

Česká zemědělská univerzita v Praze

Provozně ekonomická fakulta

Katedra statistiky



Diplomová práce

Životní prostředí a alternativní zdroje energie

Vedoucí diplomové práce: RNDr. Jan Grosz

Vypracovala: Alena Bendová

© 2011 ČZU v Praze

Česká zemědělská univerzita v Praze

Provozně ekonomická fakulta

Katedra statistiky

Akademický rok 2009/2010

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Alena Bendová

obor Veřejná správa a regionální rozvoj nav.- Sez. Ústí - Tábor

Vedoucí katedry Vám ve smyslu Studijního a zkušebního řádu ČZU v Praze
čl. 17 odst. 2 určuje tuto diplomovou práci.

Název práce: **Životní prostředí a alternativní zdroje energie**

Osnova diplomové práce:

1. Úvod
2. Cíl práce a metodika
3. Literární rešerše
4. Ekonomická situace v České republice
5. Zhodnocení využívání alternativních zdrojů energie
6. Závěr
7. Seznam použitých zdrojů
8. Přílohy

Rozsah hlavní textové části: 60 - 80 stran

Doporučené zdroje:

Švejnar a kolektiv autorů: Česká republika a ekonomická transformace ve střední a východní Evropě, Praha: Academia, 1997

Augusta, P.: Velká kniha o energii, Praha: L.A.Consulting, 2001

Svatošová, L., Kába, B.: Statistické metody II, Provozně ekonomická fakulta ČZU v Praze, Praha, 2008

Odoborné časopisy: Statistika, Zpravodaj ČSÚ, Planeta, Věstník MŽP, Zpravodaj EIA, Zpravodaj MŽP

Zákon o podpoře využívání obnovitelných zdrojů energie (zákon č. 180/2005 Sb.)

Ministerstvo životního prostředí a Český statistický úřad: Statistická ročenka životního prostředí České republiky 2008

Ministerstvo průmyslu a obchodu: Obnovitelné zdroje energie v roce 2008, www.mpo.cz

Ministerstvo průmyslu a obchodu: Státní energetická koncepce České republiky, www.mpo.cz

Vedoucí diplomové práce: **RNDr. Jan Grosz**

Termín odevzdání diplomové práce: duben 2011

L.S.

Kába

Vedoucí katedry



fu

Děkan

V Praze dne: 26. 1. 2010

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou diplomovou práci "Životní prostředí a alternativní zdroje energie" jsem vypracovala samostatně pod vedením vedoucího diplomové práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce. Jako autorka uvedené diplomové práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušila autorská práva třetích osob.

V Praze dne 5. dubna 2011



.....
Alena Bendová

Poděkování

Děkuji vedoucímu mé diplomové práce RNDr. Janu Groszovi za odbornou pomoc a cenné rady, které mi ochotně poskytl v průběhu zpracování této diplomové práce.

Životní prostředí a alternativní zdroje energie

Environment and alternative sources of energy

Souhrn

Diplomová práce se zabývá alternativními zdroji při výrobě elektrické energie v České republice v období let 1999 – 2009. Za hlavní obnovitelné zdroje jsou v této práci považovány větrné, vodní a solární elektrárny. Posuzována je jednak výroba elektrické energie dle zdrojů výroby, spotřeba elektrické energie a saldo dovozu/vývozu. Pro zhodnocení budoucího vývoje výroby elektrické energie je využita metoda časových řad. Prognóza pro roky 2012 a 2014 je provedena na základě interpretace výsledků časových řad. V diplomové práci je obsaženo i zhodnocení ekonomické situace České republiky a současný stav životního prostředí v souvislosti s legislativou Evropské unie.

Summary

My dissertation deals with renewable energy resources in the Czech Republic in 1999 – 2009. The solar, wind and water systems are regarded as the mainstream forms of renewable energy. I evaluated the energy production by sources of power generation, by energy consumption and by the balance of its export/import. I have carried out an assessment of the future development by using time series analysis. A preliminary forecast for the years 2012 and 2014 has been made on the basis of the time series results. The dissertation includes also a probabilistic evaluation of the economic situation in the Czech Republic as well as an evaluation of the present environment policy in context with the EU legislation.

Klíčová slova

Elektrická energie, obnovitelné zdroje, životní prostředí, trvale udržitelný rozvoj, časová řada, prognóza časové řady, ekonomická situace, Státní energetická koncepce, financování životního prostředí.

Key words

Electric energy, renewable source of energy, environment, sustainable progress, time series, time series prediction, economic situation, State energy conception, environment financing.

OBSAH:

1. Úvod.....	8
2. Cíl práce a metodika	10
2.1 Cíl práce.....	10
2.2 Metodika.....	10
2.2.1 Časová řada.....	10
2.2.1.1 Elementární charakteristiky časových řad.....	11
2.2.1.2 Modely časových řad.....	11
2.2.2 Modely trendu.....	11
2.2.2.1 Vhodnost výběru metody trendu.....	13
2.3 Získávání a sběr dat.....	13
3. Literární rešerše	15
3.1 Základní pojmy	15
3.2 Udržitelný rozvoj	16
3.3 Současný stav životního prostředí.....	19
3.4 Místní Agenda 21	20
3.5 Ekologická stopa.....	21
3.5.1 Ekologická stopa obce/města.....	21
3.6 Financování ochrany životního prostředí	22
3.7 Státní energetická koncepce České republiky.....	23
3.8 Energetická politika Evropské unie.....	25
3.9 Zdroje energie.....	26
3.9.1 Obnovitelné zdroje energie.....	29
3.9.1.1 Sluneční energie.....	29
3.9.1.2 Větrná energie.....	31
3.9.1.3 Biomasa.....	33
3.9.1.4 Energie vodních toků	34
3.9.1.5 Geotermální energie.....	35
3.9.2 Jaderná energetika.....	36
4. Ekonomická situace v České republice.....	38
4.1 Ekonomický vývoj po roce 1989	38
4.2 Vstup ČR do Evropské unie.....	40
4.3 Současná ekonomická situace ČR.....	41
5. Zhodnocení využívání alternativních zdrojů energie	44
5.1 Výroba elektrické energie v ČR.....	44
5.1.1 Výroba elektrické energie ve vodních elektrárnách	46
5.1.2 Výroba elektrické energie v solárních elektrárnách	48
5.1.3 Výroba elektrické energie ve větrných elektrárnách	50
5.1.4 Výroba elektrické energie v jaderných elektrárnách	53
5.2 Spotřeba elektrické energie v ČR.....	56
5.3 Ztráty z rozvodu	59
5.4 Saldo dovozu/vývozu elektrické energie	60
5.4.1 Energetická závislost.....	62
5.5 Cena elektrické energie	63
5.6 Energetická náročnost výroby v ČR.....	67
5.7 Alternativní zdroje energie v EU	70
5.8 Zhodnocení využívání alternativních zdrojů energie v ČR	71
6. Závěr.....	73
7. Seznam literatury	76
8. Přílohy	81

1. Úvod

Použijeme-li termín životní prostředí, v naprosté většině případů je to v souvislosti s jeho kvalitou, ať už je míra této kvality jakákoliv. Životní prostředí tedy chápeme jako prostor nebo systém jehož podstatnou součástí je i lidstvo samo. Je proto tedy úplně přirozené dáváme-li tyto pojmy do vzájemných souvislostí.

Životní prostředí a lidská populace se vzájemně ovlivňují od počátku dějin. V počátcích tohoto vzájemného působení člověk životní prostředí nikterak neovlivňoval. K tomu docházelo až v dalších etapách vývoje lidského druhu. Prvním nebo jedním z prvních faktorů, kterým člověk ovlivnil životní prostředí bylo neolitické zemědělství, při kterém docházelo k cílenému přetváření původní divoké přírody.

Negativní působení člověka na životní prostředí má za důsledek například vymírání rostlinných i živočišných druhů a v neposlední řadě přináší problémy lidstvu samotnému v podobě rozličných zdravotních či přímo existenčních problémů.

Tyto negativní důsledky svého působení si lidstvo naplno uvědomuje až v moderním věku. V šedesátých letech dvacátého století, se poprvé objevily publikace věnující se této problematice. Začíná se hovořit o environmentalismu jako o filosofickém směru zabývající se vztahem mezi životním prostředím a lidskou společností. S tím úzce souvisí otázka ochrany životního prostředí.

Lidská společnost si je tak vědoma, že kvalita životního prostředí přímo ovlivňuje životní úroveň. Ochrana životního prostředí se stává populárním celospolečenským tématem, díky tomu se stává rovněž tématem politickým. Jednotlivé státy začínají definovat a realizovat své politiky životního prostředí, zavádí se systémy ekologické kontroly a díky evropské integraci se téma životního prostředí dostává do mezinárodních smluv.

Stále vzrůstající nároky na životní komfort znamenají především stále vyšší poptávku po energiích, jejichž spotřeba se rovněž neustále zvyšuje. Na spotřebě se projevuje zejména zvyšování celosvětové populace, průmyslový progres a rozvoj dopravy.

Tradičním energetickým zdrojem jsou fosilní paliva – uhlí, ropa a plyn. Zásoby těchto paliv vznikaly milióny let a nejsou díky tomu obnovitelné, jejich objem je tím pádem omezen. Spalování těchto paliv se velkou měrou podílí na znečišťování životního

prostředí, produkuje (mimo jiné) oxid uhelnatý, oxid siřičitý a další pevné či kapalné částice.

Vědomí o vyčerpatelnosti fosilních zdrojů energie přimělo lidstvo k hledání takových zdrojů energie, jejichž použití by bylo dlouhodobým, k životnímu prostředí šetrným a udržitelným řešením, jak uspokojit stále stoupající poptávku po energiích. Právě šetrnost vůči životnímu prostředí a obnovitelnost (jak je ostatně patrné z jejich názvu) jsou hlavními argumenty pro jejich další rozvoj a budoucí široké využití.

Takové zdroje jsou nazývány jako alternativní, někdy též obnovitelné. Na rozdíl od fosilních zdrojů jsou široce rozšířené a místně dostupné. Patří sem zejména sluneční světlo, teplo, voda a vítr. Dominantním zdrojem se stává i biomasa.

Podle dohody představitelů Evropské unie z roku 2007 má být v roce 2020 jedna pětina energie získávána právě z těchto zdrojů. Na základě této dohody jsou obnovitelné zdroje energie všeobecně podporovány, obvykle výhodnými výkupními cenami vyprodukované energie.

Obnovitelné zdroje mají ve srovnání s fosilními zdroji výhodu především v tom, že jejich provozní náklady jsou velice nízké a k emisím téměř nedochází. Investiční náklady však mohou být vyšší. Srovnáme-li však celkové náklady na životní cyklus jsou obnovitelné zdroje srovnatelné se zdroji fosilními. Do budoucna lze předpokládat dosažení konkurenceschopnosti i z finančního hlediska.

Dle odhadů by v budoucnu obnovitelné zdroje energie mohly pokrýt až 25% současné spotřeby energie. Proto jsou jednoznačně zdroji budoucnosti.

2. Cíl práce a metodika

2.1 Cíl práce

Cílem této diplomové práce je seznámení se se základními pojmy v oblasti životního prostředí, vyhodnocení spotřeby elektrické energie na území České republiky v současné době a stanovení trendu v následujících letech. Nedílnou součástí bude i zhodnocení využívání alternativních zdrojů energie a jejich další rozvoj.

Zhodnocení spotřeby elektrické energie bude provedeno pomocí časové řady v období let 1999 – 2009, současně bude stanovena prognóza spotřeby elektrické energie v České republice v roce 2012 a 2014 a predikován možný vývoj výroby elektrické energie z obnovitelných zdrojů v letech 2012 a 2014.

Nedílnou součástí diplomové práce bude i stanovení možného směřování České republiky ve výrobě elektrické energie pomocí obnovitelných zdrojů v blízké budoucnosti.

2.2 Metodika

2.2.1 Časová řada

Časová řada je jedním ze základních prostředků statistické analýzy dynamiky hromadných jevů. Obvykle je definována jako množina pozorování kvantitativních ukazatelů, které jsou uspořádány v čase. Časové řady jsou členěny dle různých hledisek. Dle charakteru je lze rozdělit na časové řady okamžikové (hodnoty jsou zaznamenány v určitém okamžiku, datu) a intervalové (vyjadřují např. kolik případů se nahromadilo za určitý časový interval). Podle periodicity sledovaného ukazatele jsou členěny na časové řady krátkodobé (doba periodicity je kratší než jeden rok) a časové řady dlouhodobé (doba periodicity je delší než jeden rok).

Cílem analýzy časový řad je interpolace (pochopení minulého vývoje) a extrapolace (prognóza budoucího vývoje).^[1]

2.2.1.1 Elementární charakteristiky časových řad

Statistické charakteristiky časových řad je možné užívat pro hodnocení rychlosti změn hodnot sledovaného ukazatele v závislosti na čase. Nejčastěji užívanými jsou: první absolutní diference, druhé absolutní diference, koeficienty růstu, tempa růstu, průměrné koeficienty růstu.

První absolutní diference umožňují absolutní porovnání jednotlivých hodnot časové řady. Jsou to rozdíly sousedních hodnot zjišťování. Vyjadřují přírůstek nebo úbytek hodnoty pozorování.

Druhé absolutní diference vyjadřují rozdíl sousedních prvních absolutních diferencí. Vyjadřují absolutní zrychlení nebo zpomalení vývoje v časové řadě.

Koeficienty růstu charakterizují postupnou rychlost změn hodnot časové řady. Jsou-li vyjádřeny v procentech jsou nazývány tempa růstu.

Průměrné koeficienty růstu vyjadřují geometrický průměr koeficientů růstu. ^[1]

2.2.1.2 Modely časových řad

Časová řada je složena z trendu, periodického kolísání a náhodného kolísání.

Trend ukazuje dlouhodobou a hlavní tendenci vývoje časové řady.

Periodická složka ukazuje působení periodicky se opakujících činitelů na sledovanou skutečnost. Ukazuje výkyvy ukazatelů časové řady okolo trendu. Periodické kolísání je členěno dle délky jedné periody na: cyklické kolísání, sezónní kolísání a krátkodobé kolísání.

Náhodná kolísání jsou vyvolána působením jiných faktorů náhodného charakteru. Projevují se výkyvy, které nelze v časové řadě předvídat. ^[1]

2.2.2 Modely trendu

V praxi je výběr trendové funkce vybírán empiricky na základě odhadu metody nejmenších čtverců.

Zvolení nejvhodnější trendové funkce je nezbytně podmíněno znalostí, která z funkcí nejlépe vystihuje vývoj časové řady v minulosti a znalostí tendencí vývoje veličiny v budoucnosti. Jako doplňující prostředek je doporučována grafická analýza, která je často

velmi nepřesná a subjektivní, proto je nezbytné ji doplnit dalšími matematickými metodami.

Pro výpočet modelu trendu se používají trendové funkce, které mají být co nejjednodušší (mají mít minimální počet členů v rovnici, linearitu v parametrech a minimální počet extrémů).

Základními hledisky při výběru trendové funkce je:

- 1) grafické znázornění
- 2) základní charakteristiky časových řad
 - jsou-li první absolutní diference přibližně konstantní, je doporučován lineární trend ($y' = a + bt$)
 - jsou-li druhé absolutní diference přibližně konstantní, je doporučován kvadratický trend ($y' = a + bt + ct^2$)
 - jsou-li koeficienty růstu přibližně konstantní, je doporučován exponenciální trend ($y' = a * b^t$)
- 3) velikost hodnoty koeficientu indexu korelace, respektive determinace
- 4) použití aplikačního statistického softwaru
- 5) posouzení kvality na základě pseudoprognozy.

Základní modely trendu časové řady (základní funkce):

- lineární,
- kvadratická,
- exponenciální,
- mocninná,
- odmocninná,
- kombinovaná,
- logistická.^[1]

2.2.2.1 Vhodnost výběru metody trendu

Parametry míry shody podávají informaci o míře souladu empirických a teoretických hodnot, tj. parametry míry shody charakterizují stupeň souladu modelu se zjištěnými daty.

Mezi standardní metody ověření vhodnosti zvolené metody trendu patří index determinace, index korelace, směrodatná odchylka, střední absolutní procentuální chyba MAPE.

Index determinace

- je bezrozměrné číslo pohybující se v intervalu 0 – 1. Za nejvhodnější lze považovat tu trendovou funkci, jejíž hodnota indexu determinace se bude přibližovat co nejvíce hodnotě 1.

Index korelace

- jde o odmocninu indexu determinace. Čím vyšší je hodnota indexu korelace, tím lépe vystihuje zvolený model trendu zákonitosti vývoje sledované časové řady.

Směrodatná odchylka

- slouží k určení kvality vyrovnání časové řady.

Střední absolutní procentuální chyba MAPE (Mean Absolute Percent Error)

- jedna z nejpoužívanějších metod pro stanovení vhodnosti vybraného modelu trendu. Jestliže velikost této statistické chyby dosahuje hodnoty 5 %, lze říci, že model trendu byl velmi vhodně zvolen. Dosahuje-li tato chyba 10 %, jde o vhodně zvolený model trendu. Chyba nad 10 % ukazuje na nevhodně zvolený model trendu. ^[1]

2.3 Získávání a sběr dat

Základní data o spotřebě elektrické energie jsou získávána prostřednictvím Českého statistického úřadu pomocí Ročního výkazu o spotřebě paliv a energie a zásobách paliv EP 5-01 (příloha č. 1). Tento výkaz je součástí Programu statistických zjišťování platných pro daný rok. V základním soubor obsahuje 3 000 respondentů a response se pohybuje okolo 80 %, přičemž data předloží všechny významné jednotky.

Dalším zdrojem dat je Roční výkaz o výrobě a rozvodu elektrické a tepelné energie EP 10-01 (příloha č. 2) získávaný Českým statistickým úřadem. Výkaz je také součástí Programu statistických zjišťování platných pro daný rok. Základní soubor je vymezen 800 respondenty, response se pohybuje okolo 90 %, data poskytují všichni statisticky významní respondenti.

Údaje z těchto výkazů jsou dopočítávány a dále zpracovány pro sestavení Energetické bilance České republiky, zpracování dotazníků EIA, Eurostat.

Jednotky do základního souboru jsou vybírány parametricky prostřednictvím Registru ekonomických subjektů (RES). Základním kritériem je počet pracovníků větší než 20, ISEKTOR 11, 12, 13, 15 a Klasifikace ekonomických činností (CZ-NACE) 35.1 a 35.3.

Číselník institucionálních sektorů a subsektorů (ISEKTOR) je využíván v Národních účtech, zahrnuje: podnikatelský sektor, vládní sektor, sektor vyššího odborného a vysokého školství a neziskové instituce sloužící domácnostem (soukromý neziskový sektor).

CZ-NACE (Klasifikace ekonomických činností) je základní ekonomickou klasifikací od roku 2008. Předchůdcem byla Odvětvová klasifikace ekonomických činností (OKEČ). Klasifikace je zpracována dle pravidel závazných v rámci Evropského společenství. Předmětem této klasifikace jsou veškeré ekonomické pracovní činnosti vykonávané ekonomickými subjekty. ^[2]

3. Literární rešerše

3.1 Základní pojmy

Biodiverzita - biologická rozmanitost přírody daná množstvím existujících různých živých organismů. Z ekologického hlediska platí, že čím větší je biodiverzita ekosystému, tím lépe daný ekosystém odolává změnám.

Ekologie - věda zkoumající vzájemné vztahy mezi organismy a jejich prostředím, věda o souvislostech v přírodě, studiu vnitřní struktury a funkce přírody, nauka o ekosystémech.

Ekologická stopa – souhrnný ukazatel vlivu člověka na životní prostředí. Stanovuje, jaké množství zdrojů jednotka spotřebovává a kolik odpadu vyprodukuje. Převádí spotřebu zdrojů a produkci odpadů na produktivní plochu země, která je nutná pro jejich zajištění.

Ekosystém - soustava živých a neživých složek životního prostředí, jež jsou navzájem spojeny výměnou látek, tokem energie a předáváním informací a které se vzájemně ovlivňují a vyvíjejí v určitém prostoru a čase. Rozeznáváme dva typy ekosystémů – přírodní a umělé.

Emise - látky vypouštěné do ovzduší během výrobního procesu. Jsou tvořeny pevnými a plynnými látkami unikajícími ze zdrojů znečištění.

Energetika - průmyslové odvětví, které se zabývá získáváním, přeměnou a distribucí všech forem energie.

Obnovitelný zdroj energie - mají schopnost se při postupném spotřebovávání částečně nebo úplně obnovovat, a to samy nebo za přispění člověka (Zákon č.17/1992 Sb., o životním prostředí ve znění pozdějších úprav). Jedná se o energii ze slunce, vody, větru, biomasy, skládkového plynu, geotermální energii. Podle některých definic lze mezi tyto zdroje zařadit i jadernou energii.

Skleníkový efekt - oteplování zemské atmosféry vlivem rostoucího množství CO₂ a jiných skleníkových plynů v atmosféře.

Udržitelný rozvoj - takový způsob rozvoje, který uspokojuje potřeby přítomnosti, aniž by oslaboval možnosti budoucích generací naplňovat jejich vlastní potřeby.

3.2 Udržitelný rozvoj

Jak je zřejmé z definice, termín udržitelný rozvoj je používán pro strategie a koncepce, které při použití různých prostředků zajišťují uspokojování lidských potřeb a přitom respektují zachování přírodních podmínek pro budoucí generace. Poprvé se tento pojem objevil v roce 1968 díky tzv. Římskému klubu (sdružení osobností zabývajících se problémy vývoje lidstva).

Principy udržitelného rozvoje jsou následující:

- propojení základních oblastí života,
- dlouhodobá perspektiva,
- kapacita životního prostředí je omezená,
- předběžná opatrnost,
- prevence,
- kvalita života,
- sociální spravedlnost,
- zohlednění vztahu lokální – globální,
- vnitrogenerační a mezigenerační odpovědnost,
- demokratické procesy.

V praxi tyto principy znamenají především efektivní využívání zdrojů, omezení znečišťování na únosnou mez, preference lokálních zdrojů, harmonický rozvoj krajiny, zodpovědný výkon vlastnických práv, přístup k informacím a možnost podílet se na rozhodování.^[3]

Evropská unie přijala svou strategii trvale udržitelného rozvoje v roce 2001, v roce 2006 byl tento dokument aktualizován tak, aby byly reflektovány zjištěné nedostatky a nové problémy. Strategie definuje způsoby, jakými budou cíle udržitelného rozvoje dosahovány, potvrzuje potřebu globální soudržnosti a spolupráce i mimo Evropskou unii samotnou.

Obecným cílem je především trvalé zvyšování kvality života prostřednictvím rozumného využívání zdrojů a aplikací technologických a sociálních inovací.

V dokumentu jsou definovány hlavní úkoly a cíle, z nichž ty nejdůležitější jsou:

- přizpůsobování se změně klimatu,
- zvyšování výroby energií z obnovitelných zdrojů,
- podpora biopaliv,
- snížení emisí skleníkových plynů.

Součástí strategie pak jsou i konkrétní opatření například v oblastech veřejného zdraví, dopravy, výroby a energetiky. ^[4]

V České republice je pojem udržitelný rozvoj zakotven do legislativy prostřednictvím Zákona č.17/1992 Sb., o životním prostředí. Je tedy jedním z faktorů ochrany životního prostředí. Na tento zákon pak navazují další strategické aktivity a dokumenty.

Usnesením vlády ČR č. 778 ze dne 30. července 2003 byla zřízena Rada vlády pro udržitelný rozvoj jako stálý poradní, iniciační a koordinační orgán vlády České republiky pro oblast udržitelného rozvoje a strategického řízení. Jejím úkolem je sledování a vyhodnocování globálních jevů a navrhování způsobů jak na tyto jevy reagovat. Dalším jejím úkolem je navrhnout opatření ke sladění dlouhodobých a krátkodobých programů státu při respektování principů trvale udržitelného rozvoje.

Dokument „Strategie udržitelného rozvoje České republiky“, byl schválen vládou ČR usnesením č. 1242 ze dne 8. prosince 2004. K jeho aktualizaci došlo v roce 2010. Má nadresortní charakter a jeho hlavním úkolem je stanovení vize udržitelného rozvoje v České republice a určení hlavních priorit. Tyto jsou stanoveny tak, aby nedocházelo k nerovnováze ve vztazích mezi potřebami a požadavky celé společnosti. Uvedení strategie do praxe je tedy záležitostí nejen vlády a státní správy, ale i všech ostatních partnerů jak z veřejné, tak ze soukromé sféry. Pro sledování plnění stanovených cílů je stanoveno poměrně velké množství indikátorů, které budou dlouhodobě sledovány.

Národní strategie udržitelného rozvoje sestává ze tří pilířů: ekonomického, environmentálního a sociálního.

Ekonomický pilíř je definován třemi strategickými cíly. Prvním z nich je udržení stability státní ekonomiky a zajištění její odolnosti proti negativním vlivům. K tomuto cíli se vztahují problémové okruhy jako makroekonomická oblast, fiskální oblast, podnikání, energetika, surovinová politika, doprava, zemědělství (včetně lesního hospodářství) a regionální rozvoj. Druhým strategickým cílem pak je vytváření podmínek pro hospodářský růst. Problémové okruhy jsou zde podpora rozvoje podnikání, energetika a doprava. Posledním strategickým cílem je vytváření podmínek pro flexibilní ekonomiku založenou na znalostech a dovednostech a zvyšování konkurenceschopnosti. Problémové okruhy pak jsou opět doprava, energetika a zemědělství (především potravinářský průmysl).

Enviromentální pilíř je opět definován třemi strategickými cíly. Prvním z nich je zajistit co nejlepší kvalitu všech složek životního prostředí. Pro splnění tohoto požadavku jsou stanoveny dílčí cíle v oblasti nakládání s odpady, v oblasti péče o krajinu a v oblastech ochrany ovzduší, půdy a lesů. Druhý strategický cíl je minimalizace střetu zájmů mezi hospodářskými aktivitami a ochranou životního prostředí. Problémové okruhy jsou zde výroba a spotřeba energie, průmyslová výroba, výstavba dopravní infrastruktury, strategické a územní plánování. Třetím strategickým cílem je přispívat k řešení evropských a globálních environmentálních problémů. To se týká především ochrany ekosystémů, ovzduší, vod a půdy, ozónové vrstvy a klimatu.

Sociální pilíř je zaměřen na posílení sociální soudržnosti a stability. Strategickými cíly zde jsou podpora rozvoje lidských zdrojů, snižování nezaměstnanosti a udržení stabilního počtu obyvatel.

Strategie udržitelného rozvoje nezapomíná ani na podporu vzdělávání, výzkumu a vývoje. Vláda se v ní zavazuje k podpoře nejrozličnějších forem vzdělávání, spolupráce veřejného a soukromého výzkumu a vytváření informační společnosti obecně. ^[5]

3.3 Současný stav životního prostředí

Lidská činnost ovlivňuje životní prostředí stále více. Za zásadní okamžik lze označit období průmyslové revoluce v 18. století, kdy člověk začal intenzivně využívat přírodní zdroje. V této době rovněž poprvé zaznamenáváme další významný mezník – lidstvo v důsledku průmyslových aktivit začíná životní prostředí znečišťovat cizorodými látkami a toto znečišťování probíhá dodnes.

Emise způsobované spalováním fosilních paliv dnes způsobují zvyšování teploty atmosféry takovou měrou, že dochází ke změnám klimatu. Tento jev byl všeobecně přijat politickými reprezentacemi států světa na konferenci v Rio de Janeiru v roce 1992 formou Rámcové úmluvy Spojených národů o změně klimatu. Jejím cílem je „stabilizace koncentrací skleníkových plynů v atmosféře na úrovni, která by umožnila předejít nebezpečným důsledkům interakce lidstva a klimatického systému. Této úrovni by mělo být dosaženo v takovém časovém úseku, který umožní ekosystémům přizpůsobit se přirozenou cestou změně klimatu, přičemž by nebyla ohrožena produkce potravin a ekonomický rozvoj by mohl pokračovat trvale udržitelný způsobem.“^[6]

O pět let později (v roce 1997) se uskutečnila tzv. Kjótská konference, kde již byly dohodnuty konkrétní kroky za účelem redukce emisí skleníkových plynů – byl přijat Kjótský protokol k Rámcové úmluvě OSN o změně klimatu. Země Úmluvy se v něm zavázaly do konce prvního kontrolního období (2008-2012) snížit emise skleníkových plynů nejméně o 5,2 % ve srovnání se stavem v roce 1990.

Po vypršení tohoto období byla v roce 2009 v Kodani nová rámcová úmluva, která stanovuje další nastavení tohoto režimu.^[7]

Vysoká poptávka po fosilních palivech, zejména po ropě způsobuje, že světové dodávky těchto paliv jsou již několik let na své špičce což s sebou nese i zvyšování jejich cen. I přes růst cen však pokles poptávky není očekáván, podle prognóz Mezinárodní energetické agentury dojde do roku 2030 k 60% nárůstu spotřeby energií.

Zřejmě nejkomplexnějším počinem poslední doby v oblasti výzkumu kvality životního prostředí byl projekt pod patronací OSN s názvem „Hodnocení ekosystémů na přelomu

tisíciletí“ (Millennium Ecosystem Assessment), který probíhal v letech 2001 – 2005. Na základě shromážděných podkladů byla konstatována následující závažná zjištění:

- lidé pozměnili v uplynulých 50 letech ekosystémy na Zemi ve větším měřítku než v jakémkoli srovnatelném období v dějinách lidské civilizace,
- bylo poškozeno již 60 % globálních ekosystémů,
- pro určité skupiny lidí se snižuje šance, že se podaří odstranit nebo výrazně snížit jejich chudobu,
- nicméně je stále možné ničení ekosystémů zastavit, ale vyžaduje to podstatné změny jak v globálních strategiích a koncepcích, tak i v každodenních metodách a přístupech péče o životní prostředí.^[8]

3.4 Místní Agenda 21

Místní Agenda 21 (MA21) znamená uplatňování principů udržitelného rozvoje na místní a zejména regionální úrovni.

Cílem místní Agendy 21 je zvýšení kvality života místních obyvatel prostřednictvím kvalitní veřejné správy, komunikace s veřejností a především strategickým plánováním a řízením.

Agenda 21 byla přijata na mezinárodní úrovni v roce 1992 na Summitu Země v Rio de Janeiru. V České republice začaly být její principy uplatňovány až v průběhu 90. let a v současnosti je v ní zapojeno několik desítek obcí a měst. Rada vlády pro udržitelný rozvoj v roce 2005 přijala sadu „Kritérií MA21“. Tyto indikátory představují pro obce/města/mikroregiony rámec několika desítek standardizovaných ukazatelů. Hlavními indikátory jsou organizační zajištění procesu MA21, partnerství veřejné správy, neziskového a podnikatelského sektoru, aktivní zapojení veřejnosti na principech udržitelného rozvoje).

