

Obnovitelné zdroje energie

Před očima se nám odehrává technologický průlom. Bioenergie, větrné turbíny či solární kolektory slibují během několika příštích desetiletí měnit tvář energetiky. Vzniklo nové high tech odvětví průmyslu. Ale zdejší debatu o něm provázejí mnohé pověry a nedorozumění. Tento informační list Hnutí DUHA shrnuje, co Česká republika může od čistých, obnovitelných zdrojů energie očekávat a co nikoli.

Obnovitelné zdroje energie

Takzvané obnovitelné zdroje využívají nevyčerpatelnou energii větru, vody, slunce, mořských vln či zemského nitra, biomasu z rostlin a další. Před patnácti nebo dvaceti lety byly pouze užitečnou zábavou pro kutily nebo vágní vizí do budoucna. Ale mezitím se staly seriózním průmyslovým odvětvím, které rapidně roste. Inovace a nové, průlomové technologie rychle snižují náklady na výrobu. Budou důležitou součástí nové průmyslové revoluce, která promění naši ekonomiku a ukončí závislost na fosilních palivech.

K čemu jsou dobré?

- Rozhýbou nové, perspektivní odvětví založené na moderních technologiích.
- Nevyčerpatelný domácí zdroj energie sníží závislost na dovozu paliv z ciziny, včetně Ruska a jiných rizikových zemí.
- Pomohou omezit znečištění: Česká republika patří s dvanácti tunami na obyvatele a rok k evropským rekordmanům v exhalacích oxidu uhličitého.
- Sníží spotřebu uhlí a uranu, takže zmenší škody, jež doly způsobují v krajině.
- Vytvoří nová pracovní místa na venkově a přiblíží výrobu energie její spotřebě. Peníze za elektřinu nebo teplo neodtékají jinde, ale dál se točí v místní ekonomice.

Světový boom

Čisté zdroje energie byly ještě před patnácti lety doslova v plenkách. Ale během devadesátých let zažily závratný rozmach, který dál pokračuje. Kapacita větrných elektráren se jen za posledních deset let zvýšila bezmála na desetinásobek [1]. Ve Švédsku 18 % primární energie pochází z biomasy [2]. Dánsko vyrábí z větrných turbín pětinu své elektřiny [3], Španělsko více než 7 % [4]. Instalovaná kapacita fotovoltaických (slunečních) elektráren v devatenácti zemích OECD se v letech 2000–2005 zvýšila pětinasobně [5].

Boom nadále pokračuje. Průmysl odhaduje, že výroba větrné elektřiny v Evropě se do konce desetiletí patrně ještě 1,5krát zvýší oproti stavu z roku 2006 [6]. Česká republika se musí k trendu přidat, pokud jí nemá ujet vlak moderních technologií. Prozatím z obnovitelných zdrojů vyrábíme jen asi 3 % primární energie, respektive 4,5 % elektřiny, ovšem asi polovina z ní pochází z obstarožních velkých vodních elektráren.

Průmyslové odvětví

Budoucnosti čisté energetiky ilustruje také živý zájem velkých společností. Mamutí korporace, jako jsou Shell a BP, strategicky investují do tohoto odvětví. ČEZ plánuje do rozvoje obnovitelných zdrojů vložit 30 miliard korun. Ale zelená energie, která není tak náročná na investice jako velké uhelné nebo atomové zdroje, je příležitostí hlavně pro menší podniky.

Náklady na čistou energii

Důležitou příčinou rozmachu je rychlý pokles ceny. Náklady na výrobu jedné kilowatthodiny z větru se za posledních 20 let propadly o více než 80 % [7]. Ve Velké Británii je proud z větrných elektráren levnější než jaderná elektřina a na srovnatelné cenové úrovni s novými uhelnými zdroji [8]. V příštích letech se s rozvojem masové výroby a s novými technologiemi očekává další snižování nákladů [9].

Proto čistá energie není příliš drahá pro spotřebitele. Náklady na obnovitelné zdroje činí pouhé jedno procento ceny elektřiny v roce 2007 [10]. Přitom meziroční výkyvy jsou mnohonásobně větší: ČEZ třeba oznámil, že od ledna 2008 zvýší velkoobchodní cenu v průměru o 24 %.

