

Ing. Aleš BUFKA
Ministerstvo průmyslu a obchodu
ČR

Statistika OZE – pohled do historie

RRE Statistics – View in History

Recenzent
Ing. Petr Šerks

Článek pojednává o historických souvislostech vývoje využívání obnovitelných zdrojů energie a jejich podílu na primárních energetických zdrojích státu. Zaměřuje se na jejich nejvýznamnější část – pevnou biomasu a na nejperspektivnější oblast jejich využívání – domácnosti. Nastíněny jsou možné problémy s nedostatkem paliva v budoucnosti.

Klíčová slova: obnovitelné zdroje energie; biomasa; tepelná čerpadla; solární kolektory

The author describes historical connections of the development in use renewable resources of energy (RRE) and their participation at the primary energy resources of the state, in his article. He focuses to their most significant part, i.e. solid biomass and the most prospective area of their utilization, i.e. households. There are outlined possible problems concerning the lack of fuel in future, in the article.

Key words: renewable resources of energy (RRE); biomass; heat pumps; solar collectors

POZICE OZE V ENERGETICKÉ BILANCI

Vývoj využití obnovitelných zdrojů energie (OZE) je pevně spojen s rozvojem naší společnosti. Palivové dřevo, dřevěné uhlí, rašelina, voda a vítr stejně jako síla koní a volů byly až do poloviny 19. století hlavní energetickou základnou Českých zemí. Již v průběhu minulých staletí docházelo k místním i rozsáhlejší energetickým krizím z důvodu nedostatku paliva, především palivového dřeva. Sklárny se musely stěhovat na nová působiště v dosud nevyrabovaných lesích, spotřeba dřeva pro hutnictví a hornictví musela být regulována lesními řády, pro poddané obyvatelstvo byly vysazovány vrby na zimní otop.

Opravdová krize však nastala až v druhé čtvrtině 19. století, s rozvojem průmyslové spotřeby parních strojů. Cena palivového dřeva vzlétla prudce vzhůru, lokálně se projevoval jeho naprostý nedostatek, který mohl být postupně nahrazován pouze vyšší produkcí uhlí. Od poloviny 19. století tak nastává více jak stoletý pokles spotřeby palivového dřeva. Pouze v období uhelných krizí po obou světových válkách je možno sledovat vyšší zájem o dodávky palivového dřeva a snahy o jeho dovoz. Podíl OZE na primárních energetických zdrojích (PEZ) stabilně klesal až do první poloviny 60. let, kdy stagnoval na hranici dvou procent. Tento pokles byl zapříčiněn vzrůstající spotřebou uhlí a naopak razantním poklesem spotřeby palivového dřeva především v domácnostech. Tato situace se udržela až do konce 80. let, s mírnými výkyvy způsobenými oscilací výroby elektřiny z vodních elektráren a opětovným mírným růstem spotřeby palivového dřeva. Spotřeba OZE vzrostla ze 30 PJ v roce 1960 na 49 PJ v roce 1987. Na druhou stranu rostly stabilně v té době PEZ až na rekordní hodnotu 2263 PJ v roce 1987, proto celkový podíl OZE stagnoval. Přes silnou státní podporu od počátku 80. let a obrovské naděje a očekávání, přineslo využívání OZE v druhé polovině 80. let vystřízlivění a zklamání. Pokles využívání OZE v první polovině 90. let způsobený plynofikací (omezení spalování tříděného uhlí se dřevem) se na podílu OZE na PEZ nikterak neprojevil, naopak dochází k růstu díky razantnímu snížení celkových PEZ (pokles průmyslové výroby).

Nový zájem o OZE byl nastartován v druhé polovině 90. let z důvodu zvyšující se ceny ostatních energií a paliv, rozsáhlými státními dotacemi do využívání OZE i změnami legislativy ve prospěch využívání OZE. V současné době se podíl OZE na PEZ pohybuje mírně pod šesti procenty, při absolutní hodnotě cca 100 PJ, tedy dvojnásobně oproti roku 1987, a trojnásobně oproti roku 1960. Reálný výhled do roku 2020 naznačuje dramatický růst podílu OZE na PEZ zhruba půl procenta ročně až k hranici 11 %, při absolutní výši více jak 200 PJ. Větší část tohoto růstu by měla být kryta biomasou, což může naznačovat vznik budoucího problému.

