

Nové jaderné reaktory nejsou řešením

Stanovisko Zeleného kruhu - asociace nevládních ekologických organizací

Podle vládních představ by měla růst česká závislost na jaderné energetice. V roce 2040 bychom pomocí štěpení uranu měli získávat až polovinu tuzemské elektřiny a vedle obstarožních reaktorů v Dukovanech a novějších v Temelíně by mělo přibýt několik dalších. Jádrem je označováno za čisté a jeho protagonisté se jej snaží prosadit mezi nástroje na předcházení globální změně klimatu. Donedávna jsme slyšeli, jak je levné a bezpečné a navíc má posílit naši energetickou nezávislost. Je tomu skutečně tak?

Česká republika má problém s enormní energetickou náročností, vysokým podílem spalování špinavého uhlí a naopak stagnujícím a nízkým procentem využívání domácích obnovitelných zdrojů. S tím jsou spojené velké emise skleníkových plynů i škodlivý smog. České ekologické organizace proto prosazují rozhýbání investic do větrných elektráren, solárních panelů na střechách či bioplynových stanic na odpad. Hájí města i krajinu před rozšiřováním těžby uhlí. Podporují přípravu zelené daňové reformy, která má průmyslové podniky motivovat k vysoce efektivním inovacím. A přicházejí s konkrétními, propočtenými plány, jak by se v příštích desetiletích měl proměnit energetický metabolismus české ekonomiky. Jeho součástí jsou zatím i jaderné elektrárny. Ale stavba nových atomových reaktorů do něj nepatří a to z těchto důvodů:

Jaderná energetika nás zadluží

Zásadním ekonomickým problémem jaderné energetiky jsou vysoké investiční náklady. Ty způsobují, že se jaderná elektřina nemůže uplatnit na trhu a vyžadovala by silné státní zásahy s dopady na peněženky spotřebitelů elektřiny nebo daňových poplatníků. Kolik stojí nová jaderná elektrárna, záleží samozřejmě na počtu a velikosti reaktorů. Ale i když vztáhneme celkové náklady na jeden kilowatt výkonu, není odpověď jednoznačná. Podívejme se na konkrétní příklady. Cena rozestavěného reaktoru **EPR ve francouzském Flamanville** se po jedenácti letech výstavby vyšplhala na 10,9 miliardy eur (bez započítání finančních nákladů na úroky z půjček apod.)¹ oproti původně očekávaným 3,3 miliardám €, což znamená více než **6800 €/kW**. Pro jadernou elektrárnu **Hinkley Point ve Velké Británii** je aktuální cena odhadována na **7120 €/kW** na začátku výstavby². [2] Pro dva reaktory **AES-2006** dodávané společností Rosatom pro **maďarskou jadernou elektrárnu Paks** je odhadována celková cena na 12,5 miliardy €, což znamená **5200 €/kW**, jde ovšem o

¹ Článek Reuters z 25. července 2018 <https://www.reuters.com/article/us-edf-flamanville/edfs-flamanville-reactor-start-again-delayed-to-2020-idUSKBN1KF0VN>

² Článek BBC z 3. července 2017 <https://www.bbc.com/news/business-40479053>

počáteční odhad, Rosatomu se projekty prodražují stejně jako ostatním dodavatelům. Americká společnost Westinghouse, historicky nejvýznamnější firma jaderného průmyslu, zbankrotovala poté, co cena jaderné elektrárny Summer, jejíž výstavba byla následně ukončena, vystoupala během projektu z 11 na 22,9 miliard dolarů. Ještě v roce 2003 přitom byla cena reaktoru třetí generace odhadována na 2000 USD/kW. Podle zkušeností z Evropy i ze Spojených států je třeba počítat s tím, že **nový jaderný blok s výkonem 1200 MW vyjde na přinejmenším 200 miliard Kč (bez zahrnutí úroků z půjček). Cena jaderných reaktorů v čase neustále roste.**

Pro srovnání - cena obnovitelných zdrojů naopak (díky vývoji a růstu objemu výroby) klesá a předpokládá se, že bude klesat i nadále. Například **pro větrné elektrárny na pevnině se předpokládá pokles z aktuální hodnoty 1350 €/kW na 1040 až 1320 €/kW v roce 2030** podle různých scénářů³.

Vedle přímých investic je nutné upozornit na skryté náklady v objemu miliard korun schované do rozpočtu ČEPS na posílení přenosových sítí a do rozpočtu ministerstva dopravy na dopravní stavby, které mají umožnit dovezení reaktorových nádob nebo parogenerátorů ze zahraničí až do elektrárny⁴. Vedle toho provozovatelé jaderných elektráren v České republice získávají nepřímou dotaci zákonem silně omezenou odpovědností za případnou jadernou havárii. Ta je u nás ve výši pouhých osm miliard korun, což by nepokrylo ani zlomek možných škod⁵.