Studie Univerzity Karlovy a Vysoké školy ekonomické spočetla, že na českou výrobu elektřiny v hodnotě 50 miliard korun připadají ekologické a zdravotní škody za dalších 60 miliard [11]. Pokud by se započítaly, bude skutečná cena hlavně uhelné energie asi dvakrát vyšší než dnes.

Kolik můžeme vyrobit?

Kolik čisté energie lze u nás vyrábět? Ministerstvo životního prostředí zadalo obsáhlou studii s úkolem: spočítat české možnosti do roku 2050 [12]. Kalkulovala pouze se skutečně dostupnými zdroji. Proto nezahrnovala třeba ornou půdu potřebnou k výrobě potravin, větrnou energii z míst citlivých kvůli ochraně přírody a krajiny a podobně. Třeba větrné elektrárny by u nás technicky mohly vyrábět 16 terawatthodin ročně, ale studie kvůli různým omezením započítává jen 4 TWh.

Podle výsledků kompletní potenciál výroby čisté energie (elektřiny plus tepla) činí asi 500 petajoulů ročně. Je to zhruba 30 procent současné české spotřeby energie. Přínos pro snižování znečištění a závislosti na dovozu surovin by byl enormní. Velkou většinu tvoří biomasa, hlavně energetické plodiny.

Pokud připočteme velký potenciál zvyšování energetické efektivity, rázem se můžeme dostat na více než polovinu spotřeby. Česká republika totiž na každou vyrobenou korunu HDP spotřebuje skoro dvakrát tolik energie co patnáct zemí staré EU.

Bude to stačit?

Jedno je jisté: domácí obnovitelné zdroje nestačí a nebudou stačit k pokrytí současné české spotřeby energie.

Ovšem dříve či později musíme na obnovitelné zdroje zcela přejít, protože fosilní paliva a uranová ruda jednou určitě dojdou. Proto

Proč je bioenergetika uhlíkově neutrální

Při spalování biomasy z energetických plodin vzniká oxid uhličitý. Tak proč jde o čistý zdroj energie? Protože uhlík, který se při spalování uvolňuje, rostlina předtím při svém růstu odčerpala ze vzduchu. Nula od nuly pojde, a koncentrace skleníkových plynů v atmosféře tedy zůstává stejná. Zato při pálení uhlí nebo ropy se uhlík přemisťuje z podzemí, kde ležel miliony let. Oxidu uhličitého v ovzduší tak přibývá.

musíme zároveň snížit vysokou energetickou náročnost české ekonomiky, tedy snížit plýtvání a modernizovat technologie. A také lze kalkulovat rovněž s importovanými obnovitelnými zdroji: nikdo přece neplánuje úplnou soběstačnost. Když běžně počítáme s dováženou ropou, plynem nebo uranem, proč ne s polskou větrnou či italskou solární energií?

Ale Hnutí DUHA nepovažuje takovou akademickou debatu za důležitou. Česká republika zatím využívá jen asi desetinu z obnovitelných zdrojů energie, které můžeme do roku 2050 nasadit. Každá další vyrobená kilowatthodina nebo joul sníží znečištění. Úkol tedy zní – a ještě několik desetiletí určitě bude znít – takto: zvýšit využití toho, co máme. Výroba může rok po roku, desetiletí po desetiletí stoupat. Větrné elektrárny, které u nás lze reálně postavit do roku 2010, podle propočtů Hnutí DUHA ročně ušetří exhalace oxidu uhličitého odpovídající půl milionu osobních aut.

Nový průmysl

Česká republika – země se silnou tradicí strojírenského průmyslu – bude z rozvoje nového technologického odvětví profitovat. Škoda Plzeň je už teď největším výrobcem hřídelí pro větrné turbíny na světě. Královéhradecký Wikow Wind nebo ČKD Blansko vyrábějí celé stroje. Evropská komise odhaduje, že velikost trhu s technologiemi obnovitelných zdrojů dosáhne do konce dekády velikosti 19 miliard amerických dolarů [9].

