

# Fotovoltaická elektrárna Bušanovice aneb ať svítí!

Neustále rostoucí celosvětová potřeba elektrické energie jak v průmyslové, tak soukromé sféře nutí lidstvo hledat nové energetické zdroje, které by byly pokud možno obnovitelné a přátelské k životnímu prostředí. Evropská unie se k této skutečnosti staví konstruktivně a podporuje výrobu s využíváním obnovitelných zdrojů energie (OZE), které nezatěžují ovzduší emisemi oxidu uhličitého, a nepřispívají tak ke globálnímu oteplování planety. Česká republika se jako řádný člen Evropské unie snaží ve své energetické politice tyto cíle naplňovat. Do roku 2010 by měl v ČR činit podíl elektřiny z OZE na hrubé spotřebě elektřiny 8 %, do roku 2015 by to mělo být 13 % (Evropská rada schválila v březnu 2007 závazný cíl pro celou EU v podobě 20% podílu OZE na hrubé spotřebě elektřiny do roku 2020).



Obr. 1. Fotovoltaická elektrárna Bušanovice

Všechny zdroje energie, které jsou na Zemi dostupné, pocházejí z energie Slunce. Slunce dodává trvalý proud energie o výkonu přibližně 1,373 kW na čtvereční metr zemské atmosféry. Jeho dodaná energie je tak velká, že by za jeden den pokryla roční spotřebu na celé Zemi. Využívání této energie jak pro soukromou, tak i průmyslovou výrobu elektřiny však umožnila teprve moderní technologie fotovoltaického článku.

Fotovoltaický článek, který přeměňuje sluneční záření přímo na elektřinu, je v principu velkoplošná dioda vyrobená z polovodičového materiálu – monokrystalického, polykrystalického nebo amorfního křemíku (tenkovrstvová technologie). Dopadá-li na polovodičový materiál sluneční záření (přímé nebo rozptýlené), vzniká na kontaktech diody napětí 0,5 až 0,65 V. Je-li obvod uzavřen, protéká jím proud úměrný intenzitě osvětlení a velikosti osvětlené plochy. Elektrický výkon fotovoltaického článku je dán jeho celkovou plochou a účinností (je podmíněna především akumulací tepla a kvalitou regulace). V praxi se články skládají do větších modulů, kde lze docílit většího napětí jejich zapojením za se-

bou (do série) a většího proudu jejich zapojením vedle sebe (paralelně). Z těchto modulů se pak skládají solární panely různého designu, různých rozměrů, výkonů apod.

V České republice lze vyrábět elektrickou energii skoro ze všech obnovitelných zdrojů. Mezi ně patří v neposlední řadě také sluneční energie. Její množství je v dané lokalitě ovlivněno především geografickou polohou, roční dobou, místními meteorologickými podmínkami, sklonem plochy dopadu slunečních paprsků, odrazovými plochami v okolní krajině aj. V Česku dopadá v průměru na metr čtvereční vodorovné plochy asi 1 100 kWh a celková doba slunečního svitu bez oblačnosti činí asi 1 600 h za rok.

Stavět fotovoltaické elektrárny v ČR není tedy z technického hlediska problém. Ten nastává až tehdy, rozhodne-li se podnikatel postavit fotovoltaickou elektrárnu a výtěžek – elektrickou energii – prodávat provozovateli veřejné rozvodné sítě (pozn.: možné jsou dvě alternativy, a to buď vyrábět pro vlastní spotřebu, nebo dodávat do veřejné sítě). V tomto okamžiku nastává anabáze, která se odvíjí po dvou liniích, a to po legislativní a úvěrové. Přestože je výroba elektřiny z OZE v ČR legislativně podporována (od srpna 2005 platí zákon č. 180/05 Sb., o podpoře výroby elektřiny z obnovitelných zdrojů energie), v praxi naplňování

této prozelené politiky silně pokulhává. Brzdou je silně byrokratický přístup a zbytečně komplikovaný systém zákonů. Má-li podnikatel skvěle vypracovaný podnikatelský záměr a nenechá-li se těmito úředními obstrukcemi odradit, čeká ho ještě další boj o získání úvěru, popř. i dotací, neboť jen málokdo asi má 80 mil. Kč připraveno na účtu. České bankovní domy jako by nechápaly jedinečnou příležitost, která se jim u těchto projektů naskýtá. Všechny výhody a jistoty jsou přítomny na jejich straně: státem zaručené pevné výkupní ceny alternativní energie z daného druhu OZE po dobu patnácti let (pro FV elektrárny zprovozněné po 1. lednu 2007 platí výkupní cena elektřiny dodávané do veřejné rozvodné sítě 13 460 Kč/MWh), téměř konstantní roční energetický zisk i očekávaná návratnost investice fotovoltaické elektrárny do 15 let při její životnosti 25 až 30 let. Po této době se fotovoltaická elektrárna prostě demontuje a jednotlivé komponenty se recyklují.

