



Africké fotovoltaické dobrodružstvo

Jaroslav Korvín patrí na Slovensku k pionierom, čo sa týka využívania solárnych systémov v praxi. Svoje environmentálne a altruistické cítenie pretavil pred niekoľkými rokmi do zrealizovania projektu v Mozambiku, kde v mene svojej spoločnosti Ekosolar, s. r. o., nasadil niekoľko fotovoltaických systémov. Hoci nešlo všetko podľa plánu, projekt sa napokon podarilo dokončiť a všetky systémy sa uviedli úspešne do prevádzky.

S projektom oslovil Jaroslav Korvín už neexistujúcu mimovládnu organizáciu PLOP Slovakia, ktorá sa špecializovala na pomoc pre Afriku. Následne spoločne požiadali o grant SlovakAid programu oficiálnej rozvojovej pomoci SR, ktorého implementáciu zabezpečuje Slovenská agentúra pre medzinárodnú rozvojovú spoluprácu (SAMRS). Gestorom tohto programu je Ministerstvo zahraničných vecí SR (MZV SR). Grant schválili s dotáciou vo výške 198 190 amerických dolárov (80 % celej investície, zvyšných 20 % financii, cca 41 000 USD, vložila spoločnosť Ekosolar) a v októbri 2006 podpísali zmluvu. Jej predmetom bolo vybudovanie fotovoltaického systému na výrobu elektrickej energie s výkonom 8,5 kW pre objekty školy, nemocnice, budovu starostu, polície a verejných miestností. Do projektu musel byť zahrnutý aj príjemca v Afrike, čo bola inštitúcia ADICAE Mozambik.

Prvý výlet do Mozambiku

Počas prvej konzultácie v Mozambiku v posledných dvoch novembrových týždňoch 2006 vysvitlo, že bude vhodnejšie realizovať projekt v obci Meloco na severovýchode krajiny. Mozambická vláda totiž na začiatku novembra rozhodla, že do pôvodne zvolenej obce Ocuca sa zavedie elektrina, zatiaľ čo Meloco bude minimálne najbližších 20 rokov bez elektriny, hoci najbližšia elektrifikovaná obec je vzdialená len 80 km.

Po príchode do Meloca prebehla prehliadka a zdokumentovanie objektov školy a nemocnice, budovu starostu, polície a pre verejnosť. Išlo zväčša o murované objekty so strechou z vlnitého plechu, takže kolektory sa neskôr umiestnili na strechách. Obec Meloco má okolo 3 000 obyvateľov a budovy slúžia ako spádový región pre približne 15 000 obyvateľov žijúcich vo veľmi chudobných príbytkoch. Projekt bol preto zameraný na zlepšenie životnej úrovne v oblasti najzákladnejších potrieb, ktoré dovtedy vykonávali s veľkými ťažkosťami. V jednej z budov slúžiacej v súčasnosti ako kancelária policajta bol kedysi nainštalovaný naftový agregát. V obci nebola k dispozícii žiadna elektrická prípojka. Iba v nemocnici bola

jedna malá chladnička na uloženie vakcín, poháňaná fotovoltaickými panelmi namontovanými v roku 1997 nejakou španielskou nadáciou. Zariadenie im však pomaly dosluhovalo, pričom sa zistilo, že kolektory boli nevhodne otočené na východ, umiestnené na zemi a oplotené.

Celkový výkon solárnej elektrárne bol podľa návrhu 8,5 kW. Z fotovoltaických článkov sa mala elektrická energia zachytávať cez deň do akumulátorov, odkiaľ ju odoberajú podľa potreby pripojené spotrebiče.

Elektrická energia sa mala distribuovať do týchto murovaných objektov

Nemocnica – celkovo tri objekty, výkon 3 kW, akumulátor 2 800 Ah, menič 24/230 V, spotrebiče – 15 ks LED úsporných žiaroviek, chladnička 50 L, AKU batéria.

Škola – celkovo štyri objekty, výkon 3 kW, akumulátor 2 800 Ah, menič 24/230 V, spotrebiče – 16 ks LED úsporných žiaroviek, televízor, satelit, DVD prehrávač.

1. budova starostu – výkon 1 kW, akumulátor 900 Ah, menič 24/230 V, spotrebiče – 6 ks LED úsporných žiaroviek, AKU batéria.