Samostatnou kapitolu pak tvoří peníze na likvidaci zamořené elektrárny po ukončení provozu a na **vybudování a provoz hlubinného úložiště vyhořelého jaderného paliva** a dalších vysoce radioaktivních odpadů. Odvody, které dnes ČEZ posílá na jaderný účet, **nestačí na pokrytí budoucích plánovaných nákladů, které přesahují 110 miliard korun**⁶. A velmi nejisté je, zda peníze, které provozovatel odkládá na rezervní účet na likvidaci elektrárny, pokryjí skutečné budoucí požadavky⁷.

³ I. Tsiropoulos, D. Tarvydas, A. Zucker: Cost development of low carbon energy technologies - Scenario-based cost trajectories to 2050, 2017 Edition, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2018, http://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC109894/cost_development_of_low_carbon_energy_technologies_v2.2_final_online.pdf

⁴ Podle sdělení Vojtěcha Michalce z útvaru výstavby jaderných elektráren společnosti ČEZ, který vede technicko-investiční komisi Stálého vládního výboru pro jadernou energetiku, by realizace dopravních staveb pro přepravu těžkých komponent reaktorů stála 3 mld Kč v případě EDU a 1,5 mld v případě ETE (seminář VÝSTAVBA NOVÝCH JADERNÝCH ZDROJŮ V ČR - transparentně a bez geopolitického vlivu, 25. 10. 2018)

⁵ Shrnutí problému s odkazy v tiskové zprávě Cally [“Odpovědnost za jadernou škodu - mission impossible pro státní správu”](#), 21. srpna 2017

⁶ Studie ČVUT FEL „Aktualizace ekonomického modelu a výpočtu poplatků na jaderný účet pro oblast NAO/SAO a oblast VAO/VJP“, prof. Jaroslav Knápek a kol., říjen 2017

⁷ Shrnutí problému s odkazy v článku [Náklady na likvidaci jaderných elektráren jsou podceňovány v celém světě](#), 28. ledna 2015

Jaderná energetika je špinavá

Podporovatelé jaderné energetiky obvykle zdůrazňují, že je čistým zdrojem elektřiny. Přitom ani běžný provoz jaderné elektrárny se neobejde bez dopadů na životní prostředí, ale teprve pohled na samotný počátek jaderného palivového cyklu – na těžbu a zpracování uranové rudy a pak na jeho konec s problematickými radioaktivními odpady, ukazuje špinavou skutečnost. Z důvodů nízkého obsahu uranu v rudě kolem 0,1 % se od něj musí oddělit značné množství balastní hlušiny. Typické pro provozy těžby a zpracování uranu jsou tedy velké haldy odvalů, hlušiny a kalů po chemickém zpracování, v nichž se nacházejí zbytky uranu a další radioaktivní látky ohrožující okolí. Těžba uranu v České republice již sice skončila, ale zanechala zde rozsáhlé škody (odvaly hlušiny na Příbramsku i jinde, otevřená odkaliště u Mydlovar a Dolní Rožínky i zamoření podzemních vod po chemickém loužení u Stráže pod Ralskem), jejichž sanace budou stát ještě desítky miliard korun⁸. Nyní jsme přenesli znečištění do jiných zemí, od kterých nakupujeme uran pro naše jaderné provozy.

Obě české jaderné elektrárny (Dukovany a Temelín) po sobě zanechají přibližně 4 tisíce tun vyhořelého jaderného paliva. Pokud se však dnes zvažuje prodloužení fungování Dukovan nebo stavba nových reaktorů, může být jeho množství ještě výrazně vyšší – až 10 tisíc tun⁹. Jde o jedny z nejnebezpečnějších odpadů vůbec, některé umělé, v reaktoru vzniklé radioizotopy, se budou rozpadat po dlouhé stovky tisíc let. Na dobu vymykající se dosavadním lidským zkušenostem ho tak musíme izolovat od všeho živého. Dnešní způsob hledání hlubinného úložiště nedává záruku, že takové bezpečné místo najdeme a je jisté, že s problémem se budou potýkat ještě generace našich potomků.