Nezbytnou součástí dobře fungující Místní Agendy 21 je:

- kvalitní strategické plánování a řízení systému financování,
- průběžná a aktivní komunikace s veřejností – budování partnerství,
- systémové a měřitelné směřování k udržitelnému rozvoji.

Agenda 21 je financována Ministerstvem životního prostředí v rámci dotačních titulů v jeho gesci.

Česká republika směřuje ve svém vývoji k tomu, aby se místní Agenda 21 stala jedním ze základních standardů veřejné správy obcí/měst/mikroregionů. Tím bude (mimo jiné) umožněno srovnání s jinými zeměmi, nejen v rámci Evropské unie. ^[31]

3.5 Ekologická stopa

Ekologická stopa je jedním z mezinárodně uznávaných standardizovaných indikátorů, které jsou využitelné pro naplnění kritérií Agendy 21¹.

Ekologická stopa je definována jako plocha země (zahrnující pevninu i vodní plochu), kterou člověk ročně potřebuje k zajištění svých potřeb. Pro výpočet je používána statistika o spotřebě, jež je převedena na množství biologicky produktivní země a vodních ploch, které jsou nutné k vyprodukování zdrojů. ^[27]

3.5.1 Ekologická stopa obce/města

Ekologická stopa obce/města je komplexní ukazatel environmentální udržitelnosti města. Převádí zdroje (např. zemní plyn, elektrickou energii, stavební materiál, potraviny,..) spotřebované obyvateli a institucemi, jež sídlí ve městě a odpady, které jsou zde vytvořeny, na odpovídající bioproduktivní plochy. Tento převod potom slouží k porovnání se zdroji, které má město k dispozici, tj. s jeho biokapacitou. ^[28]

Výpočet ekologické stopy je prováděn na základě orientačního nebo podrobného výpočtu.

Orientační výpočet je určen pro všechna města a obce České republiky, mající zájem o orientační stanovení své environmentální udržitelnosti. Pro výpočet je nutné znát pouze

¹ Agenda 21 – přijata v roce 1992 na Summitu Země v Rio de Janeiro – zahrnuje standardizované indikátory při uplatňování udržitelného rozvoje na místní a regionální úrovni

data o nové výstavbě v katastru obce/města, o spotřebě pitné vody, o produkci a nakládání s komunálním odpadem a využití ploch na území obce. Výsledkem je stanovení ekologické stopy obce/města a porovnání s biologickou kapacitou obce/města. ^[29]

Podrobný výpočet je určen těm městům a obcím České republiky, která se věnují systematicky a koncepčně problematice udržitelného rozvoje. Tento podrobný výpočet vyžaduje mimo získání základních údajů o obci i sběr dalších důležitých dat (údaje o spotřebě energií a dopravě obyvatel). Výsledkem je potom co nejpřesnější stanovení ekologické stopy obce/města s biologickou kapacitou obce/města. ^[30]

3.6 Financování ochrany životního prostředí

Česká republika provádí ochranu životního prostředí prostřednictvím Státní politiky životního prostředí, která byla schválena 17.3.2004 a stanovuje strategické cíle pro období 2004 – 2010.

Těmito základními cíli jsou:

- ochrana přírody, krajiny a biologické rozmanitosti,
- udržitelné využívání přírodních zdrojů, materiálové toky a nakládání s odpady,
- životní prostředí a kvalita života,
- ochrana klimatického systému Země a omezení dálkového přenosu znečištění ovzduší.

Politika je velmi komplexním dokumentem, který rozděluje státní politiku ochrany životního prostředí do tzv. sektorových politik jako jsou energetika, těžba nerostných surovin, průmysl, obchod, doprava, zemědělství a lesní hospodářství, ochrana a užívání vod, životní prostředí a zdraví a regionální rozvoj, obnova venkova a cestovní ruch.

Současně stanovuje nástroje, kterými bude politika uplatňována. Jde o škálu právních, ekonomických a informačních nástrojů. Důležitou roli rovněž hraje věda a výzkum, strategické plánování a mezinárodní spolupráce. ^[9]

Českou obdobou Evropské agentury pro životní prostředí je Česká informační agentura životního prostředí (CENIA), která byla zřízena rozhodnutím ministra životního prostředí v roce 2005. Hlavním úkolem agentury je poskytování informací z oblasti životního prostředí. CENIA je nástupcem dříve zřízených institucí jako bylo Centrum ekologických informací, později Český ekologický ústav.^[10]

Oficiálními dokumenty o stavu životního prostředí v ČR jsou každoroční Zprávy o stavu životního prostředí České republiky, které publikuje Ministerstvo životního prostředí ČR od roku 1993. Jedná se o komplexní dokument, který hodnotí vývoj jednotlivých položek životního prostředí a posuzuje naplňování státní politiky životního prostředí. Stav životního prostředí je hodnocen pomocí různých indikátorů pokrývajících celou tuto problematiku.

Díky těmto zprávám jsou k dispozici ověřené údaje o stavu a vývoji všech složek životního prostředí, jako jsou ovzduší a klima, vodní hospodářství, biodiverzita, lesy a krajina, průmysl a energetika, doprava, zemědělství, odpady, zdraví obyvatelstva a v neposlední řadě také výdaje na ochranu životního prostředí. .^[11]

3.7 Státní energetická koncepce České republiky

Energetiku obvykle chápeme jako průmyslový obor zabývající se výrobou a distribucí energií. Energie jsou spotřebovávány v různých formách jako jsou tuhá paliva, elektrická energie, zemní plyn, ropa a její produkty a kapalná biopaliva.

Cílem státní politiky životního prostředí je racionální spotřeba energie v režimu udržitelného rozvoje.

Státní energetická koncepce (SEK) je základní součástí národní hospodářské politiky. Tímto dokumentem stát především deklaruje odpovědnost za vytváření podmínek pro zabezpečení dlouhodobých dodávek energie a stanovuje legislativní rámec pro energetické hospodářství.

Koncepce na základě analýz definuje vize a stanovuje cíle, kterých chce dosáhnout v období následujících 30 let. Za naplňování cílů energetické koncepce je odpovědné Ministerstvo průmyslu a obchodu ČR. Její vyhodnocování probíhá v tříletých intervalech a

na základě zjištěných faktů je v případě potřeby aktualizována. Schvalování koncepce je pak v kompetenci vlády ČR.

Státní energetická koncepce byla schválena usnesením vlády č.211 dne 10. 3. 2004, aktualizována byla v únoru 2010.

Vize SEK definují základní priority a vytvářejí rámec pro dlouhodobý rozvoj energetického hospodářství.

Základními prioritami státní energetické koncepce jsou:

Nezávislost

- na cizích zdrojích,
- na zdrojích z rizikových oblastí,
- na spolehlivosti cizích zdrojů.

Bezpečnost

- bezpečnost zdrojů energie,
- spolehlivost dodávek,
- racionální decentralizace.

Udržitelný rozvoj

- ochrana životního prostředí,
- ekonomický a sociální rozvoj.

Cíle Státní energetické koncepce konkretizují její vize a směřují k jejich naplňování.

Základními cíly SEK jsou:

- maximalizace energetické efektivity,
- zajištění efektivní výše a struktury spotřeby prvotních energetických zdrojů,
- zajištění maximální šetrnosti k životnímu prostředí,
- dokončení transformace a liberalizace energetického hospodářství.

Dokument definuje i nástroje k provádění energetické koncepce a navrhuje nástroje nové, popřípadě aktualizaci stávajících. Tyto nástroje jsou zejména legislativní, ale týkají se i „praktických“ záležitostí, jako jsou například investiční pobídky v oblasti energetiky, sociální programy útlumu uhelného hornictví či zajištění dostatečných zásob jaderného paliva.

V oblasti dlouhodobého vývoje Státní energetická koncepce především stanovuje dlouhodobý výhled, který je směrodatný pro výstavbu nových energetických zdrojů.

SEK také stanovuje opatření pro využívání pomoci ze strukturálních fondů EU a spolupráci s mezinárodními a mezivládními organizacemi na společných projektech. Neméně důležitou součástí SEK je vyhodnocení dopadu opatření k zajištění cílů Státní energetické koncepce na státní rozpočet a posouzení vlivů na životní prostředí. ^[12]

3.8 Energetická politika Evropské unie

Základním cílem evropské energetické politiky je zajištění stabilních dodávek energie za dostupné ceny při respektování ochrany životního prostředí. Energetická politika je klíčovou politikou Evropské unie, ale není zakotvena v jejích základních dokumentech. Ve smlouvě o založení Evropského společenství je oblast energetiky uvedena na posledním místě. První zmínky o energetické koncepci Evropského společenství lze najít již v Pařížské smlouvě (1951), jež zakládala Evropské společenství uhlí a oceli (ESUO) a v roce 2002 bylo včleněno do Smlouvy o Evropském společenství. Významným uskupením je i Evropské společenství pro atomovou energii (EUROATOM), které bylo založeno na základě Římských smluv (1957). ^[13]

Evropská unie v současnosti nemá žádnou zcela ucelenou energetickou koncepci. Na životní prostředí ovšem klade velký důraz. Důkazem toho je skutečnost, že její normy v oblasti životního prostředí patří k nejpřísnějším na světě. Politika životního prostředí EU byla zavedena v polovině 80. let minulého století. První norma v oblasti životního prostředí vznikla v roce 1959. V roce 1990 byla zřízena Evropská agentura pro životní prostředí (European Environment Agency, EEA), která má za úkol přinášet kvalitní a nezávislé informace o životním prostředí a napomáhat začleňování ekologických aspektů

do národních a hospodářských politik. Agentura začala prakticky fungovat v roce 1994 a má v současnosti 32 členských zemí.^[14]

Na poli životního prostředí však fungují i další evropské instituce jako Výbor pro životní prostředí, veřejné zdraví a bezpečnost potravin nebo Rada EU pro životní prostředí.^[15]

V rámci EU je ochrana životního prostředí regulována nejrůznějšími mechanismy. Tím prvotním je samotná Smlouva o EU, která klade důraz na udržitelný rozvoj a povinnost integrace ochrany životního prostředí do národních politik. Dalšími regulujícími mechanismy pak jsou různé akční plány týkající se ochrany životního prostředí.

Významnou evropskou aktivitou je evropský systém obchodování s emisemi, který byl spuštěn v roce 2005. Jednotlivé členské země stanovily množství CO₂, které je možno každoročně bez sankcí vypouštět do ovzduší. Tyto povolené emisní limity je možno překračovat nákupem tzv. emisních povolenek. Naopak podniky, které nepřekračují svůj emisní limit, mohou tyto nevyužité emisní kvóty nabídnout k prodeji za tržní ceny těm podnikům, které tyto limity překračují.^[16]

3.9 Zdroje energie

Prvním zdrojem energie, který lidstvo před cca 500 tisíci lety začalo využívat, byl oheň. Ovládnutí ohně byl samo o sobě značný civilizační pokrok a člověk (tzv. Homo erectus – člověk vzpřímený) se tak začal významně odlišovat od ostatních živočichů tím, že strach z ohně dokázal překonat.

Dnešní terminologií by se dalo rovněž říci, že v této době započalo člověkem zapříčiněné znečišťování životního prostředí spaliny, byť tato formulace zní poněkud úsměvně. Tehdejší populace totiž čítala pouze asi sto tisíc jedinců lidského druhu a spotřeba energie jednoho lidského jedince byla spočtena na přibližně 6 GJ ročně.

Přesto od této doby spotřeba energie neustále roste. Za další významné období můžeme označit vznik zemědělské společnosti před asi 10 tisíci lety. Spotřeba energie v té době činila již 20 – 30 GJ na člověka za jeden rok.

Ve středověku pak dochází k rozsáhlejšímu využívání dalších zdrojů energie jako takové. Ve větší míře je využívána energie větru a energie vodních toků. Energetická spotřeba pak

významně narostla v období tzv. průmyslové revoluce na přelomu 18. a 19. století, kdy již můžeme zaznamenat masivní (průmyslové) využívání zdrojů energie, zejména uhlí. Roční spotřeba energie v období průmyslové revoluce činí již 100 GJ na člověka.

V současnosti je energetická spotřeba jedince silně závislá na oblasti, kde žije. V technicky vyspělých oblastech člověk průměrně spotřebuje 350 GJ ročně, zatímco například v Africe je to jen 20 GJ. ^[33]

Poptávka po energiích je dnes uspokojována především za použití fosilních paliv, jako jsou uhlí, ropa nebo zemní plyn. Ze skutečnosti, že zásoby těchto komodit jsou vyčerpatelné je jasné, že spotřeba energie nemůže růst donekonečna. Zdá se, že tento fakt je všeobecně chápán a i z tohoto důvodu již spotřeba energie není brána jako kritérium pokroku. Je jasné, že bez úsporného využívání energie se lidstvo v budoucnu prostě neobejde.

Výroba energie nevyhnutelně působí na okolí. Mluvíme o vlivu na životní prostředí, což v zásadě znamená přímý vliv zejména na ovzduší a různé ekosystémy. Existují ale i vlivy nepřímé, jako například globální oteplování či různé ekologické pohromy vzniklé kupříkladu při transportu surovin na místo zpracování.

Jedním z hlavních problémů je spalování. Základem fosilních paliv je uhlík, při jehož spalování vzniká kysličník uhličitý (CO_2), který patří mezi tzv. skleníkové plyny, které mají významný vliv na globální oteplování. Dalšími „produkty“ spalování pak jsou další škodlivé plyny, jako oxid dusný nebo kysličník siřičitý. Tyto plyny reagují s vodními parami v ovzduší a vracejí se na zem v podobě kyselých dešťů.

Zdroje energie jsou rozdělovány na dvě skupiny: obnovitelné (alternativní) a neobnovitelné zdroje energie.

Neobnovitelné zdroje energie jsou takové zdroje, které mohou být (a pravděpodobně budou) vyčerpány v období několika příštích desítek, možná stovek let a v zásadě je nelze obnovit, popřípadě by jejich obnova vyžadovala mnohonásobně delší časové období.

Neobnovitelné zdroje energie jsou představovány uhlím, ropou a zemním plynem.

Uhlí, vzniklé z prehistorických rostlin, představuje největší zdroj energie. Existují důkazy, že bylo používáno již v druhém století našeho letopočtu a jako zdroj pro výrobu elektrické energie bylo poprvé použito v roce 1880. Z ekologického hlediska se však jedná o zdroj

nejnebezpečnější. Naštěstí dnes již existují metody, jak emise vznikající při jeho spalování z 90% zachytit a zabránit jejich úniku do ovzduší.

Ropa vznikla na dně oceánů ze zbytků dávných živočichů a rostlin překrytých sedimenty za působení vysokých tlaků a teplot. Dnes se nachází ve stlačeném stavu v hlubinách mezi skalami, odkud je čerpána prostřednictvím hlubinných vrtů. Tento způsob těžby je však i dnes velmi neefektivní a dovoluje odčerpat jen asi 40% z celkového množství. Největší naleziště ropy se nachází v Saúdské Arábii. Ropa je strategická surovina a její nedostatek může způsobit závažné ekonomické potíže. Proto si většina států vytváří tzv. strategické zásoby.

Zemní plyn je nejčistějším fosilním palivem. Lze jej nalézt v podzemních prostorách, velmi často společně s ropou. Zprvu byl pokládán za nevyužitelný produkt, teprve koncem 19. století byl poprvé průmyslově použit pro pouliční osvětlení.

Mezi neobnovitelné zdroje energie dále patří energie jaderná, vznikající ve speciálních zařízeních jako důsledek jaderných reakcí. Stále častěji se dnes mluví o tom, že by jaderná energie mohla být zařazena mezi obnovitelné zdroje. Světové zásoby uranu jsou značné a vyhořelé palivo ze současných reaktorů by mohlo být v budoucnu opětovně využitelné díky novým a moderním technologiím. Skladování vyhořelého paliva z jaderných elektráren je velmi nákladné, existují v současné době technologie, které umožňují jeho další využití a v současné době k jejich masivnímu využití nedochází. Lze však předpokládat, že je jen otázkou času, kdy zpracování vyhořelého paliva z jaderných reaktorů bude běžnou praxí.

Vzhledem k celosvětově rostoucím požadavkům na energii je jaderná energetika tím nejperspektivnějším zdrojem, který tyto nároky splňuje a přitom nepřispívá ke zhoršování stavu životního prostředí.

Druhou skupinou zdrojů energie pak jsou zdroje obnovitelné. ^[17]

3.9.1 Obnovitelné zdroje energie

Pro definování obnovitelného zdroje energie můžeme použít formulaci, která je obsažena v české legislativě, konkrétně v zákoně o životním prostředí². Tato definice zní: „*Obnovitelné přírodní zdroje mají schopnost se při postupném spotřebovávání částečně nebo úplně obnovovat, a to samy nebo za přispění člověka.*“ a je naprosto výstižná a jasná.

Jejich nespornou výhodou je velká šetrnost k životnímu prostředí, neboť při jejich provozu nevznikají žádné (nebo jen minimální) emise a odpady.

Do obnovitelných zdrojů energie řadíme následující:

- sluneční energie,
- větrná energie,
- biomasa,
- vodní energie,
- geotermální energie,
- jaderná energie.^[17]

3.9.1.1 Sluneční energie

Slunce je vskutku nevyčerpatelným a ohromným zdrojem energie. Na Zemi dopadá sluneční energie ohromné množství, mnohonásobně více, než lidstvo spotřebovává. Nicméně prozatím zdaleka nemůžeme mluvit o jejím dostatečném využívání. Sluneční energie vzniká díky termonukleárním reakcím v jeho centrálních oblastech.

Pasivně je sluneční energie využívána již poměrně dlouho, například k získávání tepla okny domů. Lidé se snaží tuto energii získat jejich vhodnou konstrukcí či umístěním v terénu. Pasivním využitím je myšlena skutečnost, že sluneční energie je využívána, ale nikoliv cíleně získávána.

V této souvislosti lze narazit na pojem „nízkoenergetický dům“. U těchto staveb je možno díky využití sluneční energie ve spojení s tepelnými čerpadly a kvalitními izolačními materiály snížit spotřebu klasických paliv až na jednu pětinu.

² Zákon č. 17/1992 Sb., o životním prostředí ve znění pozdějších předpisů

Nevýhodou sluneční energie je nemožnost její stálé dostupnosti způsobená střídáním noci a dne, popřípadě klimatickými vlivy - nepříznivé počasí. V praxi se tato nevýhoda eliminuje akumulátory, což jsou ale technicky náročná (a drahá) zařízení.

Získat energii ze slunce pomocí parabolického zrcadla dokázali lidé již ve středověku, kdy ji používali zejména k tavení kovů. V současnosti je sluneční energie získávána dvěma způsoby: slunečními kolektory a fotovoltaickými články. ^[33]

Sluneční kolektor je zařízení, jehož úkolem je použití zachycené sluneční energie k ohřevu pracovního média. To je pak využíváno zejména k ohřevu užitkové vody nebo k vytápění. Stále častěji je tento způsob získávání energie využíván i průmyslově, například k sušení dřeva či zemědělských produktů.

Známe různé konstrukční typy kolektorů: nejjednodušší průtokové, vakuové či plošné. Plošné solární kolektory jsou v praxi nejpoužívanější. Nejvyšší účinnost mají kolektory vakuové.

Kombinací pasivního a aktivního využití sluneční energie pak jsou tzv. koncentrační kolektory, které pomocí zrcadel nebo čoček soustřeďují sluneční záření na zařízení obsahující pracovní médium. Pro zvýšení účinnosti se zrcadla natáčejí podle pohybu Slunce.

Sluneční kolektory jsou využívány především jako malé zdroje energie. Přesto ve světě existují velké solární elektrárny. Jsou jich dvě desítky a téměř všechny se nacházejí v USA, konkrétně v Kalifornii, kde je průměrně 230 slunečných dní ročně. Nejznámější sluneční elektrárnou je zřejmě první z nich – Solar One o výkonu 30 MWh, spuštěná v roce 1985.

Ve zdejších klimatických podmínkách však sluneční kolektory představují pouze doplňkový zdroj energie umožňující snížení přímých nákladů na ohřev vody či vytápění.

Druhým způsobem získávání energie ze slunečního záření jsou fotovoltaické články, založené na tzv. fotovoltaickém jevu, který nastává působení světla na různé materiály (tzv. polovodiče, nejčastěji křemík). Jejich výhodou je především fakt, že získaná energie je ve formě elektřiny a tudíž může být ihned dodána do rozvodné sítě nebo spotřebována. Nevýhodou pak je nízká účinnost (kolem 10 %), vysoká cena křemíkových článků a velká technologická náročnost jejich výroby.

Fotovoltaické články jsou spojovány do panelů, které bývají obvykle napojeny přímo do rozvodné sítě.

Fotovoltaické elektrárny takového výkonu jako je tomu u elektráren kolektorových neexistují. Nejvyšší instalované výkony dosahují maxima 500 kWh a vždy se jedná o experimentální instalace. Najdeme je například v Dánsku nebo v Izraeli.^[17]

3.9.1.2 Větrná energie

Energie větru je na Zemi neustále přítomná. Vzdušné proudy vznikají díky pohybům v atmosféře, teplotním rozdílům mezi pevninou a oceány, zahříváním vzduchu slunečním zářením nebo díky střídání dne a noci.

Poprvé došlo k cílenému využívání větrné energie již někdy před pěti tisíci lety, kdy byly sestrojeny první plachty pro pohon lodí. Tento lodní pohon byl pak využíván až do 19. století, kdy byl nahrazen parním pohonem.

Dalším historickým příkladem využití větrné energie jsou větrné mlýny. V minulosti byly používány zejména k mletí obilí, nebo čerpání vody. Nejznámější oblastí s hojným výskytem větrných mlýnů je Holandsko, kde je zaručen dostatek energie díky větru od moře. K jejich využití ale docházelo v celé Evropě, včetně českých zemí. Větrné mlýny dokázaly nástupu parního stroje vzdorovat nepoměrně déle než plachetnice. Byly využívány ještě počátkem 20. století a jejich definitivní konec znamenala teprve elektrifikace.

Celosvětově využitelný výkon větru se odhaduje asi na 3 TWh, což je přibližně třetina současné spotřeby. Z tohoto potenciálu je opět využívána jen malá část. V roce 2000 byly na celém světě instalovány větrné elektrárny o celkovém výkonu 6 000 MWh.

Využití větrné energie je vhodné pouze za dosažení určitých podmínek. Hlavní roli hraje rychlost proudění vzduchu. Při malých rychlostech se větrné motory nejsou schopny roztočit a při vysokých rychlostech pak hrozí poškození zařízení. Ideální rychlost větru pro praktické využití se pohybuje mezi 3 a 26 metry za sekundu. Svou roli pak hraje i terén, ve kterém je větrná elektrárna umístěna. V členitém terénu vznikají turbulence, které provoz větrných elektráren omezují. Ideální proto je terén rovný, kde je získaný výkon ovlivňován pouze

jeho drsností. Ideální výška pro využití větru se pak pohybuje mezi 40 a 100 metry nad zemí.

V České republice byla na základě dlouhodobých měření vytvořena tzv. větrná mapa, na které jsou vymezeny oblasti vhodné ke stavbě větrných elektráren. Jsou to Krušné hory, Jizerské hory, Krkonoše, Českomoravská vrchovina a Beskydy.

K výrobě elektřiny byla síla větru použita poprvé v Dánsku, v roce 1890. V roce 1960 celosvětový počet větrných turbín překročil hranici jednoho milionu a dalším podnětem pro jejich výstavbu byla ropná krize v 70. letech a jejich počet se nadále zvyšuje. Nejrozsáhlejším komplexem pak je Altamont Pass v USA, který začal vznikat v 80. letech minulého století a dnes zabírá plochu 140 km².

V Evropě by teoreticky mohl být pomocí větrných elektráren vyroben trojnásobek současné spotřeby energie, její výroba je ale celkem nákladná. Dodávka energie není kontinuální (vítr nefouká stále) a je nutno brát v úvahu i různé další ekonomické a ekologické aspekty, jako jsou vysoké investiční náklady, vysoká hluchost a estetické narušení krajiny.

Větrné elektrárny dělíme dle výkonu motoru na malé (výkon do 20 kWh), střední (20 – 50 kWh) a velké (výkon nad 50 kWh). Malé elektrárny jsou vhodné pouze pro dobíjení akumulátorů nebo jako víceméně příležitostný zdroj energie. Střední elektrárny již jsou využívány k dodávkám elektřiny do sítě nebo pro použití v rodinných domcích. Velké elektrárny s výkonem nad 50 kWh již výhradně slouží k dodávkám do rozvodných sítí.

Větrné motory elektráren jsou buď vztlkové nebo odporové. Základním prvkem vztlkového motoru je lopatka. Osa motoru je rovnoběžná se směrem větru, čehož se obvykle dosahuje směrovkou (známe z dopravních letadel). Charakteristickým znakem odporových motorů pak je svislá osa rotace (kolmá na směr větru).^[17]

3.9.1.3 Biomasa

Biomasa označujeme hmotu biologického původu, ať rostlinného nebo živočišného. V současnosti se jedná o zdroj energie s nejvyšším potenciálem růstu, zejména v oblasti vytápění, ale její využití je možné i v oblastech dalších – palivo pro motory a kogenerační výrobu elektřiny. Významným přínosem získávání energie z biomasy je především likvidace zbytkových látek způsobem šetrným k životnímu prostředí.

Celosvětová produkce biomasy je odhadována na 155 miliard tun. Je to ekvivalent 100 miliard tun černého uhlí a představuje desetinásobek současné světové spotřeby energie.

Biomasa v naprosté většině pochází ze zemědělství (energetické rostliny, sláma a dřevnaté odpadové látky) a z lesnictví (zbytkové dřevo po těžbě a zbytky z dřevařského průmyslu). Menší část produkce biomasy představují skládky tuhého komunálního odpadu.

Za další výhodu biomasy můžeme považovat pracovní místa vzniklá při jejím zpracování.

Ze všech různých forem biomasy mají největší energetický potenciál sláma (obilná či kukuřičná), zelené rostliny (řepka, cukrová řepa, brambory) a zbytkové dřevo.

Produkce slámy se v posledních letech zvyšuje, protože její největší část bývá využívána jako stelivo pro dobytek, jehož stavy se během posledních let neustále snižují. Energie získaná ze slámy z jednoho hektaru odpovídá cca 1 300 litrům topného oleje.

Zbytky zelených rostlin jsou obvykle zpracovávány technologií bioplynu. Energetický potenciál tohoto druhu biomasy je 45 milionů GJ ročně.

Zbytkové dřevo je používáno především k vytápění, ztráty při těžbě jsou vyčísleny na 5,6 milionu tun. Množství biomasy z průmyslového dřeva (hoblina, pilina, ...) je odhadováno na cca 600 tisíc m³.^[17]

3.9.1.4 Energie vodních toků

Využití energie z vodních zdrojů je v dějinách nejdéle využívanou formou získávání energie. Nemalou měrou přispělo k vývoji civilizace. Tato energie je ekologicky čistá a poměrně levná. V současné době se však nepodílí na celkové spotřebě nijak významně, s výjimkou oblastí s mimořádně příznivými přírodními podmínkami. Jde však (díky koloběhu vody v přírodě) o nevyčerpatelný zdroj energie.

Voda poskytuje tři druhy energie – vnitřní, chemickou a mechanickou.

Využití vnitřní energie je založeno na teplotních rozdílech mezi různými vrstvami vody v mořích a oceánech. Teplotní rozdíl činí v tropických mořích 20 – 30 stupňů a tato energie může být využívána pro tzv. tepelné motory. V praxi však toto řešení není využíváno, byť energetický potenciál moří je ohromný.

Chemická energie vody se projevuje při vzniku solných roztoků, v praxi je však rovněž díky její nízké koncentraci nevyužitelná.

Právě mechanická energie vody je využívána od pradávna a dnes je využívána na poměrně vysoké technicko-ekonomické úrovni ve vodních elektrárnách.

Přibližně do roku 1950 byla vodní energie využívána především k mechanickému pohonu. Teprve poté došlo i na využití v energetice – vznikla velká vodní díla jako Slapy, Orlicko nebo Lipno. Vltava je také naší nejvíce energeticky využívanou řekou. Vedle těchto obřích vodních děl je v současnosti v naší zemi asi 1 300 malých vodních elektráren. Zdaleka by nemuselo jít o konečné číslo, neboť vhodných lokalit pro takovéto malé zdroje energie je celkově na čtyři tisíce.

Teoretický potenciál vodních toků v ČR je 13 100 GWh ročně. Z toho je technicky využitelná zhruba jedna čtvrtina. Ve světě pak patří mezi státy s největšími zdroji vodní energie Čína, Rusko a USA.

V zásadě rozlišujeme dva druhy vodních strojů pro získávání energie vodních toků. Jsou to vodní kola a vodní turbíny.

Vodní kola jsou spojena především s mlýny nebo s čerpáním vody, a to už od pradávna. Využívány jsou i k získávání elektrické energie. Mohou být lopatková nebo korečková, mají nižší účinnost než turbíny a používají se pouze pro nízké spády.

Vodní turbína je zařízení vzniklé především snahou zvýšit výkon a účinnost vodního kola. Rozlišujeme turbíny přetlakové (využívají kinetickou i tlakovou energii vody) a rovnotlaké (využívající převážně kinetickou energii). Prakticky lze turbínu nasadit do provozu na spádech převyšující alespoň jeden metr. ^[32]

3.9.1.5 Geotermální energie

Geotermální energii rozumíme energii obsaženou v zemské kůře. Její zásoby jsou sice obrovské, ale její využití není možné z důvodu její nízké hustoty. Její průmyslové využití je proto možné jen v místech, kde se nachází geotermální anomálie a hustota energie je tak v těchto místech mnohem vyšší než obvykle. Celosvětový počet geotermálních elektráren je proto celkově nízký, nejvíc jich najdeme v Japonsku, kde jich je osm. Obvykle je v těchto elektrárnách využívána pára, která je získávána z hlubinných vrtů a po navrtání zdroje s horkou vodou pak pod přirozeným tlakem uniká vzhůru k zemskému povrchu.

Nejrozšířenější formou využití geotermální energie je proto vytápění (ale i ochlazování) malých objektů. Výjimkou z tohoto pravidla je například Island, kde je pomocí horké páry vytápěno prakticky celé hlavní město Reykjavík. Nejstarší evropská elektrárna tohoto typu pracuje v italském městě Larderello. Největší světová geotermální elektrárna je v provozu v Kalifornii (The Geysers). ^[33]

Geotermální vytápění je uskutečňováno pomocí tepelných čerpadel. Jeho fyzikální princip stanovil již fyzik Kelvin a k prvním instalacím těchto zařízení došlo v roce 1927 ve Švédsku. V současné době jsou tepelná čerpadla nejvíce rozšířena v USA a Kanadě. Současná doba je tomuto způsobu vytápění nakloněna, především z ekologických a ekonomických důvodů. Tepelné čerpadlo dokáže ušetřit až 65 % elektrické energie, pokud by byla používána k vytápění objektů. Kapacita všech instalovaných tepelných čerpadel se již blíží výkonu všech světových geotermálních elektráren a lze očekávat, že s postupem času tento poměr bude stále vyšší v jejich prospěch.

