

Temelínomika



Temelínomika

Proč si ČEZ nemůže dovolit vybudovat Temelín 3 a 4

Autor: Ivan Kotev

Překlad z anglického originálu „Temelinomics”

Leden 2012

Poděkování

Jsem velmi vděčný svým kolegům za jejich nápady, připomínky a pomoc při shromažďování informací. Tato studie by nevznikla bez příspěvků Jana Ondřicha, Martina Bebiaka, Jany Hays, a podpory Jamese de Candole, Georgie Vukova, Razvana Grecu a Alexandry Paun.

Pro další informace k jiným zprávám nebo našim službám prosím navštivte www.candole.com

Dementi

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 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 2012 Candole Partners. Cover image by www.dobrovodsky.cz

OBSAH

Obsah	2
Shrnutí	3
Úvod	4
Přezkoumání nákladů	5
Plány pro Temelín 3 a 4	5
Negativní křivka učení (Negative learning curve)	5
Problém společný jaderným projektům spočívá v tom, že se zpožďují oproti plánu a překračují rozpočet. .	5
Náklady Temelína 3 a 4	6
Jaderná ekonomika	7
Hlavní proměné modelu LCOE.....	9
Proč si ČEZ nemůže dovolit vybudovat Temelín 3 a 4	15
Důvod 1: Konflikty s jinými investicemi	15
Důvod 2: Nedostatek hotovosti.....	17
Důvod 3: Zhoršování výkonu skupiny.....	20
Ocenění Temelína 3 A 4	23
Naše předpoklady.....	23
Nezohledněné faktory	24
Výsledky.....	24
Ziskovost.....	24
Závěr	28
Citace	30

SHRNUTÍ

Tato studie zkoumá plány skupiny ČEZ na rozšíření stávající jaderné elektrárny Temelín dobudováním dvou reaktorů. Je rozdělena do tří částí.

V první části přezkoumáváme deklarované náklady na projekt a snažíme se dobrat toho, které náklady nemusely být vzaty v úvahu. Pro analýzu kapitálových a provozních nákladů životního cyklu elektrárny používáme metodu výrobních nákladů na produkci elektřiny, které zahrnují jak investiční náklady, tak náklady na kapitál (Levelised Cost of Electricity, LCOE). Dospěli jsme k závěru, že mnoho z podstatných nákladů buď nebylo zohledněno, nebo se přenáší na zákazníka.

Ve druhé části analyzujeme účetní závěrky ČEZu a identifikujeme důvody proč si společnost nemůže dovolit postavit Temelín 3 a 4. Patří mezi ně skutečnost, že předpokládané úbytky peněžních prostředků budou probíhat souběžně s jinými investicemi, které mají vyšší hodnotu než samotný projekt; dále fakt, že ČEZ nemá dostatek disponibilních prostředků; a skutečnost, že výsledky společnosti se zhoršují.

Ve třetí části studie provádíme jednoduché zhodnocení projektu z hlediska čisté současné hodnoty projektu (Net Present Value - NPV) a konstatujeme, že i z hlediska konzervativních předpokladů nebude projekt rentabilní.

ÚVOD

Finanční ředitel ČEZu Martin Novák v červenci 2011 prohlásil, že do doby zahájení výstavby bude ČEZ vydělávat tolik, že nebude potřebovat půjčku na Temelín 3 a 4. Dodal, že se „musí smát názorům, že ČEZ nebude mít peníze a prohlásil, „ať jsou odhady nákladů jakékoliv, ČEZ bude generovat tolik hotovosti mezi dobou zahájení výstavby v letech 2015/2016 a jejím dokončením v roce 2020, že tyto prostředky budou stačit.“ (IHNED.CZ, 2011)

S tímto tvrzením nesouhlasíme a na následujících stránkách vysvětlujeme proč. Ukazujeme, že ČEZ není finančně připraven na vybudování dvou nových reaktorů. V závěru konstatujeme, že projekt bude ztrátový.

PŘEZKOUMÁNÍ NÁKLADŮ

Plány pro Temelín 3 a 4

V lednu 2008 oznámil ČEZ záměr postavit dva nové reaktory ke stávající jaderné elektrárně Temelín. Od té doby se finanční situace ČEZu zhoršila. Management firmy nicméně pokračuje v naplňování záměru a dokonce hodlá rozšiřovat stávající jadernou elektrárnu Dukovany. Zahájení výstavby Temelína 3 a 4 je naplánováno na rok 2016 a provoz by měl být spuštěn v roce 2025.

Nyní probíhá tendr na generálního dodavatele elektrárny. Ve hře jsou tři nabídky: Westinghouse, Area a konsorcium Rosatom a Škoda JS. Technologické specifikace každého z nich obsahuje následující tabulka.

Přehled základních technických požadavků a technologií 3 nabídek				
Nabídka	Kritéria ČEZu	AREVA	Rosatom – Skoda JS	Westinghouse
Typ reaktoru	Vodní tlakový reaktor (PWR) Generace 3+	EPR – Evropský tlakový reaktor, Generace 3+ PWR	MIR 1200 – Modernizovaný mezinárodní reaktor (Generace 3+ PWR)	Pokročilý pasivní 1000 - AP1000
Kapacita reaktoru	Více než 1,000MW	1,600MW	1,158MW	1,200MW
Dostupný cíl	90% nebo více	>92%	>90%	>93%
Síťová výkonnost	Do 37%	36-37%	36.20%	33%
Provozní doba	60 let	60 let	60 let	60 let

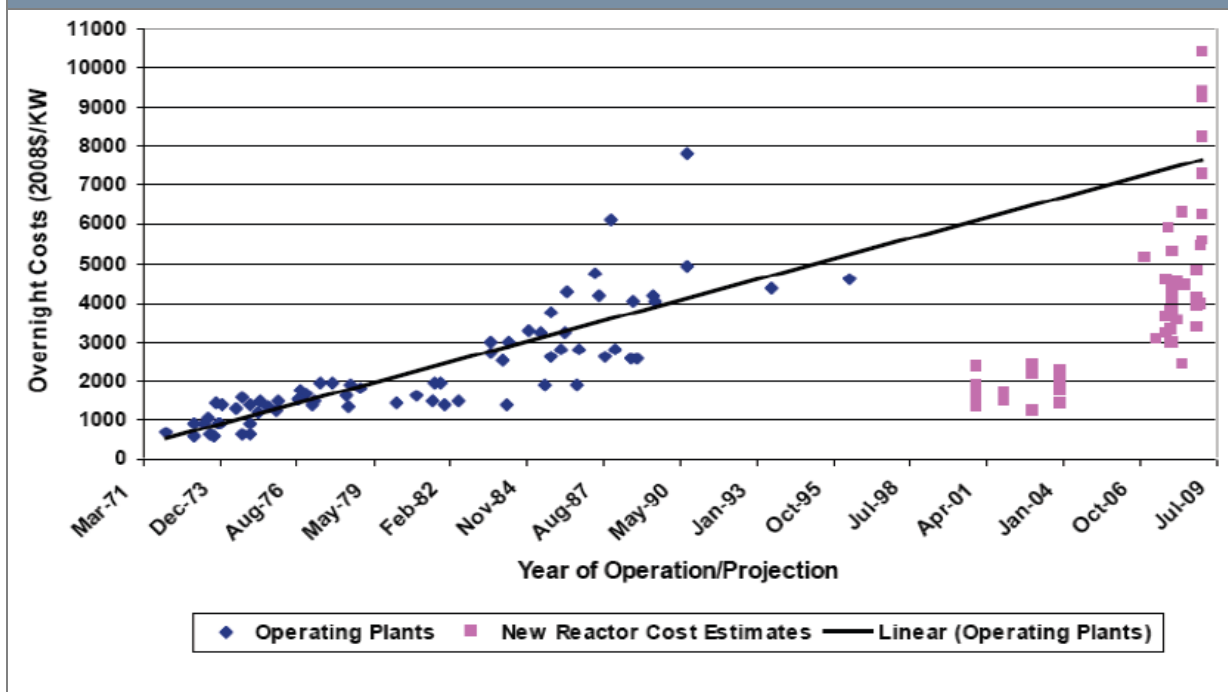
Negativní křivka učení (Negative learning curve)

Problém společný jaderným projektům spočívá v tom, že se zpožďují oproti plánu a překračují rozpočet.

Zpoždění jsou častá. K 1. dubnu 2011 probíhala výstavba 64 reaktorů ve 14 zemích, nejvíce z nich v Rusku, Číně, Jižní Koreji a Indii. Ze 64 reaktorů bylo 27 zpožděno a z těchto pak 12 mělo zpoždění přesahující 20 let. Další 23 reaktory nemají oficiálně stanoven termín spuštění (Mytle Schneider Consulting, 2011)

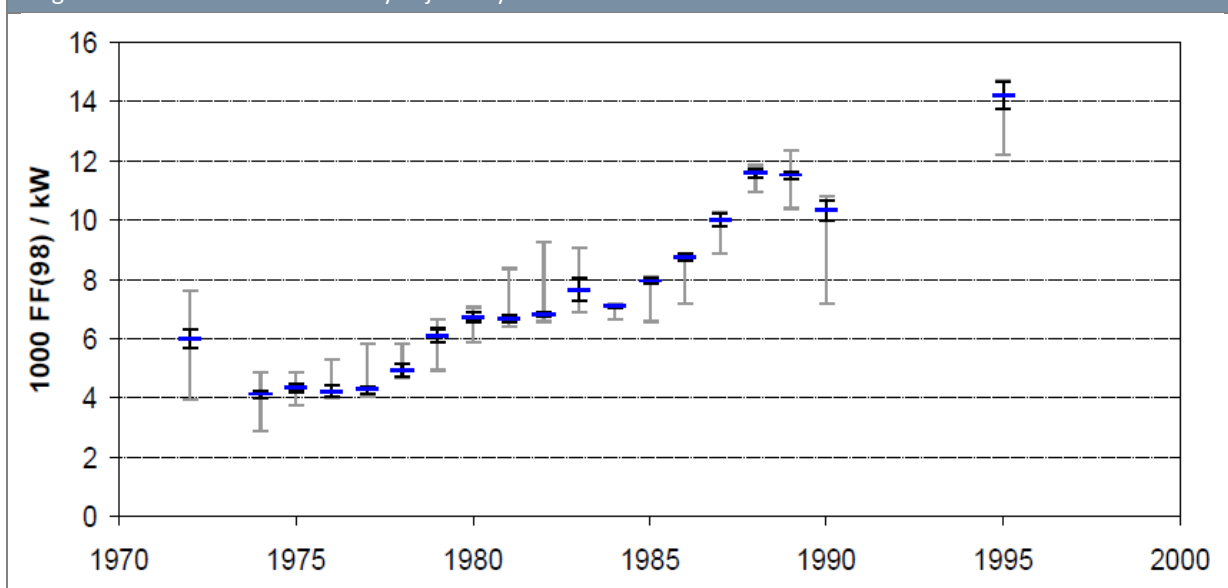
Překročení nákladů bývá časté. Na rozdíl od mnoha technologií, které se vyznačují křivkou učení ve tvaru U, náklady na jaderné projekty vzrůstají v čase. Jeden důvod pro zvyšování nákladů je stále zvyšování bezpečnosti. Modernizace a změny v technických plánech přidávají další náklady. A samozřejmě každý den zpoždění znamená fixní náklad, jenž vede k překročení rozpočtu.

Negativní křivka učení amerických jaderných reaktorů



Zdroj: (Schneider, June 2011) (Cooper, September 2010)

Negativní křivka učení francouzských jaderných reaktorů



Zdroj (Schneider, June 2011), (Grubler, October 2009)

Náklady Temelína 3 a 4

V médiích se obvykle uvádí cena Temelína kolem 8 miliard EUR (200 miliard korun) (Czech Position, 2011). Tato částka však obsahuje pouze základní investiční náklady. Nyní se podívejme na to, jaké další náklady by se měly započítat do ekonomiky projektu.

Jaderná ekonomika

Ve srovnání s jinými zdroji má jaderná energie vysoké investiční náklady a nízké variabilní (výrobní) náklady. Vhodný způsob analýzy ekonomiky jaderné elektrárny je s pomocí metody Levelised Cost of Electricity, LCOE, která pracuje jak s náklady investičními tak provozními, včetně nákladů na kapitál. Tato teoretická metoda je kritizována za to, že nebere v úvahu typ prodávané elektřiny (stálé zatížení, zatížení ve špičce), dále za to, že je příliš citlivá na diskontní sazbu a za to, že rozkrývá ekonomiku nákladů pouze v určitém časovém momentu. Tato metoda je však všeobecně přijímána, protože ilustruje celkové náklady na výrobu elektřiny z jaderné energie.

