PODMIENKY PRE ROZVOJ FOTOVOLTICKÝCH ZDROJOV ENERGIE PO VSTUPE SLOVENSKA DO EÚ

Vladimír Šály, Stanislav Baratka*

Slovenská technická univerzita, FEI, Ilkovičova 3, 812 19 Bratislava
Tel.: 02 60191 746, Fax: 02 65420 415, e-mail: vsaly@elf.stuba.sk
*ETS s.r.o., Bratislava

Obnoviteľné zdroje energie (OZE) sú podstatným nástrojom pri riešení energetických a klimatických problémov súčasného svetového spoločenstva. Technológie OZE sú výnimočne vhodný doplnok klasických energetických zdrojov. Prispievajú k modernizácii energetického sektora a k celkovej stratégii trvalo udržateľného rozvoja. V európskych pomeroch pomáhajú redukovať závislosť na dovoze, čím sa podieľajú na zvyšovaní bezpečnosti. Dopadom na priemyselnú sféru majú pozitívny vplyv na regionálny rozvoj a zamestnanosť. Priemysel OZE vytvára obrat zhruba 10 miliárd € a pracovnú príležitosť pre 200 000 ľudí. V technológií OZE je EU globálnym lídrom.

Fotovoltika (FV) je oblasť, ktorá sa zaoberá priamou premenou energie svetelného žiarenia (slnečného žiarenia vo viditeľnej oblasti) na elektrickú energiu. Na premenu sa využívajú veľkoplošné polovodičové štruktúry. FV jav bol objavený v roku 1839 Becquerelom na elektrochemických článkoch. Rozvoj polovodičovej techniky v päťdesiatych rokoch minulého storočia, príprava priechodu *p-n* a poznanie fyzikálnych procesov v priechode *p-n* vytvorili predpoklady aj pre výrobu slnečného článku s rozumnou účinnosťou.

Svetelné žiarenie absorbované v polovodičovom materiáli vplýva na energetické pomery elektrónov. Vhodným výberom materiálov a z nich vytvorenej vrstvovej štruktúry je možné absorbovanú energiu svetelného žiarenia premeniť na elektrickú energiu. Táto premena sa koná bez mechanického pohybu a bez tvorby akýchkoľvek vedľajších produktov. FV jav - pôvodne laboratórna kuriozita sa v priebehu desaťročí stal základom dynamicky sa rozvíjajúcej oblasti polovodičovej techniky - fotovoltiky. Po tzv. demonštračnej ére koncom minulého storočia sa v súčasnosti hovorí o novej industriálnej fotovoltickej perióde. V súčasnosti prudký rozvoj okrem komercionalizácie, teda rozvoja FV priemyslu, zahŕňa zvyšovanie účinnosti FV

premeny, nové materiály a nové štruktúry, čo vytvára dostatočne širokú základňu pre výskumné aktivity.

FV vytvára medzi ostatnými OZE systém špecifický vzhľadom na náročnosť niektorých fyzikálnych princípov a technologických postupov s využitím najmodernejších polovodičových technológií pri príprave alebo výrobe FV štruktúr. Z tohoto hľadiska vyžaduje fundovanú vedeckovýskumnú bázu. Medzi ostatnými OZE je zároveň považovaná za jeden z najsľubnejších zdrojov pre budúcnosť.

V roku 1997 bola vydaná Biela kniha Európskej komisie, v ktorej bol stanovený rozvoj OZE s úlohou zvýšiť podiel OZE v energetickom sektore na dvojnásobok, teda zo 6 na 12 % do roku 2010. FV priemysel túto úlohu aj vzhľadom na relatívne veľmi malý podiel na trhu s energiou plní. Po pomalom štarte a váhavej počiatočnej fáze vzhľadom na vysoké investičné náklady a celkove vysokú cenu FV inštalácie rástol FV trh v posledných piatich rokoch približne o 25 %. Súčasná situácia a plány pre rozvoj OZE a medzi nimi aj FV je ilustrovaný v tab. I [1].

