

TRANS-SOLAR

NARODNI ZPRAVA ČESKE REPUBLIKY

CITYPLAN



Leden 2009

arsenal research
Engineering & Technology

EHHP
Energetická hospodářská politika

ESTIF
European Solar Thermal Industry Federation

innoterm
Energetika a Kómyzování
Fojecová K&S



KAP
CRES



QvM
ICCPET



Univerza v Ljubljani
Fakulteta za strojništvo



Výhradní zodpovědnost za obsah této publikace nese autor. Uvedené informace nemusí bezpodmínečně reprezentovat názory Evropských společenství. Evropská komise nepřebírá žádnou zodpovědnost za jakékoli užití informací výše uvedených.

Obsah

A. Úvod	3
1: Přehled krajiny	3
B. STAV TRHU.....	13
2: Přehled situace na trhu	13
3: Produkce a prodej solárních kolektorů	17
4: Typy produktů a aplikací	20
5: Podíl hlavních výrobců na trhu	25
6: Zaměstnanost	25
C. STAV VÝROBY	26
7: Technologie produktů a metody výroby.....	26
8: Přehled cen solárních systémů	28
9: Typický solární domácí systém pro teplou vodu pro samostatné rodinné domy, bytové domy, nemocnice a hotely	29
10: Typický solární kombinovaný systém pro samostatné rodinné domy, obytné domy, nemocnice a hotely	31
11: Konvenční ohřev vody a ceny energií	32
12: Standardy a běžné postupy.....	33
13: Stupeň vědy a výzkumu	33
D. STAV MARKETINGU.....	35
14: Distribuce a metody marketingu	35
15: Stimuly a finanční metody	35
E. BUDOUCÍ PROJEKTY	37
16: Národní energetická politika.....	37
17: Místní organizace, nařízení, certifikace	41
18: Cíle pro solární průmysl / trh	42
19: Strategie na překonání barier pro rozvoj trhu	45
20: Závěrečné poznámky	48
21: Reference	50

TRANS-SOLAR

NÁRODNÍ ZPRÁVA – ČESKÁ REPUBLIKA

A. Úvod

Česká republika byla založena v roce 1993 po oddělení od Slovenské republiky. Je situována ve středu Evropy s rozlohou 79 000 km² a 10,3 miliony obyvatel (údaj z roku 2007).

1: Přehled krajiny

Podnebí České republiky

Podnebí České republiky je mírné, nicméně se liší vzhledem k regionu nebo ročnímu období. Hlavní příčinou těchto rozdílů je nadmořská výška. Všeobecně, s klesajícími průměrnými teplotami vzduchu narůstá množství srážek. Je tu i mnoho jiných faktorů ovlivňujících podnebí – např. hraniční pohoří zřetelně ovlivňují prakticky proudění vzduchu a distribuci srážek.

Průměrná teplota vzduchu je vysoká v závislosti od nadmořské výšky. Zatím co na nejvyšším vrcholu České republiky – Sněžce (1 602 m) je jen 0,4 °C, na jihovýchodní Moravské nížině dosahují teploty takměř 10 °C. V Praze, zvané též „teplý ostrov“ s městským klimatem, se taky vyskytují nejvyšší poměrné teploty.

Tabulka č. 1 Průměrné teploty v České republice

Indikátor	Rok							
	1900	1919	1937	1946	1956	1970	1990	2002
Průměrná roční teplota (°C)	9,6	8,6	9,7	9,4	7,8	8,8	10,7	10,7
Nejvyšší teplota (°C)	33,1	31,6	33,7	35,0	28,9	32,4	34,4	34,5
Nejnižší teplota (°C)	-14,7	-11,2	-10,8	-19,8	-26,5	-13,2	-13,5	-15,0
Celkové srážky (mm)	502,9	570,8	478,9	638,3	417,6	526,7	316,5	625,3

Zdroj: [1,2]

Globální záření

Mimo malé energetické hustoty se sluneční záření vyznačuje též značnou časovou a oblastní nerovnoměrností. V letním půlroce dopadne na zem přibližně 75% z celoročního globálního záření, navíc jsou velké rozdíly v závislosti na geografické poloze, dokonce i v rámci samotné České republiky jsou určité rozdíly mezi jednotlivými regiony. Průměrný počet hodin solárního svitu (bez oblačnosti) se v ČR pohybuje v rozmezí 1400h/rok až 1700h/rok. Nejmenší počet hodin má severozápad území, směrem na jihovýchod počet hodin narůstá. Lokality se od sebe běžně liší v průměru o -10%, v oblastech se silně znečištěnou atmosférou nebo v oblastech s vysokým výskytem inverzí je nutné počítat s poklesem globálního záření o 5-10%. Pro oblasti s nadmořskou výškou od 700 do 2000 m.n.m. je možné počítat s 5% nárůstem globálního záření. Na Zemi dopadne za rok v našich podmínkách průměrně 950kWh - 1100kWh energie.

Zdroj: [22]

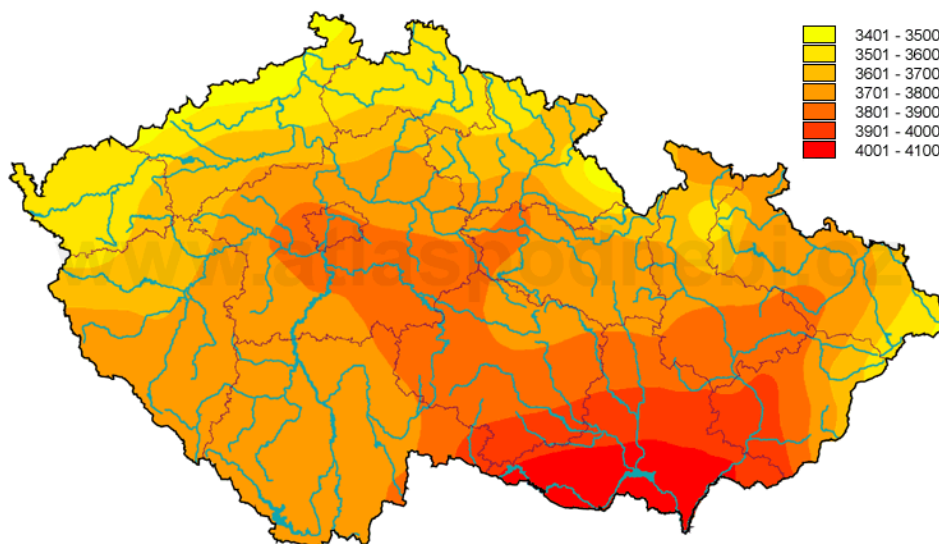
Tabulka č. 2 Průměrný čas slunečního záření v České republice ve vybraných oblastech

Město	Měsíc/počet hodin v měsíci												celkem (h/r)
	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	
Brno	41	67	127	159	224	218	212	219	155	117	44	37	1 620

České Budějovice	41	60	124	137	195	197	181	199	138	97	55	43	1 467
Hradec Králové	31	61	120	149	217	206	192	211	153	107	45	29	1 521
Karlovy Vary	40	55	121	145	187	187	207	207	142	115	41	26	1 473
Olomouc	37	62	117	155	210	205	212	213	138	118	43	32	1 542
Opava	43	57	118	135	190	185	184	194	134	106	56	46	1 448
Ostrava	40	57	119	135	191	191	183	193	138	108	49	42	1 446
Pardubice	36	60	122	158	220	210	181	209	154	108	52	39	1 549
Plzeň	31	56	118	139	195	200	197	202	134	86	46	37	1 441
Praha	43	62	128	149	208	210	204	214	150	103	55	47	1 573
Ústí nad Labem	22	40	93	126	179	159	163	181	118	71	28	17	1 197
Znojmo	50	71	138	164	226	217	215	227	166	131	58	52	1 715

Zdroj: [23]

Obrázek č. 1 Roční úhrn globálního záření horizontálně v České republice v MJ/m²



Zdroj: [23, 24]

Na povrch České republiky dopadá záření v rozmezí od 3 401 MJ/m² (=945 MWh/m²) do 4 100 (= 1 140 MWh/m²).

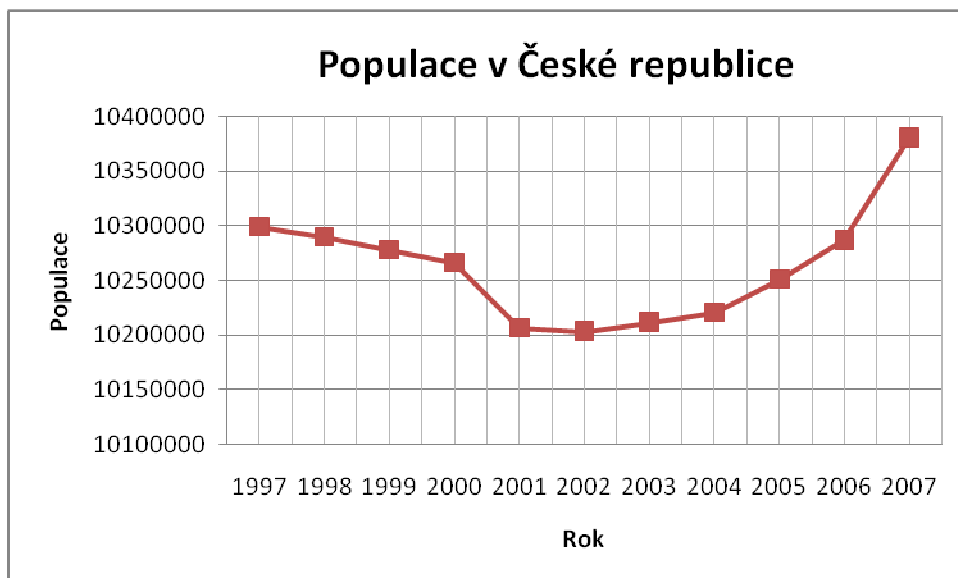
Reliéf

Reliéf České republiky je nerovnoměrný, zejména kvůli nesourodosti mezi starší Českou vysočinou na západě a předhůřím mladého pásma Karpatského oblouku na východě. Relativně hustá síť vodních zdrojů přetíná tak hranici hor, jako i roviny a pahorkatiny ve středu české pánve. Průměrná nadmořská výška je 430 m. Takměř 67% celkového území státu leží v nadmořské výšce do 500 m, asi 32% od 500-1000 m a jen 1% (827 km²) nad 1 000 m. Převážně jehličnatý les pokrývá 33% celkové plochy ČR.

Populace: evoluce za posledních 10 let, aktuální situace a předpověď

Na konci 90tých let minulého století započal trend snižování počtu obyvatel z důvodu rostoucí životní úrovně související se snižováním počtu dětí v rodinách, tak i posunu věku prvorodiček. Porodnost byla zřejmě vyšší v posledních letech, protože „silná“ generace konce 70tých let má rodinu v současnosti. Jedna z příčin pro tuto krátkodobou výchylku je změna politického systému (1 989) s mnohými druhotnými faktory. Nicméně další období poklesu porodnosti se očekává v budoucnosti. Poslední statistiky ukazují 10 381 130 obyvatel v roce 2007.

Obrázek č. 1 Populace v České republice v období 1997 - 2007

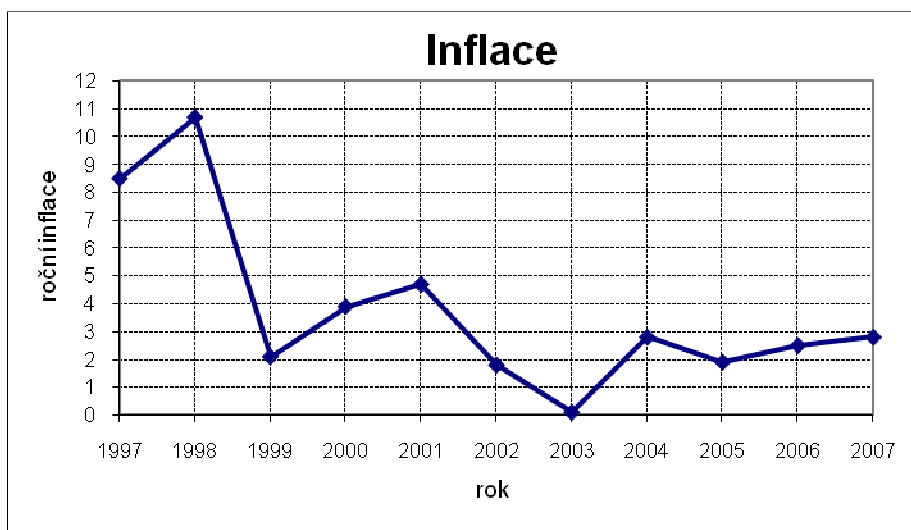


Zdroj: [CityPlan, 24]

Další dostupní statistiky – všeobecné a energetické ekonomické faktory

Inflace

Obrázek č. 2 Trendy inflace v období 1997 - 2007



Zdroj: [CityPlan, 24]

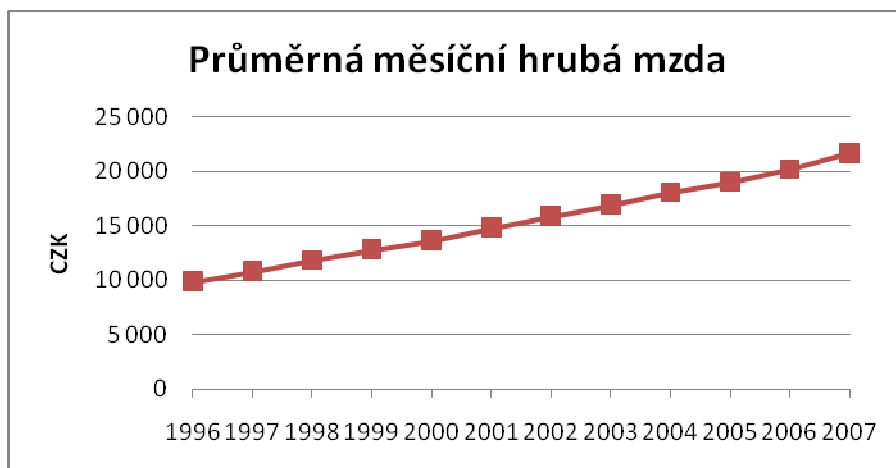
V roce 1999 došlo k mimořádnému průlomů v dezinflaci, zatímco míra inflace klesla na 2,1% z 10,7% v 1998. Zpomalování uvolnění cen regulovaných státem a pokles cen potravin byly hlavní příčinou poklesu inflace. Nárůst cen nájmu, elektřiny a plynu, dopravy a telekomunikace a potravin mají hlavní vliv zvyšování inflace. V roce 2004 dosáhla průměrná meziroční inflace hladinu 2,8%

oproti roku 2003, kdy byla hladina inflace prakticky neutrální. Zvyšování DPH a spotřebních daní za služby ovlivnily vývoj spotřebních cen. V 2007 dosáhla průměrná inflace 2,8%, co je stejná hodnota jak v roce 2003.

Příjmy

Nejvyšší nárůst reálné mzdy byl v průběhu roků 1994-1996, v 1997 byl mírný a v 1998 reálná mzda poklesla, když index spotřebních cen byl vyšší než nominální index mzdy. V následujících letech reálná mzda opět stoupla díky pozitivnímu vývoji spotřebitelských cen.

Obrázek č. 3 Průměrná měsíční hrubá mzda 1996-2007 [CZK]



Zdroj: [CityPlan, 24]

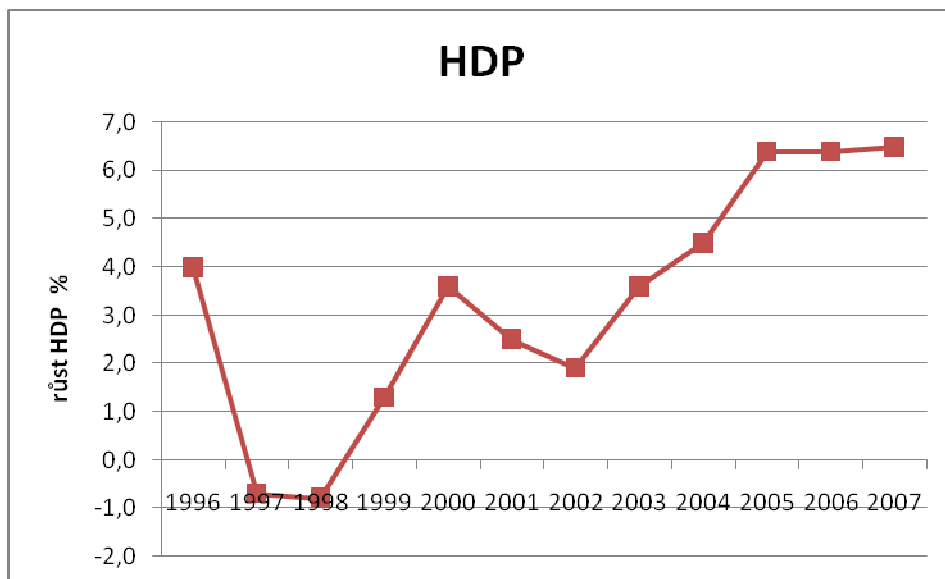
HDP

Česká republika prošla v rocích 1993-2006 významnými strukturálními změnami. V roce 1993 zahájení transformace centrálně plánované ekonomiky na trhovou ekonomiku byla doprovázena výrazným snížením HDP asi 11,6%. Navzdory faktu obnovení ekonomického růstu, se Česká republika nedostala na úroveň roku 1989 do roku 2001.

Ve všeobecnosti, podíl zemědělství a průmyslu na hrubém národním produktu (HDP) se snížil na polovinu. Vývoj HDP byl velmi uspokojující během posledních let a tento trend pokračuje.

