



Atom není řešení: Jaderná energetika může zablokovat účinná řešení na ochranu klimatu

Jaderná energetika má nálepku čistého zdroje, který může vyřešit problém klimatických změn. Nezaslouženě. Je sice pravda, že samotné elektrárny na uran nevypouštějí emise oxidu uhličitého, ale celý jaderný palivový cyklus ano.

Další problém spočívá v omezených možnostech jaderné energetiky. Stav světové ekonomiky i bezpečnostní situace v zemích třetího světa neumožňují obnovení masivních investičních programů do atomového odvětví po celém světě. Statistiky stáří reaktorů a kondice jaderného průmyslu navíc napovídají, že výstavba nových zdrojů by nemohla nahradit postupně odstavované elektrárny.

Významné a navíc levnější možnosti se naopak skrývají ve vylepšování energetické efektivity a posilování obnovitelných zdrojů.

Skryté emise

Jadernou energetiku nelze považovat za bezemisní odvětví průmyslu. Například těžba a zpracování uranové rudy, obohacování uranu, výroba paliva a činnosti, které jsou potřebné ke zpracování a ukládání jaderného odpadu, produkují množství skleníkových plynů. Všechny tyto složité procesy vyžadují náročná obslužná zařízení, která je nutné pohánět a k nimž je třeba dopravovat tuny materiálů.

Další emise se ukrývají ve stovkách tun oceli, betonu a dalších materiálů potřebných pro výstavbu jaderné elektrárny a souvisejících zařízení. Mezinárodní studie počítaly, že atomový celek vyprodukuje 30 až 120 gramů oxidu uhličitého na vyrobenou kilowatthodinu elektřiny [1]. S narůstající těžbou rud s nižším obsahem uranu pak můžeme očekávat i růst emisního zatížení vlivem energeticky náročnější výroby paliva na 250 g CO₂/kWh. Je to samozřejmě mnohokrát méně emisí, než vznikne těžbou a spálením uhlí (1000–1200 g CO₂/kWh), zemního plynu (cca 600 g CO₂/kWh), ale oproti obnovitelným zdrojům je na tom atomová elektrina přeci jen hůře (větrné elektrárny do 7 g CO₂/kWh, vodní elektrárny přibližně 20 g CO₂/kWh atd.) [21].



Foto: Jaslovske Bohunice / Igor Polaković, Greenpeace



Foto: uranové doly Rozna / Václav Vašku

Atomová kondice

Atomová energetika má nejen v Česku pověst všespasitelného energetického odvětví. Reaktory však vyrobí jen 13 % světové elektřiny a tento podíl stále klesá [2]. Nové jaderné elektrárny nepřibývají již dvacet let a elektrárenské firmy prodlužují existenci často obstarožních zařízení.

Mezinárodní agentura pro atomovou energii (IAEA) uvádí, že v roce 2011 bylo v provozu 439 jaderných reaktorů s celkovým instalovaným výkonem 374 GW(e). Dominantní roli hrají tyto státy: Spojené státy (104 reaktorů), Francie (58) a Rusko (32) [3]. V minulosti mezi ně patřilo i Japonsko s 50 reaktory, ale havárie ve Fukušimě z nich vyřadila čtyři nadobro a o dalších se bude rozhodovat.

Od konce osmdesátých let tedy jaderný průmysl stagnuje. Hlavními důvody jsou obavy z jaderné havárie po Černobyli, ale také zkušenost s protahováním výstavby desítek projektů i mnohonásobně překročenými rozpočty. Statistiky v tuto chvíli uvádějí 65 rozestavěných projektů [3]. Většina z nich je však na východě (27 v Číně, 11 v Rusku, šest v Indii) a řada dalších představuje pouze jakási věčná staveniště – například argentinský projekt se „staví“ od roku 1981. Dva rozestavěné ruské reaktory zase pocházejí z let 1985 a 1986. Starší z nich je dokonce grafitem moderovaný reaktor, který se používal v Černobyli.

A stačí jen dva reaktory rozestavěné v Evropě (ve Finsku a Francii), abychom jasně viděli, že očekávat slibovanou jadernou renesanci nelze ani u nás. Oba projekty překročily původní rozpočet na dvojnásobek a zdržení stavebních prací se protahuje o pět (Finsko) a o čtyři roky (Francie) [4]. Také pod tíhou německého, italského, švýcarského a belgického rozhodnutí o postupném odstavení reaktorů bude význam energie z atomu v EU klesat.