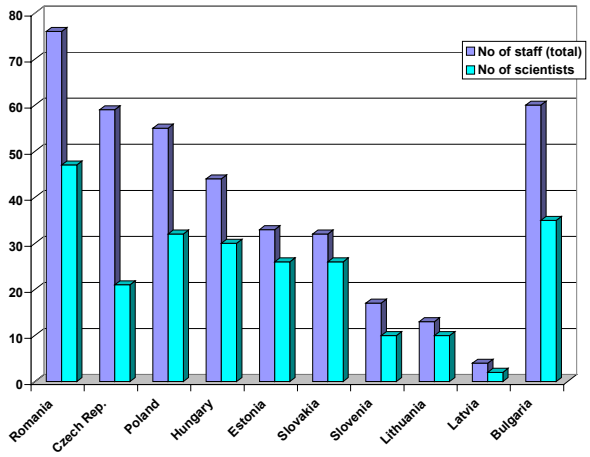
Tab. I Príspevok OZE k výrobe elektrickej energie

Druh energie	Rok 2000 (TWh)	Cieľ pre rok 2010	Cieľ pre rok 2020
1. Vietor	22,4	168	444
2. Voda	321,5	355,4	384
3. Fotovoltika	0,1	3,6	42
4. Biomasa	39,2	141	282
5. Geotermálna en.	4,8	7	14
Celkove OZE v EÚ	388	675	1166
Celková produkcia elektrickej energie	2574	3027	3450
Podiel OZE (%)	15,1	22,3	33,8

Rozdiel medzi pôvodnými krajinami EÚ a novými pristupujúcimi krajinami strednej a východnej Európy vrátane Rumunska a Bulharska je aj v oblasti rozvoja FV OZE značný. Zatiaľ čo v pôvodných krajinách EÚ, Švajčiarsku a Nórsku bolo do konca roku 2002 inštalovaných približne 430 MW v 10 pristupujúcich krajinách (Newly Accesion States NAS) je to iba 0,7 MW. Až na výnimky sú to autonómne FV systémy. Takáto situácia je veľkou výzvou aj pre Slovenskú republiku.

Relatívne rýchlo, už koncom sedemdesiatych a začiatkom osemdesiatych rokov, sa prvé kroky, v tom čase v oblasti výskumu a vývoja fotovoltických obnoviteľných zdrojov energie, vykonali aj na Slovensku (Elektrotechnický ústav Slovenskej akadémie vied, Elektrotechnická fakulta Slovenskej vysokej školy technickej – teraz Fakulta elektrotechniky a informatiky Slovenskej technickej univerzity). Aktivity pokračujú neprerušene dodnes. Porovnanie vedeckých aktivít

v pristupujúcich krajinách v oblasti FV je na obr. 1 [2]. Financovanie aktivít v oblasti FV je na Slovensku rozdelené medzi domáce zdroje, najmä z grantov Ministerstva školstva a zahraničné zdroje, najmä z prostriedkov EÚ cez projekty tzv. Rámcových programov, ktoré sú významným nástrojom financovania vedy na celoeurópskej úrovni. SR začala participovať na programoch ako asociovaná krajina EÚ. Významným domácim zdrojom finančných prostriedkov pre podporu rozvoja FV je aj priemyselná sféra, najmä Slovenské elektrárne.



Obr. 1 Počet osôb aktívnych vo FV výskume

Inštalovaný FV výkon v SR je v súčasnosti niečo málo cez 10 kW. Najväčšou inštaláciou je 6 kW systém Slovenský elektrární pre napájanie bezpečnostných, výstražných svetiel vysokonapäťového vedenia na východnom Slovensku.

Podpora FV v SR je doteraz nedostatočná a uskutočňuje sa hlavne pod tlakom EÚ, napr. prostredníctvom Smernice 2001/77/EC o podpore elektriny vyrobenej s OZE na vnútornom trhu s elektrinou. Ministerstvo hospodárstva vypracovalo Koncepciu rozvoja obnoviteľných zdrojov energie (2003), ktorá by mala vytvoriť organizačný rámec rozvoja OZE a medzi nimi v malej miere aj rozvoja FV.

Bariéry rozvoja FV v SR vznikajú z nedostatku FV trhu a vysokej ceny FV inštalácií. Pokiaľ je presadzovaná politika rozvoja OZE, väčšinou sa jedná o iné druhy ako FV. Existujúce ekonomické nástroje podpory sú nedostatočné. Vysoká cena FV elektriny vytvára vo verejnosti negatívny imidž, resp. nezáujem. FV priemysel prakticky neexistuje a existujúci obnovujúci sa polovodičový priemysel v uvedených súvislostiach nejaví záujem.

(Príspevok vznikol v rámci riešenia projektu 5RP EÚ ENK5-CT-2002-80646)

Literatúra

[1] www.erec-renewables.org: Renewable energy target for Europe. European Renewable Energy Council.

[2] Status of Photovoltaics in the newly associated states – executive summary. Newsletters of PV-NAS-NET, project 5FP EU.