BIOMASA

Pevná biomasa byla a nepochybně i bude náš nejdůležitější obnovitelný zdroj energie. Od poloviny 90. let roste podíl výroby palivového dříví z celkové lesní těžby, a to z 5 % v roce 1995 na současných 11 % při absolutní hodnotě 1770 tisíc m³ v roce 2007. Tento vysoký podíl výroby paliva byl naposledy v 60. letech 20. století.

Do konce 20. století bylo spalování biomasy především záležitostí domácností, v posledních letech však spotřeba biomasy mimo domácnosti vykazuje raketový růst. Ze tří milionů tun spotřebovaných v polovině 90. let se tak průmyslová spotřeba zvýšila jednou tolik na dnešních více jak šest milionů tun. V domácnostech převládá palivové dřevo a dřevní odpad, roste však podíl především dřevních pelet a briket. V energetice a průmyslu pak dominuje vedle celulózových výluhů hlavně dřevní štěrpa a dřevní odpad. Slibně se rozvíjí spalování rostlinných pelet, kterých se v roce 2009 využilo ve velké energetice 115 tisíc tun. Neaglomerované rostlinné materiály stále hrají jen menší roli, využito jich bylo ve velké energetice pouze 30 tisíc tun [1]. Na základě analýzy připravovaných projektů na spalování biomasy se očekává, že její spotřeba mimo domácnosti vzroste do roku 2020 ze současných třech milionů tun na šest a půl milionů tun. Pouze necelý milion tun má tvořit zemědělská biomasa, zbytek je v projektech předpokládán jako využití dřevní hmoty. Zcela nepochybně se jedná o „ambiciózní“ nebo „neréálné“ plány, podle toho z jakého pohledu se na ně díváme. Je jisté, že tolik volné dřevní štěrpy na trhu není a tudíž její budoucí potřeba musí být realizována na úkor současných spotřebitelů. Je velké nebezpečí, že energetika vykoupí od větších lesních a dřevozpracujících firem palivové dřevo, které je dnes určeno pro domácnosti. Tím bude způsoben jeho nedostatek a prudký růst jeho ceny s nedozírnými politicko-ekonomickými důsledky. Velká kogenerační zařízení si budou navzájem konkurovat při hledání suroviny, což patrně povede k cenové válce, která následně může zlikvidovat menší výtopny na biomasu, které budou v konkurenční nevýhodě. Vyšší cena poptávané suroviny pak umožní vykupovat i vlákninu (dříví sortimentu V. tř.) určenou pro celulózky a papírny, stejně jako štěrpu určenou pro dřevozpracující a nábytkářský průmysl. Již v současné době nepříznivě ovlivňuje vysoká poptávka po štěpce výrobce briket a pelet. Dodavatelé do energetického sektoru jsou schopni odebrat nevytříděný materiál (kůra, piliny, odkorky...) za vyšší cenu než briketárny, které potřebují čisté piliny. Jedinou možností je masivní využívání rostlinných materiálů ze zemědělské produkce, které je však přes veškeré několikáté snahy prozatím nedostačující. Z toho se patrně také odvíjí informace, že připravované projekty jsou v dřtivě většině postaveny na spalování štěrpy. Je nutno dále podotknout, že navýšení průmyslové spotřeby o 3,5 milionů tun biomasy pro spalování k roku 2020 rozhodně neřeší problematiku uhelné energetiky, kde se dnes využívá cca 53 milionů tun uhlí [2].

Zajímavý je vývoj ve vytápění tuhými palivy v domácnostech. Konstantně roste dodávka palivového dřeva stejně jako jeho cena. Vyšší těžby znamenají i více odpadu pro samovýrobu.

