

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.

Jaderná energetika s ručením omezeným

Pravidla odpovědnosti za škody při případné havárii atomových elektráren

Studie Hnutí DUHA – prosinec 2008

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.

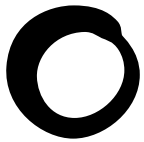
Zpracoval Martin Sedlák,
kapitoly 5.2., 5.3., 6.1. a 6.2. vycházejí ze studie Anthony Froggatta Nuclear Third Party Insurance.
Vydalo Hnutí DUHA, prosinec 2008.
ISBN 978-80-86834-29-0



Vydání této studie umožnila laskavá finanční podpora Nadace Partnerství a Grassroots Foundation.



A › Hnutí DUHA, Bratislavská 31, 602 00 Brno
T › 545 214 431
F › 545 214 429
E › info@hnutiduha.cz
www.hnutiduha.cz



Hnutí DUHA
Friends of the Earth Czech Republic

Jaderná energetika s ručením omezeným

Pravidla odpovědnosti za škody při případné havárii atomových elektráren

Obsah

Shrnutí	4
1. Úvod	5
2. Jaderná energetika.	6
2.1. Jaderná energetika ve světě.	6
4. Ekonomika jaderné energetiky	13
5. Omezená odpovědnost jaderné energetiky	15
5.1. Princip omezené odpovědnosti	15
5.2. Ekonomické důsledky omezené odpovědnosti	15
5.3. Odhady dopadů jaderné havárie a kvantifikace omezené odpovědnosti	17
6. Legislativa omezené odpovědnosti.	19
6.1. Národní legislativa ve vybraných zemích	19
6.2. Omezená odpovědnost v České republice	19
6.3. Mezinárodní režimy odškodnění za jaderné škody	20
7. Česká politická debata	25
8. Doporučení	26
Přílohy	27
Poznámky k tabulce.	27
Poznámky k tabulce.	30
Literatura	31

Shrnutí

Veřejná i politická debata se často vede o možnostech, přínosech a záporech jaderné energetiky nebo bezpečnostních kritériích. Ale samostatným – a specifickým – bodem v debatě o ekonomice i bezpečnosti jaderného průmyslu je koncept omezené odpovědnosti za škody.

Málokdo má tušení o nenápadném paragrafu atomového zákona omezujícím odpovědnost provozovatelů na případné jaderné škody. Kdyby v Temelíně nebo Dukovanech došlo k vážné havárii, všichni postižení dohromady dostanou jen šest miliard korun. V kontrastu s tím stojí pojištění za škody na reaktoru a dalším zařízení elektrárny, kde má ČEZ zajištěnu úhradu do výše 35 miliard korun.

Riziko, že na tlakovodních reaktorech nastane havárie vedoucí k porušení integrity kontejnmentu a úniku radioaktivních látek do okolí, je extrémně nízké. Nicméně není nulové. Evropská agentura pro životní prostředí (EEA) přitom odhadla velikost škod při těžké jaderné havárii na 83 miliard eur.

Nejsme v tom výjimkou. Provozovatelům jaderných elektráren je také v řadě dalších zemí různými mechanismy omezena odpovědnost za případnou škodu způsobenou v důsledku havárie velkého rozsahu. Stát je tak zbavil finančního rizika při případné jaderné nehodě. Systém umožňuje energetickým společnostem koupit si pojistku na limitovanou odpovědnost. Odvětví tak není vystaveno tržní soutěži s rovnými podmínkami a omezení odpovědnosti státem má de facto podobu dotace.

Původním účelem snížené odpovědnosti za škodu – která vznikla na začátku šedesátých let – bylo poskytnout dočasnou, provizorní ochranu mladému průmyslovému odvětví. V takovém případě lze najít dobré argumenty, proč podobné opatření zavést. V USA, kde tato podpora vznikla, původně měla platit pouze deset let, postupně však byla prodlužována a dodnes zvýhodňuje jaderné elektrárny po celém světě.

Princip omezené odpovědnosti má tři praktické důsledky:

- Celkově omezuje odpovědnost na úkor poškozených: škody přesahující limit vůbec nemusejí být zaplacený. Vymahatelnost škod je také časově omezena.
- Motivuje k nedbalosti. Racionálně uvažující provozovatel se přirozeně snaží maximalizovat profit, a pokud ví, že případné důsledky bude hradit jen částečně, má dobrý důvod šetřit na bezpečnosti. Zjednodušeně řečeno, omezená odpovědnost neminimalizuje riziko vzniku vážných jaderných událostí. Pouze toto riziko snímá z provozovatele a přesouvá ho na stát – který prostřednictvím státních dozorných orgánů ručí za jejich bezpečnost.
- Snižuje cenu jaderné elektřiny, a deformuje tedy tržní prostředí.

Zavedení plné finanční odpovědnosti by pomohlo odstranit dotace jadernému průmyslu a posílí volný trh s elektrickou energií. Například elektřina z většiny větrných elektráren by pak byla plně konkurenceschopná energií z jádra. Trvá-li stát na podobné garanci ve prospěch jednoho plně rozvinutého odvětví – jaderné energetiky, udržuje jej trvale mimo vlivy konkurence na trhu. Současně brání růstu nových, dynamických energetických zdrojů, lépe schopných odolávat hrozbám energetické závislosti na nevyzpytatelných zemích.

„Vůbec nejde o jakékoliv finanční garance a ani ČEZ je nikdy nebude chtít.“

Ladislav Kříž, tiskový mluvčí ČEZ, Hospodářské noviny 3. 3. 2008

1. Úvod

Česká republika diskutuje o budoucím směřování energetiky. V debatě hrají hlavní roli ohledy bezpečnostní (především menší závislost na dodávkách z Ruska) a ekologické (snižování emisí skleníkových plynů). Pro obojí jsou dobré důvody. Dovoz paliv do země roste a Česká republika patří k evropským rekordmanům v emisích oxidu uhličitého.

Část politiků tíhne k řešení stavbou nových jaderných elektráren. Otázka, zda stavět či nestavět nové atomové reaktory, je naprosto legitimní debatou, přičemž podstatné argumenty zaznívají z obou stran:

Pro stavbu mluví například relativně nižší exhalace skleníkových plynů; na druhou stranu však nepružné atomové reaktory zabetonují silnou ruku státu a centralizovanou elektroenergetiku, kterou tvoří několik mamutích zdrojů. Pokud sečteme už schválené investiční projekty a navrhované dva nové reaktory v Temelíně, v praxi to bude znamenat, že v příštím půlstoletí bude, trh netrh, většinu české elektřiny nevratně vyrábět společnost ČEZ.

Nicméně klíčové téma v debatě o nových atomových reaktorech představuje otázka odpovědnosti ČEZ za případné škody při jaderné havárii. V současném atomovém zákoně je zakotvený princip takzvané omezené odpovědnosti, podle kterého by ČEZ v případě havárie hradil jen velmi malou část případných škod způsobených atomovým reaktorem. Kdyby v Temelíně došlo k vážné havárii, všichni postižení dohromady by dostali jen šest miliard korun. V kontrastu s tím pojištění za škody na reaktoru a dalším zařízení elektrárny garantuje ČEZ, že dostane od pojišťoven úhradu do výše 35 miliard korun.

V chemickém průmyslu a dalších rizikových odvětvích obdobná zvláštní pravidla nejsou. Pokud někdo chce plánovat nové reaktory, zrušení této kuriozity by mělo být samozřejmou první podmínkou. Vláda v programovém prohlášení anoncovala, že příslušnou novelu sepíše. Zatím se však jen liknavě chystá k nepatrné úpravě částky.

Jakákoliv debata o nových jaderných reaktorech může následovat až po zavedení plné finanční odpovědnosti ČEZ za případné škody, které mohou jeho jaderné reaktory způsobit. Stát proto měl nově nastavit podmínky pro provoz jaderných reaktorů. Jaderný průmysl je vyspělé odvětví, jehož rozvoj byl zahrnut bohatou podporou z veřejných zdrojů. Nyní je třeba zastavení subvenční politiky dotáhnout do konce.

Novelizace atomového zákona v otázkách jaderné odpovědnosti a pojištění atomových reaktorů za škody při případné havárii by měla vzejít z Pařížské úmluvy z roku 2004. Právní rámec úmluvy stanovuje limity odpovědnosti v minimální výši 700 milionů €. Principiálně však musí být odpovědnost ČEZ za jaderné škody neomezená.

Potřebujeme modernizovat průmysl a hledat i další příležitosti. Jsou enormní. Rozumné možnosti snižování energetické náročnosti českých domů – hlavně lepší izolace, aby zbytečně neunikalo teplo – odpovídají trojapůlnásobku výroby v Dukovanech. Zde musí být leitmotiv diskuse o energetice.

Česká energetická debata

Nukleární debata není ústředním tématem české energetiky. Atomové elektrárny totiž vyrábějí všeho všudy asi 17 procent zdejší energie. Dva nové reaktory mohou současný podíl ještě několik desetiletí udržet, případně mírně zvýšit, ovšem nijak dramaticky. Jaderné zdroje vždy budou nanejvýš doplňkem.

Důležitou roli hrají v jednom dílčím odvětví – ve výrobě elektřiny. Dodávají více než třetinu českého proudu. Na druhou stranu tu nehraje velkou roli otázka dovozu z Ruska. Importovaná paliva totiž většinou končí v autech a kamionech (ropa), nebo se užívají k vytápění domácností (zemní plyn). Pokud by u nás namísto jednoho šestnáctisetmegawattového atomového reaktoru vyrostly plynové elektrárny, částka, kterou česká ekonomika utratí za dovoz paliv, stoupne o 11 procent. Samozřejmě – pro někoho může i sebemenší navýšení představovat nepřijatelnou alternativu; o žádný průlom však nejde.

Debata na téma nové reaktory – jakkoli legitimní – nesmí přehlušit důležitější otázky. Pokud chceme s energetickým metabolismem naší země něco dělat, vláda a zákonodárci musí především cílenými kroky rozhybat inovace a investice do vysoce efektivních technologií. Česká ekonomika spotřebuje na každou vyrobenou korunu hrubého domácího produktu skoro dvakrát tolik energie (a potažmo uhlí, ropy, uranu či plynu) než patnáct původních členských států Evropské unie.

2. Jaderná energetika

Jaderná energetika byla zajímavým fenoménem průmyslových odvětví minulého století. Provázely a provázejí ji velké naděje, politická pnutí i nemalé společenské spory. Kdyby vše vycházelo tak, jak má, dnes máme na jaderný pohon vše od vozidel po hvězdolety. Jenže se něco zadrhlo. Jaderný průmysl postavil za padesát let reaktory, které dnes pokrývají necelých osm procent energetických potřeb naší planety. Ovšem stále představuje zajímavé lákadlo byznysu.

Studie Hnutí DUHA proto představuje jednu opomíjenou stránku jaderné energetiky – omezení odpovědnosti provozovatelů atomových reaktorů za případné škody. K této problematice jsou připojeny úzce související témata – bezpečnost a ekonomika.

2.1. Jaderná energetika ve světě

Podle celosvětového přehledu Mezinárodní agentury pro atomovou energii (IAEA) bylo na konci roku 2008 v provozu 439 jaderných reaktorů s celkovou instalovanou kapacitou 372 gigawattů, v různém stádiu výstavby bylo 42 reaktorů [1]. V roce 2007 vyrobily atomové elektrárny 2608 TWh, což představuje přibližně 16 % světové výroby elektřiny [2]. Jadernou energetiku využívá 31 ze 191 členských států OSN, tedy pouze každý šestý člen Spojených národů. Avšak rozložení jaderného průmyslu po světě je značně nevyrovnané. Na velkou šestku (USA, Francii, Německo, Rusko, Japonsko a Jižní Koreu) připadají celé tři čtvrtiny vyprodukované jaderné elektřiny. Polovina jaderných států se nachází v západní a střední Evropě. Historického vrcholu dosáhl jaderný průmysl v západní Evropě a severní Americe v roce 1989, kdy zde bylo v provozu 294 reaktorů.

Odvětví se začalo dynamicky rozvíjet v šedesátých a sedmdesátých letech. Instalovaný výkon se od počátečního přibližně jednoho gigawattu rychle rozvíjel, zejména díky bohaté podpoře států. V sedmdesátých letech překročil hranici 100 gigawattů a v další dekádě už to bylo 300 gigawattů. Ve druhé polovině osmdesátých let růst instalovaného výkonu zpomalil. Příčiny byly dvě. V některých evropských zemích sehrála roli reakce veřejnosti a vlád na riziko jaderné havárie po černobylské katastrofě (příkladem je Itálie). Rozhodujícím faktorem ovšem byla ekonomická náročnost výstavby jaderných elektráren, která už v sedmdesátých letech zastavila nové projekty v USA a posléze také jinde. Právě ona se později – hlavně v minulém desetiletí – stala rozhodující překážkou dalšího rozvoje odvětví.

Historie investic do atomu

Jaderná energetika se vyznačuje vysokými investičními náklady při stavbě a likvidaci elektráren a relativně nízkými náklady provozními. Právě riziko nevládnuté technologie při výstavbě, které přináší prodlužování doby výstavby a pochopitelný nárůst investičních výdajů, se projevilo ve Spojených státech. V letech 1975 až 1989 došlo při stavbě 75 reaktorů k velkým časovým zpožděním, v průměru o pět let. V důsledku průtahů stavby také rostla konečná cena investice. U těchto 75 reaktorů celkové náklady na výstavbu překročily plánované výdaje o 207 % [3]. Nejvíce negativní statistiku provází 52 reaktorů postavených firmou Westinghouse: průměrné navýšení ceny činilo 420 %, dokončení projektů se protahovalo až o pět let. Právě nevládnutá technologie a špatná ekonomika projektů před třemi desítkami let totálně zastavila celé odvětví v USA. V roce 2003 se americká Asociace jaderného průmyslu v průzkumu zeptala manažerů energetických firem, co považují za hlavní rizika nových reaktorů [4]. Naprostá většina se shodla, že nebezpečí představuje vysoká cena kapitálu, dlouhá doba výstavby, investiční náklady a schvalovací proces.

V posledních letech se však debata o jaderné energetice opět oživuje. Nukleární společnosti, část energetických firem a někteří politici argumentují řešením globálních změn podnebí nebo závislostí jednotlivých států na dovozu energetických surovin či elektřiny.

