

Železných zbraní používáme nejen zblízka, ale i jako létající střely buď vystřelené z praků, nebo mrštěné rukou, nebo opatřené peřím, což pokládám za nejzločinnější úskok lidský. Neboť aby smrt rychleji na člověka přikvačila, učinili jsme ji okřídlenou a železu jsme přidělali peří.

Plinius

Bezpečnost a rizika jaderné energetiky

Na bezpečnost jaderné energie se názory značně různí. Zatímco odborníci se většinou shodují v názoru, že jaderná energetika je relativně velmi bezpečná, v laické veřejnosti již taková shoda zdaleka nepanuje. Lze tedy jadernou energetiku vůbec obhajovat?

Seriózní hlasy bývají v masmédiích překřičeny velmi agilními skupinami odpůrců jaderné energie, kterým nahrála zejména tragická havárie v černobylské jaderné elektrárně. Tato havárie, z politických či lobbyistických důvodů nafouknutá do katastrofických rozměrů, tak byla zneužita k pašálnímu boji proti jaderné energii jako takové.

Každá lidská činnost, každá technologie, má určité výhody i nevýhody, i rizika. Jaderná energetika proto nemůže být výjimkou. Klady či zápory je však třeba posuzovat objektivně, bez emocí a předsudků, a porovnávat je s výhodami a nevýhodami nejaderných zdrojů energie. K haváriím a zmařeným životům dochází i při využívání „bezpečných“ energetických zdrojů. Při havárii elektro-přehrady Vaiont v Itálii (1966) bylo zabito přibližně 2 000 lidí. Největší neštěstí se odehrálo v Číně v roce 1975 na řece Jang-ce, kde po protržení několika hrází zahynulo během jednoho dne snad až 200 000 lidí (přesná čísla byla čínskými úřady utajena). Souhrnné statistiky úmrtí uhelných horníků při důlních neštěstích se globálně nevedou, o vše zničujících haváriích ropných vrtů či tankerů darmo mluvit.

K významnějším haváriím jaderných elektráren došlo např. ve Windscale ve Velké Británii v r. 1957 nebo v Three Miles Island (USA) v r. 1979. Ostatně i u nás, v první čs. pokusné jaderné elektrárně A1 v Jaslovských Bohunicích, došlo v letech 1976 a 1977 k haváriím, které se však omezily jen na reaktor elektrárny. Po Černobylu ale západní Evropa zastavila výstavbu nových atomových elektráren na více než 15 let. Rudo-zelený Schröderův kabinet svého času populisticky rozhodl, že do roku 2020 uzavře v Německu všechny jaderné elektrárny. Mrazivé lednové tahanice (2006, 2009) o přerušené dodávky ruského zemního plynu otevřely řadě Evropanů oči, Černobyl neČernobyl. Během světového ekonomického fóra v Davosu se dostaly opět na přetřes klady a zápory jaderné energie, neboť bezpečnost a stabilita energetických zdrojů se stala velkým problémem.

Po ropné krizi v roce 1974 vsadili na atomovou energii Francouzi a dnes jsou nukleární velmocí. Jejich 58 reaktorů pokrývá téměř 80 % domácí spotřeby elektřiny. Prezident Chirac dokonce oznámil, že hodlá republiku připravit na „postropnou éru“ formou investic do reaktoru založeného na jaderné fúzi. Tento mezinárodní projekt prozatím financuje 7 států a optimisti se domnívají, že první zařízení, produkující „téměř neomezené množství energie s minimem odpadů“ bude k dispozici kolem roku 2020 (prozatím se bude jednat o pouze „laboratorní“ zařízení).

Naše současné zásoby hnědého uhlí jsou prognózovány minimálně do roku 2025. Proložením limitů těžby sice z mapy Čech zmizí např. Horní Jiřetín, zato uhlí se bude těžit do roku 2040 (některé odhady hovoří až o roku 2100). Český polostátní energetický gigant ČEZ se snad proto navzdory světu rozhodl (2006) utratit v nejbližších letech 150 miliard Kč za modernizaci tepelných elektráren, včetně výstavby zbrusu nových bloků. Přitom Temelín – 2 x 1 000 MW – stál svého času něco přes 100 miliard korun.