Zdroj: [24]

Obrázek č. 4 Hrubý domácí produkt 1996 - 2007



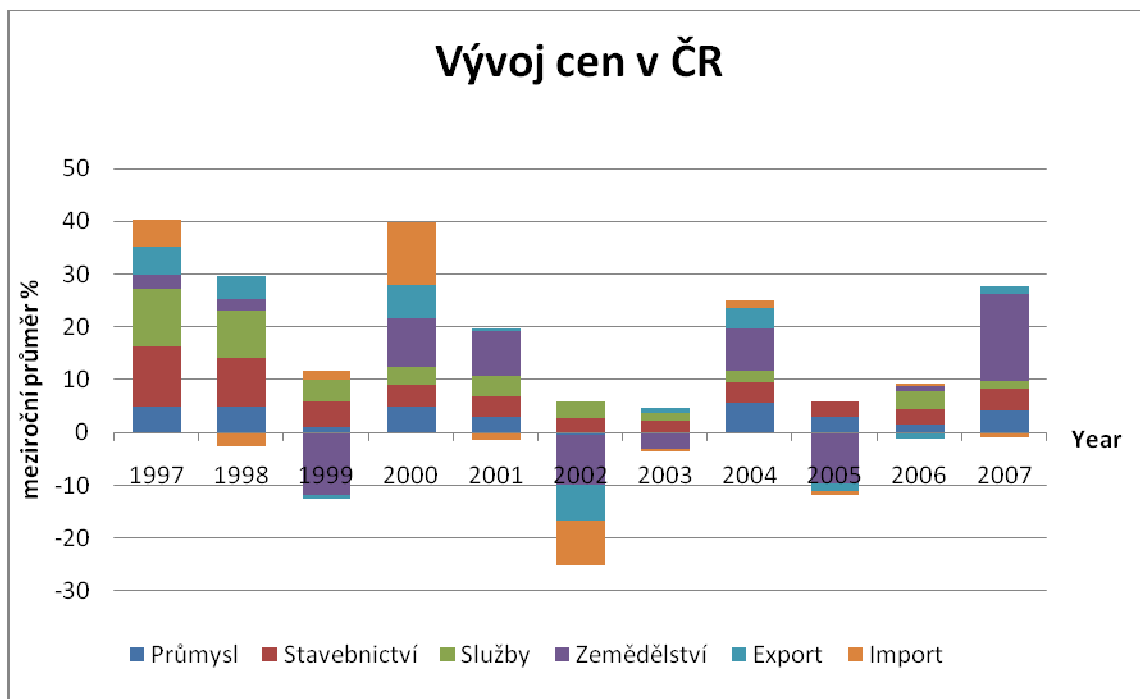
Zdroj: [CityPlan, 24]

Vývoj cen

Statistické data ukazují překvapivé cenové ustříhnutí služeb zatímco ceny zemědělských výrobců dramaticky vzrostli. Vývozní ceny poklesli stejně jako dovozní. Ceny průmyslných výrobků se drží na stejné hladině jako před desetiletím. Obrázek dole znázorňuje relativní množství cen ve formě indexů tovarů nebo služeb vzhledem k vybraným sektorům.

Zdroj: [24]

Obrázek č. 5 Vývoj cen produktů a služeb ve vybraných sektorech



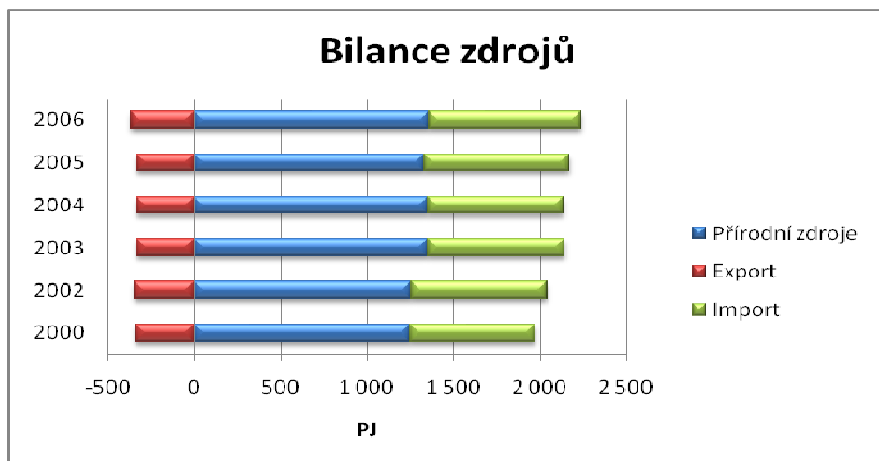
Poznámka: export, import – celková hodnota produktu

Zdroj: [CityPlan, 24]

Spotřeba primárních energetických zdrojů

Energetická rovnováha byla více narušena po roce 2000 a v současnosti je dobře vyvážená ale na nákladech růstu se podílejí dovezena paliva.

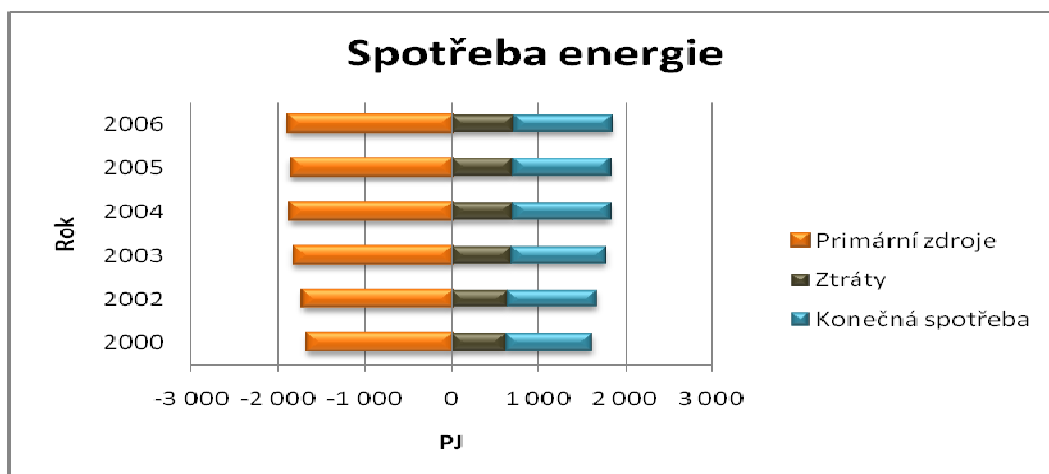
Obrázek č. 6 Rovnováha primárních energetických zdrojů 2000 – 2006 [PJ/r]



Zdroj: [CityPlan, 24]

Rychlý růst celkové spotřeby primárních energetických zdrojů byl propojen s prudkým nárůstem ekonomiky a zvýšenými indexy energetické účinnosti. Rychlý růst celkové spotřeby primární energie signalizuje rezervy v energetických úsporách. To také znamená rychlejší zužitkování domácích paliv limitovaných rezervami v závislosti od dovezené energie.

Obrázek č. 7 Spotřeba energie 2000-2006 [PJ/r]

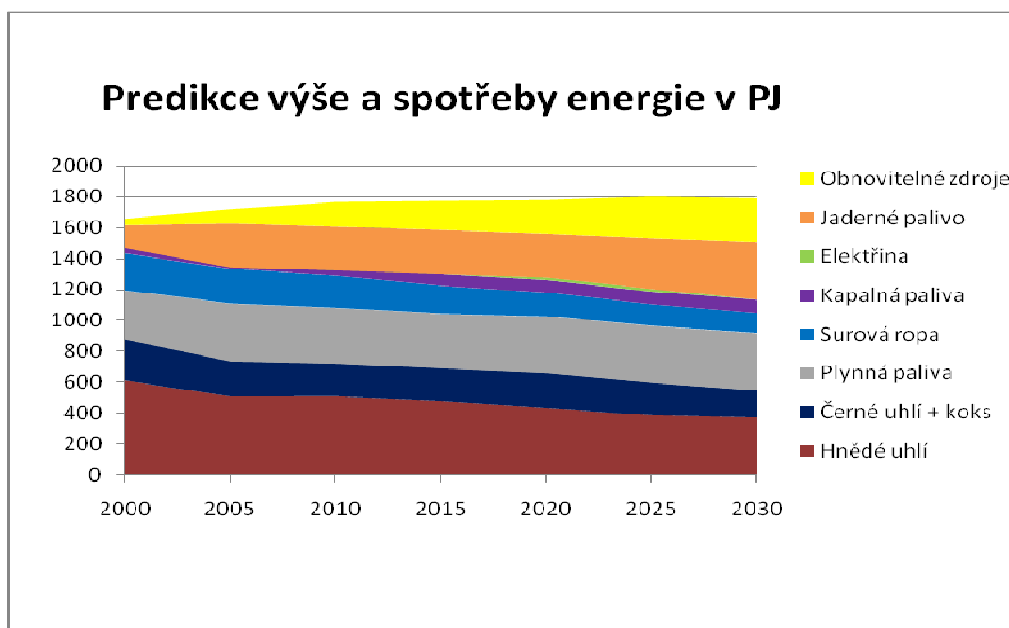


Zdroj: [CityPlan, 24]

Obrázek spotřeby energie je propojený s rovnováhou primárních zdrojů, kde množství primárních zdrojů pozůstává z konečné spotřeby a ztrát.

Ministerstvo průmyslu a obchodu (MOP) disponuje Státní energetickou koncepcí, kde je „Zelený scénář – U“ prezentován jako nejvíc pravděpodobný do budoucna. Tento scénář počítá se zvyšováním dostupných domácích energetických zdrojů (hnědé uhlí), růstem energetické účinnosti, vyšší podporou obnovitelných zdrojů energie, možností výstavby nových jaderných zdrojů.

Obrázek č. 8 Předpoklad spotřeby primárních energetických zdrojů 2000 – 2030 [PJ/r]



Zdroj: [CityPlan, 26]

Během období 2015 až 2020 by se Česká republika mohla přiblížit k současnému průměru EU v HDP na energetickou spotřebu. Výrazné snížení znečišťujících emisí bude pokračovat. V každém případě, struktura primárních energetických zdrojů se bude lišit více než v roce 2000. Nejvyšší stupeň růstu bude zachován u obnovitelných energetických zdrojů.

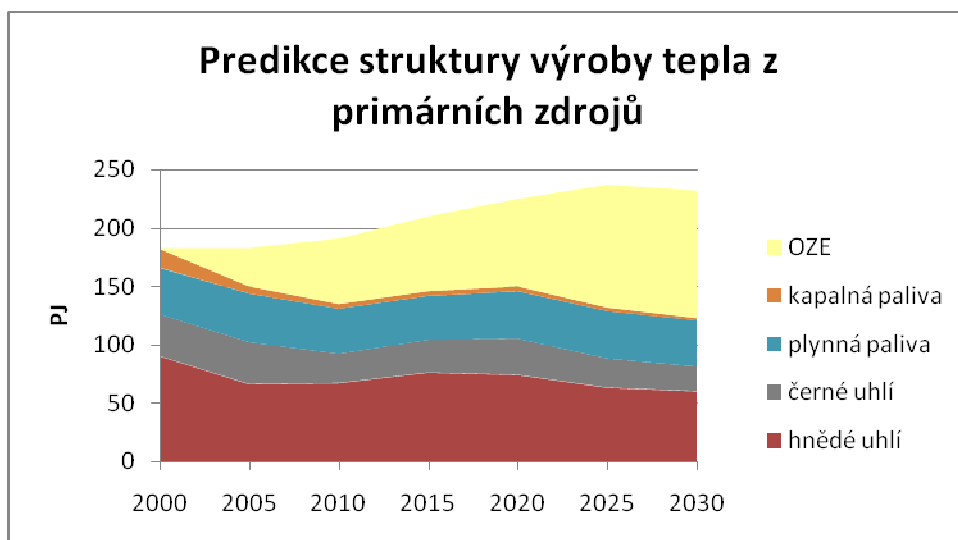
Hnědé uhlí bude nejvýznamnějším primárním energetickým zdrojem. Bude používán jako primární ze všech zdrojů pro výrobu elektřiny v čistých uhelných technologiích.

Trh s černým uhlím bude zredukován o více než 40% do r. 2030 a významnější roli bude hrát dovoz. Surová spotřeba ropy by se měla snížit o polovinu. Spotřeba tekutých paliv bude pomalu růst. Do r. 2030 vzroste spotřeba zemního plynu o méně než pětinu, spotřeba jaderných paliv vzroste 2,5 krát a obdobně obnovitelné zdroje vzrostou 6,4 krát v porovnání s r. 2000. Poptávka České republiky po dovozu energie se téměř zdvojnásobí.

Spotřeba elektřiny bude růst, ačkoli rychlost růstu spotřeby bude klesat. Po roce 2025 lze předpokládat, že bude jaderná energie nejvýznamnější technologií pro výrobu elektřiny. Výroba elektřiny z obnovitelných zdrojů bude znatelně růst.

Dodávky energetických zdrojů dramaticky překročí vývoz. Na konci období (2030) bude dominovat jaderné palivo následováno zemním plynem, tekutými palivy a černým uhlím a koksem.

Obrázek č. 9 Předpoklad primárních energetických zdrojů ve výrobě tepla



Zdroj: [CityPlan, 26]

Od r. 1989 dodnes ceny energie a paliv stoupaly, až na krátkodobé poklesy. Nejprve byl pomalý růst vyvolaný spíše množstvím reforem, nicméně od r. 1996 ceny rapidně vrostly, což bylo obdobné po vstupu do EU. Nároky na paliva a energii rostou rychleji než počet obyvatel úměrně s rostoucími specifickými potřebami zákazníků v rozvinutých zemích. Evropské zdroje surové ropy a zemního plynu budou vyčerpány do r. 2030. Kdyby nebyly nahrazeny obnovitelnými zdroji, uhlím a jadernou energií, bylo by zapotřebí dovážet ji v celém rozsahu z Ruska a zámoří.

Spotřeba energie neustále roste s takměř stagnující výrobou energie ve všech zemích EU (včetně ČR), a to navzdory implementaci ekonomicky úsporných opatření pro oblast tepelné energie.

Zdroj: [3]

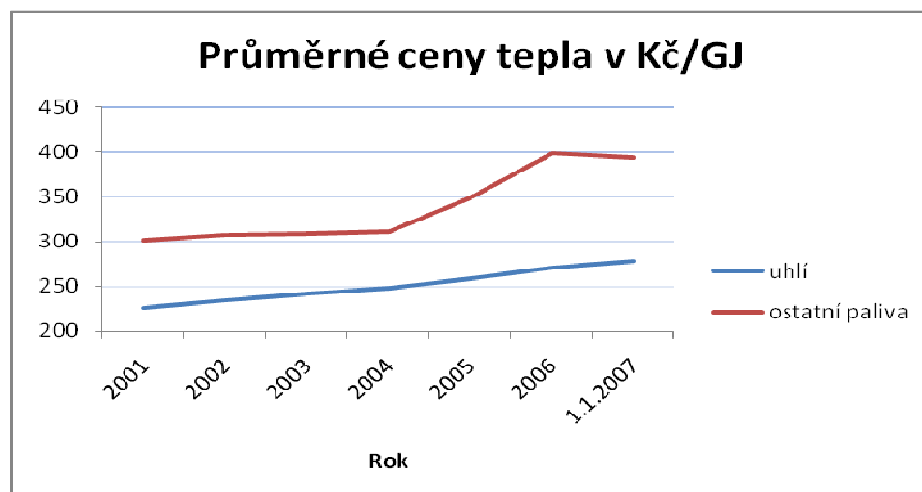
Vývoj cen

V monitorovaném období byl sledován mírný růst produkce tepelné energie. Tepelná energie z jiných paliv prokazuje meziroční růst od 2005 do 2006. Vývoj cen za teplo je ovlivněn hlavně změnou cen paliv a možným růstem konstantních nákladů a zisků.

V r. 2006 byla meziroční cena růstu tepla z uhlí asi 4,5% a z ostatních paliv asi 14%. I když v průběhu posledních 6 let bylo celkové množství dodané tepelné energie sníženo o 12%. Cena za teplo se zvýšila asi o 25%. Ve stejném čase cena za teplo z uhlí vzrostla na 52 CTK/GJ, cena za teplo u jiných zdrojů na 96 CZK/GJ.

K r. 2008 daň z energie vrostla z 5% na 9%. Další informace o ceně jsou v kapitole 11.

Obrázek č. 10 Vývoj průměrných cen za teplo 2001 – 2007 [CZK/GJ/rok]



Poznámka: od 1.1.2008 byla upravena výše DPH pro teplo z 5 na 9%. Ve stejném čase byly potvrzeny spotřebitelské daně pro energii

Zdroj: [CityPlan, 27]

Předpoklad Energetického regulačního úřadu (ERÚ) zvýšení cen tepla ve vztahu k palivům v r. 2008

Teplárenské sdružení vytvořilo prognózu pro vyhodnocení cen na základě dat ERÚ (data ke konci roku 2007).

Teplo z uhlí

Zvýšení cen za teplo z uhlí se podle předpovědi ERÚ pohne o 0-75 korun. Palivo a ostatní výdaje se na tomto zvýšení budou podílet zhruba jednou třetinou (25 korun/GJ). Spotřebitelská daň a zvýšená DPH můžou zvednout cenu tepla o dalších 50 korun/GJ.

Avšak, většina tepla z uhlí (přes 95%) je získávána z kombinované výroby elektřiny a tepla, a proto by měla být osvobozena od daně, stejně jako energie z obnovitelných zdrojů. Proto se růst cen většiny dlouhých cest tepla z uhlí dostane zhruba na 10%. Maximální vzrůst ceny se bude týkat jen malého počtu domácností, což je zapříčiněné nejvyšší uplatňovanou spotřebitelskou ekologickou daní.

Teplo z plynu

Spotřebitelská ekologická daň pro zemní plyn je dvakrát nižší než pro uhlí, ale cena zemního plynu je 2 krát vyšší v porovnání s cenou uhlí. Proto cena tepla ze zdrojů plynu může vzrůst až na 75 Kč/GJ právě tak jako pro uhlí. Toto zvýšení tepla postihne větší část zákazníků odbírajících teplo z uhlí než ze zemního plynu. Ne víc než 10% tepla je vyrobeno kombinovanou výrobou tepla a elektřiny, což je důvod, proč nemohl být produkt osvobozen od ekologické daně.

Zdroj: [CityPlan, 28]

Další odhad pro vývoj cen do r. 2021

Česká republika (CR) se stala součástí Evropské unie (EU) v r. 2004. Legislativa CR je v souladu s legislativou EU. Měnová unie a rovnoprávní společný energetický trh přispěje k progresivní konvergenci cen energie pro průmysl i domácnosti v rámci EU. Veškeré tyto aktivity ovlivňují ceny tepla, rostoucí trend je předpokládán obdobný jako v jiných členských státech EU.

Předpověď budoucího trendu v cenách energie byla provedena na základě poměru analyzovaných indikátorů, předpovědi vývoje celosvětových cen surové ropy, předpovědi dopadu uplatnění

směrnic a odhadu makroekonomického a politického vývoje do r. 2021. Nepředpokládá se výrazná devalvace české koruny. Po roce 2011 se předpokládá celkově úspěšný ekonomický růst. Česká republika dohoní některé současné nejchudší členské státy v EU a životní standard se zařadí do středu členských zemí EU.

