

2. Využití obnovitelných zdrojů k výrobě elektřiny – „zele- ného proudu“

Využívání obnovitelných zdrojů ve světovém měřítku trvale stoupá. Z tabulek vyplývá, že využití energie vody, slunce, větru, bioenergie a geotermální energie činí cca 20 % světové výroby elektřiny (cca 14 000 TWh). Z toho připadá na vodní elektrárny 2 690 TWh, což je 96 % celkového podílu obnovitelných zdrojů. Druhé místo zauímají geotermální zdroje, třetí pak větrná energie.

Obnovitelný zdroj	Výkon (MW)	Energie (TWh)
1 Vodní elektrárny	669000	2690
2 Geotermální elektrárny	7900	49
3 Větrné elektrárny	13500	23
4 Solární termické zdroje	325	0,9
5 Fotovoltaické zdroje	700	0,7
6 Biomasa / komb. výroba	?	?
7 Celkem obnovitelné zdroje	700000	2800
Celková světová výroba.		14000

Tab. 1: Roční výroba elektrické energie z obnovitelných zdrojů (rok 2000)

Obnovitelné zdroje	1995	cíl v 2010
vodní energie	92,0 GW	105 GW
a) velké vodní elektrárny	82,5 GW	91 GW
b) malé vodní elektrárny	9,5 GW	14 GW
větrné elektrárny	2,5 GW	40 GW
fotovoltaika	0,03 GW	3 GW
biomasa	44,8 mil. toe	135 mil. toe
a) biopaliva	0,2 mil. toe	18 mil. toe
b) přímé teplo	31,3 mil. toe	57 mil. toe
c) kogenerace	12,2 mil. toe	44 mil. toe
d) bioplyn	1,1 mil. toe	16 mil. toe
geotermální energie		
a) elektřina	0,5 GW	1 GW
b) teplo vč. tepelných čerpadel	1,3 GWt	5 GWt
sluneční kolektory	6,5 mil. m ²	100 mil. m ²
pasivní sluneční energie		35 mil. toe
ostatní		1 GW

Tab. 2: Předpokládaný rozvoj obnovitelných zdrojů v EU do roku 2010

	1995		2000	
	[TWh]	[%]	[TWh]	[%]
celková výroba	2366,00	100,00	2870	100,0
z toho:				
vodní energie	307,00	13,00	365	12,4
větrná energie	4,00	0,20	80	2,8
fotovoltaická	0,03		3	0,1
biomasa	22,50	0,95	230	8,0
geotermální	3,20	0,15	7	0,2
celkem obnovitelné zdroje	337,00	14,24	675	23,5

Tab. 3: Výroba elektřiny z obnovitelných zdrojů v EU

2.1 Současné využití obnovitelných zdrojů energie v ČR

Výroba energie z obnovitelných zdrojů energie v ČR se v současnosti pohybuje na úrovni zhruba 26 PJ [petajoulů, tj. 10^{15} J – pozn. redakce] ročně, což činí cca 1,5 % tuzemské spotřeby primárních energetických zdrojů.

Vodní elektrárny

Celkový instalovaný výkon ve vodních elektrárnách (včetně velkých vodních elektráren a přečerpávacích elektráren) byl koncem roku 1997 cca 2 130 MW. Malých vodních elektráren bylo v provozu cca 1 200 o celkovém instalovaném výkonu 244 MW a s roční dodávkou 651 GWh.

Geotermální energie a energie prostředí (anergie)

V ČR je v současné době využívána téměř výhradně nízkopotenciální geotermální energie a energie prostředí za použití tepelných čerpadel. Začátkem roku 1998 bylo v ČR podle informací Sekce tepelných čerpadel při Svazu chladicí techniky v provozu kolem 400 tepelných čerpadel o celkovém tepelném výkonu cca 4 800–5 500 kW.

