

Vývoj energetického průmyslu v České republice po roce 1989

Bc. Martina Altmannová

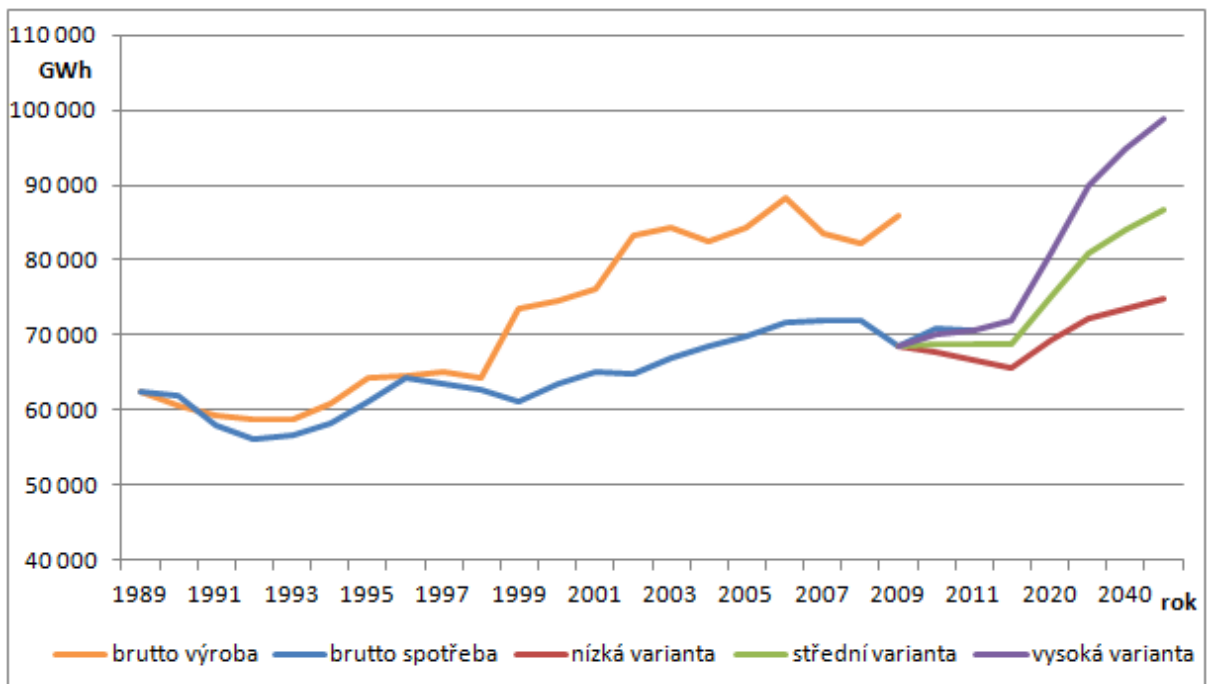
1 Úvod

Život bez elektřiny si pravděpodobně drtivá většina z nás již nedokáže vůbec představit. Pouliční osvětlení, počítače či jízda do práce a škol pomocí tramvají patří k našemu každodennímu životu a fungování těchto věcí bereme již jako samozřejmost. Ovšem jen málokdo si asi uvědomuje, jakými „problémy“ v současnosti prochází nejen česká energetika a především čemu bude muset čelit do budoucna. Množství vyrobené a spotřebované energie se neustále zvyšuje, proto je třeba ji věnovat značnou pozornost nejen ze strany výrobců, ale také vlády země, která do značné míry ovlivňuje energetickou politiku.

Mezi konkrétní odvětví, která se řadí do energetického průmyslu, patří především těžba paliv, výroba elektřiny, tepla, plynu a jejich následný rozvod ke spotřebiteli. Obsahem této seminární práce však bude především analýza výroby energie z jednotlivých zdrojů v České republice po roce 1989. Ačkoliv těžba paliv hraje v tomto směru důležitou součást energetického průmyslu a odvíjí se od ní podíl zastoupení jednotlivých druhů výroby, z důvodu omezeného rozsahu práce, nebude tomuto sektoru věnována přílišná pozornost.

