupují elektřinu od obchodníků, kteří ji kupují od ČEZu. V konečném důsledku tedy všichni koncoví spotřebitelé kupují elektřinu od ČEZu a tím financují jeho vysoké marže.

Nicméně efekty stlačení marže nejsou omezeny pouze na vztah mezi maloobchodním a velkoobchodním trhem. Může nastat i opačný případ. Kombinace dominantního postavení ve výrobním sektoru s vysokým podílem na trhu s hnědým uhlím dává ČEZu velmi silnou vyjednávací pozici. V důsledku toho je ČEZ schopen udržet ceny hnědého uhlí nízko, což znamená, že podstatná část marže zůstává ve výrobním sektoru.

Protože ČEZ naplňuje výše zmiňovaná kritéria, je ve výborné pozici využít stlačení marže. Jeho významná pozice v maloobchodě kombinovaná s dominancí v těžebním a výrobním sektoru činí strategii stlačení marží pravděpodobnou. Nicméně protože k prokázání efektů stlačení marže je třeba přístupu k účetnictví účastníků trhu, můžeme jen usuzovat, že pravděpodobnost nekonkurenčního chování ČEZu je vysoká. Prokázat zdali ČEZ stlačování marží aplikuje a kvantifikovat důsledky tohoto chování, je úkolem Úřadu na ochranu hospodářské soutěže.

Velikost výrobní marže ČEZu může být aproximována konceptem takzvaných dark, nebo clean dark spread. Dark spread je rozdíl mezi mezními náklady uhelné – v našem případě hnědouhelné elektrárny a převládající cenou elektřiny. Clean dark spread obsahuje náklady na environmentální poplatky, zejména pak na CO₂. Abychom určili dark spread, předpokládáme, že ČEZ kupuje od své dceřiné společnosti Severočeské doly hnědé uhlí za 29 Kč/GJ; průměrná výhřevná hodnota tohoto uhlí je 12,610 kJ/kg (Úmluva spojených národů o klimatické změně 2011). Abychom získali velkoobchodní průměrnou cenu elektřiny, použili jsme průměrnou day-ahead cenu pro rok 2010. Tato průměrná cena je 1,105 Kč/MWh. Uvažujeme průměrnou konverzní účinnost hnědouhelných elektráren ČEZu na 34 %. V rámci clean dark spread započítáváme ceny CO₂, ačkoli ČEZ pravidelně dostává více povolenek, než potřebuje.

Abychom byli konzervativní, do kalkulace marží nezapočítáváme zisky, které ČEZu plynou z prodeje těchto nadbytečných povolenek. Uvažujeme cenu CO₂ za 15 EUR a emisní faktor 1.05 t/MWh. Ceny SO_x, NO_x a PM10 byly vypočítány podobně, jako popisujeme v případě křivky mezních nákladů (Česká informační agentura životního prostředí 2011). Počítáme s průměrnými emisemi hnědého uhlí ČEZu NO_x 5,736 tun, SO_x 5,612 tun a PM10 224 tun v roce 2009 (Česká informační agentura životního prostředí 2011). Pro Německo počítáme s cenou uhlí 1.9 EUR/GJ, výhřevností 10,000 kJ/kg a průměrnou konverzní účinností 38 %. Uvažujeme cenu CO₂ 15 EUR/t a emisní faktor 1.05 t/MWh. Finální výsledky naleznete v tabulce č. 8.

Tabulka č. 8: Dark-spread kalkulace pro ČEZ v Německu			
	Base	Off-Peak	Peak
Průměrný dark-spread pro ČEZ	€31.55 (798.11Kč)	€24.52 (620.07Kč)	€38.43 (971.86Kč)
Průměrný dark-spread v Německu	€24.66 (623.65Kč)	€18.82 (475.96Kč)	€30.51 (771.60Kč)
Průměrný clean dark-spread pro ČEZ	€15.65 (395.72Kč)	€8.61 (217.68Kč)	€22.52 (569.46Kč)
Průměrný clean dark-spread v Německu	€10.73 (271.36Kč)	€4.89 (123.37Kč)	€16.58 (419.31Kč)

Zdroj: Vlastní výpočty

Abychom ukázali míru, do jaké ČEZ může zvednout své marže ve výrobním sektoru, počítáme Lernerův Index a marže nad mezní náklady (PCMU) ve výrobním sektoru založeném na mezních nákladech hnědouhelné elektrárny (mezní elektrárna pro ČR). Poté počítáme průměrné ceny v pásmech base, peak a off-peak, abychom určili indexy podle standardní metodologie (London Economics 2007).

Rovnovážná cena na trhu s elektřinou je definována podle takzvaného merit-order pravidla (cenu určuje výše variabilních nákladů jedné další elektrárny, která musí dodávat, aby byla uspokojena jedna další jednotka poptávky). Na ideálně fungujícím trhu by se tedy měla cena rovnat variabilním nákladům mezní elektrárny. Výsledek 0 % Lernerova Indexu ukazuje na dokonalou konkurenci, zatímco 100 % znamená, že celý zisk připadne dominantní společnosti. Průměrný Lernerův Index (69 %) a marže nad mezní náklady (223 %) ukazují na relativně vysokou marži ČEZu, která je výsledkem vysoké koncentrace výrobního trhu a pravděpodobně efektivního využití stlačené marže.

Tabulka č. 9: Lernerův Indexu pro ČEZ a v Německu			
	Base	Off-Peak	Peak
Lerner Index ČEZ	69.0%	63.1%	73.2%
Lerner Index Německo	55.4%	48.7%	60.6%
Lerner Index ČEZ + CO ₂	33.4%	20.6%	42.4%
Lerner Index Německo+ CO ₂	24.1%	12.7%	32.9%

Tabulka 10: Kalkulace marže nad mezní náklady pro ČEZ a v Německu

	Base	Off-Peak	Peak
Price Cost Mark-up ČEZ	222.9%	170.9%	273.7%
Price Cost Mark-up Německo	124.4%	94.9%	153.9%
Price Cost Mark-up ČEZ + CO ₂	50.1%	25.9%	73.7%
Price Cost Mark-up Německo + CO ₂	31.8%	14.5%	49.1%

Zdroj: Vlastní výpočty

Námi vypočtená marže nad mezní náklady pro Německo je mírně vyšší než ta vypočtená London Economics (2007), protože srovnáváme marže nad mezní náklady v hnědouhelné elektrárně, která je mezní elektrárnou v ČR. V Německu je mezní elektrárnou paroplynová (CCGT) a proto jsou reálné mark-upy v Německu nižší. Naše výsledky jsou jinak podobné těm London Economics: koncentrované trhy mají významně vyšší Lernerův index a marži nad mezní náklady než konkurenční trhy.