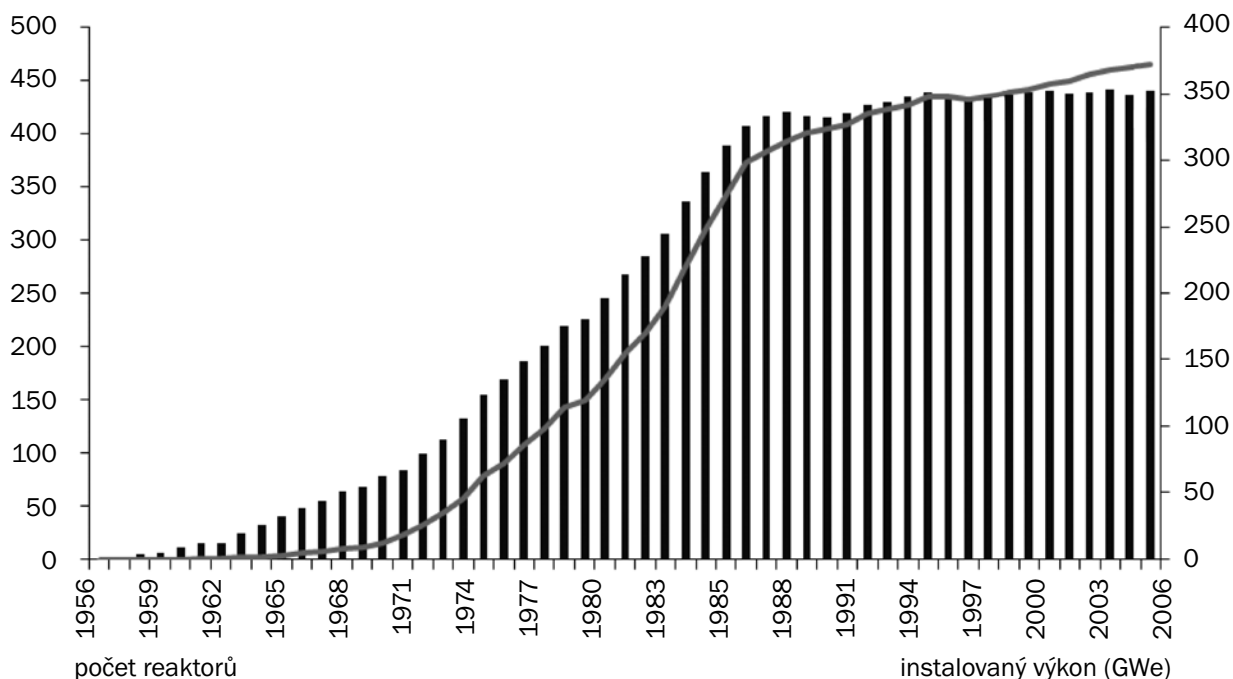
Počet reaktorů v provozu je od roku 1990 téměř konstantní (viz Graf 1). Přitom od druhé poloviny devadesátých let instalovaná kapacita nepatrně narůstala. Rozpor mezi konstantním počtem provozovaných jaderných bloků a mírně stoupající křivkou instalovaného výkonu je důsledkem většího výkonu nově připojovaných reaktorů a rekonstrukcí starých typů. Pro provozovatele je navýšení výkonu finančně výhodné. Rekonstrukce si vyžádá daleko nižší náklady než stavba nového jaderného zařízení. Rovněž nemusí podstupovat složitá povolovací řízení a prosazování záměru mezi veřejností. Se zvyšováním výkonu a rekonstrukcemi stávajících typů jaderných reaktorů úzce souvisí narůstající průměrný věk provozovaných reaktorů. V roce 2007 činilo jejich průměrné stáří 23 let. Přitom 22 let byl dříve průměrný věk, kdy se reaktory odstavovaly z provozu (k roku 2004 bylo odstaveno 117 reaktorů s průměrným stářím 22 let).

Především právě díky rekonstrukcím jaderných elektráren instalovaný výkon atomových zdrojů v letech 2004–2007 rostl o 2 gigawatty ročně. Pro srovnání: výkon všech zdrojů elektrické energie ročně přibýval v průměru o 135 gigawatt, z toho výkon větrné elektřiny vzrostl o 13 gigawatt [5].

Naprostá většina reaktorů, u kterých byla zahájena výstavba během posledních sedmnácti let a jež byly skutečně spuštěny, stojí v Asii: v Číně (8 reaktorů), Japonsku (9), Koreji (10), Indii (5), Pákistánu (1). V Evropě byl spuštěn pouze jeden reaktor ve Francii.

Jaderná renesance však nepřichází ani nyní. Ke konci roku 2007 bylo rozestavěno 33 atomových reaktorů. Opět jde zejména o projekty v Asii: v Číně (5), Indii (6), Koreji (3) a v Rusku (6, ovšem u tří z nich byla stavba zahájena v osmdesátých letech) [2]. Dva bloky jsou také rozestavěny v Evropě: finské Olkiluoto 3 a francouzský Flamanville. V případě evropských projektů jde o první vlašťovky takzvané třetí generace reaktorů.

Graf 1: Počet jaderných reaktorů a jejich instalovaný výkon ve světě (1956–2007)



Zdroj: IAEA, PRIS, 2007 [3]

Může jaderná energetika vyřešit globální změny podnebí?

Mezinárodní energetická agentura (IEA) v červnu 2008 publikovala zprávu Energy Technology Perspectives [6]. V ní prestižní organizace na žádost států G8 mapovala technologické trendy. Hlavní roli podle ní bude hrát energetická efektivnost a rozvoj obnovitelných zdrojů. Studie propočítala, že už se současnými technologiemi je reálné do roku 2050 snížit emise oxidu uhličitého o 50 %. Přitom podle IEA:

- Lze počítat s tím, že 36 % z potřebného snížení emisí zajistí lepší energetická efektivnost ekonomiky – nové, vysoce efektivní technologie s nízkou spotřebou.
- Dalších 21 % z potřebného snížení exhalací dodají obnovitelné zdroje energie.
- Jaderná energetika může zajistit šest procent.
- Zbytek tvoří hlavně ukládání uhlíku (CCS), přechod uhelných elektráren na relativně čistší paliva (hlavně zemní plyn) nebo větší účinnost při výrobě elektřiny z fosilních paliv.

Šestiprocentní podíl jaderné energetiky na snížení emisí o polovinu by byl podle zprávy IEA možný v případě, že každý rok v letech 2005–2050 bude do provozu uvedeno 24–32 nových jaderných reaktorů, každý o výkonu 1000 megawattů.

3. Bezpečnost jaderných elektráren

Zprvu – zejména v šedesátých až osmdesátých letech – bylo hlavním předmětem výhrad vůči jaderné energetice riziko těžké havárie. V posledních zhruba 15 letech bezpečnost nových reaktorů výrazně stoupla a obavy podstatně klesají. Příčinou je jeden z nejpřísnějších bezpečnostních režimů, v němž jaderné elektrárny – ve srovnání s jinými sektory – pracují a velký důraz na zvyšování bezpečnosti v technologických inovacích

To ale neznamená, že by problém bezpečnosti přestal existovat a nebylo nutné se jím dál zabývat. Riziko těžké havárie s velkými následky je extrémně nízké a postupně klesá – není však nulové. Je na společnosti, aby se rozhodla, zda je ochotna jej akceptovat.

Technologický pokrok

Pravděpodobnost nadprojektové havárie, tj. události, při které by došlo k poruše kontejnmentu (ochranný obal reaktoru a primárního okruhu zabráňující úniku radioaktivity do okolí, a tím pádem vážným škodám), se uvádí v řádu 10^{-6} a nižší.

Navíc reaktory provozované v České republice patří mezi nízkorizikové. Mají podstatně lepší hodnoty než relativně rizikové reaktory, především některé sovětské technologie provozované v Rusku, na Ukrajině, ale také třeba na Slovensku či v Litvě a Bulharsku.

Avšak s nejmodernějšími provozovanými reaktory v západoevropských státech nebo v Japonsku je srovnat nelze. Evropská komise uvádí, že riziko těžké (nadprojektové) havárie v jaderné elektrárně Temelín během 30 let provozu je téměř pětadvacetkrát větší než u německého reaktoru Biblis B.

Tab. 1: Pravděpodobnost nadprojektové havárie ve vybraných jaderných elektrárnách

Typ elektrárny	CDF	Pravděpodobnost těžké havárie	
		za 1 rok provozu	za 30 let provozu
Jaslovské Bohunice V-1 (Slovensko)	$8,89 \times 10^{-4}$	1:1 100	1:40
Dukovany po modernizaci	$1,00 \times 10^{-5}$	1:100 000	1:3 300
Loviisa (Finsko)	$1,50 \times 10^{-4}$	1:6 700	1:220
Temelín	$7,64 \times 10^{-5}$	1:13 000	1:430
Surry (USA)	$4,00 \times 10^{-5}$	1:25 000	1:830
REP 1300 MW (Francie)	$4,70 \times 10^{-6}$	1:213 000	1:7 100
Biblis B (Německo)	$2,90 \times 10^{-6}$	1:340 000	1:11 000
Japonské tlakovodní reaktory	$1,60 \times 10^{-7}$	1:625 000	1:21 000

CDF – Core Damage Frequency – pravděpodobnost těžké nehody s poškozením aktivní zóny reaktoru

Zdroj: European Commission 2000

Jaderná bezpečnost ovšem není pouze otázkou stáří či technologické kvality reaktorů – jakkoli obojí se do ní promítá podstatně. Roli hrají i další faktory, o nichž zde diskutujeme.

Bezpečnostní rizika růstu jaderného odvětví

Bude-li někdy realizován rozvoj jaderné energetiky, jak jej předvídají neoptimističtější scénáře (například nejvyšší scénář Světové jaderné asociace – WNA: 833 gigawattů instalovaného výkonu na celém světě v roce 2030, tj. 125% nárůst oproti dnešnímu stavu), pak se odvětví dostane do některých silně rizikových rozvojových států. Dnes již například o atomových reaktorech uvažují Bangladéš, Egypt nebo Libye. Avšak i při nárůstu ve vyspělých státech světa již nemusí zavedené bezpečnostní mechanismy stačit. Už dnes si Mezinárodní agentura pro atomovou energetiku i některé státní dozorné orgány stěžují na nedostatek prostředků.

Současné trendy ukazují, že případné výrazné zvýšení podílu jaderné energetiky na pokrytí energetických potřeb by s vysokou pravděpodobností vedlo k výraznému rozšíření počtu zemí a regionů s rozvinutým nukleárním průmyslem.

Zařadila by se mezi ně i řada zemí podstatně rizikovějších než ty, v nichž nyní drtivá většina atomových reaktorů stojí. Už z dosavadních zkušeností plyne, že obava ze zneužití civilních jaderných programů k vojenským účelům je namístě. Riziko vývoje jaderných zbraní v dalších zemích by s novými civilními programy nutně vzrostlo. Současné mezinárodní mechanismy ustanovené k zamezení šíření atomových zbraní se ukázaly jako nedostačující, zejména pokud jde o eliminaci obchodu s nebezpečným materiálem a technologiemi. Návrhy na jejich změnu požadují vedle účinnějších kontrol také regulaci obohacování uranu a přepracování jaderného paliva, dvou článků palivového řetězce, které jsou rizikové, pokud jde o ochranu před rozšiřováním nukleárních materiálů. Splnění těchto požadavků by znamenalo komplikaci pro rozvoj technologií, od nichž si jaderný průmysl slibuje řešení problému omezených zásob uranu, ale které vyžadují přepracování vyhořelého jaderného paliva.

Energetický konzultant Anthony Froggatt shrnul nejpodstatnější rizika [7]:

- Všechny provozované reaktory mají z hlediska bezpečnosti vážné inherentní (tj. vyplývající z podstaty jejich konstrukce) vady, které nelze odstranit žádným dodatečným bezpečnostním opatřením.
- Velká havárie lehkovodního reaktoru – do této kategorie spadá převážná většina provozovaných zařízení včetně všech českých – může vést k úniku radioaktivity.
- Průměrné stáří reaktorů provozovaných po celém světě v roce 2007 činilo asi 23 let (viz Graf 4) a řada zemí plánuje prodloužení jejich projektované životnosti. Tento postup ovšem vede ke ztrátě původních vlastností u klíčových součástí a roste frekvence nehod.
- Liberalizace trhu s elektřinou přinutila provozovatele jaderných elektráren ke snižování nákladů, včetně omezení investic do zlepšování bezpečnosti. Provozovatelé rovněž zintenzivňují využití reaktorů navýšením provozního tlaku a teploty, stejně jako vyššího stupně vyhoření paliva. Tento postup zrychluje stárnutí a snižuje úroveň bezpečnosti.
- Reaktory nemohou být dostatečně ochráněny proti teroristickému útoku. Existuje několik scénářů – a nejedná se pouze o pád velkého letadla na budovu reaktoru – vedoucích k vážné havárii.

EPR – Hvězda na evropském nukleárním nebi?

Často zmiňovaná jaderná renesance v Evropě se opírá o dva projekty výstavby reaktorů třetí generace typu EPR (Evropský tlakovodní reaktor). Nový typ reaktoru má přinést především významné navýšení bezpečnostních prvků.

Pilotní projekt je realizován ve finském Olkiluotu od roku 2005. Otázku budoucí bezpečnosti reaktoru ovšem komplikuje současná kvalita stavebních prací. Problémy se například objevily při betonování základové desky, když byl v důsledku chybného technologického postupu použit normě nevyhovující beton. Vínou velké porézности nemůže tento druh betonu účinně chránit výztuž před korozi, takže dodavatel musel přistoupit k dodatečné aplikaci speciální nepropustné povrchové vrstvy. Následovaly další komplikace s řadou subdodávek. Svary na tlakové nádobě reaktoru, kterou dodává firma Mitsubishi, neodpovídaly normě a dodávka se musela opakovat. Nutné opravy způsobené špatnými postupy si vyžádalo také potrubí primárního okruhu a ocelová vložka kontejnmentu.

Technické problémy se pochopitelně promítly do odložení termínu spuštění reaktoru a zvýšení rozpočtu. Podle odhadů z konce roku 2008 bude rozpočet o 1,5 miliardy € vyšší [53]. Samotné dokončení elektrárny se z původně plánovaného roku 2009 odkládá o tři roky na rok 2011 [54] [56]. Spuštění reaktoru se tedy prakticky nepřiblížilo.