Od roku 1992 stoupla cena palivového dříví pětkrát, v tom ale ještě nejsou započítány ostatní náklady, např. cena nafty vzrostla o 100 % apod. Je pozoruhodné, že v době palivové krize ve 40. letech 20. století vzrostla cena palivového dříví pouze na dvojnásobek [3].

Především palivové dřevo by mělo nahradit z větší části spalování hnědého tříděného uhlí. Pro tento úkol bude třeba zajistit dalších několik set tisíc tun dřeva, snad vyšší produkci v malých soukromých lesích. Je ale nepochybné, že se stejně uhlí v domácnostech využívat bude. Změní se jen jeho zdroje. V současné době prudce rostou dovozy tříděného uhlí a briket z Německa, Polska, Ukrajiny a Ruska. Novinkou podzimu 2009 byly rašelinové brikety dovážené z Ukrajiny a Běloruska, v roce 2009 jich bylo dovezeno okolo tisíce tun. Celkové dovozy všech těchto fosilních paliv, uhlí i rašeliny, lze odhadnout na více jak čtvrt miliónu tun a je nepochybné, že ještě porostou! Budoucnost spotřeby palivového dřeva závisí na jeho dostupnosti a ceně.

Také spotřeba dřevních briket je ovlivněna především jejich prodejní cenou. Pro toto palivo je zde vysoká konkurence německých uhelných briket. Tuzemští výrobci jsou omezeni kapacitou a cenou vstupní suroviny, proto rostou dovozy. Dřevěných briket se v roce 2009 dovezlo 22 tisíc tun. Novinkou na trhu jsou zvýšené dodávky kvalitních ukrajinských briket Pini & Key – jenom v prvním čtvrtletí roku 2010 se jich dovezlo 4 tisíce tun při průměrné dovozní ceně 2,8 Kč za kg (FCO hranice). Ze Slovenska se dovážejí brikety RUF. Výroba slaměných briket dosud nepřesáhla regionální charakter, řada výroben je však uváděna do provozu. I zde bude zajímavé sledovat vývoj výroby ve vztahu k dovozům ukrajinských slunečnicových Pini & Key briket. Otázkou zůstává perspektiva papírových briket, kterých se již na trh dodalo několik stovek tun.

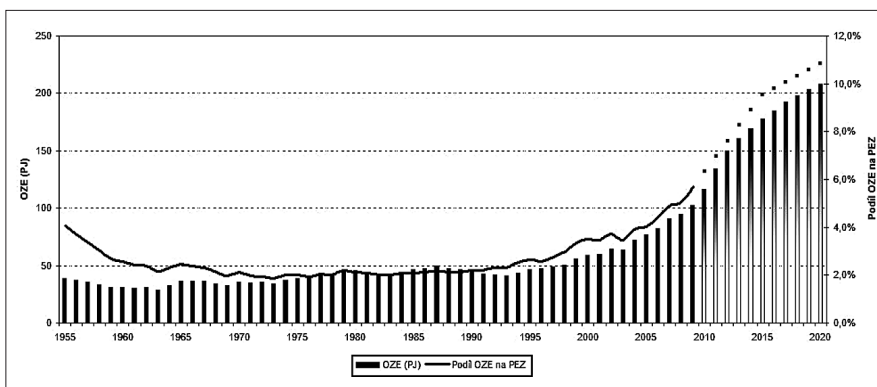
Pozitivní je vývoj v oblasti využívání pelet. V roce 2009 bylo vyrobeno zhruba 150 tisíc tun dřevěných pelet, z toho vývoz činil 126 tisíc tun, dovoz přesáhl 4 tisíce tun. Tuzemská spotřeba se tak pohybuje okolo 30 tisíc tun. Pro maloodběr se dodávají i rostlinné pelety, ovšem v podstatně nižším množství. Celkově bylo v roce 2009 vyrobeno 268 tisíc tun rostlinných i dřevěných pelet. Poptávka roste i po automatických kotlích na pelety – v roce 2009 se jich prodalo okolo 2700. Jejich celkový počet však není nijak vysoký, v domácnostech pouze něco přes šest tisíc kusů. Perspektivně je však možno předpokládat, že celá tuzemská produkce pelet se uplatní v České republice a že se velké množství bude dovážet ze Slovenska, Ukrajiny či Ruska [4].