Tisíc nových elektráren a další pohádky

Existuje několik relevantních scénářů, jak předejít dramatickým dopadům klimatických změn. Jedním z nich je zpráva publikovaná Mezinárodní energetickou agenturou (IEA) v roce 2008: Energy Technology Perspectives [5]. V této publikaci IEA na žádost států G8 sledovala technologické trendy a předpovídá, že hlavní roli ve snižování emisí oxidu uhličitého budou hrát především energetická efektivnost a rozvoj obnovitelných zdrojů. Studie propočítla, že už se současnými technologiemi lze do roku 2050 snížit emise oxidu uhličitého o 50 %. Konkrétně:

- ➔ Energetická efektivnost ekonomiky – nové, vysoce efektivní technologie s nízkou spotřebou se na snížení emisí budou podílet 36 procenty.
- ➔ Dalších 21 % zajistí obnovitelné zdroje energie.

Podíl jaderné energetiky na snížení emisí oxidu uhličitého je pak šest procent. Zbytek tvoří hlavně ukládání uhlíku (CCS), přechod uhelných elektráren

na relativně čistější paliva (hlavně zemní plyn) nebo větší účinnost při výrobě elektřiny z fosilních paliv.

Příspěvek v jednotkách procent atomových zdrojů by byl podle zprávy IEA možný v případě, že v letech 2005–2050 bude do provozu každý rok uvedeno 24 až 32 jaderných reaktorů, každý o výkonu 1000 MW. Za prvních pět let této etapy jich však bylo spuštěno jen 27, ale také trvale odstaveno 33. Atomový průmysl se tak oproti plánu dostal dokonce do minusu.

Podíly technologií na snižování emisí o 50 % do roku 2050 (IEA 2008)

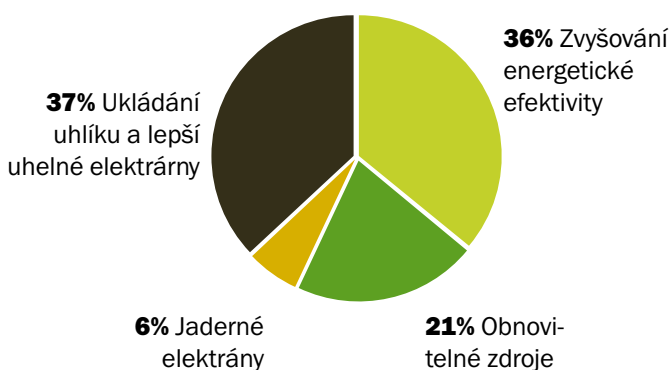


Foto: Čalía



Foto: uranové doly Rozná / Václav Vašku

Chytré inovace

Česká republika má mnoho příležitostí ke snižování emisí. Jaderná energetika v nich však nehraje žádnou roli. Leitmotivem účinných řešení jsou systematické impulsy pro inovace, které zajistí prosperitu a vysokou životní úroveň s menší spotřebou energie, i postupné využívání příležitostí stále levnějších čistých zdrojů energie – slunce, větru a biomasy.

Domy ve vatě: Na každého Čecha připadá 12 tun emisí oxidu uhličitého, což z nás dělá evropské rekordmanky. Energetická renovace budov je přitom bezkonkurenčně nejlevnějším řešením, jak emise skleníkových plynů snížit. Shodují se v tom studie globální konzultační společnosti McKinsey [6] i propočty expertů z firmy Enviros [7], jež si nechalo připravit Ministerstvo životního prostředí.

Postupným zvyšováním energetické efektivity budov může naše státní kasa ušetřit bezmála dvakrát více paliva, než kolik získá, pokud vláda odsouhlasí kontroverzní rozšiřování uhelných dolů na Mostecku a prolomí takzvané limity těžby. Zateplováním a dalšími opatřeními lze snížit spotřebu v domech vytápěných uhlím o polovinu [8]. Jaderná energetika nebude hrát v českém teplárenství významnou roli.



Foto: Centrum pasivního domu

Energetická efektivita ekonomiky: Česká republika na každou vyrobenou korunu hrubého domácího produktu spotřebuje o 40–50 % více energie než patnáct států staré EU. Průmyslové podniky spolknou celých 41 % konečné spotřeby energie v Česku [9] – tedy výrazně více než průměr zemí EU (28 %) [10]. Vysoká energetická náročnost je těžkou koulí na noze české ekonomiky.