Největším problémem atomové energetiky proto nadále zůstává přesvědčit obyvatele o přednostech jaderných elektráren. ČEZ včetně vlády možná volí cestu nejmenšího odporu. „Jihočeské matky“ a další „ochránci“ životního prostředí, „přikovaní“ k vratům nenáviděné elektrárny, se na obrazovkách nevyjímají voličsky povzbudivě, obzvláště, když se přidá kým-

si živená hysterie, že reaktory by se prý mohly stát lákavým terčem pro teroristy, kdyby se jim zase podařilo uloupit letadlo.

Současné atomové energetice lze vytknout mnohé. Havárie. Jaderné odpady. Vyhořelé palivo je bezesporu objektivním problémem jaderné energetiky, neboť obsahuje značné množství radionuklidů, z nichž některé mají velmi dlouhý poločas rozpadu (až na úrovni stovek tisíců let). Zatím se tyto odpady skladují na speciálně upravených úložištích, avšak vyvíjejí se technologie na jejich účinnou likvidaci či další zpracování. Někomu se ale nehodí mluvit o tom, že nejpozději po roce 2040 se plánuje tento dnešní odpad používat jako palivo v dalších generacích reaktorů, protože ani těžba uranu nemůže pokračovat do nekonečna. Vytknout lze také, proč musí člověk znovu a znovu stavět větší, ještě větší až úplně největší cokoli, včetně super-giga-elektřáren. Nejde jen o to, že spadne-li malé letadlo, je méně nežořtíků, než v případě pádu letadla obřího. Jde i o to, že ani jaderná elektrárna nemá jako taková zrovna oslnivou účinnost. Většinu produkované energie představuje odpadní teplo. To v důsledku znamená, že atomový kolos může uchládit pouze kolosální řeka, která může mít pod elektrárnou teplotu vody jako Teplá v Karlových Varech pod termálním Vřídlem, takže rybáři budou chytat už napůl vařené ryby (při dovaření doma zato ušetří rodinnému rozpočtu náklady za půl potřebné energie). Protože si přivykáme na celoroční klimatizaci obytných prostor, tak elektrárny si už ani přes léto nevydechnou a „jedou“ na plný výkon. V létě obvykle narůstá i venkovní teplota včetně teploty vody v řekách (prozatím běžný efekt, který na rozdíl od zimního období umožňuje i neotužilcům koupání v přírodě), takže chlazení obřích reaktorů může mít vážný zádrhel. V nedávných parných létech proto byla nucena řada francouzských reaktorů díky nedostatečnému chlazení omezovat výkon.

Přesvědčí-li konečně někdo konzumenty wattů o bezpečnosti a výhodnosti atomové energie, dočkáme se možná i výstavby menších reaktorů přímo u měst či sídlišť a odpadní teplo bude moci být využíváno více pro vytápění budov, než k nechtěnému ovlivňování mikroklimatu. Zmizely by teplárny i lokální topeniště a účinnost zařízení by rázem poskočila tak, že nebude nutné realizovat množství dalších energetických prvovýrob.