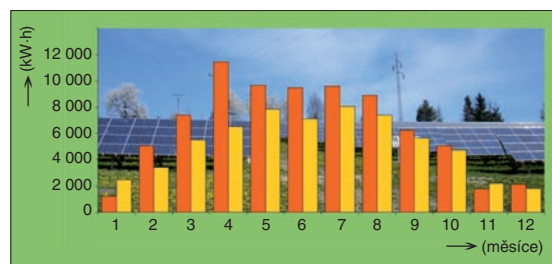
Úřední řízení okolo výstavby, popř. získání dotací pro fotovoltaickou elektrárnu jsou natolik náročná, že to většinu podnikatelů odradí. Přes všechny těžkosti se však i v České republice začínají objevovat projekty, jejichž ekonomické parametry jsou srovnatelné s realizovanými projekty např. v Německu,



Obr. 2. Ing. Aleš Korostenský (vpravo) přebírá ocenění hornorakouské vlády od hejtmána Dr. Josefa Pühringera za vhodné umístění elektrárny v krajině

kde jsou ve využívání obnovitelných zdrojů mnohem dále než u nás (zejména v přístupu a rychlosti úřadů při schvalovacím řízení, ale hlavně v počtu realizovaných projektů). Mezi podnikatele, kteří se nenechali od svých cílů odradit a dotáhli svůj záměr až do konce, patří Ing. Aleš Korostenský, kterému se podařilo úspěšně realizovat projekt největší fotovoltaické elektrárny v Česku.

Tento ojedinělý projekt se nachází v malebné jihočeské krajině nedaleko proslulých Hořtic, kde se odehrávaly scény úspěšných českých veseloher Slunce, seno, jahody



Obr. 3. Výroba elektřiny ve FVE Bušanovice I v roce 2007

dy režiséra Z. Trošky. Zde v malé, poklidné vesničce Bušanovice by asi nikdo nehledal největší českou fotovoltaickou elektrárnu (obr. 1) s celkovým instalovaným výkonem 1,36 MWp (její parametry viz tabulka).

„Solární panely, inventory nebo kabely jsou v současné době na trhu běžně k dostání, a tak si fotovoltaickou elektrárnu může postavit vlastně každý,“ říká Ing. Korostenský a dodává: „Bušanovice jsou svou geografic-

kou polohou ideální lokalitou pro provozování fotovoltaické elektrárny. Tato šumavská vesnička leží asi 575 m n. m. v oblasti, kde je minimální prašnost, malý odpor pronikání slunečního záření a poměrně velká odrazivost okolí. To vše je velmi dobrý předpoklad pro konstantně vysoký roční průměr výroby elektřiny. "O tom, že byla volba tohoto místa šťastná, svědčí mj. i ocenění za nejlepší zařazení do krajiny udělené hornorakouskou vládou (obr. 2) v rámci mezinárodní výstavy Energie ze slunce.

Elektrárna Bušanovice je umístěna na jižním svahu zvaném Bílkovec, který byl vybrán pomocí satelitních programů. Jeho výhodou je, že postupující srážky spadnou na šumavské hřebeny a nedaleký Boubín. Mžné opary se objevují ještě na protějším kopci Vyšohaj, ale svah Bílkovec už patří do suchého pásu.

Tabulka technických údajů fotovoltaické elektrárny Bušanovice

Parametr	FVE I	FVE II
	Hodnota	
instalovaný výkon na konstrukci (kWp)	693	668
výkon na patě invertoru (kWp)	600	600
roční výroba – projektový výpočet (MW-h)	628	633
celkové investiční náklady (mil. Kč)	85,0	77,0
dotace z fondu OPPP (mil. Kč)	29,2	bez dotací
provozní náklady na výrobu 1 kW-h - orientačně (Kč)	1,47	1,47
náklady na instalaci 1 kWp (Kč)	141 600	115 269
FV panely	Mitsubishi PV-MF 130EA 2L (5 320 ks)	Solarfun 175 (3 816 ks)
invertory	2x SolarMax 300C	78x 8 kW, 3x 4 kW
transformátor	22/0,4 kV (630 kV-A)	22/0,4 kV (630 kV-A)
uvedení do trvalého provozu	1. 2. 2007	1. 2. 2008
úspora CO <sub>2</sub> (tun/rok)	725	775
celková plocha instalovaných FV panelů (m <sup>2</sup> )	6 170	4 871
čistá potřeba plochy (m <sup>2</sup> panelů/1 kWp)	8,92	8,92
<b>Přínosy projektu pro jižní Čechy</b>		
přibližná úspora CO <sub>2</sub> (t/rok)	725	725
uspokojení měrné spotřeby (osob)	343	345
uspokojení měrné spotřeby (domácností)	172	173
celková plocha instalovaných FV panelů (m <sup>2</sup> )	6 170	4 871
čistá potřeba plochy (m <sup>2</sup> panelů/1 kWp)	8,92	8,92
<b>Celkové hodnoty</b>		
výkon (MWp)	1,36	
výroba (MW-h/rok)	1 224	
úspora CO <sub>2</sub> /SO <sub>2</sub> (tun/rok)	1 315/1 315	
plocha	2 ha	
plocha pro výrobu 1 kW-h (m <sup>2</sup> )	0,02 (1 m <sup>2</sup> vyrobí 50 kW-h/rok)	