Zatímco mírně koncentrovaný německý trh má Lernerův index 21.2 % a PCMU 27 %, vysoce koncentrovaný francouzský trh má Lernerův index 59.6 % a PCMU 147.2 %. Stejný vztah se objevuje v našem srovnání mírně koncentrovaného německého trhu s vysoce koncentrovaným českým.

Tyto vysoké hodnoty prezentované v tabulkách 9 a 10 lze způsobeny zejména tím, že ČEZ prodává elektřinu za ceny podobné německým, ale ceny vstupů jsou podstatně nižší. V důsledku zjevného zneužívání dominantní tržní síly ČEZem jsou ceny vstupů v sektoru výroby elektřiny významně pod úrovní německých, ale ceny elektřiny korespondují s německými a často jsou ve špičce vyšší, jak ukazujeme v tabulce č. 11. Měli bychom zdůraznit, že tyto výsledky jsou konzervativní, protože obsahují náklady ČEZu na CO₂. CO₂ povolenky budou do roku 2013 rozdělovány v ČR bezplatně s postupným dražením povolenek v aukcích, kdy v roce 2013 se bude dražit pouze 30% alokace (pro pokrytí domácí spotřeby elektřiny) s postupným nárůstem aukcí až na 100% alokace do roku 2020. To v kombinaci se skutečností, že v Německu budou povolenky plně draženy již od roku 2010, znamená, že ČEZ bude pravděpodobně schopen udržet a případně zvýšit svou marži nad mezní náklady.

Tabulka 11: Počet hodin v roce kdy day-ahead cena v ČR převyšuje ceny Německu

	Base	Off-Peak	Peak
Celkový počet hodin	4,250	1,794	2,456
% celkového počtu hodin	48.52%	40.96%	56.07%

Zdroj: OTE a EEX, vlastní výpočty

Ve stručnosti lze říci, že ČEZ je schopen prostřednictvím taktiky stlačení marže udržet si většinu zisku v hodnotovém řetězci výroby a prodeje elektřiny na úkor ostatních účastníků trhu. A prostřednictvím vertical foreclosure může zabránit potenciálním konkurentům vstoupit na trh.

6. ZÁVĚRY A DOPORUČENÍ

V „Power Abuse“ dokazujeme, že pro analýzu konkurence trhu s elektřinou je pro ČEZ relevantní trh český, nikoli evropský. Toto zjištění považujeme za nejhodnotnější příspěvek naší studie. To je v přímém rozporu ČEZem často užívaným a neopodloženým tvrzením, že relevantním trhem je trh evropský. Skutečnost, že relevantním trhem je ČR, by měla mít zásadní dopady na vládní politiku v energetickém sektoru. To proto, že ČEZ, jak vyplývá z naší studie, je klíčovým dodavatelem na českém trhu. V důsledku dominance ČEZu ve výrobním sektoru kombinované s významnou tržní přítomností v oblasti těžby hnědého uhlí i prodeje vyvstává podezření na antikonkurenční chování známé jako stlačování marží, které popisujeme v kapitole 5.2.

Navzdory velké snaze Evropské komise je jednotný evropský energetický trh stále vzdálen realitě. I po třech liberalizačních balíčcích zůstává výroba elektřiny významně národní doménou - v nejlepším případě se zárodky budoucích regionálních trhů, například úspěšné propojení rakouského a německého trhu, nebo trhu mezi ČR a Slovenskem. Z tohoto důvodu věříme, že se česká vláda začne nyní zabývat nedostatky českého trhu identifikovanými v této studii. Vláda by zejména měla definovat, co je cílem elektroenergetiky a celý sektor potom podle toho strukturovat.

Než přistoupí k řešení problémům elektroenergetického trhu, musí se vláda rozhodnout zda je volný trh v energetice žádoucí, nebo má stát energetiku regulovat.

Vláda může například rozhodnout, že výroba elektřiny je speciální případ, vyžadující větší vládní zásahy, než jiná hospodářská odvětví. Vláda si může přát využít národního energetického šampiona k prosazování environmentální nebo sociální agendy, jako jsou například investice do energetických úspor nebo nízké ceny pro spotřebitele a průmysl. Pokud to udělá, musí uznat, že taková dominantní firma deformuje trh na všech úrovních hodnotového řetězce a musí ji regulovat způsobem, který aproximuje výstupy konkurenčnímu trhu. Například by vláda prostřednictvím regulace měla chránit firmy (buď ex-ante, nebo ex-post) v těch sektorech trhu s elektřinou, které nejsou považovány za klíčové pro naplnění vládních cílů a kde je možná tržní konkurence, jako je například maloobchod.

Nebo by mohla rozhodnout, že elektřina je zboží jako každé jiné a tak není třeba do trhu zasahovat, s výjimkou těch částí výrobního řetězce, které lze považovat za přirozené monopoly, jako jsou například přenosové, nebo distribuční sítě. V tomto případě musí vláda učinit takové kroky, aby dokázala, že český trh je relativně konkurenční. V této souvislosti bude nutné, aby vláda přijala opatření, která by vedla ke sblížení struktury současného českého trhu se strukturou oligopolního trhu, tedy na hodnotou HHI blízkou 2,000. Pokud vezmeme v úvahu relativně malou velikost českého trhu, a tedy relativně vysoký

instalovaný výkon jednotlivých elektráren na celkovém instalovaném výkonu, je to realističtější ambice, než vytvoření trhu konkurenčního.