V průmyslu jsou tepelná čerpadla (mimo vytápění) používána například pro sušení dřeva a obilí, mytí a sterilizaci v potravinářském průmyslu a pro recyklaci tepla při destilacích. Jako zdroj energie zde bývají často využívány zdroje odpadního tepla, jako jsou vody z chladících věží nebo průmyslové chladicí vody.

Tepelné čerpadlo pracuje tak, že odebírá teplo z okolního prostředí a přenáší jej do výparníku. Páry jsou pak odváděny do kondenzátoru, kde předávají teplo ohřívané látce. Teplo lze čerpat ze země, z okolního vzduchu nebo z vody. Poslední jmenovaný způsob je neefektivnější.^[17]

3.9.2 Jaderná energetika

Jaderná energie vznikající jako důsledek tzv. jaderného štěpení je lidstvu známa teprve od čtyřicátých let 20. století, kdy jej objevil německý radiofyzik Otto Hahn. První cílený výzkum jaderného štěpení byl organizován v období druhé světové války za účelem vývoje jaderných zbraní (projekt Manhattan, Los Alamos). Teprve v padesátých letech 20. století byla spuštěna první jaderná elektrárna pro komerční účely.

Významný zdroj energie pak představuje jaderný odpad – vyhořelé palivo z reaktorů. V současnosti je ukládáno do dočasných meziskladů, kde bude uskladněno po dobu několika desetiletí. Poté, až klesne jeho teplota, bude ukládáno do speciálních hlubinných úložišť.

V současné době je v 60 zemích provozováno celkem 436 jaderných reaktorů o celkovém elektrickém výkonu 372 000 MWh, což představuje 15 % celkové spotřeby energie. Další instalované jaderné reaktory (cca 250) slouží jako výzkumné a 220 jich je používáno pro pohon v lodích a ponorkách.

Jaderná elektrárna funguje na stejném principu jako elektrárna uhelná. Elektrická energie se vyrábí v generátoru, který je poháněn parní turbínou. Potřebné teplo pro výrobu páry vzniká řízenou reakcí při štěpení jader uranu. Při štěpné reakci se uvolňuje velké množství tepelné energie, která umožňuje vytvoření páry pro pohon turbíny. Turbína pak pohání generátor elektrické energie v němž se mechanická energie přeměňuje na elektřinu.^[18]

Existuje několik typů jaderných reaktorů. Nejrozšířenějším typem reaktoru je reaktor tlakovodní (VVER nebo PWR – vynalezen v USA, později stejnou koncepcí převzalo Rusko), který je pro svou vysokou bezpečnost instalován ve více jak polovině provozovaných jaderných elektráren. Stejný typ je použit i v českých elektrárnách, tedy JE Dukovany a mladší JE Temelín.

První jaderný blok v elektrárně Dukovany byl spuštěn v roce 1975, poslední čtvrtý pak o dva roky později. Elektrárna má čtyři bloky VVER 440, typ V 213, každý o výkonu 440 MWh. Každý rok dodává do sítě kolem 13 TWh elektrické energie. V JE Dukovany je rovněž sklad vyhořelého paliva.

Elektrárna Temelín spustila svůj první blok v roce 2002 a druhý v roce 2003. Je osazena reaktory VVER 1000 typu V 320 a je s instalovaným elektrickým výkonem 2000 MW největším energetickým zdrojem České republiky. JE Temelín měla podle původního projektu disponovat čtyřmi jadernými bloky a v současnosti probíhají odborné diskuse o tom, zda bude elektrárna do původně plánované podoby dostavěna.^[19]

4. Ekonomická situace v České republice

4.1 Ekonomický vývoj po roce 1989

Společenské změny v závěru roku 1989 způsobily „zemětřesení“ nejen na poli politickém, ale měly samozřejmě i zásadní vliv na fungování ekonomického systému státu.

Fungování centrálně plánovaného hospodářství, které beztak již nebylo schopno konkurovat ostatním vyspělým ekonomikám, bylo po čtyřiceti letech nahrazeno systémem založeným na tržních principech. Tento systém byl v ČR, stejně tak jako v ostatních ekonomikách střední a východní Evropy, nutno vybudovat od základu, bez možnosti navázání na předchozí zkušenosti. Došlo ke zhroucení socialistické RVHP (Rada vzájemné hospodářské pomoci), kdy ekonomiky států východního bloku byly řízeny z jediného centra. Jednotlivé státy se tak musely naučit obchodovat, komunikovat a spolupracovat s okolním ekonomicky vyspělým světem.

V roce 1990 vláda předložila ke schválení reformní program změn národního hospodářství. Dokument s názvem „Scénář ekonomické reformy“ byl pak následně schválen Federálním shromážděním České a Slovenské Federativní Republiky. ^[20]

Prvním krokem této přeměny bylo uvolnění (liberalizace) cen, ke kterému došlo v roce 1991. Od tohoto data již nebyly ceny zboží a služeb stanoveny administrativně, jejich vývoj určovaly pouze podmínky panující na aktuálním trhu. Z tohoto procesu byly vyjmuty pouze některé zásadní komodity (elektřina, plyn, nájmy, ...) u kterých byla cena liberalizována postupně, popřípadě se na jejich regulaci (například nájmy) stát podílí dodnes.

Další důležitou kapitolu ekonomické transformace představují změny ve vlastnictví, které probíhaly buď formou restitucí nebo formou privatizací. Proces privatizace byl rozdělen na dvě části, tzv. malou privatizaci a privatizaci tzv. velkou. Malá privatizace se týkala malých provozních jednotek, které byly nabízeny k prodeji ve veřejných dražbách. Předmětem velké privatizace pak byly státní podniky, které mohly být prodávány buď přímo na základě privatizačních projektů, nebo byly předmětem dražby, popřípadě se staly majetkem, který byl do soukromého vlastnictví převeden v rámci kupónové privatizace. Klíčovou roli v tomto procesu hrál tehdejší Fond národního majetku.

Stát se nevzdal vlastnictví pouze v některých významných podnicích, jinak se ale během deseti let jeho vlastnický podíl zásadním způsobem snížil.

Mimo tyto změny došlo i k významné změně struktury hospodářství. Trvale klesá podíl tzv. primárního sektoru, který je tvořen např. zemědělstvím, těžkým a těžebním průmyslem, naopak vzrůstá podíl tzv. terciálního sektoru, do kterého řadíme obchod, dopravu a služby. Významně byl omezen zejména zbrojní průmysl a těžké strojírenství, což mělo za následek značnou strukturální nezaměstnanost.

Zahraniční obchod byl díky RVHP orientován na trhy států socialistického bloku, kam směřovalo až 70% všeho exportu. Tato závislost po roce 1989 těžce dopadla na mnohé české (tehdy československé) podniky.

Národní ekonomika se otevřela světu a to s sebou přineslo následně příliv zahraničního kapitálu. Vznikaly nové ekonomické subjekty se zahraniční majetkovou účastí. Zahraniční kapitál s sebou přináší i nové technologie, know-how či nové způsoby organizace práce.

Vstup zahraničního kapitálu je kladným faktorem, který je podporován nejrůznějšími formami. Nedostatek lokálního kapitálu byl jednou z překážek rychlé privatizace. V roce 1998 (poté co příliv zahraničního kapitálu začal stagnovat) byly schváleny tzv. investiční pobídky, které nejrůznější formou zvýhodňovaly subjekty investující v ČR. Toto zvýhodnění spočívalo především v daňových úlevách.

V roce 2000 byla za účelem zprostředkovávání zahraničních investic založena agentura CzechInvest, jejímž primárním úkolem je zprostředkovávání těchto pobídek a zvyšování konkurenceschopnosti české ekonomiky.

Neméně důležitou transformační změnou byla změna bankovního systému. Česká národní banka se zřetelně oddělila od bank komerčních. Zpočátku docházelo k rozvoji malých bank, což s sebou neslo i případy nucených správ či ztrát bankovních licencí. Po tomto „vyčištění“ trhu došlo ke konsolidaci a bankovní systém ovládly velké banky. Posléze došlo i k privatizaci těchto majoritních bankovních domů, první z nich byla v roce 1999 ČSOB (Československá obchodní banka).

Posledním krokem v transformaci národní ekonomiky je plná směnitelnost měny. Od roku 1995 je na základě novely devizového zákona česká měna plně konvertibilní

(směnitelná). Toto opatření bylo nezbytné k pro fungování „normálního“ trhu a zavedení standardních ekonomických vztahů.

Za součást transformace ekonomiky lze pokládat i novou daňovou soustavu a sociální reformu.

Ekonomická transformace se neobešla bez chyb. Mezi nejzásadnější pak patří zejména nedostatečná ochrana akcionářů v rámci kupónové privatizace nebo mnohdy nesmyslné upřednostňování národního kapitálu před kapitálem zahraničním. V zásadě však lze říci že transformace proběhla standardní cestou, protože jak politická reprezentace, tak národní hospodářství nemohly být na vpravdě převratné změny nikterak připraveni. ^[21]

J. Švejnar a kolektiv autorů ve knize Česká republika a ekonomická transformace ve střední a východní Evropě uvádí: *„V českém kontextu je důležité poznamenat, že složitý proces rozvoje právního a institucionálního rámce byl poměrně úspěšný a že uskutečňování transformační politiky nemuselo čelit překážkám v takovém rozsahu jako v některých jiných transformujících se zemích. Stejně důležité bylo budování klíčových institucí, které doprovázelo transformační proces. V roce 1990 byl předchozí systém jedné banky transformován na systém centrální banky a sítě komerčních bank“* (Švejnar, 1997). ^[21]

4.2 Vstup ČR do Evropské unie

Evropská unie (EU) je svazkem demokratických evropských zemí, kterým se zavázaly ke společnému úsilí o mír a ekonomickou prosperitu. Je organizací pro mezinárodní spolupráci členských států, které na ni přenesly část své suverenity. Vznikla po ukončení druhé světové války. Základním integračním procesem byl podpis Schumanovy deklarace ³(1950), na jejímž základě došlo k založení Evropského společenství uhlí a oceli⁴ (ESUO)

³ Schumanova deklarace (1950) – její podpisem byl položen základ k evropské integraci cestou jednotlivých kroků, která se ukázala být schůdnější než dosavadní snahy o komplexní politické sjednocení států Evropy.

⁴ Evropské společenství uhlí a oceli (1951) – první ze společenství, jehož cílem byla podpora rozvoje ocelářství a zpracování uhlí. ESUO vytvořilo společný trh uhlí a oceli mezi členskými a přidruženými státy, došlo ke zrušení cel a vývozních kvót těchto komodit. Byla podepsána na 50 let (v červenci 2002 vypršela její platnost a tím došlo k ukončení existence společenství ESUO)

a následně po podpisu Římských smluv⁵ (1957) k založení Evropského společenství pro atomovou energii⁶ (Euroatom) a Evropského hospodářského společenství⁷.

Vstup České republiky byl jednou ze zahraničně politických priorit po roce 1989. O členství v Evropské unii požádala Česká republika v roce 1996. Přístupová jednání s Českou republikou byla zahájena 31.3.1998 spolu s dalšími státy tzv. Lucemburské skupiny⁸. Členským státem Evropské unie se Česká republika stala 1. května 2004. [22]

4.3 Současná ekonomická situace ČR

Hospodářská politika České republiky je plně integrována do evropských hospodářských politik. Hlavní cíle evropské hospodářské politiky jsou formulovány Radou Evropské unie jako doporučení, které členské státy respektují při realizaci svých hospodářských politiky.

Česká hospodářská politika je zaměřena zejména na podporu růstu, snižování nezaměstnanosti a zvyšování konkurenceschopnosti české ekonomiky na zahraničních trzích. V roce 2005 přijala vláda v této oblasti následující dokumenty: Strategie hospodářského růstu na období let 2006-2013 a Národní program reforem (přijaty v roce 2005).

Nejdůležitější prioritou České republiky v makroekonomické oblasti je konsolidace veřejných financí. Reforma veřejných financí je zaměřována na postupné snižování deficitu veřejných financí na HDP a snižování deficitu vládního sektoru. [23]

⁵ Římské smlouvy (1957) = Smlouva o založení Evropského hospodářského společenství (EHS) + Smlouva o založení Evropského společenství pro atomovou energii (Euroatom)

⁶ Evropské společenství pro atomovou energii (1957) – cílem byla spolupráce v oblasti jaderného energetiky

⁷ Evropské hospodářské společenství (1957) – cílem bylo uskutečnění horizontální integrace pro vybudování velkého společného trhu s volným pohybem kapitálu, zboží, služeb a pracovních sil. Zakladateli byli: Belgie, Francie, Itálie, Lucembursko, Německo a Nizozemí

⁸ Lucemburská skupina – kandidátskými zeměmi byli: Česká republika, Maďarsko, Polsko, Estonsko, Slovinsko, Kypr

Tabulka č.1 *Deficit veřejných financí, dluh vládního sektoru*

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Vládní deficit (přebytek) (v mld. Kč)	-170,6	-83,3	-106,7	-84,9	-23,9	-100,3	-210,3
Vládní deficit (v % HDP)	-6,6	-3,0	-3,6	-2,6	-0,7	-2,7	-5,8
Vládní dluh (v mld. Kč)	768,3	847,8	885,4	948,3	1023,8	1104,9	1280,4
Vládní dluh (v % HDP)	29,8	30,1	29,7	29,4	29,0	30,0	35,3

Zdroj: ČSÚ (Makroekonomické ukazatele)

Dalším cílem České republiky je udržení nízkého a stabilního růstu cenové hladiny.

Tabulka č.2 *Míra inflace*

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Míra inflace (v %)	0,1	2,8	1,9	2,5	2,8	6,3	1,0	1,5

Zdroj: ČSÚ (Makroekonomické ukazatele)

Národní program reforem je zaměřen především na posílení a zvýšení konkurenčních výhod českého ekonomiky při udržitelném využívání zdrojů.

Tabulka č.3 *Celková míra nezaměstnanosti*

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Míra nezaměstnanosti (v %)	7,3	8,3	7,9	7,1	5,3	4,4	6,7	7,0

Zdroj: ČSÚ (Makroekonomické ukazatele)

Tabulka č. 4 **Hrubý domácí produkt**

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
HDP (v mld. Kč – běžné ceny) ⁹	2 577,1	2 814,8	2 983,9	3 222,4	3 535,5	3 689,0	3 625,9
HDP na 1 obyvatel (v Kč/obyv.)	252 617	275 770	291 561	313 868	342 494	353 701	345 601
HDP (v % k předcházejícímu období)	3,6	4,5	6,3	6,8	6,1	2,5	-4,1

Zdroj: ČSÚ (Makroekonomické ukazatele)

⁹ Běžné ceny jsou skutečné evidenční ceny, za které byly ve sledovaném období uskutečněny veškeré nákupy a prodeje (stálé ceny vyjadřují vývoj objemových ukazatelů po očištění o cenové vlivy)

5. Zhodnocení využívání alternativních zdrojů energie

5.1 Výroba elektrické energie v ČR

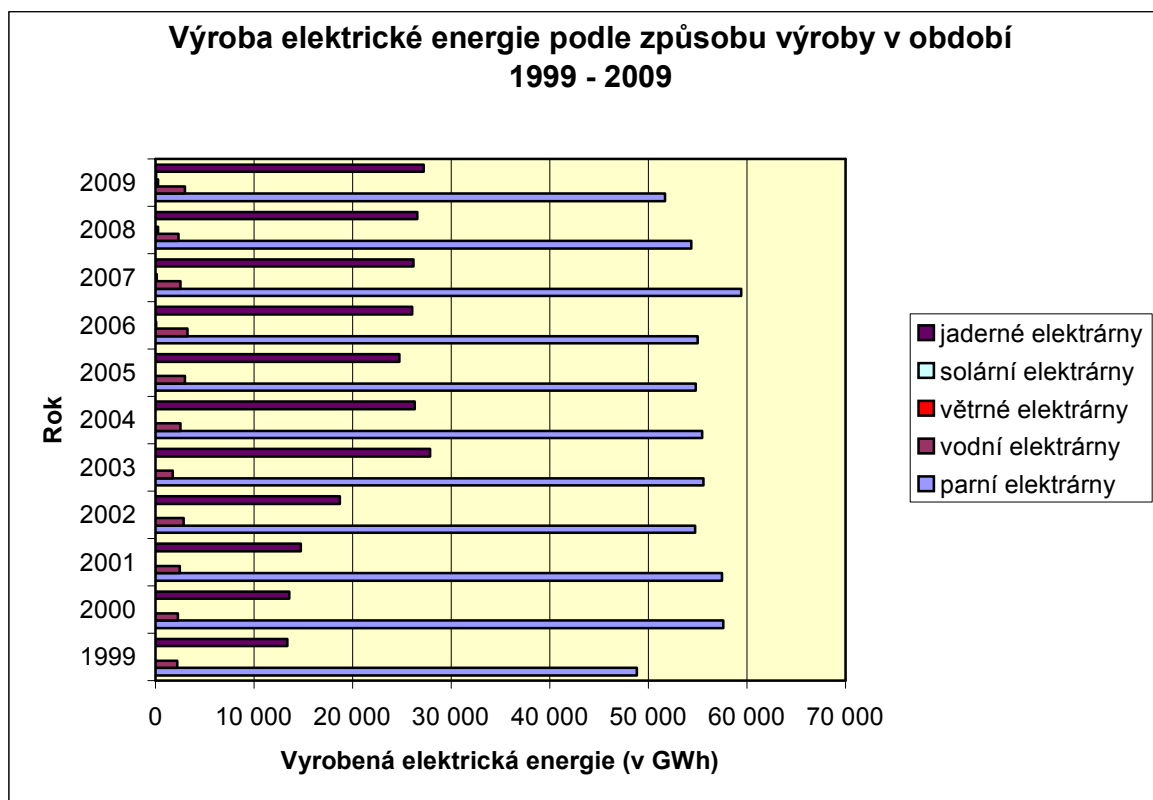
Elektrická energie je v České republice vyráběna ve vodních, větrných, solárních, jaderných a parních elektrárnách. Nejvyšší mírou se na vyrobené elektrické energii podílí parní elektrárny, významná část elektrické energie je vyrobena v elektrárnách jaderných. Zbývající část výroby elektrické energie připadá na vodní, větrné a v poslední době i na solární elektrárny. Největší počet nárůstu nově zapojených solárních elektráren byl zaznamenán v roce 2010. K 1.1. 2010 bylo zapojeno do distribuční sítě 6 032 provozovatelů solárních elektráren s celkovým výkonem 432,8 MWh, k 1.12. 2010 to bylo již 12 109 provozovatelů s výkonem solárních elektráren 1 393,9 MWh.

Tabulka č. 5 *Výroba elektrické energie v ČR v období 1999 – 2009*

Rok	Výroba elektrické energie v ČR (v GWh)
1999	64 368
2000	73 466
2001	74 647
2002	76 348
2003	83 227
2004	84 333
2005	82 578
2006	84 361
2007	88 198
2008	83 518
2009	82 250

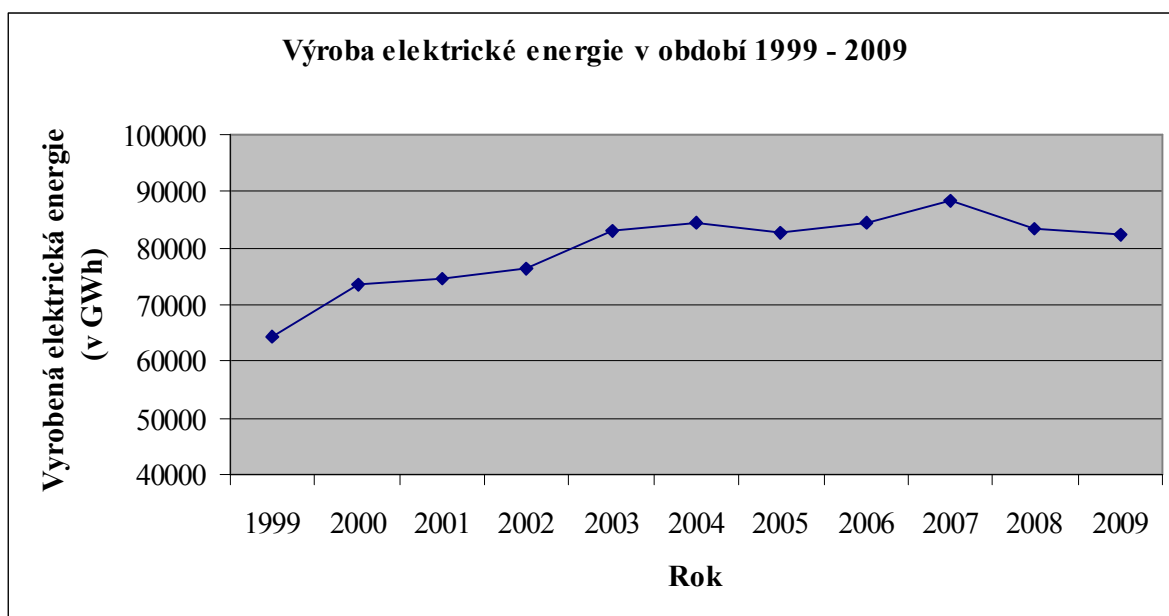
(Zdroj: ČSÚ, publikace *Transformační procesy v energetice v České republice*)

Graf č. 1 *Výroba elektrické energie podle způsobu výroby*



(Zdroj: ČSÚ, publikace Transformační procesy v energetice v České republice)

Graf č. 2 *Celková výroba elektrické energie v ČR v období 1999 – 2009*



Z tabulky č. 5 Výroba elektrické energie v ČR a z grafu č. 2 Výroba elektrické energie v ČR v období 1999 – 2009 je zřetelný meziroční nárůst výroby elektrické energie v České republice. Výroba elektrické energie v roce 2009 činila 82 250 GWh, v roce 1999 to bylo 64 368 GWh, což představuje nárůst o 27,78 % výroby oproti roku 1999. Ve sledovaném období bylo nejvíce elektrické energie vyrobeno v roce 2007 (příloha č. 3).

Očekávaná výroba elektrické energie v roce 2012 a 2014

Stanovení budoucí výroby elektrické energie v letech 2012 a 2014 je provedeno na základě mocninné trendové funkce $y' = 66\,404 * t^{0,1129}$. Koeficient korelace $R^2 = 0,8699$.

Způsob stanovení budoucích hodnot výroby elektrické energie spolu s daty je uveden v příloze č. 3a.

Předpokládaná výroba elektrické energie v roce 2012 by měla být ve výši 89 452 GWh, v roce 2014 by měla být na úrovni 90 811 GWh.

5.1.1 Výroba elektrické energie ve vodních elektrárnách

Výroba elektrické energie ve vodních elektrárnách představuje přibližně 3 % celkové výroby elektrické energie. V České republice je 10 velkých hydroelektráren zejména na Vltavě, které tvoří tzv. vltavskou kaskádu. V současnosti je v provozu v České republice zhruba 1 300 malých vodních elektráren (v období před druhou světovou válkou to bylo přes 11 500 malých vodních elektráren).

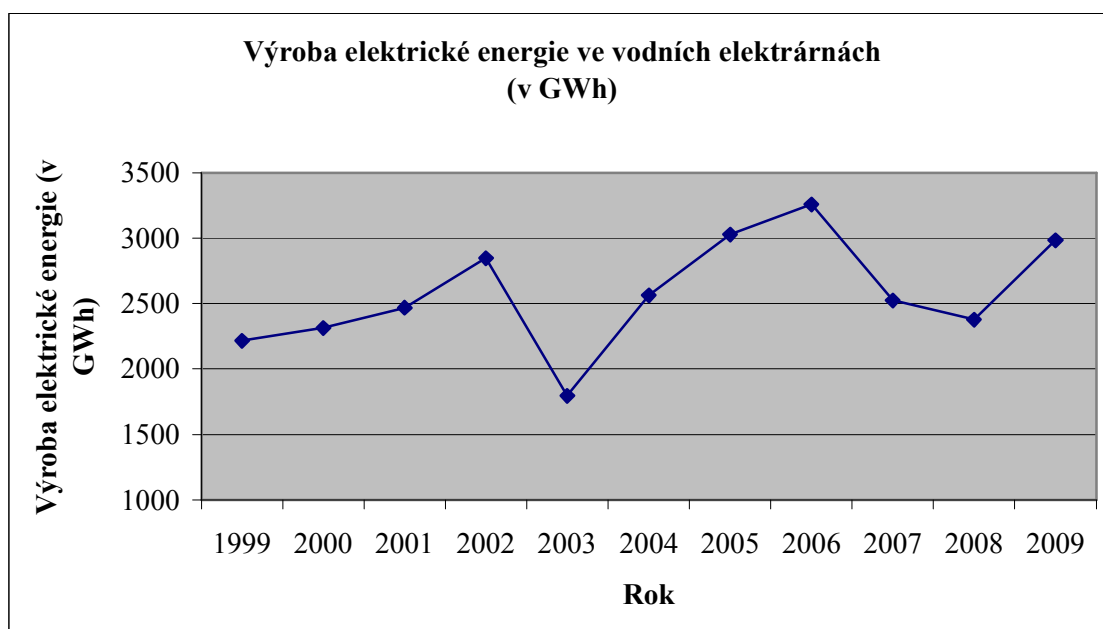
Značnou výhodou hydroelektráren je, že využívají jako obnovitelný zdroj energie vodu, nevytvářejí odpad a jejich provozem je minimálně znečišťováno životní prostředí. Velkou nevýhodou vodních elektráren je fakt, že jsou spjaty s nutností vybudování přehradních nádrží (příloha č. 5), pomocí kterých musí být zajištěn stabilní průtok vody pro provoz turbíny na výrobu elektrické energie.

Tabulka č. 6 *Výroba elektrické energie v ČR – vodní elektrárny*

Rok	Výroba elektrické energie v ČR - vodní elektrárny (v GWh)
1999	2 215
2000	2 313
2001	2 467
2002	2 846
2003	1 794
2004	2 563
2005	3 027
2006	3 257
2007	2 524
2008	2 376
2009	2 983

(Zdroj: ČSU, publikace *Transformační procesy v energetice v České republice*)

Graf č. 3 *Výroba elektrické energie v ČR – vodní elektrárny*



Z tabulky č. 6 Výroba elektrické energie v ČR ve vodních elektrárnách v období 1999-2009 a z grafu č. 3 je zřejmá konstantní výroba elektrické energie. Výroba elektrické energie ve vodních elektrárnách v roce 2009 činila 2 983 GWh, v roce 1999 potom 2 215 GWh, což představuje nárůst o 1,35 % za jedenáct let.

Očekávaná výroba elektrické energie ve vodních elektrárnách v roce 2012 a 2014

Stanovení prognóz výroby elektrické energie ve vodních elektrárnách v letech 2012 a 2014 je provedeno na základě lineární trendové funkce $y' = 2\,234 + 57,436 \cdot t$. Koeficient korelace $R^2 = 0,2049$. Způsob stanovení budoucích hodnot výroby elektrické energie spolu s daty je uveden v příloze č. 3b.

Vzhledem k velmi nízké hodnotě koeficientu spolehlivosti „R“ nelze přesně stanovit budoucí trend výroby elektrické energie ve vodních elektrárnách. Odhadovaná výroba elektrické energie v těchto elektrárnách by měla být v roce 2012 na úrovni 3 038 GWh, v roce 2014 na úrovni 3 154 GWh.

5.1.2 Výroba elektrické energie v solárních elektrárnách

Výroba elektrické energie v solárních elektrárnách nepřekročila v roce 2009 jedno procento z celkové výroby elektrické energie v České republice. Podíl tohoto zdroje na celkové výrobě elektrické energii bude v následujících letech zřejmě stoupat. V posledních dvou sledovaných letech dochází k strmému nárůstu vyrobené energie v solárních elektrárnách. Mapa zapojených velkých fotovoltaických elektráren znázorňuje rozmístění těchto elektráren na území České republiky v roce 2008 (příloha č. 4). V roce 2008 to bylo 13 GWh, v roce 2009 výroba činila již 89 GWh. V roce 2010 jsme byli svědky masivního budování malých solárních elektráren, které souviselo s legislativní podporou výroby energie z obnovitelných zdrojů stanovenou zákonem č. 180/2005 Sb., o podpoře výroby elektřiny z obnovitelných zdrojů energie a o změně některých zákonů (zákon o podpoře využívání obnovitelných zdrojů). Díky této podpoře se fotovoltaika stala velmi atraktivní pro investory, protože jsou stanoveny výhodné výkupní ceny po celé období životnosti solární elektrárny. Provozovatel přenosové nebo distribuční soustavy je povinen fotovoltaickou elektrárnu připojit do sítě a veškerou vyrobenou elektrickou energii vykoupit. Výkup probíhá za ceny stanovené Energetickým regulačním úřadem (ERÚ).

Další významné právní normy jsou „Bílá kniha o obnovitelných zdrojích energie“¹⁰ z roku 1997 a „Směrnice 2001/77/EC Evropského parlamentu a Rady EU o podpoře elektřiny vyrobené z obnovitelných zdrojů“¹¹ z roku 2001.