„Solární panely, u nichž jsme vypočítali optimální náklon vůči slunci, jsme umístili na dřevěnou konstrukci vlastní koncepce. Díky tomu elektrárna ani nezatežuje půdu, ani není třeba instalovat ochranu před bleskem. Aby tráva nepřerůstala, držíme zde ovce, které ji spásají. Celá elektrárna je v podstatě bezúdržbová. Speciálně upravený povrch panelů odolává bez problémů i kroupám. Napadne-li v zimě větší vrstva sněhu, máme speciální košťata, kterými se sníh snadno smete dolů,“ upřesňuje Ing. Korostenský.

Důvodem pro rozhodnutí postavit fotovoltaickou elektrárnu bylo pro Ing. Korostenského jednak jeho dřívější zaměstnání u společ-

nosti ČEZ, kde se zabýval netradičními a obnovitelnými zdroji energie, jednak diplomová práce jeho syna na téma energetické a ekonomické využití solárních systémů.

Na svahu Bílkovec stojí nyní dvě fotovoltaické elektrárny: FVE I, uvedená do provozu 1. února 2007 s celkovými náklady 85 mil. Kč – dotace 28 mil. Kč (viz graf výroby na obr. 3), a FVE II, uvedená do provozu 1. února 2008 s celkovými náklady 77 mil. Kč – bez dotací. K těmto dvěma elektrárnám má však v nejbližší době přibýt ještě další, bušanovická FVE III.

„Byli jsme vlastně první v republice, kdo se do podobného projektu pustil. Museli jsme se dostat k informacím, které nebyly na trhu běžně dostupné. Vlastně jsme byli průkopníci, kteří nastavovali nový systém a museli prokazovat úřadům a bankám nejen životaschopnost tohoto projektu, ale i to, že sluníč-

řící, že výkupní cena elektřiny z alternativních zdrojů je v ČR vlastně dotována, ale tyto dotace nejdu ani ze státní pokladny, ani z EU – dotujeme ji my všichni – k fakturované částce za elektřinu je každému odběrateli připočteno 1 %. Tyto prostředky jdou pak do pokladny provozovatele rozvodné sítě, který je ze zákona povinen zaplatit za výkup elektřiny z OZE vyšší cenu, jež je garantována po dobu 15 let (v Německu je to v případě solární elektřiny 20 let při relativně vyšší výkupní ceně).

Otázku financování se Ing. Korostenskému nakonec podařilo vyřešit ve spolupráci s Českou spořitelnou, a. s. Za tímto účelem založil v roce 2006 účelovou firmu pro realizaci fotovoltaických systémů výroby elektrické energie



Obr. 4. Petr Laník, manažer projektu TOP Energyprogram, vysvětluje zájemcům o investování do výroby elektřiny ze sluneční energie principy úvěrování u České spořitelny

Korowatt, s. r. o. (<http://korowatt.cz>). Nyní se do Bušanovic sjíždějí zvědavci i zájemci o výstavbu fotovoltaických elektráren nejen z České republiky. Většina z nich však má podle Ing. Korostenského příliš naivní představy a naprosto žádné znalosti. Ing. Korostenský jim rád poradí, ale je především úspěšný podnikatel, který své zkušenosti získával nelehkou cestou. A tak na základě živnostenského oprávnění nabízí jeho firma Korowatt za mírnou úplatu vše, co je třeba pro výstavbu i provoz fotovoltaické elektrárny – od zpracování podkladů pro státní správu a distribuční společnost, přes poskytnutí know-how na realizaci díla nebo jeho části až po konzultační a poradenskou činnost.

Na základě zkušeností s přípravou úvěru a jeho garancemi pro firmu Korowatt vypracovala Česká spořitelna (obr. 4) pro další potenciální investory výroby elektřiny z OZE tzv. TOP Energyprogram, který slouží jako zdroj základních informací pro financování energetických projektů. Jde o soubor komplexních služeb a produktů poskytovaných skupinou České spořitelny podporující přípravu a realizaci inovačních energetických projektů v oblasti úspory energie a její výroby z obnovitelných zdrojů, a to od poskytnutí prvotní informace, přes poradenství, financování až po projektové řízení. Více informací o tomto programu lze získat na:

[www.csas.cz/energy](http://www.csas.cz/energy) (popř. tel. 800 207 207).

(K7)