Podle tohoto scénáře by ČEZ měl prodat 2,410 MW instalovaného výkonu hnědouhelných elektráren (jak ukazujeme výše, hnědouhelné elektrárny jsou v ČR mezními elektrárnami), a dále 1,100 MW dalšího výkonu, například přečerpávacích elektráren. Potom by český HHI spadl na 2,386, což je považováno za přiblížení se oligopolnímu trhu (Německo má 1,914). Pokud vycházíme z důležitosti hnědého uhlí pro český výrobní trh, doporučujeme zejména také, aby byl ČEZ povinen zbavit se Severočeských dolů, čímž by se vytvořil trh s nejdůležitějším palivem ve výrobním sektoru. Není třeba dodávat, že tento majetek by měl být prodán několika jednotlivým kupcům, aby se zvýšila šance na opravdový rozvoj trhu. A samozřejmě by mělo být minimalizováno riziko, že tento majetek bude prodán firmě, která ač formálně oddělená, bude jen ve bude jednat ve shodě s ČEZem.

7. APPENDIX - RELEVANT MARKET: CZECH OR EUROPEAN?

The definition of the relevant product and geographical market is the first step in competition analysis. In particular, before we proceed with the analysis of whether ČEZ is the dominant market participant, we must first define which market is relevant as our reference point. Defining the product market is a simple task, since electricity is a homogenous good and impossible to differentiate for the end consumer.

On the other hand, defining the geographic market is a trickier task. The relative difficulty of identifying clearly the relevant wholesale electricity market is what allows ČEZ to refute competition-related criticism: It simply refers to an alleged European wholesale electricity market of which it controls less than 4% (ČEZ a.s. 2011). Surprisingly, the Czech authorities continue to take this assertion at face value, without demanding proof of why a European market should be treated as relevant for competition analysis.

In this chapter we test the assumption that the Czech Republic is part of a wider European market. We do this in two ways. First, we analyse bidding for interconnector capacities. Congestion of these interconnectors would mean that trading between countries is limited, and thus the assumption that the Czech Republic is part of a European market is weakened. Second, we test the European market assumption by analysing the convergence of electricity prices between the Czech Republic and Germany, a continental trading hub.

Since electricity is a homogenous good, prices in the Czech Republic equal those in Germany if the two countries are part of the same market. If Czech prices differ from German prices, the assumption of the European market must be rejected.

There are four possible outcomes in our analysis:

5. **Abundant interconnector capacities, equal prices.** This means there is a functioning European market and ČEZ's market power should be assessed in the context of the European market.
6. **Abundant interconnector capacities, different prices.** This would mean that functioning of the market may be hampered either by grid bottlenecks within countries or by behaviour such as transmission withholding.
7. **Shortage of interconnector capacities, different prices.** Under this outcome, the Czech Republic is clearly the relevant market.

8. **Shortage of interconnector capacities, equal prices.** This may be caused by two factors. First, such a situation may arise if the price of inputs and load curves are equal in both markets – i.e. producers in both countries face the same marginal costs and demand curves. Second, if variable costs and demand curves vary, such an outcome may be caused by collusion between producers in the lower-marginal cost country, which would be bidding their output in a way which would copy price development in a higher marginal cost country.

7.1. Interconnectors used to full capacity

In this section we analyse whether interconnector capacities linking the Czech Republic to neighbouring markets are enough to satisfy cross-border trade, enabling the European market to function properly. At first glance, the Czech electricity market seems to be well connected to its neighbours. In 2009, all generators in the Czech Republic produced 82,250 GWh of electricity of which 22,230 GWh were exported. Therefore around a quarter of electricity production was exported, while 8,586 GWh of electricity were imported (Energetický regulační úřad 2010). The export figures also include transit electricity. The net transfer capacity⁴ of Czech interconnectors is listed for summer 2010 in the table below. The NTC export capacity of 5,800 MW seems high considering the Czech total installed generation capacity of 18,300 MW (2009). However, we show later in this study that these capacities are not sufficient to cover all flows of electricity between the Czech Republic and neighbouring countries.(ENTSO-E 2011)

	Import	Export
Germany	800	2,100
Austria	600	800
Slovakia	1,100	2,100
Poland	1,900	800

Source: ENTSO-E

A functioning European market means that electricity can be traded between different countries without any restrictions in interconnector capacities. As a result, if interconnector capacity demand exceeds supply, then the interconnectors are congested and the regional market is dysfunctional. We test this assumption by comparing demand for interconnectors to actual available capacities. We use data provided by the Central Allocation Office, which organises the auctioning of interconnector capacities of the Czech Republic and neighbouring countries. There are three types of auctions for capacities: yearly, monthly and daily. The results for 2010 yearly auctions are presented in Table 2 below.

⁴This is the maximum capacity exchange between two countries taking into account certain security standards and technical uncertainties on future network conditions. (ENTSO-E 2011)

Direction	Number of Auction Participants	Number of Bids	Total Requested Capacity (MW)	Total Promise of Capacity (MW)	Capacity Ratio Requested / Promise	Auction Price (EUR/MWh)
ČEPS → 50HzT	26	167	1,800	305.0	5.9	1.95
50HzT → ČEPS	22	89	865	195.0	4.4	0.23
ČEPS → TENNET	30	189	2,116	450.0	4.7	2.08
TENNET → ČEPS	26	102	1,070	200	5.4	0.23
ČEPS → PSEO	0	0	0	0	0	0.00
PSEO → ČEPS	12	97	645.0	45.0	14.3	2.16

Source: Central Allocation Office, Own calculations

Even though the net transfer capacity of Czech interconnectors appeared to have been large at first glance, the auctions of yearly capacities show that demand clearly exceeds the available capacity. The situation is especially critical with Polish capacities to the Czech Republic, where demand is 14.3 times higher than the available capacity. This problem prevails with all interconnectors, with the exception of Czech capacities to Poland, where there is no demand. A similar situation prevails at auctions for monthly as well as daily capacities, which are summarised in the tables below. Data for daily auctions are calculated for the first quarter of 2011, as data on daily auctioning is available from January 2011.