2. budova starostu – výkon 1 kW, akumulátor 900 Ah, menič 24/230 V, spotrebiče – 5 ks LED úsporných žiaroviek, počítač, AKU batéria.

Budova polície – celkovo tri objekty, výkon 0,5 kW, akumulátor 500 Ah, menič 24/230 V, spotrebiče – 10 ks LED úsporných žiaroviek, AKU batéria.

Počas prvej návštevy sa v Melocu obhliadlo miesto budúcej inštalácie a spresnil sa rozsah dodávky. Na Slovensku mala nasledovať príprava materiálu na realizáciu projektu, naloženie kontajnera a jeho odoslanie loďou. Návrat do Meloca sa predpokladal niekedy v septembri 2007, kde mala počas dvoch mesiacov prebehnúť montáž a sprevádzkovanie fotovoltaických systémov.

Turbulentný rok 2007

Od poslednej návštevy v Afrike prešlo veľa času. Prípravy na projekte sa rozbehli hneď po príchode z Mozambiku. Najskôr bolo potrebné navrhnuť optimálne riešenie solárnych elektrární pre vybrané budovy. Začala sa príprava materiálu. Rok 2007 bol poznačený zmenami, dohadmi a nervozitou. Objavil sa neočakávaný problém a tým bol boj s úradníkmi, keďže na Slovensku nastali politické zmeny. Projekt bol posledným grantovým kolom v existujúcej grantovej organizácii ministerstva. Po prvých dvoch grantových vyúčtovaniach, audítorsky overených, prišlo z nepochopiteľných príčin k jednostrannému zastaveniu grantu. Vymenil sa aj audítor a preverovanie sa začalo od začiatku. To všetko v polovici projektu, keď boli rozbehnuté subdodávky materiálu, musela sa zabezpečiť výroba hliníkovej konštrukcie pre solárne panely, výroba regálov pre



Ambasáda Slovakia

akumulátory a keď sa muselo vykonať veľa administratívnej práce. Projekt sa však nezastavil a pokračovalo sa ďalej, avšak na vlastné náklady hlavného realizátora, spoločnosti Ekosolar. Zvyšok grantu sľúbili zo strany štátu uhradiť až po skončení projektu.

Preskúšanie fotovoltaickej elektrárne

Ostrovny systém solárnej elektrárne spočíval v návrhu akumulácie vyrobenej elektrickej energie do 12 V batérie. Hlavnou časťou je fotovoltaický panel z kremíkových článkov, ktorý premieňa slnečné žiarenie na elektrický prúd. Vyrobilo sa 80 ks panelov, špeciálne pre potreby tohto projektu bol jeden panel 24 V s výkonom 110 W. Skúška spočívala v zapojení dvoch panelov na elektronický regulátor a 24 V spotrebič – úspornú žiarivku. Činnosť akumulátorov sa overila pri zapojení dvoch 12 V 100 Ah modulov na 24 V, pričom 1 000 W menič zapojený na akumulátory mení 24 V napätie na 230 V. Vráčka pripojená ako koncový spotrebič bola plne funkčná. Panely vystavené slnečnému žiareniu zase spoľahlivo dodávali prúd do akumulátorov. Po preskúšaní fotovoltaickej elektrárne sa materiál naložil do 12-tonového kontajnera, odviezol do colného skladu a v polovici augusta vydal na cestu loďou do prístavu v Pembe v Mozambiku.

Druhý (nevydarený) návrat do Afriky

Na montážnu misiu sa odletelo v posledný septembrový deň. Po prílete do Mozambiku a príchode do prístavu Pemba, žiaľ, pobyt sprevádzali samé problémy. Tým najväčším bol fakt, že v prístave sa stále nenachádzal kontajner poslaný do Pemby ešte v polovici augusta. O jeho polohe dostával Jaroslav Korvín samé zavádzajúce informácie. V Pembe sa objavil až po 31 dňoch pobytu slovenskej montážnej jednotky v Mozambiku. To však nebol koniec problémov s kontajnerom. Objavili sa neprijemnosti s úhradou cla a DPH, čo mali vybaviť mozambickí kolegovia na najvyšších vládnych miestach v dostatočnom predstihu. Opak bol však pravdou. Pôvodne 30-dňová montážna misia sa tak predĺžila na 40 dní, počas ktorých sa stihlo akurát navštíviť Meloco, kde sa dohodla preprava kontajnera a uskladnenie materiálu. O vyriešení problémov s clom a DPH sa Slováci dozvedeli dva týždne po návrate na Slovensko a po mesiaci dostali ďalšie dôležité info, že materiál z kontajnera sa previezol do dediny Meloco a uložil v uzamknutom murovanom sklade, presne podľa dohody. Montáž fotovoltaických systémov sa presunula na rok 2008.