Tabulka č. 7 *Výroba elektrické energie v ČR – solární elektrárny*

Rok	Výroba elektrické energie v ČR - solární elektrárny (v GWh)
1999	
2000	
2001	
2002	
2003	
2004	
2005	
2006	
2007	2
2008	13
2009	89

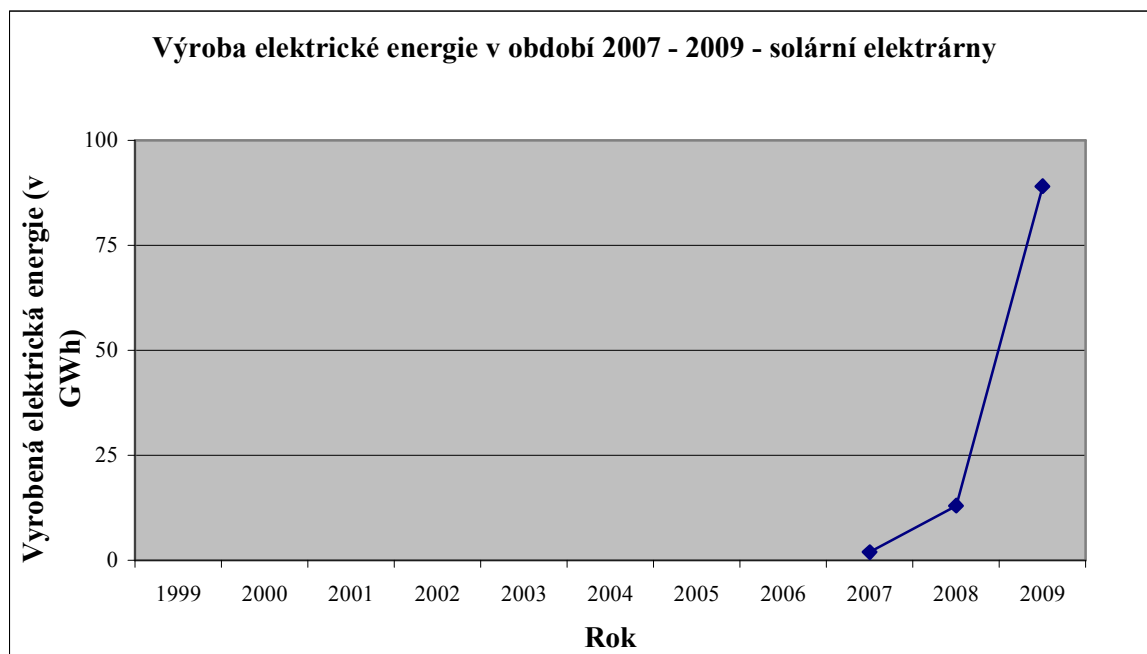
Data jsou sledována od roku 2007

(Zdroj: ČSÚ, publikace Transformační procesy v energetice v České republice)

¹⁰ Bílá kniha o obnovitelných zdrojích energie (1997) – vydáno International Solar Energy Society (ISES) – zabývá se vládními politikami celosvětového využívání obnovitelných zdrojů.

¹¹ Směrnice 2001/77/EC Evropského parlamentu a Rady EU (2001) – jejím účelem je podporovat zvýšení příspěvku obnovitelných zdrojů energie k výrobě elektřiny na vnitřním trhu s elektřinou a vytvořit základu pro odpovídající budoucí rámec Společenství.

Graf č. 4 *Výroba elektrické energie v ČR – solární elektrárny*



Z tabulky č. 7 Výroba elektrické energie v ČR – solární elektrárny a z grafu č. 4 Výroba elektrické energie – solární elektrárny je viditelné, že první fotovoltaické zdroje byly zapojeny až v roce 2007. Od této doby instalovaný výkon solárních elektráren strmě roste. V roce 2007 byly vyrobeny pouze 2 GWh, v roce 2009 to bylo již 89 GWh, což v roce 2009 představovalo 0,10 % celkové vyrobené elektrické energie v České republice.

Očekávaná výroba elektrické energie v solárních elektrárnách v roce 2012 a 2014

Stanovení prognóz výroby elektrické energie v solárních elektrárnách v letech 2012 a 2014 je provedeno na základě exponenciální trendové funkce $y' = 0,2972 * 1,8977^t$. Koeficient korelace $R^2 = 0,9999$. Způsob stanovení budoucích hodnot výroby elektrické energie v solárních elektrárnách spolu s daty je uveden v příloze č. 3c.

Předpokládaná výroba elektrické energie v solárních elektrárnách by měla v roce 2012 představovat 2 335 GWh, v roce 2014 by pak mělo být vyrobeno 8 408 GWh.

5.1.3 Výroba elektrické energie ve větrných elektrárnách

Využívání větrné energie má v Čechách dlouhou tradici sahající až do dob středověku. Rozkvět výstavby větrných elektráren vyvrcholil v letech 1990 – 1995. Od této doby se nové větrné elektrárny stavějí daleko méně, ale stoupá výkon již postavených větrných

farem. V současné době lze větrné elektrárny nalézt v přibližně 50 lokalitách České republiky. Jejich výkon je různý, nejvyšší dosahují výkonu 2 MWh.

Tabulka č. 8 *Instalace větrných elektráren dle krajů v ČR*

Kraj	Výkon (v MWh)
Praha	-
Středočeský	6,00
Jihočeský	-
Plzeňský	-
Karlovarský	36,00
Ústecký	87,00
Liberecký	4,30
Královéhradecký	-
Pardubický	19,20
Vysočina	11,80
Jihomoravský	8,25
Olomoucký	37,20
Zlínský	0,23
Moravskoslezský	4,00

Zdroj: Energetický regulační úřad

Krajem s nejvyšším instalovaným výkonem větrných elektráren je Ústecký kraj následovaný krajem Olomouckým. Nejnižší instalovaný výkon je v kraji Zlínském. Naopak kraji bez větrných elektráren jsou kraje Jihočeský, Plzeňský a Královéhradecký a území hlavního města Prahy. Rozmístění větrných elektráren velmi dobře znázorňuje větrná mapa (příloha č. 6).

Tabulka č. 9 *Funkční větrné elektrárny v ČR – instalovaný výkon v letech 2004-2010*

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Výkon (MWh)	17	28	54	116	148	192	215
Výroba (GWh)	8,3	21,3	49,4	125	245	290	330

Zdroj: Česká společnost pro větrnou energii

Z tabulky č. 9 Funkční větrné elektrárny v ČR je patrný nárůst vyrobené elektrické energie prostřednictvím větrných elektráren. V roce 2010 bylo vyrobeno 330 GWh, což představuje dvojnásobek vyrobené elektrické energie roku 2007 a téměř čtyřicetinasobně více než v roce 2004

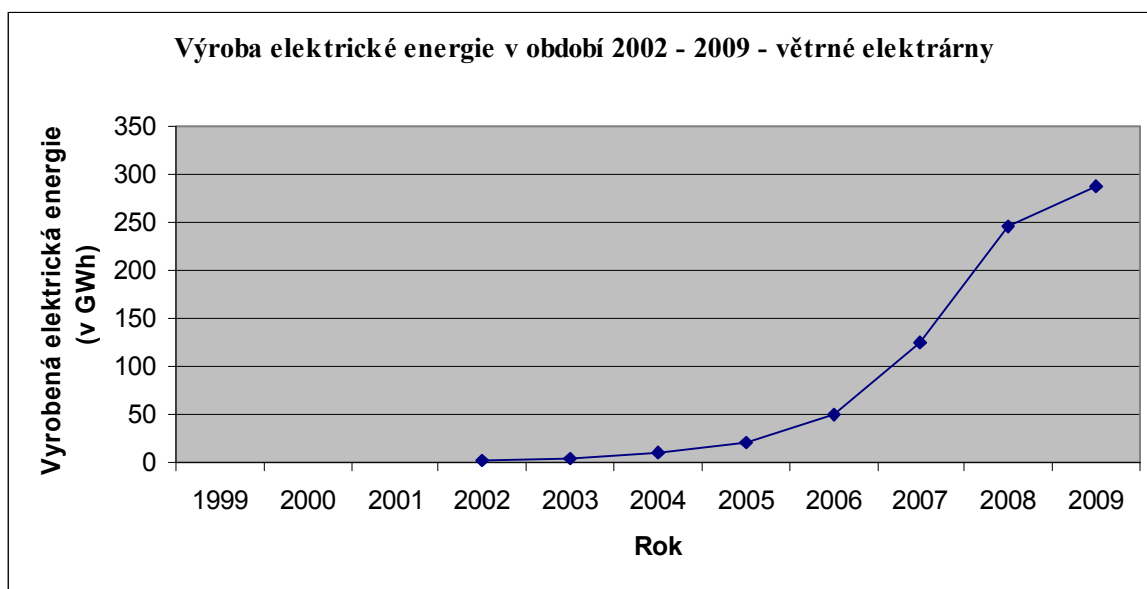
Tabulka č.10 *Výroba elektrické energie v ČR – větrné elektrárny*

Rok	Výroba elektrické energie v ČR - větrné elektrárny (v GWh)
1999	
2000	
2001	
2002	2
2003	4
2004	10
2005	21
2006	49
2007	125
2008	245
2009	288

Data publikována od roku 2002

(Zdroj: ČSÚ, publikace Transformační procesy v energetice v České republice)

Graf č. 5 *Výroba elektrické energie v ČR – větrné elektrárny*



Z tabulky 10 a z grafu č. 5 Výroba elektrické energie v ČR – větrné elektrárny je zřejmý prudký nárůst výroby elektrické energie z tohoto obnovitelného zdroje. Výroba elektrické energie ve větrných elektrárnách v roce 2009 dosáhla úrovně 288 vyrobených GWh, přitom v roce 2002 to byly pouhé 2 GWh. Největší nárůst vyrobené elektrické energie je zaznamenán v období mezi lety 2007 až 2009.

Očekávaná výroba elektrické energie ve větrných elektrárnách v roce 2012 a 2014

Stanovení předpokládané výroby elektrické energie ve větrných elektrárnách v letech 2012 a 2014 je provedeno na základě mocninné trendové funkce $y' = 1,0059 * t^{2,5709}$. Koeficient korelace $R^2 = 0,9332$. Způsob stanovení budoucích hodnot výroby elektrické energie ve větrných elektrárnách spolu s daty je uveden v příloze č. 3d.

Předpokládaná výroba elektrické energie ve větrných elektrárnách by měla v roce 2012 představovat 889 GWh, v roce 2014 by pak mělo být vyrobeno 1 254 GWh.

5.1.4 Výroba elektrické energie v jaderných elektrárnách

Provoz jaderných elektráren v celosvětovém měřítku podléhá velice přísným bezpečnostním kritériím. Výroba v těchto elektrárnách je bez jakýchkoliv emisí (emise CO₂, oxidů dusíku, síry a prachu) zatěžujících životní prostředí. Jaderné elektrárny jsou

stabilním zdrojem dodávek energie, zejména tím že nejsou závislé na klimatických podmínkách.

Státní energetická koncepce České republiky klade zvlášť velký důraz na jadernou bezpečnost – je to jeden z jejích hlavních pilířů.

Vyrobená elektrická energie v České republice v jaderných elektrárnách představuje přibližně čtvrtinu její výroby, vyráběna je v jaderných elektrárnách v Dukovanech a v Temelíně. Obě elektrárny provozuje společnost ČEZ a.s.¹².

Jaderná elektrárna Dukovany byla uvedena do provozu v roce 1985, má čtyři tlakovodními reaktory a její výkon je přibližně 1 700 MWh.

Druhou jadernou elektrárnou v České republice je jaderná elektrárna Temelín, jež byla uvedena do provozu v prosinci 2000. Tato elektrárna má dva tlakovodní reaktory s výkonem 2 000 MWh. Jaderná elektrárna Temelín je největším energetickým zdrojem v České republice. Technologie obou elektráren odpovídají světovým parametrům.

V současné době Česká republika zvažuje dostavbu dvou tlakovodních reaktorů v jaderné elektrárně Temelín. Společnost ČEZ a.s. předala Ministerstvu životního prostředí v květnu 2010 dokumentaci „Nový jaderný zdroj v lokalitě Temelín“. Je to nezbytný krok v procesu posuzování vlivu na životní prostředí EIA¹³. Dostavba této elektrárny by přispěla ke snížení závislosti České republiky na energetických zdrojích a tím k udržení tzv. „energetické bezpečnosti“ státu.

¹² ČEZ a.s. – akciová společnost ČEZ (České energetické závody a.s.) byla založena v roce 1992 Fondem národního majetku České republiky. Hlavním akcionářem je Česká republika, pro kterou vykonává správu jejího akciového podílu Ministerstvo financí ČR. Hlavním předmětem činnosti ČEZ a.s. je výroba a prodej elektrické energie a dále výroba, rozvod a prodej tepla.

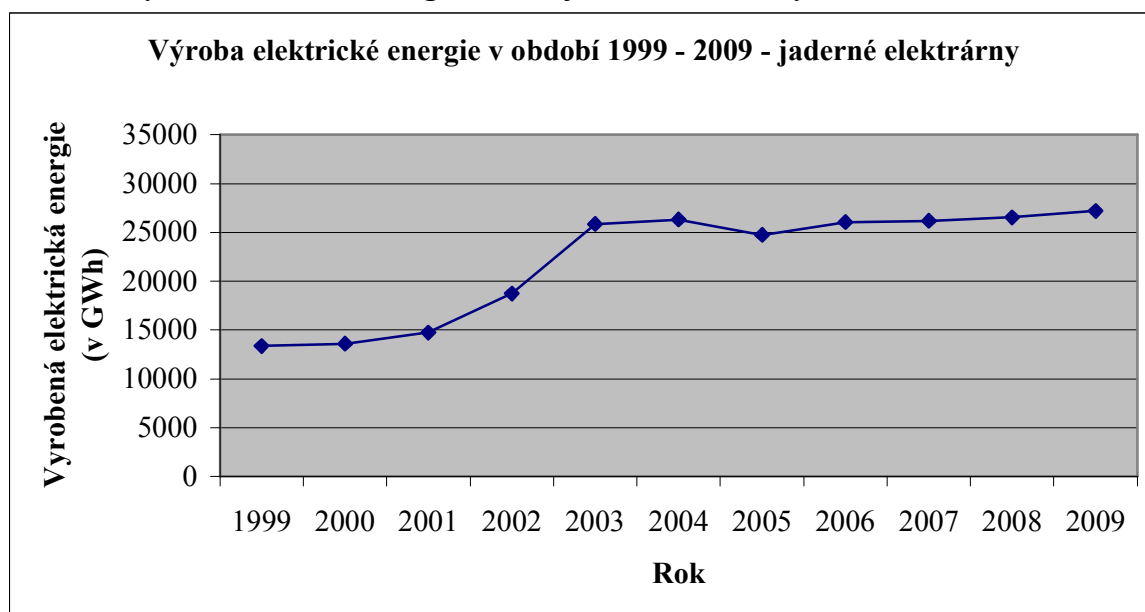
¹³ EIA – jedná se o proces posuzování vlivů výstavby na životní prostředí. Smyslem je zjistit, popsat a vyhodnotit předpokládané vlivy připravovaných záměrů a koncepcí na životní prostředí. Cílem procesu je zmírnění nepříznivých vlivů realizace na životní prostředí.

Tabulka č. 11 *Výroba elektrické energie v ČR – jaderné elektrárny*

Rok	Výroba elektrické energie v ČR - jaderné elektrárny (v GWh)
1999	13 357
2000	13 590
2001	14 749
2002	18 738
2003	25 872
2004	26 325
2005	24 728
2006	26 046
2007	26 172
2008	26 551
2009	27 208

(Zdroj: ČSÚ, publikace *Transformační procesy v energetice v České republice*)

Graf č. 6 *Výroba elektrické energie v ČR – jaderné elektrárny*



Výroba elektrické energie v jaderných elektrárnách má rostoucí tendenci. V roce 1999 bylo vyrobeno pomocí jaderné energie 13 357 GWh, o jedenáct let později již 27 208 GWh. Tento nárůst je nutno přičíst zejména tomu, že v roce 2000 byla uvedena do chodu druhá česká jaderná elektrárna Temelín

Očekávaná výroba elektrické energie v jaderných elektrárnách v roce 2012 a 2014

Stanovení předpokládané výroby elektrické energie v jaderných elektrárnách v letech 2012 a 2014 je proveden pomocí mocninné trendové funkce $y' = 11\,923 * t^{0,3656}$. Koeficient korelace $R^2 = 0,8553$. Způsob stanovení budoucích hodnot výroby elektrické energie ve větrných elektrárnách spolu s daty je uveden v příloze č. 3e.

Predikovaná výroba elektrické energie v jaderných elektrárnách by měla být v roce 2012 31 290 GWh, v roce 2014 potom 32 856 GWh.

5.2 Spotřeba elektrické energie v ČR

Jedno z hledisek podle kterého lze posuzovat výkonnost ekonomiky je právě spotřeba energií obecně. Celosvětově se státy s rostoucí ekonomikou vyznačují zvyšující se poptávkou po energiích (ekonomika na vzestupu vykazuje rostoucí výrobní sektor s narůstající náročností na energie).

Roční spotřeba elektrické energie v České republice překračuje v posledních letech 50 000 GWh, z toho je v domácnostech spotřebována přibližně čtvrtina z celkového objemu vyrobené elektrické energie.

Vzhledem k neustále zvyšující se spotřebě elektrické energie je nutno věnovat stále větší pozornost zdrojům, které elektrickou energii vyrábějí. Česká republika je ve výrobě elektrické energie soběstačná, ale značná část výroby je stále produkována v uhelných elektrárnách, kde je elektrická energie vyráběna za pomoci spalování fosilních paliv. Česká republika disponuje ještě přibližně 10 mld. tun těžitelného uhlí zejména v povrchových dolech. (černé uhlí 37 %, hnědé uhlí 60 %, lignit 3 %). Tato zásoba by měla teoreticky vystačit ještě po dobu padesáti let. Velkou otázkou současnosti je tzv. prolomení těžebních limitů. Limity jsou jakousi vládní zárukou obcím, že se v blízké budoucnosti nebude nadále zhoršovat jejich životní prostředí těžební činností. Platnost těchto limitů je často zpochybňována zejména ze strany těžařských firem.

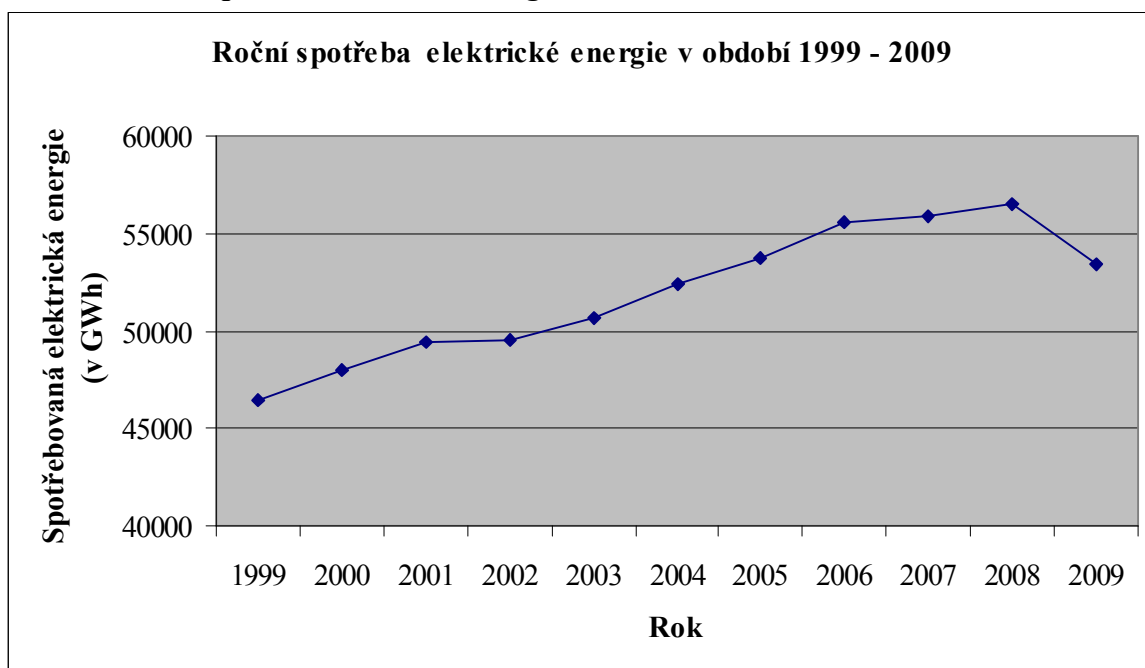
Z dlouhodobého hlediska bude poptávka po elektrické energii neustále narůstat. Mezinárodní energetická agentura předpokládá do roku 2030 přibližně 60-ti % nárůst spotřeby elektrické energie. Z tohoto důvodu se dostávají do popředí i nové a energeticky úspornější technologie.

Tabulka č. 12 *Roční spotřeba elektrické energie*

Rok	Roční spotřeba elektrické energie (v GWh)
1999	46 476
2000	47 958
2001	49 433
2002	49 497
2003	50 649
2004	52 370
2005	53 729
2006	55 541
2007	55 924
2008	56 523
2009	53 424

(Zdroj: ČSÚ, publikace Transformační procesy v energetice v České republice)

Graf č. 7 *Roční spotřeba elektrické energie*



Z tabulky č. 12 a z grafu č. 7 Spotřeba elektrické energie je zřejmá zvyšující se spotřeba. K poklesu spotřeby elektrické energie dochází v roce 2009 (úroveň spotřeby nedosáhla ani hodnot z roku 2005), což je zřejmě ovlivněno výrazným poklesem ekonomiky, ke kterému právě v tomto roce došlo. Hrubý domácí produkt činil v roce 2009 3 638 mld. Kč, v roce 2008 byl 3 689 mld. Kč.

Očekávaná spotřeba elektrické energie v roce 2012 a 2014

Stanovení předpokládané spotřeby elektrické energie v České republice v letech 2012 a 2014 je určeno pomocí lineární trendové funkce $y' = 942,19x + 463\,04$. Koeficient korelace $R^2 = 0,8487$. Způsob stanovení budoucích hodnot spotřeby energie spolu s daty je uveden v příloze č. 3f.

Předpokládaná spotřeba elektrické energie v České republice by měla být v roce 2012 na úrovni 59 495 GWh, v roce 2014 by měla dosáhnout úrovně 61 379 GWh.

5.3 Ztráty z rozvodu

Přenosová soustava České republiky je provozována státní společností ČEPS, a.s. Cílem přenosu dodávané elektrické energie je udržení její „kvality“ a nepřerušené dodávky. Kvalita elektrické energie je posuzována na základě stabilní frekvence a stabilního napětí. Vzhledem k tomu, že elektrickou energii nelze skladovat, je nutné zajistit soulad mezi okamžitou výrobou a okamžitou spotřebou.

Ztráty z rozvodu jsou způsobovány poškozením důležitých vedení přírodními živly, přetížením přenosové soustavy, kaskádovým šířením poruchy, korónou, svodem.^[24]

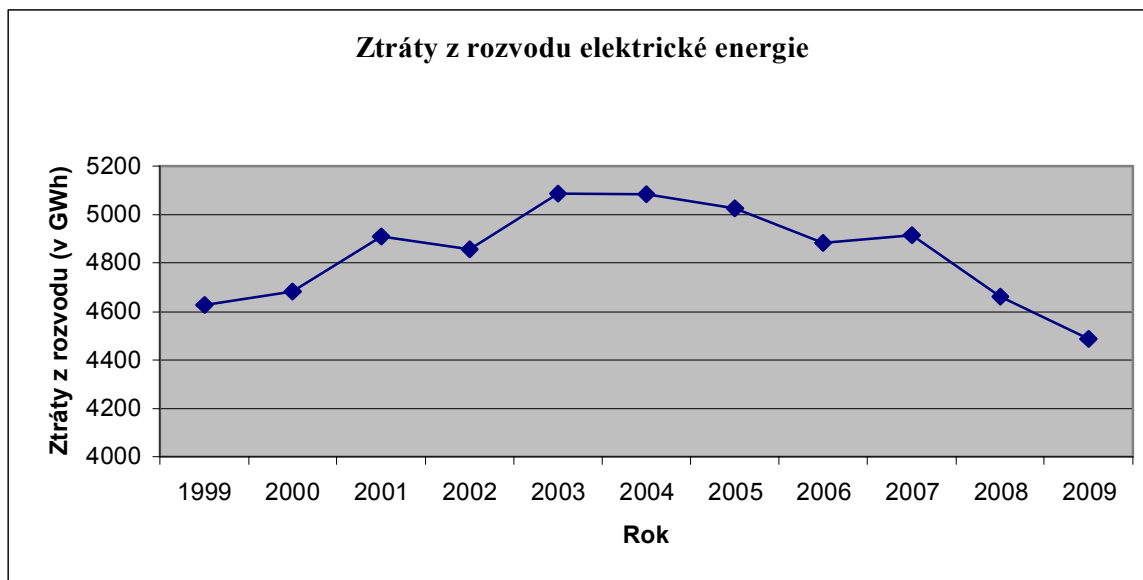
Výše ztrát z rozvodu elektrické energie v přenosové soustavě se pohybuje mezi 7 až 10 % výroby. Ztráty v přenosové síti lze snížit výstavbou co „nejpřímějšího“ elektrického vedení, snížením transformačních procesů a účinností transformátorů. Snižování ztrát z rozvodu by mohlo být dosaženo i decentralizací výroby v případě, že výroba této energie bude spotřebována na místě nebo v její bezprostřední blízkosti (městské nebo hustě osídlené oblasti, průmyslové zóny).

Tabulka č. 13 *Ztráty z rozvodu el. energie v České republice v období 1999-2009*

Rok	Roční ztráty z rozvodu (v GWh)
1999	4 627
2000	4 683
2001	4 910
2002	4 858
2003	5 087
2004	5 084
2005	5 027
2006	4 885
2007	4 915
2008	4 662
2009	4 487

(Zdroj: ČSÚ, publikace *Transformační procesy v energetice v České republice*)

Graf č. 8 *Ztráty z rozvodu elektrické energie v období 1999-2009*



Z tabulky č. 13 a z grafu č. 8 Ztráty z rozvodu elektrické energie jsou patrný snižující se ztráty elektrické energie v distribuční síti. Největších ztrát z rozvodu bylo dosaženo v roce 2003 a 2004 (5 087 GWh a 5 084 GWh). V roce 2009 pak byly tyto ztráty pod hranicí roku 1999 (o necelá 3 procenta).

Očekávaná výše ztrát z rozvodu v roce 2012 a 2014

Stanovení předpokládané výše ztrát z rozvodu elektrické energie na přenosové síti v České republice v letech 2012 a 2014 je určena pomocí logaritmické trendové funkce

$y' = 4\,776,3 + 39,186 \log x$. Koeficient korelace $R^2 = 0,0216$. Způsob stanovení predikovaných hodnot ztrát z rozvodu elektrické energie na distribuční síti je spolu s daty uveden v příloze č. 3g.

Predikovaná výše ztrát v roce 2012 by měla činit 4 821 GWh, v roce 2014 by měla být na hodnotě 4 823 GWh. Vzhledem k velmi nízkému koeficientu korelace nelze však s naprostou jistotou určit, zda výše ztrát skutečně dosáhne těchto hodnot.

5.4 Saldo dovozu/vývozu elektrické energie

Trh s elektrickou energií je zásadním způsobem určován nabídkou a poptávkou. Cena elektrické energie je tvořena na základě poptávky obchodníků na energetických aukcích.

Energetická burza byla v České republice založena v roce 2002, jejími členy jsou tuzemští výrobci elektrické energie, energetické distribuční společnosti, obchodní s elektrickou energií a operátor přenosové soustavy.

Energetický regulační úřad je vykonavatelem přímé regulace části ceny elektrické energie, která přímo souvisí s dopravou elektrické energie, údržbou přenosových sítí a nových investic do přenosové infrastruktury.

Nemožnost skladování elektrické energie je jedním z důvodů jejího dovozu, v případě České republiky jejího vývozu.

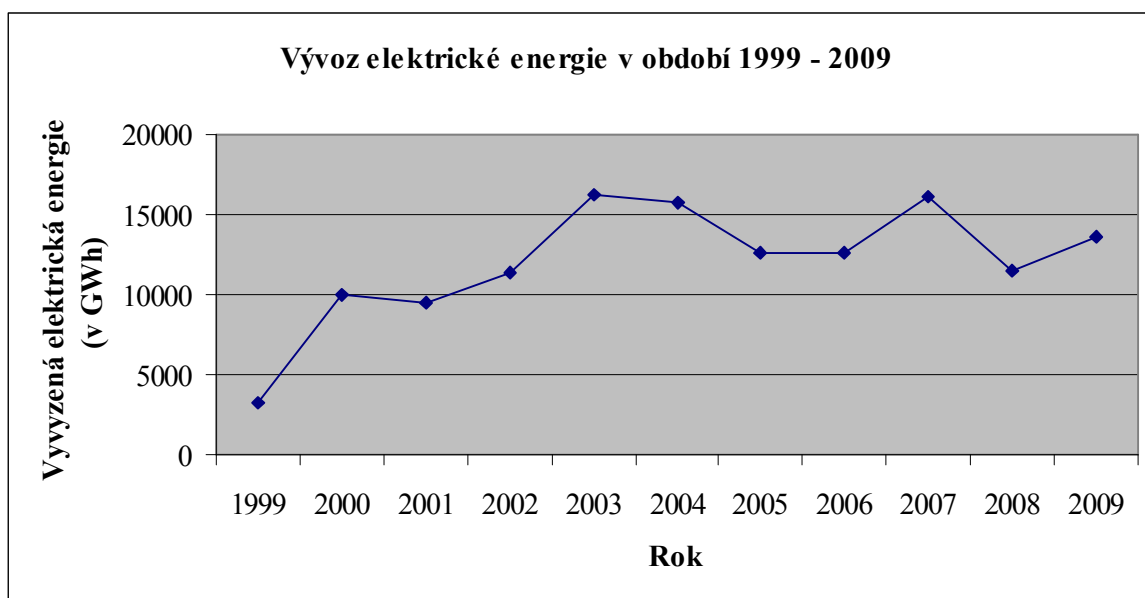
Česká republika je vývozcem elektrické energie, zároveň je velmi silně závislá na dovozu dalších strategických surovin, kterými jsou hlavně ropa, zemní plyn, vzácné kovy a další nerostné suroviny.

Tabulka č. 14 *Saldo dovozu/vývozu elektrické energie ČR v období 1999-2009*

Rok	Saldo dovozu (+), vývozu (-)
1999	-3 275
2000	-10 017
2001	-9 539
2002	-11 387
2003	-16 213
2004	-15 717
2005	-12 634
2006	-12 631
2007	-16 153
2008	-11 469
2009	-13 644

(Zdroj: ČSÚ, publikace Transformační procesy v energetice v České republice)

Graf č. 9 *Saldo vývozu elektrické energie ČR v období 1999-2009*



Z tabulky č. 14 Saldo dovozu/vývozu elektrické energie ČR v období 1999-2009 a z grafu č.9 Saldo vývozu elektrické energie ČR v období 1999-2009 je patrné, že Česká republika je čistým vývozcem elektrické energie. Ve sledovaném období nikdy nenastala situace, kdy by konečná roční bilance energetického průmyslu skončila v záporných číslech a elektrická energie musela být importována. V roce 1999 činil vývoz elektrické energie z České republiky 3 275 GWh, v roce 2003 to bylo již 16 213 GWh, poté došlo k mírnému poklesu a další nárůst vývozu elektrické energie je zaznamenán v roce 2007 (16 153 GWh).

Očekávaná výše vývozu elektrické energie v roce 2012 a 2014

Stanovení předpokládané výše vývozu elektrické energie v roce 2012 a 2014 je určena pomocí mocninné trendové funkce $y' = 5\,180 * x^{0,4875}$ Koeficient korelace $R^2 = 0,6583$. Způsob stanovení očekávaných hodnot vývozu elektrické energie je uveden v příloze č. 3h.

Očekávaný vývoz elektrické energie v roce 2012 by měl být na úrovni 18 753 GWh, v roce 2014 na úrovni 20 014 GWh.