In summary, these results throw doubt upon the assumption of a single European electricity market. We expect prices to vary between the Czech Republic and Germany because there is no single market. We shall now test this assumption.

Direction	Number of Auction Participants	Number of Bids	Total Requested Capacity (MW)	Total Promise of Capacity (MW)	Capacity Ratio Requested / Promise	Auction Price (EUR/MWh)
ČEPS → 50HzT	18.9	90.7	1,199.8	386.3	3.4	1.00
50HzT → ČEPS	9.9	23.8	321.8	96.7	3.3	0.19
ČEPS → TENNET	22.1	104.5	1,536.3	413.8	3.8	1.04
TENNET → ČEPS	11.3	25.4	352.8	93.8	3.8	0.23
ČEPS → PSEO	0	0	0	0	0	0
PSEO → ČEPS	15.5	69.5	664.8	203.3	4.1	0.6

Source: Central Allocation Office, Own Calculations

Table 4: Daily Interconnector Auctions in 2010

Daily Auctions Q1 2011	Number of Auction Participants	Total Requested Capacity (MW)	Total Promise of Capacity (MW)	Capacity Ratio Requested / Promise	Auction Price (EUR/MWh)
ČEPS → 50HzT	10.2	780.9	149.5	5.2	2.23
50HzT → ČEPS	10.1	1,441.3	1,149.4	1.3	0.01
ČEPS → TENNET	11.9	889.8	270.3	3.3	1.40
TENNET → ČEPS	13.7	1,820.7	1,420.5	1.3	0.01
ČEPS → PSEO	6.1	374.3	211.6	1.8	1.10
PSEO → ČEPS	8.1	671.7	437.6	1.5	1.67

Source: Central Allocation Office, Own calculations

7.2. Similar prices, different price dynamics

In this section, we shall demonstrate that the relevant market for ČEZ is not European but Czech. In competition economics, if the correlation between two prices is 0.8 or higher, then the products in question are assumed to belong to the same market. If the correlation is below this threshold, then the markets are considered to be separate. Applying the correct methodology, which we describe in detail below, we estimate the coefficient to be 0.2, which shows that the Czech and German wholesale electricity markets are separate. ČEZ's assertion that it operates in a European market is based upon a simplistic comparison of averaged nominal prices. This approach violates the ground rules of statistical analysis.

So let us now test our working assumption that the Czech Republic and Germany are separate markets based upon price correlations. Generally, European and U.S. competition law use the SSNIP test (Small but Significant Non-transitory Increase in Price) to define the relevant market. The purpose of this test is to establish whether a small change in price would motivate the customer to switch his supplier (U.S. Department of Justice and Federal Trade Commission 2010). In our case we test if a firm in the Czech Republic can increase its price without having to fear competition from neighbouring countries. If this were true, a customer could not switch to a non-Czech supplier when the Czech company increases its price significantly (Juselius and Stenbacka 2008).

If products in two markets belong to the same market, their prices will be strongly correlated over time (Stigler and Sherwin 1985). Generally, the higher the correlation between the two prices, the stronger the proof that both geographic areas belong to the same relevant market. Normally, academic literature gives a price correlation coefficient of more than 0.8 as an indication that the goods are competing in the same market (Motta 2004). This methodology is based on the theory of arbitrage in international trade: If there is free trade, arbitrage between the markets will erode price difference, and prices in the two markets would become equal (Zachmann 2005).

Let us now test the assumption of one market. First, we shall conduct a simple two-tailed t-test of difference in means. This will help to determine whether differences in prices between the Czech Republic and Germany are statistically significant and so allow us to reject a hypothesis of one market. The mean day-ahead price in the Czech Republic was €43.70 in 2010 and €44.48 in Germany. The mean off-peak prices were €33.66 in the Czech Republic and €38.64 in Germany and the mean peak-load prices were €50.75 and €50.33 respectively.

Table 5 below summarises the basic descriptive statistics of the two series. Given that the distribution of our series, just like any asset-price series, is fat-tailed, we also present median prices, since mean prices are somewhat misleading. The simple t-test rejects the null hypothesis, that the difference between the two means is zero, at the 5% significance level.⁵ The result of the test tells us, that in fact the two prices are different. This is our first indication that the assumption of the single market may not be sustainable.

	Base	Off-Peak	Peak
Czech Rep. (Mean)	€43.70 (1,105.17Kč)	€36.66 (927.13 Kč)	€50.75 (1,283.47Kč)
Czech Rep. (Median)	€45.00 (1,138.05Kč)	€38.00 (961.02Kč)	€50.44 (1,275.63Kč)
Germany (Mean)	€44.48 (1,124.90Kč)	€38.64 (977.21Kč)	€50.33 (1,272.85Kč)
Germany (Median)	€45.09 (1,140.33Kč)	€39.98 (1,011.09Kč)	€50.03 (1,265.26Kč)

Source: EEX and OTE, Own calculations

Exhibit 1: Relevance of day-ahead prices

We work with day-ahead prices for three sound reasons.

First, the day-ahead market trades a standardised product which is comparable across borders and in time. For example, prices for OTC contracts are not easily comparable because these contracts are all different in terms of the obligations they impose on the parties.

Second, the day-ahead market is liquid and flexible by which we mean it reacts immediately to changing market fundamentals (Zachmann 2005). For example, the PXE year-ahead futures market may be trading higher volume in certain hours, but there are a significant number of hours in which no transactions occur. This means its price is not representative of short run market fundamentals.