Zdroj: [CityPlan - 4]

CO₂ emise

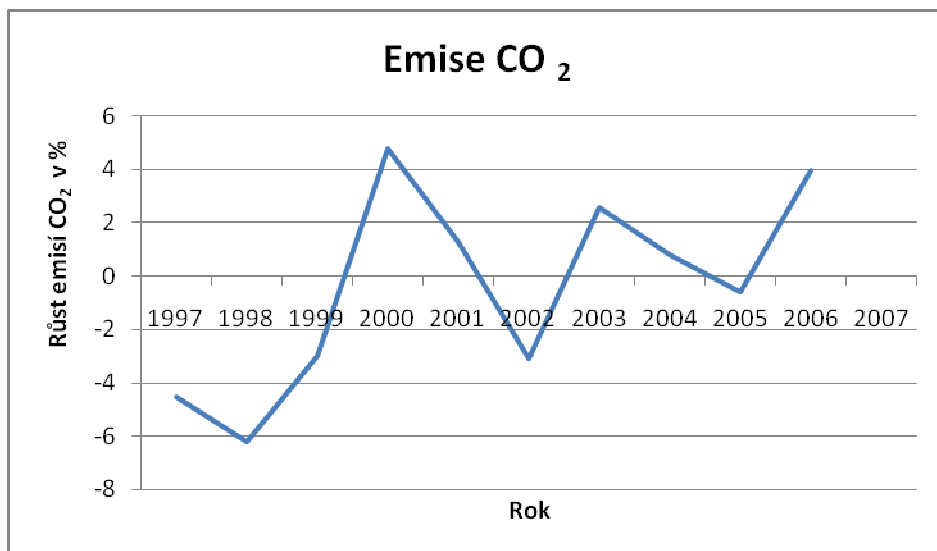
Emise nejvýznamnějšího skleníkového plynu CO₂ se snížily z 132,7 mil tun v 1997 na 125,9 mil tun v 2005 (12,3 tun CO₂ na hlavu). Předběžný odhad emisí CO₂ je 128,8 mil tun v 2006. Celkové národní emise nepočítají s mezinárodním vzdušným přenosem, ten je vyjádřený samostatně.

Celkové množství emisí a imisí CO₂ jsou vypočítávány podle metodik IPPC (Mezivládní panel pro změnu klimatu).

Následný diagram znázorňuje dlouhodobý trend v produkci emisí CO₂.

Zdroj: [24]

Obrázek č. 11 Vývoj emisí CO₂ 1997 – 2007 [%/r]



Zdroj: [CityPlan, 24]

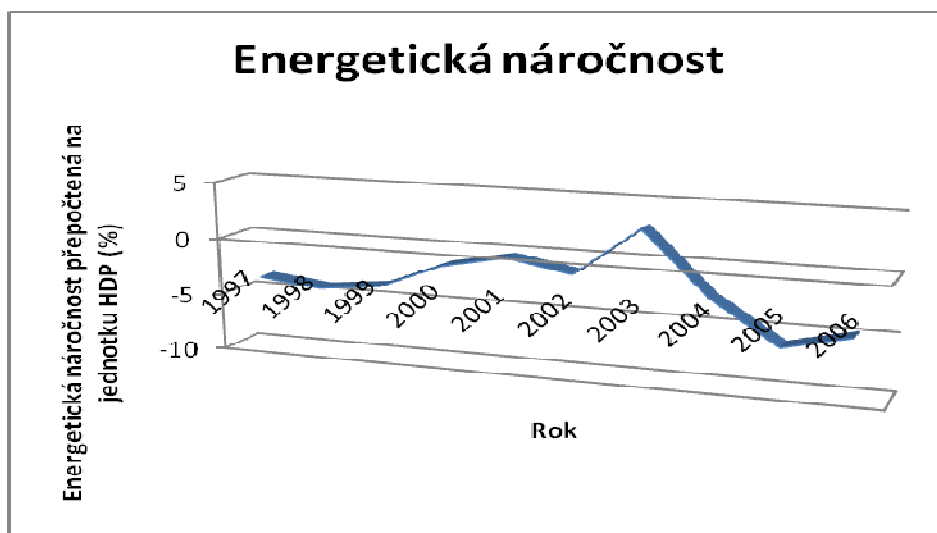
Vysoký stupeň energetické poptávky je slabou částí vývoje české ekonomiky. Hodnota je stále jednou z nejvyšších v porovnání s mezistátními daty v rámci EU. Vysoké nároky na energii vyžadují nové technologie a vysokou spoluúčasť v ekonomické struktuře tvoří i nároky průmyslu, které jsou hlavní příčinou celkové vysoké energetické potřeby.

Faktor poptávky po energii poklesl asi o 6,5% meziročně v r. 2005, což je nejnižší pokles od r. 2000. Faktor energetické poptávky mírně vzrostl v r. 2006.

Faktor energetické poptávky je vyjádřen primárními zdroji spotřeby energie, které se podílí na celkovém domácím produktu v konstantních cenách. Primární zdroje energie jsou pokryty vytěžením domácích paliv, vody a větrné energie, jaderné energie, poměru vývozu/dovozu (obrázek dole).

Zdroj: [24]

Obrázek č. 12 Energetická náročnost v HDP v letech 1997 - 2006



zdroj: [CityPlan, 24]

B. STAV TRHU

2: Přehled situace na trhu

Stručný historický přehled

Jako reakce na světovou ropnou krizi v r. 1973 byly hledány alternativy energetických zdrojů v tehdejší Česko-slovenské republice. Jeden z prvních kroků, v souladu se solární energií, byly solární kolektory ve formě klasických zasklených kolektorů a nezasklených absorbérů. První kolektory byly vyrobeny jako modifikované typy plochých zasklených radiátorů se souběžným vývojem nových typů a metod. Použitá nemrznoucí tekutina byla částečně toxická a problém byl vyřešen použitím jiných kapalin v primárních a sekundárních obvodech. Další pole výzkumu byl výzkum spočívající v automaticky regulovaném systému – první čerpání byla prováděna manuálně.

Energetický výzkum na poli slunečního záření, jejich vlastností a charakteristik byly vypracovány stejně tak jako první programy EC 1010.

Šíření informací bylo výsledkem široké škály jednotlivců a organizací jako Československý vědecko-technologický institut, ministerstva, výzkumná centra, rovněž bylo uspořádáno mnoho konferencí a obchodních veletrhů, které byly činné v tomto období.

Velké systémy pro veřejný a zemědělský sektor byly podporovány soudobou vládou a byly obsaženy v Nařízení vlády č. 247 (10. 7. 1980), který specifikoval používání solárních systémů a tepelných čerpadel. Na základě jiného zákona č. 121 (1980) měla být produkce solárních kolektorů 50 000 m² do r. 1985 a 150 000 m² do r. 1990. Plán zahrnoval zajistit provozy pro sériovou produkci tak, aby bylo dosaženo 80 000 m²/rok v r. 1985. Národní podnik Elektrosvit měl být rozhodujícím producentem.

Primární producenti přišli z Kroměříže (Regionální společenství služeb), Žiarem nad Hronom (Závod Slovenského národného povstania) a Nových Zámků (Elektrosvit). Každý z nich přišel se svým vlastním typem solárního kolektoru. Dalšími zajímavými podniky byly ČKD Dukla Praha, kde začala výroba (současně s Kroměřížem) v r. 1977.

Jeden z nejznámějších a největších instalovaných systémů pro teplou vodu byl umístěn v Kojetíně a v Rusavě u Holešova. Stále funkční kojetínský systém byl instalován v r. 1974 a je zhotoven ze 140 kolektorů s plochou 120 m² s 2 akumulátory objemu 4 000 litrů. Solární systém v Rusavě byl renovován a rekonstruován novými kolektory.

Jedním z prvních solárních systémů pro zabezpečení ohřevu teplé vody byl instalován v počtu 4 kolektorů na začátku r. 1978 v Třebíči (lokalita národního podniku BOPO), který byl zvětšen na 20 kolektorů v květnu téhož roku pro teplou vodu pro kravín JZD Čechtín. Dále na našem území existuje velký počet velkokapacitních solárních termálních systémů, které byly instalovány do 90. let, ale během předpokládaných 15 let životnosti nebyly tyto zahrnuty do současných statistik.

Odhadována celková instalována plocha v období 1977-1992 je okolo 50 000 m². Byly vypracovány i jiné odhady, které počítali s 100 000 m² pro teplou vodu a 150 000 m² pasivních solárních systémů použitých pro sušení, avšak pro tyto nejsou dostupné relevantní data. Většina systémů byla instalována v průmyslu a zemědělství, na rozdíl u domácností, kde byly instalovány minimálně. Toto byl výsledek změny politického systému a energetické strategie a priorit propojených s dotačním systémem.

Zdroj: [5, 6, 7, 8]

Odhadována celkově instalována plocha [m²]

	Ploché	Vákuové trubicové	Koncentrační	Zasklené – celkově	Nezasklené (absorbéry)	Celkově
1990-2002	30 150	1 615	535	32 300	6 500	38 800
2003	8 152	430	18	8 600	1 700	10 300
2004	8 555	455	90	9 100	1 800	10 900
Celkově	46 857	2 500	643	50 000	10 000	60 000

Zdroj: [6]

V důsledku vysokých očekávání následovalo další nepříznivé období využívání solárních systémů ke konci 80. let. Některé dohady, které se vyskytly v rámci nižších energetických výsledků oproti presentovaným laboratořemi a výzkumníky a rovněž vzhledem na začátek oboru se vyskytli technické překážky, např. použité kolektory dobré kvality v nekoordinovaných solárních systémech nízké třídy, které zahrnovaly mnoho prvků, které by mohli vytvořit ucelený systém nebo neautomatizované regulační systémy, neadekvátní tekutiny atd.

Jednou z rozhodujících příčin stagnace/útlumu šíření solárních kolektorů ve veřejné i soukromé sféře byly nízké velkoobchodní ceny a absence celkové strategie pro obnovitelnou energii v mezích kontextu vývoje palivovo-energetické strategie. I když velkoplošné systémy byly patřičně unikátní vzhledem k stavu v tehdejší Evropě, byly nakonec předimenzovány a shledány jako neefektivní, což byl výsledek neekonomické sociální politiky.

Současná situace

V současnosti existuje široká nabídka velkého množství společností zájemajících se o solární tepelnou energii – dovozci, výrobci, montéři, prodejci (autorizovaní prodejci) – přibližně přes 200 podniků s převažujícím počtem dovozců. V posledních několika letech množství typů kolektorů velmi roste, speciálně z cizích zemí jako Čína, Turecko, Řecko. Množství vývozců se zvyšuje rovněž, tvoří tak článek z množství zainteresovaných společností a trh se solární tepelnou energií je tak v České republice téměř dostatečně pokrytý.

Vzhledem k množství 105 000 m² (obrázek v následující kapitole) instalované plochy v roce 2006 byla energetická produkce odhadována na úrovni 128 TJ a instalována tepelná kapacita 74 MW_t. Podíl energetického přínosu pro tepelnou energii vyprodukovanou solárními termálními systémy je pod hladinou statistické odchylky.

Během období 1993-2003 bylo dotovaných 1 600 projektů solárních termálních systémů, které byly tvořeny 7 900 solárními kolektory s plochou 14 800 m²; 60% tvořily domácnosti, 20% školské

zařízení a 16% veřejné budovy. Převládající množství instalací ve školách pozůstává z demonstračních projektů s diskutabilními energetickými výnosy. Převládající typ kolektorů je Heliostar (Thermosolar, Slovensko; Heliostar, Česká republika), TS (Thermosolar, Slovensko), kolektory z Green One Tec a Ekostart Therma (Therma Solar, Slovenská republika). Vakuové trubicové kolektory tvoří 16% celkového množství instalovaných kolektorů.

Problém jednoho z nejběžnějších kolektorů typu Heliostar je značení; původním – originálním výrobcem je Thermosolar, který změnil obchodní značku na TS, avšak česká společnost Heliostar má v dnešních dnech obchodní značku a je to jediná společnost, která by mohla prodávat kolektory pojmenované/identifikované jako Heliostar ale přesto většina z distributorů a montérů pořád používá pro výrobky Thermosolar název Heliostar.

Přibližně 70% je využíváných pro HDW, 20% taky pro domy – vytápění a 10% pro bazény – vytápění.

Jedním z největších a v poslední době instalovaných solárních systémů v České republice [29] je lokalizován v hotelu DUO v Praze. Tento neobyčejný systém byl instalován bez veškeré státní nebo národní dotace a je také používán pro chladicí systém 350 izeb. Plocha povrchu kolektorů je 519 m² a systém je zhotoven z vakuových trubicových kolektorů (největší plocha tohoto typu kolektorů).

Největší systém je lokalizován na koupališti v Rusavě s plochou 550 m².

Tabulka č. 3 Instalace podle plochy a typu systému v roce 2006

	Ploché	Trubicové – vakuové	Koncentrační	Absorbéry*	Celkem
Rodinný domy - DTV	1 836	91	0	0	1 927
Rodinný domy - DTV&vytápění	1 779	449	0	0	2 228
Obytné domy - DTV	150	22	0	0	172
Obytné domy - DTV&vytápění	57	0	0	0	57
Domácnosti - bazény	132	0	0	1 733	1 865
Školy, školské internáty	64	0	0	0	64
Nemocnice, sociální zařízení	189	0	0	0	189
Otevřený i zavřený bazény, lázně	158	0	0	238	396
Ostatní zařízení	281	0	0	0	281
Jiné	153	0	0	0	153
Součet vybraných instalací	4 799	562	0	1 971	7 332

* Množství absorbérů je založeno na odhadované kvantitě vzhledem k nedostatku relevantních údajů.

Zdroj: [8]

Většina instalovaných ploch se nachází v domácnostech ve formě kombinovaných systémů stejně tak jako pouze pro ohřev teplé užitkové vody (HVD).

Mezinárodní porovnání ukazuje, že Česká republika není jednou ze zemí hojně využívajících termální systémy, navzdory tomu, že byla v předchozích desetiletích jednou ze zemí s největšími systémy.

Tabulka č. 4 Mezinárodní porovnání solárního termálního parku

	Nově instalovány	Odhad 2007
--	------------------	------------

	2002	2003	2004	2005	2006	2006			
						Souhrn	Ploché	Vakuové	
Německo	540 000	720 000	750 000	950 000	8 054 000	1 500 000	1 350 000	150 000	1 500 000
Rakousko	153 050	166 920	182 594	23 470	2 611 627	292 669	289 745	2 924	350 000
Polsko	18 000	26 220	28 900	27 700	167 520	41 400	35 100	6 300	52 000
Slovensko	4 500	5 000	5 500	7 500	72 750	8 500	7 700	800	12 000
ČR	/	10 200	12 250	15 550	105 120	20 420	16 880	3 540	25 000

Zdroj: [6, 7, 8]

Perspektivy instalace solárních termálních systémů v následujících desetiletích jsou vyjádřeny v následujících kapitolách.

Tabulka č. 5 Významní/tradiční výrobci v ČR a jejich produkty

Ekosolaris a.s.	ploché: Ekostart THERMA BLUE, Ekostart THERMA II; Ekostar DOMA; Ekostar Therma
HELIOSTAR s.r.o.	ploché: Heliostar T2 (nové ploché a ostatní typy ve vývojové a testovací fázi)
ENVI s.r.o.	koncentrační: SOLARGLAS SG1
T.W.I s.r.o.	ploché: SunWig T2
Buderus s.r.o.	ploché: Logasol: SKE 2.0, SKN 3.0, SKS 4.0; tube vakuové: Vaciosol
Regulus s.r.o.	ploché: KPC2-BP, KPC1-BP, KPS1-ALP, KPS10 ALP, KPW2-C32HTF, KPW1-C20 AR; vakuové: KTU (10/15/16), ETC16
BMC KOVO s.r.o.	ploché: Sokol 1
LÁF NEREZ s.r.o.	ploché: SKVO4, SKV048
VK Technik s.r.o.	ploché: ALCU 225T, ALCU 201T
VacuSol s.r.o.	vakuové trubcové: Vacusol VS 10-T, VS 15-T
Strojírny Bohdalice a.s.	ploché: EKS 3000
Propuls s.r.o.	ploché: SUNTIME
VERMOS s.r.o.	Vakuové trubcové: VK6, VM6, VM12, VV8, VV8-F

Zdroj: [CityPlan]

Většina podniků vyrábí jen jeden (nebo jen několik typů) kolektor, ale distribuují je společně s dalšími typy, aby pokryly potřeby a požadavky českého trhu a koncových spotřebitelů.

Nejběžnější kolektory používané českými podniky jsou ploché kolektory společně s doplňkovou produkcí vakuových trubcových kolektorů, které jsou charakterizovány vyšší efektivností, ale také vyšší cenou. V roce 2006 se objevilo několik malých výrobců, kteří nevyrábějí dostatečné množství kolektorů.

Většina výrobců společně s výhradními zástupci, autorizovanými prodejci a projektantskými/konzultačními společnostmi pořádají tréninky pro výrobce a montéry, kteří dostanou svým způsobem oficiální certifikáty nebo potvrzení o absolvování kurzu a kvality práce. Jeden z projektů realizován v České republice zvaný Solarteur se zaměřil na vyvíjení zručností jak u výrobců, tak u montérů.

Celkové množství dovezených kolektorů, celková dodávka a instalovaná plocha má zvyšující tendenci stejně jako společnosti zainteresované v této oblasti, speciálně montéři a dovozci, prodejci.

Od začátku roku 2004 zde existuje projekt Solární liga vedený pod záštitou organizace LEA (Liga ekologických alternativ – NGO, www.solarniliga.cz). Jejím cílem je shromažďovat data o veškerých instalovaných a přihlášených projektech souvisejících se solární energií, tedy teplem i elektřinou, současně s vyhodnocováním úsilí v této oblasti v České republice, největší projekty, neaktivnější

města atd. a šířit informace správné praxe. Tento projekt probíhá také v jiných zemích. Výstupem je hodnocení nejlepších a největších systémů, které jsou odměněny dalším solárním panelem nebo kolektorem od sponzorských společností.