Metoda měrných (vážených) výrobních nákladů na produkci energie (LCOE)

$$\text{Levelized cost of electricity generation (€/MWh)} = \frac{NPV_{\text{Total capital and operating costs}}}{NPV_{\text{Net electricity generation}}}$$

$$NPV_{\text{Total capital and operating costs}} = \sum^n \frac{\text{Total costs (CAPEX + OPEX) for power in year } n}{(1+r)^n}$$

$$NPV_{\text{Net electricity generation}} = \sum^n \frac{\text{Net generation in operating year } n}{(1+r)^n}$$

r = annual discount rate. The model is most sensitive to the discount rate. Usually it's 5-10%

Net generation = gross generation minus auxiliary use

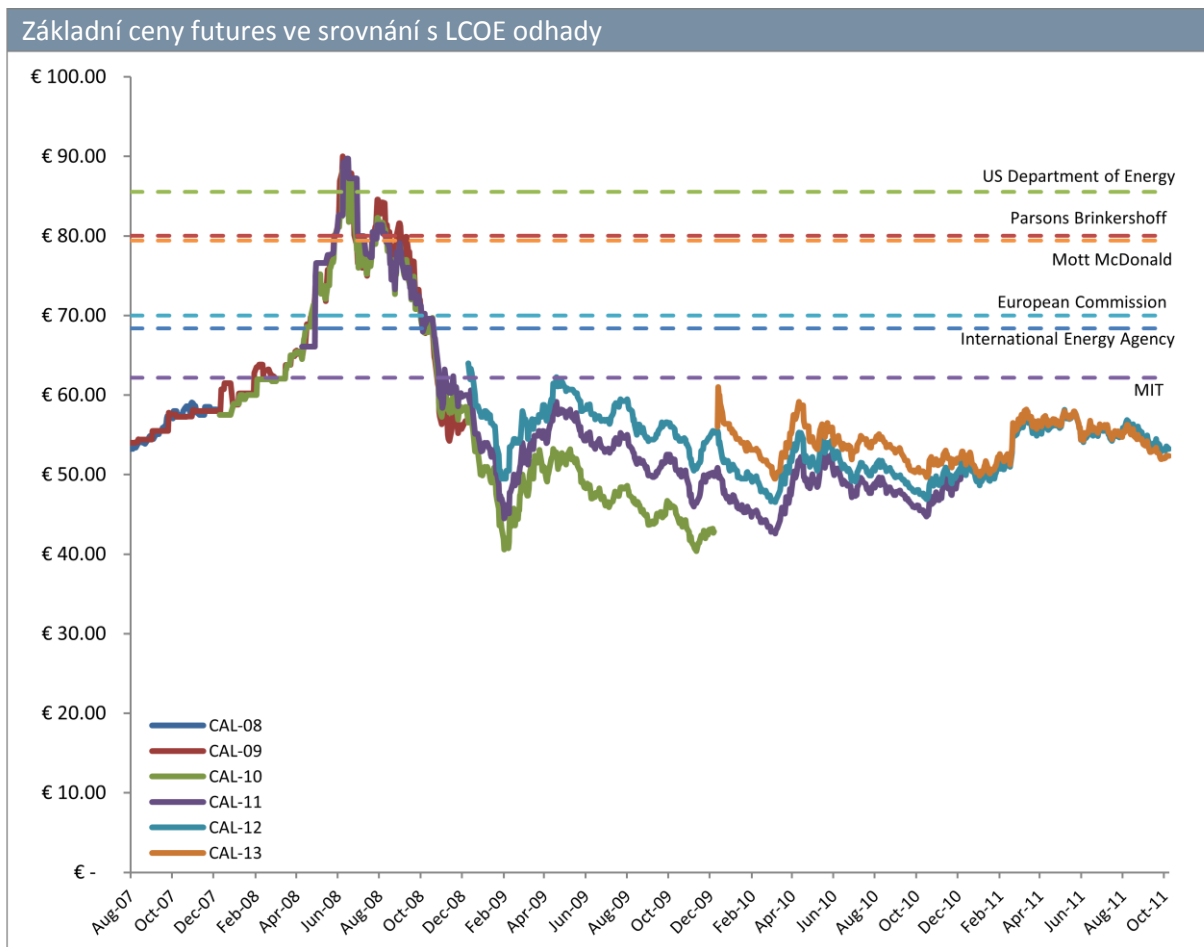
n = operating year

Zdroj: Candole Research, (Mott McDonald, June 2010)

LCOE se obvykle interpretuje jako tarif na prahu rentability, pod nímž se prodej elektřiny dostane pod celkové náklady na její výrobu. Z různých zdrojů jsme shromáždili některé LCOE odhady za poslední tři roky, abychom je mohli porovnat se současnými tržními cenami. Všimněte si, že tarif je mnohdy uváděn v rozmezí, což je důsledkem změn ve scénářích a diskontními sazbami:

- International Energy Agency, LCOE pro ČR: mezi €51.62/MWh (na 5% diskontní sazbě) a €85.17/MWh (na 10% diskontní sazbě) (International Energy Agency, 2010)
- Parsons Brinckerhoff: mezi €66.58/MWh a €93.45/MWh (Parsons Brinckerhoff, 2010)
- US Department of Energy: mezi €81.20/MWh a €89.86/MWh (US Department of Energy, December 2010)
- MIT: €62.18/MWh (Deutsch, Forsberg, Kadak, Kazimi, Moniz, & Parsons, 2009)
- Evropská komise: €50/MWh (spodní hrana rozmezí za mírného cenového palivového scénáře) to €90/MWh (horní hrana rozmezí za vysokého cenového palivového scénáře) (European Commission, 2008)
- Mott McDonald: €79.43/MWh (Mott McDonald, June 2010)

V posledních letech se ceny elektřiny na Pražské energetické burze pohybovaly pod prahem rentability elektřiny (LCOE) z jaderné energie. Graf srovnává ceny futures elektřiny (CAL) za poslední čtyři roky s LCOE odhady.

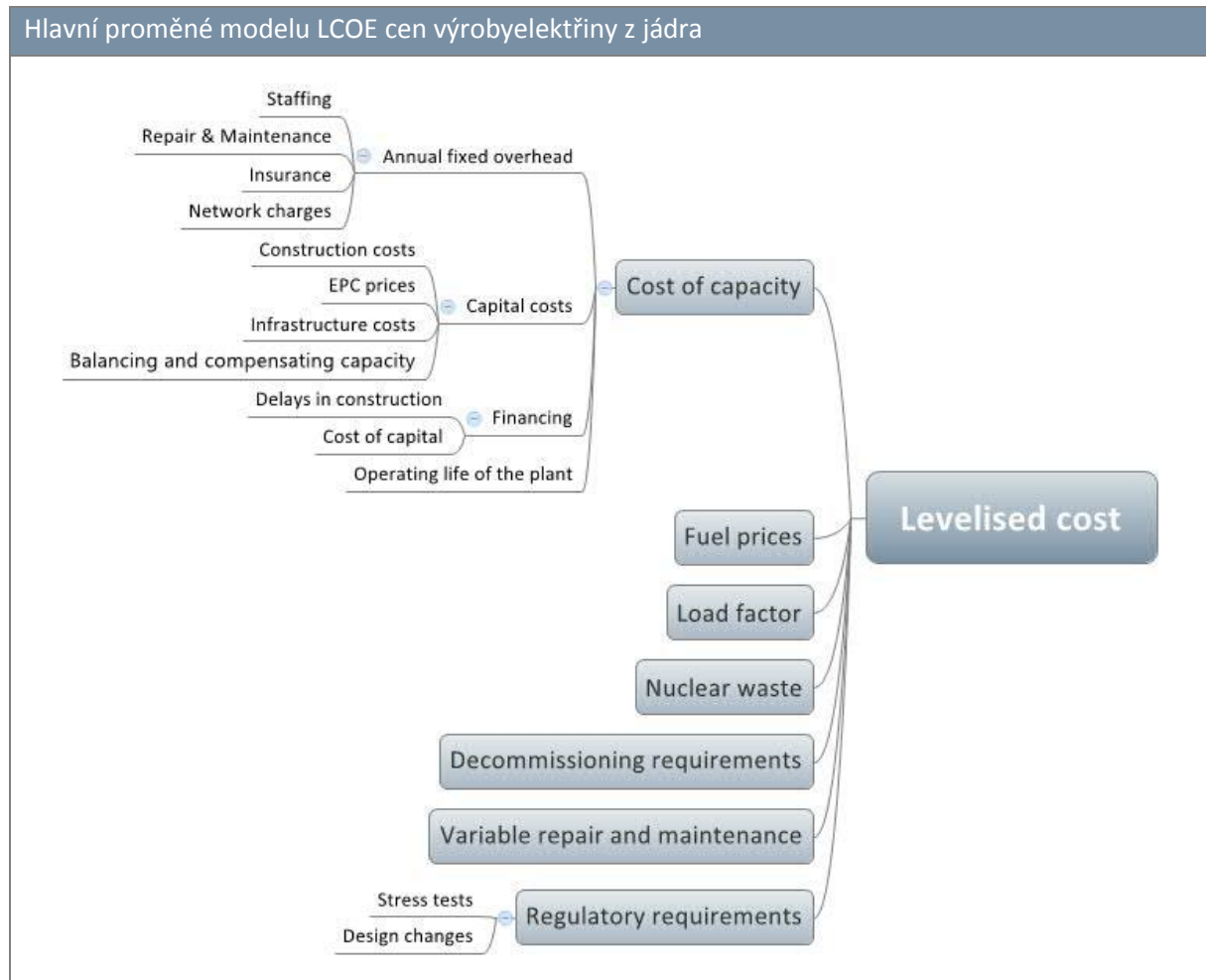


Zdroj: (International Energy Agency, 2010), (Parsons Brinckerhoff, 2010), (US Department of Energy, December 2010), (Deutsch, Forsberg, Kadak, Kazimi, Moniz, & Parsons, 2009), (European Commission, 2008), (Mott McDonald, June 2010). Odhady jsou převedeny za použití kurzu ze 17 listopadu 2011. Křivky ukazují střed rozmezí.

Srovnání současných tržních cen s LCOE elektřiny z jádra ukazuje na dvě implikace. První je, že pokud by Temelín 3 a 4 měl být připojen do sítě nyní, v letech 2012 – 13 by ČEZ prodával elektřinu pod celkovými náklady na její výrobu. Druhá spočívá v tom, že tento cenový rozdíl by mohl ČEZu zkomplikovat dostupnost financování. Až budou banky hodnotit riziko poskytnutí půjčky ČEZu, bude těžší obhájit rentabilitu elektrárny, pokud budou tržní ceny nižší než její LCOE. To znamená, že banky budou požadovat vyšší rizikový příplatek a tudíž také vyšší úrok.

Hlavní proměné modelu LCOE

Následující tabulka ukazuje hlavní proměné modelu LCOE pro výrobu elektřiny z jádra.



Zdroj: Candole Research, (Mott McDonald, June 2010)

Financování

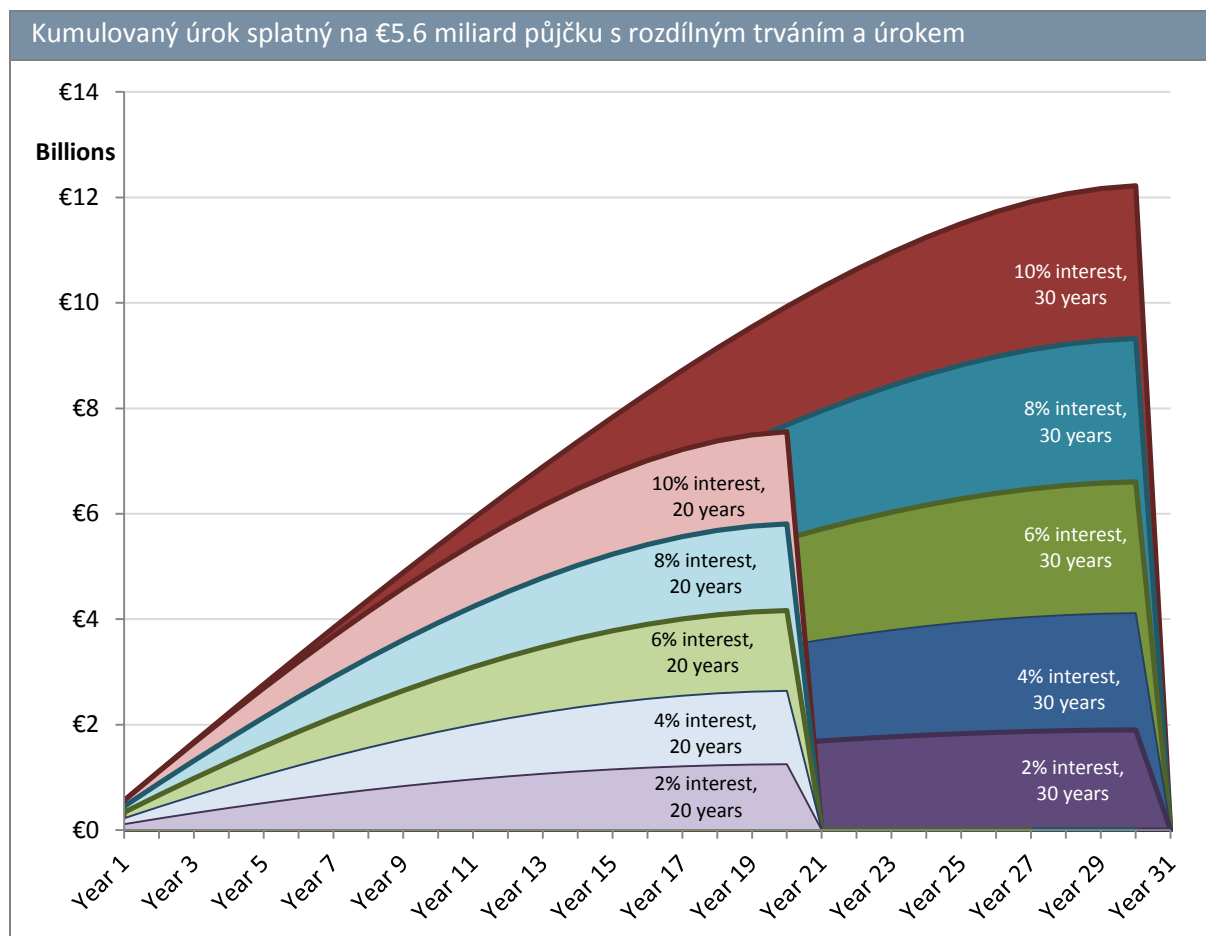
Odhad 8 miliard euro obsahuje pouze základní investiční náklady, což je hypotetický scénář, ve kterém je zařízení dodáno dnes a spuštěno zítra (Overnight Investment Cost) a ignoruje, že výstavba jaderné elektrárny průměrně trvá 5 až 7 let.