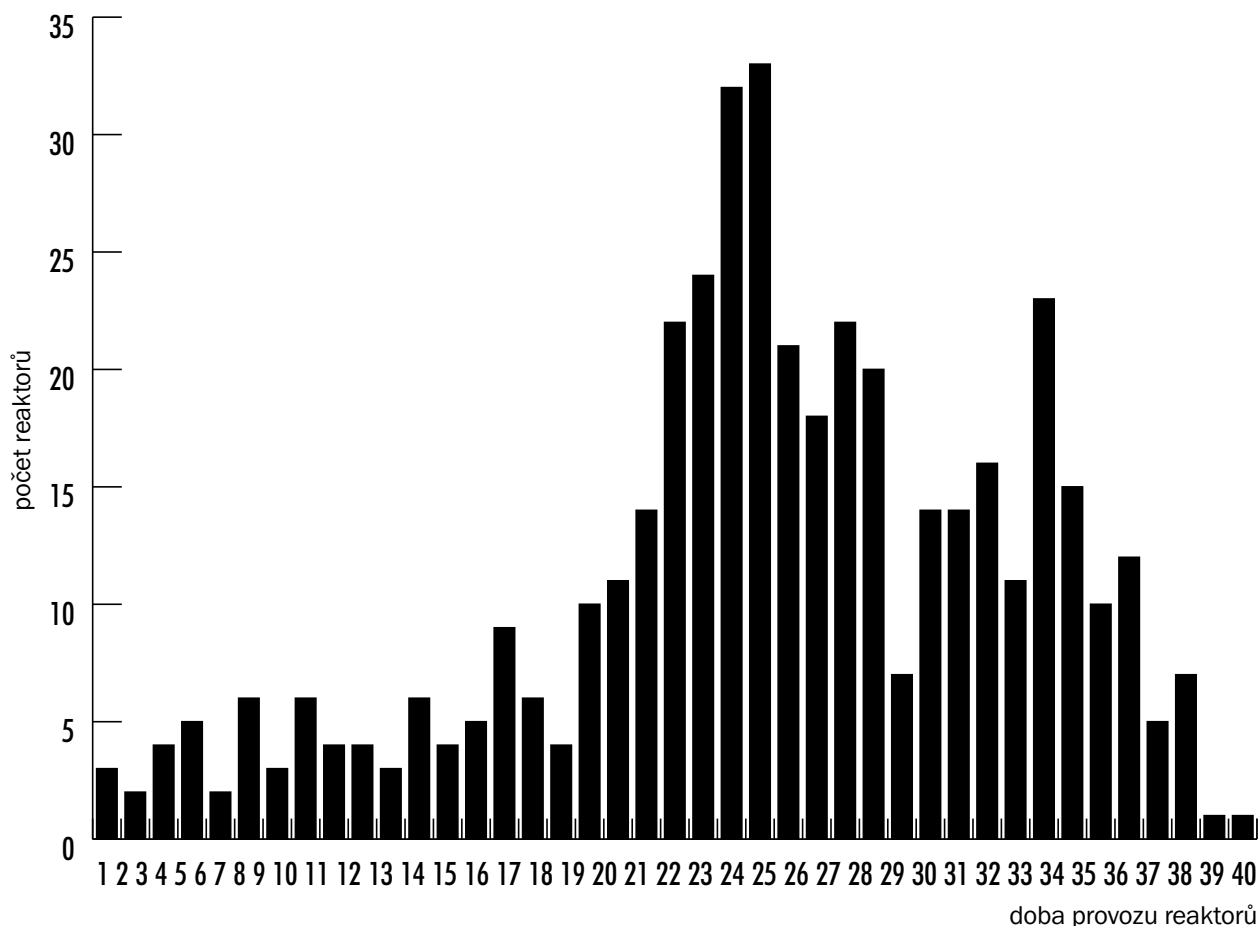
Úroveň technických prací vyvolává pochybnosti ohledně budoucí jaderné bezpečnosti elektrárny. Povolení pro stavbu reaktoru bylo vyřízeno v rekordním čase jednoho roku. Finský úřad pro jadernou bezpečnost (STUK) měl velmi málo času na kontrolu dokumentace. Ta ostatně při zahájení stavby ještě ani nebyla kompletní. Pracovníci STUK pracují s omezenou kapacitou zároveň na posuzování dokumentace a kontrole stavby. Jejich hodnotící zprávy jsou poměrně kritické. Výtky se týkají především postupu při výběru subdodavatelů, kdy rozhoduje především nízká cena.

Druhý projekt výstavby reaktoru typu EPR vzniká ve Francii. Má především napravit chyby, jež provázejí stavbu ve Finsku. Práce v lokalitě Flamanville byly zahájeny v prosinci 2007. Ovšem i tento projekt provází špatná kvalita práce: březnová inspekce úřadu pro jadernou bezpečnost (ASN) odhalila nedostatky v betonáži základové desky, nedodržování předpisů, odklon od schváleného projektu, nízkou úroveň kontroly i neschopnost učinit včasnou nápravu odhalených chyb. ASN dokonce v květnu nařídil zastavení stavebních prací [55].

Prodlužování životnosti reaktorů

S klesajícím počtem reaktorů nově uváděných do provozu je prodlužování životnosti jedinou možností, jak zachovat současný podíl jaderné energetiky na produkci elektřiny. Lze tedy předpokládat, že se průměrný věk provozovaných reaktorů bude dále zvyšovat. V době výstavby se předpokládalo, že doba jejich provozu nepřesáhne 40 let. Nyní se hovoří až o šedesáti či osmdesáti letech. Pro provozovatele je to velmi atraktivní: role jaderných reaktorů neklesne a navíc bude dosaženo maximalizace zisku, který tak zaplatí enormní náklady na výstavbu i likvidaci reaktorů.

Graf 2: Stáří reaktorů provozovaných ve světě (pro rok 2007). Průměrný věk reaktorů činí 23 let.



Zdroj: IAEA, PRIS, 2007

Riziko prodlužování životnosti

Prodlužování životnosti je také úzce spojeno s tzv. fenoménem stárnutí. Jde o průběžnou, na čase závislou ztrátu kvality materiálů v důsledku provozních podmínek. Proces stárnutí se obtížně monitoruje, neboť se projevuje ve vnitřní struktuře materiálu. K jeho odhalení často dojde až po porušení součásti, například prasknutí trubky. Míra četnosti závad je vysoká těsně po uvedení zařízení do provozu, kdy se projeví chyby při montáži a konstrukční nedostatky. V této fázi provozovatelé věnují značnou pozornost opravě všech problémů, neboť mají výrazný ekonomický zájem na dosažení hladkého fungování zařízení v co nejkratší době. Později se četnost závad snižuje na minimum. Po překročení určité provozní doby jich ovšem v důsledku procesu stárnutí opět postupně přibývá.

U jaderných elektráren, nezávisle na typu reaktoru, začíná proces stárnutí po dvaceti letech provozu. Se zvyšováním průměrného věku elektráren se objevují snahy roli stárnutí bagatelizovat. S nástupem prodlužování životnosti reaktorů bude mechanismus stárnutí během let nabývat na důležitosti jako faktor ovlivňující bezpečnost reaktoru.

K nejdůležitějším příčinám procesu stárnutí v jaderných elektrárnách patří:

- ozáření,
- tepelné namáhání,
- mechanické namáhání,
- koroze, mechanické a abrazivní opotřebení,
- kombinace a vzájemné působení uvedených vlivů a
- dopady stárnutí na konkrétní součásti.

S narůstajícím věkem reaktoru se mohou objevit poruchy (respektive jejich příčiny), které nešlo předem předvídat, nebo byly dokonce vylučovány, což prohlubuje problém stárnutí.

Prakticky všechny součásti jaderné elektrárny podléhají změnám mechanických vlastností materiálu v důsledku stárnutí. Celkové riziko poruchy roste s časem a násobí jej možné kombinace různých negativních změn. Důsledkem stárnutí by mohlo být katastrofální selhání hlavního chladicího čerpadla nebo turbíny [7]. Rovněž v elektrických a elektronických zařízeních se mohou poškození nepozorovaně akumulovat až do stavu, po kterém následuje vážná porucha. Řada různých problémů zapříčiněných stárnutím byla v minulosti podrobně sledována. Dosud však nebyl spolehlivě popsán například proces křehnutí oceli v důsledku určitých dávek záření, dalším částečně nepochopeným problémem je vývoj trhlin v trubkách z austenitické oceli. Konkrétní dopady těchto jevů na materiál nelze předem určit. Přesto obecně roste riziko selhání tlakové nádoby reaktoru ve starších elektrárnách [7].

Důsledky procesu stárnutí

Důsledky stárnutí se projevují nejprve nárůstem počtu nehod a výjimečných událostí v jaderných elektrárnách. Jde zejména o netěsnosti, trhliny, zkraty v elektrickém vedení atd. Například v Německu připadá na deset starších elektráren (z celkového počtu devatenácti provozovaných) 64 % všech zaznamenaných výjimečných událostí za období 1999 až 2003 [8].

Stárnutí jaderných elektráren provází také postupná degradace materiálu, která se nemusí do doby uzavření reaktoru viditelně projevit, ale také může vést k vážnému selhání klíčových součástí s následným únikem radiace. Nejzávažnějším důsledkem tohoto typu je křehnutí tlakové nádoby reaktoru, které zvyšuje riziko jejího roztržení. Selhání reaktorové nádoby u tlakovodních a varných reaktorů znamená nadprojektovou havárii. Bezpečnostní systémy nejsou navrženy tak, aby se s touto nouzovou situací vyrovnaly [7]. Neexistuje tedy žádná možnost, jak havárii udržet pod kontrolou. Roztržení tlakové nádoby může navíc vést k okamžitému porušení kontejnmentu v důsledku prudkého nárůstu tlaku nebo po nárazu odlétávajících fragmentů s vysokou pohybovou energií. Katastrofální únik radioaktivity by byl v takovém případě nevyhnutelný.

Současný systém četných kontrol a funkce státních dozorních orgánů zmírňuje počet vážných událostí na minimum. Je však otázkou, jak budou příslušné úřady svou roli zvládat při stále narůstajícím průměrném věku provozovaných reaktorů.

Kultura nezávislosti v regulačním úřadu

Spory ohledně otázky, zda do energetiky patří jaderné reaktory, jsou jistě relevantní; v současnosti je nicméně jaderná energetika naší realitou. Klíčovou roli proto hrají regulátoři, v českém případě Státní úřad pro jadernou bezpečnost (SÚJB), kteří musí zajistit, aby atomové bloky pracovaly co nejbezpečněji.

Podmínkou účinné kontroly je silná kultura nezávislosti práce úřadu: přísná nestrannost, sebevědomí, pevné rozhodnutí odolávat politickým i ekonomickým vlivům a vědomí naprosté priority jaderné bezpečnosti a ochrany veřejného zdraví.

Hnutí DUHA má v tomto ohledu vážné výhrady ke způsobu práce SÚJB, jež shrnulo v podrobné analýze, kterou vydalo v prosinci 2004 [9]. Poukázalo v ní na několik hlavních problémů:

- Kontrolní činnost SÚJB není dostatečně účinná (nevede k nápravě) a v některých případech vysloveně rezignuje na řešení problémů nebo je bagatelizuje. Přístup úřadu v některých situacích příliš zjevně motivuje ochotou podléhat politickému tlaku a spěchat.

- SÚJB v některých konkrétních případech (závady signalizace odstavení reaktoru, chyby stroje zavážejícího palivo do reaktoru, obcházené zkoušky havarijního sprchování ochranné obálky a zejména kontroverze nad opakovaným svárem potrubí v primární části reaktoru) rezignoval na svoji funkci – zejména v pokročilé fázi projektu. Fakticky se odmítl problémy na staveništi Temelína zabývat.
- Do některých konkrétních rozhodnutí SÚJB se navíc evidentně promítají ekonomická hlediska. Ilustrativním případem bylo čistě arbitrární stanovení třináctikilometrového poloměru zóny vnějšího havarijního plánování JE Temelín. V Dukovanech činí 20 kilometrů – ale v Temelíně by takové číslo zahrnulo nejen malé obce, ale také větší města.
- SÚJB v klíčových správních řízeních o povolení provozu Temelína podlehl atmosféře prestižního souboje a z něj vyplývající silné politické poptávky po rychlém spuštění elektrárny. Klíčová rozhodnutí padla přes víkend nebo ve státní svátek.
- Úřad rezignuje na svoji nezávislost a svůj mandát, když přímo či nepřímo intervnuje do diskuse o jaderné energetice či dílčích projektech – zatajováním informací, obhajováním vládní politiky či vystupováním na jedné straně diskuse.
- K povinnostem SÚJB patří dozor nad naplňováním atomového zákona. Některé paragrafy tohoto zákona týkající se výše omezené odpovědnosti provozovatelů jaderných zařízení za případnou škodu však nenaplňují závazky České republiky, k nimž jsme se zavázali přijetím mezinárodních úmluv. Úřad však na chyby v zákoně neupozorňuje (více v kapitole 5. Omezená odpovědnost).

4. Ekonomika jaderné energetiky

Jaderná energetika má pověst levného zdroje elektrické energie. Řada elektrárenských společností však váhá se stavbou nových moderních bloků – nechtějí riskovat enormní investici do zařízení bez garancí ceny a odbytu elektrické energie. Existuje totiž značný rozdíl mezi provozními náklady samotné jaderné elektrárny a podstatně vyššími celkovými náklady na jadernou energii (včetně nákladů na výstavbu) [10] – relativně levným zdrojem energie se jaderná energetika stává teprve ve chvíli, kdy je elektrárna postavena.

Klíčové faktory pro jadernou ekonomiku

Náklady na výrobu jaderné elektřiny jsou tvořeny ze dvou třetin fixními náklady, kterým se provozovatel nemůže vyhnout (například splácení úroků a samotných půjček nebo náklady na budoucí likvidaci zařízení). Zbytek tvoří provozní náklady, tedy prostředky na provoz, údržbu a opravy. Nejdůležitějším parametrem jsou investiční náklady a doba výstavby.

Kolik může stát nový Temelín?

Vývoj odhadů investičních nákladů jaderných elektráren je nestálější než počasí. Za období od roku 2002 do dneška byl nárůst odhadované ceny jádra téměř o 600%. Mění se predikce cen atomových elektráren je dána de facto nulovou výstavbou těchto zdrojů energie. Připočítáme-li špatné zkušenosti s výstavbou jaderné elektrárny stejného typu ve Finsku a Francii, kdy dochází k řadě průtahů vlivem špatné kvality práce, lze očekávat spíše navýšení ceny zakázky než její snížení.

Zpráva ratingové společnosti Moody's [11] z května 2008 odhaduje cenu nové jaderné elektrárny na 7000 dolarů/kW (4721 €/kW). Číslo je dvakrát větší než náklady na výstavbu uhelné elektrárny a třikrát větší než náklady na elektrárnu na zemní plyn s kombinovaným cyklem.

Wulf Bernotat, ředitel společnosti E.ON, v březnu 2008 v tisku odhadl výši investičních nákladů pro reálně uvažovaný projekt výstavby deseti reaktorů ve Velké Británii na zhruba 60 miliard € [12]. Uvažujeme-li obdobnou cenovou nabídku reaktorů EPR pro dva nové bloky v Temelíně, dostaneme se k částce okolo 300 miliard korun (12 miliard €).

Zpráva Nezávislé energetické komise (médií překřtěné podle předsedy komise na Pačesovu) hovoří o měrných investičních nákladech v intervalu 2800–3200 €/kW pro rok 2008 [13].

Cena za výstavbu dvou nových reaktorů v Temelíně o výkonu 1600 megawatt by se podle posledního zdroje pohybovala okolo částky 240 miliard korun (9,6 miliard €).

