



Zaměstnanost ve fotovoltaickém průmyslu v České republice

Zpracováno pro: Czech Photovoltaic Industry Association - CEPHO



Ing. Bronislav Bechník, Ph.D.

Czech RE Agency, o. p. s.

Leden 2010

Zaměstnanost ve fotovoltaickém průmyslu v České republice

© Ing. Bronislav Bechník, Ph.D.

© Czech RE Agency, o. p. s., zakládající člen České fotovoltaické průmyslové asociace

Rožnov pod Radhoštěm

4. ledna 2010

Czech RE Agency, o.p.s., Televizní 2618, 756 61 Rožnov pod Radhoštěm, tel: 575 750 095

info@czrea.org , www.czrea.org

Obsah

Úvod.....	3
Studie Evropské fotovoltaické průmyslové asociace	3
Dotazníkový průzkum ve firmách působících na českém trhu	4
Výroba komponent	4
Instalace fotovoltaických elektráren.....	5
Ostatní zaměstnanci	6
Celková zaměstnanost	6
Reference.....	7

Úvod

Vyhodnotit počet pracovních míst, jež vznikají ve fotovoltaickém průmyslu v České republice je komplikovanější, než by se mohlo zdát na první pohled. K dispozici jsou sice statistické údaje a prognózy z jiných evropských zemí, zejména z Německa, jejich přenos do podmínek České republiky je však problematický ze dvou hlavních důvodů – nelze odlišit vliv domácího a zahraničního trhu a pracovní náročnost závisí na velikosti a umístění instalace.

Počet pracovních míst ve fotovoltaickém průmyslu v České republice závisí do jisté míry na celkové situaci na evropském fotovoltaickém trhu. V posledních letech se stává běžnou praxí, že zejména větší firmy budují pobočky a/nebo instalují fotovoltaická zařízení i za hranicemi České republiky. Naopak v souvislosti s boomem již došlo v roce 2009 k přílivu zahraničních firem, který se pravděpodobně v roce 2010 ještě posílí.

Druhým důvodem, proč je odhad zaměstnanosti ve fotovoltaickém průmyslu jen hrubý, je velký rozptyl v pracovní náročnosti mezi jednotlivými firmami daný jednak zkušenostmi a jednak použitou technologií. Rovněž pracovní náročnost různých projektů jedné firmy závisí kromě jiného na velikosti instalace (u větších instalací je nižší) a na umístění (obecně jsou instalace na střeších budov pracovně náročnější).

Studie Evropské fotovoltaické průmyslové asociace

Evropská fotovoltaická průmyslová asociace (EPIA) ve své studii Solar Generation V [1] uvádí, že převážná část pracovních míst je vázána na k instalaci FV elektráren. V samotné výrobě fotovoltaických komponent pracuje zhruba čtvrtina z celkového počtu zaměstnanců. Celkový přehled zaměstnanců v jednotlivých sektorech je uveden v následující tabulce.

Tabulka 1: Zaměstnanost v jednotlivých sektorech FV průmyslu v Evropské unii [1]

Sektor	Zaměstnanost FTE/MWp	Zaměstnanost %
Výroba komponent	10	22
Instalace včetně BOS	30	66
Velkoobchod	3 až 4	6 až 8
Věda a výzkum	1 až 2	3 až 4

*FTE – fulltime employment – plný pracovní úvazek

V průběhu času počet zaměstnanců na jednotku instalovaného výkonu klesá. Důvodů pro tento pokles je celá řada. Především počet vědeckých a výzkumných pracovníků roste pomaleji než objem instalací. Ve výrobě se ve větší míře zavádí automatizace, čímž pracovní náročnost v tomto segmentu klesá. Používání větších panelů a růst zkušenosti instalačních firem zase zrychlují realizace projektů. Uvedené skutečnosti jsou – vedle snižování spotřeby surovin ve výrobě a růstu účinnosti moderních panelů – jedním z důvodů pro pokles investičních nákladů fotovoltaických elektráren.

Data publikovaná EPIA nelze přímo přenést na podmínky v České republice, kromě základních problémů zmíněných v úvodu je nutno vzít v úvahu i další skutečnosti. Především nejsou v České republice zastoupeny všechny části výrobního řetězce v poměru odpovídajícím instalovanému výkonu. Další významnou odchylkou od evropských statistických údajů je například počet vědeckých a výzkumných pracovníků, který je v České republice, podobně jako v jiných zemích, velmi málo závislý na instalovaném výkonu.