V souvislosti se vstupem do Evropské unie měla Česká republika povinnost do roku 2010 vyrábět 8 % elektřiny z obnovitelných zdrojů (obdobně i další státy EU). V polovině roku 2006 se ale ukázalo, že by se celá koncepce obnovitelných zdrojů energie EU měla přehodnotit, neboť kvóty bude těžké splnit (naši „prozíraví“ by přesto nejraději všechny v EU trumfli a vyrábět by chtěli dokonce 12 %). Proč? Přecenily se totiž reálné možnosti těchto zdrojů. Např. u nás v roce 2005 byl podíl elektřiny vyrobené z obnovitelných zdrojů necelých 5 %, přičemž polovina byla vyrobena pomocí vodních zdrojů, včetně velkých vodních elektráren. Nutno dodat, že potenciál našich vodních elektráren je prakticky vyčerpán. Dále se kupodivu ukazuje, že větrná energie nejenže przní krajinu, ale má i druhotné negativní efekty na životní prostředí a vysoké náklady na zabezpečení rezervního výkonu pokud přestane foukat vítr (naopak u nás jsme jí stále okouzleni!). I poslední výkřik fotovoltaiky ukazuje, že prospívá pouze soukromým kapsám. Z dalších zdrojů přichází v úvahu už jen „vše řešící“ biomasa. Ale i ona má najednou svá ekonomická a technická omezení. Za prvé se musí pěstovat nedaleko od spalovacího zařízení, neboť vysoké náklady na dopravu ke vzdálenější spalovně by byly ekonomicky neúnosné. O velikosti skladovacích prostor ani nemluvě. Asi největší zklamání přinesla evropským byrokratům naoko líbivá teorie liberalizace vnitřních trhů s elektřinou a plynem v jednotlivých státech EU. Přestože drtivá většina států EU má již trhy plně otevřené, ke snížení cen nedošlo. Ba právě naopak. Může nás ale „uklidnit“, že Evropská komise „vyhodnocuje“ příčiny, které výrazný nárůst cen přinesly.

To nejhorší závěrem. Aby bylo dnes vůbec možné celosvětově významně snížit spotřebu fosilních paliv a nahradit je klimaticky neškodnými energetickými zdroji, bylo by zapotřebí, podle kvalifikovaných odhadů, vybudovat na světě kolem deseti tisíc velkých jaderných zdrojů (po 1 MW). Je otázkou, jak uhlídat takovéto množství reaktorů, když každý z nich může

produkovat plutonium pro nukleární bombu. Je otázkou, jestli na to vůbec máme. Je otázkou, zda to stihneme včas!

Kdo chce vidět jadernou energetiku nezkrásleně, tak pozoruje, že jsou vyvíjeny nové perspektivní technologie, umožňující zpracovávat dosud nevyužitelné materiály (uran ^{238}U , thorium), jakož i přepracovávat jaderný odpad a snižovat jeho nebezpečnost (rychlé „množivé“ reaktory, transmutační technologie typu ADTT...), takže i štěpné jaderné reaktory by mohly představovat rozumnou alternativu klasických paliv na mnoho dalších desetiletí.

Řadoví ekologičtí aktivisté mají nepochybně dobré úmysly a jsou přesvědčeni, že bojují za zdravější životní prostředí. Neuvědomují si, že „nitky“, které je ve skutečnosti skrytě ovládají, pocházejí z opačného tábora – z uhlovodíkové lobby, která pro své partikulární zájmy a zisky je schopna bezuzdně devastovat životní prostředí. Jaderná energie, zvláště pak realizace nových perspektivních technologií, je jedinou rozumnou alternativou k nynějšímu neefektivnímu a ekologicky škodlivému využívání fosilních paliv, což bohužel pod tlakem emocionálních přístupů, často i pod dojmem záměrného zkreslování faktů zájmovými skupinami, nebývá laickou veřejností reflektováno. Podobné choutky na spalování uhlí, jako u nás, mají i energetické společnosti např. v USA. *„Společnosti chtějí těžít pod naším domem, uhlí se tam nachází sotva 6 m pod povrchem. Ale my se nechceme stěhovat, tahle zem to je naše tělo, naše krev. My k té zemi patříme, já jsem se tady narodil, vyrostl jsem zde. Jsou tady historická, prehistorická místa, která přímo souvisí s našimi dějinami. Byla tady, kdy ještě Spojené státy neexistovaly. Zdejší lidé nemají žádná práva, důlní podniky mají víc práv než my. Podívejte se na americkou ústavu. Spojené státy tráví spoustu času kritizováním ostatních zemí. Až bude jednou americká vláda respektovat práva Indiánů, pak ji teprve začneme poslouchat,“* kritizuje postoj americké vlády indián z kmene Navajo. *„A uhlí, to není jediný problém. Staré doly byly uzavřeny, protože k přepravě uhlí na vzdálenost 440 km používaly tu nejkvalitnější vodu z období jury. Je to nejlepší minerální voda z celé Severní Ameriky. Na přepravu uhlí v rourách dálkovodů se spotřebovalo 15 milionů litrů vody za den. To proto, aby se zásobily elektrárny, vyrábějící elektrinu pro Los Angeles, Las Vegas nebo další v Arizoně. A tady není ani elektrina, ani tekoucí voda, ani silnice. A odcházející Bushova administrativa nám dala překvapivý dárek. Schválili totiž znovuotevření dolů. Vyženou další rodiny, aby mohli pokračovat v těžbě. Ale my k tomu také chceme něco říct, chceme mít právo odmítnout, když nesouhlasíme s doly v našich zahradách. Chceme mít právo říct ne. Nikdy jsem bílého člověka nepochopil. Udělal jsem tedy to, co vidím u zvířat v přírodě. Pozoruji jejich pohyby, jejich způsob života. Pro nás jsou bílí lidé jako kojoti. Jako dravci, kteří loví, kteří mají zálsusk na náš způsob života, na naši kulturu, na naše přírodní zdroje. My chceme, aby naše děti mohly růst a stárnout tady. Tuhle zem jsme dostali od našich dědů a naší zodpovědností je ji zachovat. My se jednoduše pokoušíme žít, jsme původní obyvatelé, chceme jen žít, nechceme toho moc. Jen aby nás nechali napokoji.“*