Proč se vlastně v takové situaci nacházíme? Hlavní příčina tkví zejména v historické orientaci na energeticky náročný průmysl. Přesto lze energii využít efektivně. Podle analýzy společnosti EkoWATT [9] může český průmysl už se současnými technologiemi rozumně vylepšit energetickou efektivností o 23%.

Podniky tak mohou při zachování současné výroby ušetřit ekvivalent dvou dukovanských reaktorů. Dle studie vypracované evropskou konzultační společností Ecofys lze úsporami energie v průmyslu ušetřit až 80 eur na tunu oxidu uhličitého [11].



Foto: iStock

Čisté, obnovitelné zdroje energie: Snížit znečištění a přispět ke zdravému a čistému prostředí pro každého z nás může také zelená energetika: větrné a malé vodní elektrárny, spalování biomasy nebo solární energie. Navíc tyto čisté zdroje otevírají důležitou příležitost k oživení českého průmyslu a venkova.

Pěstování energetických plodin představuje vítaný nový zdroj příjmů pro zemědělce. Některé obce si vylepšují rozpočty provozováním větrných elektráren – výhodou je v tomto případě přímý profit, který zůstává v místní ekonomice a neodtéká do kapes velkých energetických společností.

Větrné a solární elektrárny už dnes zásobují více než čtvrt milionu českých domácností čistou energií. Výkon zelené energetiky ale může nadále růst. Patrně nejrespektovanější zdroj – Pačesova komise – v roce 2008 spočetl, že větrné, sluneční, biomasové nebo geotermální zdroje by mohly výhledově pokrýt 69% dnešní poptávky po elektřině a nahradit uhlí a plyn až ze 44% současné spotřeby tepla [10].



Foto: Nordex

Biomasa – organická zelená energie: Největší možnosti v horizontu příštích 40 let má mezi čistými zdroji biomasa. Do poloviny století bude tento zdroj zastávat nejvýznamnější roli v produkci čisté elektřiny (56% českého potenciálu zelené elektřiny) i v dodávkách tepla (68% potenciálu čistého tepla) [12]. Rovněž z ekonomického úhlu pohledu má biomasa perspektivu: v evropském měřítku se předpokládá pokles nákladů o 15–40% a tím pádem konkurenceschopnost s fosilními palivy [13].



Foto: Jihočeská univerzita

Vítr – síla přírody: Větrné elektrárny mohou podle Pačesovy komise v roce 2020 vyrábět elektřinu pro milion domácností [10], ale dlouhodobé možnosti jsou ještě asi dvakrát větší. Ekonomicky patří vítr už dnes k nejvýhodnějším čistým zdrojům. Mezinárodní energetická agentura (IEA) očekává, že už kolem roku 2015 bude jedna megawatthodina z evropských větrných elektráren v průměru asi o deset procent levnější než uhelná elektřina [14].



Foto: iStock

Slunce – energie slunečního svitu: Jasnou jedničkou mezi čistými zdroji je však z pohledu rychlosti technologických inovací solární energetika. Jen za první polovinu roku 2011 spadla cena panelů o dvacet procent [15].

Podle expertních analýz IEA mohou solární zdroje do poloviny století zajistit více než pětinu celosvětové výroby elektřiny [16]. A dále: Mark M. Little, generální ředitel výzkumu General Electric, uvedl v roce 2011 pro agenturu Bloomberg, že „solární energie může být do tří až pěti let levnější než uhlí nebo jádro“ [15]. Evropská fotovoltaická průmyslová asociace (EPIA) pak předpokládá další propad cen: až o 50% do roku 2020 [17].