Čistá energetika patří mezi moderní high tech sektory, které mají budoucnost. Větrné elektrárny vytvoří 15 až 19 pracovních míst na každý instalovaný megawatt výkonu [13]. To je pětikrát až šestkrát více než u jaderných

nebo uhelných elektráren, dokonce i při započtení těžby uhlí [14]. V Německu větrná energetika zaměstnává na 64 tisíc lidí, tedy více než uhelné doly [15]. Během příštích 20 let se světový počet pracovníků v tomto jediném odvětví obnovitelných zdrojů má zvýšit asi pětadvacetinásobně: na 1,7 miliónu zaměstnanců [9]. Větší náklady na pracovní sílu kompenzuje nulová cena zdroje: sluneční záření nebo vítr jsou zadarmo.

Příležitost pro venkov

Z výroby čisté energie mohou prosperovat venkovské obce. Peníze za elektřinu či teplo neodtečou do kapes velkých energetických či důlních společností, ale zůstanou doma, nadále se točí v místní ekonomice. Biomasu dodávají místní zemědělci nebo lesy. Provoz a opravy zajistí lokální podnikatelé a zaměstnanci. Obce mají velký vliv na rozhodování a mohou proto dojednat s provozovatelem výhodné podmínky, například podíl na zisku z prodané větrné elektřiny. Energetické plodiny představují vítaný nový zdroj příjmů pro zemědělce, kteří přišli o odbyt. Podnikatelskou příležitostí je také výroba bioplynu.

Roční potenciál využití biomasy v České republice činí přes 250 petajoulů, tedy téměř 15 % současné veškeré spotřeby energetických zdrojů [12].

Populární opatření

Čistá, zelená energetika je populární. Hnutí DUHA si nechalo udělat nezávislý průzkum veřejného mínění o větrných elektrárnách [16]. Výsledek: zastánci čtyřikrát převažují odpůrci (pro 73 %, proti 18 %, zbytek neví).

Ekologické minusy?

Často se mluví o ekologických minusech obnovitelných zdrojů. Ovšemže: žádná průmyslová technologie není úplně bezproblémová. Musíme však porovnávat. Větrné elektrárny zasáhnou do krajiny – ale uhelný důl daleko více a hůře. Jedna turbína ušetří na 90 tisíc tun uhlí: hromadu větší, než je ona sama. Pro čistou energetiku tedy platí totéž jako pro jiné projekty: stavět s rozumem. Hnutí DUHA ji obecně podporuje, ale ne každý záměr a za každou cenu. Samozřejmostí musí být projednání s lidmi v okolních obcích.

Ale některé výhrady vznikají jen kvůli pověrám. Moderní větrné elektrárny nejsou hlučné: na vzdálenost 200 metrů nevydávají větší hluk než šumící les [21]. Někdy panují obavy ze zabíjení ptáků. Prestižní britská Královská společnost pro ochranu ptáků uvádí, že „správně umístěné větrné farmy neznamenají pro ptáky podstatné nebezpečí“ [22]. Stačí se vyhnout rizikovým plochám: přírodním rezervacím, tahovým cestám a dalším místům, kde se ptáci shromažďují.

Zkušenosti ze zahraničí ukázaly, že obavy obyvatel sousedních obcí z hluchosti, poškození krajiny nebo odlivu turistů se rozplynuly krátce po zahájení provozu elektráren. Ve Skotsku se podle nezávislého šetření hluku předem obávalo 12 % místních občanů – ale po zahájení provozu si už stěžují pouhá dvě procenta [23].

Podpora čisté energetiky

Měl by stát podporovat čistou energetiku? Hnutí DUHA soudí, že ano. Ale ne dotacemi, jež by donekonečna prostě pokrývaly větší náklady. Podpora musí posloužit jako cílený prvotní impuls s úkolem: rozhybat odvětví. Nové technologie a masovější výroba postupně sníží ceny, takže obnovitelné zdroje časem budou moci konkurovat uhelným či atomovým elektrárnám bez státní intervence.

Zároveň je potřeba, aby stát – pokud je to možné – neplatil budování čistých elektráren přímo. Podpora by měla účinně motivovat k soukromým investicím.