5.4.1 Energetická závislost

Energetická závislost je jedním z hlavních ukazatelů ekonomiky. Ukazuje, do jaké míry se stát spoléhá na dovoz energie, aby uspokojil své energetické potřeby. Ukazatel je počítán jako čistý dovoz dělený součtem domácí spotřeby energie a zásobníků uhlí, ropy. Ve

srovnání s průměrem Evropské unie, je energetická závislost české ekonomiky přibližně padesátiprocentní (příloha č. 7). Česká ekonomika je nucena dovážet především ropu a zemní plyn, na druhé straně je vývozcem elektrické energie a tento trend lze očekávat i v budoucnu.

5.5 Cena elektrické energie

Cena elektrické energie je utvářena na energetické burze a je tvořena regulovanou a neregulovanou složkou ceny.

Regulovaná složka ceny je každoročně stanovována Energetickým regulačním úřadem (ERÚ). Je tvořena náklady na dopravu, skladování, distribuci elektrické energie a příspěvkem na obnovitelné zdroje.

Neregulovaná složka ceny je skutečná velkoobchodní cena elektrické energie.

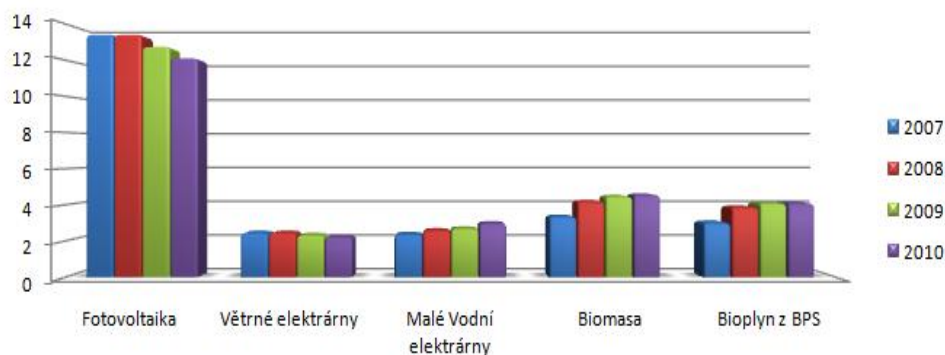
Konečná cena elektrické energie je tvořena z:

- platby za odebranou elektřinu,
- ceny za distribuci,
- ceny systémových služeb (náklady provozovatele přenosové soustavy),
- ceny za činnost zúčtování Operátora trhu s elektřinou (OTE)¹⁴,
- ceny na podporu výkupu elektřiny z obnovitelných zdrojů a kombinované výroby elektřiny a tepla.

Zelený bonus je příplatek k tržní ceně elektrické energie. Výše zeleného bonusu je pro každý druh obnovitelného zdroje energie upravován a zveřejňován v cenovém rozhodnutí Energetického regulačního úřadu. Je to vlastně bonus za to, že elektrická energie byla vyrobena z obnovitelného zdroje. Tento bonus vyplácí regionální provozovatel distribuční soustavy. Zelený bonus je uplatňován po celou dobu životnosti solární elektrárny. Při podpoře v rámci zeleného bonusu si musí výrobce sám hledat své odběratele, kterému svou produkci prodá.^[25]

¹⁴ Operátor trhu s elektřinou (OTE) – centrální zúčtovací subjekt mezi účastníky trhu s elektřinou

Graf č. 10 *Srovnání výkupních cen elektrické energie z obnovitelných zdrojů v ČR (období 2007 – 2010 v Kč/kWh)*



Zdroj: Česká společnost pro větrnou energii

Tabulka č. 15 *Výkupní ceny elektrické energie z obnovitelných zdrojů v ČR (období 2007 - 2011 v Kč/kWh)*

Zdroj/Rok	2007	2008	2009	2010	2011
Větrné elektrárny	2,46	2,46	2,34	2,23	2,23
Malé vodní elektrárny	2,39	2,60	2,70	3,00	3,00
Fotovoltaika	13,46	13,46	12,79	12,15	5,50

Zdroj: Česká společnost pro větrnou energetiku, Energetický regulační úřad

Tabulka č. 16 *Výkupní ceny a zelené bonusy pro výrobu elektrické energie ve větrných elektrárnách*

Elektrárna uvedená do provozu	Výkupní cena elektřiny do sítě (Kč/kWh)	Zelené bonusy (Kč/kWh)
po 1.1. 2010	2,23	1,88
po 1.1. 2009	2,34	2,04
po 1.1. 2008	2,46	2,27
po 1.1. 2007	2,46	2,34
po 1.1. 2006	2,79	2,39
po 1.1. 2005	3,05	2,65
po 1.1. 2004	3,21	2,81
před 1.1.2004	3,55	3,15

Zdroj: Energetický regulační úřad

Tabulka č. 17 *Výkupní ceny a zelené bonusy pro výrobu elektrické energie v malých vodních elektrárnách*

Elektrárna uvedená do provozu	Výkupní cena elektřiny do sítě (Kč/kWh)	Zelené bonusy (Kč/kWh)
po 1.1. 2010	3,00	2,03
po 1.1. 2008	2,70	1,79
po 1.1. 2006	2,60	1,63
po 1.1. 2005	2,39	1,38
před 1.1.2005	1,83	0,86

Zdroj: <http://www.czrea.org/cs/energetika-a-legislativa-v-cr/cenove-rozhodnuti>

Tabulka č. 18 *Výkupní ceny a zelené bonusy pro výrobu elektrické energie v solárních elektrárnách*

Elektrárna uvedená do provozu	Výkupní cena elektřiny do sítě (Kč/kWh)	Zelené bonusy (Kč/kWh)
po 1.1. 2010	12,15	11,80
po 1.1. 2009	12,79	12,18
po 1.1. 2008	13,46	13,04
po 1.1.2007	13,46	13,04
po 1.1. 2006	14,37	13,40
před 1.1.2006	6,85	5,88

Zdroj: <http://www.czrea.org/cs/energetika-a-legislativa-v-cr/cenove-rozhodnuti>

Z výše popsaných tabulek Výkupních cen je zcela patrné, že nejlukrativnější je výroba elektrické energie v solárních elektrárnách, kdy její cena je přibližně šestinásobně vyšší než elektrická energie vyrobená ve větrných nebo vodních elektrárnách. Cena elektrické energie ze solárních elektráren je velmi silně ovlivněna legislativní podporou (zejména zákonem o podpoře využívání obnovitelných zdrojů). Ukončení legislativní podpory pro výrobu elektrické energie ze solárních elektráren ovšem přineslo pro rok 2011 dramatické snížení výkupní ceny elektrické energie (v roce 2010 byla výkupní cena za 1 KWh 12,15 Kč, v roce 2011 by měla činit pouhých 5,50 Kč za KWh).

Výkupní ceny elektrické energie vyrobené v malých vodních elektrárnách a ve větrných elektrárnách jsou vzájemně srovnatelné – dosahují 2,23 Kč KWh v případě větrných elektráren a 3,00 Kč/KWh u vodních elektráren.

5.6 Energetická náročnost výroby v ČR

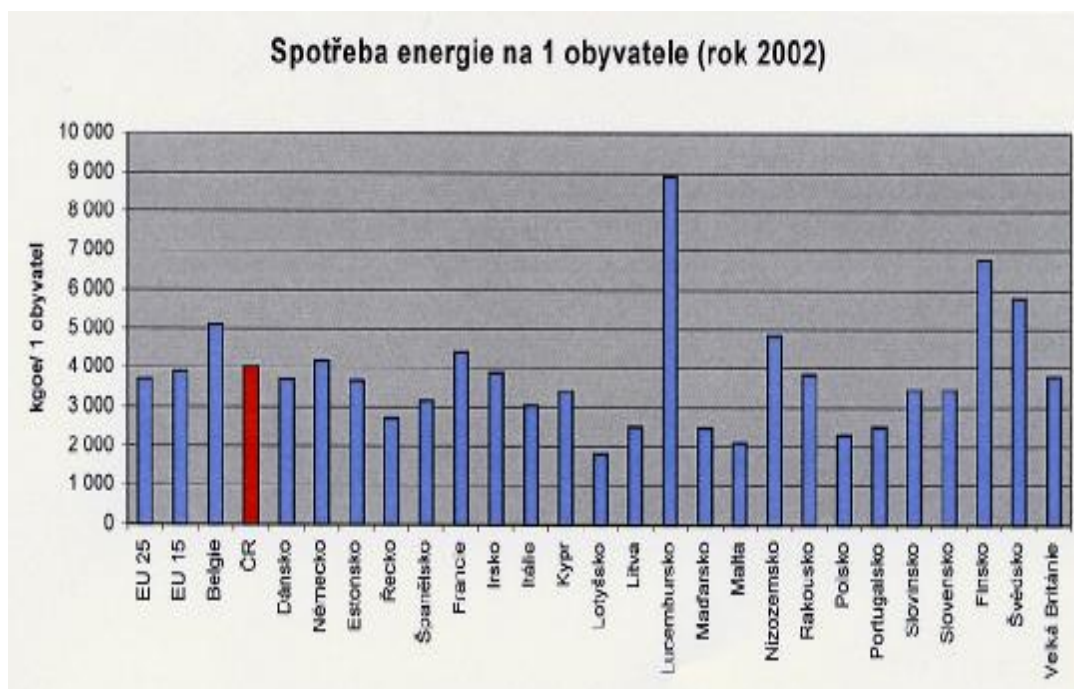
Energetická náročnost české ekonomiky patří k jedné z nejvyšší v rámci Evropského společenství. V budoucnu by tento problém mohl výrazně narušit konkurenceschopnost tuzemských podniků v Evropském prostoru obchodu. Energetická náročnost je měřena spotřebou energie na vytvořenou produkci. Hodnotu energetické náročnosti v České republice se daří postupně snižovat. Ukazatel energetické náročnosti udává podíl spotřeby primárních zdrojů energie na HDP.

Tabulka č. 19 *Energetická náročnost české ekonomiky*

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Energetická náročnost (v % k předcházejícímu období)	-2,9	-2,5	-5,6	-5,2	-5,5	-5,4	-2,3

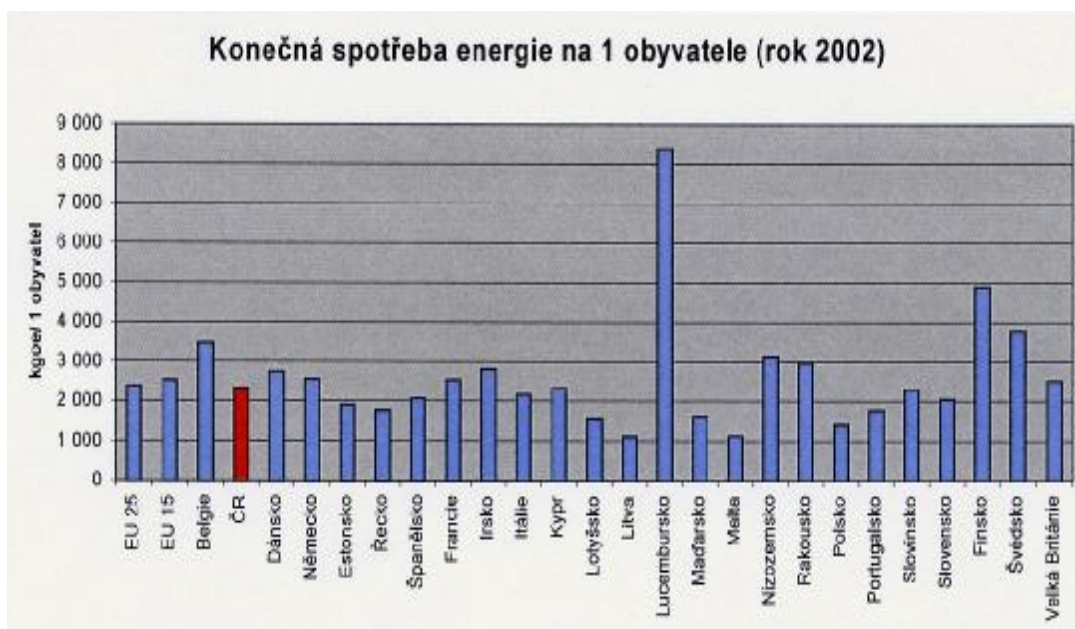
Zdroj: ČSÚ(Makroekonomické ukazatele)

Graf č. 11 *Spotřeba primárních energetických zdrojů energie na 1 obyvatele v roce 2002*



Zdroj: CONTE spol. s.r.o.(Analýzy pro Ministerstvo průmyslu a obchodu)

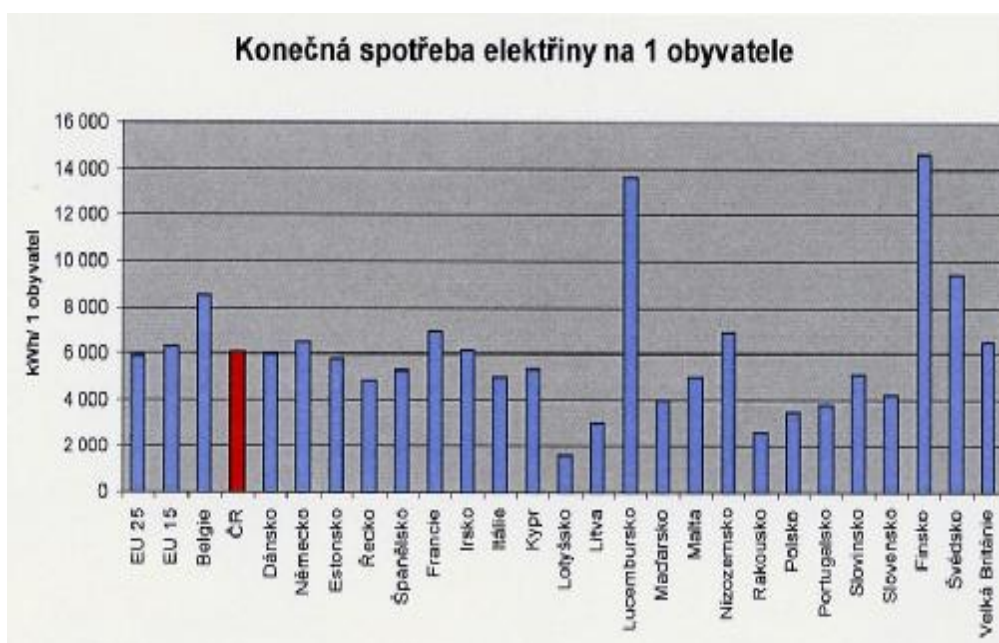
Graf č. 12 *Konečná spotřeba energie na 1 obyvatele v roce 2002*



Zdroj: CONTE spol. s.r.o.(Analýzy pro Ministerstvo průmyslu a obchodu)

Z grafů je viditelné, že spotřeba energie na jednoho obyvatele je srovnatelná se zeměmi v rámci Evropské unie. Nejvyšší konečné spotřeby energie je dosahováno v Lucembursku a Finsku, naopak nejnižší konečná spotřeba na 1 obyvatele je v Litvě a Polsku.

Graf č. 13 *Konečná spotřeba elektrické energie na 1 obyvatele*



Zdroj: CONTE spol. s.r.o.(Analýzy pro Ministerstvo průmyslu a obchodu)

Z grafů č. 11 - 13 vyplývá, že spotřeba elektrické energie na 1 obyvatele je zcela srovnatelná s průměrem Evropské unie. Nejvyšší spotřeby elektrické energie je dosahováno v Lucembursku a ve Finsku. Naopak nejnižší spotřeba je v Lotyšsku a Litvě.

Energetická náročnost ekonomiky

Energetická náročnost ekonomiky je jedním z hlavních ekonomických ukazatelů země. Tento indikátor ukazuje podíl mezi tuzemskou spotřebou energie a hrubým domácím produktem v kalendářním roce. Prostřednictvím energetické náročnosti ekonomiky je posuzována energetická spotřeba dané ekonomiky a její celková energetická výkonnost (efektivita). Do spotřeby energie je započítávána spotřeba uhlí, elektrické energie, kapalných paliv, zemního plynu a obnovitelných zdrojů energie. Data o hrubém domácím produktu jsou ve stálých cenách¹⁵. Hrubá energetická náročnost je měřena v jednotkách kgoe¹⁶ na 1 000 EUR.

Energetická náročnost České republiky

Energetická náročnost výroby v České republice je v porovnání s ostatními zeměmi Evropské unie velmi vysoká, dosahuje trojnásobku průměru Evropské unie (příloha č. 8). V roce 2008 dosahovala 525,30 kgoe/1 000 EUR, což představuje dvacetiprocentní snížení oproti roku 1999, přičemž průměrná energetická účinnost v rámci celé Evropské úrovně vykazuje velmi mírný pokles.

Na základě prognóz Státní energetické koncepce lze očekávat i nadále nárůst spotřeby energií obecně a zároveň postupné snižování energetické náročnosti výroby v České republice. Cílem Státní energetické koncepce je dosáhnout kolem roku 2020 průměrné energetické náročnosti Evropské unie.

¹⁵ Stálé ceny – vylučují vliv inflace, výchozím rokem je rok 1995

¹⁶ kgoe – kilogram ropného ekvivalentu

5.7 Alternativní zdroje energie v EU

Vyrábět energii z obnovitelných zdrojů je žádoucí ekologický přístup. Cílem Evropské unie do roku 2010 bylo dosažení 12% podílu obnovitelných zdrojů energie v celkové skladbě energií. Tento cíl se však naplnit nepodařilo (podíl obnovitelných zdrojů nepřesáhl 10 %), přestože spotřeba energie z obnovitelných zdrojů významně rostla. Navíc vývoj spotřeby byl nerovnoměrný. Členské státy přistupovaly k naplňování podílu obnovitelných zdrojů s různým úsilím. Důvodem byla především jejich vyšší cena oproti tradičním zdrojům, absence legislativního rámce pro podporu obnovitelných zdrojů v oblasti vytápění a chlazení, administrativní překážky či nedostatečné národní politiky podpory obnovitelných zdrojů. V příloze č. 9 je vyjádřena výroba energie za pomoci obnovitelných zdrojů v jednotlivých zemích

Evropská komise tedy v roce 2007 na jednání Evropské rady předložila další návrh na dlouhodobý plán obnovitelných zdrojů energie. V tomto novém plánu je jako závazný cíl stanovena hranice 20% podílu obnovitelných zdrojů energie na celkové skladbě energie do roku 2020 a oproti původnímu plánu je počítáno například s větší možností volby skladby obnovitelných zdrojů energie. Členské státy Evropské unie byly požádány o vypracování vnitrostátních akčních plánů stanovujících jejich konkrétní cíle ve všech odvětvích spojených s obnovitelnou energií.

Evropská komise si je vědoma, že stanovený cíl je poměrně smělý a proto usiluje i o změny na poli legislativy, zejména pro snazší integraci obnovitelných zdrojů do energetických systémů, dosažení liberalizace a transparentnosti vnitřního trhu s elektřinou, což by mělo být pobídkou pro vstup nových subjektů na energetický trh.

Plán pro obnovitelné zdroje energie respektuje hlavní cíle energetické politiky EU: environmentální udržitelnosti, zabezpečení dodávek a konkurenceschopnost. Díky tomu, že obnovitelné zdroje nepřispívají ke vzniku skleníkových plynů a změně klimatu, přispívají tak k plnění všech stanovených energetických cílů.

Úkolem jednotlivých členských států pak je zlepšení energetického plánování a začlenění obnovitelných zdrojů do regionálních a místních plánů, nebo zjednodušení schvalování pro obnovitelné energie. Významným krokem pak má být vytvoření systému podpory obnovitelných zdrojů ve veřejných zakázkách, podpora biopaliv a zejména důsledné

zahrnování externích nákladů do cen energií z fosilních paliv (například prostřednictvím daně z energií).

Důležitou skutečností při energetickém plánování je otázka proveditelnosti. Především je nutné zajistit schopnost energetických systémů absorbovat dostatečné množství energie s přerušovaným a obtížně předvídatelným charakterem výroby.

Jsou zohledňovány i sociální a ekonomické dopady. Ekonomickým přínosem by měl být export technologií pro obnovitelné zdroje a mělo by dojít k mírnému zvýšení zaměstnanosti. Naopak se očekává zvýšení cen elektřiny pro konečné spotřebitele (přibližně o 5%). [26]

5.8 Zhodnocení využívání alternativních zdrojů energie v ČR

Mezi obnovitelnými zdroji energie využívanými v České republice hrají hlavní roli vodní elektrárny. Vodní toky jsou v zásadě tradičním zdrojem energie, neboť jejich využití v energetice má již 70letou tradici. Z ostatních obnovitelných zdrojů se v energetice prosazují ještě větrné a solární elektrárny. Podíl jiných obnovitelných zdrojů, jako jsou geotermální energie či biomasa je zcela zanedbatelný.

Podíl vodních elektráren na celkové produkci elektrické energie z obnovitelných zdrojů je naprosto dominantní. Po většinu sledovaného období činil celých, nebo téměř celých 100 %. V letech 1999 – 2001 nebyly v energetice jiné obnovitelné zdroje, než právě vodní elektrárny vůbec instalovány. I v dalších letech (2002 – 2005) byl podíl „zelené“ energie vyrobené ve vodních elektrárnách vyšší jak 99%. Teprve v roce 2006 tento podíl klesl pod 99% hranici a i přes rozvoj ostatních obnovitelných zdrojů na konci sledovaného období činil stále úctyhodných 89%.

První větrné elektrárny se na výrobě energie začaly podílet v roce 2002, kdy vyrobily pouhé 2 GWh elektrické energie. Tento způsob výroby pak rostl každým rokem dvojnásobně, pouze v posledních dvou sledovaných letech již meziroční nárůst nebyl tak výrazný, ale zhruba jen 15 %. V roce 2009 bylo ve větrných elektrárnách vyrobeno 288 GWh elektrické energie.

Historie využívání solární energie je ještě kratší. Ve sledovaném období se na výrobě energie podílí až v letech 2007 – 2009. Nárůst výkonu solárních elektráren je mnohem

strmější než je tomu u elektráren větrných. Meziročně se množství vyrobené energie zvýšilo přibližně pětkrát.

Výroba elektrické energie za využívání obnovitelných zdrojů bude v budoucnu stoupat a její podíl na celkovém množství vyrobené energie bude vzrůstat. Potvrzují to i predikce budoucích trendů.

U energie vyráběné ve vodních elektrárnách bude nárůst mírný, v roce 2012 by množství vyrobené energie mělo být těsně pod hodnotou 3 000 GWh ročně, v roce 2014 by tuto hranici mělo mírně překročit.

Objem energie vyrobené v elektrárnách větrných by měl být v roce 2012 více než o čtvrtinu vyšší než v roce 2009 (měl by činit více jak 400 GWh) a za další dva roky (2014) by se měl téměř zdvojnásobit.

Nejvyššího procentuálního nárůstu výroby energie z obnovitelných zdrojů se zřejmě dočkáme v oblasti solárních elektráren. Množství energie ze solárních elektráren je nejmenší, tempo růstu je však v tomto případě nejvyšší a v několika následujících letech poroste exponenciálně.

6. Závěr

Hlavním cílem této práce je zhodnocení využívání alternativních (obnovitelných) zdrojů energie a vyhodnocení spotřeby elektrické energie v České republice. Alternativní zdroje (za nejvýznamnější zdroje byly vybrány vodní, větrné a solární elektrárny) zastávají v oblasti výroby elektrické energie stále významnější pozici a v současné době představují i neopominutelnou součást státní energetické koncepce. Česká republika, stejně tak jako ostatní členské země Evropské unie, se zavázala dosáhnout v roce 2020 13% podílu alternativních zdrojů energie na celkové výrobě elektrické energie.

Teoretická část byla zpracována na základě studia dokumentů z veřejně přístupných zdrojů. Primárním zdrojem dat byly zejména publikace Českého statistického úřadu. Získaná data byla použita pro zhodnocení výroby a spotřeby elektrické energie, včetně salda jejího vývozu/dovozu v letech 1999 - 2009.

Součástí práce je rovněž vypracování prognóz výroby elektrické energie pro roky 2012 a 2014. Při zpracování vstupních dat byla použita metoda časových řad. Tato metodika je jedním ze standardních prostředků statistické analýzy dynamiky hromadných jevů. Prognózy vývoje výroby elektrické energie pak byly provedeny na základě interpretace výsledků těchto časových řad. Metodika prováděných výpočtů je detailně popsána v příslušných kapitolách teoretické části této práce.

Další kapitoly práce se pak věnují zhodnocení ekonomické situace České republiky a současnému stavu životního prostředí v souvislosti s legislativou Evropské unie. Hospodářství České republiky je po vpravdě revolučních změnách po roce 1989 dnes již plně integrováno do evropských struktur. Napomohla tomu zásadní transformace ekonomického sektoru, zejména pak rozsáhlá privatizace a změny ve vlastnictví, masivní vstup zahraničního kapitálu a liberalizace cen.

Mezi alternativními zdroji energie jednoznačně hrají prim vodní elektrárny. Jejich podíl na celkové výrobě z alternativních zdrojů je více jak 80%. Jakkoliv může být pojem „alternativní zdroje“ považován za nový, vodní elektrárny jsou na našem území provozovány již více jak 70 let a jsou v zásadě tradičním alternativním zdrojem energie.

Až do roku 2001 byly vodní elektrárny jediným zdroje „zelené“ energie, jehož produkce dosahovala v rámci celostátní výroby energie statisticky významných hodnot.

Elektrická energie z větrných elektráren se začala významněji na celkové produkci podílet v roce 2002, ačkoliv k jejich nejpočetnější výstavbě docházelo v letech 1990 – 1995. Nárůst počtu větrných elektráren již pak nebyl takový, ale významně vzrostl jejich instalovaný výkon. Výroba energie ve větrných elektrárnách však v následujících letech zaznamenala strmý nárůst, dá se říci že každý rok došlo k jejímu zdvojnásobení.

Obnovitelným zdrojem s největší dynamikou růstu pak jsou solární elektrárny. První z nich byly zprovozněny v roce 2007 a jejich jednoprocenního podílu na celkové produkci elektrické energie bylo dosaženo o dva roky později. K nejmasovějšímu rozšíření těchto elektráren došlo v roce 2010, kdy se tyto alternativní zdroje energie staly díky legislativní podpoře pro investory velice atraktivními.

Jak již bylo uvedeno, Česká republika má před sebou závazek dosažení 13% podílu obnovitelných zdrojů na celkové produkci elektrické energie. Za jeho nesplnění by pak měly následovat sankce. Dílčím a nezávazným cílem bylo dosažení hodnoty 8 % v roce 2010. Tento dílčí cíl byl pravděpodobně splněn, otázkou však zůstává jak bude skutečnost vypadat v cílovém roce 2020.

Využívání obnovitelných zdrojů energie je součástí státní energetické koncepce a navíc tento termín v posledních letech dostává i stále důraznější politický aspekt. Ekologická energetika se tak stává nástrojem k dosahování politických cílů. To jsou faktory, které stále více hovoří v její prospěch. Česká republika má stále ještě potenciál pro další nárůst využívání obnovitelných zdrojů, zejména v oblasti využívání biomasy. Nicméně rozvoj těchto zdrojů má i své limity, představované vysokými nároky na rozvoj sítí a stabilitu a vyrovnanou bilanci rozvodových soustav. Za zmínku jistě stojí i narůstající rezervovanost obyvatelstva vůči některým zdrojům, jako jsou větrné či solární elektrárny.

Ačkoliv spotřeba energie není dnes již uznávaným měřítkem vyspělosti a míry technického pokroku, přesto se neustále zvyšuje a nic nenasvědčuje tomu, že v nejbližší budoucnosti by

to mělo být jinak. Prvotním cílem a nejdůležitějším cílem by tak měla být zejména energetická soběstačnost. Důsledky závislosti na cizích zdrojích energie mohla Česká republika pocítit například při tzv. „plynové krizi“ v lednu 2009.

Dalším důležitým faktorem je míra energetické náročnosti české ekonomiky. Ta se stále pohybuje nad průměrnými hodnotami zemí Evropské unie a k dosažení „evropských“ hodnot by mělo dojít někdy kolem roku 2020. To však předpokládá poměrně zásadní restrukturalizaci ekonomiky, zejména ve výrobním sektoru.

Jakkoliv jsou plány na využití alternativních zdrojů energie smělé, jejich podpora ze strany státu by neměla být natolik nákladná, aby ve svých důsledcích zatěžovala koncové spotřebitele. Při předpokládaném budoucím nárůstu spotřeby tak tradiční „neekologické“ zdroje zůstanou ještě dlouhou dobu základním pilířem výroby elektrické energie v České republice, protože obnovitelné zdroje jim v současné době nejsou schopny ekonomicky konkurovat.

Česká republika by měla klást i nadále důraz na jadernou energetiku, především na prodloužení životnosti stávajících jaderných elektráren (na dobu cca 50 let) a podpořit proces výstavby elektráren nových. S tím souvisí i zajištění dostatečných zásob jaderného paliva a podmínek pro dlouhodobý bezpečný provoz úložišť jaderného odpadu, který může být v budoucnu dalším zdrojem energie.

Velmi důležitým zdrojem energie nadále zůstane i tolik kritizovaná a neoblíbená „uhelná“ energetika, byť její role by se měla (zejména díky rozvoji energetiky jaderné a snižujícím se zásobám těžitelného uhlí) stále nadále snižovat.

7. Seznam literatury

Knižní zdroje

1. SVATOŠOVÁ, Libuše; KÁBA, Bohumil . *Statistické metody II.* vydání první. Praha : PEF - Česká zemědělská univerzita v Praze, 2008. 105 st. ISBN 978-80-213-1736-9.
2. Český statistický úřad : publikace
Transformační procesy v energetice v roce 2009, kód 8110-10
Transformační procesy v energetice v roce 2008, kód 8110-09
Transformační procesy v energetice v roce 2007, kód 8110-08
17. AUGUSTA, Pavel. *Velká kniha o energii.* Vydání první. Praha: L. A. Consulting Agency s.r.o., 2001. 383 st. ISBN 80-238-6578-1
21. ŠVEJNAR a kolektiv autorů. *Česká republika a ekonomická transformace ve středí a východní Evropě.* Vydání první. Praha: Academia, 1997. 359 st. ISBN 80-200-0568-4
32. Sdružení Energy Centre České Budějovice: příručka. *Alternativní zdroje energie.* Vydáno za finanční podpory státního fondu životního prostředí, 2002. 31 st.
33. Brož, Karel; Šourek, Bořivoj. *Alternativní zdroje energie.* Vydání první. Praha: České vysoké učení technické, 2003. 213 st. ISBN 80-01-02802-X

Elektronické zdroje

3. *Místní agenda 21 - Informace, postupy, kritéria (2006).* Praha : Ministerstvo životního prostředí , 2006. 13 st. [cit. 2010-11-10]. Dostupné z WWW: <[http://www.cenia.cz/_C12571B20041E945.nsf/\\$pid/MZPMSFHV0HSB](http://www.cenia.cz/_C12571B20041E945.nsf/$pid/MZPMSFHV0HSB) >.
4. *Obnovená strategie udržitelného rozvoje Evropské unie*, Brusel: Rada evropské unie, 2006. 29 st. [cit. 2010-11-15]. Dostupné z WWW: <[http://www.cenia.cz/web/www/web-pub2.nsf/\\$pid/MZPMSFHD4PB3/\\$FILE/st_ur_eu_cs06.pdf](http://www.cenia.cz/web/www/web-pub2.nsf/$pid/MZPMSFHD4PB3/$FILE/st_ur_eu_cs06.pdf)>.
5. *Strategie udržitelného rozvoje ČR.* Praha: Úřad vlády České republiky, 2004. 59 st. . [cit. 2010-11-25]. Dostupné z WWW: <[http://www.cenia.cz/web/www/web-pub2.nsf/\\$pid/MZPMSFHDHBNA/\\$FILE/SUR_CR_FINAL_2004.pdf](http://www.cenia.cz/web/www/web-pub2.nsf/$pid/MZPMSFHDHBNA/$FILE/SUR_CR_FINAL_2004.pdf)>.