Jak bylo zmíněno, nejznámější používané kolektory jsou ploché kolektory, naneštěstí nejsou v tomto momentě dostupné podrobné informace na to, aby se mohlo říct, jaký typ hydraulického schématu je používán nejčastěji. Výsledky krátkého zmapování projektu týkající se našich zkušeností jsou popsány v následujících kapitolách, kupříkladu termální energie není používána k přímému topení, koncentrační kolektory jsou používány minimálně, termosyfony se nepoužívají vůbec (není znám žádný příklad instalace).

Zdroj: [CityPlan, 5, 6, 7, 8, 29, 30]

Faktory, které ovlivnily (pozitivně nebo negativně) trh v průběhu posledních pár let

Mohlo by se uvést, že jsou tři hlavní faktory, které ovlivňují trh – tak poptávky jako ponuky:

- Finance
- Prostředí
- Bezpečnost a řízení rizik

Zřejmě nejmocnějším faktorem pro zdokonalení a zvýšení využívání obnovitelných zdrojů energie (OZE) jsou dotace a další typy fundraisingu – státní, obecní, EU na vytvoření ekonomicky výhodných systémů a na minimalizaci trvání splácení, návratnosti. Cena solárních systémů na obchodním trhu, spolu s jejich kvalitou a cenami energie, zůstane hlavním faktorem rozhodování pro koncové zákazníky.

Do roku 1999 nebyly v České republice pro domácnosti žádné finanční podpory nebo státní dotace. Finanční dotace pokrývali zemědělství a vybrané typy průmyslu do 90. let, což bylo výsledkem stanovení cílů státní energetické politiky ve spojitosti s tehdejšími politickým systémem.

Naléhavost a důležitost environmentální oblasti začala narůstat postupně jako druhotný faktor. Nezbytnost implementace cílů stavu životního prostředí se zvyšováním zájmu a podporou veřejnosti, NGO a státních politik, které vyžadují ochranu přírody v souvislosti s chráněnými oblastmi, které jsou ovlivněny možnostmi pro bezproblémové vyčerpání neobnovitelných zdrojů a zlepšení kvality vzduchu společně s redukcí emisí. Environmentální povědomí a výchova začali být postupně podporovány a dotovány, tudíž je viditelný nárůst občanských zájmů a povědomí o environmentální hodnoty, nástroje a možnosti pro ochranu přírody a politický tlak veřejnosti. Také informační kampaně o využití OZE poukazující na pro a proti z různých uhlů pohledu a požadavky pro instalaci podpořili úroveň implementace solárních systémů.

Během posledních let a jako vyhlídka do budoucna můžeme prohlásit, že se vyskytl nebo nastal viditelnější faktor bezpečnosti a řízení rizik ve smyslu decentralizace energetických systémů a snižující se energetická závislost regionů i zemí.

Může se říci, že environmentální faktor jde ruku v ruce s financemi a jsou nejvýznamnějšími faktory pro instalaci systémů. V současnosti je energetická závislost okrajovým faktorem pro lokální úroveň, ale kvůli vysokým zájmům a důležitosti národní úrovně, je znatelná jeho stoupající důležitost. Environmentální a bezpečnostní faktor je převážně pozitivní pro OZE a finanční faktor by mohl být stejně tak negativní, brzdící (vysoké investice, dlouhá doba proplacení, netransparentnost – nízká – nejistoty dotací) i pozitivní (dotace, vysoké ceny energií).

Zdroj: [CityPlan]

3: Produkce a prodej solárních kolektorů

Čísla dole ukazují situaci na trhu, která je statisticky monitorována Ministerstvem průmyslu a obchodu (MPO) a je také speciálně zaměřena na solární termální oblast, bohužel ne všechny statistické údaje jsou monitorovány nebo dostupné.

Tabulka č. 6 Celková instalována plocha aktivních systémů [m²]

Typ kolektoru	2003	2004	2005	2006
Ploché zasklené	2 228	60 657	73 768	90 647
Vakuové trubicové	6 000	7 768	10 121	13 663
Koncentrační	727	745	805	805
Celkově	8 955	69 170	84 694	105 115

Monitorovací zpráva za rok 2007 v tomto momentě ještě není dostupná.

Zdroj: [5, 6, 7, 8]

Vypočítaná energetická produkce pro odhadovanou plochu 105 000 m² aktivních solárních systémů je 128 TJ podle použitého energetického koeficientu 350 kWh/m²/rok. Celá plocha solárních termálních systémů včetně období od r. 1970 – 2005 byla 160 000 m². Roční nárůst 20 420 m² v roce 2006 činil 25% růst! S podílem 17% vakuových trubicových kolektorů (ve srovnání s množstvím aktivních systémů – tabulka výš).

Ve srovnání s počtem obyvatel v roce 2006 (10 287 189) a celkovou instalovanou plochou, to bylo přibližně 0,01m² na obyvatele.

Tabulka č. 7 Nabídka solárních kolektorů na českém trhu [m²] – výroba & dovoz

Rok	Ploché kolektory				Vakuové kolektory				Nezasklené kolektory v m ²
	Výroba a prodej v m ²				Výroba a prodej v m ²				
	A	B	C	D = A- B+C	A	B	C	D = A-B+C	
	Celková národní produkce	Export	Import	Celkový prodej na domácím trhu	Celková národní produkce	Export	Import	Celkový prodej na domácím trhu	celkem
2003			8 429				1 768		10 197
2004			10 212				1 965		12 177
2005			13 111				2 353		15 464
2006			16 879				3 542		20 421
Total			48 631				9 628		58 259

Typ kolektorů	2003	2004	2005	2006
Ploché zasklené	8 429	10 212	13 111	16 879
Vakuové trubicové	1 768	1 965	2 353	3 542
Koncentrační	18	90	60	0
Celkově	10 215	12 267	15 524	20 421

* míra dodávky je výsledek odhadovaných statistických dat založených na monitoringu a pomocí dotazníků provedených MIE, podrobné čísla o vývozu nejsou dostupné, statistické údaje pro rok 2007 budou dostupné v červenci 2008.

Poznámka: všechna čísla a výpočty jsou zaokrouhleny a převážně založeny na odhadech

Zdroj: [5, 6, 7, 8]

Co se týče statistického monitoringu MIE a dotazníkové akce bylo zjištěno, že přibližně 124 000 m² sklených kolektorů bylo vyrobeno v roce 2006 a 6 742 m² bylo vyvezeno. Většina výrobků byla tvořena plochými kolektory.

3.1 Odhadovaný solární park schopný provozu v r. 2007

Tabulka č. 8 solární termální park v ČR v r. 2007

Kolektory	Plocha [m ²]
Ploché	90 647
Vakuové trubice	13 663
Nezasklené	- ¹⁾
Celkově	104 310

Nezasklené kolektory jsou na trhu velmi rozšířeny. To je důvod, proč nevíme odhadnout reálné číslo nezasklených kolektorů v provozu. Správa vydána MPO v r. 2006 odhaduje, že existuje přes 2 000 m² nezasklených absorbérů instalovaných v české republice každý rok.

Zdroj: [CityPlan, 7, 8]

Ve srovnání s údaji uvedenými v předchozích tabulkách není suma koncentračních kolektorů zahrnuta ve výpočtech kvůli jejich specifikám.

3.2 Odhadovaná roční solární termální energie v r. 2007

Tabulka č. 9 Roční solární termální energie v r. 2007

Kolektory	Plocha [m ²]	Termální energie [MWh]
Ploché	90 647	28 747
Vakuové trubice	13 663	6 809
Nezasklené	-	-
Celkově	104 310	35 556

Zdroj: [CityPlan, 7, 8]

3.3 CO₂ emise uniknuty v r. 2007

Tabulka č. 10 CO₂ emisí uniknutých v r. 2007

Kolektory	Plocha m ²	Termální energie MWh	Specifické emise [t/MWh]	Emise CO ₂ [t]
Ploché	90 647	28 747	0,2600	7 474
Vakuové trubicové	13 663	6 809	0,2600	1 770
Nezasklené	-	-	-	-
Celkově	104 310	35 556	-	9 244

Zdroj: [CityPlan, 7, 8]

4: Typy produktů a aplikací

4.1.1 Nezasklené kolektory

- užívaný v solárních systémech pro sezonní použití:
 - solární systém pro ohřev vody v bazénech
 - domácí systém pro teplou vodu (DSTV)
- mnoho druhů plastických a textilních materiálů používaných pro absorbéry



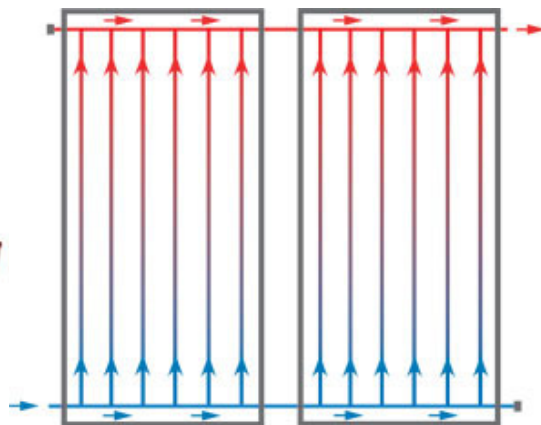
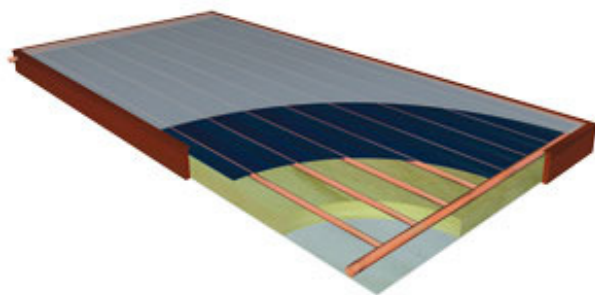
Zdroj: [31]

4.1.2 Ploché kolektory

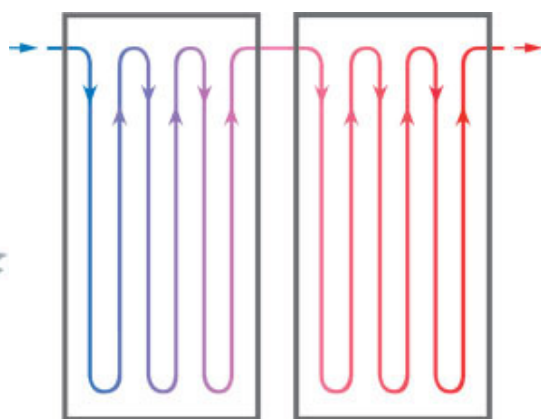
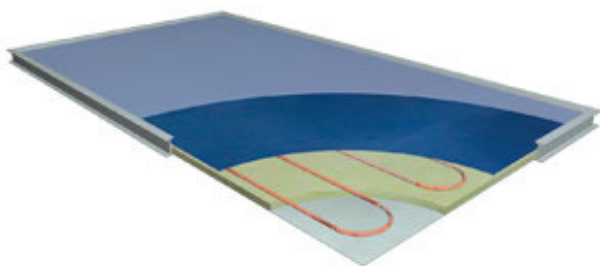
- nejpoužívanější kolektory:
 - DSTV
 - Solární kombinovaný systém
 - Solární systém pro ohřev vzduchu
 - Kombinace DSTV a solárního systému pro ohřev vody v bazénech
- Nejpoužívanější jsou moduly s absorpční plochou 2 m²
- Absorbéry se selektivním povrchem jsou obvykle vyráběny z mědi nebo hliníku
- Zasklení kolektorů je vyrobeno ze 4 mm hrubého bezpečnostního skla

Příklady plochých kolektorů

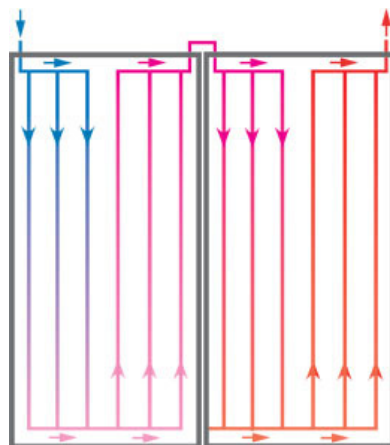
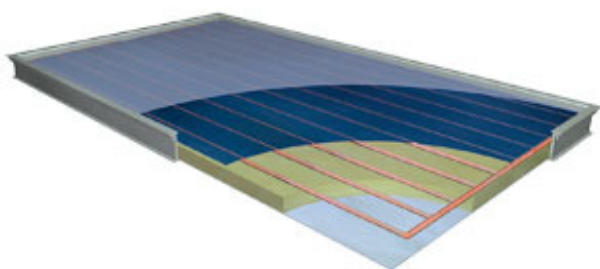
- Plochý kolektor s paralelním absorbérem



- Plochý kolektor se spirálovým absorbérem



- Plochý kolektor s paralelním absorbérem



Zdroj: [32]

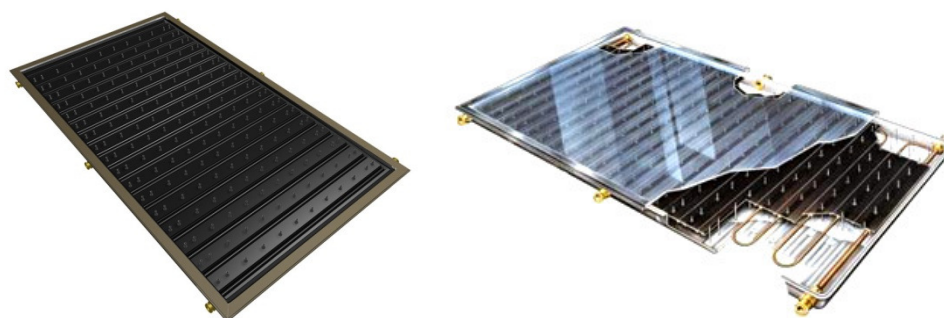
4.1.3 Ploché vakuové kolektory

Ploché vakuové kolektory

- Používání těchto kolektorů je lačně nižší na úkor jich vyšší ceny
 - DSTV

- Solární kombinované systémy
- Solární systémy pro ohřev vzduchu
- Kombinace DSTV a solárního systému pro ohřev vody v bazénech
- Nejpoužívanější jsou moduly s absorpční plochou 2 m²
- Absorbéry se selektivním povrchem jsou obvykle vyráběny z mědi nebo hliníku
- Kolektorové glazování je vyrobeno ze 4 mm hrubého bezpečnostního skla
- Sklo je položeno na podpěrách, které zvyšují jeho odolnost

Plochý vakuový kolektor se spirálovým absorbérem

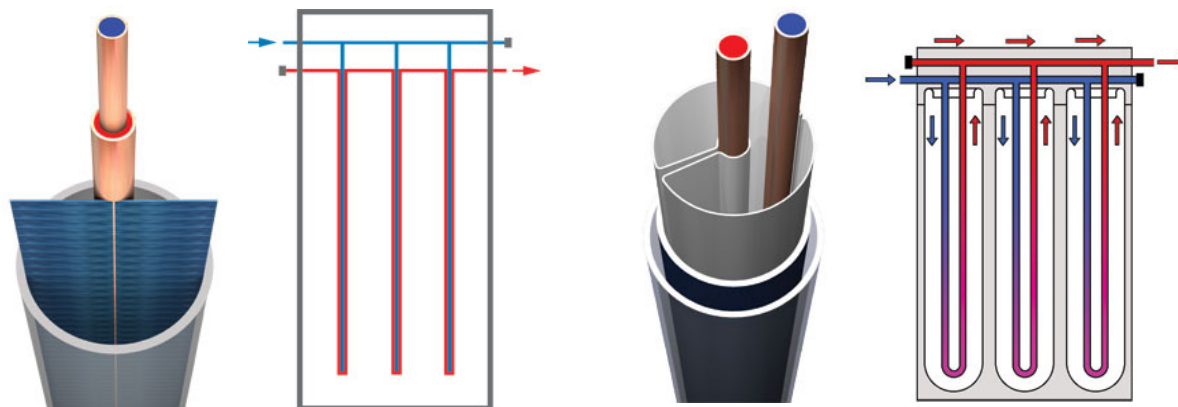


Zdroj: [33]

4.1.4 Kolektor s vakuovými trubicemi

- Používán ve 20% instalací
- Širší použitelnost tohoto kolektoru je limitována vyšší cenou
 - DSTV systémy
 - Solární kombinované systémy
 - Solární systémy pro ohřev vzduchu
 - Kombinace DSTV a solárního systému ohřevu pro vody v bazénech
 - Ohřevní systémy solárních procesů
- Absorbéry jsou obvykle vyráběny z mědi nebo hliníku
- Některé kolektory mají koncentrační parabolický desku za trubicemi

Příklady kolektorů s vakuovými trubicemi



Zdroj: [32]

4.1.4 Vzduchový kolektor

- Jen několik aplikací v provozu v České republice
 - Systémy využívány pro sušení zemědělských produktů
 - Systémy využívány pro částečné ohřívání vzduchu, pro temperování objektů

Zdroj: [11, 12, 13, 14]

4.2 Aplikace

Zvyšující se ceny energií vedou uživatele objektů k hledání úspor spojených s jejich provozem. Jednou z nejjednodušších možností je solární příprava TV. Nárůst počtu instalací v rodinných domech (DHW, Combi systems) je také spojen s možností čerpat finanční prostředky na solární soustavy z dotačních programů SFŽP a některých městských úřadů. V případě ohřevu bazénové vody připadá vysoké procento instalací na malé sezónní systémy s nezasklenými kolektory, které jsou na našem trhu velmi rozšířené i v tzv. hobby-marketech.