Jaderná energetika není recept na ochranu klimatu

Nesporná výhoda jaderných elektráren jsou jejich nízké emise skleníkových plynů, které způsobují změnu klimatu. Nejsou ovšem zcela bezemisní: těžba, zpracování a přeprava uranu jsou energeticky náročné. Výstavba reaktorů způsobuje další emise. Jaderná energetika tak produkuje 9 až 25 krát více emisí CO₂ než větrné elektrárny. Navíc, pokud by do konce příští dekády měla být celosvětová potřeba energie (cca 11,5 TW) kryta výhradně elektřinou, znamenalo by to mít v provozu jaderné elektrárny o výkonu 15,8 TW. Dnes je celkový výkon všech jaderných reaktorů na světě 0,4 TW a zajišťují jen 11 % výroby elektřiny. Zvyšování podílu jádra je ale nereálné. Jaderný průmysl je již za zenitem a staví se méně jaderných reaktorů, než kolik

⁸ [Uranium 2016: Resources, Production and Demand, Nuclear Energy Agency a International Atomic Energy Agency](#), 2016, ČR od str. 213

Usnesení vlády České republiky ze dne 11. ledna 2012 č. 34 ke Zprávě o výsledcích aktualizace analýzy rizik a jejich dopadů do celkových nákladů a výdajů spojených s řešením důsledků po chemické těžbě uranu a souvisejících činnostech v oblasti Stráže pod Ralskem a způsob jejich financování pro období let 2012 až 2042.

⁹ [Koncepte nakládání s radioaktivními odpady a vyhořelým jaderným palivem v České republice](#) schválená vládou 29. 11. 2017

by jich bylo zapotřebí pro náhradu těch dožívajících¹⁰. Navíc při razantním navyšování počtu jaderných elektráren by k jaderným technologiím získala přístup řada nových zemí včetně problematických režimů, čímž by vzrostlo riziko zneužití pro výrobu materiálu do jaderných zbraní¹¹.

Oteplování podnebí ohrožuje provoz jaderných elektráren - omezuje dostupnost vody na jejich chlazení. A například v horkém létě roku 2018 musela francouzská společnost EDF dočasně odstavit 4 reaktory ve třech elektrárnách, protože voda v řekách používaná ke chlazení byla příliš teplá¹².

Jaderná energetika přináší rizika

Havárie jaderných zařízení, jak nám tvrdě připomněla Fukušima, nejsou minulostí a netýkají se jen konstrukčně zastaralých reaktorů a zemí se svérázným pohledem na jadernou bezpečnost, jako byl Sovětský svaz. Jaderné reaktory z povahy své technologie přinášejí riziko s nezměrnými dopady do celých regionů, které nelze srovnávat s nebezpečím nehody například větrné elektrárny nebo bioplynové stanice. Nepochybně významným limitem rozvoje jaderné energetiky je ale problém jejího globálního zabezpečení proti vojenskému či teroristickému zneužití. Řada zemí, které uvažují o svém jaderném programu, patří k politicky nestabilním. Výroba energie v jaderných elektrárnách sice sama o sobě nepomůže získat materiál potřebný k sestavení nukleární nálože. Rizikové jsou ovšem technologie, které s atomovou energetikou bezprostředně souvisejí – obohacování uranu a přepracování vyhořelého paliva. S jejich použitím lze získávat štěpitelný materiál k vojenským či teroristickým účelům. Zmínit je ale nutné i riziko zneužití radioaktivního materiálu z reaktoru k výrobě tzv. „špinavé“ bomby, která by mohla zamořit rozsáhlé oblasti¹³.

Jaderná energetika nás činí závislými na cizích zájmech

Dovoz jaderného paliva do reaktorů paradoxně zvyšuje naši energetickou závislost a to v míře nemalé. Jak uvádí česká státní energetická koncepce, s plánovaným rostoucím podílem jaderné energetiky poroste i naše

¹⁰ [World Nuclear Industry Status Report 2018](#), Mycle Schneider a Antony Froggatt, září 2018

¹¹ M. Z. Jacobson, M. A. Delucchi: Providing all energy with wind, water, and solar power, Part I: Technologies, energy sources, quantities and areas of infrastructure, and materials. Energy Policy 39 (2011) 1154-1169

¹² France's EDF halts four nuclear reactors due to heatwave, Reuters, 4. 8. 2018:

<https://www.reuters.com/article/us-france-nuclearpower-weather/frances-edf-halts-four-nuclear-reactors-due-to-heatwave-idUSKBN1KPOES>

¹³ [Proliferation Risks of Nuclear Power Programs](#), Charles Ferguson, 2007

závislost z dnešních cirká 50 % na více než 70 % v roce 2040¹⁴. V současnosti je jediným dodavatelem palivových článků Rusko.

Velkým rizikem jsou hrozící snahy využít projekt nových reaktorů ke změně či neutralizaci dosavadní liberálně demokratické a prozřadné orientace České republiky a oslabování vztahů s našimi spojenci.