Dotazníkový průzkum ve firmách působících na českém trhu

Vyhodnocení celkové zaměstnanosti v souvislosti s instalacemi a provozem FV elektráren lze rozložit do několika stupňů. V prvním přiblížení lze sledovat zaměstnanost ve firmách, které se přímo zabývají výrobou komponent pro fotovoltaické elektrárny. Jedná se zejména o výrobu fotovoltaických panelů a střídačů, zaměstnanci těchto firem pracují výhradně pro fotovoltaický průmysl. V případě výroby rozváděčů a nosných konstrukcí, případně natáčecích systémů (trackerů) se již nejedná vždy o specializované firmy.

V dalším přiblížení by bylo možno sledovat zaměstnanost v oborech, které nejsou specializovány na fotovoltaiku, dodávají však základní polotovary a výrobní prostředky. Následně lze pokračovat až k těžbě primárních surovin a výrobě energie a paliv potřebných ve výrobním procesu.

Na druhé straně lze vyhodnocovat závěrečné fáze životního cyklu – demontáž elektrárny a následnou likvidaci nebo recyklaci. Tato fáze je prozatím v České republice okrajovou záležitostí, protože rozvoj fotovoltaiky začal teprve v souvislosti se schválením zákona č. 180/2005 Sb. o podpoře obnovitelných zdrojů. V této studii není demontáž a recyklace uvažována. Otázkou závěrečné fáze životního cyklu se zabývá legislativní sekce České fotovoltaické průmyslové asociace.

Výroba komponent

V oblasti přímé výroby je situace v ČR poměrně stabilní, počet zaměstnanců se v posledních letech jen mírně zvyšuje. Celkový přehled firem podle aktuální statistiky Czech RE Agency [2] je uveden v následující tabulce. Je nutno upozornit, že se jedná pouze o část z celkového počtu pracovních míst vytvořených výrobou fotovoltaických komponent, ostatní pracovní místa však vznikají v zahraničí. Pro stabilní rozvoj fotovoltaiky v České republice by bylo vhodné, aby výrobní kapacity převyšovaly instalovaný výkon. V opačném případě se Česká republika stane čistým dovozcem fotovoltaických technologií.

Tabulka 2: Přehled výrobců specializovaných na fotovoltaické komponenty (jen panely a střídače)

Firma	zaměstnanců	výrobní kapacita	výroba
Schott Solar	600	200 MWp	krystalické Si panely
Kyocera	500	120 MWp	krystalické Si panely
O&M Solar	60	30 MWp	tenkovrstvé (a-Si)
Fitcraft Production	90	10-20 MWp	krystalické Si panely
Lintech Solar	60	20 MWp	krystalické Si panely
Solartec	70		speciální Si články a panely
Fronius	120		střídače
celkem	1500	390 MWp	pouze panely

V tabulce nejsou zahrnuty další komponenty fotovoltaických elektráren, protože firmy, které se zabývají jejich výrobou, obvykle nejsou specializovány na fotovoltaiku. Jedná se například o výrobu rozváděčů, nosných konstrukcí, vodičů a žlabů pro elektroinstalace, pro větší výkony i transformátorů a vysokonapěťových vedení.

Instalace fotovoltaických elektráren

Odhad celkové zaměstnanosti podle dotazníkového šetření v českých firmách je uveden v následující tabulce. Ze získaných dat je patrné, že největší počet pracovních míst vzniká v souvislosti s instalacemi malých solárních systémů na střechách rodinných domů. Přimo na instalaci malých systémů se podílí asi 15 zaměstnanců na každý MWp instalovaného výkonu.

Uvedená skutečnost je jedním z důvodů, proč se Czech RE Agency bude v rámci projektu PV Legal snažit o maximální odbourání právně-administrativních bariér právě v segmentu nejmenších systémů do 5 kWp. Dalším důvodem je, že právě malé systémy prokazatelně snižují zatížení distribuční soustavy a ztráty v energetické síti.