Pokud omezíme stanovení instalovaného tepelného výkonu pouze na tepelná čerpadla voda–voda, využívající nízkopotenciální geotermální teplo a teplo prostředí (mimo okolního vzduchu), byl jejich celkový počet začátkem roku 1998 cca 240 o celkovém tepelném výkonu cca 3 000 kW. Jejich celkový energetický přínos, při uvažovaném průměrném ročním využití 3 000 h/rok, činí 9,3 GWh, resp. 33,5 TJ za rok.

Větrná energie

Současné využití energie větru je vzhledem k nedostupnosti údajů o výrobě v jednotlivých větrných elektrárnách odhadována na 4 GWh za rok s tím, že byly brány v úvahu pouze větrné elektrárny, které byly v provozu (cca 5,7 MW).

Sluneční energie

V současné době je v ČR provozováno maximálně 100 000 m² plochy solárních kolektorů. Dominantní zastoupení mají ploché kapalinové kolektory. Při celkové provozované ploše solárních kolektorů 100 000 m² a průměrném ročním zisku 400 kWh z 1 m² činí odhadovaný roční přínos 40 000 MWh (0,144 PJ) tepelné energie ročně. Sluneční fotovoltaika je až na několik demonstračních projektů využívána jen ojediněle a její příspěvek je zatím zanedbatelný.

Biomasa

Největší podíl na současném využití obnovitelných zdrojů má biomasa. Stanovit přesně současné využití biomasy v ČR je úkol značně obtížný. Biomasa je využívána ve velké míře decentralizovaně ve formě palivového dřeva, kdy není možné spolehlivě podchytit jeho využití a spotřebu a dostupná statistická data je nutno zpřesnit odhady. Podíl tuhých biopaliv je odhadován na 16 400 TJ za rok, po započítání spotřeby plyných biopaliv (bioplynu a skládkového plynu) v množství cca 4,5 miliónu m³ za rok (cca 1 000 TJ/rok) je celková spotřeba biomasy odhadována na 17 400 TJ.

Energetické využití odpadů

Do nedávné minulosti (1998) byla v ČR ve stálém provozu pouze jedna velká spalovna komunálního odpadu, ve které je odpad využíván pro produkci tepla, a to spalovna Brno, provozovaná společností SAKO ve vlastnictví města Brna. Ve spalovně byl spalován netříděný komunální odpad o průměrné výhřevnosti 8 GJ/t celkovém množství 100 až 120 000 tun za rok. Celková dodávka tepla činí 600 až 650 tisíc GJ tepla za rok. Po započtení plné kapacity Malešické spalovny v Praze je očekávaný celkový čistý energetický příspěvek spalování komunálního odpadu (bez doplňkové spotřeby zemního plynu) odhadován na 1 520 TJ za rok.

Potenciály využití obnovitelných zdrojů energie v České republice

Podrobné analýzy uvedené v Národní studii energetické efektivity pro ČR ukázaly, že Česká republika má poměrně významný potenciál obnovitelných zdrojů, přesahující několikánásobně úroveň jejich současného využití.

Dostupný potenciál je definován jako technický potenciál daného zdroje, který je možno využít v současnosti dostupnými technologiemi a při jehož stanovení jsou vzata v úvahu administrativní, legislativní, ekologická a další omezení, jako například využití zdroje pro jiné než energetické účely (tj. např. omezení pro pěstování energetických plodin vzhledem k využití půdy pro produkci potravin apod.)

Ekonomický potenciál je vypočten na základě stanoveného dostupného potenciálu a použitých ekonomických kritérií: limitní doby návratnosti investic, která činí 8 let, s výjimkou malých vodních elektráren, kde je použita limitující doba návratnosti 16 let.