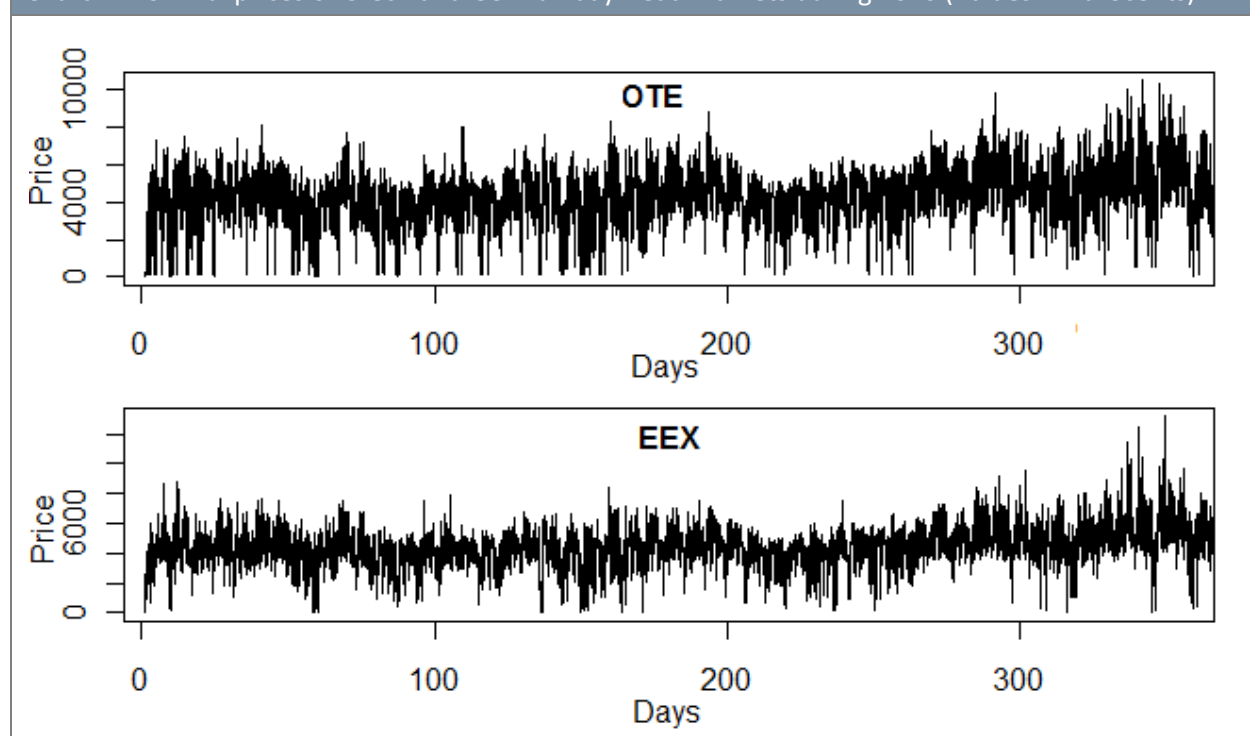
Third, the day-ahead market can be defined as the marginal electricity market, the market which satisfies the residual demand. The day-ahead market is quite distinct from the OTC and year-ahead

⁵ T Statistic = -3.531316251; p-value = 0.000414569

markets, from where base demand is supplied. The day-ahead market is precisely where we expect market participants to be realising their arbitrage opportunities stemming from momentary imbalances between demand and supply in the Czech Republic and Germany. In other words, in line with the Efficient Markets hypothesis, we can assume that OTC and year-ahead contract prices reflect all the market knowledge about future demand and supply conditions. If this assumption holds, arbitrage opportunities do not exist. This is because Czech and German market participants act on the same information. Given that electricity is a non-storable commodity, the short-lived deviations from equilibrium (or planned) supply and demand make hourly prices very volatile and this is where arbitrage opportunities emerge. If the Czech Republic and Germany can be assumed to be one market, arbitrage would quickly erode these deviations.

Our analysis of interconnector capacities shows that the interconnector capacity is limited, and therefore we expect prices to diverge, especially in peak times, and arbitrage between the Czech Republic and Germany to fail. At all levels of demand, the price should be set by the producer with the lowest marginal costs. If both markets show different prices, this demonstrates that arbitrage has failed and so we must reject the assumption of the single market. We plot the nominal data in Chart 1 below.

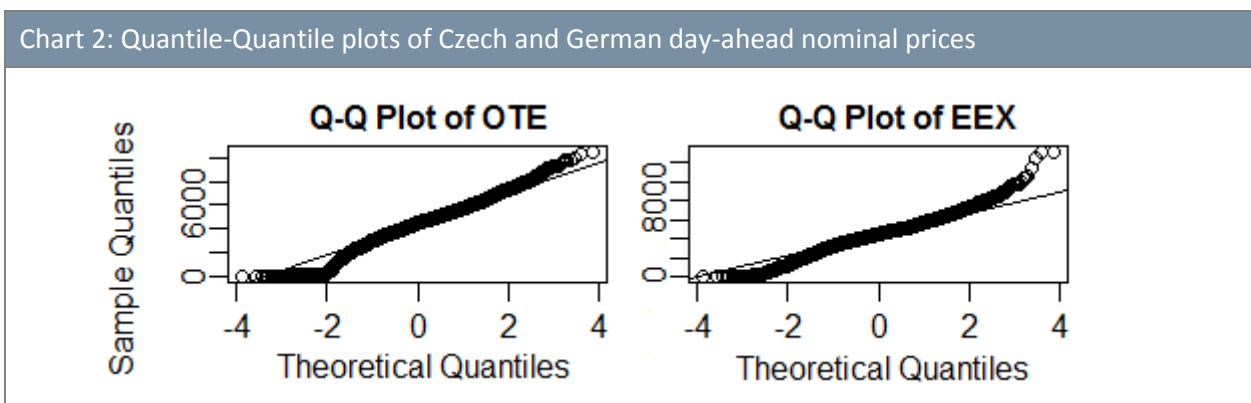
Chart 1: Nominal prices of Czech and German day-head markets during 2010 (Values in Eurocents)



Source: EEX and OTE, Own calculations

We use correlation⁶ and co-integration⁷ analysis of Czech and German hourly day-ahead prices over 2010 to establish whether the two markets should be considered as one market. Before calculating the necessary statistics, we need to clean the raw data so that the analysis produces robust and unbiased results.