ČEZ nemá pohotově k dispozici 8 miliard euro k zaplacení dvou reaktorů, což znamená, že společnost bude muset buď jít cestou vydání nových akcií, vydání dluhopisů, nebo si vzít půjčku. Náklady dluhu mohou záviset na mnoha faktorech, mezi něž patří:

- **Kapitálová struktura:** Není pravděpodobné, že by ČEZ byl schopen půjčit si celých 100% z 8 miliard euro, protože by to znamenalo téměř zdvojnásobení dlouhodobých závazků společnosti. Například v případě vydání dluhopisů by roční kupónová platba (za předpokladu čtyřprocentního úroku) znamenala 320 miliónů, což je přibližně tolik, kolik skupina ČEZ vykazala jako čistý příjem ve druhém a třetím čtvrtletí roku 2011. Pro zjednodušení předpokládejme, že si půjčí 70 %.
- **Úroková sazba:** Budeme předpokládat úrok ve výši 2 až 10 %.

- **Doba trvání:** Předpokládáme 20 až 30 let pro splacení.

Jednotlivé scénáře ukazují, že kumulativní úrok se může značně lišit. Je nutné přičíst tyto výsledné odhady k nákladům projektu, protože znamenají náklady a externí financování.



Infrastruktura

Počátkem prosince 2011 souhlasil ČEZ s platbou 64 miliónů euro Jihočeskému kraji na opravu silnic kolem Temelína (Vácha, 2011). Bude tak možné po nich převážet velké díly během stavby a to by mělo být připočteno k nákladům.

Pojištění

Pojištění jaderné elektrárny spadá do složité kategorie „Damoklova rizika“, neboli události s nízkou pravděpodobností uskutečnění, ale s rozsáhlými následky (Aven & Renn, 2010).

Důležitou příčinou nízkých nákladů na výrobu elektřiny z jádra ve srovnání s fosilními palivy je to, že pojistné placené provozovateli jaderných elektráren je uměle nízké z důvodu omezení odpovědnosti za jadernou havárii. Řada studií ukazuje, že pokud by mělo být plné pojistné ručení zahrnuto do nákladů, byla by výrobní cena elektřiny podstatně vyšší. Zpráva zpracovaná pro Evropskou komisi společností ExternE zjistila, že v Německu dosahuje cena externalit na jednu kWh 0.2 euro převážně v důsledku pojistného. (ExternE, 2005). Novější studie Versicherungsforen Leipzig, odštěpné firmy Lipské

univerzity, ukazuje, že náklady na pojištění jaderného reaktoru pro případ havárie se mohou pohybovat kdekoli mezi 0.14 až 2.36 EUR/kWh (Günther, Karau, Kastner, & Warmuth, April 2011).

Obtíže se stanovením výše škod při jaderné katastrofě a vysoké ceny pojištění vysvětlují, proč vlády záměrně podhodnocují rizika a udělují jadernému sektoru výjimku pro náklady, které jiné průmyslové podniky běžně platí. V současné době stojí jaderné pojištění v Německu 0.08 EUR/kWh (Baetz, 2011), což vytváří pojišťovací souhrn ve výši 2.74 miliardy euro. Studie z 90. let ale ukazuje, že nejhorší scénář katastrofy by stál Německo nejméně dvojnásobek, tedy 7.6 miliard euro, což znamená, že jde o skrytou vládní subvenci jaderného průmyslu. Klaus Toepfer, ředitel Programu OSN pro životní prostředí konstatoval, že: „Rozhodnutí zastropovat pojištění je zřejmým poskytnutím nezanedbatelné dotace pro tuto technologii.“ (Baetz, 2011).

Česká republika je jednou ze zemí, které dotují svůj jaderný sektor a národní energetické šampióny. V roce 2009 zvýšila Česká republika povinné minimální pojistné krytí pro každý reaktor na 8 miliard Kč (296 miliónů Eur), (World Nuclear Association, 2011). I tato částka však je v případě katastrofy zanedbatelná; pro srovnání náklady na sanaci Fukušimy se dnes odhadují na 26 biliónů jenů (EUR 240 miliard) (Japan Center for Economic Research, 2011).

Předpokládáme, že pojistné krytí a platby budou vzrůstat z popudu Evropské unie. Již před katastrofou ve Fukušimě Dai-ichi se zvažovalo sblížení stropů zodpovědnosti v případě jaderných havárií:

„Harmonizace závazků včetně mechanismu zajištění dostupnosti prostředků pro případ škod způsobených jadernou havárií bez toho, aby se využily na veřejné prostředky, je podle názoru EESC klíčové pro vyšší přijatelnost jaderné energie. Současný systém (...) není pro tento účel adekvátní. K problému pojištění pro extrémně nepravděpodobný případ havárie, kombinovaný s velmi vážnými a nákladnými škodami, je nutné přistoupit otevřeným, konstruktivním a praktickým způsobem. Možností může být vytvoření schématu pro souhrnné pojištění (insurance pool scheme).

(Economic and Social Committee, Section for Transport, Energy, Infrastructure and the Information Society, 2007)

Úložiště jaderného odpadu

Likvidace jaderných odpadů je důležitým provozním nákladem – může dosahovat až 5% nákladů na výrobu elektřiny (World Nuclear Association, 2011). Radioaktivní odpad se obecně dělí do tří kategorií, které jsou odvislé od intenzity radiace a doby vyzařování:

- Nízkoaktivní odpad (low-level waste, LLW) tvoří hlavní objem odpadu, obecně obsahuje pouhé 1% radioaktivity. Jde o elektrárenské odpadky: kontaminovaná stavební suť, použité nástroje, ochranné obleky, kovy, papír a plastické obaly. Skladují se v povrchových úložištích a mají poločas rozpadu 30 let (Centre for Experimental Geotechnics, CTU in Prague).
- Středněaktivní odpad (medium-level waste, MLW) obsahuje vyšší stupeň radioaktivity a může vyžadovat ochranu. Skládá se z kontaminovaných materiálů z vyřazených reaktorů a provozních materiálů, jako jsou palivové obaly a materiály z palivových jednotek. (Centre for Experimental Geotechnics, CTU in Prague)
- Vysokoaktivní odpad (high-level waste, HLW) uvolňuje vysoký stupeň radioaktivity a množství tepla, vyžaduje chlazení a monitoring a je zdrojem 95% celkové radioaktivity vzniklé při výrobě elektřiny. Jen několik málo zemí opětovně zpracovává HLW procesem nazývaným vitrifikace. (Centre for Experimental Geotechnics, CTU in Prague)

V České republice je v provozu 6 reaktorů, 4 v Dukovanech a 2 v Temelíně. Stát nemá vlastní politiku zpracování a záleží na rozhodnutí ČEZu, jenž je plně zodpovědný za skladování využitého paliva a další nakládání s ním až do jeho předání státní Správě úložišť radioaktivního odpadu (World Nuclear Association, 2011).

V České republice je pouze jedno úložiště pro radioaktivní odpad z výroby energie – Dukovany. Je to největší ze tří existujících úložišť jaderného odpadu a bylo postaveno se zaměřením na nízko a středně aktivní odpad vytvářený ve dvou českých jaderných elektrárnách; má kapacitu 55,000 m³. To postačí ke skladování odpadu z obou elektráren i pokud bude jejich životnost prodloužena o deset let.

V ČR však není konečné úložiště. V červenci 2011 přijala EU směrnici pro likvidaci vyhořelého jaderného paliva a radioaktivního odpadu. Členské země musejí do roku 2015 revidovat a poté předložit Evropské komisi své plány nakládání s odpady. Mají pak dva roky na harmonizaci svého práva s touto směrnicí.

Následuje popis jaderných úložišť v České republice:

- **Přechodné úložiště vyhořelého paliva zařízení Dukovany.** V tomto zařízení je dlouhodobě skladováno vyhořelé palivo z JE Dukovany, a to až do doby vybudování stálého hlubinného úložiště. Protože kapacita tohoto úložiště nedostačovala, bylo v JE Dukovany vybudováno druhé skladovací zařízení. (State Office for Nuclear Safety)
- **Úložiště vyhořelého paliva Dukovany.** Je druhým úložištěm postaveným v rámci JE Dukovany. Předpokládá se, že spojené kapacity obou úložišť postačí pro skladování veškerého vyhořelého paliva v průběhu celého životního cyklu všech čtyř reaktorů JE Dukovany. (State Office for Nuclear Safety)
- **Úložiště vyhořelého paliva Temelín.** Stavba tohoto zařízení byla zahájena v roce 2009 a ukončena v roce 2010. Konečné náklady zařízení dosáhly 1.5 miliardy Kč, přičemž výchozí odhady byly 490 miliónů. Pro srovnání druhé zařízení v Dukovanech vybudované ČEZem stálo 400 miliónů Kč.
- **Hlubinné geologické úložiště.** Existují plány na vybudování hlubinného úložiště. Mělo by být přinejmenším 500 metrů pod zemí a rozkládat se na ploše několika kilometrů čtverečních. První odhady nákladů z roku 1999 byly 47 miliard Kč. Ministerstvo financí zřídilo zvláštní účet, do nějž přispívá ČEZ, ale do roku 2009 se na něm sešlo pouze 13 miliard Kč. V současné době se hledá vhodné místo pro úložiště. Původně bylo vytipováno šest lokalit, ale v důsledku protestů rozhodla vláda na konci roku 2009 tento záměr opustit. Dalším pokusem k nalezení vhodného místa je zákon z konce roku 2011, podle kterého získají dotčené obce roční kompenzaci do výše 4 miliónů Kč (EUR 160 000) z „jaderného účtu“, který byl zřízen pro shromažďování prostředků pro vyřazování jaderných elektráren z provozu. Výstavba nového hlubinného úložiště by měla začít v roce 2050. (Radioactive Waste Repository Authority)

Rozvoj přenosové sítě

Přenosová síť musí být posílena, aby zvládla zvýšenou dodávku elektřiny ze dvou nových temelínských reaktorů.

Existuje plán na 120ti kilometrové přenosové vedení o kapacitě 400kV mezi Kočínem a Mírovkou, které by mělo být schopné pojmout většinu z tohoto objemu. Jeho výstavba se plánuje na roky 2016 – 2020. Půjde o největší investici v rámci dvacetiletého investičního plánu operátora přenosových systémů (ČEPS) -- přes 480 miliónů euro (12 miliard Kč) z 880 miliónů euro (22 miliardy Kč) v celkovém plánu investic na léta 2010 – 2030. Projekt je již ve druhém roce plánování a již získal povolení EIA (hodnocení dopadů na životní prostředí). ČEPS předpokládá, že výstavba projektu potrvá až 10.5 roku, což znamená, že přenosové vedení bude hotovo do roku 2020.

Protože důvodem posílení této části sítě jsou výhradně další reaktory, které budou na síť napojeny, částku 480 miliónů euro je nutné připočítat k investičním nákladům projektu. Pro ČEZ je tento náklad externalitou, protože ho ponese jiný subjekt. Ale pro stát, který je hlavním akcionářem, to tak není. Z hlediska státu musí být tento náklad zahrnut do celkové kalkulace.

Energetický regulační úřad nedávno navrhnul zavést „investiční faktor“ do kalkulačního vzorce a tím pomoci přenosovému operátorovi získat zpět dodatečné investice do vedení pro Temelín. Toto opatření má za cíl umožnit nárůst přenosových poplatků spotřebitelů.