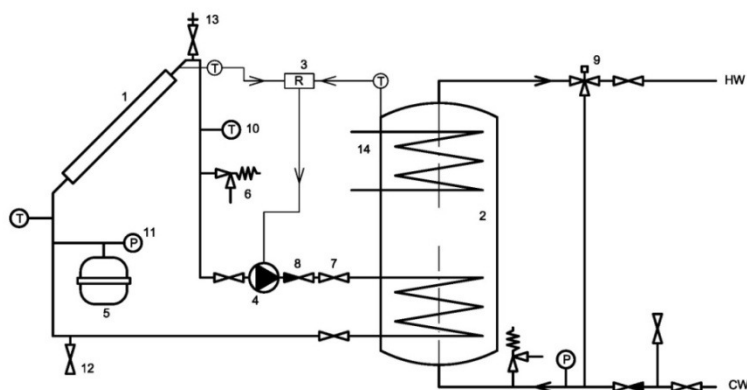
Tabulka č. 11 Počty instalací a aplikací ve vybraných sektorech

	2005	2006
Domácí výroba teplé vody	1101	2099
Velké solární systémy	708	622
Kombinované systémy (DSTV + ohřev vzduchu)	2729	2285
Přímý ohřev	-	-
Klimatizace a průmyslové procesy vytápění	-	-
Solární systém ohřevu pro vody v bazénech	692	1865

Počty instalovaných přímých vytápěcích systémů, systémů pro klimatizaci a systémů produkujících *process heat* nejsou v České republice statisticky monitorovány

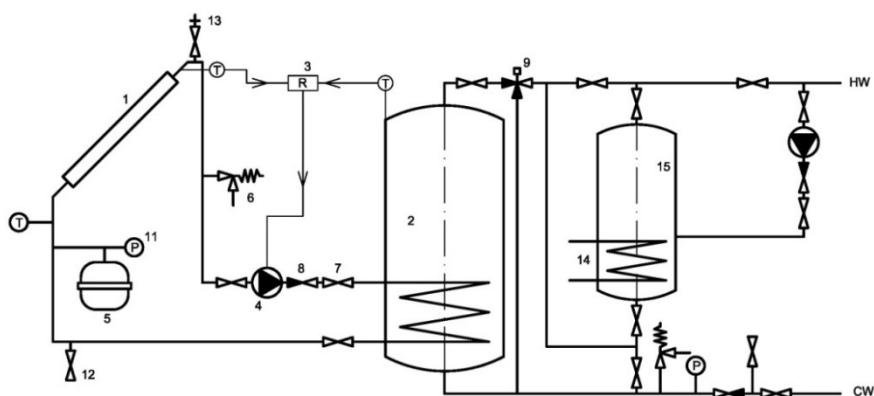
Zdroj: [7, 8]

Obrázek č. 13 DSTV systém s bivalentním zásobníkem



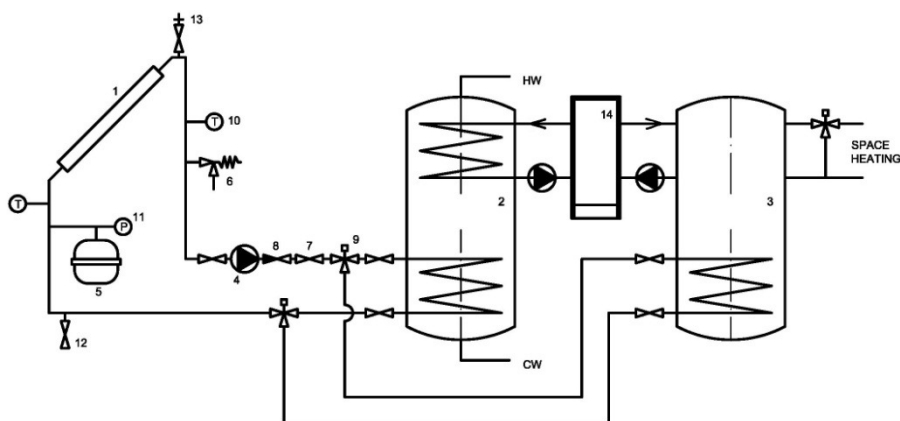
1 – solární kolektor, 2 – dvojitá rezerva na teplou vodu, 3 – diferenční regulátor, 4 – čerpadlo, 5 – expanzní nádoba, 6 – pojistný ventil, 7 – uzavírací ventil, 8 – zařízení pro zamezení zpětného toku, 9 – termostatický směšovací ventil, 10 – snímač teploty, 11 – snímač tlaku, 12 – vypouštěcí ventil, 13 – odvzdušňovací ventil, 14 – výměníky tepla pro dodatkové tepelné zdroje

Obrázek č. 14 Sběrný DSTV systém s předhřívacím zásobníkem



1 – solární kolektor, 2 – předohřevová nádoba, 3 – diferenční regulátor, 4 – čerpadlo, 5 – expanzní nádoba, 6 – pojistný ventil, 7 – uzavírací ventil, 8 – zařízení zamezení zpětného toku, 9 – termostatický směšovací ventil, 10 – snímač teploty, 11 – snímač tlaku, 12 – vypouštěcí ventil, 13 – odvzdušňovací ventil, 14 – výměník tepla pro dodatkové tepelné zdroje, 15 – nádrž na teplou vodu

Obrázek č. 15 Kombinovaná solární soustava s kompenzačním zásobníkem



1 – solární kolektor, 2 – zásobník na teplou vodu, 3 – kompenzační nádrž, 4 – čerpadlo, 5 – expanzní nádoba, 6 – pojistný ventil, 7 – uzavírací ventil, 8 – zařízení pro zamezení zpětného toku, 9 – termostatický směšovací ventil, 10 – snímač teploty, 11 – snímač tlaku, 12 – vypouštěcí ventil, 13 – odvzdušňovací ventil, 14 – dodatkové tepelný zdroj

Zdroje: [11, 12, 13, 14]

5: Podíl hlavních výrobců na trhu

V příloze A je seznam hlavních výrobců společně se všemi dostupnými relevantními informacemi. Bohužel, informace o podílu na trhu nejsou pro tento projekt známy. Podle výsledků a znalostí můžeme říct, že tradiční podniky tvoří většinu podílu na trhu (Thermosolar, GREEN one TEC, Ekosolaris, Regulus, Heliostar atd). Dá se očekávat, že za několik let nebo desetiletí budou tvořit české podniky většinu namísto vysokého podílu zahraničních produktů. Úroveň podílu na trhu závisí od marketingových strategií, standardů kvality společně s cenami produktů a přizpůsobenými a dostupnými službami pro zákazníky.

6: Zaměstnanost

Většina výrobců společně s výhradními zástupci, autorizovanými prodejci a projektovými/konzultačními firmami pořádá školení pro výrobce a montéry, kteří dostanou svým způsobem oficiální certifikát nebo potvrzení o zručnosti a kvalitě práce.

Kategorie certifikátů nebo potvrzení mohou být následovné:

Hlavní

- Oficiální distributor/prodejce/dovozce – nekrytý výrobcem
- Autorizovaný montér - partner
- Certifikovaný montér

Přídavné

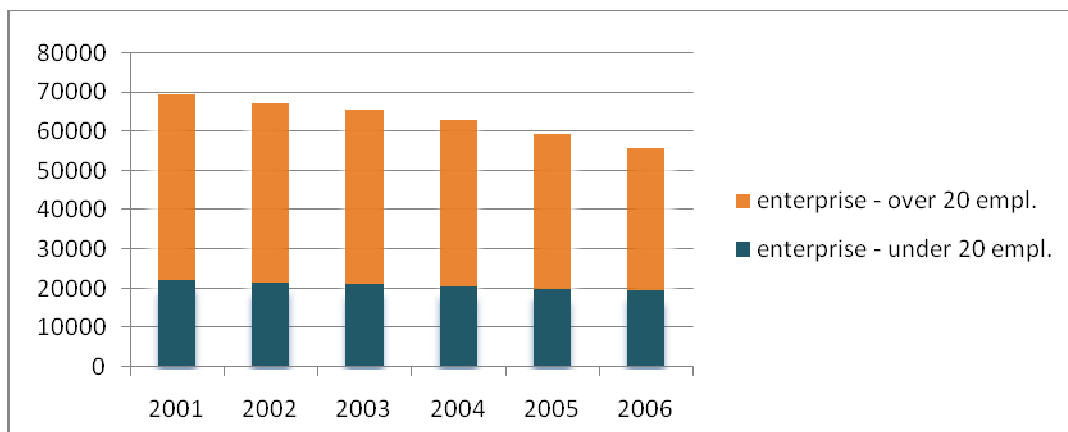
- Potvrzení o účasti na seminárech speciálně uspořádaných pro instalaci a služby ohledně typu kolektoru nebo komponentů pořádaných výrobcem

Zaměstnanost je v rámci energetické sféry monitorována Českým statistickým úřadem a další statistické údaje a výzkumy ohledně zaměstnanosti jsou zpracovávány Národním vzdělávacím fondem. Shromáždit údaje o zaměstnancích v solárním termálním sektoru je neproveditelné, protože sektor se nenachází jen v energetickém sektoru, ale většinou ve stavebním sektoru a hlavně v průmyslovém sektoru jako podniky produkující rozličné typy komponentů. Vzhledem ke klasifikaci standardů je možné získat údaje o trendech v zaměstnanosti v rámci těchto sektorů, ale není možné posoudit podíl solární energie. Další nejistotou je, že mnoho podniků by mohlo být považováno za obchodní společnosti zaměřující se výhradně na distribuci, velkoprodej a obchodování, které se nemůže objevit v statistikách energetického sektoru i když se analytické metody pokoušejí zpřesnit čísla a eliminovat nejistoty.

Jedním z výsledků národního průzkumu je analýza „*Předpověď potřeby budoucích dovedností v energetickém průmyslu 2007-2011*“. I když je energetický sektor považován za velmi důležitý pro trh a vývoj zaměstnanosti České republiky je minimální vzhledem k jiným. Podíl energetického sektoru je 1,5% (v současnosti se snižuje na 1%) dlouhodobě.

Obrázek dole poukazuje na trend počtu zaměstnanců v energetickém sektoru (kategorie 40) podle údajů Českého statistického úřadu a průzkumu.

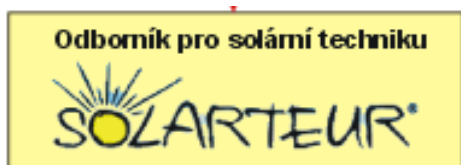
Obrázek č. 16 Počet zaměstnanců – 2001-2006



Zdroj: [CityPlan, 9]

V období 2000-2005 se snížil počet zaměstnanců o 13 200 zaměstnanců (14,6% pokles), speciálně v malých podnicích.

V r. 2006 se začal projekt zvaný Solarteur (NGO, KV-BIO, EU fondy) zaměřovat na vzdělávání montérů a výrobců v oblasti OZE. V rámci tohoto projektu se konaly školení s certifikací „Specialista pro solární techniku“.



Zdroj: [30]

Na českém trhu je mnoho konzultačních společností a NGO zaměřených v energetickém sektoru na oblast OZE. Testování a kvalita jsou podporovány na univerzitách a jejich laboratoriích, jedním z největších akreditačních a certifikačních orgánů pro testy v České republice je Strojírenský zkušební ústav, který se zaměřuje na mnohem více oblastí, než jsou pouze solární termální systémy.

Český svaz zaměstnavatelů v energetice (CSZE) vykonává funkci poskytovatele informací a monitoruje i zájmy svých členů (soukromých, státních energetických společností, univerzit, středních škol atd., viz Příloha C).

Zdroj: [9, 34, 35]

C. STAV VÝROBY

7: Technologie produktů a metody výroby

7.1 Popis technologie výroby

Kolektory

- Ploché kolektory se selektivním povrchem
- Kolektory s vakuovými trubicemi

Tabulka ukazuje průměrnou plochu kolektorů používaných v domácích systémech pro teplou vodu a kombinovaných soustav [m²].

Tabulka č. 12 Průměrná plocha povrchu kolektorů v r. 2005-2007

	Příprava TV	Příprava TV a vytápění
Ploché kolektory	5,8	11,5
Vakuové trubicové kolektory	3,4	9,5

Zdroj: [6, 7, 8]

Obvyklé materiály a technologie používané v České republice

Materiál absorberu

- kompletně měděné absorbéry
- absorbéry tvořené měděnou trubicou a přivařenými nebo připájenými hliníkovými lamelami

Povrchová úprava

- černý chrom, Sunselect (solární vysoce absorpční hliníkový substrát se selektivně pokrytým povrchem), TiNOx (měděný substrát s dobrým odrazem + tenká titanová karbidová vrstva sloužící jako přilnavá vrstva + absorpční vrstva pozůstávající z titanového složení s kyslíkem a dusíkem)

Izolace

- Izolační plášť je obvykle zhotoven z minerální vlny
 - 20 mm po stranách pláště
 - 60-70 mm na spodu odlévání
- potrubí a armatury mohou být izolovány celou řadou materiálu například pěnovým polyetylenem (Mirelon), venkovní izolace rozvodů by měli být opatřeny ochrannými kryty proti UV-záření

Zasklení

- Většina kolektorů má transparentní povrch zhotoven ze 4 mm hrubého bezpečnostního solárního skla

Opláštění / rám

- Ofrankování zhotoveno z hliníkových slitin

Zásobníky

U většiny aplikací jsou používány vodní zásobníky

- monovalentní – při dodatečné instalaci do stávajících soustav
- bivalentní – při instalaci nových soustav (součástí zásobníku je kromě solárního výměníku i výměník pro dodatkový zdroj nebo elektrická topná vložka)
- objemy zásobníků se v jednotlivých aplikacích liší v závislosti na návrhových parametrech soustavy a jejím provozním režimu

Čerpadlo

- Obvyklá je instalace čerpadlové skupiny (solární hnací jednotky) jejíž součástí jsou armatury, teploměry, pojistné zařízení a oběhové čerpadlo umožňující nastavení otáček.

Expanzní nádoba

- Používají se expanzní nádoby s odolností vůči chemickému působení glykolu – obvykle s membránou z EPDM nebo nitrilu. Objem expanzní nádoby je závislý na celkovém objemu teplotnosné látky v soustavě.

Výměníky tepla

- Vnitřní výměníky z hladkých nebo žebrovaných trubek integrované do zásobníků.
- Vnější výměníky deskové a trubkové.

Dohříváč (dodatkový zdroj tepla)

- Dohřev bývá prováděn:
 - elektrickou topnou vložkou umístěnou v zásobníku
 - dodatkovým zdrojem tepla přes výměník bivalentního zásobníku
 - dodatkovým zdrojem tepla – průtočným dohřevem (podle potřeby)

Měrné solární zisky se pohybují mezi 350 až 600 kWh/m².rok u soustav s plochými zasklenými solárními kolektory. Soustavy s vakuovými trubicovými kolektory dosahují měrných solárních zisků až 700 kWh/m².rok. Hodnoty jsou závislé na umístění a provozních charakteristikách soustav.

Zdroj: [7, 8, 11]

7.2 Popis technologie produktu (Prosím popište pro typické solární systémy pro teplou vodu a solární kombinované systémy)

Standards, certifikace, metody a technologie jsou popsány v ostatních kapitolách.

Společnosti podílející se na výrobě kolektorů jsou sepsány v příloze A, bohužel informace o metodách výroby nejsou relevantně dostupné. Monitoringu všech podniků podílejících se na výrobě všech možných komponentů nebylo dosaženo, a to vzhledem k velkému množství možných komponentů a zapojených podniků, kupříkladu pro výhřevné systémy.

8: Přehled cen solárních systémů

Tabulka č. 13 Náklady na solární systémy

Náklady na solární systémy		
	6 m ²	15 m ²
Celkem (bez DPH)	578 Euro/m ²	550 Euro/m ²
DPH (9 %)	52 Euro/m ²	50 Euro/m ²
Celkem (vč. VAT)	630 Euro/m²	600 Euro/m²

Zdroj: [CityPlan, 14]

Tabulka č. 14 Ceny solárních systémů a jejich komponent

		TV Euro/m ²	Kombi Euro/m ²	TV %	Kombi %
Dodávka surových materiálů		-	-	-	-
Prodejci zásobníků teplé vody		825	2 029	22	23
Armatury a ostatní vybavení		1 267	2 386	34	27
Prodejce		1 164	3 271	31	36
Velkoobchod		-	-	-	-
Instalační firma		524	1309	14	15
Celkem		3 780	8 996	100	100

Zdroj: [CityPlan, 14]

V podmínkách ČR není možné fundovaně zjistit ceny původních surovin potřebných k výrobě prvků solárních soustav ani navýšení ceny výrobků obchodníky. [14]

9: Typický solární domácí systém pro teplou vodu pro samostatné rodinné domy, bytové domy, nemocnice a hotely

Vlastnosti typických DSTV pro samostatné **rodinné domy**:

Typ soustavy		Příprava TV
Typ kolektoru		Plochý zasklený kolektor
Kolektorová plocha	m ²	6
Kolektorová plocha na osobu	m ² /osobu	1,5
Zásobník teplé vody	l	300
Cena na m ² systému	Kč/m ²	15 833
Návratnost vztahená na současnou cenu energie	Roky	17,8
Možné dotace	Kč	Bez dotace

Charakteristika typického DTV systému pro **bytové domy**:

Typ soustavy		Příprava TV
Typ kolektoru		Plochý zasklený kolektor
Kolektorová plocha	m ²	35
Kolektorová plocha na osobu	m ² /osobu	0,34
Zásobník teplé vody	l	1 600
Cena na m ² systému	Kč/m ²	22 000
Návratnost vztahená na současnou cenu	Roky	-

energie		
Možné dotace	Kč	Bez dotace

Charakteristika typických systémů DTV pro **nemocnice**:

- adekvátní data nebyly dostupné

Charakteristika typického systému DTV pro **hotely**:

- adekvátní data nebyly dostupné

Charakteristika typického DTV systému pro **ostatní** (ostatní domy):

Typ soustavy		Příprava TV
Typ kolektoru		Ploché zasklený kolektory
Kolektorová plocha	m ²	17,3
Kolektorová plocha na osobu	m ² /osobu	-
Zásobník teplé vody	l	-
Cena na m² systému	Kč/m ²	14 324
Návratnost vztahená na současnou cenu energie	Roky	24,8
Dotace	Kč	105 122
Návratnost s dotací	Roky	10,5

Zdroj: [36, 37]

9.1 Typická spotřebitelská motivace

Podrobný dotazníkový průzkum neproběhl, ale ze zkušeností a občanského povědomí by se dalo konstatovat, že hlavní motivací na prvním místě v celé České republice je životní prostředí (rodinné domy) a alternativa k tradičním topným systémům – z hlediska nových technologií a se zvyšující se tendencí cen energie, by se mohly některé z větších solárních systémů zdát z dlouhodobé perspektivy jako pravá investice, zejména v hotelech, nemocnicích nebo sociálních zařízeních.

Mnoho škol instalovalo systému v důsledku speciálního programu, který jim poskytl finanční a vědomostní podporu, která vede k demonstračním projektům pro školy, které mají nové a kvalitní solární systémy.

Spotřebitelé většinou nepřemýšlí v dlouhodobé perspektivě, což ještě stále není v ČR běžným přístupem.