K dalším nesporně důležitým parametrům patří nominální výkon a roční doba zatížení reaktoru. Nutnost častých oprav snižuje možnost využití instalované kapacity jaderné elektrárny na maximálním výkonu. K dalším klíčovými parametrům patří náklady na provoz a údržbu, palivové náklady, životnost a náklady na likvidaci. Je však otázkou nakolik reálně jsou do nákladů zahrnuty budoucí potřebné prostředky pro likvidaci vyhořelého paliva či samotných jaderných zařízení – respektive zda rezervy, které podle zákona provozovatelé v jednotlivých zemích povinně vytvářejí, budou dostačovat.

Jako výrazná podpora pro jaderný průmysl funguje také omezená odpovědnost za škody, výhodné úvěry na výstavbu nových jaderných reaktorů nebo státní pomoc při oddlužování soukromých společností provozujících jaderné elektrárny (Velká Británie) [14].

Role státních podpor

Ekonomické podmínky tak vedou ke zdrženlivosti elektrárenských společností při investicích do atomových projektů. Proto se provozovatelé jaderných elektráren snaží prosadit subvenční podporu pro své odvětví a stát jim jde často na ruku [11]. Příkladem z nedávné doby je zákon Nuclear Power 2010, přijatý ve Spojených státech v roce 2005. Program přináší ekonomická zvýhodnění a zajišťuje další pomoc při schvalování nových projektů. Jde o soubor

několika typů dotací na stavbu nových reaktorů. Prvním jsou záruky státu na neomezené množství úvěrů na financování nových jaderných elektráren. Druhou tvoří garance ve výši dvou miliard dolarů na pojištění v případě, že při stavbě prvních šesti reaktorů nastanou soudní spory nebo administrativní průtahy. Třetí typ dotací představuje slevu na dani ve výši 1,8 centu na kilowatthodinu pro prvních 6000 megawattů instalovaného výkonu – což se formou blíží mechanismům podpory obnovitelných zdrojů energie.

Ještě v roce 2006 evropský komisař pro dopravu a energetiku Andris Piebalgs řekl: „Státy, které budují jaderné elektrárny, se musejí rozhodnout samostatně. Nové jaderné elektrárny lze však stavět pouze za tržních podmínek. Žádné dotační mechanismy nebudou dále akceptovány. Mnoho elektráren bylo dosud nepřímo dotováno.“ [15]

Hnutí DUHA má velké pochybnosti o smysluplnosti státní finanční podpory pro jadernou energetiku. Atomový průmysl vzešel z bohatých státních intervencí ve čtyřicátých a padesátých letech, kdy vlády zajišťovaly téměř kompletní výzkum tohoto odvětví. Během následujících více než padesáti let existence se jadernému průmyslu dostávalo přímých dotací, úlev a jiných výhod. Není však jediným odvětvím, jež požívalo a požívá státní podpory. Těží z ní také fosilní paliva i obnovitelné zdroje. Podíl atomového sektoru je však mimořádný. Podle Mezinárodní energetické agentury utratily země OECD od roku 1974 v průměru 250 dolarů na jeden kilowatt instalovaného výkonu jaderných elektráren (bez započtení množivých reaktorů) [16]. „Podpora pro jadernou energetiku není výjimečná“, protože subvence dostávají i další odvětví, „ale byla zvláště široká a velká“, konstatovala Mezinárodní energetická agentura ve svém materiálu Nuclear power in the OECD v roce 2001 [16].

Dotace na rozjezd, nebo dlouhodobá koupel?

Rozdíl mezi obnovitelnými zdroji energie a jadernou energetikou je evidentní. Státní intervence by neměla sloužit k soustavné, systematické podpoře technologií, nýbrž k prolomení bariér: měla by otevírat cestu na trh, který okupují starší, a z podstaty věci tedy silní, hráči.

Právě k tomu slouží podpory pro obnovitelné zdroje energie, které se postupně snižují a v dohledné době skončí, protože ztratí svůj účel. Podpora jaderného odvětví měla teoreticky smysl před půl stoletím. Ale nyní, po více než padesáti letech komerčního provozu, lze oprávněně očekávat, že se postavilo na nohy. Pokud se tento obor ani nyní neobejde bez pokračujících výhod, není reálné předpokládat, že se to někdy změní – a že tedy jde jen o jen startovací, nikoli průběžnou podporu.

5. Omezená odpovědnost jaderné energetiky

Samostatným – a specifickým – bodem v debatě o ekonomice i bezpečnosti jaderného průmyslu je koncept omezené odpovědnosti za škody. Skrytý dotační mechanismus zůstává v pozadí v relevantní legislativě jednotlivých států bez povšimnutí veřejnosti či politické diskuse.

5.1. Princip omezené odpovědnosti

Provozovatelům jaderných elektráren je různými mechanismy omezena odpovědnost za případnou škodu způsobenou v důsledku havárie velkého rozsahu. Stát je tak zbavil finančního rizika při případné jaderné havárii. Systém umožňuje provozovatelům nukleárních elektráren koupit si pojistku na limitovanou odpovědnost. Odvětví tak není vystaveno tržní soutěži s rovnými podmínkami a omezení odpovědnosti státem má de facto podobu dotace.

Nejde však o aktuální dotaci – stát provozovatelům nic neplatí –, nýbrž o očekávanou dotaci, jež však má pro dotovaného aktuální hodnotu. Anthony Heyes, profesor ekonomie z University of London, nabízí přirovnání ze života: pokud někdo, třeba stát, nabídne, že za mne zaplatí škody za případnou autohavárii, nemusím platit povinné ručení, a ušetřím tedy na pojistce bez ohledu na to, zda se opravdu někdy v budoucnu nabourám, či nikoli [17].

Takové pravidlo vlastně přesouvá povinnost kompenzovat podstatnou část případných škod na stát a poškozené.

Původním účelem snížené odpovědnosti za škodu bylo poskytnout dočasnou, provizorní ochranu mladému průmyslovému odvětví, aby se mohlo rozvinout. V takovém případě lze najít dobré argumenty, proč podobná opatření zavést. V USA, kde tato podpora vznikla, původně měla platit pouze deset let, postupně však byla prodlužována a dodnes zvýhodňuje jaderné elektrárny po celém světě. V rámci Evropy vznikly dvě mezinárodní úmluvy, které tuto problematiku řeší (Vídeňská a Pařížská). Omezení odpovědnosti za jaderné škody je v nich přímo zakotveno od jejich vzniku na počátku jaderného průmyslu a zůstává nadále platné i po aktualizaci obou úmluv v nedávných letech.

Princip omezené odpovědnosti má tři praktické důsledky:

- Snižuje cenu jaderné elektřiny, a deformuje tedy tržní prostředí.
- Celkově omezuje odpovědnost na úkor poškozených: škody přesahující limit vůbec nemusejí být zaplacený. Vymahatelnost škod je také časově omezena.
- Motivuje k nedbalosti. Racionálně uvažující provozovatel se přirozeně snaží maximalizovat profit a pokud ví, že případné důsledky bude hradit jen částečně, má dobrý důvod šetřit na bezpečnosti. Zjednodušeně řečeno, omezená odpovědnost neminimalizuje riziko vzniku vážných jaderných událostí. Pouze toto riziko snímá z provozovatele a přesouvá ho na stát – který prostřednictvím státních dozorních orgánů ručí za jejich bezpečnost.

5.2. Ekonomické důsledky omezené odpovědnosti

Omezená odpovědnost představuje pro atomovou energetiku obrovskou výhodu: platí pouze minimální pojistné. Provozovatelé kvůli tomu ušetří astronomické částky. Zákony v České republice i dalších zemích však stanoví, že v případě těžké jaderné havárie bude viník hradit jen malou část škod. Přitom chemický průmysl a další riziková odvětví podobnou výhodu nemají.

V České republice je odpovědnost provozovatele jaderných zařízení stanovena zákonem na částku šesti miliard. Riziko, že na tlakovodních reaktorech nastane havárie vedoucí k porušení integrity kontejnmentu a úniku radioaktivních látek do okolí, je velmi nízké. Nicméně není nulové (viz kapitola 3. Bezpečnost jaderných elektráren). Evropská agentura pro životní prostředí (EEA) odhadla velikost škod při těžké jaderné havárii na 83 miliard eur [18]. Kdyby však v Temelíně došlo k vážné havárii, všichni postižení dohromady by dostali jen šest miliard korun. V kontrastu s tím stojí pojištění za škody na reaktoru a dalším zařízení elektrárny, kde má ČEZ od pojišťoven zajištěnou úhradu do výše pětatřiceti miliard korun [19].

Omezená odpovědnost provozovatelů jaderných zařízení za škody, které může havárie způsobit mimo ochranný prostor objektu, představuje skrytou dotaci pro výrobu elektřiny jaderným štěpením. Skrytých dotací je celá řada, například státem prováděná ochrana objektů jaderných elektráren: letecké krytí, doprovod policie a vojska při jaderných transportech vyhořelého nebo nového paliva. Omezená odpovědnost však představuje největší položku.

Provozovatel jaderné elektrárny by na plně volném trhu byl nucen sjednat si pojištění na maximální možnou škodu v řádech stovek miliard eur. Při stanovování výše pojistného by byla samozřejmě zohledněna skutečnost, že riziko havárie je extrémně nízké. Trh realisticky odhadne míru rizika – a právě pojišťovny v tom mají nejlepší zkušenosti. Tržní soutěž mezi pojišťovnami (respektive pojišťovacími pooly) přitom rovněž zajišťuje, že bude vybráno nejlevnější a nejpružnější řešení. Ovšem vinou omezené odpovědnosti se ČEZ pojišťuje na částku o dva až tři řády nižší; podobný rozdíl platí také v ostatních státech, které omezenou odpovědnost zavedly. Je však problematické stanovit přesnou výši této dotace. Ve světě existuje několik expertních analýz, které se pokoušely kvantifikovat vliv této podpory na výrobní náklady.

Odhad této dotace ve Spojených státech určil pouze široký interval mezi 0,5–30 centů na vyrobenou kilowatthodinu (0,34–20,23 procentu na kilowatthodinu) [20]. Průměrná cena elektřiny ve Spojených státech se pohybuje okolo 11 centů za kilowatthodinu (7,41 c€/kWh) [21]. Z jiných odhadů pro Spojené státy vyplývá, že dotace prostřednictvím omezené odpovědnosti na reaktor a rok byla před rokem 1982 ve výši 60 milionů dolarů na reaktor ročně (40,4 milionů €) a po novele Price-Andersona zákona (v němž je ošetřena odpovědnost za jaderné škody v USA) v roce 1988 klesla na 22 milionů dolarů (14,8 milionů €) [22].

Co se týče reaktorů v Kanadě, představuje hranice odpovědnosti provozovatelů skrytou dotaci ve výši 1–4 kanadské centy na kWh (0,65–2,6 c€/kWh), podle použitého posouzení rizik [23].

Francie vyrábí přes 50 % jaderné elektřiny v EU. Přesto má jednu z nejnižších pojistných částek ze zemí OECD. Francie je sice signatářem Pařížské úmluvy z roku 1960 i Bruselské z roku 1963, ovšem Francie dosud neratifikovala revidovanou Pařížskou úmluvu z roku 2004. Po jejím přijetí by musela navýšit limit odpovědnosti minimálně na 700 milionů € [24].

Cena jaderné elektřiny ve Francii činí 2,5 c€/kWh [24]. Kdyby si však měla Electricité de France (EdF), hlavní dodavatel elektřiny ve Francii, své elektrárny plně pojistit ze soukromého pojištění až do výše současného mezinárodně uznaného limitu odpovědnosti (Pařížská a Bruselská úmluva), pojistné by se zvýšilo z 0,0017 c€/kWh na 0,0190 c€/kWh, čímž by se výrobní náklady zvedly asi o 0,8 %. Pokud by však nebyl žádný předepsaný strop a provozovatel by musel pokrýt celé riziko havárie nejhoršího stupně, pojistné by se zvýšilo na 5,0 c€/kWh, čímž by se současné výrobní náklady jaderných reaktorů zvýšily na trojnásobek [24].

Tab. 2: Možné scénáře pojištění proti riziku případně jaderné havárie ve Francii

Vybraný scénář	Náklad na pojištění [c€/kWh]	Celková cena jaderné elektřiny [c€/kWh]	Změna ceny [%]
Současný stav limitu odpovědnosti	0,0017	2,50	–
Soukromé pojištění jaderných elektráren až do výše současného mezinárodně uznaného limitu odpovědnosti (Pařížská, Bruselská úmluva)	0,0190	2,52	+0,8 %
Plná finanční odpovědnost provozovatelů jaderných elektráren ve Francii	5,00	7,50	+300 %

Zdroj: [24] podle Öko-Institut

Přijetí omezené odpovědnosti do výše maximálního stropu současných mezinárodních dohod nemá prakticky žádné důsledky. Navýšení ceny jaderné elektřiny o 1 % je pod hranicí vnímání spotřebitelů a producentů – každoročně dochází k několikanásobně větším výkyvům. Ovšem zároveň nemá toto navýšení limitu skoro žádný vliv na krytí škod – odhady jaderných škod činí až stovky miliard €. Pozitivní vliv na trh bude rovněž zanedbatelný. Masivní státní intervence ve prospěch jednoho odvětví bude platit, pouze se poněkud (víceméně zanedbatelně) zmírní.

Naopak při schválení plné finanční odpovědnosti provozovatelů jaderných elektráren lze očekávat zřetelný environmentální i ekonomický dopad. Zavedení plné finanční odpovědnosti by pomohlo odstranit dotace jadernému průmyslu a obnovit volný trh s elektrickou energií. Elektřina z jádra za 7,5 c€/kWh by znamenala, že se konkurenceschopnými stanou plynové (3,2 c€/kWh) nebo větrné (3,6–5,1 c€/kWh) elektrárny [24]. Zrušení státní intervence ve prospěch atomového průmyslu by otevřelo trh i dosud diskriminovaným a vytlačovaným odvětvím.

Nezávislé odhady týkající se vlivu omezené odpovědnosti na elektroenergetiku v České republice neexistují. Při vládní debatě o navýšení nebo zavedení plné finanční odpovědnosti za případnou škodu při jaderné havárii přišlo MPO s vlastní analýzou, v níž kalkuluje navýšení ceny jaderné elektřiny pro český trh:

„(...) doporučuje se v letech 2008–2009 zvýšit odpovědnost provozovatele jaderných elektráren na úroveň limitu Protokolu Vídeňské úmluvy na 300 mil. SDR (cca 9,4 mld. Kč). (...) Zvýšení roční pojistné částky by vedlo ke zvýšení ceny elektřiny vyrobené v jaderných elektrárnách o 0,003–0,004 Kč/kWh, což by ani pro výrobce ani pro spotřebitele nebyla podstatná zátěž. Naopak neomezené pojištění odpovědnosti provozovatelů by znamenalo značný nárůst ceny elektřiny, který lze jen přibližně odhadnout, a o od 0,2 do 1 Kč/kWh.“[25].