Tretí návrat do Afriky

Od poslednej neúspešnej misie ubehol rok poznamenaný množstvom zmien, dohadov a dokazovania úspešného dokončenia projektu. Štátne úrady prejavovali snahu o vrátenie grantu, avšak najväčšou zmenou bola výmena štátneho úradníka, ktorý preukázal porozumenie a ústretovosť dokončiť rozbehnutý projekt. Najhoršou skúsenosťou však bolo zrušenie organizácie PLOP Slovakia, ktorá zastrešovala projekt po manažérskej stránke. Jaroslav Korvín sa tak musel zaoberať aj otázkou hľadania nového projektového manažéra. Ako sa však hovorí, do roka a do dňa, tentoraz v predposledný septembrový deň roku 2008, odletela slovenská výprava do Mozambiku.

Po príchode do Meloca prideliť Slovákom starosta obce štyroch domácich ľudí, ktorí s nimi pracovali počas celého pobytu. Termín odovzdania projektu bol stanovený na 25. 10. 2008, preto bolo potrebné pracovať denne až 12 hodín. Starosta najskôr vybral čestné miesto na stavbu novej drevenej chatky, ktorú domáci neskôr nazvali Ambasáda Slovakia. Jej stavba trvala dva dni, bola osadená fotovoltaickými panelmi a akumulátory dodávali energiu osvetleniu, ventilátoru, televízoru s domácim kinom a satelitu. Postupne prebiehala montáž systémov aj na ostatných objektoch. Prvý bol osvetlený dom starostu, potom nemocnica, kancelária starostu, škola a nakoniec policajná stanica s väzenskými celami. Pri inštalácii fotovoltaických systémov sa celkovo spotrebovalo 1 km kábla a 70 ks svietidiel.

Konfigurácia a parametre fotovoltaických systémov na jednotlivých budovách

Ambasáda Slovakia



- 4 x solárny panel SG 110 Wp 24 V 440 Wp
- 1 x regulátor CX 20 20 A
- 4 x akumulátor VARTA 100 Ah 400 Ah/24 V
- 1 x menič SP 600/24 600 W
- 2 x úsporná lampa E 27 15 W/24 V
- 5 x lampa LED E 27 1,3 W/230 V
- 1 x stropný ventilátor s osvetlením 230 V

Televízor, DVD, satelit a chladnička napájané na 230 V z akumulátorov v nemocnici.

Priemerné merania zaznamenané za 14 dní (pri teplote od 33 °C do 40 °C)

Nabíjanie

Napätie akumulátora: od 24,7 V do 28,7 V
 Max. prúdenie panelov: 32 %
 Stav nabitia akumulátorov večer: od 73 % do 99 %
 Stav vybitia akumulátorov ráno: od 40 % do 46 %

Spotreba

Priemerný stav akumulátorov každé ráno: 35 %

Dom starostu

- 9 x solárny panel SG 110 Wp 24 V 990 Wp
- 2 x regulátor CX 20 40 A
- 10 x akumulátor VARTA 100 Ah 1 000 Ah/24 V
- 2 x menič SP 1000/24 2 000 W/230 V
- 15 x úsporná lampa E 27 15 W/24 V
- 1 x AKU baterka 4 Ah/6 V

Televízor, DVD, satelit a chladnička napájané na 230 V z akumulátorov 24 V.