10: Typický solární kombinovaný systém pro samostatné rodinné domy, obytné domy, nemocnice a hotely

Charakteristika typických kombinovaných systémů v samostatných **rodinných domech**:

Typ soustavy		Kombinovaná soustava pro přípravu TV a přitápění
Typ kolektoru		Plochý zasklený kolektor
Kolektorová plocha	m ²	12
Kolektorová plocha na osobu	m ² /osoba	3
Zásobník teplé vody	l	300
Cena na m ² systému	Kč/m ²	50 000
Návratnost vztahená na současnou cenu energie	Roky	-
Možné dotace		Bez dotace

Charakteristika typických kombinovaných systémů v **bytových domech**:

- adekvátní data nebyly dostupné

Charakteristika typických kombinovaných systémů v **nemocnicích**:

- adekvátní data nebyly dostupné

Charakteristika typických kombinovaných systémů v **hotelech**:

Typ soustavy		Chlazení + Příprava TV
Typ kolektoru		Vakuový trubicový kolektor
Kolektorová plocha	m ²	519
Zásobník tepla	l	15 300
Výměník tepla		deskový výměník tepla
Dodatkový zdroj tepla		plynová kotelna + CZT
Cena na m ² systému	Kč/m ²	17 341

Návratnost vztážená na současnou cenu energie	Roky	15
Možné dotace	Euro	Bez dotace

Charakteristika typických kombinovaných systémů pro **další účely** (ostatní domy):

Typ soustavy		Přehřev tepla a TV
Typ kolektoru		Plochý zasklený kolektor
Kolektorová plocha	m ²	126,7
Kolektorová plocha na osobu	m ² /osoba	-
Zásobník teplé vody	l	7 460
Cena na m ² systému	Kč/m ²	26 142
Návratnost vztážená na současnou cenu energie	Roky	9,5
Dotace	Kč	1 750 000
Návratnost s dotací	Roky	4,5

Zdroj: [36, 37]

Parametry soustav neuvedených v předchozím výčtu nejsou ve veřejných databázích k dispozici.

10.1 Typická spotřebitelská motivace

Vid' kapitola 9.1.

11: Konvenční ohřev vody a ceny energií

Tabulka č. 15 Ceny energie v ČR

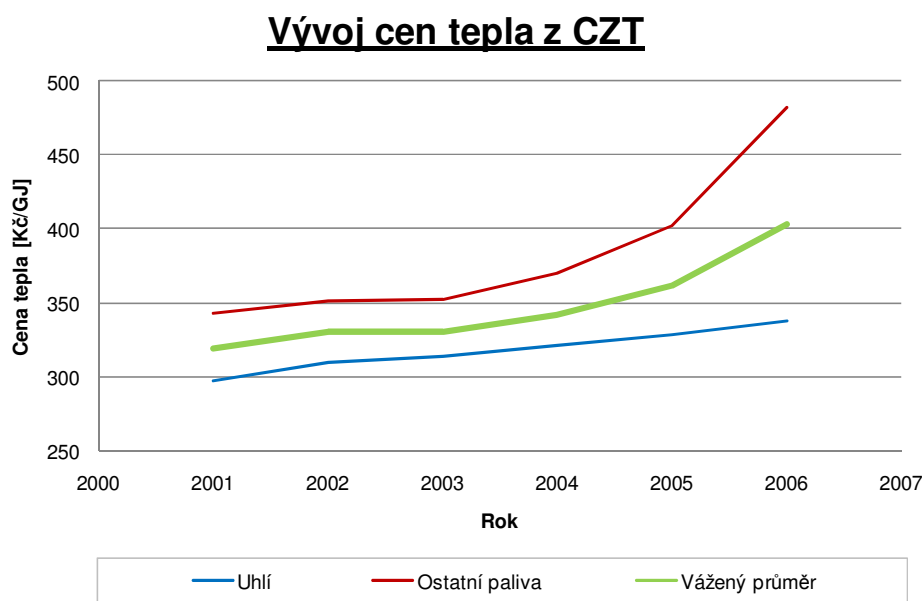
		Kč/kWh
Elektrická energie	Vysoký tarif	4,410*
	Nízký tarif	2,155
CZT	-	1,451
Zemní plyn	-	1,000*
Topný olej	-	1,209

CNG	-	1,610
Dřevené pelety	-	0,878

* Ceny elektrické energie a zemního plynu závisí na zvoleném tarifu, spotřebovaném množství a maximálním denním odběru.

Source:[37, 38]

Obrazek č. 17 Vývoj cen v r. 2000-2007



Zdroj : [www.eru.cz]

12: Standardy a běžné postupy

Podle Zákona č. 22/1997 o technických požadavcích na výrobky (§10) jsou kolektory certifikovány pro shodu vzhledu produktu s požadavky českých – evropských standardů ČSN 06 0830, ČSN 06 0009, ČSN EN 12975 nebo EN 12976 v shodě se zákonem č. 163/2002 Technické požadavky na vybrané stavební výrobky.

Třebaže mnoho podniků distribuuje zahraniční typy kolektorů, musí mít certifikaci pro shodu produktu, jiný typ je pro nové typy kolektorů vyrobených v českých podnicích.

Solar Keymark jako standard kvality není v české republice používán, ale je považován za ten, který má dobrý potenciál zlepšit orientaci zákazníků v širokém spektru solárních kolektorů nabízených na českém trhu nebo by mohla být vyvinuta jiná obchodní značka.

Certifikát se vydává Strojírenským zkušebním ústavem v Brně a v tomto momentě je jediný v zemi (existuje několik dalších laboratoří na akademické půdě).

Zákon č. 363/2007 a Zákon č. 426/2005 udávají podmínky pro licenci pro podnikání v energetickém sektoru.

13: Stupeň vědy a výzkumu

Základní výzkum je financován ze státních dotací (Grantová agentura České republiky) nebo evropských dotačních schémat. Soukromý sektor není typický aktér, ale mohl by se podílet na výzkumu & vývoji jako partner v rámci projektů dotovaných státem nebo Evropskou unií. Jedna z atypických podpor je od CEZ Group, která dotuje samostatně projekty (v řádu

několika projektů každý rok). Jiné typy jsou výchovného charakteru, které představují vysoký stupeň expertů a laboratoří.

Jednou ze známých státních institucí je Technologické centrum akademie věd České republiky, další známá laboratoř, která je zaměřena speciálně na výzkum solární energie pod záštitou České technické univerzity je SoLab.

Zdroj: [38]

Státní dotace V & V:

- Grantová agentura České republiky
- Národní program orientovaného výzkumu a vývoje

Tento program je řízený Ministerstvem výchovy, mládeže a sportu. Vláda o tom rozhodla vydáním Dekretu č. 517/2002.

Tematické podoblasti:

IV. Tematický program 4 – Energie pro ekonomii a společnost (TP4)

IV.3. Podprogram Racionální využití energie a OZE (TP4-DP3)

Mezi prioritami jsou např. progresivní technologie pro výrobu energie, využití OZE a úschova energie, energie solárního záření.

Zdroj: [39]

Některé vybrané projekty v rámci systému Národního programu výzkumu a vývoje:

- Integrace a prvky s použitím OZE v stavbě budov
<http://aplikace.isvav.cvut.cz/projectDetail.do?rowId=SN%2F3%2F173%2F05>
- Výzkum synergických vazeb v aplikacích OZE
<http://aplikace.isvav.cvut.cz/projectDetail.do?rowId=SN%2F3%2F174%2F05>
- Výzkum použití nízko potenciálního tepla z odpadů elektráren chlazených v chladicích věžích nebo vodě
<http://aplikace.isvav.cvut.cz/projectDetail.do?rowId=SN%2F300%2F4%2F03>

Evropská dotace V&V:

Česká republika využívá příležitosti EU poskytované v rámci 6. Rámcového programu pro výzkum a technologický vývoj a Inteligentní energie – evropský program napojený na V&V.

Specifické programy

Příklady specifických programů:

- Solární liga www.solarniliga.cz je projekt vedený NGO – LEA (Liga ekologických alternativ) a je zaměřen na OZE – zejména solární energii.
- Solarteur – www.solarteur.cz je projekt zaměřen na dodatek vzdělávání v oblasti solárních technik
- Projekt Technologického centra vědecké akademie věd ČR: www.tc.cz, www.ciric.cz, www.cett.cz
- V&V studie dotována Grantovou agenturou: Aplikace solárních termálních systémů v České republice

Zdroj: [40]

Role vlády (národní, regionální)

V české republice jsou 2 možnosti jak dostat finanční podporu (institucionální nebo účelové) - přímo a nepřímo. Poměr vládního a univerzitního sektoru na zisku dotací na V&V je vyrovnaný.

Institucionální podpora je zaměřena na základní a aplikovaný výzkum (kromě průmyslového), který provádí vědecký vývoj v určitých oblastech. Obě, vědecké instituce a soukromé společnosti, můžou žádat o institucionální podporu. Záměr financování je zaměřen na podporná řešení částkových projektů. Tato subvence může pokrýt programový projekt, grantový projekt nebo veřejný kontrakt v rámci V&V.

Nepřímá podpora je převážně daňová úleva výsledků spojených s výzkumem nebo dotací pro projekt.

V porovnání České republiky s dalšími státy EU můžeme říct, že ČR utrácí dlouhodobě málo finančních zdrojů na V&V (ve všeobecnosti pro všechny typy V&V). Ačkoliv pozitivní trend růstu celkových výdajů na V&V z veřejných zdrojů je evidentní, podíl celkových výdajů na V&V na univerzitách je nízký ve srovnání s EU-15.

Pražský obvod a jeho okolí má dominantní pozici v oblasti V&V vzhledem k vysoké intenzitě univerzit a výzkumných center.

Zdroj: [10]

Role institutů a univerzit

Věda nebo výzkumní centra jsou někdy řízeny univerzitami nebo jinými vzdělávacími organizacemi. Akademický sektor je reprezentován technickými univerzitami, kde pracují experti jako profesori nebo experti pro projekty v rámci univerzit. Univerzity, centra a také NGO zaměřeny na OZE jsou často vedoucími projektu nebo partnery podporovaných státem nebo EU (dotace z operačních programů). Stupeň financování průmyslem a veřejnými fondy (včetně EU) je velice nízký.

D. STAV MARKETINGU

14: Distribuce a metody marketingu

Přehled metod marketingu pro solární termální trh není plně dostupný, a proto byl objektem dalšího sbírání dat a výzkumu tohoto projektu.

V dnešních dnech neexistuje žádná viditelná marketingová metoda nebo model zaměřující se na solární termální energii v masmédiích. Státem, polostátními nebo soukromými podniky a jejich odvětví zaměřených na OZE byly pouze vyrobeny podobně související reklamy pro úsporu energie.

Speciální typ reklamy na OZE všeobecně jsou operační a národní dotační programy, které jsou propojeny na státní energetickou koncepci a legislativu, kde je jedním z hlavních cílů zvýšení podílu OZE.

Společně se semináři, konferencemi a veletrhy pořádanými v České republice, tak jako i v jiných zemích, je jedním z diskutovaných témat využití OZE v energetickém sektoru a je hodně rozšiřován jak na veřejných tak i na odborných akcích. Solární energie a biomasa jsou, dá se říci, 2 druhy OZE s nejsilnějším potenciálem v ČR.

15: Stimuly a finanční metody

Přehled

V&V typy finančních systémů pro solární systémy obvykle vzešly ze státních a evropských fondů. Financování solárních systémů by mohlo být však dosaženo ze všech úrovní – národní,

regionální nebo lokální. Nejznámějšími a nejčastěji používanými je národní úroveň ve smyslu národních a operačních programů. Regionální stupeň může být přímo napojen na specifické národní programy, které, sledují schémata a priority základní úrovně nebo jsou speciální operační programy pokrývající vybrané regiony. Výjimečně jsou dotační systémy na lokální úrovni (Praha, Litoměřice, Kladno, Plzeň).

Finanční metody

Operační program infrastruktura a Operační program obchod a průmysl byly používány jako finanční metody pro obnovitelnou energii během let 2004-2006. Zdroje mohou být použity podle pravidla „n+2“ maximálně do dvou let od uzavření dotační periody.

Od r. 1994 existuje dotační program hlavního města Prahy, který motivuje domácnosti ke změně původního topného systému na obnovitelný zdroj vytápění a další obnovitelné zdroje energií.

V současnosti existuje mnoho možností pro získání finanční pomoci pro modernizaci vytápěcích systémů, tj. ohřev vody solárními systémy.

Tabulka č. 16 Hlavní zdroje finanční podpory solárních termálních kolektorů na národní úrovni

Název podpory	Popis	Priorita	Specifikace projektu	Výška dotace	Institut
EFEKT 2008	Státní program pro úspory dodávky energie a využití obnovitelných zdrojů v r. 2008 – část A	C.2	Tepelné čerpadla v kombinaci se solárními termálními systémy – bivalentní zdroje	40% Max. 2 000 000,- CZK	MPO
	Specifické pilotní projekty vydané jako tendry	I.2	Energetické úspory a projekty OZE	100% 3 000 000,- CZK	MPO
Operační program obchod a inovace 2007-2013	Program „Eko-energie“ by měl stimulovat aktivity osobitně malých a středních podniků pro snížení energetické nároky výroby, spotřeby primárních energetických zdrojů a zvýšit využití obnovitelných a sekundárních energetických zdrojů stejně tak jako jejich udržitelnost.	3	Výstavba, rekonstrukce, modernizace, využití energie z odpadů, zvyšující se energetická efektivita.	Max. 60% Max. 100 mil. CZK	MPO
Operační program životní prostředí	Budování nového využití a rekonstrukce současného využití za účelem zvýšení využití OZE pro topení a výrobu elektřiny nebo kombinovanou produkci	3.1.	Budování nového využití a rekonstrukce lokálních nebo centrálních zdrojů vytápění z OZE tepla, chlazení a teplé vody	max. 90%	SEF
Dotace pro domácnosti	Dotace SEF pro osoby v rámci národního Programu pro úspory	1.A.b	Solární systémy pro celoroční ohřev teplé	50% max. 50	SEF

pro ekologické topení	energie a využití OZE v r. 2006-2009		vody	000,- CZK	
		1.A.c	Solární systémy pro spoluohřev a celoroční ohřev teplé vody	50% max. 60 000,- CZK	SEF

MPO – Ministerství průmyslu a obchodu, SEF – Státní environmentální fond

Zdroj: [26, 41, 42]

Program EFEKT 2007 nabízí 70 mil. CZK, pro OP životní prostředí (ŽP) je vyčleněno 776 mil. EUR pro roky 2007-2013.

Možnosti finanční podpory pro solární systémy jsou ve všech úrovních – národní, regionální a také lokální. Pro národní úroveň je to např. Národní program pro úspory dodávky energie a využití obnovitelných zdrojů v r. 2008. Regionální úroveň představuje Regionální operační program pro Střední Čechy (také Střední Morava) a jiné. Některé města (Dotací program hlavního města Prahy, měst Litoměřice, Plzeň, Náchod, Kladno atd.) představují lokální úroveň s obecními dotacemi, které dnes ještě nejsou tak běžné, ale existují pokusy a projekty zvýšit tento významný stupeň přímé podpory jednotlivců.

Je možné získat nějaké finance z programů na mezinárodní úrovni jako Program přeshraniční spolupráce mezi Českou republikou – Polskem nebo Českou republikou-Slovenskou republikou nebo programů norských fondů.

Výroba energie využitím solární energie a zelených bonusů

V případě výroby elektřiny z OZE, výrobci nebo regionální distribuční systém nebo transportní systém má povinnost vykupovat veškeré množství vyprodukované elektřiny od provozovatele obnovitelných zdrojů. Zelený bonus je extra příplatek k trhovým cenám vyplývající se Zákona č. 180 z 31.3.2005 o podpoře výroby elektřiny z obnovitelných zdrojů energie – opatření na dosažení indikativních cílů v podílu OZE v spotřebě elektřiny.

Podle §6 zákona 180 z 31.3.2005 byly stanoveny ceny pro elektřinu vyrobenou z OZE tak, že zabezpečují 15leté ekonomické navrácení v průběhu životnosti zařízení pro „zelenou“ výrobu elektřiny. Zelené bonusy snižují rizika spojeného s možností prosazení se na trhu a proto mají výhodu v porovnání se stabilními kompenzačními cenami.

E. BUDOUCÍ PROJEKTY

16: Národní energetická politika

Od r. 2000 česká ekonomika vzrostla stejně tak jako spotřeba primárních zdrojů energie, celková spotřeba energie a spotřeba elektřiny. Jedním z hlavních cílů zůstává valorizace energetické spotřeby (primární zdroje energie, elektřina) podle přidané hodnoty a energetických úspor. Maximalizace energetické účinnosti je pořád nejdůležitějším cílem SEK (státní energetické koncepce).

Navzdory dosaženému vývoji, energetické požadavky na HDP jsou téměř dvojnásobné ve srovnání s průměrem EU. Transport, průmysl a stavební průmysl poukazují zejména na vysoké energetické nároky.

Česká republika iniciovala standardní systém opatření, v rámci plnění cílů předchozí energetické politiky v podmínkách růstu energetické účinnosti. Byl představen Národní program pro energetickou účinnost a využití obnovitelných zdrojů.

V souladu se Směrnicí 2001/77/ES o podpoře elektřiny z obnovitelných zdrojů v podmínkách vnitřního trhu s elektřinou a na dosažení cílů SEP budou podporovány novými pravidly:

- Zachovávat dosavadní princip získávání tepelných obnovitelných zdrojů s ohledem na platný energetický zákon
- Zavést povinnost pro výstavbu a rekonstrukci zdrojů pro výrobu tepelné energie pro zabezpečení dodávky
- Zavést povinnost pro nové stavby a změny dokončení staveb pro zabezpečení dodávky části spotřeby tepelní energie z obnovitelných zdrojů.

Zdroj: [26]

Vize státní energetické politiky definuje základní priority pro tvorbu dlouhodobých vývojového rámce energetického sektoru v České republice.

Základní priority státní energetické politiky:

Maximální nezávislost

- Nezávislost na zahraničních energetických zdrojích
- Nezávislost na energetických zdrojích rizikových států
- Nezávislost na spolehlivosti dodávek ze zahraničních zdrojů

Bezpečnost

- Spolehlivost dodávek všech druhů energie
- Racionální decentralizace všech energetických systémů

Udržitelný rozvoj

- Ochrana životního prostředí
- Ekonomický a sociální vývoj

Státní energetická politika – cíle

Cíle státní energetické politiky jsou zaměřeny na naplnění její vize a přepracovávají základní priority na více specifickou formu. Čtyři hlavní cíle byly definovány a každý z nich obsahuje několik dílčích cílů. Cíly jsou seřazeny podle jejich důležitosti. Jedním z nich je Zabezpečení efektivního množství a struktury spotřeby primárních zdrojů energie.