Není však blíže popsána metodika, podle které ministerstvo k výsledkům došlo.

5.3. Odhady dopadů jaderné havárie a kvantifikace omezené odpovědnosti

Důvodem, proč se nedaří kvantifikovat ekonomický benefit, který energetickým společnostem v důsledku omezené odpovědnosti vzniká, jsou značné rozdíly v odhadech pravděpodobnosti nehody i velikosti škod mimo závod. Panuje celkem shoda, že následky vážných jaderných havárií jsou velmi rozsáhlé – konkrétní čísla se však již významně liší.

Vážnou jadernou havárií se myslí taková, při které dojde k poškození celistvosti kontejnmentu, ztrátě integrity jádra reaktoru a nekontrolovanému uvolnění látek z něj do okolního prostředí (viz kapitola 3). Do této kategorie patřila nehoda v Černobylu v roce 1986. Má se za to, že v Černobylu došlo k uvolnění asi pěti procent materiálu z jádra reaktoru [26].

Analýzy rizik provedené pro dnes provozované reaktory téhož typu jakož i pro jeden konkrétní reaktor se často vzájemně liší i o několik řádů [47]. Krajiní meze odhadů škod se mohou lišit ještě výrazněji [47]. Avšak pro výběr mezi jednotlivými vzájemně si odporujícími odbornými posudky neexistují spolehlivá kritéria. V literatuře jsou nastíněny různé scénáře havárií, podle nichž se škoda obvykle pohybuje mezi 100 miliony a 10 miliardami eur, ale lze také nalézt některé mnohem vyšší odhady (viz níže).

Citovaný odhad EEA uvádí jako spodní hranici velikosti škod při těžké jaderné havárii 83 miliard eur [27].

Posouzení provedené v roce 1992 společností Prognos AG pro německou spolkovou vládu odhadlo nejhorší možný scénář nehody jaderné elektrárny Biblis (tlakovodní reaktor) v přepočtu na současnou měnu na 5000 miliard € [28].

Nejvyšší účetní úřad Spojených států (GAO) provedl po černobylské havárii rozbor finančních následků rozsáhlé jaderné havárie mimo závod pro všech 119 jaderných elektráren, které byly v té době v USA v provozu. Odhady se pohybovaly od 67 milionů po 15,536 miliardy dolarů (45,19 milionů až 10,48 miliard €) [29].

Neexistuje žádná jednotná mezinárodně uznaná metodika posuzování škod způsobených jadernou havárií. Navíc se hodnocení liší podle toho, v jaké míře berou či neberou v úvahu některé konkrétní kategorie škod; někdy jsou dokonce určité druhy škod vynechány úplně. Příkladem této složitosti a nejednotnosti metod může být černobylská havárie. Dosud nevíme o žádném komplexním souhrnném posouzení celkových nákladů, jež by shrnovalo náklady vyvolané přímými škodami a souvisejícími kroky ve všech dotčených zemích zasažených uniklou radioaktivitou.

Raný odhad stanovil minimální krátkodobé náklady černobylské havárie na zhruba 15 miliard dolarů (10,12 miliard €) s tím, že dlouhodobé náklady dosáhnou 75–100 miliard dolarů (50,58–67,44 miliard €) [30]. Jurij Korjakin, v té době vrchní ekonom Výzkumného ústavu energetického v Sovětském svazu, ve své zprávě v roce 1990 odhadoval náklady v letech 1986–2000 v Bělorusku, Rusku a na Ukrajině na 170–215 miliard rublů [31]. Běloruská vláda odhaduje celkové hospodářské škody způsobené v letech 1986–2015 na 235 miliard dolarů (ceny z června 1992) [32]. Podle jiného odhadu budou celkové hospodářské náklady jen na Ukrajině činit 130 miliard dolarů [33].

Následky případných škod při jaderné havárii se zabýval také evropský výzkumný projekt ExternE, který kalkuloval externí náklady energetiky. Pro čtyři scénáře havárie jaderného reaktoru činil odhad nákladů škod mezi 431 miliony a 83,252 miliard eur [34]. Cena, již si vyžádá pokrytí škod, může být však ještě vyšší: metoda ExternE totiž nezahrnuje dekontaminaci a samotné ekonomické zhodnocení se potýká s řadou omezení (je obtížné dopředu stanovovat možné škody na životním prostředí způsobené dlouhodobou kontaminací, odhadovat vliv ozáření na

zdraví populace, účinnost protipatření atd.); ekonomické zhodnocení některých společenských následků je téměř nemožné. Řešitelský tým projektu ExternE skutečně při dodatečném přezkoumání a po další rozsáhlé výzkumné činnosti dospěl k závěru, že „toto téma je jedno z nejobtížněji uchopitelných v celém projektu: jednoznačné řešení problému skutečně i přes dosud provedený rozsáhlý výzkum dosud nebylo nalezeno“. Projekt ExternE se nezabýval podílem externích nákladů, které by mohlo internalizovat pojištění proti jaderné havárii.

6. Legislativa omezené odpovědnosti

Legislativa, která omezenou odpovědnost jaderné energetiky stanoví, má dva důležité prvky, které vyžadují samostatné posouzení a diskusi:

- národní zákony a
- mezinárodní smlouvy.

6.1. Národní legislativa ve vybraných zemích

Spojené státy nikdy neratifikovaly Vídeňskou ani Pařížskou smlouvu a režim odpovědnosti za jaderné škody řeší na základě vlastní právní normy, v tzv. Price-Andersonově zákoně. Platnost zákona byla nedávno prodloužena o dalších 20 let [35]. Všichni provozovatelé jaderných zařízení mají povinnost zajistit dva stupně pojistného krytí: každý provozovatel musí se soukromou pojišťovnou sjednat pojistné krytí a druhý stupeň je financován paušálními platbami za každý reaktor. Celkové zajištění přesahuje 10 miliard dolarů (6,74 miliard €), jež musejí provozovatelé v případě havárie zaplatit. Vyčerpají-li se fondy určené na likvidaci nehod, musí pokrytí zbývajících pojistných nároků zvážít Kongres. Po nehodě na elektrárně Three Mile Island (1979) bylo vyplaceno 70 milionů dolarů (47,21 milionů €). Price-Andersonův zákon díky omezení odpovědnosti a ustanovením o přidělování finančních prostředků představuje (stejně jako mezinárodní úmluvy) formu podpory jadernému průmyslu.

Také Japonsko není členem žádné úmluvy o odpovědnosti za škody z provozu jaderných zařízení. Zákon o odškodnění jaderných škod stanoví přísnou, výhradní a neomezenou odpovědnost provozovatelů za škody [36]. Provozovatelé musí poskytovat finanční ručení, které například u závodu na úpravu uranu Tokaimura činí 12 miliard jenu (77,04 milionů €) [37]. Zákon o odškodnění stanoví, že odškodné hradí vláda výměnou za kompenzační poplatek [38]. Po nehodě v závodu Tokaimura v roce 1999 pojistné pokrylo jednu miliardu jenu (6,42 milionů €). Zbývajících více než 12 miliard jenu uhradila mateřská společnost Sumimoto, z čehož například necelé čtyři miliardy šly výrobcům potravin, bezmála tři miliardy podnikatelům v oblasti cestovního ruchu, další skoro dvě miliardy maloobchodníkům s potravinami a více než jedna miliarda zemědělcům [37].

Rusko v roce 2005, tedy téměř dvacet let po havárii v Černobylu, ratifikovalo Vídeňskou úmluvu z roku 1963. Promlčecí lhůta při úmrtí nebo zranění podle revidovaného vídeňského protokolu z roku 1997 činí 30 let od data jaderné nehody, ale Rusko (a ani Ukrajina) jej dosud neratifikovaly.

Čína sice patří mezi země, kde jaderný průmysl zažívá žně, dosud však není signatářem žádné úmluvy o odpovědnosti za škody z provozu jaderných zařízení [39]. V současné době zde platí pouze provizorní zákon o odpovědnosti za jaderné škody z roku 1986. Zákon stanoví výhradní jurisdikci čínských soudů a odpovědnost do maximální výše asi 36 milionů dolarů (24,28 milionů €). Za výjimky považuje přírodní katastrofy, činy nepřátel, ozbrojené konflikty nebo nepokoje. Promlčecí lhůta činí deset let nebo tři roky ode dne, kdy oběť věděla nebo měla vědět o jaderné škodě.

V Německu provozovatelé jaderných elektráren ručí neomezeně celým svým majetkem za všechny škody, které případně způsobí. Podléhají právně stejným zásadám jako každý jiný viník průmyslové havárie. Ručí v neomezené výši a celým majetkem, a to všem bez ohledu na místo bydliště. Právní norma ručení za jadernou škodu prošla změnou po roce 2001, kdy se spolková vláda a provozovatelé jaderných elektráren dohodli na zvýšení tzv. preventivního krytí (to se realizuje individuálním povinným pojištěním) z původní výše 500 milionů německých marek (256 milionů €) na 2,5 miliardy €. Systém se skládá ze dvou stupňů. První představuje částka 256 milionů € v podobě pojištění u všeobecných pojišťoven. Druhý stupeň zbývajících 2,244 miliardy €, je pokryt solidární smlouvou s mateřskými společnostmi provozovatelů reaktorů.

6.2. Omezená odpovědnost v České republice

V České republice se občanskoprávní odpovědnost v oblasti jaderné energie řídí tzv. atomovým zákonem (č. 18/1997 Sb. – hlava pátá) a ustanovením Vídeňské smlouvy o občansko-právní odpovědnosti za jaderné škody z roku 1963 (tzv. Vídeňská úmluva), která zde vstoupila v platnost v červnu 1994.

Atomový zákon stanovuje, jakým způsobem bude řešena náhrada jaderné škody. Mezi škody se počítají i náklady vynaložené na nezbytná opatření k ochraně před ozářením nebo dekontaminaci.

Odpovědnost u jaderných zařízení pro energetické účely, sklady a úložiště vyhořelého jaderného paliva je zákonem omezena na šest miliard korun. Pro ostatní zařízení a přepravy platí finanční limit odpovědnosti 1,5 miliard korun. Takto stanovené omezené odpovědnosti pro ostatní jaderná zařízení a přepravy však nesplňují minimální limity, ke kterým se Česká republika zavázala ve Vídeňské úmluvě. Důvodem je vazba minimální odpovědnosti na cenu dolaru ve zlatě v době uzavření smlouvy.

Provozovatel jaderných zařízení je povinen sjednat pojištění své odpovědnosti za jadernou škodu s pojistitelem oprávněným podle zvláštního zákona, pokud není stanoveno jiné finanční zajištění pro případ odpovědnosti za jadernou škodu. Pojistná částka pak v případě jaderných elektráren nesmí být nižší než 1,5 miliard korun. Pro ostatní jaderná zařízení a přepravy nesmí být nižší než 200 milionů korun. Stát ručí za uspokojení přiznaných nároků na náhradu jaderné škody v případě, že nejsou uhrazeny z povinného pojištění nebo jiného stanoveného finančního zajištění. Záruky státu jsou do výše šesti miliard korun po vyčerpání plnění pojistitele v rozsahu 1,5 miliardy korun u jaderných elektráren. Pro úložiště a sklady odpadu a podobně ručení státu činí 1,5 miliardy korun po vyčerpání plnění pojistitele v rozsahu 200 milionů korun. Takto stanovenými limity povinného pojištění se však stát vystavuje riziku, že bude muset hradit škody nad stanovenými částkami pojištění.

Problém nedostatečného limitu pro přepravy jaderných materiálů, stanoveného atomovým zákonem, může způsobovat praktické problémy hlavně při přepravách mezi různými státy. Platné pojištění dle českého zákona, ale pod limitem Vídeňské úmluvy, nemusí tranzitní nebo cílová země uznat jako dostatečné a úřad v příslušné zemi odpovědný za jadernou bezpečnost může vyžadovat finanční záruky České republiky, kterými se dorovná rozdíl mezi českým zákonem a Vídeňskou úmluvou.

Promlčecí lhůta náhrady činí nejvýše deset let po havárii (nebo do uplynutí platnosti pojištění, pokud má stavenou delší lhůtu) – ovšem nárok na náhradu je nutné uplatnit do tří let poté, co se poškozený o havárii dozvěděl nebo mohl dozvědět.

Uvedené problémy poukazují na nedostatečnost českého atomového zákona v předepsaných limitech pro pojištění i krátkých lhůt pro možnost získat náhradu škodu.

6.3. Mezinárodní režimy odškodnění za jaderné škody

Nejnižšího společného jmenovatele národní legislativě stanovují dvě mezinárodní smlouvy: Vídeňská a Pařížská úmluva.

Smlouvy představují složitě propletený řetězec právních dokumentů a dodatkových smluv či ustanovení. Vedle nich ještě existuje Bruselská dodatková konvence z roku 1964, respektive pozměňovací protokol Bruselské konvence z roku 2004. Částky ve smlouvách kvůli době jejich vzniku (první Pařížská úmluva 1960, první Vídeňská úmluva 1963) neodpovídají dnešním cenám. Dokonce i smlouvy s nejvyššími částkami – Pařížská konvence (2004): 700 milionů € nebo Bruselská dodatková konvence (2004): 1500 milionů € – ani řádově neodpovídají odhadům reálných škod (spodní odhad 83 miliard €). Kompletní přehled mezinárodních smluv je uveden v Příloze 1 a 2.

Právní rámec mezinárodních smluv

Základní mezinárodní režim pojištění odpovědnosti v jaderné energetice je tvořen Úmluvou o občanskoprávní odpovědnosti za jadernou škodu (tzv. Vídeňská úmluva), jež v roce 1963 vznikla pod patronátem Mezinárodní agentury pro atomovou energii (MAAE), a Konvencí o pojištění zákonné odpovědnosti v oblasti jaderné energetiky (Pařížská úmluva) z roku 1960, kterou spravuje OECD; s nimi souvisí Bruselská dodatková konvence z roku 1963. Vídeňskou a Pařížskou konvencí též pojí Společný protokol přijatý v roce 1988.