2 Výroba, spotřeba, vývoz a dovoz energie od roku 1989

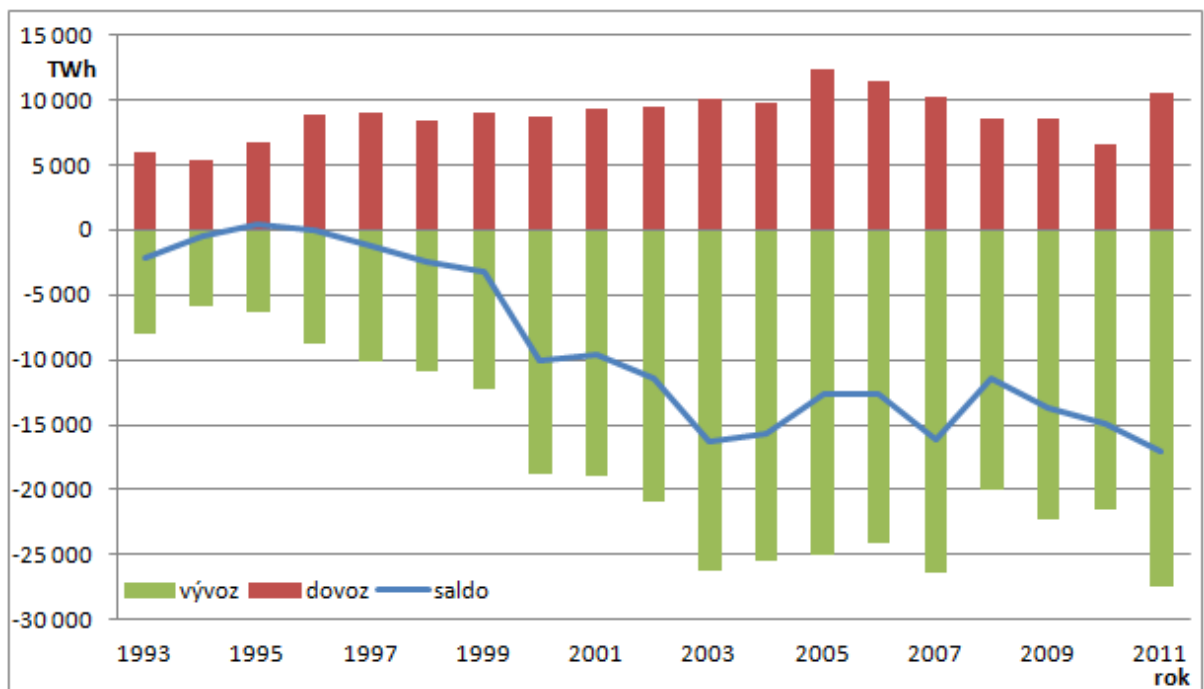
Ačkoliv je výroba i spotřeba brutto elektřiny, jak je patrné z obr. 1, od roku 1989 relativně rozkolísaná, lze v obou případech pozorovat její nárůst. V případě výroby je tento rozdíl zřetelnější, v roce 2010 bylo v České republice vyrobeno o téměř 40 % elektřiny více na současných téměř 85 tisíc GWh, nežli tomu bylo v roce 1989. Očekávaný vývoj spotřeby, který byl zpracován v roce 2009 ve třech variantách, počítá do roku 2050 s výrazným růstem ve všech třech případech. Pokud porovnáme tyto údaje pro roky 2010 a 2011 s údaji skutečnými, lze pozorovat, že prozatímní vývoj odpovídá variantě nejvyšší. Avšak tuto interpretaci je třeba brát s rezervou, neboť je zatím příliš brzo na utváření jakýchkoliv závěrů a přiklání se k jedné z nabízených variant. Co se ovšem vývozu týká, je již dnes zcela jisté, že množství vyvážené energie za hranice republiky se bude v nejbližších letech snižovat. Tempo výstavby nových zdrojů elektrické energie v současné době neodpovídá tempu spotřeby a dle expertů dokonce již v roce 2015 hrozí nedostatek výrobních kapacit. V případě vývoje dovozu elektrické energie od roku 1989 pro Českou republiku, můžeme hovořit, s výjimkou prvních třech let po revoluci a roku 2010, o poměrně stálém ročním přísunu energie. Vývoz se oproti tomu neustále zvyšoval až do roku 2003. Od té doby je patrná určitá rozkolísanost, maximum vývozu a zároveň i salda v novodobé historii České republiky pak bylo dosaženo v roce 2011, kdy se vývoz oproti roku 1993 více než ztrojnásobil (ISSaR, 2012).



Obr. 1. Výroba a spotřeba brutto elektřiny v období 1989 až 2011 a její odhadovaná spotřeba do roku 2050 v České republice.

(Zdroj: <http://www.cez.cz/cs/pro-media/cisla-a-statistiky/energetika-v-cr.html>, vlastní zpracování)

Pozn. brutto spotřeba zahrnuje veškerou spotřebovanou a ztracenou elektřinu na území České republiky (netto spotřeba oproti tomu nezahrnuje vlastní spotřebu elektráren a ztráty v rozvodech).

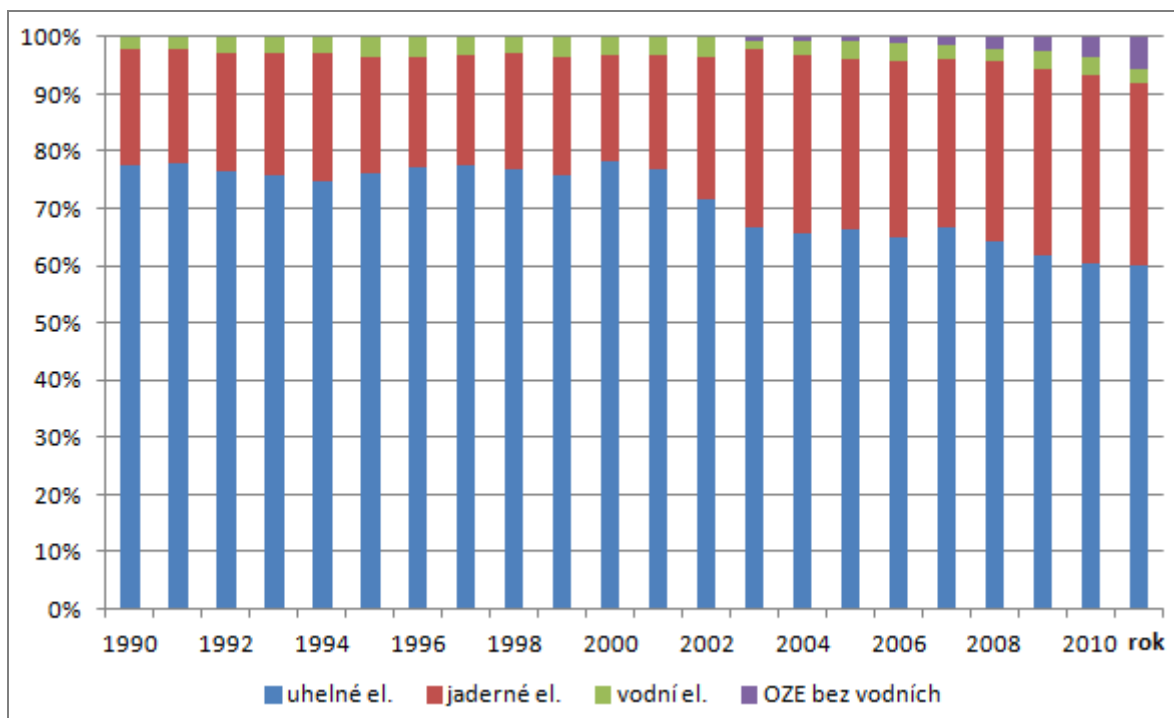


Obr. 2. Vývoz, dovoz a saldo elektrické energie v České republice v letech 1993 až 2011.