Cíl č. 2 pomáhá plnit priority nezávislosti, bezpečnosti a udržitelného rozvoje v rámci dostatečně diversifikovaných a permanentně stálé struktury primárních zdrojů energie a výroby energie.

Dílčí cíle:

- Podporování elektřiny a tepla vyráběných z obnovitelných zdrojů energie
- Současné a nově aplikované opatření státní energetické politiky
- Obnovitelné zdroje energie
- Podpora výroby energie z obnovitelných zdrojů energie
- Podpora výroby tepla z obnovitelných zdrojů energie

Zdroj: [3]

Národní program pro energetickou účinnost a využití OZE

Národní program pro období 2006-2009 je střednědobý dokument pro dosažení cílů **Národní environmentální politiky České republiky**. Všeobecné priority:

- Maximalizace energetické účinnosti a využití úspor energie

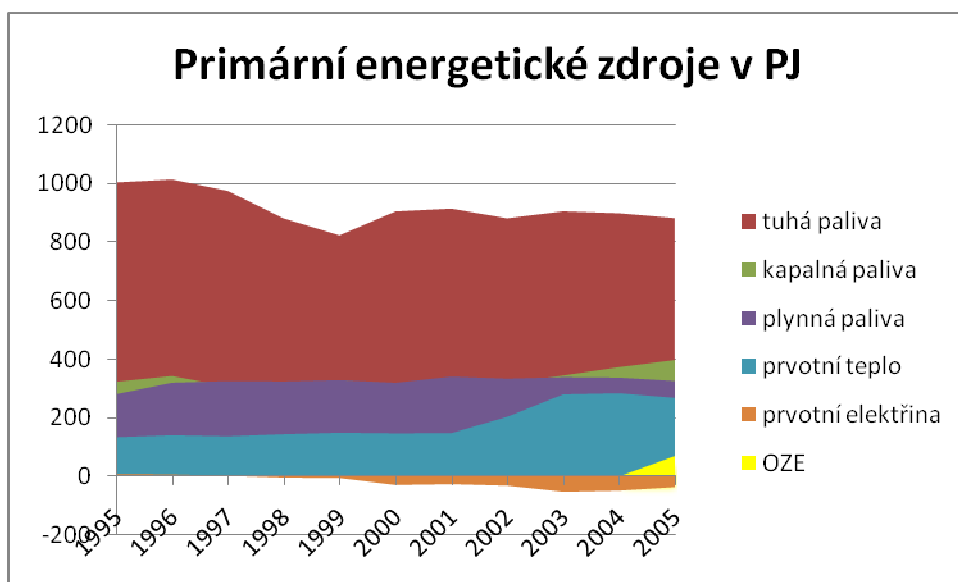
- Větší využití obnovitelných a sekundárních energetických zdrojů
- Větší využití alternativních paliv v dopravním sektoru

Zdroj: [15]

Během let 1995-2005 se krok po kroku měnila finální struktura spotřeby energie ve prospěch čistých typů energie snižováním spotřeby tuhých paliv. Zemní plyn a elektřina jsou na vzestupu. Míra využití obnovitelných zdrojů roste pomalu.

U konečné spotřeby energie hraje významnou roli ropa. Její spotřeba roste od r. 2001 a dosáhla rekordních 8 mil. tun v r. 2006, ač v dlouhodobém horizontu nároky HDP na spotřebu ropy klesají.

Obrázek č. 18 Primární energetické zdroje 1995-2005 [PJ/rok]



Zdroj: [CityPlan, 26]

Poznámka: primární energetické zdroje jsou zcela z domácích nebo dovezených energetických zdrojů vyjádřeny jako energetická jednotka. Primární teplo je teplo produkované v nukleárních reaktorech. Primární energie je produkována ve vodních elektrárnách společně s dovozem a vývozem. Negativní klasifikování znamená vyšší vývoz.

Podíl obnovitelných zdrojů z celkové spotřeby elektřiny se zvýšil na 4,3% v r. 2006 (to je 0,9% meziroční růst v porovnání s rokem 2005).

V r. 2006 solární termální kolektory představovaly 0,16% na domácím trhu s energií. Podíl solárních kolektorů ve výrobě tepla z OZE je nevýznamný, kdežto podíl biomasy je 91%.

Zdroj: [CityPlan, 16]

Státní environmentální politika České republiky udává individuální cíle a opatření:

- Dosáhnout 6% podílu OZE z celkové spotřeby primárních energetických zdrojů do r. 2010, potom 20% do r. 2020.
- Dosáhnout alespoň 8% podílu elektřiny z OZE z hrubé spotřeby elektřiny do r. 2010
- Podporovat investice do využívání termální energie vyráběné z OZE
- Zajistit schválení a následnou implementaci Zákona o podpoře výroby elektřiny z OZE
- Vytvořit jasná pravidla pro využívání a vztah mezi OZE a ochranou přírody a ochranou krajiny tak, aby žádná z těchto oblastí nebyla diskriminována

Zdroj: [17]

Národní program pro energetickou účinnost a využívání OZE je kompatibilní s kroky EU a podporou realizace požadavků příručky EU:

- Energetická účinnost (Směrnice 2003/8/ES o podpoře kogenerace elektřiny a tepla)
- Využití obnovitelných zdrojů energie (Směrnice 2001/77/ES o podpoře elektřiny z OZE na vnitřním trhu s elektřinou)
- Alternativní paliva v dopravě (o podpoře užívání biopaliv nebo jiných obnovitelných pohonných hmot v dopravě)

Zdroj: [17]

Česká agentura pro obnovitelné zdroje energie přijala společnou deklaraci pro Evropskou směrnici k podpoře obnovitelného vytápění a chlazení, co vede k výrobě 25% dodávky topení a chlazení z OZE v r. 2020. Říká se, že Evropa potřebuje vyvinout silnější politiky a směrnice k podpoře obnovitelného tepla a chlazení.

Zdroj: [18]

Základní **hnací síly** energetický politiky jsou:

1. Maximální energetická nezávislost
2. Bezpečnost
3. Udržitelný rozvoj a životní prostředí

Jak už bylo řečeno v prvních kapitolách Národní zprávy, energetická nezávislost a životní prostředí by měly být nejmocnější síly posledních desetiletí, ale v dnešních dnech se k těmto přidává energetická bezpečnost, a to v rámci veřejné diskuze, kde hraje silnou roli v mezinárodní energetické politice.

Národní, regionální, lokální politiky

Politiky související s OZE jsou tvořeny v rámci energetického sektoru, sektoru životního prostředí a sektoru udržitelnosti a v dnešních dnech se dá také říct, že i v oblasti bezpečnosti/bezpečí).

Český zákon ukládá povinnost mít strategické dokumenty na národní úrovni. Energetická politika musí být také přijata na regionální a lokální úrovni (okresy).

Politika životního prostředí a udržitelnosti je zhotovována na regionální úrovni. Předmět OZE by se také mohl vyskytnout v propojených strategiích pro životní prostředí, energetiku a ovzduší.

Státní environmentální politika České republiky

Využití obnovitelných zdrojů energie

Tento plán je zaměřen na maximální možné nahrazení neobnovitelných zdrojů (materiálů a energie) obnovitelnými zdroji. V oblasti materiálů to spočívá ve využití biotechnologií a biomasy (speciálně technická kukuřice a dřevo). V podmínkách České republiky jsou nejvýznamnějšími obnovitelnými zdroji primárně: energie biomasy (dřevo, sláma, rozličný biologický odpad, upravené a zpracované paliva – brikety, pelety, atd.), energie přímého slunečního záření – termosolární systémy a fotovoltaické panely, vodní energie (kde jediný environmentálně vhodný způsob využití této energie spočívá ve vodních elektrárnách s instalovaným výkonem do 10 MW, který je tak považován za obnovitelný zdroj, který může být podle EU legislativy podpořen z veřejných zdrojů), energie životního prostředí (termální energie, povrchové a podzemní vody a vzduch, využívány pomocí tepelných čerpadel), geotermální energie, větrná energie a biopaliva. Společně s úsporami energie jsou obnovitelné zdroje energie současně jediné dostupné nevyčerpatelné zdroje energie.

Tyto zdroje poskytují reálný potenciál pro zajištění potřeb lidí v budoucích staletích – nejsou zdroji skleníkových plynů, většinou produkují výrazně nižší množství jiných emisí a prakticky nevytvářejí odpad. Přispívají k energetické nezávislosti zemí a umožňují decentralizaci energetických zdrojů. Využití OZE vytváří nové pracovní příležitosti (speciálně v zemědělských oblastech), což se odráží i na snižování nezaměstnanosti.

Zdroj: [17]

Legislativa ČR

Od r. 2000 reguluje Česká republika spotřebu energie pro vytápění a ventilaci v budovách. Povinnost vlastníka budov je splnit minimální energetické požadavky pro vytápění, které jsou stanoveny Zákonem o hospodaření s energií podle zákona č. 406/2000 Sb., který vstoupil do platnosti 1. ledna 2000. Minimální požadavky a způsob, kterým vlastník nové budovy nebo vlastník budovy procházející větší rekonstrukcí jsou stanoveny ve vyhlášce č. 291/2001 Sb., (nahrazen 148/2007 Sb. Od 07/2007, vyhláška Ministerstva průmyslu a obchodu stanovující energetickou náročnost budov); vyhláška vydaná podle tohoto zákona. Vyhláška určuje limitní hodnoty pro splnění energetické účinnosti pro vytápění a ventilaci a také metodiku pro výpočet energetické spotřeby a relevantních norem.

Legislativní nástroje pro podporu Národního programu

- Energetický zákon č. 458 z 28. Listopadu 2000 o podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích a o změně některých zákonů – stanovení priorit, transfer a distribuce elektřiny z OZE a kogenerace, povinné obstarání tepla z OZE.
- Zákon č. 406 z 25. října 2000 o hospodaření s energií – podpora kogenerací, OZE v lokálních energetických koncepcích, požadavky nových směrnic EU
- Zákon o podmínkách obchodování s povolenkami na emise skleníkových plynů č. 695/2004 – omezení emisí skleníkových plynů, obchod s povolenkami
- Zákon č. 180 z 31. Března 2005 o podpoře výroby elektřiny z obnovitelných zdrojů energie – opatření na dosažení udávajícího cíle pro podíl OZE spotřebě elektřiny

Kompletní seznam zákonů je přiložen jako Příloha B k této zprávě.

Zdroj: [17]

17: Místní organizace, nařízení, certifikace

Existuje široká škála a velké množství společností, NGO a institucí zaměřených na energetický sektor. Existuje také solární asociace, která bude znovuoobnovena tento rok – Československá asociace pro solární energii.

Solární laboratoře a testovací centra jsou založeny pod univerzitami nebo jinými vzdělávacími organizacemi – např. SOLab – laboratoř v rámci České technické univerzity v Praze. Jiné výzkumné technologické centrum je Technologické centrum akademie věd.

Klíčový certifikační orgán pro kolektory je Strojírenský zkušební ústav (standard pro certifikaci jsou uvedeny v kapitole 12).

Další instituce specializované pro energetický sektor jsou pod MPO, MŽP (Ministerstvo životního prostředí), několika regionálními Energetickými agenturami, NGO a Českou agenturou pro obnovitelné zdroje energie. Oficiální Energetická agentura České republiky byla zrušena.

Školení a vzdělávání je pořádáno univerzitami, středními školami, akademiemi a speciální školení jsou obvykle organizovány výrobními podniky nebo jejich výhradními zástupci a prodejci s dlouhodobými zkušenostmi a instalátorskými certifikáty.

Výrobní společnost VERMOS s.r.o. vyvinula společně v spolupráci s panem Jaromírem Sumem vzdělávací nástroj pro demonstraci slunečního záření a energie nazvaný SOLIS pro šíření OZE široké veřejnosti a studentům. Byly vyvinuty 2 varianty – SOLIS I pro foto-termální proměnu energie a druhý SOLIS II pro demonstraci proměny fototermální a fotovoltaické energie.

Obrázek č. 2 Výchovné zařízení SOLIS



Zdroj: [46]

V několika posledních letech se začaly zahrnovat obnovitelné zdroje energie do nabídek jako standardní možnost výběru pro zákazníky. Existuje několik asociací propojených na solární termální energii – tepelné asociace, obecné energetické agentury atd.

Největší množství kolektorů je dováženo ze Slovenska (Thermosolar), Rakouska a Německa. Dnešní trend poukazuje na trh s čínskými a tureckými kolektory, ale zároveň s vyvíjecími se domácími výrobci.

Seznam hlavních subjektů vyskytujících se v energetickém sektoru je v Příloze A (soukromé společnosti) a v Příloze C (vzdělávání, NGO, instituce, asociace)

18: Cíle pro solární průmysl / trh

Národní cíle energetického sektoru jsou stanoveny v nařízení vlády, státní koncepci energetické – environmentální – udržitelnosti a české legislativě.

Výňatek z vládního programu 2007

Česká vláda bude podporovat využití obnovitelných zdrojů pro produkci tepla, takže cenové rozdíly nebudou výrazně vyšší než v současnosti. Zjednoduší to postup povolení pro organizace využívající OZE.

Česká vláda schválí závazné standardy energetické účinnosti pro autorizaci nových a rekonstruovaných energetických zdrojů. Tyto budou zodpovídat evropským kritériím pro nejlepší dostupné technologie (BAT). Dále budou navrženy nové národní standardy pro energetickou účinnost elektrických spotřebičů.

Bude vytvořen konkrétní plán měření omezení emisí skleníkových plynů v České republice.

Zdroj: [19]

Samostatné cíle a opatření Státní energetické koncepce

- Podpořit investice do používání termální energie produkované z obnovitelných zdrojů
- Dosáhnout stupeň finanční podpory z veřejného rozpočtu přinejmenším 0,1% HDP
- Schválit a implementovat koncepci environmentální daňové reformy
- Implementovat Směrnici o zdanění energií, 96/2003/EC
- Zjednodušit povolená procedury pro konstrukci nebo instalaci pro použití obnovitelných zdrojů energie
- Vytvořit pravidla pro vztahy mezi oblastí obnovitelných zdrojů energie a ochrany přírody a krajiny tak, aby ani jedna z těchto oblastí nebyla diskriminována

Dlouhodobé cíle

- Splnit povinné EU emisní standardy v r. 2010 (SO₂ 265 tis. tun, NO_x 286 tis. tun, VOC 220 tis. tun)
- Naplnění mezinárodních požadavků vycházejících z Kjótského protokolu a dalších souvisejících dohod
- Vytvořit podmínky pro vyšší využití OZE – určení a naplnění národních indikativních cílů elektřiny z výroby OZE v hrubé spotřebě elektřiny (8% v r. 2010)
- Podle cílů EU: redukce skleníkových plynů o 20% a zvýšení podílu OZE celkové spotřeby energie o 20% v průměru pro celou Evropu do r. 2020.

Zdroj: [3]

18.1 Vyhledky pro vývoj trhu podle sektorů

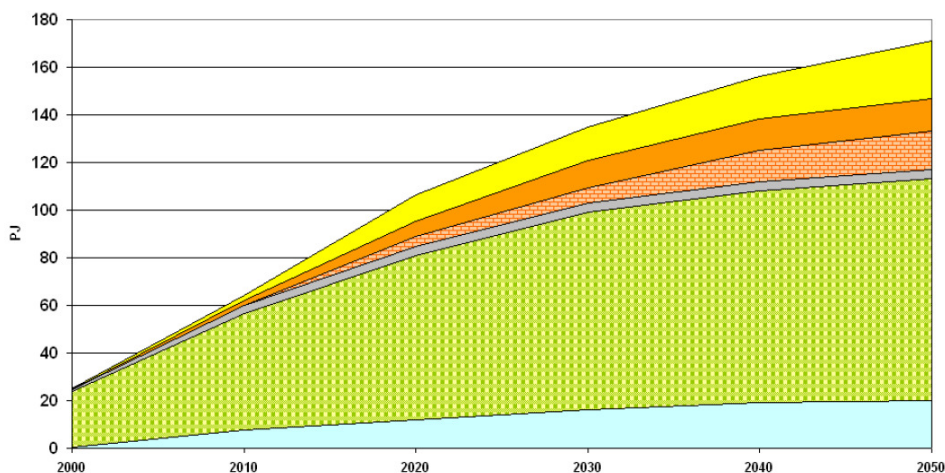
Část energetické produkce vyrobená ze solárních kolektorů (103 TJ) byla v r. 2005 0,14% v rámci OZE a 0,01% PEZ (primárních energetických zdrojů). Vzhledem k nepodstatné části v rámci celého spektra, zvyšující se množství tepla ze solárních termálních systémů není rozhodující v krátkodobé perspektivě, ale v dlouhodobé společně s jinými OZE.

Spotřeba tepla je aktuálně okolo 349 PJ/rok, kde 13% je produkováno z OZE. Spotřeba tepla z paliv je celkově asi 530 PJ/rok, což je 12% OZE (vyrobeno z biomasy, bioplynu).

Zdroj: [7]

Na začátku r. 2008 byla zavedena environmentální daň pro fosilní paliva. Proto nevýhoda OZE spojená s vyšší cenou byla eliminována a podmínky pro vývoj trhu se zlepšily.

Obrázek č. 19 Předpokládaný růst výroby tepla a chlazení z OZE do r. 2050



Poznámka: žlutá - solární energie, oranžová - tepelné čerpadla, oranžová zrnitost - geotermální energie, šedá - biologický odpad, zelená zrnitost - biomasa, modrá - bioplyn

Zdroj: [20]

Celkový potenciál obnovitelných zdrojů pro tepelnou energii ukazuje také obrázek níže.