Základní problém Vídeňské i Pařížské úmluvy spočívá v době jejich vzniku. Byly ujednány v počátcích zrodu jaderné energetiky. Měly splnit dva zásadní cíle: za prvé vytvořit ekonomické prostředí, kde by jaderný průmysl mohl rychle růst, a za druhé zajistit, že při případné havárii nenastane komplikovaná debata o postupech a že určité odškodnění bude vyplaceno. Prvního cíle bylo dosaženo odstraněním právních a finančních nejistot kvůli potenciálně obrovským pojistným nárokům, jež by mohly nastat v případě nehody. Z vývoje průmyslu do té doby bylo zřejmé, že rozvoj jaderné energetiky lze nastartovat, pouze pokud vznikne přiměřená míra finanční ochrany soukromých investorů, kteří své finanční zdroje vkládali do nového, nepoznaného a potenciálně nebezpečného odvětví. Omezení odpovědnosti se jevílo jako nezbytné. V oficiálním Odůvodnění k Pařížské konvenci z roku 1960 se praví, že „neomezená odpovědnost by snadno mohla vést k úpadku provozovatele, aniž by znamenala výrazné přispění k vyrovnání způsobených

škod“ (Exposé des Motifs) [40]. Důvod pro toto omezení tedy byl čistě ekonomický: odpovědnost provozovatele se omezila na částku, za kterou byly pojišťovny schopny poskytnout krytí.

Vídeňská a Pařížská konvence mají řadu důležitých společných rysů. Především obě:

- dovolují zavádění limitů na rozsah, trvání a druhy škod, za které provozovatelé jaderných zařízení odpovídají;
- vyžadují od provozovatele pojištění nebo jiné záruky;
- přenášejí (částečnou) odpovědnost za škody výlučně na provozovatele jaderného zařízení, tj. zbavují odpovědnosti kohokoli dalšího;
- uvalují na provozovatele jaderného zařízení přísnou odpovědnost za škody bez ohledu na zavinění, avšak s možností výjimek;
- za každou havárii dávají soudní pravomoc soudům jedné konkrétní země, zpravidla té, na jejímž území k havárii dojde.

Černobyl odhalil množství nedostatků v režimech zavedených Vídeňskou i Pařížskou úmluvou. Bylo evidentní, že v porovnání se škodami, jež černobylská havárie způsobila, jsou pojistné částky velmi nízké. Navíc řada zemí nebyla a není signatářem ani jedné z mezinárodních konvencí. Smyslem Vídeňské úmluvy bylo vytvořit globální nástroj regulace občanskoprávní odpovědnosti za jaderné škody. V době havárie v Černobylu ji však ratifikovalo pouze deset států. Ani jeden z nich přitom neměl větší jaderný program (Argentina, Bolívie, Kamerun, Kuba, Egypt, Niger, Peru, Filipíny, Trinidad a Tobago, tehdejší Jugoslávie). Pařížská a Bruselská dodatková konvence byly původně sjednány tak, aby vytvořily regionální režim odpovědnosti a odškodnění za jaderné škody pro západní Evropu. V době černobylské havárie již bylo dosaženo široké, i když ne všeobecné účasti západoevropských zemí.

Definice škod v obou původních úmluvách zdaleka nepokrývá všechny škody – a dokonce ani nejvážnější škody – způsobené vážnou jadernou havárií. Další problémy se týkají délky lhůt ke vznášení nároků na odškodné, postupů při vznášení a vyřizování nároků a též omezení pravomocí soudů při vyšetřování nároků. Hlavní kritiku základních smluv mezinárodního režimu odškodnění lze shrnout následovně:

- vysoká státní záruka může být důvodem nedostatečné motivace provozovatele předcházet haváriím;
- státní záruka (spolu s veřejným programem odškodnění) představuje prakticky dotaci jaderné energetice, protože nejsou internalizovány všechny náklady;
- nebudou pokryty škody vzniklé nad rámec povinného pojištění v případě vážné jaderné havárie: Navzdory úmluvami kodifikovanému veřejnému programu odškodnění nedojde v případě rozsáhlé (dokonce ani průměrné) jaderné havárie k plnému odškodnění. Mezinárodní konvence prošly v nedávné době aktualizací (některé poměrně zásadní), jež mimo jiné zvýšila ručení a částky odškodného dostupné v rámci veřejného programu. Přesto všechny body kritiky stále platí.

Námítky se tedy shodují s výhradami proti principu omezené odpovědnosti samotnému.

Přepřpracované režimy po Černobylu

Mezinárodní společenství vynaložilo po černobylské havárii značné úsilí na modernizaci konvencí. To nakonec vedlo k přepracování mezinárodního režimu a přijetí řady nových konvencí, mimo jiné:

- Konvence o včasném oznámení jaderné havárie z října 1986
- Konvence o pomoci v případě jaderné havárie ze září 1986
- Mezinárodní konvence o jaderné bezpečnosti z června 1994
- Sdružené konvence o bezpečném nakládání s vyhořelým palivem a o bezpečném nakládání s radioaktivním odpadem z června 2001

Signatářské státy Vídeňské i Pařížské úmluvy přijaly v roce 1988 ve věci pojištění odpovědnosti Společný protokol jako prozatímní krok, jehož smyslem bylo především sjednotit řešení otázek odpovědnosti a odškodnění pro státy řídící se buď režimem MAAE, nebo OECD. V roce 1992 vstoupil Společný protokol v platnost. V zásadě rozšiřuje na signatářské státy krytí stanovené druhou úmluvou: například pokud při jaderné havárii, za kterou zodpovídá provozovatel v signatářské zemi Pařížské úmluvy a Společného protokolu, škody utrpí oběti v signatářské zemi Vídeňské úmluvy a Společného protokolu, budou moci žádat o odškodnění u odpovědného provozovatele stejně, jako kdyby byly oběťmi v signatářské zemi Pařížské úmluvy.

Společný protokol zároveň zaručuje, že na každou jadernou havárii se bude výlučně vztahovat jen jedna z obou konvencí. V době jeho přijetí se věřilo, že díky tomuto spojení prostřednictvím Společného protokolu k Vídeňské konvenci přistoupí více států střední a východní Evropy, zejména státy bývalého SSSR; tato naděje se však naplnila pouze zčásti. Vídeňskou konvenci ratifikovalo nebo k ní přistoupilo 18 zemí z těchto částí Evropy – více než polovina celkového počtu signatářů. Ale pouze 11 z těchto 18 zemí ratifikovalo nebo přistoupilo k Společnému protokolu, jenž by je propojil s režimem zavedeným Pařížskou úmluvou – což je zklamání pro ty, kdo doufali, že se celá Evropa propojí do jednotného režimu odpovědnosti a odškodnění za jaderné škody.

Mezinárodní společenství brzy pochopilo, že Společný protokol nebyl dostatečným řešením. Reforma musela být mnohem dalekosáhlejší, pokud měla ke členství v konvencích přimět více států a pokud tyto konvence měly být skutečně účinné. Musela by zajistit, že v případě jaderné havárie bude uvolněna mnohem větší částka odškodného podstatně většímu počtu obětí.

Vyjednávání o změnách Vídeňské úmluvy byla zahájena v roce 1990 a trvala do roku 1997. Poté v roce 1997 oficiálně začala diskuse o přepracování Pařížské úmluvy a v roce 1999 též Bruselské dodatkové konvence. Byly přijaty pozměňovací protokoly k Vídeňské (1997), Pařížské (2004) i Bruselské úmluvě (2004). V roce 1997 též vznikla nová Konvence o dodatečném odškodnění (CSC) – zcela nová dohoda určená k zavedení celosvětového režimu pojištění odpovědnosti a odškodného. Vytvořila samostatný nástroj, k němuž se může připojit každý stát bez ohledu na to, zda je signatářem některé ze stávajících konvencí o odpovědnosti za jaderné škody. Účelem CSC je poskytovat dodatečné odškodnění jaderných škod nad rámec daný stávajícími konvencemi a národní legislativou. Peníze by pocházely z dodatečných finančních příspěvků signatářských států.

Přepracované verze Vídeňské a Pařížské/Bruselské úmluvy skutečně zvýšily horní hranici odškodného i spodní hranici pojištění, prodloužily lhůty pro vznášení nároků na odškodnění a zvětšily rozsah pokrytých škod. Minimální pojištění odpovědnosti provozovatele podle přepracované Pařížské úmluvy činí 700 milionů eur a celkové odškodné dostupné podle přepracované Bruselské dodatkové úmluvy je 1,5 miliardy eur. Nicméně celkové částky stále zůstávají velmi nízké v porovnání s náklady (například) černobylské havárie, jež se v současné době odhadují v řádech desítek a stovek miliard eur. Navíc stanovené fixní částky odškodného nejenže jsou určeny náhodně, ale též nejspíše nebudou dlouhodobě relevantní (pokud ovšem nebudou trvale upravovány s ohledem na měnící se velikost ekonomických následků případné havárie).

Názornou ilustraci může být případ přírodních katastrof. Ve Spojených státech se až donedávna počet životů ztracených při přírodních pohromách každoročně snižoval. Ekonomické škody však neustále rostou. Výše majetkových škod způsobených přírodními pohromami (ve stálých dolarech) se každých deset let zdvojnásobí až ztrojnásobí [41]. Podobnou inflaci lze očekávat též u škod způsobených haváriemi. Nesouvisí totiž s měnící se povahou přírodních katastrof, nýbrž s rostoucím bohatstvím společnosti (a potažmo většími škodami, které na daném území mohou vzniknout).

Tab. 3 Přehled částek pojistného odpovědnosti a odškodného podle jednotlivých konvencí (všechny údaje zaokrouhleny na miliony eur), podrobnosti viz Příloha 1

Konvence	Pojištění odpovědnosti provozovatele + pozorovatelského státu	Celkem společné příspěvky od ostatních členských států	Celkové dostupné odškodné
Pařížská, 1960	6 až 18	–	6 až 18
Bruselská, 1963	až 202	149	357
Pařížská, 2004	nejméně 700	–	nejméně 700
Bruselská, 2004	až 1 200	300	1 500
Vídeňská, 1963	50	–	50
Vídeňská, 1997	až 357	–	357
CSC, 1997	nejméně 357	různé	nejméně 713

Stávající mezinárodní dohody pokrývají méně než polovinu všech jaderných reaktorů na světě i méně než polovinu instalovaného výkonu. Navíc, přestože vytváří některé společné prvky, úmluvy nestanoví jednotný a vyčerpávající mezinárodní právní režim pro případ jaderné havárie. Ve skutečnosti vznikl jen labyrint vzájemně propletených mezinárodních dohod, jejichž vzájemně vztahy jsou stále složitější. V současné době existuje nejméně osm dohod:

Pařížská úmluva (1960), Vídeňská úmluva (1963), Bruselská dodatková úmluva (1963), Společný protokol (1988), Protokol upravující Vídeňskou úmluvu (1997), Konvence o dodatečném odškodnění CSC (1997), přepracovaná Pařížská úmluva (2004) a přepracovaná Bruselská dodatková úmluva (2004). Ke komplikacím navíc dochází i proto, že současně mohou existovat dřívější a přepracované verze některých těchto nástrojů a státy se mohou připojit k jednomu či více z nich.

Úmyslu zajistit širší účast států v novém režimu nebylo dosaženo. Protokol upravené Vídeňské úmluvy z roku 1997 do dneška – během jedenácti let – ratifikovalo pouze pět zemí: Argentina, Bělorusko, Lotyšsko, Maroko a Rumunsko [42]. Pouze Argentina a Rumunsko mají jaderné elektrárny [43]. To stačilo na to, aby v roce 2003 v platnost vstoupil Protokol upravující Vídeňskou konvenci – ale bez signatářských zemí nemá skoro žádný praktický smysl.

Zdržuje se též ratifikace přepracované Pařížské úmluvy a přepracované Bruselské dodatkové úmluvy. Protokol k Pařížské úmluvě a Protokol k Bruselské dodatkové úmluvě byly vystaveny k podepsání od února 2004, avšak do dnešního dne nevstoupily v platnost [44] [45]. Aby mohl protokol upravující Pařížskou konvenci vstoupit v platnost, musí jej ratifikovat dvě třetiny smluvních stran. V členských zemích EU k tomu mělo dojít nejpozději do konce roku 2006, avšak nestalo se tak. Aby mohl vstoupit v platnost Protokol upravující Bruselskou konvenci, musí být ratifikován všemi smluvními stranami. Podepsalo ho však zatím pouze Španělsko v roce 2006.

Novou Konvenci o dodatečném odškodnění (CSC) do roku 2008 ratifikovaly pouhé tři státy: Argentina, Maroko a Rumunsko. Aby vstoupila v platnost, musí ji ratifikovat nejméně pět zemí, jejichž celkový instalovaný výkon v jaderných elektrárnách bude nejméně 400 000 MW tepelného výkonu. V květnu 2008 se do CSC přidal také největší jaderný stát světa – USA [46]. Přesto konvence stále nevstoupila v platnost.

Mezinárodní režim pojištění odpovědnosti a odškodnění po jaderné havárii má smysl pouze v případě, že by vznikla jednotná právní úprava, ke které by se přihlásily státy s jaderným průmyslem i všechny ostatní země, kterých by se mohla dotknout jaderná havárie. Ovšem tato podmínka je základním kamenem úrazu: aby byl režim pojištění odpovědnosti a odškodnění atraktivní pro státy, jež zamýšlejí zachovat či rozšiřovat své programy jaderné energetiky, nesmí být zátěž tímto režimem na státy uvalená příliš velká. Rozšířená definice škod, prodloužené časové lhůty a vyšší částky pojištění odpovědnosti a odškodnění se však pro některé státy ukazují jako problematické. Naopak aby konvence o pojištění odpovědnosti a odškodnění byly atraktivní pro stát bez jaderných elektráren, musí nabízet dostatečné odškodné a režim nesmí uvalovat nepřijatelná omezení ani zátěž v případě žádání o odškodné za utrpené ztráty. Pro takovéto státy není přistoupení k některé z konvencí o pojištění odpovědnosti v jaderném průmyslu nutně atraktivní ani s přihlédnutím k přepracovaným verzím.

Nejedná se však o překvapující zjištění, Pařížská i Vídeňská konvence byly původně vytvořeny s cílem ochraňovat vznikající jaderný průmysl a novější verze na základním smyslu jejich nástrojů příliš nezměnily, jelikož ochrana a podpora jaderné energetiky je stále jejich ústředním bodem. I po přepracování je výše odškodného poměrně nízká v porovnání s pravděpodobnými náklady vážné havárie. Přistoupením k úmluvě by stát bez jaderné energetiky ve skutečnosti mohl zhoršit své šance na právní a finanční pomoc v případě havárie.

Mezinárodně právní úprava v EU

Až do nedávné doby se většina členských zemí EU účastnila pařížsko-bruselského režimu, což bylo považováno za dostatečnou unifikaci pravidel v EU. Proto neuvažovala o zvláštní evropské legislativě. Od rozšíření EU v roce 2004 to však již neplatí (viz Tabulka 4). Státy EU jsou dnes signatáři původní Vídeňské konvence, přepracované Vídeňské konvence, Pařížské konvence, některé naznačily úmysl přistoupení k přepracované Pařížské konvenci, jiné jsou stranami Pařížské i Bruselské konvence. Rozsah odpovědnosti provozovatelů za škody se v současnosti v členských zemích pohybuje mezi 50 miliony eur v Bulharsku a Litvě a formálně neomezenou odpovědností v Německu.