(Zdroj: <http://issar.cenia.cz/issar/page.php?id=1560>, vlastní zpracování)

3 Rozdílný vývoj energetiky dle jednotlivých druhů výroby

Následující část práce se bude zabývat konkrétními typy výroby energie a jejich vývojem po roce 1989. V České republice se vyrábí především v tzv. konvenčních zdrojích, tedy zejména v uhelných elektrárnách, které se na výrobě elektřiny v roce 2011 podílely zhruba 65 %. Na druhém místě je pak výroba v jaderných elektrárnách, která se oproti elektrárnám uhelným vyznačuje neustále se zvyšujícím podílem na celkovém množství vyrobené elektřiny. Nejmenší, zhruba 8,5% podíl připadá na tzv. obnovitelné zdroje, do kterých se řadí především vodní, větrné a fotovoltaické elektrárny a také elektrárny spalující biomasu. Do budoucna se předpokládá další zvyšování tohoto podílu, neboť to politika Evropské unie v podstatě nařizuje. V rámci směrnice vydané v roce 2009 o podpoře OZE byl mezi členské státy rozdělen společný cíl, jímž je dosažení 20% podílu energie z OZE. Pro Českou republiku byl stanoven limit 13%, který by měl být splněn nejpozději do roku 2020 (ISSaR, 2012).



Obr. 3. Výroba elektrické energie podle druhu elektrárny v České republice v letech 1990 až 2011.

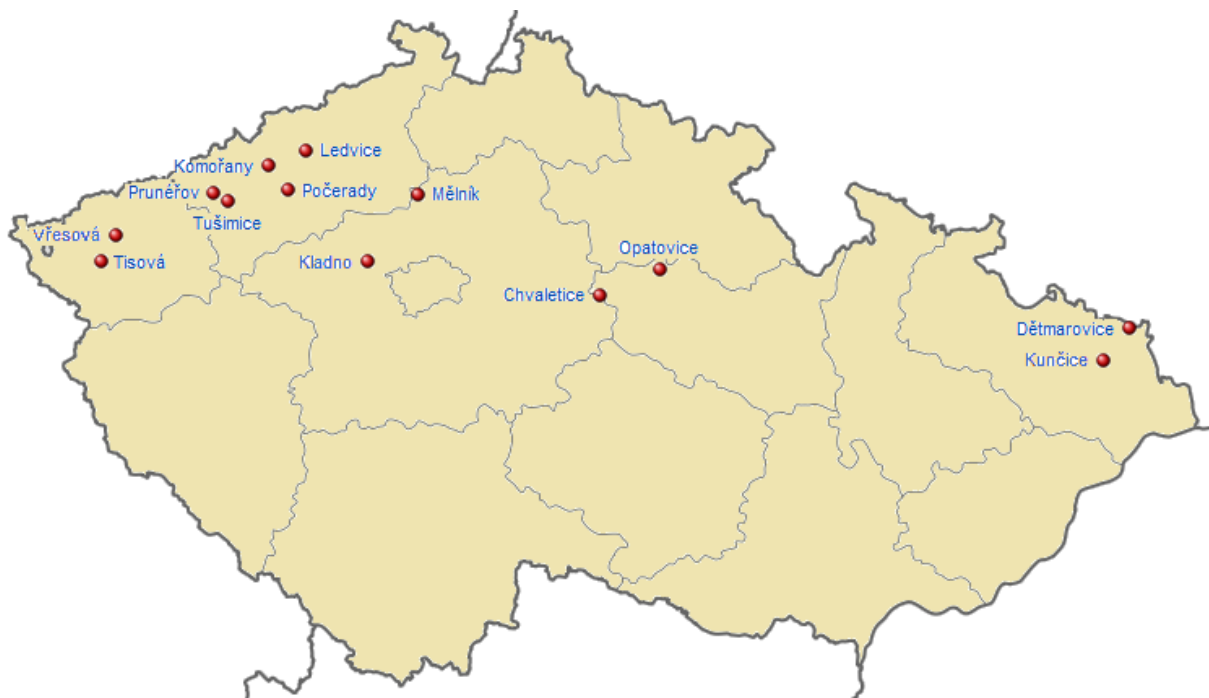
(Zdroj: <http://issar.cenia.cz/issar/page.php?id=1560>, vlastní zpracování)

3.1 Uhelná energetika

Tepelné elektrárny si v České republice udržují dominantní pozici při výrobě elektřiny a tepla, ačkoliv se tento podíl postupně snižuje. Důvodem je zmenšující se množství zásob uhlí a v porovnání s ostatními typy elektráren se také jedná o silně znečišťující zdroj životního prostředí. Mnohé elektrárny tak nevyhovují stále se zvyšujícím požadavkům kladeným na ekologičnost provozu. Z těchto dvou důvodů došlo po roce 1989 k ukončení provozu 14 bloků tepelných elektráren společnosti ČEZ s.r.o. V roce 1998 se to týkalo např. elektrárny Tušimice I či o rok později Pruněřova I.