Priemerné merania zaznamenané za 18 dní (pri teplote od 33 °C do 40 °C)

Nabíjanie

Napätie akumulátora: od 23,6 V do 29,1 V
 Max. prúdenie panelov: 45 %
 Stav nabitia akumulátorov večer: od 59 % do 79 %
 Stav vybitia akumulátorov ráno: od 33 % do 55 %

Spotreba

Priemerný stav akumulátorov každé ráno: 45 %

Úrad starostu



- 8 x solárny panel SG 110 Wp 24 V 880 Wp
- 1 x regulátor CX 20 20 A
- 8 x akumulátor VARTA 100 Ah 800 Ah/24 V
- 1 x menič SP 1000/24 1 000 W/230 V
- 5 x úsporná lampa E 27 15 W/24 V
- 1 x AKU baterka 4 Ah/6 V

Priemerné merania zaznamenané za 14 dní (pri teplote od 33 °C do 40 °C)

Nabíjanie

Napätie akumulátora: od 24,8 V do 28,7 V

Max. prúdenie panelov: 50 %

Stav nabitia akumulátorov večer: od 73 % do 92 %

Stav vybitia akumulátorov ráno: od 33 % do 53 %

Spotreba

Priemerný stav akumulátorov každé ráno: 38 %

Nemocnica



- 26 x solárny panel SG 110 Wp 24 V 2 860 Wp
- 2 x regulátor CX 20 40 A
- 8 x akumulátor VARTA 100 Ah 2 800 Ah/24 V
- 2 x menič SP 1000/24 2 000 W/230 V
- 19 x úsporná lampa E 27 15 W/24 V
- 1 x AKU baterka 4 Ah/6 V

Televízor a chladnička napájané na 230 V z akumulátorov 24 V.

Priemerné merania zaznamenané za 16 dní (pri teplote od 33 °C do 40 °C)

Nabíjanie

Napätie akumulátora: od 24,3 V do 28,8 V

Max. prúdenie panelov: 64 %

Stav nabitia akumulátorov večer: od 53 % do 79 %

Stav vybitia akumulátorov ráno: od 33 % do 59 %

Spotreba

Priemerný stav akumulátorov každé ráno: 31 %

Škola

- 24 x solárny panel SG 110 Wp 24 V 2 640 Wp
- 2 x regulátor CX 20 40 A
- 24 x akumulátor VARTA 100 Ah 2 400 Ah/24 V
- 2 x menič SP 1000/24 2 000 W/230 V
- 13 x úsporná lampa E 27 15 W/24 V
- 1 x AKU baterka 4 Ah/6 V

Priemerné merania zaznamenané za 6 dní (pri teplote od 33 °C do 40 °C)

Nabíjanie

Napätie akumulátora: od 24,4 V do 28,9 V

Max. prúdenie panelov: 59 %

Stav nabitia akumulátorov večer: od 66 % do 99 %

Stav vybitia akumulátorov ráno: od 26 % do 59 %

Spotreba

Priemerný stav akumulátorov každé ráno: 73 %

Polícia

- 6 x solárny panel SG 110 Wp 24 V 660 Wp
- 1 x regulátor CX 20 20 A
- 6 x akumulátor VARTA 100 Ah 600 Ah/24 V
- 1 x menič SP 600/24 600 W/230 V
- 4 x úsporná lampa E27 15 W/24 V
- 1 x AKU baterka 4 Ah/6 V

Priemerné merania zaznamenané za 5 dní (pri teplote od 33 °C do 40 °C)

Nabíjanie

Napätie akumulátora: od 23,8 V do 29,1 V

Max. prúdenie panelov: 41 %

Stav nabitia akumulátorov večer: od 46 % do 86 %

Stav vybitia akumulátorov ráno: od 13 % do 40 %

Spotreba

Priemerný stav akumulátorov každé ráno: 11 %

Úspešné zavŕšenie projektu

Africké fotovoltické dobrodružstvo napokon dospelo k svojmu, na radosť všetkých zainteresovaných, zdarnému koncu. Hoci sa projekt predĺžil z jedného na tri roky a osud mu kládol do cesty rôzne prekážky v podobe povestnej africkej lahostajnosti a chaosu, ako aj nevhodne slovenských úradov, dnes má vďaka slnečnému žiareniu aspoň niekoľko budov v maličkaj africkej dedinke na okraji civilizácie prístup k elektrickej energii. Projekt sa napokon podarilo odovzdať do 25. 10. 2008.

www.afrika.ekosolar.sk

-bb-