Vyřazení z provozu

Odhady nákladů na vyřazení jednoho reaktoru z provozu se pohybují od 500 miliónů USD (Song, 2011), nebo jsou na úrovni 15% investičních nákladů (International Energy Agency, 2010).

Energetické společnosti obvykle předplatí tento náklad a dají si stranou peníze ještě před tím, než elektrárna zahájí provoz. Případně vytvoří amortizační fond, nebo externí zdroj příjmu, který se v průběhu let naplňuje procentuálním odvodem z poplatků za elektřinu, které platí spotřebitelé (World Nuclear Association, 2011).

Požadavky regulace

Regulace jaderných elektráren se pravděpodobně bude zpříšňovat. Zátěžové testy budou častější (na každý přibližně EUR 5.5 miliónu (Katanska, 2011)). Ještě důležitější ale je, že regulační změny mohou vyžadovat jednorázové změny v projektu budoucí elektrárny, což bude znamenat další kapitálové investice.

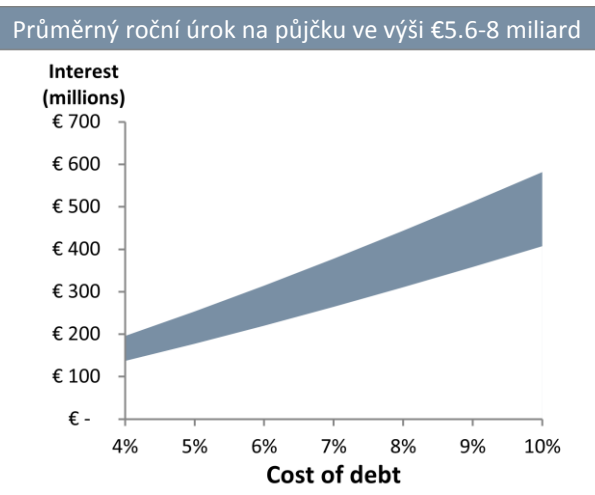
Doba výstavby

Světový průměr doby výstavby od roku 1993 je 5.3 roku. Výzkum společnosti Mott MacDonald provedený ve Francii zjistil průměrnou délku 6.7 roku. Westinghouse deklaruje čas výstavby méně než 4 roky a Area méně než 4.5 roku (Mott MacDonald, June 2010).

Není zřejmé, zda jsou tyto časové odhady stavby realistické. Jedním z důvodů je výrobní doba komponentů – například jak upozorňuje Mott MacDonald, dodací lhůta dnešní objednávky mnohých komponent reaktoru je 5 let. Dalším důležitým detailem je to, že před uvedenými dobami na výstavbu obvykle probíhaly přípravné práce. Například doba přípravy staveniště pro britskou JE Hinkey Point C se odhaduje na 30 až 36 měsíců. (Mott MacDonald, June 2010).

Existují rozličné důvody proč se doba výstavby prodlužuje oproti plánu. Za prvé se mohou vyskytnout společenské problémy, jako v indickém Tamil Nadu. Zahájení provozu JE Kudankulam postavené Atomstrojexportem se zpozdilo kvůli protestům v souvislosti s havárií ve Fukušimě (Yurman, 2011). JE Lungmen na Taiwanu se opakovaně zpožďovala kvůli politickým kontroverzím. Za druhé tu je rostoucí nejistota ohledně bezpečnostních opatření (Pfeifer, 2011) což pravděpodobně může komplikovat získání povolení od orgánů jaderné regulace a tím vytvářet další zpoždění ve výstavbě. Za třetí mohou nastat potíže se získáváním peněz.

Každý rok zpoždění projekt prodražuje. Jsou zde kromě jiných také fixní náklady jako zaměstnávání personálu, úrokové platby z půjček a pojistné během výstavby, které musí být placeny bez ohledu na termín zahájení provozu. Graf ukazuje rozpětí ročních úroků (při 70 – 100% dluhu na náklady 8 miliard euro) a za předpokladu úrokové míry mezi 4 až 10%. Jakkoliv jsou splátková schémata mnohem komplikovanější, tato zjednodušená verze ilustruje rozsah ztrát, které může ČEZu způsobit byť jen jednorozhodnutí zpoždění ve výstavbě.



Měnové riziko

Měnové riziko je významné jak pro prodejní cenu elektřiny (elektřina je i na pražské burze obchodována v EUR), tak pro investice a provozní náklady. Výkyvy směnného kurzu mohou kromě jiného ovlivnit náklady na výstavbu, cenu paliva a prodejní cenu elektřiny.

Závěr

Výstavba dvou dalších reaktorů v Temelíně bude vyžadovat více než uváděných EUR 8 miliard. Náklady na financování by navýšily celkovou cenu o EUR 1 až 7 miliard (při úvěru na 70% investičních nákladů, s úrokovou mírou 2 až 10% na 20 let), dále je navýší i jen jednorozhodnutí zpoždění (dalších EUR 112 až 560 miliard). Dále existují externí náklady, jako posílení přenosové sítě, které již bylo přeneseno na ČEPS a poté tudíž na spotřebitele. Mezi další rizika patří zavedení vyššího havarijního pojistného a měnové riziko. Pokud by JE měla být zprovozněna již v letech 2012 – 2013, prodával by ČEZ elektřinu z těchto nových bloků za přibližně za dvě třetiny ceny LCOE nákladů na její výrobu.

PROC SI ČEZ NEMUZE DOVOLIT VYBUDOVAT TEMELIN 3 A 4

Důvod 1: Konflikty s jinými investicemi

Oznámené projekty

ČEZ oznámil řadu kapitálových investic, přičemž výdaje s nimi související budou probíhat ve stejné době, jako plánované rozšíření JE Temelín. Následují některé z největších oznámených elektrárenských investic:

- **Větrné parky** (3000 MW) v Německu, Polsku a Rumunsku. ČEZ hodlá vybudovat dva parky do roku 2016, kdy je naplánováno zahájení rozšíření Temelína. Přičemž by zisky z projektů obnovitelných zdrojů měly být použity pro financování projektu JE (Johnstone, 2011).

Toto vysvětlení považujeme za zavádějící, protože takový projekt bude s temelínským v konfliktu a nebude Temelínu předcházet. Důvodem je to, že ČEZ musí nejprve získat prostředky na výstavbu parků, poté počkat, dokud nezačnou vydělávat a teprve následně bude moci investovat to, co ze zisků zůstane, do Temelína. Náklady na 1MW z větru jsou mezi 1 až 1.3 miliónu euro, což činí celkově 3.45 miliardy na 3000 MW. Doba investiční návratnosti průměrného větrného parku v Německu je asi 8.2 let (zjištěno na základě hodnocení 2.7 MW větrného parku v Cáchách s turbínami Vestas, při 1.15 miliónu EUR/MW) a dobou výstavby asi 2 roky (nebo 4 v případě 600MW větrného parku v Rumunsku). Pokud začne ČEZ s projektem v roce 2013, budou následovat průměrně 2 roky do spuštění a dalších 8.2 než se vrátí původní investice, bude již rok 2023. Volné hotovostní prostředky z větrných parků za pouhý 1.8 rok provozu (od chvíle, kdy se parky splatily do roku 2025, kdy se předpokládá spuštění Temelína) přispějí na JE pouhými 650 milióny euro.

- **Tepelná elektrárna (TPP) Ledvice** (660 MW) – nová elektrárna v ČR s očekávanou provozní dobou 40 let, spuštění plánováno v prosinci 2014 (CEZ, 2011). Při odhadu nákladů 800 000 EUR/MW, budou celkové náklady 528 miliónů euro. Za předpokladu, že je již ze 70% dokončena a zaplácena, zbývá 158.4 miliónů euro.
- **Elektrárna s kombinovaným paroplynovým cyklem (CCGT) Počerady** (841 MW) – výstavba této nové české elektrárny je plánována v letech 2012 a 2013 (CEZ, 2011). Náklady odhadujeme na 800 000 EUR/MW, tedy celkem 672 milióny euro. Za předpokladu, že 50 % je již zapláceno, zbývá 336 miliónů..
- **CCGT Mělník** (800MW) – tato nová elektrárna se má vybudovat v letech 2012 až 2015 (CEZ, 2011). Odhadované náklady jsou 800 000 EUR/MW, celkem tedy 640 miliónů euro.
- **CHP Prunéřov** (750 MW) – modernizace této elektrárny je plánována v letech 2012 až 2014 a náklady se očekávají ve výši 1 miliardy euro (Lidové noviny, 2011). Pokud byla zaplácena záloha ve výši 30%, zbývá doplatit 700 miliónů euro.

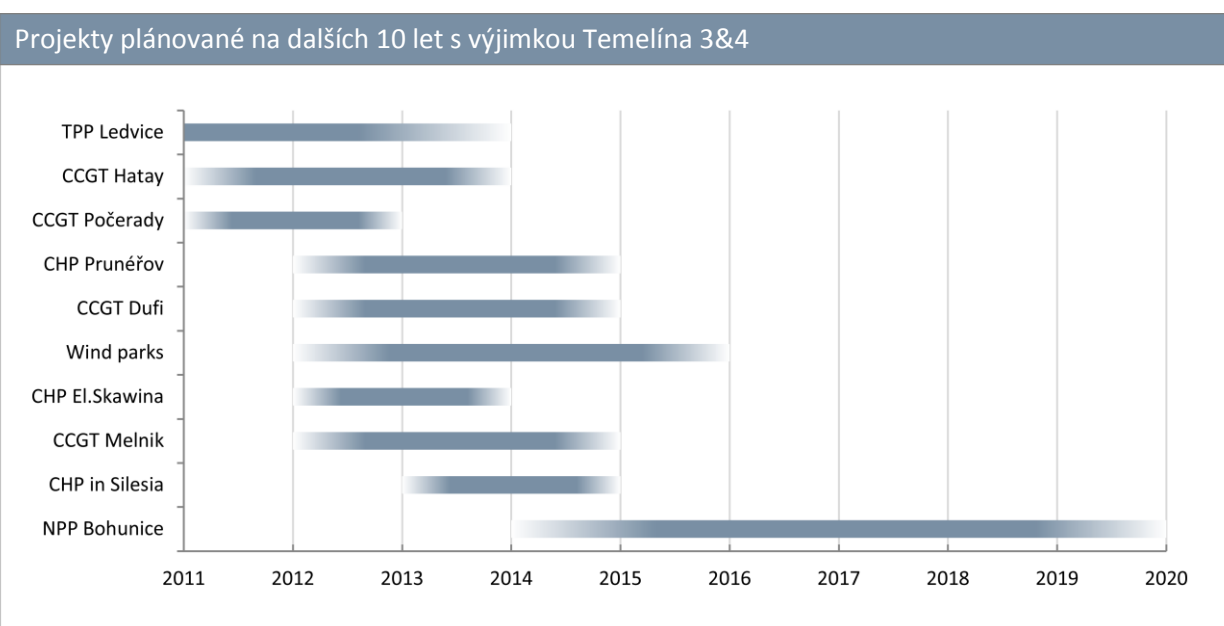
- **CHP Elektrownia Skawina** (430 MW) – nová CHP v Polsku je plánována na 2013 až 2015 (Platts, 2010). Náklady odhadujeme na 800 000 EUR/MW, tedy 344 milióny euro.
- **CHP v polském Slezsku** (800 MW) – plánovaná na 2013 až 2015. Při 800 000 EUR/MW jsou odhadované náklady 640 miliónů euro (Platts, 2010).
- **CCGT Dufi** (830 MW) v Maďarsku, s 50% podílem ve společném podniku s MOL, plánovaná na 2012 až 2015 (CEZ, 2011). Náklady ČEZu odhadujeme na 322 milióny euro při 800 000 EUR/MW (50% celkových nákladů). Pokud již bylo zapláceno 30%, zbývá 232.4 milióny euro.
- **CCGT Hatay** (800 – 900 MW) v Turecku, ve spolupráci s Ak Enerji, plánovaná na 2011 – 2014 (CEZ, 2011). Náklady ČEZu odhadujeme na 270 miliónů euro při 800 000 EUR/MW (37.5 % z celkových nákladů). Pokud již bylo zapláceno 30%, zbývá doplatit 189 miliónů euro.
- **JE Jaslovské Bohunice** (1000 – 1600 MW) na Slovensku, kde má ČEZ 49 % podíl ve společném podniku se státní společností Javys a náklady jen pro ČEZ se čekají ve výši až 2.9 miliardy euro (49 % z celkových nákladů) (Economist Intelligence Unit, 2010)
- **CELKOVĚ: 10.81 miliard euro, z čehož zbývá zaplatit 9.63 miliardy**

Nezahrnuli jsme některé projekty, které jsou již blízko dokončení nebo pozastaveny:

- TPP Tušimice v České republice, modernizace 2007 – 2012
- CCGT Slovnaft (800 – 900 MW) na Slovensku, momentálně pozastaven
- Větrné parky Fontanele a Cogevalac v Rumunsku za EUR 1.1 miliard
- Malé projekty kogenerace s českým výrobcem kotlů TEDOM, nejnověji 50 MW v malých kogeneračních zařízeních

Souběžné projekty

Jsmo přesvědčeni, že ČEZ je zapojen do více projektů, než si může dovolit. V následujícím grafu uvádíme plány ČEZu s výjimkou Temelína 3 a 4:



V letech 2012 až 2015 realizuje ČEZ více než deset staveb. Ačkoliv ne všechny náklady na projekty jsou dostupné, předpokládáme-li náklady 800 000 EUR/MW pro projekty CCGT a CHP, ČEZ bude muset do roku 2020 dokončit projekty v ceně 10.81 miliardy. To se blíží účetní hodnotě všech zařízení ČEZu, která byla v provozu ke 3. čtvrtletí 2011 (11.48 miliard euro při 26 Kč/EUR).