The raw data exhibit two types of properties, which may lead to spurious correlation coefficients. In the first group of properties, depicted in Chart 2 and 3, we find fat-tails (leptokurtic distribution), heteroskedasticity, autocorrelation, and the effects of compounding. To address these properties, we apply logarithmic transformation to the data and, as a result, our data now approximate log-normal distribution.



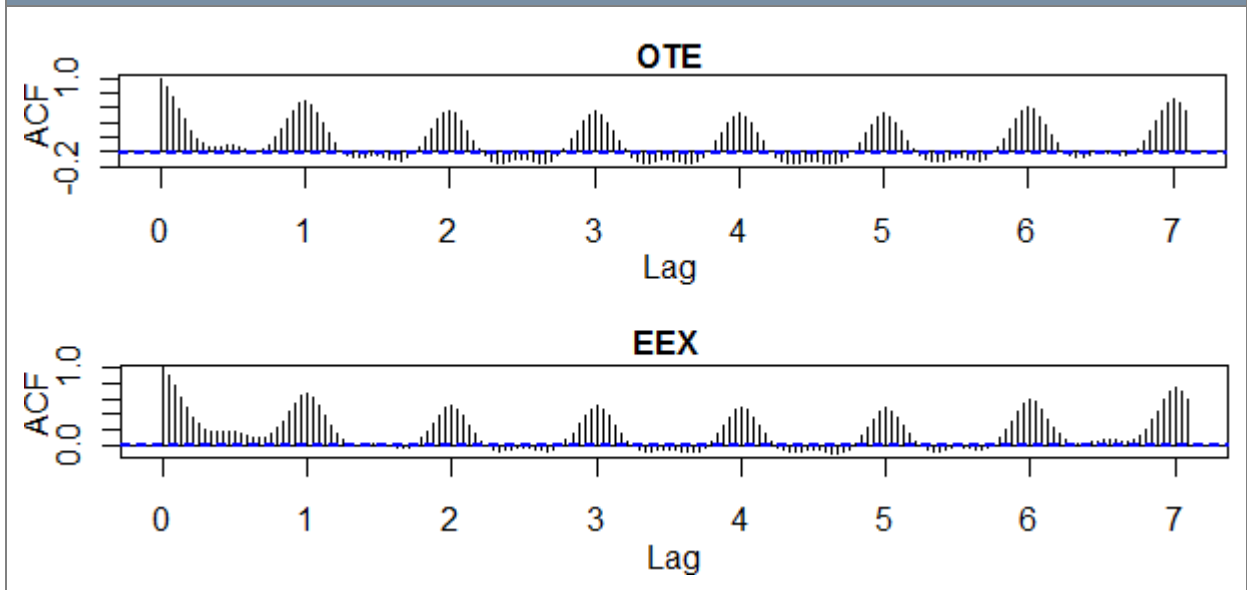
Source: EEX and OTE, Own calculations

In particular the strong autocorrelation shown in Chart 3 appears to have been one of the more important reasons for the overstated correlation. This is because there is a strong correlation between values of the same hour in the data series. For example, the price of electricity in the first hour of day 1 will be strongly correlated with the price in the first hour of day 2. There is also significant correlation between prices in adjacent hours, meaning autocorrelation decays only after a significant time span. Chart 3 below shows that there is a persistent correlation of electricity prices throughout the week.

⁶A statistic showing the linear dependence between two variables, (0= no correlation; 1= perfect positive correlation; -1=perfect negative correlation)

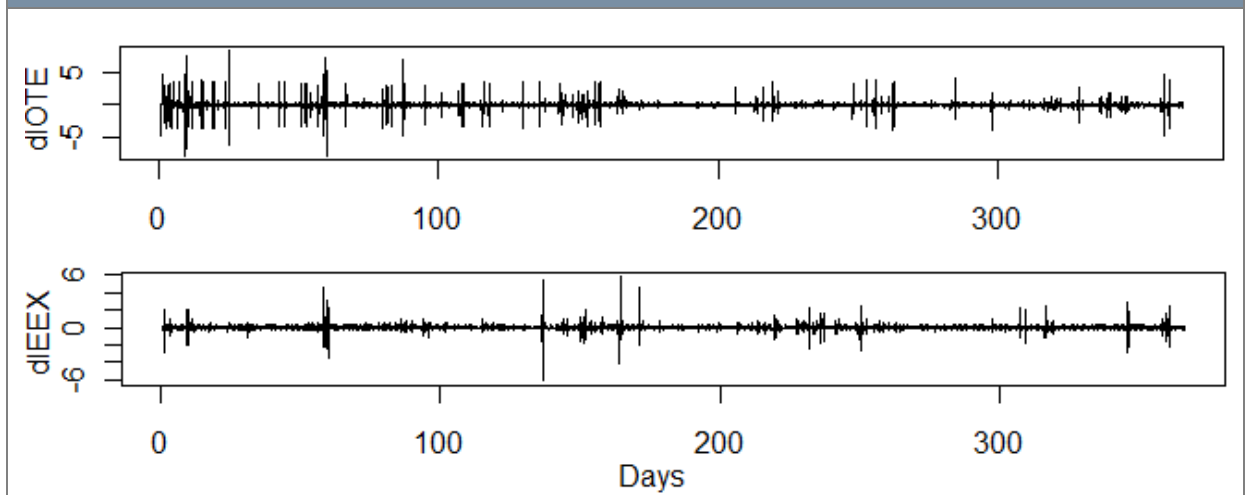
⁷A property where two series are non-stationary, but the linear combination of both series is stationary.