Nejde už jen o přežití kmene Navajo, ale i naše. Spotřeba uhlí ve světě se za posledních 30 let zdvojnásobila a kvůli drahé ropě se po celém světě otevírají další nové doly. Vrátit se k uhlí poté, co se vyčerpá ropa, by bylo to nejhorší, co bychom mohli udělat. Byla by to katastrofa pro klima.

Skutečně perspektivním a dlouhodobým řešením bude teprve řízená fúze atomových jader. Pro získávání energie tímto nejefektivnějším dostupným způsobem je na Zemi dostatek paliva, takže tento zdroj by mohl poskytovat téměř neomezené množství energie i do vzdálenější budoucnosti. Přitom tento způsob není spojen prakticky s žádným rizikem havárie, ohrožení zdraví či vznikem nežádoucího radioaktivního odpadu. Naději na začátek jejího využívání lze v současné době odhadnout na polovinu 21. století (v optimálním případě).

Nepřipouštíme si, že to, co se nestalo v minulosti, by mohlo nastat v budoucnosti. Nezávířejme oči před tím, co se dnes děje na Zemi. To v čem žijeme teď, tu nikdy dřív nebylo. **Nikdy nežilo na Zemi 6,5 miliardy lidí.** Nikdy v historii nedocházelo k tak masivní destruk-

ci životního prostředí. Svět nikdy nevypouštěl každých 24 hodin 70 milionů tun skleníkových plynů. Data čerpaná z minulosti tedy nemohou poskytnout důvěryhodné informace. A v politice to je pořád stejné. Zvláště, když je třeba řešit změnu klimatu a konec ropy. Zvláště, když se na konec ropy vůbec nepřipravujeme. Zvláště, když do deseti let nás čekají obrovské problémy.

Dvě miliardy lidí nemají přístup k elektřině. A bez elektřiny není možný rozvoj. Bez energie je nemožné zapojit lékařské přístroje, uchovat v chladu vakcíny nebo operovat v noci. Doprava je z 97 % závislá na ropě. Dnes je jednou z největších priorit zeleného byznysu najít alternativu k benzínu. Bio pohonné látky na bázi kukuřice, řepky olejné nebo sóji nejsou řešením. Na plnou nádrž je potřeba 200 kg kukuřice, což je množství, které stačí na potravu pro jednoho člověka na jeden rok. Tyto bio pohonné látky tak proti sobě staví 800 milionů motoristů a miliardu lidí, kteří trpí hladem. Snad jen „zelená“ ropa, vyrobená z mořských řas, by nemusela tak okatě konkurovat naší potravě. Ale řasy nám dávají kyslík, který dýcháme. Takže tak jako tak i my směřujeme na konec slepé uličky uhlovodíkové energetiky.



dva ze tří Afričanů nemají přístup k elektřině;
jsou odsouzeni k životu ve tmě