Je zřejmé, že před Temelínem 3 a 4 plánuje ČEZ nahradit své provozované elektrárny během příštích deseti let (protože některé budou odpojeny). Toho musí být dosaženo kombinací zadlužení a vlastního kapitálu. Kapitálový příspěvek ČEZu však nevyhnutelně přesáhne jeho prostředky – ČEZ má v současnosti 971 milión euro v hotovosti a 1.7 miliardy euro pohledávek.

Získání 70% ze zbývajících 9.63 miliard euro nákladů na všechny tyto projekty znamená, že by se poměr mezi hotovostí a zadlužením zvýšil ze současných 159% na 235%, což je v období klesající ziskovosti nepravděpodobné.

Důvod 2: Nedostatek hotovosti

Předpokládejme, že Temelín 3 a 4 poběží podle plánu a odhad nákladů 8 miliard euro je správný. Zde je bilance ČEZu ke konci září 2011:

Bilance ČEZu Q3/2011 v milionech eur (konverze 25 Kč/€1)			
AKTIVA	Q3/2011	Vlastní kapitál	Q3/2011
Stálá aktiva:		Základní kapitál	€ 2,152
Dlouhodobý hmotný majetek		Vlastní akcie	-€ 175
Dlouhodobý hmotný majetek, brutto	€ 23,470	Nerozdělené zisky a kapitálové fondy	€ 6,643
Opravy a opravné položky	€ 11,987	Vlastní kapitál přiřaditelný akcionářům mateřského podniku celkem	€ 8,620
Dlouhodobý hmotný majetek, netto	€ 11,483	Nekontrolní podíly	€ 230
Jaderné palivo, netto	€ 341	Vlastní kapitál celkem	€ 8,850
Nedokončené hmotné investice	€ 3,054		
Dlouhodobý hmotný majetek, jaderné palivo a investice celkem	€ 14,878	Dlouhodobé závazky	Q3/2011
Ostatní stálá aktiva		Dlouhodobé závazky	
Cenné papíry v ekvivalenci	€ 430	Dlouhodobé dluhy bez části splatné během jednoho roku	€ 6,975
Dlouhodobý finanční majetek, netto	€ 2,130	Rezerva na vyřazení jaderného zařízení z provozu a uložení použitého jaderného paliva	€ 1,485
Dlouhodobý nehmotný majetek, netto	€ 615	Ostatní dlouhodobé závazky	€ 939
Odložená daňová pohledávka	€ 22	Dlouhodobé závazky celkem	€ 9,400
Ostatní stálá aktiva celkem	€ 3,197	Odložený daňový závazek	€ 989
Stálá aktiva celkem	€ 18,064	Krátkodobé závazky	
Oběžná aktiva		Krátkodobé úvěry	€ 295
Peněžní prostředky a peněžní ekvivalenty	€ 971	Část dlouhodobých dluhů splatná během jednoho roku	€ 131
Pohledávky, netto	€ 1,717	Obchodní a jiné závazky	€ 2,557
Pohledávka z titulu daně z příjmů	€ 295	Závazek z titulu daně z příjmů	€ 9
Zásoby materiálu, netto	€ 249	Ostatní pasiva	€ 724
Zásoby fosilních paliv	€ 109	Krátkodobé závazky celkem	€ 3,716
Emisní povolenky	€ 194	PASIVA celkem	€ 14,094
Ostatní finanční aktiva, netto	€ 988		
Ostatní oběžná aktiva	€ 211	Pasiva i Vlastní capital celkem	€ 22,954
Aktiva klasifikovaná jako držena k prodeji	€ 146		
Oběžná aktiva celkem	€ 4,880		
AKTIVA CELKEM	€ 22,954		

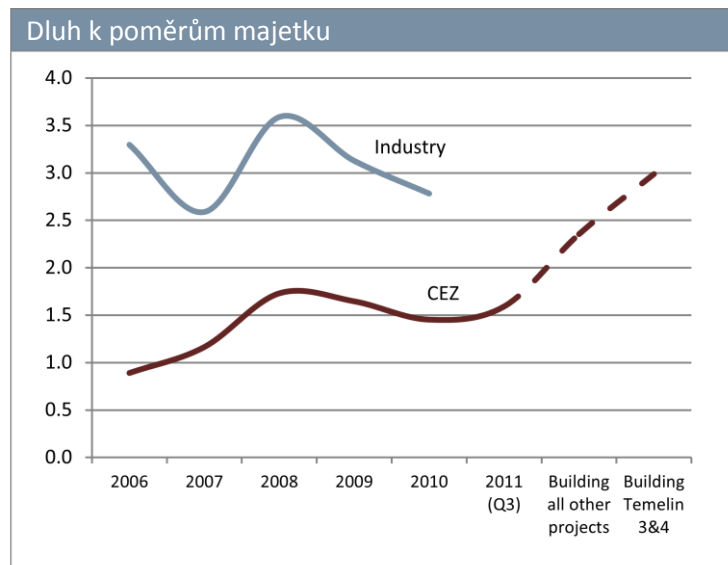
Zdroj: Dokumenty společnosti

Tabulka nám dovolí dovozovat, že i kdyby se ČEZ rozhodl použít veškerou dostupnou hotovost, stále by to bylo méně než 7 miliard. Použití všech disponibilních prostředků by ohrozilo běžný provoz (protože provozní kapitál by byl využit pro investice). A tak musí být využito vnější financování.

Zvyšování dluhu

Management ČEZu správně argumentuje, že společnost je méně zadlužena, než obdobné podniky. Sestavili jsme průmyslový průměr (založený na výsledcích společností PGE, Tauron, EnBW, Fortum, RWE, EDF, Alpin a Endesa), jenž ukazuje, že v posledních čtyřech letech měl ČEZ podprůměrný poměr zadlužení vůči vlastnímu kapitálu. Pokud se však ČEZ rozhodne realizovat všechny své plánované projekty, jak je uvedeno v předchozí části, a zároveň rozšířit Temelín (při poměru 70:30 dluh/vlastní kapitál), pak se společnost dostane nad tento průměr.

Zadlužení by obecně mělo zvyšovat míru výnosnosti vlastního kapitálu. V případě ČEZ tak vysoké navýšení dluhu značně navýší úrokové platby, což znamená nárůst fixních nákladů (obchodní riziko). Čím větší bude podíl dluhu na kapitálové struktuře, úrokové náklady se budou zvyšovat a úspory z daňových úlev (tzv. Daňový štít – úroky jsou daňově odpočitatelnou položkou) budou vyrovnány zvýšenými platbami úroků z půjčky. Pokud proměna kapitálové struktury překročí optimální hranici, hodnota firmy (a cena jejích akcií) se začne snižovat. Mezi dalšími následky bude snížení kreditního ratingu, zvýšení ceny dluhu a ceny kapitálu; to povede ke zvýšení průměrné ceny využití kapitálu (WACC), což může změnit výnosnost investičních projektů, čímž se stanou neatraktivní.



Existují dvě znepokojující oblasti. Zaprvé rostoucí zadlužení by mohlo být stále nákladnější, což by mohlo omezovat flexibilitu ČEZu v přístupu k financím v průběhu ekonomického poklesu. Zadruhé musí ČEZ splatit velký objem dlouhodobých dluhopisů, kterým končí v blízké budoucnosti splatnost. Do roku 2025, kdy se předpokládá spuštění Temelína 3 a 4, musí ČEZ splatit 5.59 miliard, z nichž 2.99 v příštích pěti letech, tedy do roku 2016. To omezí schopnost skupiny využít budoucí čistý příjem na financování Temelínu 3 a 4.

Hodnota nesplacených dluhopisů a jejich splatnost – nominální a jako podíl na EBITDA 2010



Note: Some bonds were issues in CZK, EUR, USD, or JPY, which we converted into EUR for simplicity. Zdroj company filings

Prodej neprofitabilních aktiv

Je možné, že ČEZ prodá některé ze svých nevýdělečných majetků, aby získal finance. Kolik peněz může společnost získat tím, že prodá svůj nevýdělečný zahraniční majetek?

- **ČEZ Bulharsko** – bylo by pochopitelné, kdyby ČEZ prodal místní distribuční společnost, která má slabé výsledky a kde je obtížné regulační prostředí:

CEZ v Bulharsku, 2010 roční výsledky							
Oddělení	Výnosy(mn)	Y/Y Δ	Čistý zisk (mn)	Y/Y Δ	Čistý zisk	ROA	ROE
CEZ Bulharko EAD	€ 53.52	-24%	€ 0.12	8%	0.22%	0.43%	21.43%
CEZ Electro Bulharsko AD	€ 602.48	-3%	€ 1.56	-47%	0.26%	1.65%	4.44%
CEZ Elektroizvodstvo Bulharsko AD	-		- € 0.80	-52%	0.00%	-35.09%	-40.00%
CEZ laboratoře Bulharsko EOOD	€ 0.56	-14%	€ 0.04	0%	-7.14%	-33.33%	-50.00%
CEZ Razpredelenie Bulharsko AD	€186.16	-12%	€ 8.80	-54%	4.73%	2.52%	3.19%
CEZ Obchod Bulharsko EAD	€ 28.96	-27%	€ 0.28	-48%	0.97%	9.59%	22.58%
TPP Varna	€ 29.96	10%	€ 1.28	-97%	0.11%	0.09%	0.11%

Poznámka: všechny nominální hodnoty v korunách byly konvertovány na EUro v poměru 25 Kč za €1

Zdroj: Skupina CEZ 2010 výroční zpráva.

V prosinci 2011 proběhla srovnatelná transakce, kdy byl za 133 miliony euro prodán E.ON Bulharsko společnosti Energo-Pro.

- **TPP Varna** – o prodeji bulharské 1,260MW TPP se dlouho šeptalo. Srovnatelná transakce by byla akvizice Contour Global 908MW TPP Maritza East 3 od Enelu v březnu 2011. Pokud je prodejní cena 0.59mn/MW podobná té 1260MW TPP Varna, měla by transakce hodnotu 743.4miliony euro.

- **Ak Enerji** - ČEZ prodává 37.5% svého podílu svého riskantního tureckého podniku. Podle odhadů měl ČEZ již 20 zájemců a může očekávat, že svůj podíl prodá za 252 miliony euro (KBC Securities, 2011).
- **CEZ Shpërndarje** – ČEZ privatizoval v roce 2009 76% albánské distribuční společnosti za 102 milionů euro. Pokud se ČEZ rozhodne prodat, může získat něco mezi kupní cenou a srovnatelnou transakcí v Bulharsku (v průměru 117.5 milionů euro)

I pokud bude ČEZ úspěšný v prodeji výše zmíněného majetku, je málo pravděpodobné, že získá více než 1.245 miliardu euro (bez transakčních nákladů a daní), nebo 15% z citovaných 8 miliard nákladů na Temelín 3 a 4.