Mezi roky 2015 až 2020 pak ČEZ plánuje ukončení úplného provozu také v elektrárně Mělník III a elektrárně Chvaletice (ČEZ, 2012).

V průběhu devadesátých let minulého století prošla řada tepelných elektráren velkou a nákladnou modernizací, jejíž snahou bylo snížit negativní dopady elektráren na životní prostředí. Do elektráren tak byly instalovány nové odsiřovací jednotky a fluidní kotle. Díky tomuto programu byly sníženy emise oxidu siřičitého o 92 %, popílků o 95 %, oxidu dusíku o 50 % a oxidu uhelnatého o téměř 80 % oproti původním hodnotám z počátku 90. let. (ČEZ, 2012)



Obr. 4. Lokalizace uhelných elektráren v České republice s instalovaným výkonem nad 200 MW.

(Zdroj: http://cs.wikipedia.org/wiki/Seznam_tepeln%C3%BDch_elektr%C3%A1ren_v_%C4%8Cesk%C3%A9_republice)

3.2 Jaderná energetika

V současné době se v České republice nacházejí dvě jaderné elektrárny (JE), jejichž podíl na celkovém množství vyrobené elektřiny tvoří přes 30 %. Poprvé byla na území ČSSR vyrobena elektřina z jádra v roce 1985 v JE Dukovany, k trvalému využívání všech reaktorů elektrárny došlo v roce 1989. Všechny čtyři reaktory, kterými elektrárna disponuje, byly zprovozněny před rokem 1990, od té doby elektrárna bezpečně funguje (patří mezi 20 % nejbezpečněji fungujících JE na světě) a dochází pouze k její modernizaci a navýšování výkonu. Do budoucna se z důvodu tenčících se zásob hnědého uhlí a stále se zvyšující spotřeby elektřiny, uvažuje o výstavbě pátého bloku elektrárny, který by svým instalovaným výkonem zvýšil současnou výrobu o polovinu. Termín spuštění tohoto bloku se na základě provedených výzkumů odhaduje na rok 2030 až 2035. V té době by mělo současně vypršet povolení k provozu elektrárny, které bylo vydáno na 40 let, avšak v závislosti na technickém stavu elektrárny a ekonomickém vývoji země lze očekávat prodloužení jejího provozu o dalších 20 let (ČEZ, 2012).

Také v případě výstavby JE Temelín započaly přípravné práce tohoto projektu již v 70. letech minulého století. Původní záměr počítal s výstavbou 4 bloků. Po roce 1989 však došlo k přehodnocení tohoto rozhodnutí s tím, že instalovaný výkon je pro budoucí potřeby České republiky nadhodnocený, neboť se v následujících letech očekávalo snížení výroby těžkého průmyslu, který byl velkým odběratelem energie. Částečně z tohoto důvodu pak bylo rozhodnuto, že JE Temelín bude mít pouze dva bloky. Proti výstavbě elektrárny bojovalo v 90. letech minulého století mnoho organizací, hnutí a občanů z Rakouska, jež vytvářely napjaté vztahy mezi Českou republikou a Rakouskem. K nejsilnějším protestům došlo na konci 90. let, kdy se blížil vstup České republiky do Evropské unie. Rakousko dokonce požadovalo znemožnění vstupu České republiky do Evropské unie, pokud dojde k zprovoznění elektrárny. Tento spor byl částečně vyřešen v roce 2000 podepsáním tzv. Melkského protokolu, který je výsledkem jednání mezi českou a rakouskou vládou za účasti Evropské unie. Česká republika zde slíbila, že bude Rakousku podávat nadstandardní informace o chodu elektrárny a jejím vlivu na životní prostředí. Rakousko naopak uznalo důležitost rozšíření Evropské unie o Českou republiku. Ještě téhož roku pak došlo k připojení prvního bloku elektrárny do rozvodné sítě a byl zahájen zkušební provoz. Druhý blok byl zprovozněn o rok později a od roku 2003 je elektrárna plně funkční. Plány do budoucna počítají s výstavbou třetího a čtvrtého bloku elektrárny, které by měly být zprovozněny mezi roky 2020 až 2025 (ČEZ, 2012).