6. *Rámcová úmluva OSN o změně klimatu*. Ministerstvo životního prostředí, 1992. 20 st. [cit. 2010-12-03]. Dostupné z WWW: <[http://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/ramcova_umluva_osn_zmena_klimatu/\\$FILE/OMV-cesky_umluva-20081120.pdf](http://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/ramcova_umluva_osn_zmena_klimatu/$FILE/OMV-cesky_umluva-20081120.pdf)>.
7. *Kjótský protokol k Rámcové úmluvě OSN o změně klimatu*. Ministerstvo životního prostředí, 1997. 23 st. [cit. 2010-12-15]. Dostupné z WWW: <[http://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/kjotsky_protokol/\\$FILE/OMV-cesky_protokol-20081120.pdf](http://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/kjotsky_protokol/$FILE/OMV-cesky_protokol-20081120.pdf)>.
8. PLESNIK, Jan. *Hodnocení ekosystémů na přelomu tisíciletí a mezinárodní péče o biologickou rozmanitost*. Praha – Univerzita Karlova, 2006. 27 st. [cit. 2010-12-15]. Dostupné z WWW: <http://www.cuni.cz/COZP-155-version1-MA_plesnik.pdf>.
9. *Státní politika životního prostředí české republiky (2004 – 2010)*. Ministerstvo životního prostředí, 2004. 56 st. [cit. 2010-12-15]. Dostupné z WWW: <[http://www.cenia.cz/web/www/web-pub2.nsf/\\$pid/MZPMSFHDHER2/\\$FILE/spzp_cz_2004.pdf](http://www.cenia.cz/web/www/web-pub2.nsf/$pid/MZPMSFHDHER2/$FILE/spzp_cz_2004.pdf)>.
10. *Česká informační agentura životního prostředí*. [cit. 2010-12-17]. Dostupné z WWW: <[http://www.cenia.cz/_C12571B20041E945.nsf/\\$pid/MZPMSFGQWNOT](http://www.cenia.cz/_C12571B20041E945.nsf/$pid/MZPMSFGQWNOT)>.
11. *Zprávy o stavu životního prostředí*. Ministerstvo životního prostředí. [cit. 2010-12-29]. Dostupné z WWW: <http://www.mzp.cz/cz/zpravy_o_stavu_zivotniho_prostredi>.
12. *Státní energetická koncepce ČR*. Ministerstvo průmyslu a obchodu. [cit. 2010-05-25]. Dostupné z WWW: <<http://www.mpo.cz/dokument5903.html>>.
13. *Energetická politika EU a její nástroje*. BussinesInfo – oficiální portál pro podnikání a export. [cit. 2011-01-05]. Dostupné z WWW: <<http://www.businessinfo.cz/cz/clanek/politiky-eu/energeticka-politika-eu-nastroje/1000521/36951>>.
14. *Evropská agentura pro životní prostředí*. [cit. 2010-11-28]. Dostupné z WWW: <<http://www.eea.europa.eu/cs>>.
15. *Evropa – orgány a instituce Evropské unie*. [cit. 2010-12-06]. Dostupné z WWW: <http://europa.eu/about-eu/institutions-bodies/index_cs.htm>.

16. *Evropská politika ochrany životního prostředí*. [cit. 2011-01-14]. Dostupné z WWW: <<http://www.businessinfo.cz/cz/clanek/politiky-eu/evropska-politika-ochrany-zivotniho/1000521/4271/>>.
18. Ústav jaderného výzkumu. *Jaderná bezpečnost a spolehlivost*. [cit. 2011-01-17]. Dostupné z WWW: <<http://www.nri.cz/web/ujv-200/jaderna-bezpecnost-a-spolehlivost>>.
19. *Jaderné elektrárny Temelín a Dukovany*. [cit. 2011-01-17]. Dostupné z WWW: <<http://www.je-temelin-dukovany.cz/>>.
20. *Scénář ekonomické reformy*. [cit. 2011-01-20]. Dostupné z WWW: <http://www.psp.cz/eknih/1990fs/tisky/t0087_01.htm>.
22. *Vstup České republiky do Evropské unie*. [cit. 2010-09-20]. Dostupné z WWW: <<http://www.euroskop.cz/803/sekce/vstup-cr-do-eu>>.
23. *Konvergenční program České republiky – Hospodářská politika*. [cit. 2010-09-25]. Dostupné z WWW: <http://www.mfcr.cz/cps/rde/xchg/mfcr/xsl/konvergen_programy_31238.html>.
24. *Rozvod elektrické energie*. [cit. 2011-01-10]. Dostupné z WWW: <www.ped.muni.cz/wtech/elearning/ELE/Rozvod%20el.energie.ppt>.
25. *Ceny paliv a energií*. [cit. 2011-02-05]. Dostupné z WWW: <<http://www.tzb-info.cz/ceny-paliv-a-energi/6119-cena-elektricke-energie-na-rok-2010-a-strategie-pro-iii-regulacni-obdobi>>.
26. *Plán obnovitelných zdrojů energie: příprava cesty k dosažení 20% podílu obnovitelných energií ve skladbě zdrojů energie v EU do roku 2020*. [cit. 2011-02-15]. Dostupné z WWW: <<http://europa.eu/rapid/pressReleasesAction.do?reference=MEMO/07/13&format=HTML&aged=1&language=CS&guiLanguage=en>>.
27. *Ekologická stopa*. [cit. 2011-03-08]. Dostupné z WWW: <<http://www.ekostopa.cz/ekologicka-stopa>>.
28. *Ekologická stopa města*. [cit. 2011-03-08]. Dostupné z WWW: <<http://www.ekostopa.cz/mesto/>>.
29. *Ekologická stopa města – orientační výpočet*. [cit. 2011-03-08]. Dostupné z WWW: <<http://www.ekostopa.cz/mesto/mesto.vypocet-orientacni/default/>>.

30. *Ekologická stopa města – podrobný výpočet*. [cit. 2011-03-08]. Dostupné z WWW:

<<http://www.ekostopa.cz/mesto/mesto.login/default/?backlink=2520>>.

31. *Místní Agenda 21*. [cit. 2011-03-08]. Dostupné z WWW:

<[http://www.cenia.cz/web/www/web-pub2.nsf/\\$pid/CENMSFVZ8VR3/\\$FILE/mistni_agenda21.pdf](http://www.cenia.cz/web/www/web-pub2.nsf/$pid/CENMSFVZ8VR3/$FILE/mistni_agenda21.pdf)>.

Seznam použitých zkratk

CENIA – Česká informační agentura životního prostředí

CZ-NACE – Klasifikace ekonomických činností

ČEPS a.s. - Česká přenosová soustava a.s.

ČEZ a.s. - České Energetické Závody a.s.

ČSOB – Československá obchodní banka

ČSÚ – Český statistický úřad

EEA – Evropská agentura pro životní prostředí

EHS – Evropské hospodářské společenství

EIA - Environmental Impact Assessment (posuzování vlivů na životní prostředí)

ERÚ – Energetický regulační úřad

ESUO – Evropské společenství uhlí a oceli

EU – Evropská unie

EUROATOM – Evropské společenství pro atomovou energii

EUROSTAT – Statistický úřad Evropských společenství – dříve SOEC

GJ – Gigajoul

HDP – Hrubý domácí produkt

ISEKTOR – Institucionální sektory a subsektory

JE – Jaderná elektrárna

kgoe – kilogram ropného ekvivalentu

KWh – Kilowatthodina

MA21 – Místní Agenda 21

MAPE - Střední absolutní procentuální chyba (Mean Absolute Percent Error)

MW – Megawatthodina

OKEČ – Odvětvová klasifikace ekonomických činností

OSN – Organizace spojených národů

OTE – Operátor trhu s elektřinou

RES – Registr ekonomických subjektů

RVHP – Rada vzájemné hospodářské pomoci

SEK – Státní energetická koncepce

TWh – Terawatthodina

8. Přílohy

Seznam příloh

- 1 Roční výkaz o spotřebě paliv a energie a zásobách paliv EP 5-01
- 2 Roční výkaz o výrobě a rozvodu elektrické a tepelné energie EP 10-01
- 3 Výroba elektrické energie v České republice
 - 3a) Výroba elektrické energie – stanovení predikce
 - 3b) Výroba elektrické energie – vodní elektrárny – stanovení predikce
 - 3c) Výroba elektrické energie – solární elektrárny – stanovení predikce
 - 3d) Výroba elektrické energie – větrné elektrárny – stanovení predikce
 - 3e) Výroba elektrické energie – jaderné elektrárny – stanovení predikce
 - 3f) Spotřeba elektrické energie – stanovení predikce
 - 3g) Ztráty z rozvodu na přenosové síti – stanovení predikce
 - 3h) Saldo dovozu/vývozu elektrické energie – stanovení predikce
- 4) Rozmístění velkých fotovoltaických elektráren v České republice
- 5) Vybrané největší vodní nádrže v ČR
- 6) Větrná mapa České republiky
- 7) Energetická závislost ekonomiky (v %)
- 8) Energetická náročnost ekonomiky (v kgoe na 1 000 EUR)
- 9) Produkce obnovitelné energie (v GWh)

Příloha č. 1) **Roční výkaz o spotřebě paliv a energie a zásobách paliv EP 5-01**



Roční výkaz o spotřebě paliv a energie a zásobách paliv

EP 5-01 (d)

Registrováno
ČSÚ ČV 74/09
ze dne 6. 6. 2008
IKF 460409

za rok 2009

Výkaz je součástí Programu statistických zjišťování na rok 2009. Podle zákona č. 89/1995 Sb., o státní statistické službě, ve znění pozdějších předpisů, je zpravodajská jednotka povinna poskytnout všechny požadované údaje. Ochrana důvěrnosti údajů je zaručena zákonem. Děkujeme za spolupráci.

Vyplněný výkaz laskavě doručte **do 26. 2. 2010**
 ČSÚ - odbor statistického zpracování Praha, Na padesátém 81, 100 82 Praha 10
 Formuláře výkazů, elektronický sběr dat, registry, číselníky a aktuální statistické informace na: www.vykazy.cz

IČO							

Název a sídlo (adresa) zpravodajské jednotky:

Výkaz vyplnit:	Jméno a příjmení Telefon Fax E-mail	Podpis Datum
Vyplňuje-li výkaz za zpravodajskou jednotku jiný subjekt (účetní firma ap.), uveďte zde svoje kontaktní spojení.		

Vyplnění záhlaví výkazu:

IČO - identifikační číslo, pokud je méně než osmimístné, doplní se zleva nuly

Společné vysvětlivky:

Zpravodajská jednotka, která je v nájmu a nemá vlastní měření elektřiny, plynu nebo tepla, napíše do příslušných rubrik slovo "nájem". Pokud nemá vlastní dopravní prostředky nebo je doprava účtována jako služba (s výjimkou leasingu), napíše do položek pro benzin a nafta "nemáme" nebo "služba". Zpravodajské jednotky, které použijí elektronickou formu výkazu, napíší tato sdělení do komentáře.
 Všechny vykazované údaje musí být celočíselné, tj. bez desetinných míst.

K o m e n t á ř: zpravodajská jednotka uvede vysvětlení logických nesrovnalostí nebo mimořádného vývoje ve vykazovaných datech, které vyplývají z organizačních změn nebo jiných okolností (pokud vymezený prostor nepostačuje, pokračujte na samostatném listě).

022

Zásoby paliv
a spotřeba paliv
a energie

08022

	kód ENEPAI	Měřicí jednotka	Čís. řád.	Spotřebitelské zásoby stav k 31. 12.	Spotřeba ve sledovaném roce			
					celková spotřeba v měřicích jednotkách	z toho: neenergetická spotřeba [3]	celková spotřeba v tis. Kč [4]	
	a	b	c	1	2	3	4	
Antracit	101	tuny	01					
		GJ	02			X	X	
Černé uhlí vhodné pro koksování	102	tuny	03					
		GJ	04			X	X	
Černé uhlí energetické	103	tuny	05					
		GJ	06			X	X	
Koks a polakoks černouhelný	110	tuny	07					
		GJ	08			X	X	
Vysokopecní plyn	120	tis. m ³	09				X	
Koksárenský plyn	121	tis. m ³	10				X	
Konvertorový plyn	122	tis. m ³	11				X	
Černouhelný surový dehet	125	tuny	12					
		GJ	13			X	X	
Hnědé uhlí	200	tuny	14					
		GJ	15			X	X	
Lignit	201	tuny	16					
		GJ	17			X	X	
Hnědouhelné brikety	210	tuny	18					
Energoplyn	220	tis. m ³	19	X			X	
Generátorový plyn	225	tis. m ³	20				X	
Hnědouhelný surový dehet	240	tuny	21					
		GJ	22			X	X	
Zkapalněný ropný plyn (LPG, Propan-butan) [1]	310	litry	23					
		tuny	24				X	
z toho pro dopravu	310	litry	25	X		X	X	
Motorový benzín	320	litry	26					
Letecký benzín	325	litry	27					
Letecký petrolej [2]	330	litry	28					
Ostatní petrolej	335	litry	29					
Motorová nafta (přepočít na tuny: 0,84 * litry / 1 000)	345	tuny	30					
v tom	345	v silniční dopravě	tuny	31	X		X	X
		v železniční dopravě	tuny	32	X		X	X
		v lodní dopravě	tuny	33	X		X	X
		ostatní (zemědělské, pozemní práce apod.)	tuny	34	X			X
Topný a ostatní plynový olej	350	tuny	35					
z toho topné oleje do 0,2 % hm. síry (topná nafta)	X	tuny	36					

022

Zásoby paliv
a spotřeba paliv
a energie -
pokračování

06022

	kód ENEPAI	Měřicí jednotka	Čís. řád.	Spotřebitelské zásoby stav k 31.12.	Spotřeba ve sledovaném roce			
					celková spotřeba v měřicích jednotkách	z toho: neenergetická spotřeba [3]	celková spotřeba v tis. Kč [4]	
	a	b	c	1	2	3	4	
Topný olej nízkosírný (do 1 % hm. síry)	355	tuny	37					
Topný olej vysokosírný (nad 1 % hm. síry)	360	tuny	38					
Lakový a technický benzín	365	litry	39				X	
Maziva a mazací oleje [5]	370	litry	40				X	
		tuny	41				X	
Ropný asfalt a asfaltové směsi	375	tuny	42				X	
Parafín a vosky	380	litry	43				X	
Ropný koks	385	litry	44				X	
Zemní plyn [6]	400	m ³	45					
		kW.h	46				X	
Palivové dříví	510	tuny	47				X	
Dřevní odpad	512	tuny	48				X	
Brikety a pelaty z biomasy	515	tuny	49				X	
Celulózové výluhy	525	tuny	50				X	
Ostatní biomasa rostlinného původu	530	tuny	51				X	
Bioplyn	570	m ³	52	X		X	X	
Elektrická energie	710	kW.h	53	X		X		
z toho pro dopravu (trakční)	710	kW.h	54	X		X	X	
Tepelná energie	750	GJ	55	X		X		
z toho	z toho	z vlastních zdrojů	750	GJ	56	X	X	X
		ze solárních kolektorů [7]	GJ	57	X		X	X
			m ²	58	X		X	X
			GJ	59	X		X	X
		z tepelných čerpadel [8]	750	kW	60	X		X
nakoupená	750	GJ	61	X		X		
Ostatní kapalná paliva [9]	X	tuny	62	X			X	
		GJ	63	X			X	
Ostatní plynná paliva [9]	X	m ³	64	X			X	
Kontrolní součet (součet všech řádků)			99					

[1] ř.24 vyplňte pouze v případě, že neznáte množství spotřebovaného LPG nebo Propan-butanu v litrech

[2] uvádí se spotřeba leteckého petroleje pouze pro vnitrostátní leteckou dopravu

[3] celková neenergetická spotřeba sřídovaných druhů paliv použitých jako suroviny, které nebyly spotřebovány jako paliva, nebyly užity v energetických procesech zušlechťování paliv ani pro pohon motorů a strojů

[4] v cenách pořízení

[5] ř.41 vyplňte pouze v případě, že neznáte množství spotřebovaných maziv a mazacích olejů v litrech

[6] ř.46 vyplňte pouze v případě, že neznáte množství spotřebovaného zemního plynu v m³

[7] v případě, že neznáte spotřebu v GJ, napište do ř.58 plochu kolektorů

[8] v případě, že neznáte spotřebu v GJ, napište do ř.60 instalovaný výkon

[9] energeticky nejvýznamnější druh použitého paliva uveďte v komentáři

320	Rozdělení spotřeby paliv a energie podle krajů		Čís. řád.	Kód kraje	Černé uhlí energetické		Hnědé uhlí	Motorový benzín	Motorová nafta	Topný a ostatní plynový olej	Topný olej nízkosírný (do 1% hm. síry)		Topný olej vysokosírný (nad 1% hm. síry)		Zemní plyn [1]	Elektrická energie	Tepelná energie
					luny	tuny					litry	tuny	tuny	tuny			
	08320		a	1	103	2	200	320	345	350	355	360	400	400	710	750	
	Kraj (uvedte nezkráceně)					3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
			01														
			02														
			03														
			04														
			05														
			06														
			07														
			08														
			09														
			10														
			11														
			12														
			13														
			14														
	Kontrolní součet (ř.01 až 14)		89	X													

[1] Sl.10 vyplňte pouze v případě, že máte spotřebu zemního plynu a nazvěte její hodnotu v sl.9

Metodické vysvětlivky
(proti minulému roku nezměněny)

022

- sl.1: Stav spotřebitelských zásob, tj. zásob určených k zajištění plynulé výroby, podle jednotlivých druhů paliv ke konci sledovaného roku. Do zásob se nezahnují dodavatelské zásoby, tj. zásoby vykázané organizacemi, jejichž hlavní činností je těžba a výroba paliv (CZ-NACE 0510, 0520, 1910 a 1920) nebo provádějí jejich distribuci (výkaz EP 7-01 Zdroje a rozdělení paliv).
- sl.2: Celková spotřeba sledovaných druhů paliv a energie včetně vsázkové a provozovaci spotřeby v procesech výroby tepla a elektřiny a v procesech zušlechťování paliv.
- sl.3: Celková neenergetická spotřeba sledovaných druhů paliv použitých jako suroviny, které nebyly spotřebovány jako paliva, nebyly užity v energetických procesech zušlechťování paliv ani pro pohon motorů a strojů.

Například:

Uhlí a uhelné produkty - Koks na výrobu elektrod, **Černouhelný a hnědouhelný dehet** jako výchozí surovina v chemickém průmyslu, jako pomocné redukční činidlo ve vysokopečném procesu.

Ropné produkty – **Kapalný ropný plyn (LPG, Propan-butan), Topný a ostatní plynový olej** pro petrochemický a chemický průmysl jako výchozí surovina užitá při výrobě ethylénu, propylénu, butylénu apod. v procesech, jako je parní krakování, reformování apod. **Lakový a technický benzin** jako ředidlo a rozpouštědlo při výrobě nátěrových barev, laků a pro účely průmyslového čištění. **Maziva a mazací oleje** pro motory a strojový park. **Ropný asfalt a asfaltové směsi** použité ve stavebnictví (při budování silnic, na střechy), **Parafin a vosky** na výrobu svíček, lešidel a zápalek. **Ropný koks** na výrobu uhlíkových anod, uhlíku, grafitu a pro chemickou výrobu.

Zemní plyn jako redukční činidlo, popř. jako zdroj metanu (s následně uhlíku a vodíku) při některých chemických výrobcích, např. výroba kyseliny dusičné, výroba komponent zemědělských hnojiv, výroba methanolu.

- sl.4: Spotřeba jednotlivých druhů paliv a energie ze sl.2 vyjádřená v tis. Kč. Údaje se vykáží v ocenění používaném v účetnictví, tj. v cenách pořízen.

ř.26: Motorový benzin

(kód dle celního sazebníku platného pro rok 2006, doplněný o statistický znak na 9. a 10. místě dle vyhlášky č. 201/2005 Sb. (dále HS/CN)).
(kód HS/CN 2710 11 21 10,
2710 11 25 10,
2710 11 41 10, 2710 11 41 20,
2710 11 45,
2710 11 49,
2710 11 90 10,
CSN EN 228).

ř.27: Letecký benzin

(kód HS/CN 2710 11 31).

ř.28: Letecký petrolej

(kód HS/CN 2710 19 21,
9930 27 00).

ř.29: Ostatní petrolej

(kód HS/CN 2710 19 25,
2710 19 29 10, 2710 19 29 20, 2710 19 29 91, 2710 19 29 99).

ř.30: Motorová nafta

(kód HS/CN 2710 19 41 51,
2710 19 45 51,
2710 19 49 51,
ČSN EN 590,
3824 90 99 80).

ř.35: Topný a ostatní plynový olej

(kód HS/CN 2710 11 21 20,
2710 11 25 20,
2710 11 90 20,
2710 19 31,
2710 19 35,
2710 19 41 30, 2710 19 41 91, 2710 19 41 99,
2710 19 45 30, 2710 19 45 91, 2710 19 45 99,
2710 19 49 30, 2710 19 49 91, 2710 19 49 99,
3824 90 99 90).

ř.36: Topné oleje do 0,2 % hm. síry (topná nafta)

(kód HS/CN 2710 19 41 30,
2710 19 45 30).

ř.37: Topný olej nízkosírný (do 1 % hm. síry)

(kód HS/CN 2710 19 61 10, 2710 19 61 90).

ř.38: Topný olej vysokosírný (nad 1 % hm. síry)

(kód HS/CN 2710 19 63 10, 2710 19 63 90,
2710 19 65 10, 2710 19 65 90,
2710 19 69 10, 2710 19 69 90).

ř.39: Lakový a technický benzin

(kód HS/CN 2710 11 21 90, 2710 11 25 90).

ř.40: Maziva a mazací oleje

(kód HS/CN 2710 19 71, 2710 19 75,
2710 19 81 11, 2710 19 81 12, 2710 19 81 20, 2710 19 81 30, 2710 19 81 40, 2710 19 81 50,
2710 19 81 90,
2710 19 83 10, 2710 19 83 90,
2710 19 85 10, 2710 19 85 20,
2710 19 87 11, 2710 19 87 12, 2710 19 87 20, 2710 19 87 90,
2710 19 91 10, 2710 19 91 20, 2710 19 91 30,
2710 19 93 10, 2710 19 93 20).

- 2710 19 99 10, 2710 19 99 20, 2710 19 99 30, 2710 19 99 41, 2710 19 99 42, 2710 19 99 50, 2710 19 99 60, 2710 19 99 70, 2710 19 99 90, 2712 10 10, 2712 10 90, 3403 19 10).
- f.42: Ropný asfalt a asfaltové směsi (kód HS/CN 2713 20 00 10, 2713 20 00 20, 2713 20 00 30, 2713 20 00 40, 2713 20 00 90, 2713 90 10, 2713 90 90, 2715 00 00 10, 2715 00 00 20).
- f.43: Parafin a vosky (kód HS/CN 2712 20 10, 2712 20 90, 2712 90 11, 2712 90 19, 2712 90 31, 2712 90 33, 2712 90 39, 2712 90 91, 2712 90 99).
- f.44: Ropný koks (kód HS/CN 2713 11 00, 2713 12 00).
- f.48: Dřevní odpad, tj. piliny, kůra, dřevní štěpka apod.
- f.49: Brikety a pelety z biomasy, tj. palivo vyrobené lisováním pilin, drobných štěpků, hoblin, kůry a rostlinných materiálů do formy vhodné pro spalování.
- f.51: Ostatní biomasa rostlinného původu, tj. rostlinné materiály energeticky využitelné (sláma, pazdveř, obilí, záměrně pěstované energeticky využitelné rostliny, zbytky rostlin, rostlinný odpad apod.).
- f.53: Veškerá spotřeba elektrické energie včetně vlastní spotřeby na výrobu elektrické energie, spotřeby na výrobu tepla a spotřeby na přečerpání v kWh. Energetické podniky nezahnují do spotřeby ztráty elektrické a tepelné energie v rozvodné energetické síti.
- f.54: Vykazují jí ČD, popřípadě jiné subjekty, které podnikají v železniční dopravě, a městské dopravní podniky. Trakční spotřeba zahrnuje pouze spotřebu elektrických lokomotiv a jiných elektrických jednotek (elektrické motorové vlaky, tramvaje, vlaky metra apod.).
- f.55: Spotřeba tepelné energie, tj. spotřeba nakoupené tepelné energie a tepelné energie vyrobené ve vlastních zdrojích (včetně spotřeby na výrobu elektriny). Jestliže jednotka vyrábí tepelnou energii, uvede kromě její spotřeby i spotřebu použitého paliva (uhlí, koks, zemní plyn apod.) na výrobu této energie.
- f.56: Spotřeba tepelné energie, vyrobené ve vlastním kotelně (vlastním zařízení). Vykázaný údaj musí být větší nebo roven údaj o spotřebě tepla vykázaném v oddíle 050 výkazu EP 10-01.

Přepočty jednotek:

Motorová nafta z litrů na tuny: 0,84 krát množství v litrech, děleno 1000

Topný a ostatní plynový olej z litrů na tuny: 0,84 krát množství v litrech, děleno 1000

Topný olej nízkosírný z litrů na tuny: 0,91 krát množství v litrech, děleno 1000

Topný olej vysokosírný z litrů na tuny: 0,96 krát množství v litrech, děleno 1000

Zkapalněný ropný plyn (LPG, Propan-butan) z litrů na tuny: 0,53 krát množství v litrech, děleno 1000

Zemní plyn z kg na m³: 1445 krát množství v kg, děleno 1000Zemní plyn z kWh na m³: 100 kWh = 9,5 m³Palivové dříví: 1 m³ = 600 kg**Převody jednotek**1 m³ = 1 000 litrů

1 tuna = 1 000 kg

1 kWh = 0,0036 GJ

1 GJ = 278 kWh

Pozn.: Výhřevnost se zpravidla pohybuje v následujících mezích:

Černé uhlí vhodné pro koksování: - 20,0 až 32,0 GJ/t

Černé uhlí energetické: - 11,0 až 32,0 GJ/t

Hnědé uhlí - 7,0 až 20,5 GJ/t

Koks a polokoks černouhelný: - 20,5 až 30,0 GJ/t

320

Tento oddíl se vyplňuje v případě, že místo sídla zpravodajské jednotky (kraj) není totožné se sídlem pracoviště, kde skutečně spotřeba probíhá.

Pokud má zpravodajská jednotka vnitřní strukturální nebo jiné organizační jednotky (např. závody, pobočky, provozovny, pracoviště apod.) v různých krajích, vykáže údaje podle skutečného místa pracoviště. K tomuto místu se vykazují i benziny a nafta spotřebované v dopravě. Údaje v kraji se vykazují v jednom řádku, tzn. jedním řádkem i za hl. m. Prahu (kód CZ010).

Hodnoty ve sl. 2 až 12 v ř. 99 představují úhrnné údaje za zpravodajskou jednotku a musí se rovnat odpovídajícím údajům ve sl. 2 příslušných řádků oddílu 022.

sl. "Kraj": Název kraje podle číselníku CZ-NUTS

sl.1: Kód kraje podle číselníku CZ-NUTS

Číselník CZ-NUTS

CZ010	Hl. m. Praha	CZ052	Královéhradecký kraj
CZ020	Středočeský kraj	CZ053	Pardubický kraj
CZ031	Jihočeský kraj	CZ063	Vysočina
CZ032	Plzeňský kraj	CZ064	Jihomoravský kraj
CZ041	Karlovarský kraj	CZ071	Olomoucký kraj
CZ042	Ústecký kraj	CZ072	Zlínský kraj
CZ051	Liberecký kraj	CZ080	Moravskoslezský kraj

Příloha č. 2) **Roční výkaz o výrobě a rozvodu elektrické a tepelné energie EP 10-01**



Roční výkaz o výrobě a rozvodu elektrické a tepelné energie

EP 10-01

Registrováno
ČSÚ ČV 78/09
ze dne 6. 6. 2008
IKF 465009

za rok 2009

Výkaz je součástí Programu statistických zjišťování na rok 2009. Podle zákona č. 89/1995 Sb., o státní statistické službě, ve znění pozdějších předpisů, je zpravodajská jednotka povinna poskytnout všechny požadované údaje. Ochrana důvěrnosti údajů je zaručena zákonem. Děkujeme za spolupráci.

Vyplněný výkaz laskavě doručte do 26. 2. 2010
 ČSÚ - odbor statistického zpracování Praha, Na padesátém 81, 100 82 Praha 10
 Formuláře výkazů, elektronický sběr dat, registry, tiskárny a aktuální statistické informace na: www.vykazy.cz

IČO					

Název a sídlo (adresa) zpravodajské jednotky (podniku):

Výkaz vyplnil:	Jméno a příjmení	Podpis
	Telefon	
	Fax	
	E-mail	Datum
Vyplňuje-li výkaz za zpravodajskou jednotku jiný subjekt (účetní firma ap.), uveďte zde svoje kontaktní spojení.		

Vyplnění záhlaví výkazu:

IČO - identifikační číslo, pokud je méně než osmimístné, doplní se zleva nuly

Společné vysvětlivky:

Data za výroby, které jsou provozovány na základě licence (zákon č. 458/00 Sb., ve znění pozdějších předpisů), se vykazují bez omezení. U ostatních výroben se vykazují jen data za kotle o výkonu 0,2 MW a vyšším. V případě, že jsou v kotelně instalovány i kotle nižších výkonů, uvedou se ukazatele za celou kotelnu.

K o m e n t á ř: zpravodajská jednotka uvede vysvětlení logických nesrovnalostí nebo mimořádného vývoje ve vykazovaných datech, které vyplývají z organizačních změn nebo jiných okolností (pokud vymezený prostor nepostačuje, pokračujte na samostatném listě).