foto: Schott



foto: Schott

Na rozpálený reaktor vyschlá řeka nepomůže

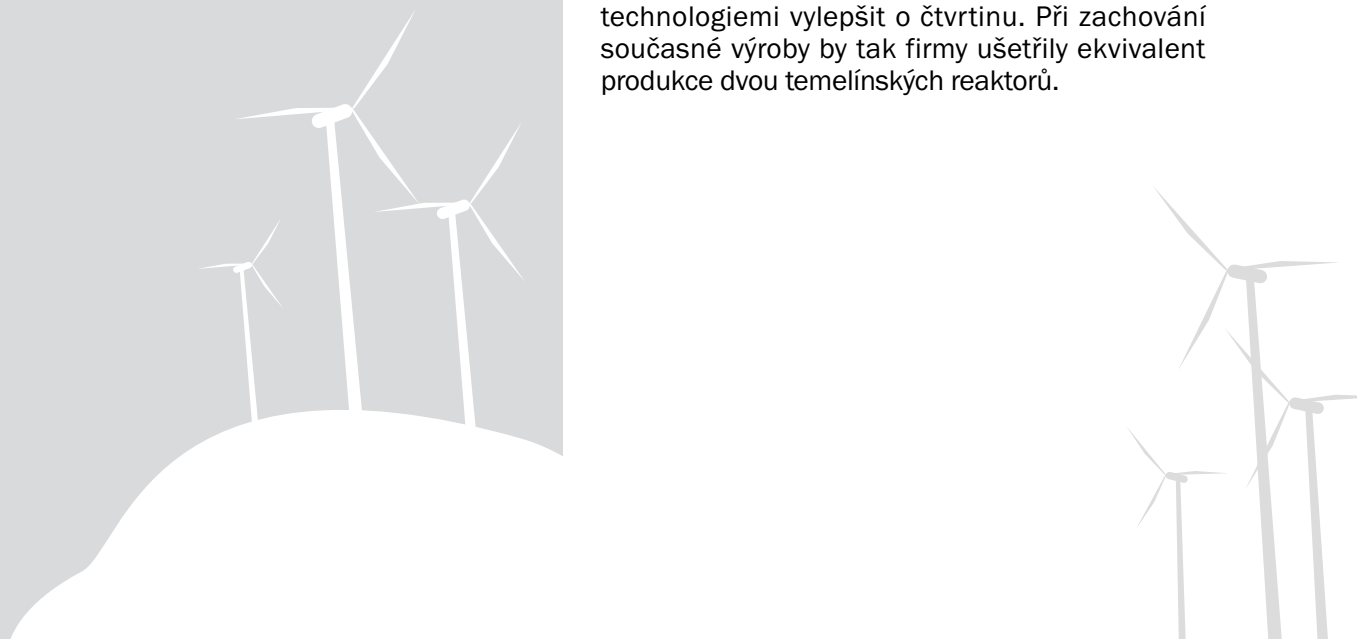
Pro jadernou energetiku představují v budoucnu podstatné riziko samotné důsledky změn podnebí. V roce 2006 zasáhla celou Evropu vlna veder – následný úbytek vody pro chlazení znamenal obrovské komplikace především pro velké centralizované zdroje energie, kam patří také jaderné elektrárny. Například v Německu museli snížit výkon reaktorů ve třech elektrárnách stojících na Labi, což znamenalo ztrátu 3500 MW [18]. Španělsko vyřadilo z provozu jadernou elektrárnu Santa Maria de Garoná na řece Ebro a Belgie musela snížit výkon dvou reaktorů v elektrárně Doel. Ve Francii nezbylo elektrárenské společnosti EdF, než vyzvat zákazníky k omezení odběrů elektřiny. Aby společnost EdF zabránila výpadkům sítě, musela nakonec elektřinu dovážet z okolních zemí.

Rizikem jsou pro atom také další důsledky klimatických změn: povodně a silné větry. V červnu 2011 zaplavila velká voda na řece Missouri americkou elektrárnu Fort Calhoun. Jaderná elektrárna Browns Ferry v Alabamě přišla v dubnu 2011 kvůli silné bouři o dodávky proudu a musela nouzově odstavit své reaktory [20].

Řešení je jinde

Samotné Česko je důkazem, že na projekty atomových elektráren se spolehnout nedá. Jaderná energetika je ekonomicky velmi náročné odvětví, vyžaduje investice v řádu stovek miliard korun. Projekt výstavby dalších reaktorů má sice politickou podporu, ale i kdyby o jeho realizaci ČEZ rozhodl již zítra, nové bloky připojí do sítě nejdříve za deset let.

Česku se však nabízí řada lepších a reálnějších řešení, která mohou podstatně snížit emise. Především platí, že nejvýhodnější je energie, kterou nemusíme vůbec vyrobit, a tedy ani spotřebovat – takzvané negawatty. Naše podniky spotřebují skoro o polovinu více energie než vyspělé státy EU, takže předně bychom měli investovat do vylepšování energetické efektivity, ne do atomu. Energetickou náročnost českého průmyslu lze už s dnešními technologiemi vylepšit o čtvrtinu. Při zachování současné výroby by tak firmy ušetřily ekvivalent produkce dvou temelínských reaktorů.