Využívání obnovitelných zdrojů energie v domácnostech má dlouhou tradici a nekonečnou perspektivu před sebou. Vedle spalování různých forem biomasy se již delší dobu využívají dva druhy technologií – solární kolektory a tepelná čerpadla. Dnes už nelze říkat, že jde o nerozvinutou, neznámou technologii – v seznamu odborných dodavatelů programu Zelená úsporám je zapsáno 3962 firem nabízejících montáž solárních systémů

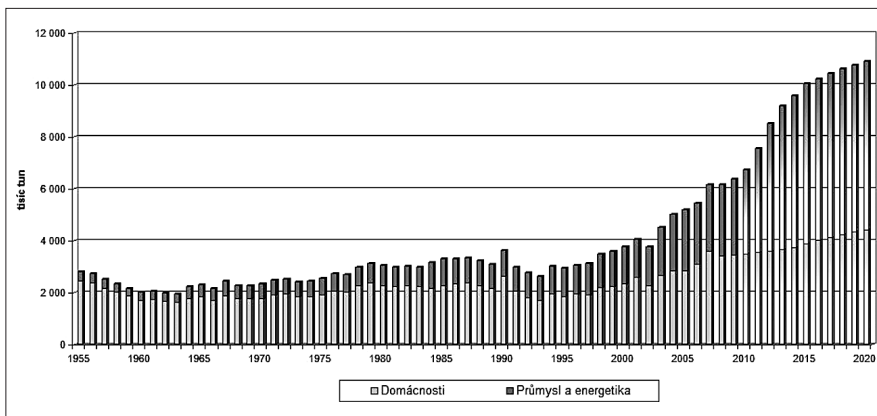
a 2505 firem nabízejících instalaci tepelných čerpadel. Podívejme se na tyto technologie blíže.

SOLÁRNÍ TEPELNÁ ENERGIE

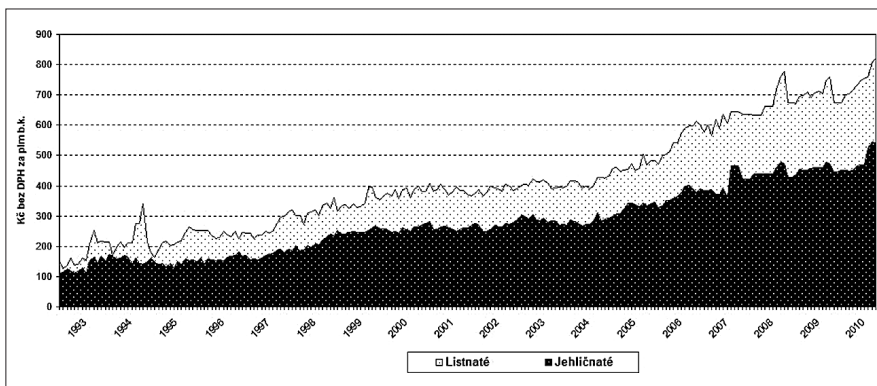
Solární kolektory se v České republice instalují do systémů pro ohřev vody od konce 70. let minulého století. Nejstarší dokumentovaný systém byl spuštěn na počátku roku 1978 v JZD Čechtín a nejstarší dosud provozovaný systém dodnes funguje od roku 1982 v Herbertově na Šumavě. Řada solárních systémů z druhé poloviny 80. let je dodnes stále v provozu v České republice i na Slovensku. Na konci 80. let pak k těmto klasickým kolektorům přibýly textilně-plastové absorbéry. Po roce 1989 vznikly nové výrobní a dovozní firmy. První polovina devadesátých let byla především ve znamení dovozů slovenských kolektorů a množství instalací textilně-plastových absorbérů. Od druhé poloviny 90. let je vyráběno a dováženo velké množství solárních kolektorů různých typů. Za třicet let rozvoje solární energetiky bylo v České republice instalováno přes 30 tisíc solárních systémů různé velikosti s kapalinovými kolektory s kovovým absor-