Už se to daří. Cena čisté elektřiny postupně klesá. Studie pro Evropskou komisi spočetla, že masová výroba by sama o sobě snížila cenu fotovoltaických panelů o 60 až 80 %, a náklady na výrobu solární elektřiny by se tak dostaly na úroveň srovnatelnou s konvenčními zdroji [17]. Důležitá opatření musí pomoci dalšímu průlomu:

- Dobrým příkladem je nový zákon o podpoře obnovitelných zdrojů elektřiny, který Hnutí DUHA pomohlo prosadit. Otevřel cestu

na český trh větrným a malým vodním elektrárnám, spalování biomasy či solárními panely. Podle našich propočtů by do roku 2010 měl firmy motivovat k soukromým investicím asi 50 miliard korun do čisté energetiky.

- Podobnou koncepční legislativu je potřeba na podporu obnovitelných zdrojů tepla. Její potenciál je zhruba dvakrát až třikrát větší než možnosti výroby čisté elektřiny, na kterou se zaměřuje současný zákon.
- Stát by měl využít evropské fondy a zřídit grantový program, který domácnostem pomůže pořizovat si solární kolektory, kotle na biomasu a podobná zařízení. Dotace by měly být nárokové: kdo splní předem dané podmínky, dostane peníze.
- Stát by měl veškeré obnovitelné zdroje energie přesunout do snížené sazby DPH.
- Využití obnovitelných zdrojů v některých případech stěžují zbytečné administrativní překážky. Vláda musí změnit legislativu tak, aby nepotřebné komplikace odstranila. Ale nadále musí platit pravidla, jež dávají místním obcím právo do projektů mluvit a zaručují ochranu přírody.

Nemůže čistá energetika narušit síť?

Nemohou malé elektrárny, které pracují v závislosti na slunečním svitu nebo větru, narušovat energetickou síť? Za prvé: v Dánsku vyrábějí z větru pětinu elektřiny – tolik to u nás nikdy nebude – a regulaci sítě zvládají. Za druhé: pokud se systém dokáže hladce vyrovnat s náhlým a nečekaným výpadkem jednoho tisícimegawattového reaktoru Temelína, nebude mít problém s několika-setnásobně menší větrnou elektrárnou. Navíc nikdy nepřestane foukat naráz v celé republice. Výrobu elektřiny z větrných turbín lze poměrně dobře předpovídat s předstihem 48 hodin.

Za třetí: experti se shodují, že tohle potíže nebude. Přenosová společnost ČEPS uvádí, že 1000 MW by česká síť měla bez problémů vstřebat [18]. Větší zkušenosti mají ve Velké Británii, kde už běží přes tisíc turbín. Provozovatel elektroenergetické sítě, společnost National Grid, soudí, že „podle současných analýz četnosti a výkyvů rychlosti větru nepředstavuje přerušování větru velký problém pro stabilitu“ [19]. Podrobnou studii společně zpracovali Německá energetická agentura, provozovatelé tamních sítí a další. Závěr: usoudila, že do roku 2015 může Německo z větru vyrábět 14 % elektřiny, aniž by to vyžadovalo větší přebudování sítě a nějak narušovalo stabilitu či bezpečnost dodávek [20].

A nepotřebuje záložní zdroje pro případ výpadku?

Všechny elektrárny občas náhle vypadnou. Podle mezinárodních pravidel musí každý stát zajistit zálohu odpovídající největšímu zdroji v soustavě. Proto musíme mít navíc 1000 MW konvenčních elektráren – takový je výkon jednoho bloku v Temelíně. Tato záloha kryje i každou menší elektrárnu, včetně kterékoli vyrábějící z obnovitelných zdrojů. Citovaná německá studie spočetla, že ani čtrnáctiprocentní podíl větrných turbín na spotřebě elektřiny ve spolkové republice nebude vyžadovat žádné nové zálohy [20].