Prameny

- [1] Fritche, U.: Comparison of greenhouse-gas emissions and abatement cost of nuclear and alternative energy options from a life-cycle perspective, Öko-Institute 2006
- [2] Schneider, M: The World nuclear industry status report 2010–2011, Worldwatch Institute, Paris, Berlin, Washington 2011
- [3] www.iaea.org/programmes/a2/
- [4] www.reuters.com/article/2011/07/20/edf-flamant-ville-idUSLDE76J1A520110720
- [5] Energy Technology Perspectives – Scenarios and Strategies to 2050, IEA Paris 2008
- [6] Náklady a potenciál snižování emisí skleníkových plynů v České republice, McKinsey&Company, Praha 2008
- [7] Zpráva o potenciálu snížení emisí skleníkových plynů v České republice, Enviros pro Ministerstvo životního prostředí, Praha 2007
- [8] Polanecký, K.: Domy ve vatě, Hnutí DUHA, Brno 2011
- [9] Jakubes, J., Truxa, J., Beranovský, J., Spitz, J., et Kalčev, P.: Studie možností úspor energie v českém průmyslu, EkoWatt pro Greenpeace a Hnutí DUHA, Praha 2008
- [10] Zpráva Nezávislé odborné komise pro posouzení energetických potřeb České republiky v dlouhodobém časovém horizontu, Úřad vlády ČR, Praha 2008
- [11] Höhne, N.: Consistency of policy instruments How the EU could move to a -30% greenhouse gas reduction target, Ecofys, Cologne 2011
- [12] Polanecký K. a kol.: Chytrá energie, Hnutí DUHA, Brno 2010
- [13] Roadmap 2050, a practical guide to a prosperous, low-carbon Europe, European Climate Foundation, Brussels 2010
- [14] World energy outlook 2008, International Energy Agency, Paris 2008
- [15] www.bloomberg.com/news/2011-05-26/solar-may-be-cheaper-than-fossil-power-in-five-years-ge-says.html
- [16] www.iaea.org/press/pressdetail.asp?PRESS_REL_ID=301
- [17] Solar photovoltaics competing in the energy sector, EPIA, 2011
- [18] Beránek, J.: Vedro vyřazovalo jaderné elektrárny z provozu, Brno WISE, 2006
- [19] <http://online.wsj.com/article/SB10001424052702304778304576374011963022284.html>
- [20] www.nrc.gov/reading-rm/doc-collections/event-status/event/2011/20110428en.html#en46793
- [21] Wallner A., Wenisch A., Energy balance of Nuclear Power Generation, Austrian Institute of Ecology, Wien 2011

Tato publikace byla vytvořena díky laskavé finanční podpoře Grassroots Foundation.

Text: Martin Sedlák, Edvard Sequens

Některé dílčí pasáže v tomto informačním listu vydavatelé převzali z publikace Chytrá energie (Hnutí DUHA–Centrum pro dopravu a energetiku–Greenpeace–Calla, 2010).



Hnutí DUHA
Friends of the Earth Czech Republic

A › Údolní 33, 602 00 Brno
T › 545 214 431
E › info@hnutiduha.cz
www.hnutiduha.cz

Hnutí DUHA s úspěchem prosazuje ekologická řešení, která zajistí zdravé a čisté prostředí pro život každého z nás. Navrhujeme konkrétní opatření, jež sníží znečištění vzduchu a vody, pomohou omezit množství odpadu, chránit krajinu nebo zbavit potraviny toxických látek. Naše práce zahrnuje jednání s úřady a politiky, návrhy zákonů, kontrolu průmyslových firem, pomoc lidem, rady domácnostem a vzdělávání, výzkum, informování novinářů i spolupráci s obcemi. Hnutí DUHA působí celostátně, v jednotlivých městech a krajích, i na mezinárodní úrovni. Je českým zástupcem Friends of the Earth International, největšího světového sdružení ekologických organizací.



Calla – Sdružení pro záchranu prostředí
Fráni Šrámka 35, 370 01 České Budějovice
Telefon: 384 971 930, 387 311 381
E-mail: calla@calla.cz
www.calla.cz

Calla – Sdružení pro záchranu prostředí je jihočeské občanské sdružení, které se zabývá ochranou životního prostředí. Prosazuje trvale udržitelnou energetiku s důrazem na obnovitelné zdroje energie. Účastní se rozhodovacích procesů s potenciálním vlivem na životní prostředí, věnuje se ochraně přírodně cenných pískoven a podpoře přírodně blízkých způsobů obnovy na těžbou narušených místech. Zajišťuje přednášky, semináře či výstavy, vydává informační materiály a měsíčník Dáblík. Calla jako člen jihočeské krajské sítě environmentálních center Krasec a Sítě ekologických poraden STEP poskytuje ekoporadenství.