Důvod 3: Zhoršování výkonu skupiny

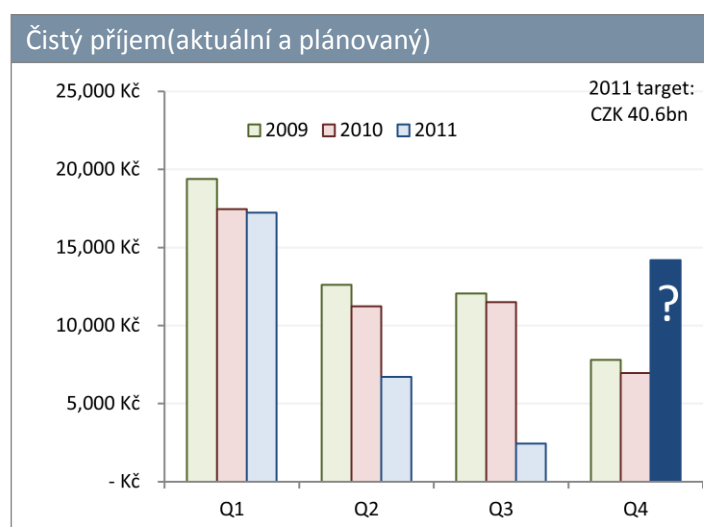
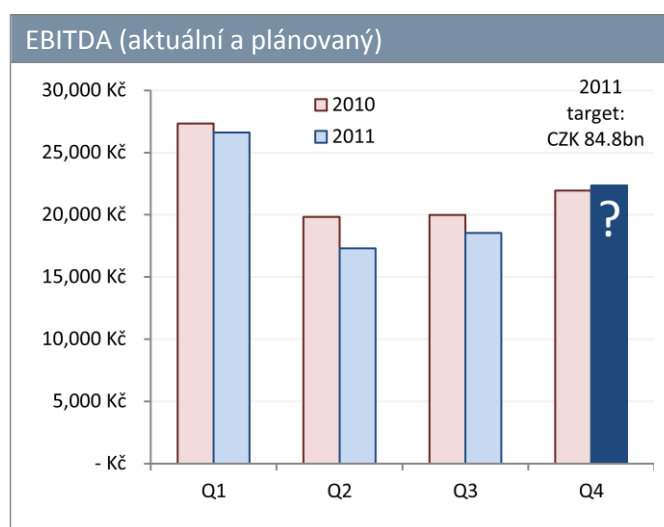
ČEZ si udržuje ve srovnání se svými konkurenty vyšší ziskovost. V našich studiích [Power Abuse](#) a „[Power 2 Abuse](#)“ argumentujeme, že dominantní pozice umožňuje ČEZu zneužít tržní síly a tak mít nadprůměrné zisky. Nicméně několik skutečností ukazuje na to, že se výkon ČEZu snižuje. Domníváme se, že tyto problémy zabrání ČEZu půjčit si na Temelín 3 a 4 za atraktivní úroky.

Ziskovost

Očekáváme, že ČEZ v roce 2011 nesplní svůj roční cíl. Společnost byla ve svých prognózách příliš optimistická – zpráva ze třetího čtvrtletí roku 2011 potvrzuje roční cíle pro EBITDA 84.8 miliardy korun a čistý příjem 40.6 miliard. Za tři první čtvrtletí tohoto roku však dosáhla skupina EBITDA 62.44 miliardy korun a čistého zisku 26.4 miliard.

Aby společnost dosáhla svých cílů, EBITDA musí být v posledním čtvrtletí 2011 vyšší než ve stejném období roku 2010, a to přestože byla ve všech předchozích čtvrtletích tohoto roku nižší. Pokud má ČEZ dosáhnout cíle roku 2011, čistý příjem za poslední čtvrtletí 2011 musí být dvojnásobný než v předešlém roce.

Problém se ziskovostí spočívá v tom, že pokud ČEZ plánuje určitou úroveň čistého příjmu v každém roce před dokončením Temelína 3 a 4 a pokud pokaždé skončí čistý příjem za očekávanými, bude to nutné kompenzovat v následujícím roce.



Celkově očekáváme, že ČEZ zůstane za svým cílem o přibližně 18%, takže výsledkem bude výnos na akcii ve výši 62.08 korun místo plánovaných 75.47 korun.

Bonita

Je několik způsobů k měření bonity společnosti.

Jiným způsobem měření krátkodobé likvidity je poměr provozního cash flow (operating cash flow ratio). Pokud je menší než 1, znamená to, že společnost vygenerovala v posledním roce menší zisk, než potřebuje ke splacení krátkodobých závazků. Může to znamenat potřebu vydělat peníze ke splacení závazků.

Poměr pokrytí úroků (interest coverage ratio) ČEZ také klesá. Tento poměr je využíván k tomu, aby ukázal, jak komfortně je společnost schopná splácet úroky nesplacených dluhů. Ačkoli poměr pokrytí úroků je v případě ČEZu stále nad zdravou úrovní, rychle klesá a s ohledem na rostoucí dluhovou úroveň skupiny se nedá očekávat zlepšení (dluh byl 68% z čistého jmění společnosti v roce 2004 a 159% ve třetím čtvrtletí 2011).

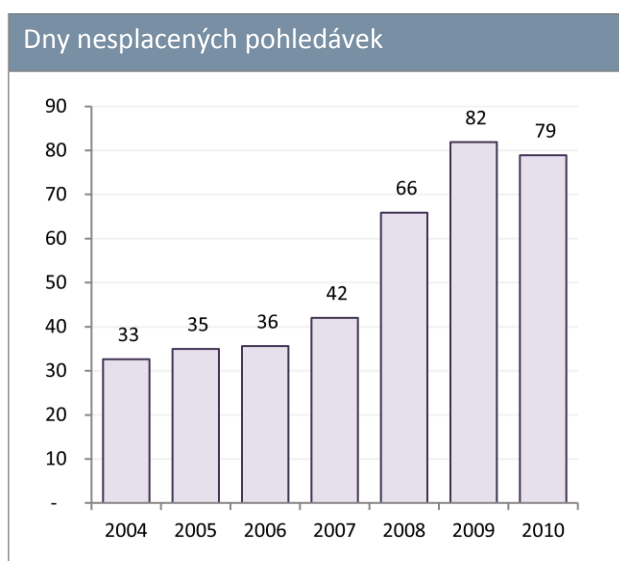
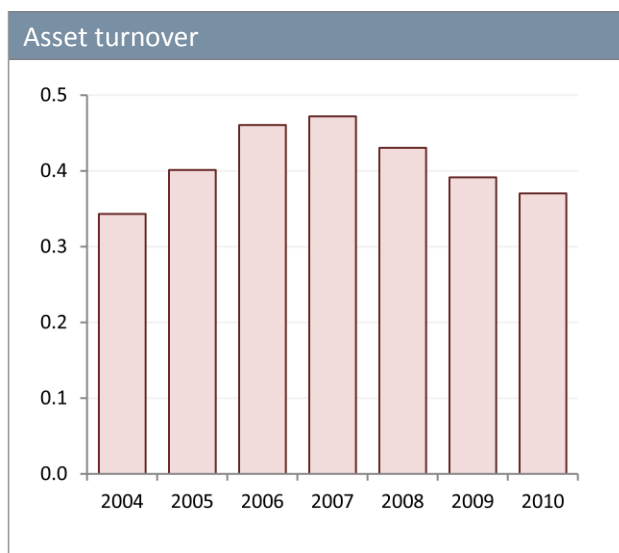
Efektivita

Zhoršilo se využití aktiv ČEZu. V minulosti byla skupina lepší ve zhodnocování každé koruny. V roce 2010 došlo k obratu a zisky z aktiv dosáhly hodnot z roku 2004. Aktiva společnosti rostla rychleji, než prodeje, které je generují.

Jiným problémem je zhoršování výkonnosti. Skupina se zhoršila ve vybírání plateb – v roce 2004 trvalo skupině vybrat platbu 33 dní, zatímco v roce 2010 v průměru 79 dní. To klade další nároky na provozní cash flows a schopnost financovat budoucí projekty.

Potenciální právní závazky

Právní řízení proti ČEZu mohou vyústit ve významné žaloby na společnost. Evropská komise v brzké době pravděpodobně uzavře své antitrustové šetření společnosti. ČEZ je vyšetřován pro manipulaci na trhu s uhlím a elektřinou, bránění přístupu na trh a kartelovou dohodu. Potenciální pokuta může dosahovat výše 10% z celkového obrátu,



přibližně 795 milionů euro, pokud vezmeme v úvahu 10% z příjmu ČEZu v roce 2010.

Závěr

Jsme přesvědčeni, že ČEZ nemá na stavbu Temelína 3 a 4 peníze. Plány na postavení projektu v hodnotě nejméně 17 miliard euro do roku 2025 nejsou v souladu s výkonem ČEZu v posledních letech. Zhoršení čistého zisku a management pohledávek potlačuje provozní cash flow, což ČEZu ztěžuje financovat projekty s budoucím ziskem.

OCENĚNÍ TEMELÍNA 3 A 4

Zjednodušeným oceňovacím modelem DCF nyní ukážeme, proč bude investice do dvou nových reaktorů z finančního hlediska zklamáním. Jsme si plně vědomi, že jakékoli finanční ocenění, které se snaží předpovídat ceny a události téměř na půl století dopředu je čistě teoretickým cvičením a může se obsahovat velké chyby. Pro nedostatek lepších finančních nástrojů jsme využili standardní DCF model s co nejmenším možným množstvím faktorů. Matematickým modelem Monte Carlo, jsme provedli 5 000 simulací, abychom zjistili citlivost faktorů našeho DCF modelu na změny. Uvažujeme plánovaný harmonogram, tedy stavba začínající v roce 2016 a končící v roce 2025 a 60-ti letou provozní dobu.

Naše předpoklady

Předpoklady hodnocení			
Faktor	μ	σ	Komentář
WACC	7.5%	0.75%	Není jasné, jaký přesně bude WACC společnosti ČEZ pro takový projekt. Nicméně věříme, že naše simulace Monte Carlo, počítá s jakýmkoli možnými odlišnostmi v odhadech. Počítali jsme s průměrem 5% a 10%, nejčastěji využívanými diskontními sazbami v LCOE hodnocení.
Inflace	2.50%	0.25%	Předpokládáme, že ceny elektřiny porostou o 2.5% ročně (prosím zaznamenejte, že složený roční růst ceny elektřiny – CAGR - od srpna 2007 byl nižší, než 2,5 %). Modelujeme pravděpodobnost odchylky od trendu na základě historické volatility.
Mzdové náklady	18%	1.8%	Jako podíl celkového výnosu. Průměrný výsledek převzat od bulharského NPP Kozloduy za poslední 4 roky (~20%). Snížili jsme průměrný výsledek, protože rozšíření existující elektrárny by vyžadovalo nižší počet zaměstnanců, než v případě nové.
Náklady na palivo	€14/MWh	10%	Kombinované náklady paliva. (World Nuclear Association). Také předpokládáme, že výdaje na palivo (uranium, obohacení a likvidace) porostou rychlostí inflace
Dluh %	70%	7%	Kapitálová struktura projektu
Cena dluhu	7%	0.70%	Míra úroku půjčky
Trvání půjčky	30	Pevná	30-letá půjčka
Daň	19%	Pevná	Úroveň daně právnických osob
CZK:EUR kurz	25kc	Pevná	Pevná
Roční výroba elektřiny	15,242,400	1%	2GW s 88% dostupností. Předpokládáme prodej veškeré výroby.
Odpisy	-	-	Lineární po 30 let
Kapitálové investice	Dnešní odhad	Časový rámec	Komentář
Silniční infrastruktura	€ 64,000,000	2012-2013	Na začátku prosince 2011, ČEZ souhlasil zaplatit €64 milionů Jihočeskému kraji za rekonstrukci silnic kolem Temelína (Vácha, 2011).
EPC náklady	€8,000,000,000	2016-2025	Jak je citováno ČEZem, 10% je splatných před (2016), 40% v průběhu (in 2021), 50% po dokončení (2025)
Odpisy	€1,200,000,000	2085-2095	15% počátečních investic (World Nuclear Association, 2011)
Elektřina	Průměrná cena μ	σ	Komentář
Ceny v roce 2013 (základní zatížení CAL13)	€ 54.03	0	Průměrné denní konečné ceny futures PXE (Leden2010-Listopad2011) Zdroj: PXE
Cena v roce 2014	€ 55.65	0	Průměrná prodejní cena elektřiny roste lineárně s úrovní inflace. (2.5%, podívejte se na druhý řádek odshora). Cena elektřiny se také odchyluje o =10%.
Cena v roce 2026 (První rok fungování)	€ 74.84	€ 7.48	Průměrná cena stále roste s úrovní inflace.
Cena v roce 2085 (Poslední rok fungování)	€ 321.00	€ 32.10	Průměrná cena stále roste s úrovní inflace.

Aby bylo možné spočítat možné proměny faktorů, každý z následujících předpokladů má střední hodnotu a standardní odchylku. Provedli jsme simulaci metodou Monte Carlo, jež analyzovala 5000 různých kombinací faktorů a jejich odchylek.