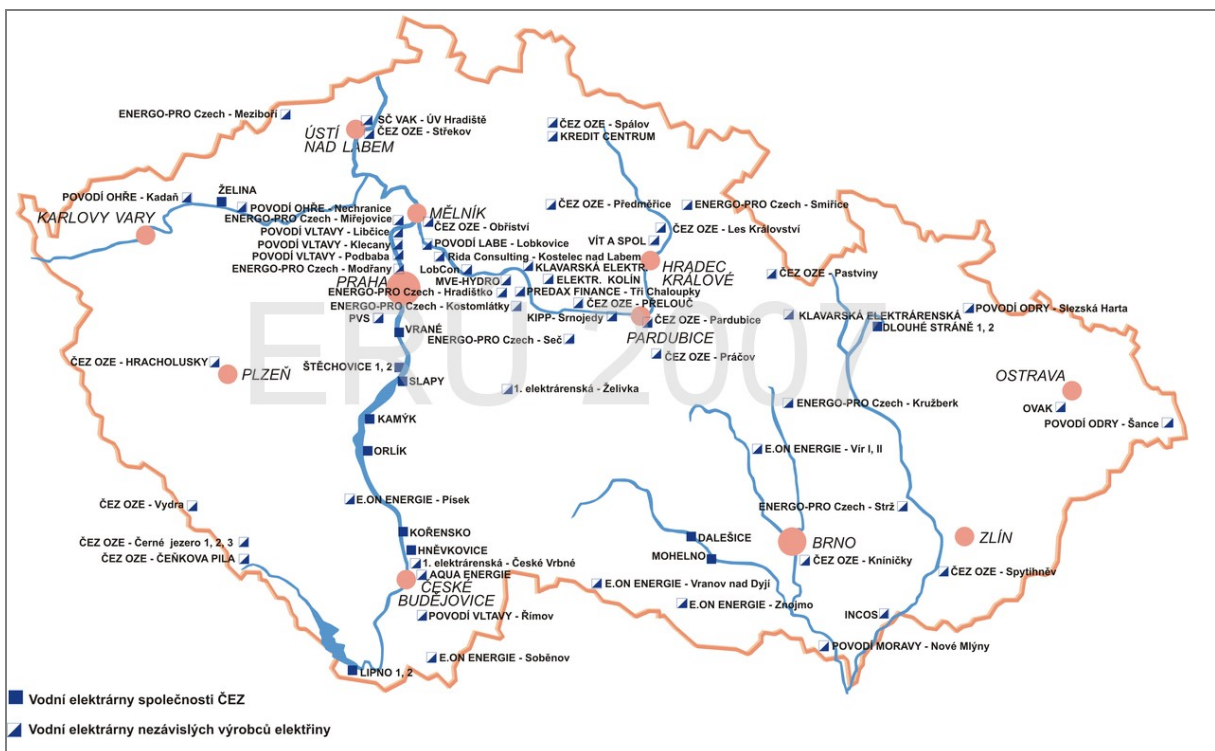
3.3 Vodní energetika

Ačkoliv využívání energie vodních toků patří k nejstarším energetickým zdrojům, na celkové výrobě energie v České republice se vodní energetika podílí pouze zhruba 3 %. Z hlediska skupiny obnovitelných zdrojů se však jedná o nejvyužívanější zdroj. Samotné vodní elektrárny je možné rozdělit do dvou skupin dle jejich instalovaného výkonu. První skupinu tvoří tzv. „velké“ vodní elektrárny, které disponují výkonem vyšším než 10 MW. V České republice se jich v současné době nachází celkem 12. Druhou skupinu tvoří tzv. malé vodní elektrárny (MVE), s instalovaným výkonem nižším než 10 MW (v rámci Evropské unie se jako MVE považují zařízení s výkonem pod 5 MW).

Z hlediska vývoje má vodní energetika v České republice oproti ostatním zdrojům mnohem delší historii. Výstavba dnes stále fungujících vodních elektráren se datuje již do období před I. světovou válkou, kdy byla např. zprovozněna vodní elektrárna „Hučák“ v Hradci Králové. Rozdíly jsou patrné v případě porovnání vodních elektráren a MVE. Zatímco vodní elektrárny vznikaly, s výjimkou Dlouhých Strání, v období od 30. do 70. let minulého století a dnes k jejich vybudování již nedochází, výstavba nových malých vodních elektráren pokračuje dodnes.

Po roce 1989 tak v případě velkých elektráren došlo k výstavbě pouze jedné z nich, kterou je přečerpávací elektrárna Dlouhé Stráně v Jeseníkách. K výstavbě nových elektráren tohoto typu již nedocházelo a v nejbližší budoucnosti pravděpodobně ani nedojde, neboť potenciál řek z hlediska jejich spádovosti a průtoku vody je poměrně nízký. Velké vodní elektrárny tak není již kam umístit a jejich potenciál je již vyčerpán. Za posledních 20 let tak dochází „pouze“ k postupným modernizacím a rekonstrukcím těchto elektráren jako to bylo např. v případě elektrárny Vrané v roce 2007 či elektrárny Kamýk v roce 2008 (ČEZ, 2012).

Největší „boom“ ve výstavbě malých vodních elektráren se datuje do 80. let minulého století, kdy jich během deseti let přibýlo více než 800. Jejich rozmach probíhal i v následujících letech po převratu, v roce 1990 se v České republice nacházelo na 900 MVE, o dvacet let později to bylo již téměř 1 400 zařízení. MVE se v současné době podílí zhruba 50 % na celkovém množství vyrobené energie za pomoci vody. Technicky využitelný potenciál toků je dnes využíván zhruba ze dvou třetin, to znamená, že i přes současný poměrně vysoký počet vodních elektráren se na území ČR nachází několik stovek lokalit, vhodných k výstavbě MVE. Problémem k jejich výstavbě je však jejich finanční náročnost, nutná administrativa a jistým omezením je na mnoha místech i ochrana přírody. Výhodou MVE je jejich rozptýlenost v rámci republiky, čímž odpadá nutnost přenášet elektrinu na dlouhé vzdálenosti a také nízká ztrátovost energie v rozvodech oproti velkým elektrárnám není zanedbatelná. Z konkrétních MVE, které byly v posledních letech vybudovány, můžeme zmínit např. MVE v Berouně zprovozněnou v roce 2011 či ve stejném roce otevřenou MVE na Labi v Čelákovících (MZP, 2012).



Obr. 5. Lokalizace vodních elektráren v České republice s instalovaným výkonem nad 1 MW k 31. 12. 2007.