Tabulka 3: Počet pracovních míst vytvořených v souvislosti s instalacemi fotovoltaických elektráren

velikost instalace	počet instalací	celkový výkon	referenční instalace	pracovní náročnost	počet pracovníků
	1	MWp	kWp	FTE/MWp	FTE
do 10 kWp	2519	12,365	5	15	185
do 50 kWp	444	9,099	20	10	91
do 200 kWp	121	11,893	100	7	83
do 1 MWp	98	58,118	500	6	349
nad 1 MWp	56	119,18	2000	5	596
celkem	3238	211			1304

*FTE – fulltime employment – plný pracovní úvazek

Celková pracovní náročnost FV elektráren včetně projektové přípravy a výroby nosných konstrukcí je 1304 FTE čistého pracovního času. Jedná se přitom o odhad na základě informací ERÚ ke dni 28. 12. 2009, podle nichž bylo v roce 2009 instalováno přibližně 211 MWp nových fotovoltaických elektráren. Instalovaný výkon však byl v roce 2009 podle údajů ERÚ vyšší, stovky žádostí se totiž do statistiky nepodařilo zpracovat. Celkový instalovaný výkon v roce 2009 lze odhadnout na 250 MWp, čemuž odpovídá 1548 zaměstnanců na plný úvazek.

K výše uvedenému počtu je nutno připočítat dopravu na místo instalace a na jednání se zákazníky, která v závislosti na velikosti instalace zabere 15 až 20 % pracovní doby. Další pracovní místa vznikají v realizačních firmách v profesích zajišťujících podpůrné služby instalačním pracovníkům. Jedná se až o 5 zaměstnanců na instalovaný MWp, přičemž tento počet opět silně závisí na průměrné velikosti instalovaných systémů.

Zahrnutím výše uvedených skutečností (v podstatě režijních zaměstnanců fotovoltaických firem) se dostaneme k celkové zaměstnanosti ve fázi realizace fotovoltaických elektráren na úrovni asi 2043 zaměstnanců pouze v souvislosti s výstavbou fotovoltaických elektráren

Ostatní zaměstnanci

Počet vědeckých a výzkumných pracovníků byl na základě dlouhodobé spolupráce Czech RE Agency s řadou vědeckých a výzkumných pracovišť v České republice odhadnut na asi 100 osob. Odhad odpovídá instalovanému výkonu v roce 2008 a horní hranici statistických údajů EPIA, viz tabulka 1.

Počet zaměstnanců velkoobchodu byl na základě statistik EPIA odhadnut na asi 400 osob. Odhad je ve srovnání se statistickými údaji EPIA záměrně silně podhodnocen, protože v tomto segmentu v České republice zcela chybí relevantní informace.

Celková zaměstnanost

Celkový počet pracovníků, kteří jsou zaměstnáni v souvislosti s fotovoltaickou výrobou, lze odhadnout na nejméně 4000 osob, viz tabulka dole. V uvedených počtech jsou však zahrnuti pouze zaměstnanci v první úrovni sledování.

Tabulka 4: Počet zaměstnanců ve fotovoltaickém průmyslu v České republice

Sektor	Zaměstnanost FTE	Zaměstnanost %
Výroba komponent	1500	37
Instalace včetně BOS	2040	50
Velkoobchod	400	10
Věda a výzkum	100	3
Celkem	4040	100

*FTE – fulltime employment – plný pracovní úvazek

Další pracovní místa vznikají v navazujících oborech. Jedná se zejména o výrobu polotovarů a materiálů. Například nosné konstrukce jsou vyrobeny z oceli, hliníku, dřeva nebo betonu, případně jejich kombinací, tyto polotovary a materiály samozřejmě někdo vyrobil, a alespoň část pracovních míst v těchto výrobcích vzniká v České republice.

Zaměstnanci a materiál se na místo realizace dopravují různými dopravními prostředky, které rovněž byly někým vyrobeny a jinými zaměstnanci jsou udržovány v provozuschopném stavu. Tito pracovníci rovněž nejsou ve výše uvedeném přehledu zahrnuti.

Reference

- [1] EPIA. Solar Generation V – 2008. Solar electricity for over one billion people and two million jobs by 2020. [Cit. 2010-01-03]. Dostupné <http://www.epia.org/index.php?id=18>.
- [2] Czech RE Agency, o. p. s. Přehled firem ve fotovoltaickém průmyslu. Vnitřní materiál Czech RE Agency. Rožnov pod Radhoštěm: CZREA, 2009.