Nezohledněné faktory

Jsme přesvědčeni, že v souvislosti s rozšířením elektrárny existuje mnohem více rizik než růstového potenciálu. I přesto nezohledníme řadu z faktorů ovlivňujících ziskovost projektu. Zdaleka neúplný seznam nezohledněných faktorů zahrnuje:

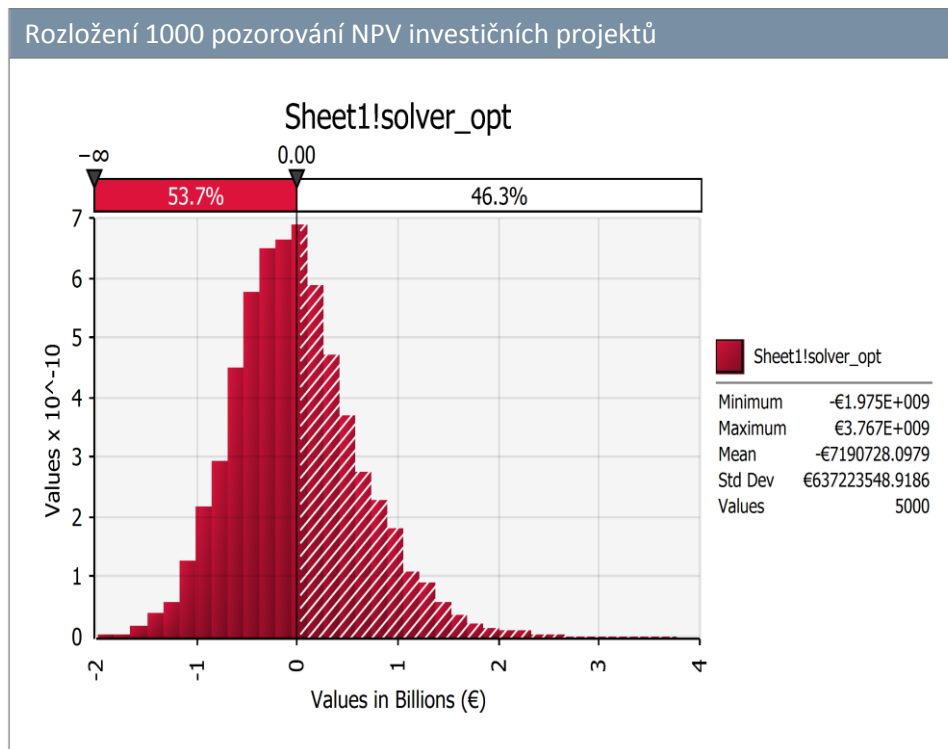
- Zpoždění výstavby, což způsobí vysoké úrokové platby a fixní režijní náklady ale žádné příjmy.
- Výše pojistného na výrobu elektřiny, která podle našich předpokladů poroste v důsledku snah v celé EU zvýšit horní hranici ručení v oblasti jádra.
- Problémy se získáním financí – předpokládáme, že se ČEZu podaří získat na 70% ceny půjčky za atraktivní úrok.
- Nové regulační požadavky, jako zátěžové testy, změny v plánech projektu a další.
- Dodatečné náklady – pomíjíme jakoukoliv možnost jakýchkoli neočekávaných nákladů.
- Poplatky za přenos a transakční náklady pomíjíme.
- Náklady na rozvoj přenosové sítě (480 milionů euro) budou kompletně zaplacený operátory přenosových sítí (TSO) a poté přeneseny na spotřebitele.
- Jaderné úložiště nebude vybudováno.
- Měnové riziko buď neexistuje, nebo je zcela zajištěno.

V celém životním cyklu elektrárny jistě existuje mnoho dalších nezapočítaných rizik, které pojmujeme, čímž je naše hodnocení konzervativní.

Výsledky

Ziskovost

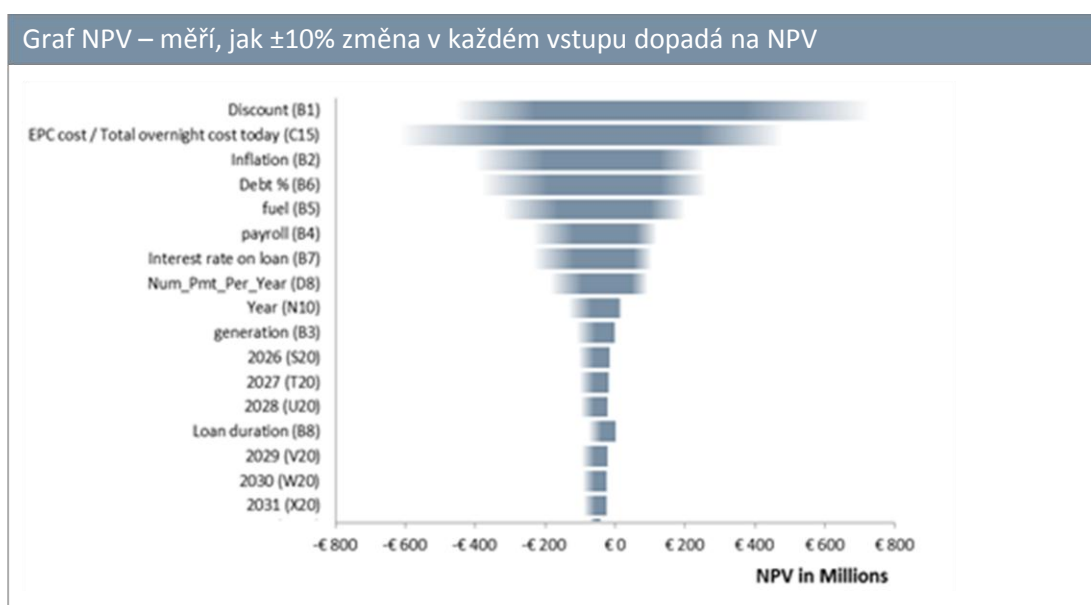
Používáme čistou současnou hodnotu (Net Present Value, NPV) volných cash flows vůči kapitálu (Free Cash Flows to Equity, FCFE). Naše jednoduché zhodnocení ukazuje, že Temelín 3 a 4 je investice s negativní čistou současnou hodnotou (NPV). Výsledky v 53% případů ukazuje negativní NPV (což znamená, že racionální investor by do projektu nešel). Průměrná NPV je – EUR 56 490 965.



Předpokládáme, že nedojde ke zpožděním ve výstavbě, nepřekročí se rozpočet a žádné další počáteční náklady mimo cenu kontraktu 8 miliard euro a 64 milióny euro na silnice. S těmito kritérii v úvaze je průměrná cena elektřiny, při níž se projekt stane výdělečný, 163.99 EUR/MW.

Citlivost na nejdůležitější faktory

Níže je graficky znázorněna citlivost projektu na změny vstupních faktorů. Tornádový graf měří, jak ovlivní odchylka plus či mínus 10% u každého ze vstupů ziskovost projektu při zachování neměnnosti všech ostatních vstupů.



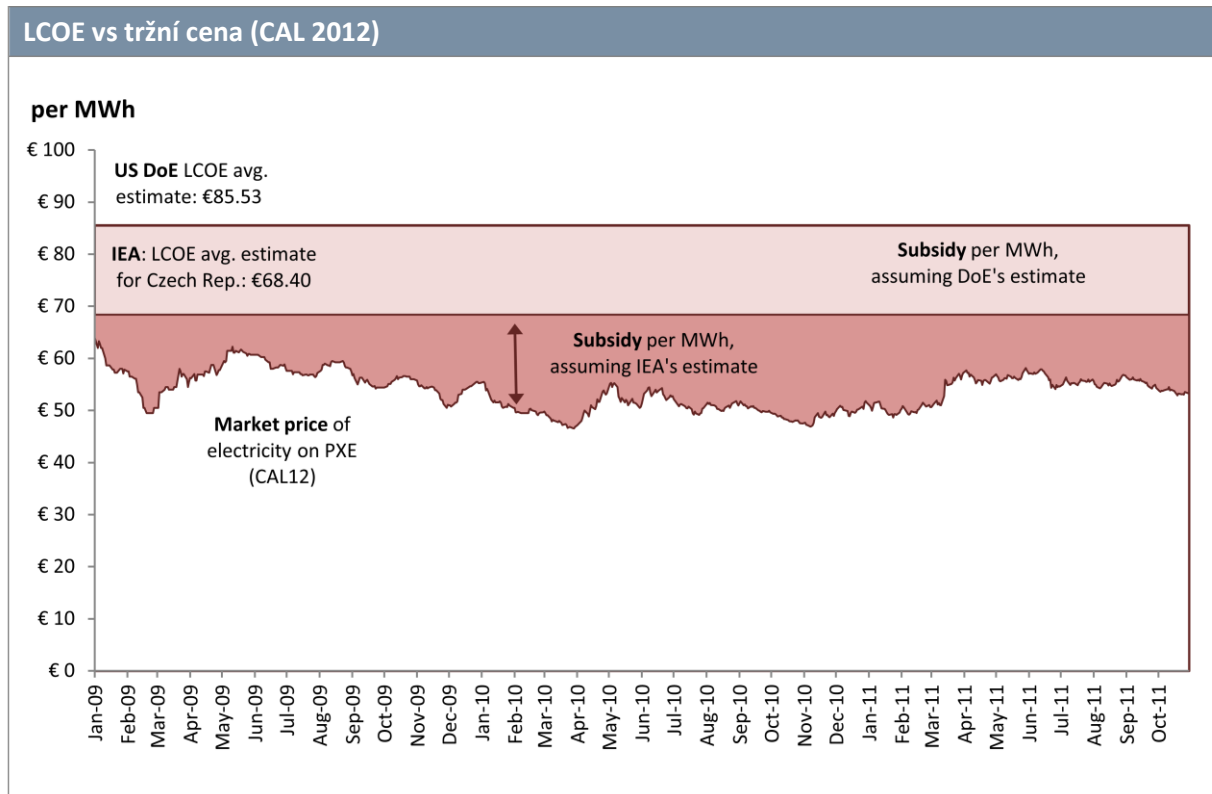
- 1) Nejdůležitějším faktorem je použitá diskontní sazba (cena kapitálu). Předpokládáme 7.5%, ale navýšení půjčky tak, aby vyhovovala potřebám ČEZu pravděpodobně zvýší WACC. 8.7 % WACC sníží NPV o téměř 400 miliónů euro.
- 2) Náklady na výstavbu elektrárny jsou druhým nejdůležitějším faktorem. Za předpokladu, že nepřibudou další externí náklady nad 8 miliard euro, 10% překročení rozpočtu v EPC sníží NPV o 600 miliónů euro.
- 3) Růst cen elektřiny a celkových nákladů na palivo.
- 4) Dalším důležitým faktorem je výše dluhu, přičemž čím vyšší jsou investice z vlastního kapitálu, tím vyšší bude ziskovost. Pokud ČEZ využije 58% dluh, NPV bude +261 milión euro, při zachování neměnnosti všech dalších proměnných.
- 5) Cena paliva. Jednou z výhod uranu je, že jeho cena se příliš nemění.
- 6) Personální náklady. Dostavba dvou dalších reaktorů v rámci stávající elektrárny si vyžádá méně pracovní síly, než stavba elektrárny na zelené louce.
- 7) Úroky z půjčky – budou závislé na struktuře financování.
- 8) Počet plateb během roku. Častější splátky (např. dvakrát do roka) zvyšují skutečný úrok.
- 9) Cena elektřiny. Je důležité, aby vzhledem ke specifikům slevování byly ceny v počátečních letech vyšší než v pozdějších.
- 10) Využitelnost elektrárny. Aby byla investice zisková, musí přesáhnout 89% (vyšší než Temelín 1 a 2), při zachování ostatních parametrů neměnných.

Dotace

Vzhledem k uvedeným výsledkům lze pochopit, proč se ČEZ snaží získat nějakou formu vládní podpory ke zmírnění některých z rizik (Fojtík, 2011). Podle samotného ČEZu může mít státní podpora jednu z následujících variant: (1) povinný výkup veškeré produkce Temelína, (2) spotřebitelský příspěvek, jenž pokryje investiční náklady (příspěvek se promítne do konečné ceny elektřiny), a (3) pevná výkupní cena jaderné produkce (Fojtík, 2011). Lze také získat garance na půjčku. Přesná metoda státní podpory zatím nebyla stanovena.

- **Dotace 1:** Záruky na půjčku by byly pro projekt přínosné. Problémem státem podporovaných půjček je to, že by byly interpretovány, jako že si garantovanou částku vypůjčil český stát. To by znamenalo, že tato garance by musela být schválena evropskou komisí, že to není nedovolená podpora státu.
- **Dotace 2:** Garantovaný výkup. Náš finanční model předpokládá, že veškerá elektřina, kterou ČEZ vyrobí, bude prodána.
- **Dotace 3:** Podpora počáteční investice. Třetí typ dotace spočívá v zaplacení počáteční investice elektrárny. To se již částečně děje tím, že náklady na vyvedení výkonu jsou přenášeny na spotřebitele.

- **Dotace 4:** Fixovaný tarif pro výrobu jádra. Pokud se vláda rozhodne, že by měla podporovat ČEZ prostřednictvím dotace na elektřinu z jaderných elektráren, měly by být náklady přesunuty na spotřebitele. Pokud chce ČEZ projekt vůbec spustit, musí být tarif stanoven na LCOE ceně elektřiny (která se v čase mění). Pokud uvažujeme, že Temelín 3 a 4 bude spuštěn v roce 2012, měla by být podpora rozdíl mezi tržní cenou a LCOE, čili o 60% více než tržní cena.



ZÁVĚR

Finanční ředitel ČEZu Martin Novák řekl 26. ledna 2012 agentuře Bloomberg, že firma nyní hledá způsob, jak snížit riziko spojené s výstavbou třetího a čtvrtého reaktoru v jaderné elektrárně Temelín. Cestou je sdílení nákladů s nějakým investičním partnerem nebo poskytnutí státní podpory, spočívající například v nastavení výkupních cen jaderné energie. Novák to doprovodil vysvětlením, že ČEZ potřebuje uvolnit hotovost pro investice do jiných projektů.