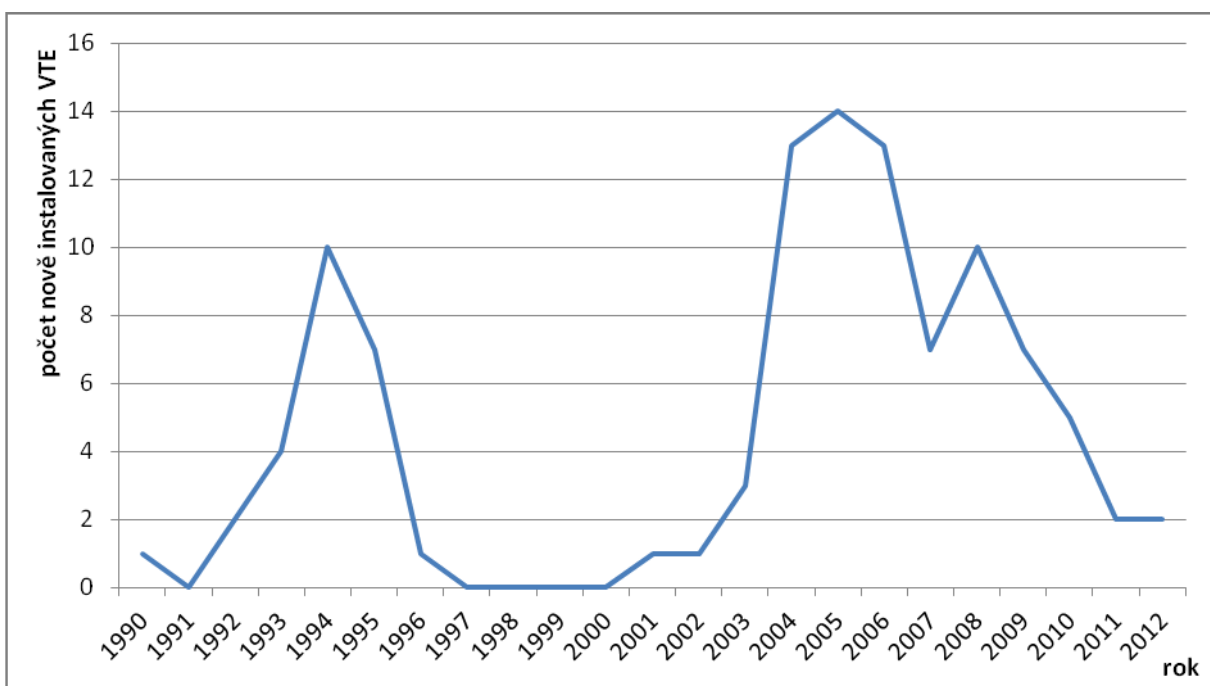
(Zdroj: http://www.eru.cz/user_data/files/statistika_elektro/rocní_zpráva/2007/mapy/2.htm)

3.4 Větrná energetika

Rozvoj větrné energetiky v České republice po roce 1989 lze rozdělit do několika etap. První fáze, ve které docházelo k první větší výstavbě větrných elektráren, je možné časově vymezit roky 1990 až 1995. Mezi faktory, které ovlivňovaly výstavbu elektráren, patřil především velmi dynamický rozvoj tohoto odvětví v západní Evropě (především Dánsku a Německu), který motivoval nové podnikatele k rozvoji tohoto typu businessu i v České republice. Také poměrně nízké pořizovací ceny hrály v tomto směru svou roli. Bohužel vysoká poruchovost, neexistence potřebné legislativy či příliš nízká výkupní cena elektrické energie, která neumožňovala udržení rentability provozu, znamenaly

pro rozvoj větrné energetiky na našem území pro následné období značný útlum. Výstavba elektráren v tomto období nebyla důkladně a pečlivě promyšlena, v podstatě „náhodné“ umístování elektráren do nepříznivých lokalit mělo za následek, který stále trvá, že jejich využití je velmi malé. Podle Českého statistického úřadu byla míra ročního využití VTE pouze 11 %, což poukazuje na špatnou lokalizaci elektráren (Czech RE Agency, 2012).

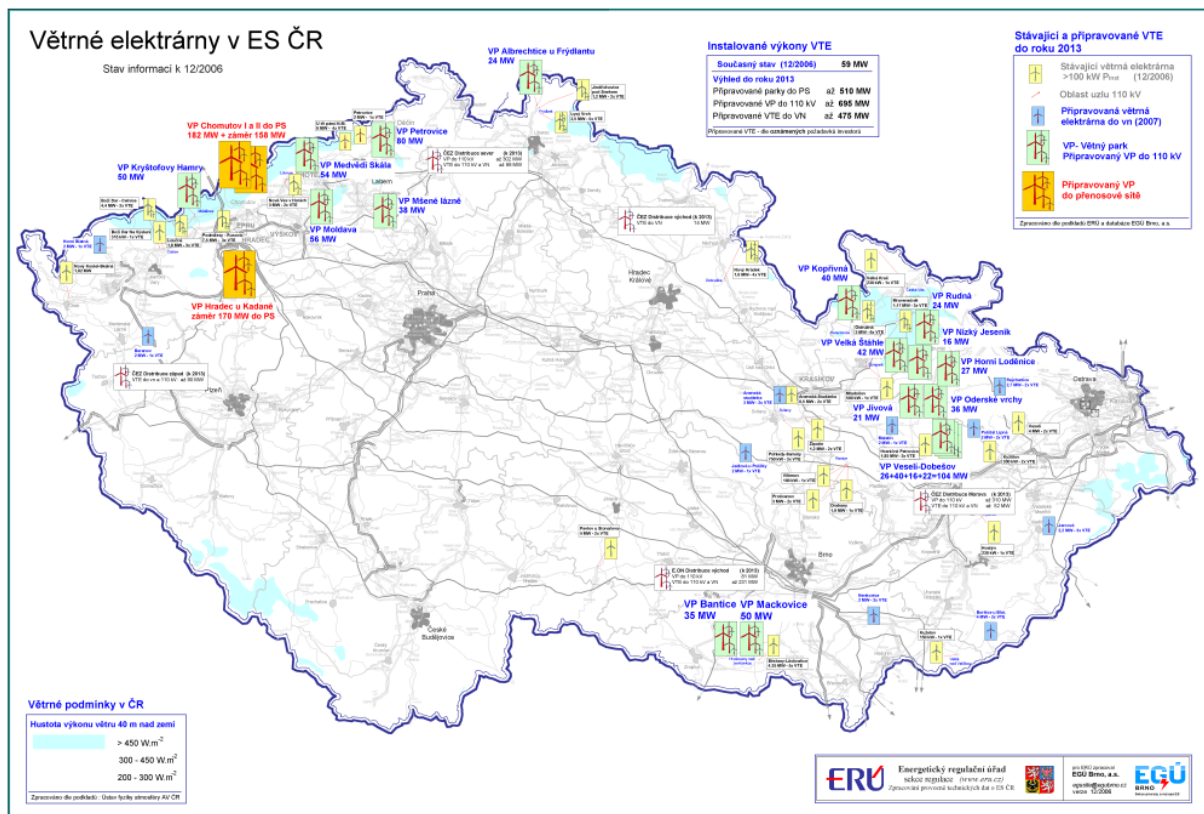
Impulem, který nastartoval opětovný rozvoj VTE bylo v roce 2002 provedení cenového výměru, kterým Energetický regulační úřad stanovil vyšší výkupní cenu elektřiny. Přípravy nových projektů, následné schvalovací procesy a zastaralost technologií zpozdily výstavbu nových VTE zhruba o dva roky, značný nárůst počtu instalovaných elektráren lze tedy sledovat až v roce 2004. Vrchol nově instalovaných elektráren panoval mezi roky 2004 až 2007, od té doby je zaznamenáván neustálý pokles, avšak výkon VTE naopak výrazně roste. Zatímco např. v roce 2004 byl instalovaný výkon větrných elektráren 17 MW v roce 2011 to bylo již 217 MW (ČSE, 2012).