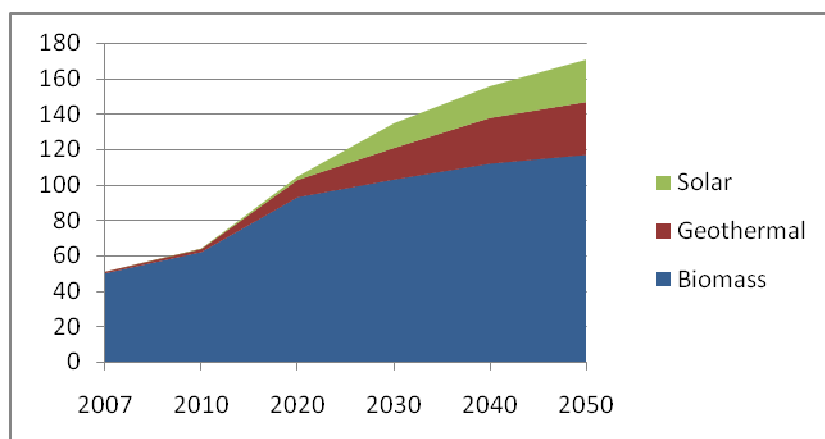
Tabulka č. 17 Potenciál hlavních OZE pro produkci tepelné energie do r. 2050 v České republice

PJ	2007	2010	2020	2030	2040	2050
Biomasa	50	62	93	103	112	117
Geotermální	1	2	10	18	26	30
Solární	0,1	0,3	2	14	18	24
Celkem	52	65	106	135	156	171

*čísla jsou zaokrouhlena

Zdroj: [21]

Obrázek č. 20 Potenciál hlavních OZE v ČR v r. 2007-2050



Zdroj: [21]

Využití potenciálu solární energie závisí na stupni nároků na nízkopotenciální teplo. Technické možnosti umístění technologie (solárních kolektorů) jsou dány dostupností vhodně orientovaného povrchu. Propojení solárních kolektorů se současnými a novými ohřevnými systémy je lehce proveditelná. V současnosti průmysl solární energie značně rozvíjí technologie solárních systémů, které mají znatelný potenciál. Tyto jsou vytvořeny na takové úrovni, že je není problém používat.

Potenciál využití termální solární energie

	Celková plocha (m ²)	Výroba (TJ/rok)
Technický potenciál	13 000 000	25 000
Dosažitelný potenciál	9 000 000	17 000

Hlavní vyhlídky a limity vývoje trhu	
+ využití v průběhu roku (roční produkce cca 500 kWh/m²) + provozní náklady jsou velice nízké + dlouhá životnost (> 20 let)	– v současnosti jsou celkové výrobní náklady vcelku vysoké

Zdroj: [45]

Tabulka č. 18 Předpokládaný odhad všech solárních kolektorů – domácnosti & celkově

	Celková plocha povrchu [m ²]			Roční dodávka solární energie TJ		
	2010	2020	2030	2010	2020	2030
Domácí produkce teplé vody	809 756	1 758 048	3 448 756	1458	3 164	6 208
Celkově	1 037 756	2 214 048	4 132 456	1868	3 985	7 439

Scénář B – 30% teoretické spotřeby nízko-potenciálního tepla bude využito

Zdroj: [21]

Pokusy ustanovit kromě Zákona o obnovitelné energii zaměřující se na produkci elektřiny z OZE také zákon zaměřující se na výrobu tepelné energie z OZE byly přineseny NGO zajímajícími se o energetický sektor; to se týká rovněž tlaku na vládu vytvořit přímé dotace pro domácnosti a implementovat ostatní dodatečné nástroje pro zlepšení a zvýšení využití OZE v oblasti výroby tepla.

19: Strategie na překonání bariér pro rozvoj trhu

V této fázi projektu Transolar byly sesbírány všechny data ze statistických databází společně s dotazníkovým průzkumem odborníků a jinými dostupnými informacemi. Dotazníkový průzkum jiných cílových skupin.

V r. 2007 byla založena komise pod Ministerstvem životního prostředí pro průzkum eko-bariér pro zvýšení využití OZE.

Zdroje: [44]

Popis hlavních bariér podle kategorií:

- Technické
 - nekomplexnost a nedostatek projektů (nekvalifikované prognózy potencionálních systémů, stejně tak jako ekonomické výpočty – odhad cen energie, samotné smlouvy atd.)
 - nekomplexní vzdělávání montérů v celkových vztazích k území (nemovitosti, územní plánování, atd.)
 - Lokální požadavky – územní/pozemkové/strategické plány a jejich regulace
 - Riziko implementace nových technologií
 - Je potřebný dodatekový zdroj energie, nejlépe v zimním období
- Institucionální
 - Navzdory energetické politice neexistuje žádná systematická podpora na lokální úrovni – žádné strategické nebo koncepční dlouhodobé plánování
 - Nedostatek databází v rámci OZE – dostupné neadekvátní data
 - Nepřepojeny strategické dokumenty – slabé povinnosti ve vztahu OZE, úsporám energií atd.
 - Nedostatek legislativní transparentnosti - kompetence

- Administrativní bariery – dlouhodobý proces pro získání povolenky, časová a administrativní náročnost – potřebné rozdílné povolení by mohly být aplikovány za sebou, ne současně
- Ekonomické
 - Nedostatek financí
 - Nekoncepční projekty (více menších návazných)
 - Vysoké investice a pomalé návratnost
 - Dlouhá a obtížná administrativa při získání dotace (stát, EU)
 - Neadekvátní transparentnost a zajištění vysokých dotací pro systémy OZE (nenároková)
 - Stanovená výše ceny za elektřinu a následně za teplo z OZE je břemeno pro distribuční společnosti – nepředstavuje to výhodu pro výrobce, ale kompenzaci nevýhod
 - Konstantně nízké ceny tradičních energetických zdrojů (fosilní paliva a ostatní primární zdroje – současné zvyšující se tendence) limitují konkurenční schopnost OZE – ceny by mohly být pod obchodní cenou, ne však pod investicemi
 - Nesystematický přístup u soukromých společností – žádné dlouhodobé půjčky, dotační rozpočet
 - Riziko zavádění nové technologie
 - Riziko nekvalifikované ekonomické analýzy – předpokládaný x reálný čas amortizace (ekonomická návratnost)
- Kulturní
 - Snaha a tlak samostatných domácností s individuálními požadavky
 - Kolísavé povědomí o potřebě OZE
 - OZE stále nejsou běžnou součástí denního života (používání solárního systému není běžné pro obyvatele, pokud jde o ostatní evropské krajiny; nejsou zvyklí používat a důvěřovat novým systémům)
 - Vlastnická dilema, ztráta motivace
- Vzdělávací
 - Pro investory nejsou podstatné environmentální faktory, ale zisky, dotace
 - Nedostatek znalostí o prognóze, výpočtu reálného potenciálu a benefitů OZE, dotační možnosti, v praxi prezentováno veřejným sektorem
 - Nedostatek expertů, adekvátních nástrojů pro výzkum a vývoj nových technologií
 - Velký tlak soukromých společností, které můžou nabídnout jejich systémy jako nejlepší bez poskytování informací o ostatních možnostech a variantech
- Kvalitativní
 - Nedostatek testování a výzkumných laboratoří a institucí
 - Oblast OZE není běžnou součástí vzdělávacího systému (jen ve vzdělávacích zařízeních zaměřených na energetiku nebo s ní spojených)

Popis hlavních opatření (činností) potřebných k rozšíření trhu se solární termální energií podle kategorií:

- Technické
 - Zahrnují všechny požadavky, potřeby a širší, dlouhodobé cíle do přípravy projektu

- Institucionální
 - Systematická podpora pro využívání OZE
 - Zpětná vazba na projekty a vize od lokální úrovně lokálním, regionálním a národním energetickým, environmentálním, udržitelným a prostorovým strategiím
 - Podpora využití OZE zdokonalením občanského povědomí o OZE všeobecně a objasnění jejich výhod
 - Větší znalostní podpora, informace o OZE a dotace na všech úrovních, nejlépe na lokální úrovni
- Ekonomické
 - Internalizace externalit environmentálních a sociálních dopadů na cenu energie – tradiční zdroje energie; problém: nemusí to vést k jednoznačnému zvýhodnění
 - Plánované cíle redukce emisí a zvyšování využití OZE (již stanoveny energetickou a environmentální politikou)
 - Vyvinout marketingové metody
- Kulturní
- Vzdělávací
 - Implementovat energetiku a OZE do vzdělávacích schémat
 - Zlepšit vzdělávání profesionálů a společností – montéři, výrobci
- Kvalitativní
 - Zavést schéma/strategii pro V&V v oblasti solární termální energie
 - Zlepšit vytváření jednotných standardů kvality nebo používat Solar Keymark

Návrhy klíčových aktérů pro přínos projektu TRANS SOLAR

Návrhy uvedené níže byly vytvořeny na základě zkušeností, celkové znalostí, odborného dotazníkového průzkumu a jiných výzkumů provedených v průběhu projektu (viz reference).

- Technické
 - Zaměření se na průmyslový sektor
 - Vytvoření srozumitelné databáze domácích produktů a kvality
 - Možné sjednotit a vytvořit certifikaci produktů, stejně tak jako výrobců nebo instalačních společností
- Institucionální
 - Politika by měla víc zvýšit úspory energie a chování zákazníků, které by vedlo k poklesu celkové spotřeby a zvýšení využití OZE
 - Lepší koordinace a propojení aktivit
 - Více možností a podpory konzultacemi, doporučení systémů
 - Absence Národní energetické agentury – založení nové asociace
- Ekonomické
 - Zaměření se na komplexní systémy, nejen na několik komponentů v rámci projektu stejně jako v dotačních systémech
 - Příliš nízké daně (DPH) pro výrobky

- Nové ekonomické modely pro dotaci (leasing aut) pro snížení času splácení/ekonomické návratitelnosti
- Kulturní
 - Poukázat na udržitelnou cestu vývoje a změny chování spotřebitelů – zvýšení množství spotřeby a rostoucí trendy nejsou nevyhnutné
 - Politický sektor se zlepšuje ve využívání OZE bez osobního příkladu
 - Použití solárních systémů není pro obyvatele běžné, oproti ostatním evropským zemím, není obvyklé zkoušet a důvěřovat novým technologiím
 - Setkat se se solárním systémem jako standardním jevem nových domů u stavebních společností
- Vzdělávací
 - Neexistuje žádná speciální instituce nebo vzdělávací zařízení – mělo by být založeno
 - Československá asociace pro solární energii by měla pokrývat speciální školení dobré kvality
 - Informační kampaně s představením příkladů dobré praxe
 - Vzestup marketingu a medializace
- Kvalitativní
 - Sjednotit certifikaci kolektorů pro vytvoření viditelných a rozpoznatelných kvalitních produktů
 - Založit asociaci pro výrobce solárních termálních systémů
 - Posílit množství kvalitního testování

20: Závěrečné poznámky

Vzhledem k velkému množství podniků zainteresovaných v solární termální energii ve většině jako prodejci nebo montéři, dále díky široké škále kolektorů a absorberů dostupných na trhu, je velmi obtížné podat objektivní pohled na širokosáhlý český trh. Společně s tímto faktorem není funkční žádná asociace shromažďující podrobné informace o počtu a zainteresovanosti podniků nebo fyzických osob nebo povinnost zápisu v Obchodní komoře. Česká energetická agentura byla zrušena.

Data dostupné z Ministerstva průmyslu a obchodu nejsou většinou ve shodě s jinými databázemi, metody monitoringu se liší stejně tak jako záběr informací i jejich detaily. Solární kolektory a komponenty systémů také nejsou separátní ekonomické nebo obchodní produkty v rámci nynějšího systémů klasifikace, ani služby a všechny ekonomické aktivity (montéři, výrobci atd.). Některé základní data jako je počet vyrobených, vyvezených nebo dovezených kolektorů (komponentů) a míra podílu společností na českém trhu jsou vzhledem k těmto faktům nedostupné. Existuje databáze instalovaných systémů, ale neexistuje žádná povinnost být v systému zapsán a podávat informace o tepelné produkci a dalších detailech o instalovaném systému.

Navzdory faktu, že existuje mnoho podniků, u kterých nebyla pozorována žádná speciální marketingová strategie, nejsou viditelné žádné pokusy adresovat celé spektrum a možnosti laické veřejnosti. Existuje jedno (dva) certifikační testovací centrum, ale neexistuje žádná vzdělávací organizace zaměřena výhradně na obnovitelné zdroje energie ponechávající také nějaký systematický vzdělávací program pro základní, střední školy nebo vysoké školy, které by měly téma OZE zahrnout také do standardního rozvrhu.

Dotace a získávání finančních podpor pro OZE jsou v České republice dostupné a dosažitelné, ale administrativa představuje překážku vyžadující zisk mnoha dat, což je

pracovně a časově náročné bez konečné záruky částky dotace, která je dostupná přes národní úroveň dohromady, nikoli z lokální úrovně.

Bariery a vylepšování obchodu by pravděpodobně mohly být zlepšeny systematickým přístupem v oblastech propojených na trh se solární termální energií ve všech měřítkách a oblastech - ekonomickém, institucionálním, vzdělávacím a výzkumném.

LITERATURA

1. Statistická ročenka 1920, 1925, 1957, 1971, 2003 Českého statistického úřadu <http://www.czso.cz/csu/redakce.nsf/itisk/820040B6DD>; 29.5.2008
2. Historická statistická ročenka, 1985 Českého statistického úřadu <http://www.czso.cz/csu/redakce.nsf/itisk/820040B6DD>; 29.5.2008
3. Ministerství průmyslu a obchodu, 2004 : Státní energetická politika. Ministerství průmyslu a obchodu: Praha. <http://www.mpo.cz/dokument5903.html>, 29.5.2008.
4. CityPlan, 2007. Analýza trendů ceny energie (1988-2006) a přehled dalšího vývoje do r. 2021. CityPlan: Praha
5. Ministerství průmyslu a obchodu, 2006. Solární kolektory pro ohřev vody v bývalém Československu 1977-1992. MPO: Praha <http://www.mpo.cz>
6. Ministerství průmyslu a obchodu, 2005. Solární kolektory v r. 2004. MPO: Praha. <http://www.tzb-info.cz>
7. Ministerství průmyslu a obchodu, 2006. Solární kolektory v r. 2005. MPO: Praha. <http://www.mpo.cz>
8. Ministerství průmyslu a obchodu, 2007. Solární kolektory v r. 2006. MPO: Praha <http://www.mpo.cz>
9. Česká obchodní kancelář, 2006. NOZV: *Prognóza potřeby budoucích dovedností v energetickém sektoru 2007-2011*. NOZV: Praha
10. Czech enterprise office, 2006. NOZV: *Forecasting of Future Skill Needs in Energy Industry 2007-2011*. NOZV: Prague.
11. Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy, 2004: *Návrh národního výzkumného programu II*, Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy, Praha http://www.vyzkum.cz/storage/att/2AC072A125D19F00757B5E3C733ED0C6/npv_p1.pdf
12. Matuška, T., 2006. *Solární termální techniky*. ČVUT: Praha.
13. Brož, K. Šourek, B., 2003. *Obnovitelné energetické zdroje*. ČVUT: Praha.
14. Matuška, T., Šourek, B., 2007. *Dizajn a vyváženost solárních systémů*. Společnost pro techniku prostředí: Praha
15. Regulus, 2007. *Termální techniky – katalog produktů*. Regulus: Praha
16. Vláda České republiky, 2006. *Národní program pro energetickou účinnost a využití obnovitelných zdrojů energie*. Vláda České republiky, Praha.
17. Česká informační agentura životního prostředí, 2007: *Shrnutí environmentálních podmínek v České republice v r. 2006*. Česká informační agentura životního prostředí, Praha
18. Ministerstvo životního prostředí České republiky, 2004. *Státní environmentální politika České republiky*. Ministerstvo životního prostředí České republiky, Praha
19. Evropská rada pro obnovitelnou energii, 2005. *Společná deklarace k evropské směrnici o vytápění a chlazení s využitím obnovitelných zdrojů energie*. Evropská rada pro obnovitelnou energii, Brusel
20. Vláda České republiky, 2007. *Deklarace vládního programu*. Vláda České republiky, Praha. <http://www.vyzkum.cz/FrontClanek.aspx?idsekcce=665>, 29.5.2008.
21. Motlík, J., 2008. *Potenciál energetických zdrojů pro výrobu tepla – prezentace ze semináře* http://www.hnutiduha.cz/index.php?cat=programy&art=slozka&id_prace=13&id=89

ELECTRONICKÉ ZDROJE

22. Environmentální web: http://www.enviweb.cz/?env=energie_archiv_gjhja/Slunecni_energie.html
23. Český hydrometeorologický ústav: www.chmu.cz
24. Český statistický úřad: www.czso.cz
25. Fyzikální geografie České republiky: http://www.herber.kvalitne.cz/FG_CR/geomorfologie.html#C1

26. Ministerství průmyslu a obchodu: www.mpo.cz
27. Energetický regulační úřad: www.eru.cz
28. Teplárenské sdružení České republiky: <http://www.tscr.cz/index.php?pg=4#>
29. Solární liga: www.solarniliga.cz
30. Projekt Solarteur: www.solarteur.cz
31. Soukromá společnost: www.bazenydiamant.cz
32. Soukromá společnost: www.regulus.cz
33. Soukromá společnost: www.thermosolar.cz
34. Národní vzdělávací fond: www.nvf.cz
35. Český svaz zaměstnavatelů v energetice: www.czse.cz
36. Calla – sdružení pro záchranu životního prostředí: www.calla.cz/atlas
37. Server o technikách, zařízení a stavebnictví: www.tzb-info.cz
38. CEZ Group: www.cez.cz
39. Výzkum :
http://www.vyzkum.cz/storage/att/2AC072A125D19F00757B5E3C733ED0C6/npv_p1.pdf
40. Výzkum na České technické univerzitě:
http://aplikace.isvav.cvut.cz/resultDetail.do;jsessionid=1556AF9FA819D70475C1D5EF545AA.A20?rowId=RIV%2F49777513%3A23220%2F06%3A00000045!RIV07-GA0-23220_GAČR
41. Státní environmentální fond: www.sfzp.cz
42. Operační programy: www.strukturalni-fondy.cz
43. Evropský solární termální průmysl: www.estif.org
44. Ekowatt : www.ekowatt.cz
45. Ministerství životního prostředí: www.env.cz
46. Soukromá společnost: www.vermos.cz

SEZNAM PŘÍLOH:

Příloha A: Databáze firem

Příloha B: Seznam hlavních legislativních dokumentů

Příloha C: Seznam hlavních vzdělávacích organizací, NGO zabývajících se energií, asociací, institucí

ZKRATKY

CSÚ	Český statistický úřad
ČR	Česká republika
ERÚ	Energetický regulační úřad
MPO	Ministerství průmyslu a obchodu
MŽP	Ministerstvo životního prostředí
PEZ	Primární energetické zdroje
OZE	Obnovitelné energetické zdroje
SEP	Státní environmentální politika České republiky
TJ	tera joule (10^{12})