044	Elektrický výkon, výroba elektrické energie a vlastní spotřeba elektrické energie podle druhu výroby 07044	Druh výroby [1]	Čís. řad.	Počet soustrojí k 31.12. v ks	Elektrické výkony v MW [2]			Výroba elektrické energie v MW.h	Vlastní spotřeba elektrické energie na výrobu elektrické energie v MW.h
					instalovaný k 31.12.	průměrný dosažitelný	průměrný pohotovový		
			a	1	2	3	4	5	6
		Kondenzační elektrárna	01						
		kondenzační soustrojí	02						
		Teplárna	03						
		kondenzační soustrojí s odběrem protitlakové soustrojí	04						
		Paroplynová elektrárna a kogenerační soustrojí	05						
		Spalovací elektrárna (soustrojí)	06						
		Soustrojí využívající teplo z chemických procesů	07						
		Jaderná elektrárna	08						
		Vodní elektrárna průtočná akumulací	09						
		Vodní elektrárna předěrpávací	10						
		Solární elektrárna (soustrojí)	11						
		Elektrárna (soustrojí) využívající geotermální soustrojí	12						
		Větrná elektrárna	13						
		Kontrolní součet (ř. 01 až 13)	99						

[1] Pokud vykazující jednotka provozuje výrobu (výrobní jednotku) s technologií, která není v oddíle uvedena, vyplní údaje pro takový druh výroby, který je nejbližší provozované technologii, tuto skutečnost je nutné uvést v komentáři k výkazu.

[2] Na jedno desetinné místo.

**045 Tepelný výkon
a výroba
tepelné energie**
07045

Výkony, výroba tepelné energie	Měřicí jednotka		Čís. řád.	Kondenzační elektrárna	Tepárna	Výroba (kotelna)	Jaderná elektrárna	Paroplynové elektrárna a kogenerační soustrojí	Soustrojí využívající teplo z chemických procesů	Solární zařízení	Geotermální zařízení	Tepelná čerpadla
	a	b										
Instalovaný výkon k 31.12. [1]	MW	01		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Průměrný dosažitelný výkon [1]	MW	02										
Výroba tepla celkem	GJ	03										
Ztráty v kotelně	GJ	04										
Spotřeba tepla na výrobu elektřiny	GJ	05			X							X
Čistá výroba tepla	GJ	06										
z toho: prodej tepla mimo podnik	GJ	07										
Spotřeba elektřiny na výrobu tepla	MW.h	08										
Kontrolní součet (ř.01 až 08)		99										

[1] Na jedno desetinné místo.

Výkony, výroba tepelné energie	Měřicí jednotka		Čís. řád.	Kondenzační elektrárna	Tepárna	Výroba (kotelna)	Jaderná elektrárna	Paroplynové elektrárna a kogenerační soustrojí	Soustrojí využívající teplo z chemických procesů	Solární zařízení	Geotermální zařízení	Tepelná čerpadla
	a	b										
Instalovaný výkon k 31.12. [1]	MW	01		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Průměrný dosažitelný výkon [1]	MW	02										
Výroba tepla celkem	GJ	03										
Ztráty v kotelně	GJ	04										
Spotřeba tepla na výrobu elektřiny	GJ	05			X							X
Čistá výroba tepla	GJ	06										
z toho: prodej tepla mimo podnik	GJ	07										
Spotřeba elektřiny na výrobu tepla	MW.h	08										
Kontrolní součet (ř.01 až 08)		99										

[1] Na jedno desetinné místo.

045

046	Spotřeba paliv na výrobu elektrické a tepelné energie podle druhu		Čís. řad.	Kondenzační elektrárna										Teplárna			
				elektrická energie		tepelná energie		z toho: tepelná energie prodaná mimo podnik		elektrická energie		tepelná energie		z toho: tepelná energie prodaná mimo podnik			
				t. tis. m ³	GJ	t. tis. m ³	GJ	t. tis. m ³	GJ	t. tis. m ³	GJ	t. tis. m ³	GJ	t. tis. m ³	GJ	t. tis. m ³	GJ
Druh paliva	Kód ENEPAL	a	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
Antracit	101	01															
Černé uhlí vhodné pro koksování	102	02															
Černé uhlí energetické	103	03															
Koks a poblokta černouhelný	110	04															
Vysokopeční plyn	120	05															
Koksárenský plyn	121	06															
Konvertorový plyn	122	07															
Černouhelný surový dehet	125	08															
Hnědá uhlí	200	09															
Lignit	201	10															
Hnědouhelné brikety	210	11															
Energo plyn	220	12															
Generátorový plyn	225	13															
Hnědouhelný surový dehet	240	14															
Rafinářský plyn	301	15															
Letecký petrolej	330	16															
Ostatní petrolej	335	17															
Motorová nafta	345	18															
Topný a ostatní plynový olej	350	19															
Topný olej nízkosírný (do 1% hm. síry)	355	20															
Topný olej vysokosírný (nad 1% hm. síry)	360	21															
Zemní plyn	400	22															
Tuhlá a kapalná obnovitelná paliva [1]	X	23															
Plynná obnovitelná paliva [1]	X	24															
Ostatní paliva [1]	X	25															
Kontrolní součet (ř.01 až 25)		99															

[1] Druh paliva se uvede v komentáři k výkazu.

046	Spotřeba paliv na výrobu elektrické a tepelné energie podle druhu - pokračování		07046	Čís. řad.	Výtopna (kotelna)				Paroplyňový cyklus a kogenerace				Spalovací elektrárna	
	Druh paliva	Kód ENEPAL			tepelná energie		z toho: tepelná energie prodaná mimo podnik		elektrická a tepelná energie	z toho: tepelná energie prodaná mimo podnik		elektrická energie		
					t. tis. m ³	GJ	t. tis. m ³	GJ		t. tis. m ³	GJ	t. tis. m ³	GJ	
				8	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Antracit		101		01					X	X	X	X	X	X
Černé uhlí vhodné pro koksování		102		02					X	X	X	X	X	X
Černé uhlí energetické		103		03					X	X	X	X	X	X
Koks a polokoks čemouhelný		110		04					X	X	X	X	X	X
Vysokoparní plyn		120		05										
Koksarenský plyn		121		06										
Konvertorový plyn		122		07										
Čemouhelný surový dehet		125		08						X	X	X	X	X
Hnědý uhlí		200		09					X	X	X	X	X	X
Lignit		201		10					X	X	X	X	X	X
Hnědouhelné bríčky		210		11					X	X	X	X	X	X
Energoplyn		220		12										
Generátorový plyn		225		13										
Hnědouhelný surový dehet		240		14										
Rafinérský plyn		301		15										
Letecký petrolej		330		16										
Ostatní petrolej		335		17										
Motorová nafta		345		18										
Topný a ostatní plynový olej		350		19										
Topný olej nízkosírný (do 1% hm. síry)		355		20										
Topný olej vysokosírný (nad 1% hm. síry)		360		21										
Zemní plyn		400		22										
Tuhá a kapalná obnovitelná paliva [1]	X			23										
Plynná obnovitelná paliva [1]	X			24										
Ostatní paliva [1]	X			25										
Kontrolní součet (ř.01 až 25)				99										

[1] Druh paliva se uvede v komentáři k výkazu.

050 Bilance elektrické a tepelné energie		Čís. řád.	Elektrická energie MW.h	Tepelná energie GJ
08050		a	1	2
Bilanční položky				
Čistá výroba elektrické energie (dodávka na prahu)	01			X
Spotřeba na přečerpání	02			X
Spotřeba tepelných čerpadel	03			X
Čistá výroba tepla	04	X		
Nákup	05			
Dovoz	06			
Vývoz	07			
Prodej do energetické sítě	08			
Ztráty v rozvodné síti	09			
Spotřeba zpravidajské jednotky	10			
Prodej ke konečné spotřebě celkem	11			
z toho: domácnosti	12			
Kontrolní součet (ř.01 až 12)	99			

339 Rozdělení výroby elektřiny a tepelné energie
a spotřeby paliv na tyto výroby podle krajů

Název kraje	Čís. řad.	Kód kraje	Výroba elektřiny MW.h			Čistá výroba tepla celkem	Spotřeba paliv na výrobu elektřiny a tepla				GJ
			tepelná elektrárna	vodní elektrárna	větrná elektrárna		černé uhlí energetické	hnědé uhlí	ropné produkty vč. topných olejů	zemní plyn	
a	b	1	2	3	4	GJ	tuny	tuny	tuny	tis. m ³	GJ
	01					5	6	7	8	9	10
	02										
	03										
	04										
	05										
	06										
	07										
	08										
	09										
	10										
	11										
	12										
	13										
	14										
Kontrolní součet (ř.01-14)	06	X									

07339

Metodické vysvětlivky
(proti minulému roku nezměněny)

044

- Kondenzační elektrárna** - parní elektrárna spalující fosilní nebo obnovitelná paliva, jejíž hlavním produktem je elektrická energie, výroba tepelné energie je pouze vedlejším produktem.
- Teplárna** - parní výroba na fosilní nebo obnovitelná paliva, jejíž hlavním produktem je tepelná energie a zároveň je možné vyrábět i elektrickou energii, což zlepšuje účinnost výroby.
- Paroplynová elektrárna** - výroba se spalovacími turbinami (motory) a generátory na prvním stupni a výměníky tepla s využitím tepla vycházejících spalin z turbíny k přípravě media, které pohání parní turbíny s generátory na druhém stupni.
- Kogenerační soustrojí** - jednotka se spalovacím motorem (případně turbinou) a generátorem pro výrobu elektřiny na prvním stupni a výměníkem využívajícím energii vycházejících spalin k výrobě tepelné energie.
- Spalovací elektrárna** - elektrárna (soustrojí) se spalovacími motory (případně turbinami) pohánějícími generátory, vycházející spaliny se nevyužívají k výrobě tepelné energie.
- sl.1: Počet soustrojí na výrobu elektrické energie (případně energetických bloků) ve výrobně koncem sledovaného roku v ks.
- sl.2: Instalovaný výkon elektrárny (součet jmenovitých výkonů jednotlivých soustrojí) podle druhu v MW ve stavu k 31.12. Je-li vyplněn údaj ve sl.2, musí být vyplněn údaj v příslušném řádku i ve sl.1.
- sl.3: Dosažitelný výkon výroby je výkon, který může výroba za daných podmínek dosáhnout (trvalé snížení proti instalovanému výkonu). Musí být menší nebo roven instalovanému výkonu. Vykáže se průměrný výkon za sledované období.
- sl.4: Pohotovostní výkon je dosažitelný výkon zmenšený o dočasné snížení výkonu. Vykáže se průměrný výkon za sledované období.
- sl.5: Výroba elektrické energie na svorkách generátorů ve sledovaném roce v MW.h (hrubá výroba). Údaj ve sl.5 musí být menší nebo roven údaj ve sl.4 (průměrný pohotovostní výkon) vynásobenému celkovým počtem hodin ve sledovaném roce, tj. 8760 hod.
- sl.6: Vlastní spotřeba elektřiny na výrobu elektrické energie zahrnuje spotřebu na čerpání chladicí kapaliny, spotřebu na dopravu a úpravu paliva, spotřebu na pomocné pohony apod. Je-li vlastní spotřeba sledována jen za celou výrobu, rozdělí se v poměru výrob. Do vlastní spotřeby se nezahrnuje spotřeba na přečerpání.

045

- Pokud vykazující jednotka provozuje výrobu (výrobní jednotku) s technologií, která není v oddíle uvedena, vyplní údaje pro takový druh výroby, který je nejbližší provozované technologii, tuto skutečnost je nutné uvést v komentáři.
- f.01: Součet jmenovitých výkonů všech kotlů ve stavu koncem sledovaného roku.
- f.02: Součet jmenovitých výkonů kotlů snížený o výpadky způsobené změnami trvalého charakteru v průměru za sledovaný rok.
- f.03: Celková výroba tepla na kotlích včetně tepla použitého na výrobu elektřiny v rozdělení podle technologií. Výroba tepla vyjádřená v GJ musí být menší nebo rovna dosažitelnému výkonu v MW vynásobenému koeficientem 31536. Výroba tepla z paliv musí být zároveň menší nebo rovna spotřebě paliv vykázané v příslušném sloupci oddílu 046.
- f.04: Rozdíl mezi výrobou tepla a dodávkou na prahu kotelny, nejsou-li obě hodnoty známe, vykazují se nulové ztráty.
- f.05: Spotřeba tepla na výrobu elektrické energie podle druhu výroby.
- f.06: Výroba tepla celkem snížená o ztráty v kotelně a spotřebu elektřiny na výrobu tepla (f.03 - f.04 - f.05).
- f.07: Prodej (dodávka) tepla mimo vlastní podnik ("třetí straně").
- f.08: Spotřeba elektřiny pro provoz zařízení (nezahrnuje vlastní spotřebu na výrobu elektrické energie).
- sl.3: Ve sloupci (výtopna) se vykazují také údaje za výrobu, která vzniká z elektrárny odstavením parních agregátů do studené zálohy.

046

- Ve sl.1, 2 se vykáže spotřeba paliv na výrobu elektrické energie v kondenzační elektrárně - ve sl.1 v tunách, u plynů v tis.m³, ve sl.2 v GJ (údaj se vypočte na základě výhřevnosti paliv).
- Ve sl.3, 4 se vykáže spotřeba paliv na výrobu tepelné energie v kondenzační elektrárně - ve sl.1 v tunách, u plynů v tis.m³, ve sl.2 v GJ (údaj se vypočte na základě výhřevnosti paliv).
- Ve sl.5, 6 se vykáže spotřeba paliv na výrobu tepelné energie prodané mimo podnik třetí straně (metodika Mezinárodní energetické agentury).
- Obdobným způsobem se vykazují data o spotřebě paliv v teplárně (sl.7, 8, 9, 10, 11, 12), výtopně (sl.13, 14, 15, 16), paroplynovém cyklu a kogeneraci (sl.17, 18, 19, 20) a spalovací elektrárně (sl.21, 22).
- Celkové množství spotřebovaných paliv se rozdělí na výrobu elektrické a tepelné energie v poměru výrob těchto médií.
- Pro stejný druh paliva musí být spotřeba paliv vykázaná na výkaze EP 10-01 menší nebo rovna spotřebě vykázané na výkaze EP 5-01.
- f.22: Pro přepočítání spotřebovaného zemního plynu z kW.h na m³ lze použít: 100 kW.h = 9,5 m³ (1000 kW.h = 3,6 GJ)
- f.23: Vykáže se spotřeba veškerých obnovitelných druhů paliv s výjimkou bioplynů (např. palivové dříví, dřevní a rostlinný odpad, průmyslové, komunální odpady aj.).
- f.24: Vykáže se spotřeba bioplynů.
- f.25: Vykáže se spotřeba všech ostatních druhů paliv, která nejsou uvedena v řádcích 01 až 24.

050

- f.01: Dodávka na prahu, tj. výroba na svorkách snížená o vlastní spotřebu na výrobu elektřiny (nezahrnuje spotřebu na přečerpání), (součet v sl.6 oddílu 044 minus součet v sl.6 oddílu 044).
- f.02: Spotřeba elektrické energie na přečerpání ve vodních přečerpávacích elektrárnách.
- f.03: Spotřeba elektrické energie pro pohon tepelných čerpadel.
- f.04: Výroba tepla celkem snížená o ztráty v kotelně a spotřebu tepla na výrobu elektrické energie (součet údajů v f.06 oddílu 045).
- f.05: Elektrická nebo tepelná energie nakoupená od jiných subjektů v tuzemsku.
- f.06: Celkové množství elektrické (případně tepelné) energie dovezené ze zahraničí (včetně tranzitu).
- f.07: Celkové množství elektrické (případně tepelné) energie prodané do zahraničí (včetně tranzitu).
- f.08: Prodej subjektu (distributorovi), který zprostředkovává prodej ke konečnému spotřebiteli.
- f.09: Ztráty (rozdíl mezi vstupem a výstupem z distribuční sítě) vykazují pouze jednotky s odvětvovou činností výroba a rozvod elektrické a tepelné energie, ostatní podniky ztráty zahrnují do spotřeby.
- f.10: Spotřeba elektřiny a tepla ve vlastním podniku - údaj musí být menší nebo roven příslušnému údaji na výkaze EP 5-01.
- f.11: Přímý prodej ke konečnému spotřebiteli (bez účasti jiného subjektu).
- f.12: Přímý prodej domácnostem (údaj musí být menší nebo roven údaji v f.11).

339

Oddíl 339 se vyplňuje pouze v případě, že zpravečská jednotka má pracoviště lokalizovaná v různých krajích. V oddíle se vykazují součet dat za všechna pracoviště lokalizovaná v daném kraji.

sl.a: Oficiální název kraje

sl.1: Kód kraje podle číselníku CZ-NUTS (viz níže)

sl.2: Součet údajů vykázaných ve sl.2 musí odpovídat součtu údajů vykázaných v ř.01, 02, 03, 04, 05, 06, 07 ve sl.5 oddílu 044 (výroba elektřiny v kondenzační elektrárně, klasické teplárně, paroplynovým cyklem a kogenerací, spalovacími soustrojími a na základě tepla z chemických procesů).

sl.3: Součet údajů vykázaných ve sl.3 musí odpovídat součtu údajů vykázaných v ř.09 a 10 ve sl.5 oddílu 044 (výroba elektřiny ve vodních elektrárnách).

sl.4: Součet údajů vykázaných ve sl.4 musí odpovídat součtu údajů vykázaných v ř.13 ve sl.5 oddílu 044 (výroba elektřiny větrnými elektrárnami).

sl.5: Čistá výroba tepla v rozdělení podle krajů - součet údajů musí odpovídat součtu údajů v ř.06 oddílu 045.

sl.6: Spotřeba černého uhlí energetického, součet údajů ve sloupci musí odpovídat součtu údajů v ř.03 oddílu 046.

sl.7: Spotřeba hnědého uhlí, součet údajů ve sloupci musí odpovídat součtu údajů v ř.09 oddílu 046.

sl.8: Spotřeba ropných produktů včetně topných olejů celkem, součet údajů ve sloupci musí odpovídat součtu údajů v ř.15, 16, 17, 18, 19, 20 a 21 oddílu 046.

sl.9: Spotřeba zemního plynu v tis m³, součet údajů ve sloupci musí odpovídat součtu údajů v ř.22 oddílu 046.

sl.10: Spotřeba všech ostatních paliv včetně obnovitelných vyjádřená v energetických jednotkách GJ.

Číselník CZ-NUTS:

CZ010 Hl.m.Praha

CZ020 Středočeský kraj

CZ031 Jihočeský kraj

CZ032 Plzeňský kraj

CZ041 Karlovarský kraj

CZ042 Ústecký kraj

CZ051 Liberecký kraj

CZ052 Královéhradecký kraj

CZ053 Pardubický kraj

CZ063 Vysočina

CZ064 Jihomoravský kraj

CZ071 Olomoucký kraj

CZ072 Zlínský kraj

CZ080 Moravskoslezský kraj

Příloha č. 3) *Výroba elektrické energie v České republice*

Rok	t	Celkem	z toho			
			vodní elektrárny	větrné elektrárny ²	solární elektrárny ³	jaderné elektrárny
1999	1	64 368	2 215			13 357
2000	2	73 466	2 313			13 590
2001	3	74 647	2 467			14 749
2002	4	76 348	2 846	2		18 738
2003	5	83 227	1 794	4		25 872
2004	6	84 333	2 563	10		26 325
2005	7	82 578	3 027	21		24 728
2006	8	84 361	3 257	49		26 046
2007	9	88 198	2 524	125	2	26 172
2008	10	83 518	2 376	245	13	26 551
2009	11	82 250	2 983	288	89	27 208
2010 ¹⁾	12					
2011 ¹⁾	13					
2012 ¹⁾	14					
2013 ¹⁾	15					
2014 ¹⁾	16					

1) Údaje za rok 2010 nejsou publikovány (data pro roky 2012 a 2014 jsou předmětem predikce)

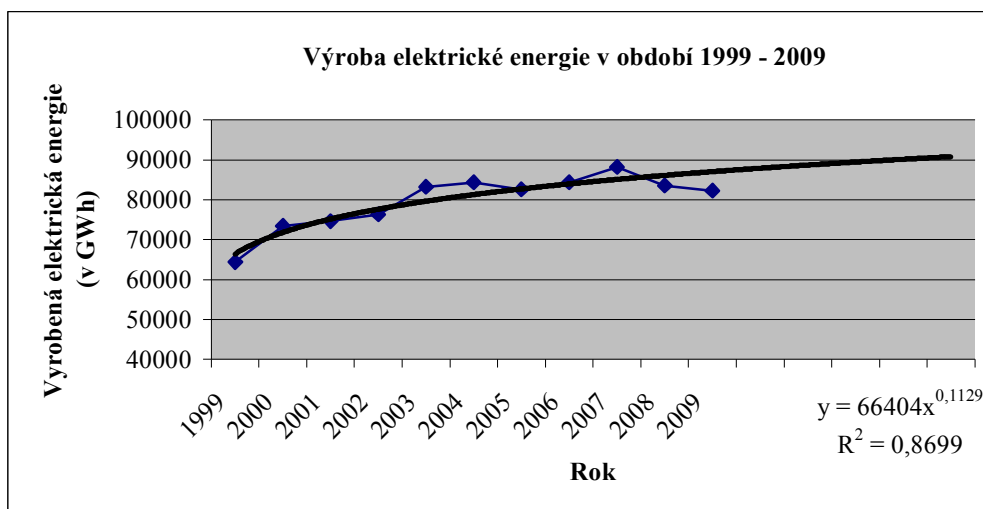
2) Data publikována až od roku 2002

3) Data publikována až od roku 2007

t - časová proměnná, tj. pořadové číslo posloupnosti

Zdroj: Český statistický úřad (publikace Transformační procesy v energetice v České republice)

Příloha č. 3a) *Výroba elektrické energie – stanovení predikce*



Zdroj: Vlastní výpočty

Mocninná trendová funkce $y = 66\,404 * t^{0,1129}$

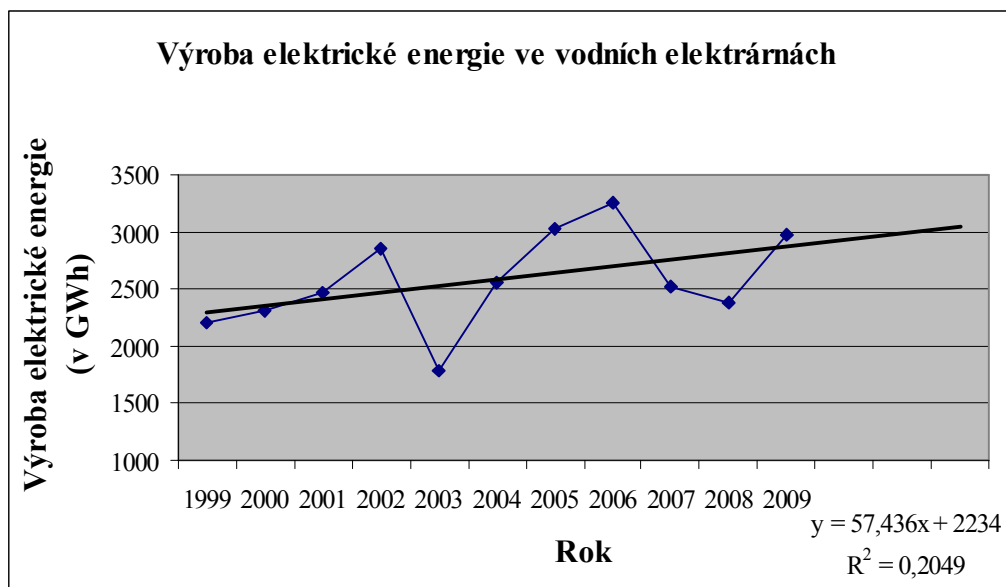
$$y'_{(2012)} = 66\,404 * 14^{0,1129}$$

$$y'_{(2012)} = 89\,452,42 \text{ GWh} \Rightarrow 89\,452 \text{ GWh}$$

$$y'_{(2014)} = 66\,404 * 16^{0,1129}$$

$$y'_{(2014)} = 90\,811,19 \text{ GWh} \Rightarrow 90\,811 \text{ GWh}$$

Příloha č. 3b) *Výroba elektrické energie – vodní elektrárny – stanovení predikce*



Zdroj: Vlastní výpočty

Lineární trendová funkce $y = 2\,234 + 57,436 * t$

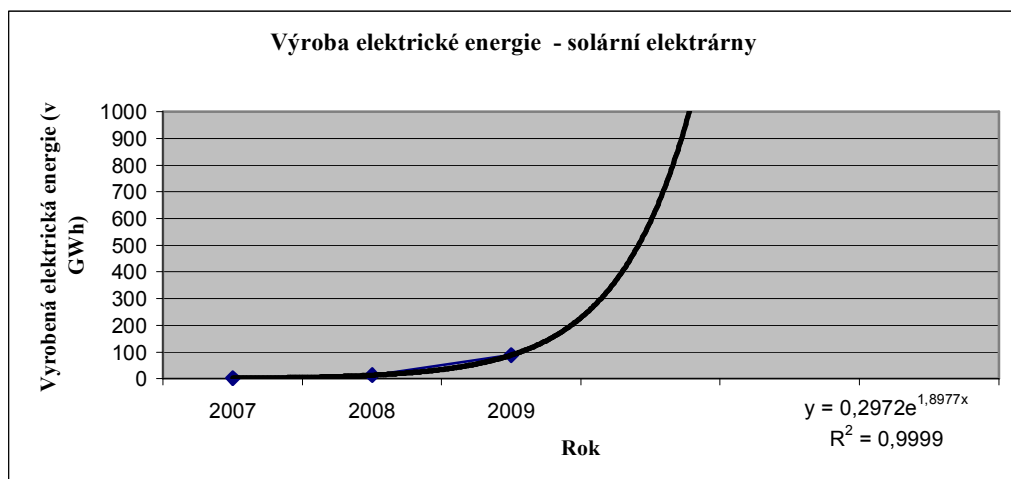
$$y'_{(2012)} = 2\,234 + 57,436 * 14$$

$$y'_{(2012)} = 3\,038,10 \text{ GWh} \Rightarrow 3\,038 \text{ GWh}$$

$$y'_{(2014)} = 2\,234 + 57,436 * 16$$

$$y'_{(2014)} = 3\,153,98 \text{ GWh} \Rightarrow 3\,154 \text{ GWh}$$

Příloha č. 3c) *Výroba elektrické energie – solární elektrárny – stanovení predikce*



Zdroj: *Vlastní výpočty*

Exponenciální trendová funkce $y = 0,2972 * 1,8977^t$

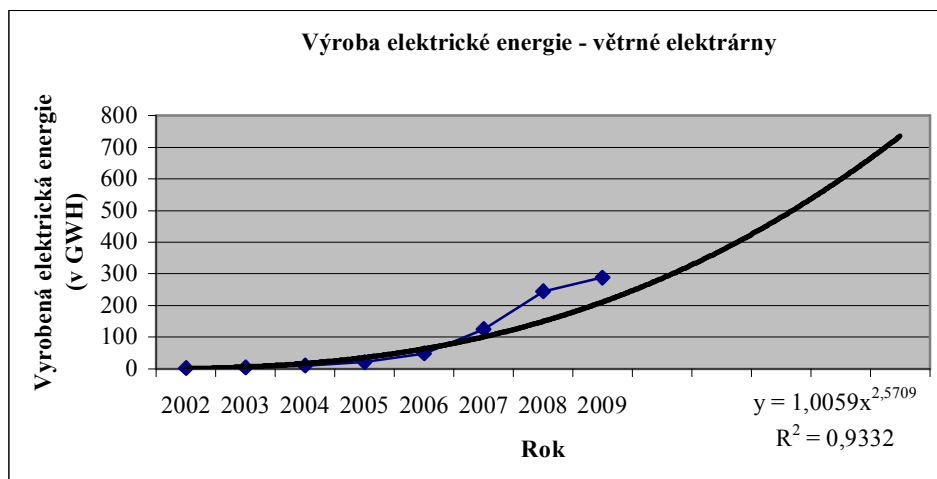
$$y'_{(2012)} = 0,2972 * 1,8977^{14}$$

$$y'_{(2012)} = 2\,334,72 \text{ GWh} \Rightarrow 2\,335 \text{ GWh}$$

$$y'_{(2014)} = 0,2972 * 1,8977^{16}$$

$$y'_{(2014)} = 8\,407,94 \text{ GWh} \Rightarrow 8\,408 \text{ GWh}$$

Příloha č. 3d) *Výroba elektrické energie – větrné elektrárny – stanovení predikce*



Zdroj: Vlastní výpočty

Mocninná trendová funkce $y = 1,0059 * t^{2,5709}$

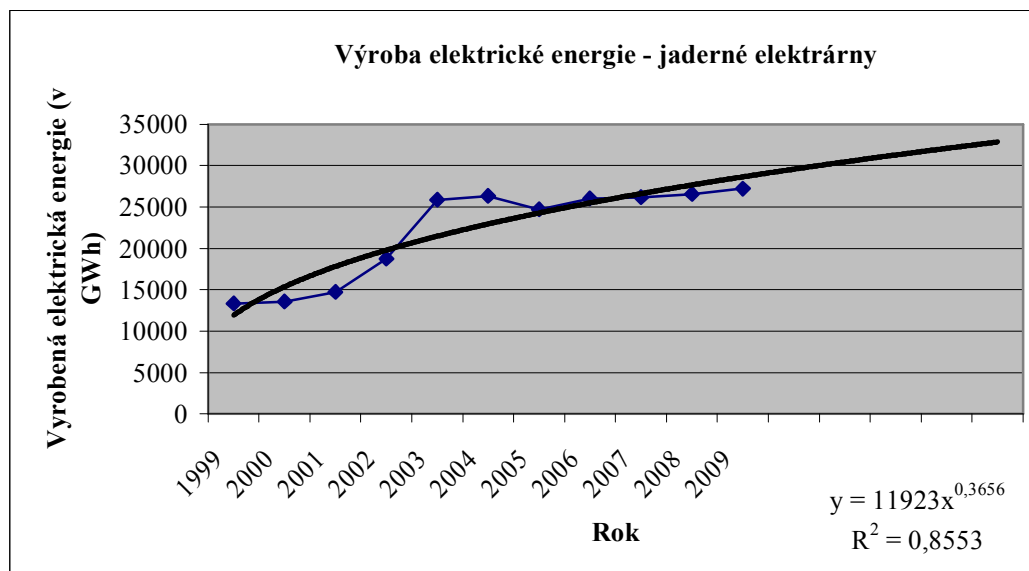
$$y'_{(2012)} = 1,0059 * 14^{2,5709}$$

$$y'_{(2012)} = 889,48 \text{ GWh} \Rightarrow 889 \text{ GWh}$$

$$y'_{(2014)} = 1,0059 * 16^{2,5709}$$

$$y'_{(2014)} = 1\,253,80 \text{ GWh} \Rightarrow 1\,254 \text{ GWh}$$

Příloha č. 3e) *Výroba elektrické energie – jaderné elektrárny – stanovení predikce*