Obr. 6. Počet nově instalovaných větrných elektráren v České republice mezi roky 1990 až 2012 (k 1. 3. 2012).

(Zdroje: <http://www.tzb-info.cz/3975-vetrna-energetika-na-uzemi-cr-a-u-sousedu>;
<http://www.csve.cz/clanky/aktualni-instalace-vte-cr/120>)

I přesto, že celkový potenciál pro výrobu energie za pomoci větru není v České republice příliš vysoký, současná výroba dosahuje pouze několika procent možného potenciálu. Příhodné oblasti pro rozvoj větrné energetiky jsou v České republice situovány především v příhraničních horských oblastech, kde je však případný rozvoj odvětví omezen či znemožněn faktem, že se často jedná o chráněné oblasti. Největší množství VTE v České republice je tak situováno do oblasti Krušných hor a Jeseníků, které nejsou tak přísně chráněny jako je tomu např. v případě Krkonoš či Šumavy. K 1. 3. 2012 se v České republice nacházelo zhruba 60 větrných elektráren, největší z nich, VTE Pchery, leží v blízkosti Kladna (VTE Pchery, 2012).



Obr. 7. Lokalizace větrných elektráren v České republice k prosinci roku 2006.

(Zdroj: http://www.eru.cz/user_data/files/statistika_elektro/rocni_zprava/2006/mapy/14.htm)

3.5 Fotovoltaická energetika

Podstatou fotovoltaické energetiky, někdy též nazývané jako solární či sluneční, je přeměna slunečního záření na elektřinu. Z hlediska ochrany životního prostředí patří tento druh k nejšetrnějším a nejčistším způsobům při výrobě elektřiny. Z hlediska využití slunečního záření rozlišujeme ještě tzv. fototermiku, kdy dochází k přeměně energie nikoliv na elektřinu, ale na teplo. Fototermika však neumožňuje přesun tepla na delší vzdálenosti, proto je využívána především v jednotlivých domácnostech, které si pořídily fototermický systém.

Fotovoltaika a potažmo i fototermika jsou sektory v rámci výroby elektřiny (tepla), které za posledních 5 let zaznamenaly největší rozvoj nejen v České republice, ale v podstatě po celém světě. První českou fotovoltaickou elektrárnou (FVE) byla elektrárna Mravenečník, která byla od roku 1997 součástí farmy větrných elektráren v lokalitě hory Mravenečník v Jeseníkách. V roce 2002 však byla přesunuta do areálu jaderné elektrárny Dukovany, kde slouží především k demonstračním účelům dodnes. Lokalizace elektrárny do Jeseníků je důkazem, že ačkoliv se jako nejvhodnější lokalita pro umístění FVE jeví jižní a střední Morava, skutečné rozmístění elektráren v rámci České republiky tomuto předpokladu nenasvědčuje. Skutečné rozmístění elektráren je poměrně rovnoměrné s výjimkou chráněných území a horských oblastí. (Czech RE Agency, 2012; ČEZ, 2012)

Drtivá většina FVE byla postavena mezi roky 2009 až 2010, kdy došlo k výraznému propadu cen fotovoltaických panelů na trhu, čímž se zkrátila návratnost investice do zařízení z předešlých 15 let na 6 až 7 let. Také podpora ze strany státu hrála důležitou roli, garance velmi výhodných

výkupních cen elektřiny, které se nezmění po následujících dvacet let, byly dalším stimulem k rozvoji fotovoltaiky u nás. Následný prudký nárůst výstavby elektráren znepokojil, z hlediska možného rapidního nárůstu cen elektřiny, vládu natolik, že nechala schválit novelu zákona, která již neumožňuje elektrárnám postaveným po roce 2010 využívat dřívějších výhodných podmínek. Z tohoto důvodu pozorujeme v letech 2011 a 2012 značný pokles nově postavených elektráren. I přesto však evidoval Energetický regulační úřad k 1. 1. 2012 na území České republiky celkem 13 019 elektráren. Největší elektrárnou je v současné době u nás FVE Ralsko Ra 1 v okrese Česká Lípa, jejíž množství vyrobené elektřiny by mělo pokrýt spotřebu více než 10 tisíc domácností na pomezí středních a severních Čech (ČEZ, 2012).