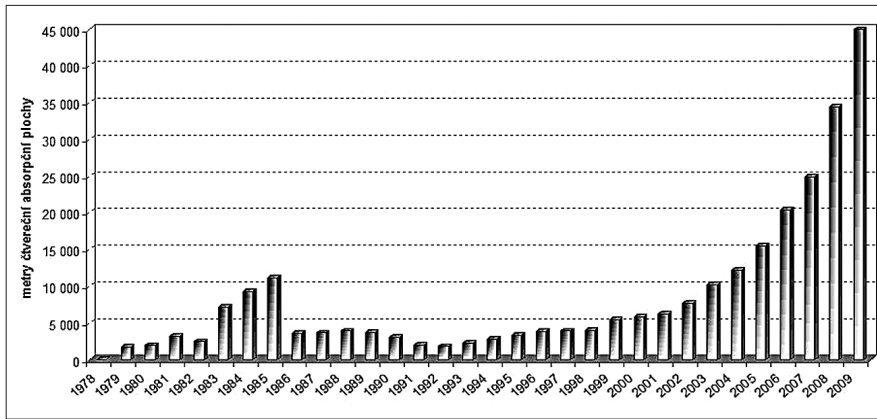
Obr. 1 Vývoj využití OZE v ČR a jejich podíl na PEZ včetně predikce do roku 2020



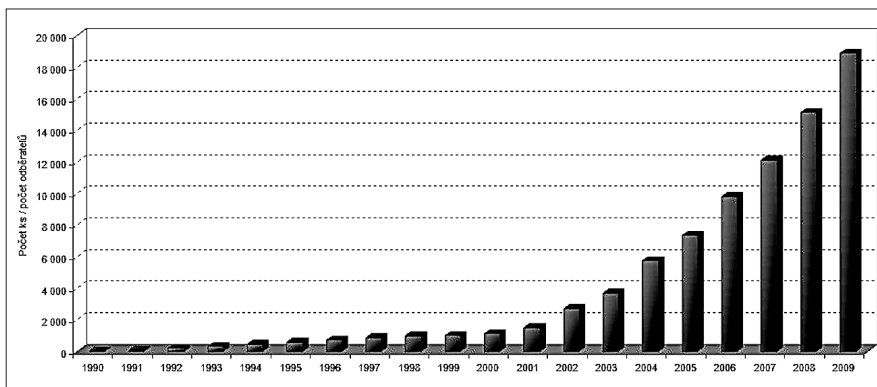
Obr. 2 Vývoj spotřeby biomasy v domácnostech, průmyslu a energetice – výhled do roku 2020



Obr. 3 Vývoj ceny palivového dříví VI. třídy na odvozním místě v lese



Obr. 4 Vývoj dodávek solárních kolektorů na český trh



Obr. 5 Vývoj počtu tepelných čerpadel (odhad na základě počtu sazeb pro tepelná čerpadla)

bérem. Pravděpodobně ještě větší počet systémů byl instalován s plastovými a textilně-plastovými absorbéry pro rodinné bazény se sezónním využitím.

V posledních třech letech roste významně počet dovozních firem. Od poloviny roku 2007 se na trhu objevuje nový fenomén a to rostoucí počet obchodních firem dovážejících čínské vakuové trubcové kolektory. Tento trend lze zachytit i v okolních zemích (např. na Slovensku, v Německu, Polsku aj.). Je to dáno nejen účastí čínských výrobců na mezinárodních výstavách, ale především mimořádně příznivou cenou těchto kolektorů. Na druhou stranu – i značná část „evropských“ trubcových kolektorů pochází z Číny, resp. používá trubice čínské provenience. Pouze okrajově se objevují speciální typy kolektorů – ploché koncentrační, vzduchové, ocelové bazénové absorbéry. Novinkou roku 2008 byla nabídka samotožných i klasických solárních systémů prostřednictvím „kutilských“ hypermarketů. Od roku 2008 prudce roste nabídka kolektorů v internetových obchodech. Vzhledem k dosud problematické ekonomické efektivitě solárních systémů (zvláště při dodatečné montáži ke stávajícímu zdroji na plyn či pevná paliva) je dodávka solárních systémů silně závislá na dotační politice. V roce 2009 došlo k dalšímu posílení prodeje solárních kolektorů a to ve výši přes 47 000 m² absorpční plochy. Je jisté, že tento trend bude pokračovat nejméně do roku 2012 [5].