2.2 Cílový podíl OZE v ČR pro rok 2010

Na základě analýz současného využití obnovitelných zdrojů energie v Akčním plánu pro obnovitelné zdroje byl pro rok 2010 doporučen poměrně realistický cílový podíl energie z OZE na tuzemské spotřebě primárních zdrojů ve výši 3,5 %. Při stagnaci spotřeby primárních zdrojů by to v roce 2010 činilo cca 61 PJ, při růstu spotřeby podle optimistického scénáře cca 67 PJ. Uvedená hodnota představuje více než zdvojnásobení dnešního podílu obnovitelných zdrojů; a jeho předpokládané relativní tempo nárůstu mezi lety 2000–2010 je značně rychlejší než trendy v členských zemích EU.

Z analýz současného využití a potenciálů vyplývají následující priority:

1. Jednoznačně nejvyšší absolutní růst podílu na tuzemské spotřebě primárních energetických zdrojů se předpokládá u využití biomasy pro výrobu tepla a elektřiny. V období do roku 2010 bude využívána především odpadní biomasa (ze zemědělství, průmyslu a lesnictví). Bude rovněž třeba věnovat pozornost rozvoji využití pěstovaných energetických dřevin a plodin, které však pravděpodobně začnou hrát významnou roli až po roce 2010.
2. Relativní růst podílu solárních tepelných zařízení, využití energie větru, teploty prostředí (tepelná čerpadla) a růst podílu malých vodních elektráren bude v relativním měřítku rovněž výrazný, ovšem absolutní podíl těchto obnovitelných zdrojů bude mnohem nižší než podíl biomasy.
3. Ostatní obnovitelné zdroje využití odpadů, využití geotermálního tepla, fotovoltaické systémy a velké vodní elektrárny nebudou hrát v předpokládaném zvýšení výroby energie

z obnovitelných zdrojů příliš významnou úlohu. Politika podpory využívání obnovitelných zdrojů se tedy bude muset zaměřit zejména na podporu využití biomasy pro výrobu tepla a elektřiny. Kromě toho bude třeba podporovat i rozvoj slunečních tepelných zařízení, zařízení na využívání energie větru a teploty prostředí (tepelná čerpadla), a rovněž malých vodních elektráren. Ostatní obnovitelné zdroje by však neměly být zcela zanedbávány, protože v období po roce 2010 mohou rovněž nabýt na významu.

	Současné využití	Využitelný potenciál			Ekonomický potenciál		
	Výroba energie	Celková investice	Výroba energie	Podíl na TSPEZ	Celková investice	Výroba energie	Podíl na TSPEZ
	TJ/rok	10 ⁶ Kč	TJ/rok	%	10 ⁶ Kč	TJ/rok	%
Biomasa	17390	16610	61770	3,53	11600	50960	2,91
Odpady	1520	25470	3560	0,20	0	1520	0,09
Sluneční energie – termální využití	140	90370	11500	0,66	0	140	0,01
Sluneční energie – fotovoltaika	0	5090	80	0,00	0	0	0,00
Tepelná čerpadla	30	21320	6670	0,38	6660	2120	0,12
Větr	30	18820	3710	0,21	240	90	0,01
Vodní energie – malé VE	2340	16250	5660	0,32	8310	4040	0,23
– velké VE	4500	0	4500	0,26	0	4500	0,26
Celkem	25950	193930	97450	5,56	26810	63370	3,63

Tab. 4: Přehled využitelného a ekonomického potenciálu obnovitelných zdrojů energie v ČR do roku 2010 (Zdroj: Národní studie energetické efektivity pro ČR, Akční plán pro obnovitelné zdroje energie)

Doporučená opatření a nástroje pro podporu využití OZE

Klíčovou částí Akčního plánu pro obnovitelné zdroje je návrh obnovitelných zdrojů energie. Nová politika je založena na analýze současných překážek a bariér a stanoveném cíli.