Chart 3: Correlograms of Czech and German day-ahead nominal prices



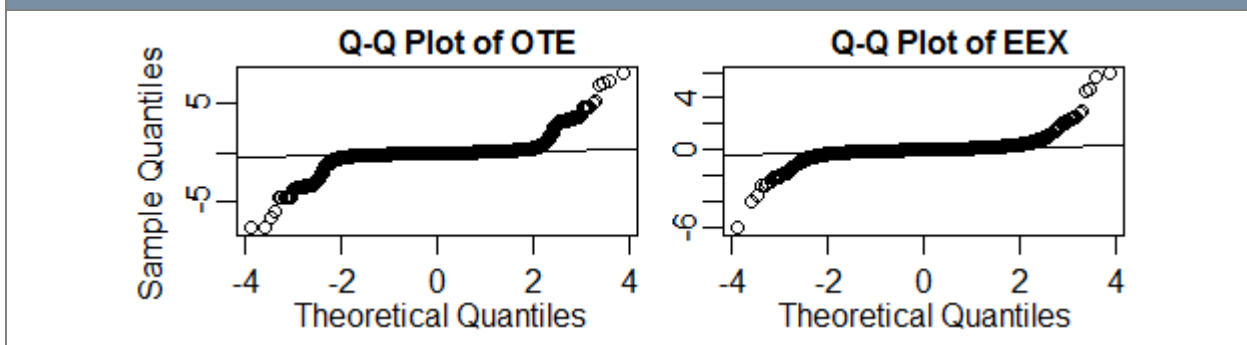
Source: EEX and OTE, Own calculations

Chart 4: First differences of logarithms of Czech and German day-head prices

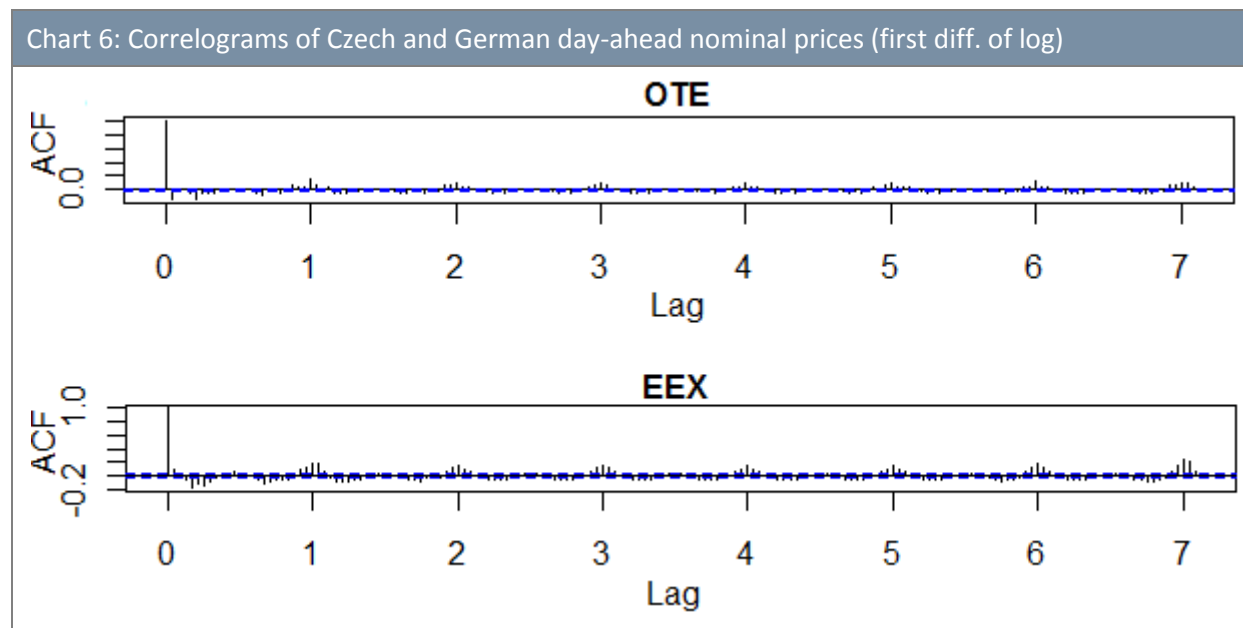


Source: EEX and OTE, Own calculations

Chart 5: Q-Q plots of Czech and German day-ahead prices (first diff. of log)

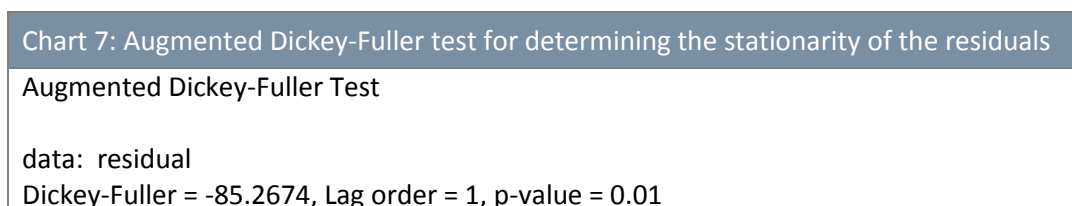


Source: EEX and OTE, Own calculations



Source: EEX and OTE, Own calculations

Second, the data are co-integrated. We test Czech and German prices for co-integration using the test proposed by Alexander (1999). We check whether the spread between the two price series is constant. We regress the logarithm of Czech and German day-ahead prices and obtain the residuals which we test for stationarity. If the residuals are stationary, this means that spread is indeed constant and the two series are co-integrated. The Augmented Dickey-Fuller test confirms stationarity and therefore the co-integration between both residuals of the two variables at the order of 1. We adopt a practice commonly used in financial markets analysis of asset prices, and work with log-returns of day-ahead prices to address these issues.



Source: Own calculations

Charts 4, 5 and 6 above present the data after logarithmic transformation and differencing. A quick glance at the transformed data and inspection of relevant statistics indicate that most of the deficiencies have now disappeared. Autocorrelation has been eliminated although a lag of one period is still present.

Table 6 below shows just how strongly biased the analysis of nominal data is. Based on a simplistic review, one would reach the conclusion that, indeed, the Czech Republic and Germany are one market.

Table 6: Result of correlation test between Czech and German nominal day-ahead prices

	Czech Republic – Germany
Correlation Coefficient	0.85

Source: EEX and OTE, Own calculations

The results of calculations using the correct methodology (summarised in Tables 7 and 8 below) show the extent to which the nominal data overstated the correlation. The correlation between the two countries has now become very weak, and is significantly below the threshold. Table 8 below shows the persistence of correlations based on the application of the correct methodology.