Novákovo nejnovější vyjádření je mnohem méně sebevědomé, než jeho prohlášení stará půl roku, kdy tvrdil, že než bude výstavba zahájena, bude ČEZ vydělávat tolik peněz, že nebude žádné půjčky potřebovat. Myšlenku, že se ČEZ bez nějaké formy půjčky neobejde, odmítl jako směšnou s tím, že se “musí smát představě, že ČEZ nebude mít dost peněz.”

Stalo se snad během uplynulého půl roku něco zásadního? Nebo je dnes prostě společnost ČEZ ochotnější uznat, minimálně nepřímo, že nebude schopna financovat výstavbu dvou nových reaktorů v Temelíně pouze ze svého provozního cash-flow? V naší nejnovější studii dokazujeme, jak málo přesvědčivý je ekonomický rozměr výstavby dvou nových temelínských bloků a jak zveličená se ukázala být dřívější tvrzení Martina Nováka.

Ukazujeme, jak se ekonomické výsledky společnosti a její schopnost financovat projekty pomocí kombinace vlastních zdrojů a dluhu zhoršují. ČEZ musí refinancovat své závazky a dokončit souběžné projekty v objemu více než 10 miliard euro. Aby toho společnost mohla dosáhnout, bude si muset půjčit tolik, že jí to posune nad průměr odvětví a sníží její schopnost reagovat na budoucí rizika – včetně rizik právních, jakým je například možná pokuta od Evropské komise za zneužití dominantního postavení na trhu. Komise má o udělení pokuty rozhodnout již brzy. Naše studie zdůrazňuje, že i kdyby dostavba Temelína probíhala podle časového plánu a její rozpočet byl dodržen, s největší pravděpodobností by to vedlo k záporné čisté současné hodnotě projektu.

Faktem je, že ČEZ už je v souvislosti s dostavbou Temelína vládou subvencován. Stát zastropoval výši celkové zodpovědnosti za škody způsobené havárií jaderných elektráren, což výrazně snižuje výši pojistného, které ČEZ platí. Kromě toho ČEZ přesouvá na spotřebitele náklady na zvýšení kapacity přenosové sítě, jež by jinak nebylo potřebné. Lze očekávat, že firma bude potřebovat další subvence.

Z těchto důvodů nejsme schopni temelínský projekt ekonomicky ospravedlnit a předpokládáme, že potenciální investoři dospějí ke stejnému závěru. Uznáváme ale, že za projektem mohou stát i jiné motivy, od geopolitických kalkulací až po korupci, realizovanou například prostřednictvím státních subvencí, podobně jako tomu bylo v případě české fotovoltaické bubliny, jíž politici lačně využili.

V naší dva roky staré studii s názvem [ČEZ Unplugged](#) jsme napsali, že “riziko plynoucí možným investorům z toho, že management ČEZu může mít sklon upřednostňovat své osobní zisky před maximalizací hodnoty pro akcionáře při realizaci svých investičních plánů zůstává vysoké v důsledku lehkovážného přístupu vlády ke kontrole manažerů, jež sama jmenuje.” Dříve sjednané nevýhodné zakázky a sílící podezření ze zatajování střetu zájmů nás vedou k závěru, že management firmy ve skutečnosti neusiluje o maximalizaci její hodnoty.

Výměnu Martina Romana za Daniela Beneše v pozici generálního ředitele ČEZu nepovažujeme za podstatnou, mimo jiné proto, že Roman zůstává předsedou dozorčí rady. Rovněž nenacházíme žádný

důvod věřit, že faktory omezující cash-flow ČEZu, související s nehospodárnými zakázkami a špatnými investičními rozhodnutími, najednou zmizí jen proto, že to říká vláda, tedy většinový vlastník.

Doufáme ale, že naše nová studie poslouží jako užitečný příspěvek k debatě o tom, zda by čeští daňoví poplatníci měli být ochotni zaplatit nevyhnutelné státní subvence na výstavbu dvou nových bloků Temelína.

CITACE

- Aven, T., & Renn, O. (2010). *Risk Management and Governance: Concepts, Guidelines and Applications*.
- Baetz, J. (2011, May 11). Insurance cost vs. nuclear power risk. *Associated Press*, p. http://www.pittsburghlive.com/x/pittsburghtrib/business/s_734814.html.
- Centre for Experimental Geotechnics, CTU in Prague. (s.d.). *Waste disposal problems in the Czech Republic*. Consulté le December 19, 2011, sur Centre for Experimental Geotechnics, CTU in Prague: <http://ceg.fsv.cvut.cz/research/radioactive-waste/waste-disposal-problems-in-the-czech-republic>
- CEZ. (2011, November). *CEZ GROUP: THE LEADER IN POWER MARKETS OF CENTRAL AND SOUTHEASTERN EUROPE*. Consulté le December 13, 2011, sur CEZ: Presentation for equity investors: http://www.cez.cz/edee/content/file/investors/investment-stories/equity-investors_november_2011.pdf
- CEZ. (2011, July 28). *CEZ to Acquire Energotrans and to Sell Its Stake in MIBRAG*. Consulté le December 13, 2011, sur CEZ: <http://www.cez.cz/en/cez-group/media/press-releases/3404.html>
- Cooper, M. (September 2010). *Cost Escalation and Crowding Out Alternatives: Policy Challenges in Nuclear Reactor Construction*.
- Czech Position. (2011, November 14). *Westinghouse manager says Temelín bid and jobs part of bigger European picture*. Consulté le December 19, 2011, sur Czech Position: <http://m.ceskapozice.cz/en/business/energy-green-biz/westinghouse-manager-says-temelin-bid-and-jobs-part-bigger-european-pictur>
- Deutsch, J., Forsberg, C., Kadak, A., Kazimi, M., Moniz, E., & Parsons, J. (2009). *Update of the MIT 2003 Future of Nuclear Power*. MIT.
- Economic and Social Committee, Section for Transport, Energy, Infrastructure and the Information Society. (2007). *Opinion of the European Economic and Social Committee on the Communication from the Commission to the Council and the European Parliament — Nuclear Illustrative Programme*. Brussels: European Commission.
- Economist Intelligence Unit. (2010, October 2). *Slovakia nuclear: Sub-sector update*. Consulté le December 13, 2011, sur EIU: http://www.eiu.com/index.asp?layout=ib3Article&article_id=687511853&pubtypeid=1142462499&country_id=940000294&rf=0
- European Commission. (2008). *Commission staff working document accompanying the communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions - Second Strategic Energy Review : an EU energy secur*. Brussels: European Commission.
- ExternE. (2005). *Externalities of Energy*.

- Fojtík , V. (2011, November 4). *Týdeník EURO*. Consulté le December 19, 2011, sur Temelínská výpomoc: <http://www.euro.cz/id/1b4rscensu82jp3n6nmvxnc42/detail.jsp?id=105110>
- Grubler, A. (October 2009). *An assessment of the costs of the French nuclear PWR program 1970–2000*. Vienna: International Institute for Applied Systems Analysis.
- Günther, B., Karau , T., Kastner, E.-M., & Warmuth , W. (April 2011). *Calculating a risk-appropriate insurance premium to cover third-party liability risks that result from operation of nuclear power plants*. Versicherungsforen Leipzig.
- IHNED.CZ. (2011, July 7). *Martin Novák (ČEZ): Na dostavbu Temelína budeme mít dost vlastních peněz*. Consulté le 2011 November, sur www.ihned.cz: <http://byznys.ihned.cz/c1-52254930-martin-novak-cez-na-dostavbu-temelina-budeme-mit-dost-vlastnich-penez>
- International Energy Agency. (2010). *Projected costs of generating electricity*. IEA.
- Japan Center for Economic Research. (2011). *Nuclear generating costs treble pre-accident level*. Tokyo.
- Johnstone, C. (2011, September 9). *ČEZ boss floats gone with the wind (hydro) scenario*. Consulté le December 13, 2011, sur Czech Position: <http://m.ceskapozice.cz/en/business/companies/cez-boss-floats-gone-wind-hydro-scenario>
- Katanska, T. (2011, June 28). *Dnevnik.bg*. Consulté le November 22, 2011, sur Познати лица ще се състезават за стрес тестовете в АЕЦ "Козлодуй": http://www.dnevnik.bg/pazari/2011/06/28/1114177_poznati_lica_shte_se_sustezavat_za_s_tres_testovete_v/
- KBC Securities. (2011, May 24). *CEZ gets about 20 bidders for Akenerji sale*. Consulté le December 9, 2011, sur Patria Online: <http://www.patria.cz/news/1830531/cez-gets-about-20-bidders-for-akenerji-sale.html?culture=en-US>
- Lidové noviny. (2011, December 9). *Kraj podpořil ČEZ, zamítl odvolání aktivistů proti Pruněřovu*. Consulté le December 13, 2011, sur Lidové noviny: http://byznys.lidovky.cz/kraj-podporil-cez-zamitl-odvolani-aktivistu-proti-prunerovu-pua-/firmy-trhy.asp?c=A111209_102255_firmy-trhy_nev
- Mott McDonald. (June 2010). *UK Electricity Generation Costs Update*.
- Mycle Schneider Consulting. (2011). *Nuclear Power in a Post-Fukushima World*. Paris.
- Ondrich, J. (2010). *CEZ Unplugged*. Prague: Candole Research.
- Parsons Brinckerhoff. (2010). *Powering The Nation, 2010 update*. London, United Kingdom.
- Pfeifer, S. (2011, November 15). Nuclear power stands at a crossroads. *Financial Times*.
- Platts. (2010, April). *East European New Power Generation*. Consulté le December 13, 2011, sur Platts: <http://russia.platts.com/newsfeature/2010/powertracker/poland>
- Radioactive Waste Repository Authority. (s.d.). *Deep Geological Repository*. Consulté le December 19, 2011, sur Radioactive Waste Depository Authority: <http://www.surao.cz/eng/Radioactive-Waste-Repository/Deep-Geological-Repository>

- Richardson, & Tuna. (2011). Evaluating financial reporting quality. Dans L. 2. CFA Institute, *Financial reporting and analysis* (p. 344). Pearson.
- Richardson, Tuna, Sloan, & Soliman. (2006). The Implications of Accounting Distortions and Growth for Accruals and Profitability. *THE ACCOUNTING REVIEW*, pp. Vol. 81, No. 3, pp. 713–743.
- Schneider, M. (June 2011). *Nuclear Power in a post-Fukushima World*. Paris.
- Song, L. (2011, June 13). *Decommissioning a Nuclear Plant Can Cost \$1 Billion and Take Decades*. Consulté le November 22, 2011, sur Reuters: <http://www.reuters.com/article/2011/06/13/idUS178883596820110613>
- State Office for Nuclear Safety. (s.d.). *Spent Fuel Management*. Consulté le December 19, 2011, sur State Office for Nuclear Safety: http://www.sujb.cz/?c_id=1031
- The Mainichi Daily News. (2011, July 23). *Contrary to power company figures, cost of nuclear power generation highest: research*. Consulté le December 19, 2011, sur The Mainichi Daily News, Japan: <http://mdn.mainichi.jp/features/archive/news/2011/07/20110723p2a00m0na011000c.html>
- Union of concerned scientists. (2011, Debruary). *NUCLEAR POWER: Still not viable without subsidies*. Consulté le December 2011, 2011, sur Union of concerned scientists: http://earthtrack.net/files/uploaded_files/nuclear%20subsidies_summary.pdf
- US Department of Energy. (December 2010). *Levelized Cost of New Generation Resources in the Annual Energy Outlook 2011*.
- Vácha, V. (2011, December 12). ČEZ zaplatí obchvaty obcí kolem Temelína. *Právo*, p. <http://pravo.novinky.cz/>.
- World Nuclear Association. (2011, December). *Nuclear Power in the Czech Republic*. Consulté le December 19, 2011, sur World Nuclear Association: <http://www.world-nuclear.org/info/inf90.html>
- World Nuclear Association. (2011, July). *Decommissioning nuclear facilities*. Consulté le November 22, 2011, sur World Nuclear Association: <http://www.world-nuclear.org/info/inf19.html>
- World Nuclear Association. (2011, August). *Liability for Nuclear Damage*. Consulté le November 2011, sur <http://www.world-nuclear.org/info/inf67.html>
- World Nuclear Association. (2011, July). *Radioactive Waste Management*. Consulté le December 19, 2011, sur World Nuclear Association: Radioactive Waste Management
- World Nuclear Association. (s.d.). *The New Economics of Nuclear Power*. <http://www.world-nuclear.org/reference/pdf/economics.pdf>.
- Yurman, D. (2011, November 17). *Protests Delay India's New Nuclear Build*. Consulté le November 22, 2011, sur The Energy Collective: <http://theenergycollective.com/dan-yurman/69638/protests-delay-indias-new-nuclear-build>