- Vytvoření rámce pro politiku podpory využívání OZE včetně jednoznačného stanovení priorit a cílů a zakotvení úlohy OZE v legislativě (nový energetický zákon).
- Zvýšení lidských a finančních zdrojů jak na úrovni tvorby politiky podpory OZE, tak při její realizaci.
- Jednoznačné přiřazení odpovědnosti za oblast tvorby a realizace politiky podpory OZE jedné z institucí, které se v současnosti podporou využívání OZE zabývají (CEA nebo SFŽP).
- Vytvoření statistiky a shromáždění údajů o větších (centralizovaných) obnovitelných zdrojích (malé vodní elektrárny, využití větrné energie, využití biomasy pro centralizované zásobování teplem) a odhad a ocenění podílů malých (decentralizovaných) obnovitelných zdrojů (zařízení na využívání sluneční energie, tepelná čerpadla, malé kotle spalující biomasu).
- Urychlené odstranění deformací cen paliv a energie a postupné zavedení ekologických daní v souladu s vývojem v rámci EU. Přitom by měly být uvažovány sociální dopady s tím, že u sociálně slabých vrstev obyvatelstva by přednostně byla realizována opatření na snížení spotřeby energie, resp. využití OZE před vyplácením sociálních dávek (podpora na bydlení).
- Zavedení energetické a uhlíkové daně v rámci dlouhodobé strategie. Jako první krok před zavedením energetické a uhlíkové daně se doporučuje na podporu obnovitelných zdrojů elektřiny systém „zeleného haléře“ před rokem 2003.
- Podpora českého průmyslu. Technologiím pro využití OZE by měla vláda ČR při dalších úvahách o podpoře průmyslu věnovat zvláštní pozornost. Vláda a průmysl ČR by měly vyhledávat a podporovat příležitosti pro český průmysl na tuzemském trhu i na zahraničních trzích v oblasti technologií pro využití OZE.

- Příprava a realizace rozsáhlé informační kampaně zaměřené na širokou veřejnost i vybrané skupiny obyvatelstva, odborníky, podnikatele, veřejnou správu, organizace financované z veřejných rozpočtů apod.
- Podpora realizace konkrétních projektů prostřednictvím podpory jejich přípravy (výzkum, vývoj, demonstrační projekty, poradenská činnost, energetické audity, studie proveditelnosti apod.).
- Podpora realizace konkrétních projektů v oblasti jejich financování vytvořením systému financování, včetně revolvingových fondů, záruk za úvěry, podpory systému ESCO. V této souvislosti je třeba podpořit myšlenku „stát příkladem“, kdy stát by měl zpracovat program realizace programu úspor energie a OZE v organizacích financovaných z veřejných rozpočtů, což by mělo příznivý dopad na tyto rozpočty.

Dosažení cílového podílu OZE bude nutně vyžadovat zvýšené výdaje, a to jak ze státního rozpočtu, tak i u uživatelů. Na základě výsledků analýzy potenciálu OZE je možno odhadnout, že celkové investice potřebné k dosažení cílového 3,5 % podílu OZE budou dosahovat 26 mld. Kč. Byly oceněny výdaje ze státního rozpočtu na podporu realizace Akčního plánu pro obnovitelné zdroje energie pro období let 2000–2010 v celkovém rozsahu cca 4,7 mld. Kč, respektive v průměru 470 milionů Kč za rok.

Tato částka nezahrnuje přímé investiční náklady na realizaci programu v rozpočtových a příspěvkových organizacích.

Částka je přibližně 4krát vyšší, než činí současná státní podpora obnovitelných zdrojů energie. Ve srovnání s celkovými investicemi pro dosažení cíle 3,5 % je podíl státu na těchto nákladech cca 18 %.

V rámci analýzy dopadů realizace cíle pro využití OZE byly stanoveny i dopady na životní prostředí. Nejvýznamnější je snížení emisí CO_2 o 4 milióny tun.

Dalším významným přínosem bude zvýšení zaměstnanosti, které je samozřejmě závislé i na podpoře domácích výrobců technologií obnovitelných zdrojů. Pro dosažení cíle 3,5 % podílu OZE je odhadováno vytvoření 5–10 tisíc pracovních míst, zejména v oblastech výroby a instalace zařízení pro využití obnovitelných zdrojů a v oblasti zpracování biopaliv.