TEPELNÁ ČERPADLA

V bývalém Československu byla první tepelná čerpadla osazena již v 50. a 60. letech 20. století, jednalo se však o ojedinělé akce. K prvním rozsáhlejšími pokusům o jejich využití došlo až v první polovině 80. let, kdy byla instalována řada tepelných čerpadel z dovozu. Od poloviny 80. let pak byly k dispozici i první stroje tuzemské výroby, mnohdy pozoruhodných výkonů. V domácnostech se první tepelná čerpadla objevila na přelomu 80. a 90. let 20. století, skutečný rozvoj prodeje však nastává až po roce 2001. V posledních třech letech na trhu působí podstatně

větší počet drobnějších (především dovozních) firem, jejichž podíl na trhu roste na úkor firem „tradičních“. Zcela jasně to dokládá fakt, že v roce 2009 bylo statisticky sledováno 68 dovozních a výrobních firem oproti 29 v roce 2007.

Přestože v roce 2009 byl podpořen ze státních prostředků rekordní počet tepelných čerpadel v domácnostech, zdá se, že jejich dodávka není na dotacích přímo závislá. Roste stejným tempem již několik let.

V roce 2009 bylo na trh dodáno cca 4800 kusů tepelných čerpadel. Pozoruhodné je, že na rozdíl od solárních systémů, je velká část tepelných čerpadel dodávána do průmyslu. Potěšitelné je také to, že v rámci projektů dosud podpořených z OPPI je mnoho těch, které počítají s nasazením tepelných čerpadel [6].

ZÁVĚR

Rozvoj využívání obnovitelných zdrojů závisí na mnoha faktorech. Ty nejdůležitější jsou: rozsah státní podpory, dostupnost zdrojů a ekonomická přijatelnost. Je otázkou zda budoucí vývoj proběhne skutečně tak, jak je v článku nastíněno, nepochybně však dojde k dalšímu vyhocení problému na trhu s biomasou.

V současné době není na místě ani přehnaný optimismus, ani nekritická očekávání. Obnovitelné zdroje energie přesto mají budoucnost jistou, svědčí o tom rostoucí zájem domácností.

Kontakt na autora: bufka@mpo.cz

Použité zdroje:

- [1] Bufka A., et al. Obnovitelné zdroje energie v roce 2009. MPO, 2010
- [2] Bufka A., et al. Uhlí, koks a brikety v české republice v roce 2007. MPO, 2009
- [3] Bufka A., Brikety a pelety v roce 2009. MPO, 2010
- [4] Bufka A., Ceny pevných paliv pro domácnosti. MPO, 2011
- [5] Bufka A., Solární kolektory v roce 2008. MPO, 2009
- [6] Bufka A., Tepelná čerpadla v roce 2009. MPO, 2010

* Doprovodné jevy vlhčení

Vlhčovače používané v obytných místnostech mají dva doplňkové jevy: vázání prachových částic a chlazení spojené s odpařováním.

Prachové částice jsou ve vzduchu zachycovány aerosoly vody, a následně padají vlivem vyšší hmotnosti bez víření rychleji k zemi. Je tím redukováno nebezpečí plynoucích z pronikání jemných částic prachu do dýchacího ústrojí.

Díky odpařování odejmou mikročástice vody vzduchu v místnosti teplo.

Při odpaření 1 kg vody je dosaženo chladicího výkonu přibližně 640 W. Vysokotlaké čerpadlo pro dopravu a rozstříkávání 1 kg vody vysokotlakými tryskami spotřebuje pouze 0,7 kW pracovní energie.

Zdroj CCI 03/2010

(SHARK)