Jaderná energetika z nás dělá rukojmí velkých společností a brání rozvoji decentralizovaných zdrojů v rukou obcí a občanů

Různé typy elektráren vyžadují různé koncipované elektrické sítě. Jaderné elektrárny potřebují stabilní odbyt, protože je pro ně efektivní vyrábět na maximum a jejich možnosti pružně snižovat a zvyšovat výkon jsou velmi omezené. V případě jejich odstávek či zvýšení spotřeby ve špičkách musí být rozsáhlý výpadek či okamžitá potřeba vyššího výkonu získáván ze záložních zdrojů. Dobudování pružné, chytré energetické sítě by tento problém řešilo. Zároveň je podmínkou vysokého využití obnovitelných zdrojů v elektroenergetické soustavě. Mezi decentralizovanou kombinací desítek tisíc obnovitelných zdrojů a velkými jadernými reaktory je ale podstatný rozdíl. Vzhledem ke kapitálové a provozní náročnosti je jaderná energetika doménou velkých firem a neobejde se bez podpory státu, který pro ni vytváří legislativní a ekonomické podmínky. Naopak malé, zejména obnovitelné, zdroje mohou být plně pod kontrolou jednotlivců i místních komunit a dávají jim tak do budoucna významnou jistotu svobodné volby.

Rozhodnutí o stavbě nových reaktorů by znamenalo volbu centralizované energetiky a posílení vlivu velkých elektrárenských firem i státu na celé jedno století a to v době, kdy se energetika velmi rychle proměňuje. Sázka na nové reaktory by tak znamenala nejen zvýšení naší energetické závislosti, ale možná také problémy se začleněním do budoucí společné evropské elektroenergetiky.

Závěr

Odpovědný státník nevsadí vše na jednu kartu, Česká republika potřebuje promyšlenou, realistickou a moderní energetickou politiku. Nevládní ekologické organizace proto požadují po vládě:

- + **Odložte rozhodnutí o způsobu financování a stavby nových jaderných reaktorů a zajistěte, že doba dalšího provozu stávajících jaderných reaktorů bude posuzována striktně odborně a klíčovou otázkou bude bezpečnost provozu.**
- + **Začněte neprodleně s přípravou nové státní energetické koncepce, jejímž hlavním cílem bude co největší a nejrychlejší snižování emisí skleníkových plynů, a která urychlí odstavení uhelných**

¹⁴ Státní energetické koncepce České republiky, Graf. č. 19, str. 121

elektráren, využije možností energetické efektivity, úspor a dostupného potenciálu obnovitelných zdrojů. Podpořte tím rozvoj inovací a modernizaci celé české ekonomiky.

- + Při přípravě koncepce, na rozdíl od té minulé, otevřte debatu nezávislým expertům i veřejnosti a umožněte předkládání a posouzení věcných argumentů.
- + Odblokujte stagnaci v sektoru obnovitelných zdrojů, přijměte novelu zákona podporující využívání domácích obnovitelných zdrojů a na místo dotování nových jaderných bloků podpořte domácí výrobu čisté energie. Změňte vládní výbor a zmocněnce pro jadernou energetiku na výbor i zmocněnce pro energetickou budoucnost a zahrňte do jeho cílů hlavně energetickou efektivitu, obnovitelné zdroje energie a snižování emisí skleníkových plynů.
- + Nečekejte a investujte do modernizace distribuční soustavy, která musí být připravena využít potenciál rychlého nástupu decentrální výroby a akumulace energií, ale také řešit potřeby nabíjení elektromotorů v dopravě.
- + Problém vyhořelého jaderného paliva, které tu zůstává po jaderné energetice, vyřešte s rozvahou, zcela transparentně a s důrazem na dlouhodobou garanci bezpečnosti i souhlas dotčených komunit.

Zpracoval: Daniel Vondrouš, Zelený kruh

přijato v Praze, listopad 2018

Zelený kruh je asociace, která sdružuje 85 významných ekologických nevládních organizací působících zejména v České republice, ale i v zahraničí. Společně usilujeme o zdravější přírodu a lepší prostředí pro život naší i budoucích generací. Kancelář Zeleného kruhu monitoruje zákony a politiky s dopadem na přírodu, životní prostředí a občanská práva. Ve spolupráci s členskými organizacemi i dalšími sítěmi neziskových organizací pomáhá zlepšit stav v těchto oblastech. Zajišťuje také výběr nevládních expertů a expertek do mezioborových pracovních skupin a poradních orgánů a komisí vlády a koordinuje vznik společných připomínek, pozic a veřejných vyjádření ekologických organizací k významným situacím v ochraně přírody a životního prostředí. Více informací naleznete na www.zelenykruh.cz/o-nas.