3.6 Energetika spalování biomasy

Využití biomasy při výrobě elektřiny a tepla je v České republice zatím stále velmi málo rozvinuté, ačkoliv potenciál, který se v tomto sektoru skrývá je obrovský. První pokusy o využití biomasy se datují do roku 1995, kdy se měla začít v uhelné elektrárně Tušimice I spalovat biomasa zemědělského a lesního původu. Vysoké výkupní ceny elektřiny a také vysoká cena dodávané biomasy však realizaci projektu nepřála a proto byl zavrhnut. V roce 1999 se pak společnost ČEZ Obnovitelné zdroje, s.r.o. rozhodla začít spalovat společně s lignitem i otruby v uhelné elektrárně Hodonín. Od roku 2010 je jeden z bloků hodonínské elektrárny výhradně určen pro spalování čisté biomasy. K dalším elektrárnám, které se v posledních letech částečně zaměřují na spalování biomasy, patří elektrárny Tisová a Poříčí, teplárny Dvůr Králové a Trmice a energetické centrum Jindřichův Hradec. K problémům, které brání většímu rozvoji využívání biomasy, patří především chybějící infrastruktura pro pěstování, sklizeň, svoz a následné skladování materiálu. Využití biomasy jako zdroje energie je tedy stále v České republice na počátku, avšak do budoucna můžeme zcela jistě očekávat výrazný nárůst této oblasti, neboť v porovnání s větrnou či vodní energetikou je zde potenciál mnohem vyšší (ČEZ, 2012).

4 Závěr

Energetický průmysl prošel od roku 1989 mnohými změnami, které reagovaly na hospodářskou a ekonomickou situaci země po revoluci. V první polovině 90. let byla výroba částečně utlumena, avšak s ekonomickým růstem země v následném období se postupně i objem energetické výroby zvyšoval. Největším tématem energetiky v novodobé historii České republiky pak byla výstavba a zprovoznění nové jaderné elektrárny Temelín, která rozpoutala mnoho bouřlivých diskuzí. Jak se však ukázalo, většina české populace hodnotí využívání jádra pozitivně a je k jemu dalšímu rozvoji nakloněna. Do budoucna můžeme předpokládat další rozvoj jaderné energetiky na našem území, neboť jednou z priorit společnosti ČEZ je výstavba dalších bloků současných JE Temelín a Dukovany. Ačkoliv jsou jaderné elektrárny k životnímu prostředí poměrně šetrné (nebudeme-li brát v potaz, co s radioaktivním odpadem), do budoucna bude pokračovat také rozvoj energetiky z obnovitelných zdrojů. To vše na úkor energetiky uhelné, kde v důsledku ubývání paliva a vypršení životnosti některých elektráren, budou některá zařízení uzavírána. Současná situace je z hlediska poměru výroby a spotřeby energie poměrně uspokojivá, avšak výhled do budoucna není v tomto směru nikterak příznivý.

Seznam použité literatury

ČEZ, České energetické závody s.r.o., Výroba elektřiny [on-line] - Jaderná energetika [cit. 25. 11. 2012]. Dostupné na WWW: <<http://www.cez.cz/cs/vyroba-elektřiny/jaderna-energetika.html>>

ČEZ, České energetické závody s.r.o., Výroba elektřiny [on-line] – Energie z obnovitelných zdrojů [cit. 25. 11. 2012]. Dostupné na WWW: <<http://www.cez.cz/cs/vyroba-elektřiny/obnovitelne-zdroje.html>>

ČEZ, České energetické závody s.r.o., Výroba elektřiny [on-line] – Uhelne elektrárny [cit. 25. 11. 2012]. Dostupné na WWW: <<http://www.cez.cz/cs/vyroba-elektřiny/uhelne-elektřiny.html>>

ČEZ, České energetické závody s.r.o., [on-line] – Energetika v ČR [cit. 25. 11. 2012]. Dostupné na WWW: <<http://www.cez.cz/cs/pro-media/cisla-a-statistiky/energetika-v-cr.html>>

ČNS, Česká nukleární společnost, [on-line] – Jaderná energetika v ČR [cit. 26. 11. 2012]. Dostupné na WWW: <http://www.csvts.cz/cns/jb/doc/2008/letak_je_v_cr.pdf>

ČSVE, Česká společnost pro větrnou energii, [on-line] – Větrné elektrárny v ČR [cit. 26. 11. 2012]. Dostupné na WWW: <<http://www.csve.cz/cz/clanky/statistika/281>>

Czech RE Agency, Česká agentura pro obnovitelné zdroje energie, [on-line]; [cit. 26. 11. 2012]. Dostupné na WWW: <<http://www.czrea.org/cs/>>

ISSaR, Informační systém statistiky a reportingu, [on-line] – Průmysl a energetika; [cit. 26. 11. 2012]. Dostupné na WWW: <<http://issar.cenia.cz/issar/page.php?id=1515>>

MPO, Ministerstvo průmyslu a obchodu [on-line] – Energetika a suroviny [cit. 25. 11. 2012]. Dostupné na WWW: <<http://www.mpo.cz/cz/energetika-a-suroviny/>>

MZP, Ministerstvo životního prostředí, [on-line] – Typy obnovitelných zdrojů energie [cit. 25. 11. 2012]. Dostupné na WWW: <http://www.mzp.cz/cz/typy_oze>

VTE Pchery, Větrná elektrárna Pchery, [on-line] – Projekt [cit. 25. 11. 2012]. Dostupné na WWW: <<http://www.vtepchery.cz/projekt.html>>