Table 7: Result of correlation test between Czech and German day-ahead prices (first diff. of log)

	Czech Republic – Germany
Correlation Coefficient	0.18

Source: EEX and OTE, Own calculations

Table 8: Correlation coefficients of Czech and German day-ahead prices (first diff. of log)

	1 st Quarter	2 nd Quarter	3 rd Quarter	4 th Quarter
Correlation	0.24	0.15	0.20	0.12

Source: EEX and OTE, Own calculations

We shall now control for the extent to which the difference in prices may be explained by differences in load, and thus further verify the validity of the results. We test that the true difference in prices is in fact zero. We do this because the difference in prices might be explained by differences in the load curve of the respective countries.

German demand is significantly higher than Czech and for this reason we index the load curves. This ensures that they are at the same nominal level. We then transform the load data using the same method as for prices. We show the extent to which the difference in prices can be explained through the difference in loads, using OLS regression.

Indeed, our model shows that differences in load have statistically significant explanatory value for differences in price. The low R^2 shows that profiles of Czech and German load curves are so similar that differences in loads explain only 0.35% of variation in Czech-German prices. In addition, we calculate Generalised Least Squared regression to eliminate the effects of heteroskedasticity. This is because variance of the load curves is not constant. Table 9 below shows that differences between the two procedures are negligible.

Table 9: Result of OLS and WLS Regression between price and load differences		
Price Difference- Load Difference	Coefficient	R ²
OLS Regression	0.931***	0.0035
WLS Regression	0.926***	0.0035

Source: EEX,OTE and ENTSO-E, Own calculations

These results confirm our assertion that the Czech Republic and Germany are separate markets. In addition, our model rules out the possibility that price differences are caused by differences in loads. These price differences may be explained by differences in production costs. Prices will be higher in the country with higher production costs, other things being equal. Price differences may also be explained by differences in market structures. In general, microeconomic theory predicts that prices are higher in highly concentrated markets. In the following chapters, we explain which of these reasons causes the difference in prices in the two countries.

WORKS CITED

- Alexander, Carol. "Correlation and Cointegration in Energy Markets." *ICMA Centre*. 1999. <http://www.icmacentre.ac.uk/pdf/energy.pdf>.
- Bower, John. "Why Did Electricity Prices Fall in England and Wales? Market Mechanism or Market Structure?" *Oxford Institute for Energy Studies*, 2002.
- CAO Central Allocation Office. *5 TSOs Auctions*. 2010. http://www.central-ao.com/index.php?option=com_content&view=article&id=125:5tsos&catid=68:5tsos&Itemid=150.
- ČEPS. *On-line data*. 2010. <http://www.ceps.cz/detail.asp?cepsmenu=3&IDP=426&PDM2=0&PDM3=0&PDM4=0>.
- Česká informační agentura životního prostředí. *Integrovaný registr znečišťování: Vyhledávání úniků a přenosů*. 2011. <http://tomcat.cenia.cz/irz/>.
- ČEZ a.s. "ČEZ Group Annual Report 2009." 2009.
- . *Conventional power plant construction and renewal*. 2011. www.ebff.cz/files/presentations_2011/mr_wiesner.ppsx.
- Energetický regulační úřad. *Roční zpráva o provozu ES ČR 2009 - ERÚ*. 2010. http://www.eru.cz/user_data/files/statistika_elektro/rocn_zprava/2009/index.htm.
- Engle, Robert F., and Granger Clive W. "Co-integration and Error Correction: Representation, Estimation, and Testing." *Econometrica*, 1987: 251-276.
- ENTSO-E. *Monthly Consumption Values*. 2011. <https://www.entsoe.eu/db-query/consumption/monthly-consumption-of-a-specific-country-for-a-specific-range-of-time/>.
- . *NTC Values - Intro to the NTC Matrix and BCE Maps*. 2011. <https://www.entsoe.eu/resources/ntc-values/>.
- European Commission. *EU Competition Law: Rules Applicable to Merger Control*. 2010. http://ec.europa.eu/competition/mergers/legislation/merger_compilation.pdf.
- Fabra, Natalia, and Juan Toro. "The Fall in British Electricity Prices: Market Rules, Market Structure, or Both?" *Universidad Carlos III de Madrid*, 2004.
- Green, Richard, and Tanga McDaniel. "Competition in Electricity Supply: will "1998" be worth it?" *Fiscal Studies*, 1998: 273-293.
- Juselius, Mikael, and Rune Stenbacka. *The Relevant Market for Production and Wholesale of Electricity in the Nordic Countries: An Econometric Study*. Discussion Paper No. 222, Helsinki: University of Helsinki and HECER, 2008.

London Economics in association with Global Energy Decisions. *Structure and Performance of Six European Wholesale Electricity Markets in 2003, 2004 and 2005*. Brussels: European Commission, Directorate General for Competition, 2007.

Mansur, Erin T. "Measuring Welfare in Restructured Electricity Markets." *The Review of Economics and Statistics*, 2008: 369-386.

Motta, Massimo. *Competition Policy: Theory and Practice*. Cambridge: Cambridge University Press, 2004.

Organisation for Economic Co-operation and Development. *Policy Roundtables: Margin Squeeze*. Paris: OECD, 2009.

Severočeské doly a.s. "Skupina Severočeské doly: Výroční zpráva 2009." 2009.

Stigler, George J., and Robert A. Sherwin. "The Extent of the Market." *Journal of Law and Economics*, 1985: 555-585.

U.S. Department of Justice and Federal Trade Commission. *Horizontal Merger Guidelines*. 2010.
<http://www.justice.gov/atr/public/guidelines/hmg-2010.pdf>.

UNFCCC. *National Inventory Submissions*. 2011.

Zachmann, Georg. "Convergence of Electricity Wholesale Prices in Europe?: A Kalman Filter Approach." *German Institute for Economic Research*, 2005.