Tab. 4: Přehled příslušnosti zemí EU k režimům pojištění odpovědnosti za jaderné škody

Žádná konvence o pojištění odpovědnosti	Pařížská konvence (1960)	Pařížská konvence + Bruselská dodatková konvence	Vídeňská konvence		Konvence o dodatečném odškodnění 1997
			původní (1963)	přepracovaná (1997)	
Rakousko Kypr Irsko Lucembursko Malta	Řecko Portugalsko	Belgie Dánsko Finsko Francie Německo Itálie Nizozemsko Slovinsko Španělsko Švédsko Velká Británie	Bulharsko Česká republika Estonsko Maďarsko Litva Polsko Slovensko	Lotyšsko Rumunsko	Rumunsko

Státy EU s plnou odpovědností za jaderné škody

Některé členské země EU nejsou účastníky žádné mezinárodní konvence o pojištění odpovědnosti a odškodnění. Platí to například pro Irsko, Lucembursko a Rakousko: ani v jednom z těchto států není žádné jaderné zařízení a navíc mají obavy o bezpečnost jaderné energetiky v sousedních státech. Tyto země nemají důvod přistoupit k některé z konvencí a je pro ně daleko výhodnější stát mimo mezinárodní režimy.

Přesto mohou být postiženy následky jaderné havárie v některé jiné členské zemi EU. Pro státy, které nejsou signatáři Vídeňské/Pařížské konvence, neplatí žádné z ustanovení těchto mezinárodních smluv. Mohou tedy (ony samy nebo jejich občané či firmy) vznášet nároky s využitím jiných mechanismů – které ovšem neomezují druhy škod, časové lhůty, výši odškodného aj. Žalobci v takových zemích se mohou dožadovat odškodnění prostřednictvím soudů ve své vlastní zemi, tj. tam, kde vznikly škody (nebo podle vlastního uvážení v zemi, kde došlo k havárii), přičemž budou vycházet ze všeobecných pravidel týkajících se rozporu mezi právními řády, mimo jiné Bruselské úmluvy o soudní pravomoci a vymáhání rozsudků v občanskoprávních a obchodněprávních věcech z roku 1968 [47]. Výsledek takového postupu rozhodně není jistý. Nabízí však jisté výhody oproti vymáhání odškodného podle omezujících ustanovení Pařížské konvence [47]. Rakousko má platnou legislativu, která ošetřuje odpovědnost za jaderné havárie, ačkoli není signatářem žádné z konvencí. Rakouská legislativa v této oblasti odmítá řadu základních principů, na nichž stojí stávající režimy odpovědnosti za jaderné škody.

Například stanoví, že odpovědnost se nemusí týkat výhradně provozovatele jaderného zařízení. Oběti mohou dokonce uplatňovat nároky vůči provozovatelům jaderných zařízení či dodavatelům energie z jádra podle jiných platných zákonů o odpovědnosti za škody, týkající se například právní odpovědnosti výrobce za výrobky a zboží. Oběti též mají možnost uplatňovat nároky vůči více žalovaným. Odpovědnost uložená tímto systémem je ve všech případech neomezená. Nejsou stanoveny ani časové lhůty pro vznášení nároků. Předepsané lhůty stanoví obecný rakouský občanský správní řád. Rakouské soudy mají pravomoc rozhodovat o nároku a rakouské právo platí bez ohledu na místo nehody, jež škody způsobila; existuje pouze několik omezených výjimek [48].

7. Česká politická debata

Programové prohlášení současné vládní koalice obsahuje závazek k nápravě pravidla omezené odpovědnosti: „Bude zrušena omezená odpovědnost provozovatelů jaderných reaktorů za případné škody tak, aby platili tržní pojistné stejně jako v jiných průmyslových odvětvích.“ [49]

Vláda však zatím potřebné kroky neprovedla. Ministr průmyslu a obchodu jí předložil podklad, který navrhoval na zrušení omezené odpovědnosti rezignovat. Kabinet o něm diskutoval 17. března 2008 a rozhodl [50]:

- ➔ Vláda navrhne změnu paragrafu 35: částka omezeného ručení se změní z 6 miliard na 300 milionů SDR, což při průměrném kurzu v roce 2008 znamená, že odpovědnost bude omezena na přibližně 8,01 miliardy korun (322 milionů €).
- ➔ Ministr průmyslu a obchodu připraví náležitosti k podpisu Vídeňské úmluvě o občanskoprávní odpovědnosti za jaderné škody, a to v rozsahu její novely z roku 1997 tak, aby Česká republika přistoupila k této úmluvě od začátku ledna 2009.
- ➔ Ministr také připraví nezbytné kroky k následnému přistoupení k Pařížské úmluvě o odpovědnosti vůči třetím stranám v oblasti jaderné energie z roku 1960, ve znění jejího Protokolu z roku 2004.

Usnesení vlády tedy potvrzuje omezenou odpovědnost, jen poněkud zvyšuje limit. V důsledku je tedy pravým opakem plánovaného „zrušení omezené odpovědnosti provozovatelů jaderných reaktorů... aby platili tržní pojistné“. Navíc: bude-li prosazena například pouze první změna stávajícího limitu 6 miliard Kč na 300 milionů SDR, paradoxně se může stát, že omezená odpovědnost kvůli posilujícímu kurzu koruny bude ještě nižší než dnes. Nicméně přistoupila-li by Česká republika k Pařížské úmluvě, ke zvýšení odpovědnosti nepochybně dojde. Činila by 17,4 miliard korun.

Ilustrativní je argument MPO, podle kterého by připojení se k Vídeňské úmluvě „zařadilo Českou republiku na první místo (...) což posílí její mezinárodní prestiž“ [25]. Ministerstvo zde explicitně odkazuje na mezinárodní prestiž – nikoli starost o případné poškozené a eliminaci státní intervence do trhu – coby argument pro vyšší zodpovědnost ČEZ. Takto vedená argumentace je jediná možná. Navýšení limitu ze šesti na zhruba osm miliard (přesná částka závisí na pohybu kurzu koruny k SDR) totiž znamená pro případné poškozené pouze marginální rozdíl.

8. Doporučení

V Temelíně nebo Dukovanech jsou reaktory, které mají poměrně nízké riziko vážné havárie – mnohokrát nižší než u zařízení černobylského typu. Přesto není tato možnost nulová. Odhady škod při jaderné havárii však ukazují, proč omezení odpovědnosti na limitu šesti miliard korun nedává žádný smysl. ČEZ přece musí nést plnou finanční odpovědnost za škody, které jeho atomové reaktory případně způsobí, bez ohledu na to, zda je riziko škod velké, malé, nebo zcela zanedbatelné. Proto je potřeba zrušit klauzuli atomového zákona, podle které by ČEZ hradil jen zlomek eventuálních škod. Nehledě na fakt, že společnost, která jen loni vydělala 43 miliard korun, si může dovolit platit normální pojistné. Než politici začnou debatovat o nových reaktorech, měli by nejprve zavést plnou odpovědnost ČEZ za případné škody.

Stát by měl nově nastavit podmínky pro provoz jaderných reaktorů. Jaderný průmysl je vyspělé odvětví, jehož rozvoj byl zahrnut bohatou podporou z veřejných zdrojů. Nyní je třeba zastavení subvenční politiky dotáhnout do konce.

Novelizace atomového zákona v otázkách jaderné odpovědnosti a pojištění atomových reaktorů za škody při případné havárii by měla vzejít z Pařížské úmluvy z roku 2004. Právní rámec úmluvy stanovuje minimální limity odpovědnosti v minimální výši 700 milionů €. Principiálně však musí být odpovědnost ČEZ za jaderné škody neomezená.

Přílohy

Příloha 1: Výše omezeného ručení dle jednotlivých konvencí *

Konvence	Ručení provozovatele	Země, kde je zařízení provozováno	Sdružení států	Celkem
Pařížská konvence 1960	Nejméně 5 milionů SDR a maximum až do 15 milionů SDR (nejméně cca 5,4 milionů eur a maximum až do 16,1 milionů eur)	-	-	Nejméně SDR 5 milionů a maximum až do 15 milionů SDR (nejméně cca 5,4 milionů € a maximum až do 16,1 milionů €)
Bruselská dodatková konvence, 1963	Nejméně 5 milionů SDR. (Nejméně ±5,4 milionů €)	rozdíl mezi částkou ručení provozovatele a 175 milionů SDR (187,7 milionů €)	125 milionů SDR (134,1 milionů €)	300 milionů SDR (321,8 milionů €)
Pařížská konvence, 2004	Nejméně 700 milionů €	-	-	Nejméně 700 milionů €
Bruselská dodatková konvence, 2004	Nejméně 700 milionů €	Rozdíl mezi částkou ručení provozovatele a 1200 milionů €	300 milionů €	1500 milionů €
Vídeňská konvence, 1963	5 milionů \$ ve zlatě (±50 milionů €)	-	-	5 milionů \$ ve zlatě (±50 milionů €)
Vídeňská konvence, 1997	Nejméně 150 milionů SDR (160,9 milionů €)	Rozdíl mezi částkou ručení provozovatele a 300 milionů SDR (321,8 milionů €)	-	300 milionů SDR (321,8 milionů €)
Konvence o odškodnění jaderných škod, 1997 neuváděno	Nejméně 300 milionů SDR (nejméně 321,8 milionů €)	Přesáhnou-li škody 300 milionů SDR, počítá se zvlášť pro každý účastnický stát.	Nejméně ±600 milionů SDR (nejméně ±643,7 milionů €)	

* Přesnou hodnotu SDR stanoví Mezinárodní měnový fond (IMF) a zveřejňuje ji na svých internetových stránkách [51].

Poznámky k tabulce

Pařížská konvence, 1960

- Švýcarsko zavedlo systém neomezené odpovědnosti, které považovalo za neslučitelnou se systémem Pařížské konvence, protože se rozhodlo nepřistoupit k Pařížské konvenci. V praxi však ne všechny signatářské země Pařížské konvence toto ustanovení uplatňují dosti přísně, tedy v maximální výši odpovědnosti. Některé země zavedly vyšší ručení (např. v Belgii činí 300 milionů €) či dokonce systém neomezeného ručení (Německo).
- Řídící výbor NEA doporučilo signatářským státům stanovit maximální výši ručení nejméně 150 milionů SDR (160,9 milionů €) [52].

Bruselská dodatková konvence, 1963

- Uvedené údaje platí pro Pařížskou konvenci doplněnou protokolem z roku 1982, který vstoupil v platnost 1. srpna 1991. Před platností tohoto protokolu byly částky 70 milionů SDR (±75,1 milionů €) pro provozovatelství stát, 50 milionů SDR (±53,6 milionů €) pro příspěvek více států, tedy celkem 120 milionů SDR (±128,7 milionů €). Pouze polovina (50 %) fondu pochází z příspěvku signatářských států, jež mají jaderné elektrárny. Druhých 50% pochází od všech signatářských států, ať mají či nemají jaderné elektrárny.
- Vzorec pro výpočet výše příspěvku: 50 % na základě poměru mezi hrubým národním produktem každé sig-

natářské země při současných cenách a celkovým hrubým národním produktem všech signatářských zemí při současných cenách podle oficiálních statistik zveřejňovaných Organizací pro hospodářskou spolupráci a rozvoj za rok předcházející roku, v němž dojde k jaderné havárii; 50% na základě poměru mezi tepelným výkonem reaktorů umístěných na území každé signatářské země a celkovým tepelným výkonem reaktorů umístěných na území všech signatářských zemí. Tento výpočet se provádí na základě tepelného výkonu reaktorů udaného ke dni jaderné havárie v seznamu uvedeném v článku 2(a)(i): podle něho se reaktor pro účely tohoto výpočtu bere v úvahu pouze ode dne, kdy poprvé dosáhl kritičnosti.

Pařížská konvence, 2004

- Protokol doplňující Pařížskou konvenci nyní výslovně stanoví možnost neomezené odpovědnosti provozovatele.
- Státy, jež přistoupily po 1. lednu 1999, mohou omezit odpovědnost provozovatele na 350 milionů € na období 5 let ode dne 12. února 2004.

Bruselská dodatková konvence, 2004

- Většina fondu (65 %) pochází z příspěvku signatářských zemí s jadernými elektrárnami. Zbývajících 35 % pochází od všech signatářských států, ať mají či nemají jaderné elektrárny.

Vzorec pro výpočet výše příspěvků:

- a) 35 % na základě poměru mezi hrubým národním produktem každé signatářské země při současných cenách a celkovým hrubým národním produktem všech signatářských zemí při současných cenách podle oficiálních statistik zveřejňovaných Organizací pro hospodářskou spolupráci a rozvoj za rok předcházející roku, v němž dojde k jaderné havárii;
- b) 65% na základě poměru mezi tepelným výkonem reaktorů umístěných na území každé signatářské země a celkovým tepelným výkonem reaktorů umístěných na území všech signatářských zemí.

Vídeňská konvence, 1997

- Na přechodné období 15 let ode dne zpřístupnění protokolu (12. září 1997) lze stanovit nižší částku do 100 milionů SDR. Je-li částka nižší než 100 milionů SDR, dotýčný stát musí po dobu přechodného období uvolnit rozdíl do 100 milionů SDR.

Konvence o dodatečném odškodnění jaderných škod (CSC), 1997

- Podle článku III, 1.a Konvence o dodatečném odškodnění (CSC) je provozovatelský stát povinen zajistit dostupnost alespoň 300 milionů SDR (321,8 milionů €). Toto ustanovení stanoví povinnost provozovatelského státu zajistit dostupnost 300 milionů SDR; provozovatelský stát se může rozhodnout, jak tuto částku bude financovat (soukromé pojištění, regionální dohoda, nebo jinak). Stát svou povinnost dle čl. III, 1.a CSC splní, když na provozovatele uvalí odpovědnost za jaderné škody v plné výši.
- Na přechodné období 10 let (od 12. 9. 1997) lze stanovit nižší částku (150 milionů SDR).
- Většina příspěvků do mezinárodního fondu, avšak nikoli všechny, budou pocházet od států s jadernými elektrárnami. Konkrétně 90 % příspěvků do mezinárodního fondu bude vypočteno dle instalované jaderné kapacity v členské zemi a tím pádem bude tato část pocházet pouze z těch členských zemí, v nichž se nacházejí reaktory. Zbývajících 10 % příspěvků bude vypočteno dle výše hodnocení OSN pro danou členskou zemi. Vzhledem k tomu, že řada států provozujících jadernou energetiku má vysoké hodnocení EU, je pravděpodobné, že nejaderné státy budou do mezinárodního fondu dohromady přispívat nejvýše 2–3% všech příspěvků. K výpočtu výše příspěvků slouží tento vzorec:
 - číslo rovnající se celkovému instalovanému výkonu jaderných elektráren dané země krát 300 SDR za jednotku instalovaného výkonu;
 - částka stanovená jako poměr mezi výší hodnocení OSN pro danou zemi za rok předcházející roku, v němž došlo k jaderné havárii, a součet všech těchto částek pro všechny signatářské země do 10 % součtu částek vypočtených pro všechny signatářské země.
- Přistoupí-li ke konvenci všechny země s jadernými elektrárnami na svém území, dle vzorce CSC vznikne mezinárodní fond ve výši přibližně 300 milionů SDR.
- Polovina mezinárodního fondu je vyhrazena pouze na pokrytí mezinárodních škod (tj. škod mimo provozova-

telkou zemi).