Prameny

- [1] World Wind Energy Association: tisková zpráva, 29. 1. 2007
- [2] Váňa, J.: Biomasa pro energii a technické využití, www.biom.cz/index.shtml?x=129197, 4. 3. 2007
- [3] Kalkulace Hnutí DUHA podle statistik Mezinárodní energetické agentury pro spotřebu elektřiny (www.iea.org/Textbase/stats/electricitydata.asp?COUNTRY_CODE=DK) a produkci větrné elektřiny (www.iea.org/Textbase/stats/renewdata.asp?COUNTRY_CODE=DK&Submit=Submit) v roce 2004
- [4] Bronchalo Benito, S., et de Otto, S.: Wind power 2006, Eólica 2006, Asociación Empresarial Eólica, Madrid 2006
- [5] Trends in photovoltaic applications: Survey report of selected IEA countries between 1992 and 2005, International Energy Agency, Paris 2006
- [6] Wind power targets for Europe: 75,000 MW by 2010, European Wind Energy Association, Brussels 2003
- [7] Austin, D., et Hanson, C.: Introducing green power for corporate markets: business case, challenges, and steps forward, World Resources Institute, Washington D.C. 2002
- [8] British Wind Energy Association: The economics of wind energy, www.bwea.com/ref/econ.html, 3. 4. 2007
- [9] Janssen, R.: Renewable energy into the mainstream. IEA Renewable Energy Working Party report, International Energy Agency, Paris 2002
- [10] Cenové rozhodnutí Energetického regulačního úřadu č. 9/2006 ze dne 27. listopadu 2006, kterým se stanovují ceny elektřiny a souvisejících služeb
- [11] Ščasný, M., Melichar, J., Havránek, M., Urban, J., et Braun Kohlová, M.: Externí náklady výroby elektřiny a tepla v podmínkách ČR a metody jejich internalizace (External cost from electricity and heat production in Czech Republic and the methods of their internalization). Závěrečná zpráva projektu VaV MŽP VaV/320/1/03 (Final Report). Centrum pro otázky životního prostředí Univerzity Karlovy, Praha 2005
- [12] MŽP: Informace o potenciálu obnovitelných zdrojů energie v ČR, Asociace pro využívání obnovitelných zdrojů energie, [www.env.cz/AIS/web-pub.nsf/\\$pid/MZPMRF45OSUY/\\$FILE/OZE-czech.pdf](http://www.env.cz/AIS/web-pub.nsf/$pid/MZPMRF45OSUY/$FILE/OZE-czech.pdf), 3. 4. 2007
- [13] Wind energy – the facts, European Commission, Brussels 1999
- [14] Jenkins, T., et McLaren, D.: Working future? Jobs and the environment, Friends of the Earth, London 1994
- [15] A clean issue: wind energy in Germany, German Wind Energy Association, Berlin 2006
- [16] Postoje obyvatel ČR ke stavbě větrných elektráren, TNS Factum pro Hnutí DUHA, leden 2004
- [17] Solar energy: from perennial promise to competitive alternative, KPMG pro Greenpeace, Hoofddorp 1999
- [18] Plamínková, J.: Větrné elektrárny a vliv na elektroenergetiku, www.tzb-info.cz/t.py?t=2&i=2587, 3. 2. 2007
- [19] British Wind Energy Association: Wind energy and intermittency: the facts, www.bwea.com/pdf/briefings/intermittency05-small.pdf, 3. 4. 2007
- [20] Planning of the grid integration of wind energy in Germany onshore and offshore up to the year 2020 (dena grid study). Summary of essential results, Deutsche Energie-Agentur, Berlin 2005
- [21] Petříček, V., et Macháčková, K.: Posuzování záměru výstavby větrných elektráren v krajině. Metodické doporučení Agentury ochrany přírody a krajiny ČR, www.nature.cz/ve_kr_raz.htm, 8.9.2003
- [22] Royal Society for Protection of Birds: Wind farms, www.rspb.org.uk/ourwork/policy/windfarms/index.asp, 5. 4. 2007
- [23] Braunholz, S.: Public attitudes to wind-farms: a survey of local residents in Scotland, Scottish Executive Social Research, Edinburgh 2003

Vydalo Hnutí DUHA

Petr Holub, Martin Mikeska a Vojtěch Kotecký, září 2006



Tento dokument byl vytvořen za finanční pomoci Evropské unie. Za obsah tohoto dokumentu je výhradně odpovědné Hnutí DUHA a nelze jej v žádném případě považovat za názor Evropské unie.



Hnutí DUHA

Friends of the Earth Czech Republic

A› Bratislavská 31, 602 00 Brno

T› 545 214 431

F› 545 214 429

E› info@hnutiduha.cz

www.hnutiduha.cz

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