Zdroj: Vlastní výpočty

Mocninná trendová funkce $y = 11\,923 * t^{0,3656}$

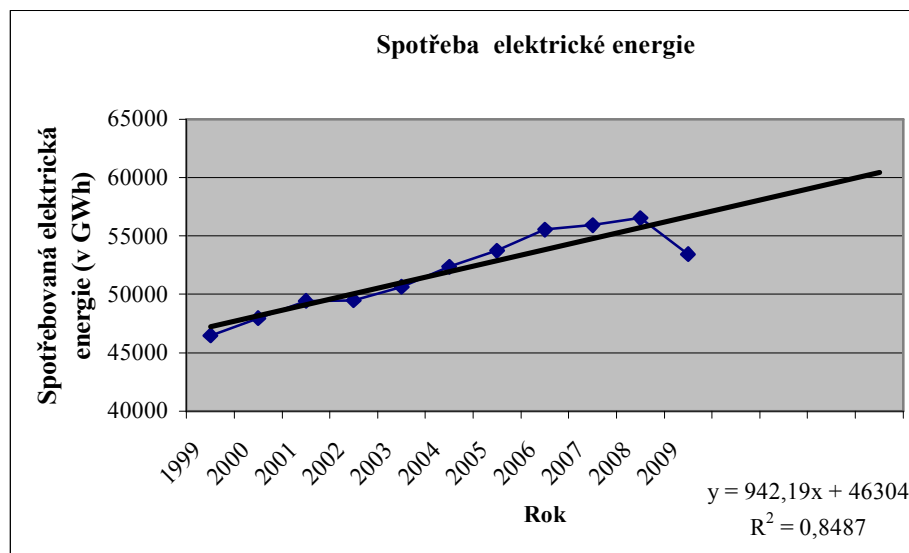
$$y'_{(2012)} = 11\,923 * 14^{0,3656}$$

$$y'_{(2012)} = 31\,290,32 \text{ GWh} \Rightarrow 31\,290 \text{ GWh}$$

$$y'_{(2014)} = 11\,923 * 16^{0,3656}$$

$$y'_{(2014)} = 32\,855,78 \text{ GWh} \Rightarrow 32\,856 \text{ GWh}$$

Příloha č. 3f) *Spotřeba elektrické energie – stanovení predikce*



Zdroj: Vlastní výpočty

Lineární trendová funkce $y = 46\,304 + 942,19 \cdot t$

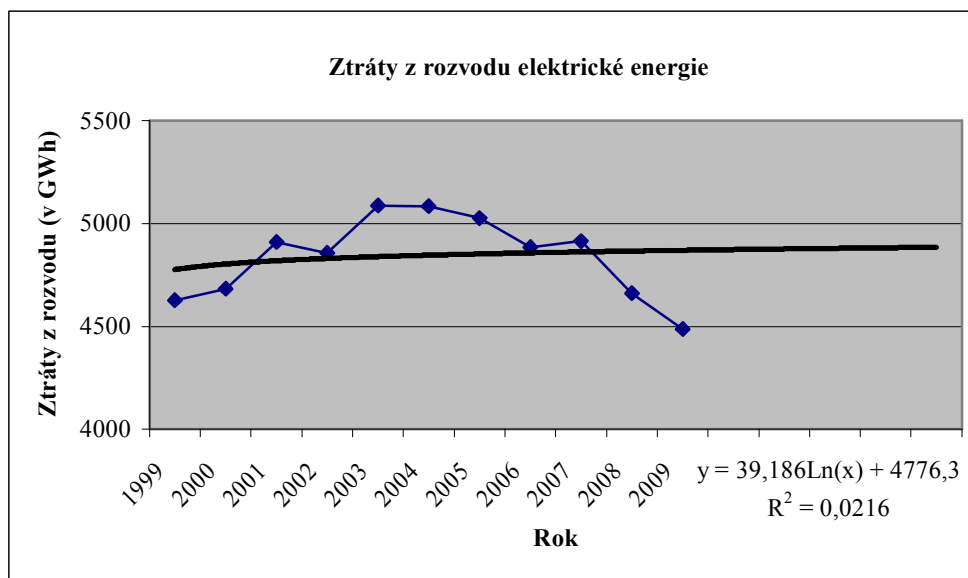
$$y'_{(2012)} = 46\,304 + 942,19 \cdot 14$$

$$y'_{(2012)} = 59\,494,66 \text{ GWh} \Rightarrow 54\,495 \text{ GWh}$$

$$y'_{(2014)} = 46\,304 + 942,19 \cdot 16$$

$$y'_{(2014)} = 61\,379,04 \text{ GWh} \Rightarrow 61\,379 \text{ GWh}$$

Příloha č. 3g) **Ztráty z rozvodu na přenosové síti – stanovení predikce**



Zdroj: Vlastní výpočty

Logaritmická trendová funkce $y = 4\,776,3 + 39,186 \log t$

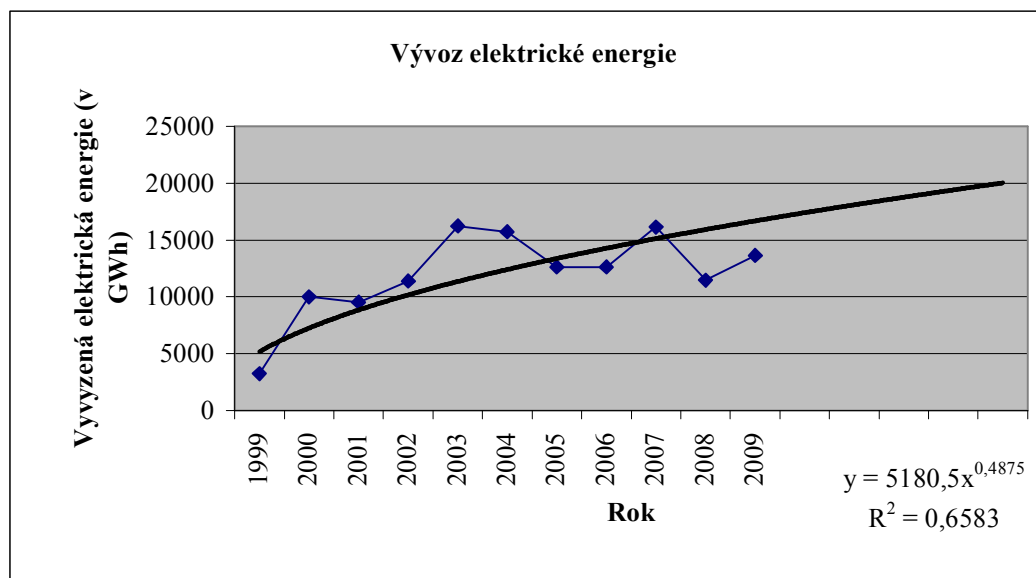
$$y'_{(2012)} = 4\,776,3 + 39,186 \log 14$$

$$y'_{(2012)} = 4\,821,21 \text{ GWh} \Rightarrow 4\,821 \text{ GWh}$$

$$y'_{(2014)} = 4\,776,3 + 39,186 \log 16$$

$$y'_{(2014)} = 4\,823,49 \text{ GWh} \Rightarrow 4\,823 \text{ GWh}$$

Příloha č. 3h) *Saldo dovozu/vývozu elektrické energie – stanovení predikce*



Zdroj: Vlastní výpočty

Mocnná trendová funkce $y = 5\,180 * t^{0,4875}$

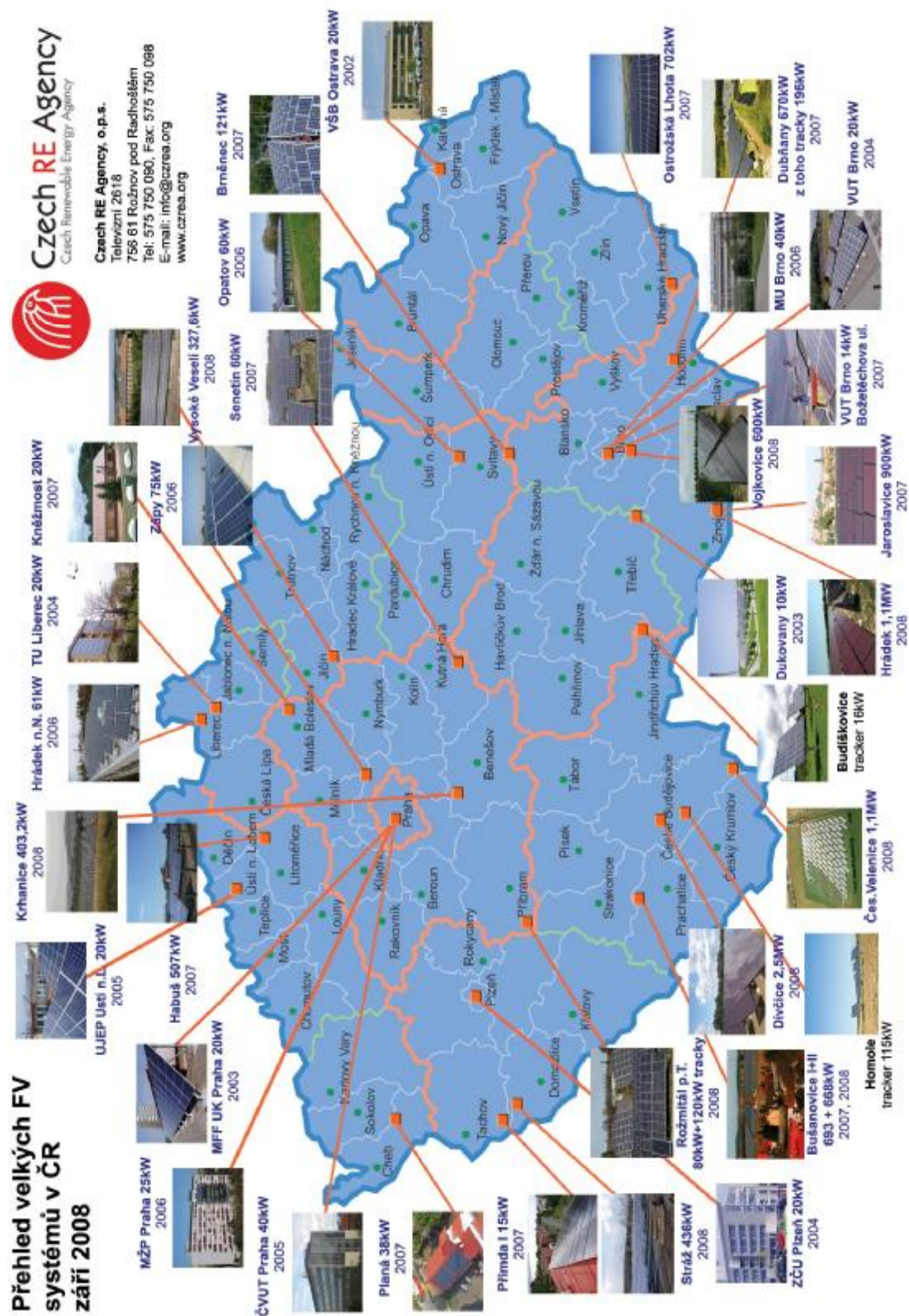
$$y'_{(2012)} = 5\,180 * 14^{0,4875}$$

$$y'_{(2012)} = 18\,752,85 \text{ GWh} \Rightarrow 18\,753 \text{ GWh}$$

$$y'_{(2014)} = 5\,180 * 16^{0,4875}$$

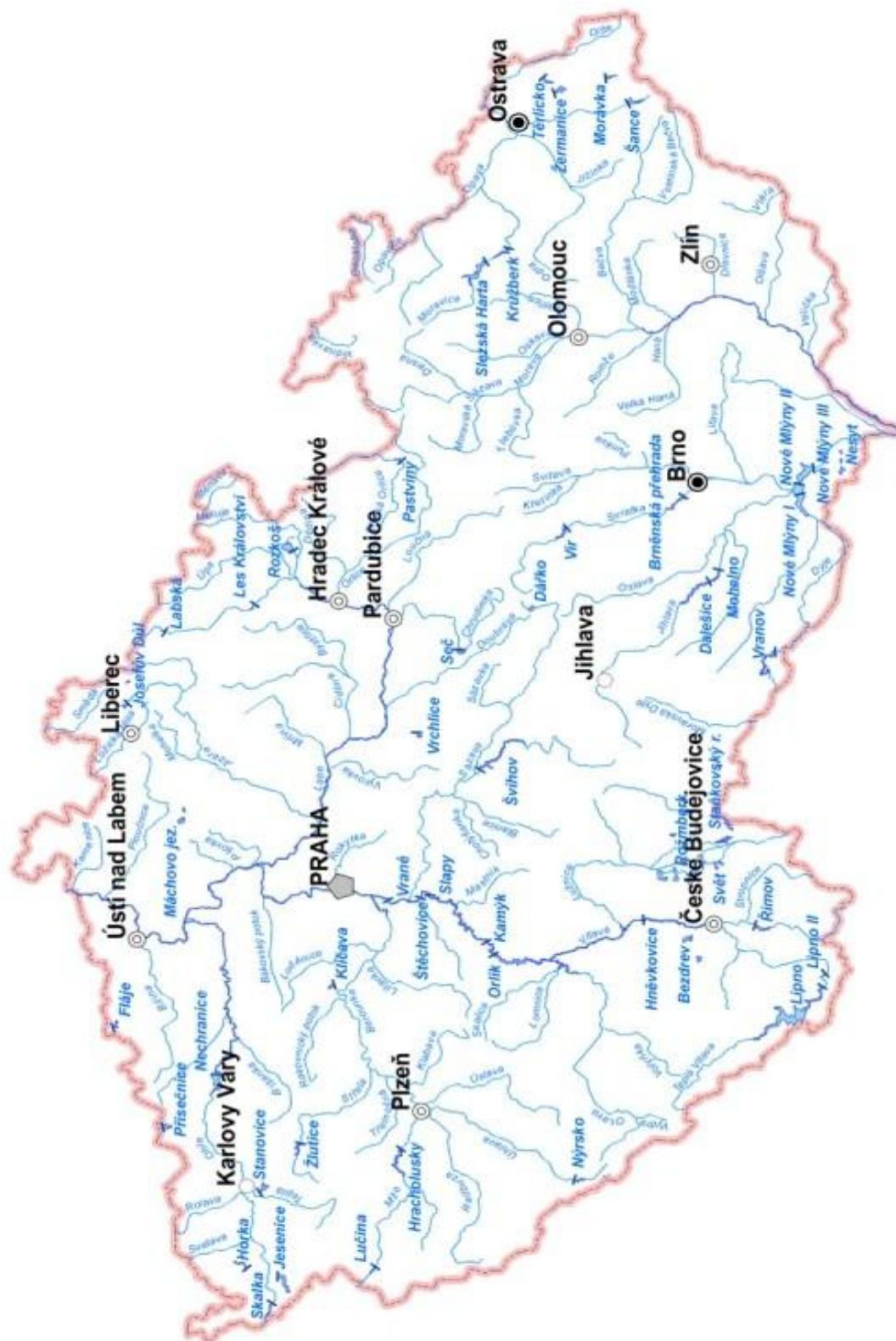
$$y'_{(2014)} = 20\,014,20 \text{ GWh} \Rightarrow 20\,014 \text{ GWh}$$

Příloha č. 4 *Rozmístění velkých fotovoltaických elektráren v České republice*



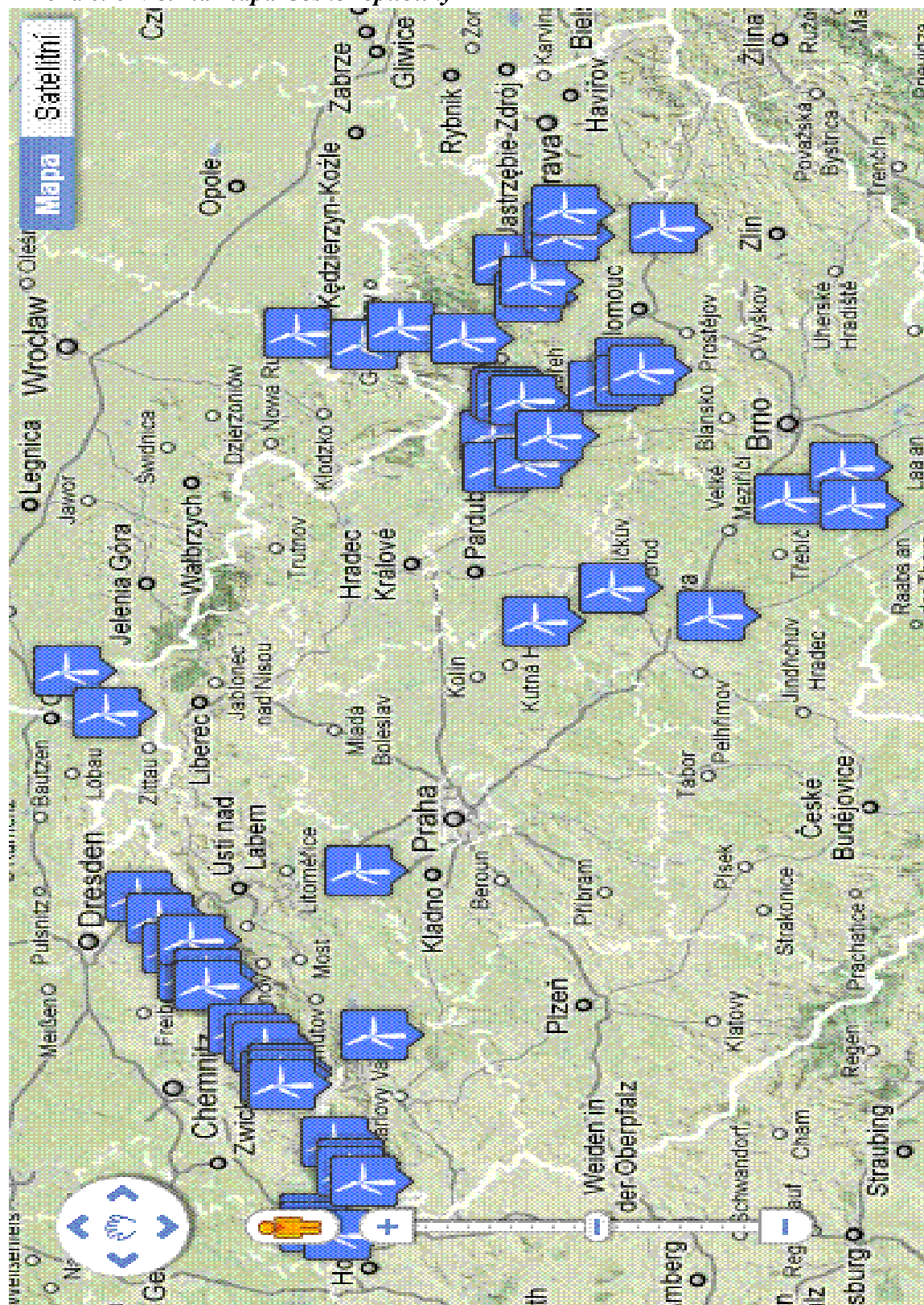
Zdroj: Czech RE Agency, o.p.s.

Příloha č. 5 *Vybrané největší vodní nádrže v ČR*



Zdroj: Cenia.

Příloha č. 6 *Větrná mapa České republiky*



Zdroj: Česká společnost pro větrnou energii

Příloha č. 7 *Energetická závislost ekonomiky (v %)*

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
EU 27	45,2	46,8	47,5	47,6	49,0	50,3	52,6	53,8	53,1	54,8
Belgie	75,1	76,1	78,2	75,6	77,8	78,0	78,2	77,9	77,1	79,5
Bulharsko	48,9	46,5	46,3	46,7	47,2	48,3	47,3	46,1	51,6	52,3
Česká republika	25,6	23,4	25,8	27,0	25,0	25,6	30,0	27,9	25,1	27,6
Dánsko	-16,1	-34,8	-27,1	-41,6	-31,5	-47,4	-50,8	-35,9	-24,9	-22,3
Německo	59,4	59,7	60,9	60,1	60,7	61,1	61,6	61,3	58,6	60,9
Estonsko	35,4	32,4	31,7	28,4	25,4	28,4	25,4	28,6	23,9	23,8
Irsko	84,4	84,5	90,3	88,9	89,4	86,7	89,7	90,9	88,3	89,9
Řecko	66,1	69,4	68,9	70,7	67,5	72,7	68,6	71,9	71,1	72,9
Španělsko	76,7	76,7	75,0	78,5	76,7	77,6	81,3	81,5	79,5	81,4
Francie	51,5	51,4	50,9	51,1	50,7	50,8	51,7	51,4	50,4	51,2
Itálie	83,0	87,1	83,8	86,4	83,9	84,7	84,4	86,9	85,4	85,4
Kypr	100,5	98,8	96,1	100,6	96,0	96,4	100,7	102,5	95,9	97,5
Lotyšsko	55,3	59,8	59,1	58,1	62,5	68,9	63,1	65,8	61,5	57,9
Litva	54,7	60,6	47,6	42,8	45,1	47,9	58,5	64,0	62,5	59,6
Lucembursko	97,3	99,8	97,7	99,0	98,7	98,1	98,0	98,9	97,5	98,6
Maďarsko	54,7	56,1	54,5	57,0	60,4	60,6	62,5	62,5	61,4	63,7
Malta	109,0	100,4	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Nizozemsko	30,4	38,9	34,6	34,3	38,2	31,6	38,4	37,7	38,9	34,6
Rakousko	65,5	65,6	65,0	68,0	70,7	70,3	71,4	72,8	68,8	69,7
Polsko	10,1	11,2	10,3	11,3	13,0	14,4	17,5	19,8	25,3	30,4
Portugalsko	87,7	85,0	85,0	84,2	85,3	83,7	88,4	83,1	82,0	83,0
Rumunsko	21,6	21,9	25,8	23,8	25,4	30,3	27,6	29,2	31,5	27,7
Slovinsko	55,3	52,5	50,2	50,4	53,4	52,1	52,1	52,0	52,4	55,0
Slovensko	67,1	66,0	63,5	65,1	65,8	69,0	65,5	64,0	69,0	65,1
Finsko	51,7	56,0	56,0	52,5	59,1	55,0	54,7	54,3	53,4	55,0
Spojené království	-20,4	-16,8	-9,2	-12,3	-6,3	4,7	13,6	21,3	20,2	26,1
Island ¹⁾	31,1	31,4	27,8	28,0	27,2	30,1	28,9	25,1		
Norsko	-659,4	-736,0	-745,7	-841,4	-744,0	-706,0	-721,2	-680,7	-676,7	-622,3
Švýcarsko	53,9	54,4	55,8	56,8	55,4	56,5	60,3	57,3	52,5	55,1
Chorvatsko	54,6	53,3	52,2	60,1	56,4	57,5	58,6	54,3	56,9	60,3
Makedonie ¹⁾										
Turecko	60,9	65,4	64,3	67,3	71,0	70,4	71,9	72,5	74,4	72,2

1) údaj není k dispozici

Zdroj: Eurostat – Obecná databáze

Příloha č. 8 *Energetická náročnost ekonomiky (v kgoe na 1 000 EUR)*

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
EU 27	193,10	187,34	187,80	185,10	187,18	184,78	181,28	175,73	169,09	167,11
Belgie	251,11	243,68	237,38	226,80	237,11	229,30	224,07	215,48	198,65	199,82
Bulharsko	1 400,53	1 362,36	1 361,08	1 276,39	1 250,33	1 139,26	1 129,32	1 090,96	1 011,74	944,16
Česká republika	649,37	659,13	658,88	654,50	685,77	660,22	601,15	587,62	552,37	525,30
Dánsko	119,77	112,47	115,36	112,65	117,92	111,86	106,48	110,13	105,65	103,13
Estonsko	891,27	812,71	773,42	696,26	708,87	687,52	616,96	548,36	571,15	570,51
Finsko	262,23	246,34	245,93	256,46	266,01	257,39	231,39	241,32	228,12	217,79
Francie	183,60	179,10	181,36	179,71	180,75	179,36	176,46	170,66	165,02	166,74
Chorvatsko	355,22	338,71	332,03	326,36	332,97	319,98	309,58	296,49	293,42	278,97
Írsko	143,50	137,00	135,22	129,65	121,95	122,97	110,55	107,68	103,86	106,52
Island ¹⁾	341,00	343,37	342,60	345,55	336,52	322,63	311,11	357,71		
Itálie	150,21	146,62	144,65	144,38	151,22	150,53	151,41	147,29	143,79	142,59
Japonsko	105,54	103,90	102,04	101,86	99,59	100,05	97,81	95,62	92,53	90,10
Kypr	236,83	237,06	230,64	227,68	243,00	215,47	208,90	212,05	210,70	213,39
Lichtenštejnsko ¹⁾										
Litva	658,54	571,22	615,79	611,91	577,19	547,40	478,30	433,95	428,10	417,54
Lotyšsko	498,07	441,00	445,74	411,05	409,36	387,02	356,70	327,28	306,50	308,74
Lucembursko	169,94	165,32	167,83	169,94	176,49	185,63	179,64	170,12	157,80	154,61
Maďarsko	521,06	487,54	477,06	464,69	465,02	435,32	443,92	423,95	407,54	401,35
Makedonie ¹⁾										
Malta	241,29	191,27	218,64	194,55	214,42	217,38	212,07	194,76	197,78	194,88
Německo	170,55	165,99	169,18	165,51	167,18	166,12	163,37	159,19	151,96	151,12
Nizozemsko	188,45	184,82	186,64	186,91	191,48	191,56	184,83	174,62	178,92	171,58
Norsko	151,29	143,07	142,11	127,74	142,88	142,34	130,94	130,30	127,31	136,88
Polsko	526,46	488,67	483,51	469,48	463,75	442,13	432,06	427,01	398,80	383,54
Portugalsko	203,64	197,45	194,81	201,38	198,63	201,25	204,50	188,89	189,15	181,53
Rakousko	146,26	140,32	147,61	146,80	152,96	151,71	153,99	147,64	140,82	138,06
Rumunsko	929,92	913,36	858,93	852,87	846,95	768,30	730,94	703,38	657,32	614,57
Řecko	203,51	204,57	202,21	200,83	192,43	186,75	186,09	178,96	171,44	169,95
Slovensko	800,35	796,44	844,89	810,48	769,88	729,08	680,69	620,12	538,22	519,68
Slovinsko	312,92	299,15	305,38	297,98	293,00	289,60	283,50	269,62	252,36	257,54
Spojené království	148,62	144,54	141,76	135,33	134,16	130,96	128,40	122,94	115,20	113,66
Spojené státy	215,54	212,78	206,43	205,41	200,78	197,87	193,06	186,26	185,54	180,60
Španělsko	197,35	196,16	193,61	194,97	195,62	198,07	195,36	187,13	183,91	176,44
Švédsko	195,36	177,44	186,29	185,72	177,82	177,45	168,67	157,68	152,05	152,08
Švýcarsko	99,78	95,45	99,82	96,21	96,72	95,35	93,06	93,74	86,68	88,54
Turecko	262,31	267,73	261,91	259,99	259,87	245,39	235,64	244,48	250,47	245,32

1) údaj není k dispozici

Zdroj: Eurostat – Obecná databáze

Příloha č. 9 *Produkce obnovitelné energie (v GWh)*

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
EU 27	94 835	97 953	101 099	99 548	107 695	115 806	120 058	127 497	140 459	148 134
Belgie	679	714	813	767	992	1 040	1 176	1 335	1 348	1 806
Bulharsko	642	780	696	832	952	1 009	1 149	1 173	995	997
Černá Hora ¹⁾										
Česká republika	733	595	687	851	1 514	1 919	2 012	2 200	2 404	2 456
Dánsko	1 906	2 065	2 207	2 352	2 638	2 835	2 901	2 933	3 200	3 159
Estonsko	526	512	552	568	667	681	692	645	745	755
Finsko	7 261	7 742	7 506	7 803	7 911	8 786	8 208	8 801	8 764	9 172
Francie	17 185	16 810	17 627	16 128	16 696	17 054	16 479	16 960	17 801	19 825
Chorvatsko	900	879	855	757	800	977	901	929	740	864
Irsko	222	235	234	261	235	282	367	420	448	521
Island ¹⁾	2 191	2 306	2 451	2 462	2 457	2 519	2 636	3 259		
Itálie	9 569	8 548	8 981	8 636	10 090	11 875	11 528	12 198	11 901	13 491
Kypr	44	44	44	45	48	48	48	50	65	74
Litva	656	656	658	706	708	745	776	813	813	883
Lotyšsko	1 571	1 393	1 506	1 575	1 728	1 837	1 854	18 939	1 794	1 782
Lucembursko	45	57	60	57	60	73	74	80	82	84
Maďarsko	485	516	491	889	921	966	1 225	1 352	1 404	1 656
Makedonie ¹⁾										
Malta ¹⁾										
Německo	8 646	9 628	10 428	11 593	13 580	15 762	17 555	20 827	29 512	29 743
Nizozemsko	1 779	1 937	2 047	2 238	2 290	2 456	2 538	2 672	2 791	3 135
Norsko	11 940	13 296	11 362	12 371	10 368	10 633	13 037	11 605	12 837	13 384
Polsko	3 757	3 809	4 078	4 141	4 158	4 325	4 558	5 055	5 177	5 457
Portugalsko	3 369	3 826	4 070	3 643	4 336	3 894	3 578	4 320	4 610	4 441
Rakousko	6 744	6 695	6 778	6 611	6 260	6 830	7 349	7 232	7 978	8 292
Rumunsko	4 400	4 040	3 419	3 748	4 061	4 594	4 984	4 831	4 717	5 418
Řecko	1 420	1 403	1 318	1 393	1 543	1 554	1 634	1 793	1 677	1 594
Slovensko	463	506	768	723	638	758	881	886	983	1 056
Slovinsko	554	788	776	715	714	822	774	768	726	835
Spojené království	2 436	2 600	2 515	2 784	2 871	3 146	3 743	4 088	4 582	4 733
Španělsko	6 130	7 016	8 307	7 076	9 324	8 972	8 709	9 384	10 279	10 717
Švédsko	13 611	15 040	14 531	13 415	12 760	13 545	15 268	14 842	15 663	16 051
Švýcarsko	4 508	4 280	4 737	4 188	4 318	4 484	4 511	4 575	5 040	5 190
Turecko	10 705	10 149	9 424	10 077	10 036	10 783	10 131	10 541	9 604	9 360

1) údaj není k dispozici

Zdroj: Eurostat – Obecná databáze