- Tento požadavek je stanoven v čl. XI CSC, jenž praví, že finanční prostředky v druhém patře se rozdělí následovně: 50 % prostředků bude uvolněno na vyrovnání nároků vzniklých z jaderných škod v rámci provozovatelké země nebo mimo ni; 50 % prostředků bude uvolněno na vyrovnání nároků vzniklých z jaderných škod mimo provozovatelkou zemi, pokud tyto nároky nejsou odškodněny z první uvedené částky.

Příloha 2: Výše omezeného ručení a limity finančního zajištění v jednotlivých zemích EU (k říjnu 2006, neoficiální údaje OECD)

Země	Pařížská/Bruselská konvence (PC/BC) nebo Vídeňská konvence (VC)	Částka ručení v národní měně nebo zvláštních právech čerpání (SDR) s ekvivalentem v USD [*]	Limit finančního zajištění, lišili se od částky ručení, s ekvivalentem v USD
Rakousko	(1)	neomezené	407 milionů
Belgie	PC/BC	300 milionů SDR (321,8 milionů €)	
Bulharsko	VC	49 milionů € (96 milionů BGL)	
Kypr	-	-	
Česká republika	VC	6 miliard CZK (230 milionů €)	1,5 miliard CZK (60 milionů €)
Dánsko	PC/BC	60 milionů SDR (64,4 milionů €)	
Estonsko	VC (2)	není konkrétní právní úprava	
Finsko	PC/BC	175 milionů SDR (187,7 milionů €) (3)	700 milionů € podle nové právní úpravy (dosud ne v EIF)
Francie	PC/BC	76 milionů SDR (111,5 mil. USD) (4)	700 milionů EUR podle nové právní úpravy (dosud ne v EIF)
Německo	PC /BC	neomezené	2,5 miliard € (5)
Řecko	PC (ne BC)	není konkrétní právní úprava	
Maďarsko	VC	100 milionů SDR (107,3 milionů €)	
Irsko	-	není konkrétní právní úprava	
Itálie	PC/BC	5 milionů SDR (5,3 milionů €)	
Lotyšsko	přepřacovaná VC (6)	cca 122 milionů € (80 milionů LVL)	
Litva	VC (7)	50 milionů € (8)	
Lucembursko	- (9)	není konkrétní právní úprava	
Malta	-	-	
Nizozemsko	PC/BC	285 milionů SDR (305,7 milionů €)	
Polsko	VC	150 milionů SDR (160,9 milionů €)	
Portugalsko	PC (not BC)	není konkrétní právní úprava	
Rumunsko	přepřacovaná VC a CSC (10)	SDR 300 milionů (11) (321,8 milionů €)	
Slovensko	VC	2 miliardy SKK (64 milionů €)	
Slovinsko	PC/BC	150 milionů SDR (160,9 milionů €)	
Španělsko	PC/BC	150 milionů SDR (160,9 milionů €)	
Švédsko	PC/BC	300 milionů SDR (321,8 milionů €) podle nového návrhu neomezené	
Velká Británie	PC/BC	150 milionů SDR (160,9 milionů €)	

Poznámky k tabulce

- (1) Rakousko podepsalo Pařížskou konvenci z roku 1960 a Bruselskou dodatkovou konvenci z r. 1963 při jejich přijetí, ale tyto nástroje dosud neratifikovalo.
- (2) S výhradou, že Estonsko nebude odpovědné za škody způsobené jadernými zařízeními nebo jaderným materiálem umístěným na jejich území, pokud je provozovatel cizí národnosti.
- (3) Podle nového zákona o odpovědnosti za jaderné škody (dosud ne v EIF) bude možné zavést neomezenou odpovědnost, bude-li vyčerpáno krytí z BSC, aniž by byly pokryty všechny škody.
- (4) Podle nových ustanovení o odpovědnosti za škody (dosud ne v EIF) až 700 milionů €.
- (5) Finanční zajištění v maximální výši 2,5 miliardy eur se poskytne v rámci dvoupatrového systému. Až 256 milionů eur je kryto pojištěním zákonné odpovědnosti každého provozovatele. Rozdíl mezi touto částkou a částkou 2,5 miliard eur je pokryt v rámci společné dohody mezi provozovateli všech jaderných elektráren v Německu.
- (6) Lotyšsko ratifikovalo Protokol k Vídeňské konvenci z r. 1997 (stalo se tak 5. 12. 2001 a přepracovaná konvence vstoupila v platnost 4. 10. 2003).
- (7) Litva podepsala Konvenci o dodatečném odškodnění z r. 1997.
- (8) Nejvyšší možná částka podle VC 1963.
- (9) Lucembursko podepsalo Pařížskou konvenci z r. 1960 a Bruselskou dodatkovou konvenci z r. 1963 při jejich přijetí, ale tyto nástroje dosud neratifikovalo.
- (10) Rumunsko ratifikovalo Protokol k Vídeňské konvenci z r. 1997 (stalo se tak 29. 12. 1998 a přepracovaná konvence vstoupila v platnost 4. 10. 2003) a Konvenci o dodatečném odškodnění (2. 3. 1999).
- (11) Méně než 300 milionů SDR, ale nejméně 150 milionů SDR, pokud bude částka 300 milionů SDR uvolněna z veřejných rozpočtů. Po přechodné období 10 let (od 3. 12. 2001) ji lze omezit na méně než 150 milionů SDR, ale nejméně 75 milionů SDR, pokud bude rozdíl do 150 milionů SDR uvolněn z veřejných rozpočtů.
- (12) Ve Švédsku nedokáže soukromé pojištění pokrýt celých 700 milionů eur ručení, jež má na provozovatele uvalit Protokol k Pařížské konvenci z roku 2004. Podle nových návrhů by švédský parlament měl vládu pověřit úkolem poskytnout alternativní finanční záruku, která by doplnila částku (v současnosti) dostupného pojištění, přičemž poplatky by se vypočítaly na základě běžných obchodních podmínek a musely by splňovat předpisy EU ohledně omezení konkurence v rámci státní záruky. Tento samofinancovaný závazek by měl nejlépe být ve formě zajištění, což by umožnilo finanční krytí odpovědnosti provozovatele až do výše 1,2 miliardy eur (to je částka, kterou mají provozovatelé a jejich vlády platit v rámci prvních dvou pater Bruselské dodatkové konvence novelizované protokolem z roku 2004).

Příloha 3: Ceny v této publikaci jsou přepočteny dle průměrných kurzů za rok 2008

	kurz
EUR/USD	1,483
EUR/CZK	24,995*
EUR/CAD (kanadský dolar)	1,540
EUR/JPY (jen)	155,769
EUR/SDR	1,0728

* Kurz za 11 měsíců roku 2008

Literatura

- [1] IAEA, Power reactor informatik systém: www.iaea.or.at/programmes/a2/, 20. 11. 2008
- [2] Nuclear power reactors in the world, IAEA, Vienna, July 2008, ISBN 978-92-0-107708-0, www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/RDS2-28_web.pdf
- [3] Why a future for the nuclear industry is risky, Friends of the Earth, January 2007, www.foe.org/pdf/Nuclear_Is_Risky.pdf
- [4] www.ne.doe.gov/home/bc/businesscase.html
- [5] Schneider, M., Froggatt, A.: The World Nuclear Industry Status Report 2007, Comissioned by the Greens-EFA Group in the European Parliament, Brussels, London 2008
- [6] Energy Technology Perspectives, Scenarios and Strategies to 2050, OECD/IEA, 2008, France
- [7] Froggatt, A.: Nuclear reactor hazards, Heinrich Böhl Foundation, 2006, ISBN 0-620-36255-3
- [8] Meldepflichtige Ereignisse in Anlagen zur Spaltung von Kernbrennstoffen in der Bundesrepublik Deutschland – Atomkraftwerke und Forschungsreaktoren, Bundesministerium für Umwelt, Jahreberichte 1999–2003, Bonn
- [9] Kultura nezávislosti ve Státním úřadu pro jadernou bezpečnost: kritická analýza, studie Hnutí DUHA, prosinec 2004, Brno, www.hnutiduha.cz/publikace/Kultura%20nezavislosti%20SUJB.pdf
- [10] Thomas, S.: Economics of nuclear power Heinrich Böhl Foundation, 2006, ISBN 0-620-36255-3
- [11] New nuclear generating capacity: Potential credit implication for U.S. investor owned utilities, Moody's Investors Service, May 2008
- [12] http://business.timesonline.co.uk/tol/business/industry_sectors/utilities/article3872870.ece
- [13] Zpráva Nezávislé odborné komise pro posouzení energetických potřeb České republiky v dlouhodobém časovém horizontu, verze 22. 11. 2008, www.vlada.cz/assets/cs/rvk/NOK/aktuality/zpravanek081122.pdf
- [14] Veřejné podpory jaderné energetice, Hnutí DUHA, březen 2006, Brno, www.hnutiduha.cz/publikace/Jadro%20a%20verejne%20finance.pdf
- [15] EU Commission to put more emphasis on nuclear power, DPA, 5. 1. 2006
- [16] Nuclear power in the OECD, International Energy Agency/OECD, Paris 2001
- [17] Heyes, A.: Determining the price of Price-Anderson. What is the cost of federal liability protection for nuclear power?, Regulation Winter 2002–2003: 26–30
- [18] Savage, M., Baruya, P., et Cunningham, J.: Energy subsidies in the European Union: a brief overview. EEA Technical Report 1, European Environment Agency, Copenhagen 2004
- [19] http://ted.europa.eu/Exec?DataFlow=ShowPage.dfl&Template=TED/N_one_result_detail_orig.htm&doc-number=78582-2007&docId=78582-2007&StatLang=CS&TableName=TED_CS
- [20] Heyes, A.: Determining the price of Price-Anderson. What is the cost of federal liability protection for nuclear power?, Regulation Winter 2002–2003: 26–30
- [21] www.eia.doe.gov/cneaf/electricity/epm/table5_6_b.html
- [22] http://siepr.stanford.edu/papers/briefs/policybrief_jan02.pdf
- [23] Heyes, Athony and Heyes, Catherine, An empirical analysis of the Nuclear Liability Act (1970) in Canada, Resource and Energy Economics
- [24] Leurs, B. A., Wit, R.C.N.: Environmentally harmful support measure in EU Member States, report for DG Environment of the European Commission, CE, Netherlands, January 2003
- [25] Tisková zpráva Ministerstva průmyslu ČR, 17. března 2008, download.mpo.cz/get/33738/37805/430568/priloha002.doc
- [26] www.world-nuclear.org/info/chernobyl/inf07.html
- [27] Savage, M., Baruya, P., et Cunningham, J.: Energy subsidies in the European Union: a brief overview. EEA Technical Report 1, European Environment Agency, Copenhagen 2004
- [28] Citováno v: Review of Estimates of the Costs of Major Nuclear Accidents, Greenpeace International
- [29] Nuclear Regulation, A Perspective on Liability Protection for a Nuclear Power Plant Accident, GAO/RCED-87-124 (1987)
- [30] Report to the Congress from the Presidential Commission on Catastrophic Nuclear Accidents (Volume One), 8/1990
- [31] Hudson, Richard, Study Says Chernobyl Might Cost 20 times more than Prior Estimates, Wall Street Journal Europe, 29. 3. 1990
- [32] The Republic of Belarus: 9 years after Chernobyl. Situation, Problems, Actions. National Report, Ministry for Emergencies and Population Protection from the Chernobyl NPP Catastrophe Consequences 1995
- [33] Thorne, M.C., Annals of Nuclear Energy 28 (2001)
- [34] Report Number 5, Nuclear Fuel Cycle, Externalities of Fuel Cycles 'Externe' Project, European Commission, DGXII, Science, Research and Development (JOULE), 1995

- [35] www.gc.energy.gov/price-anderson_act.htm
- [36] www.world-nuclear.org/sym/1999/brown.htm
- [37] www.nea.fr/html/law/nlb/Nlb-66/013-022.pdf
- [38] www.nsc.go.jp/NSCenglish/documents/laws/5.pdf
- [39] www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/cnpp2003/CNPP_Webpage/PDF/2001/Documents/Documents/China%20PR%202001.pdf
- [40] www.nea.fr/html/law/nlparis_motif.html
- [41] Facing Tomorrow's Challenges – U.S. Geological Survey Science in the Decade 2007–2017, Circular 1309, U.S. Department of the Interior/U.S. Geological Survey (2007), <http://pubs.usgs.gov/circ/2007/1309/>
- [42] www.iaea.org/Publications/Documents/Conventions/protamend_status.pdf
- [43] www.world-nuclear.org/info/reactors.html
- [44] www.nea.fr/html/law/paris-convention-ratification.html
- [45] www.nea.fr/html/law/brussels-convention-ratification.html
- [46] www.iaea.org/Publications/Documents/Conventions/supcomp_status.pdf
- [47] Froggatt, A.: Nuclear Third Party Insurance, The Nuclear Sector's "Silent" Subsidy State of Play and Opportunities in Europe, Conference Discussion Paper for The Future of Nuclear Energy in A Carbon Constrained World November 5th 2007, New York
- [48] Bundesgesetz über die zivilrechtliche Haftung für Schäden durch Radioaktivität (Atomhaftungsgesetz 1999), BGB1 I, No. 170/1998. Zákon popisuje též Hinterregger, M., The New Austrian Act on Third Party Liability for Nuclear Damage, Nuclear Law Bulletin No. 62, 1998, str. 27–34.
- [49] Programové prohlášení vlády České republiky, <http://www.vlada.cz/scripts/detail.php?id=20840>
- [50] Usnesení vlády České republiky 17. března 2008, č. 258 k Analýze problematiky zrušení omezené odpovědnosti provozovatelů jaderných reaktorů za případné škody
http://kormoran.vlada.cz/usneseni/usneseni_webtest.nsf/web/cs?Open&2008&03-17
- [51] www.imf.org/external/np/fin/data/param_rms_mth.aspx
- [52] www.nea.fr/html/law/colloquium/pelzer.pdf
- [53] www.platts.com/Nuclear/News/7564824.xml
- [54] www.forbes.com/markets/feeds/afx/2007/09/28/afx4165822.html
- [55] www.nirs.org/nukerelapse/calvert/flam3factsheet2008june.pdf
- [56] tisková zpráva AREVA-Siemens, 18. 12. 2003