

---

# Fotovoltaika na Slovensku v roku 2010 a využitie pre samosprávy

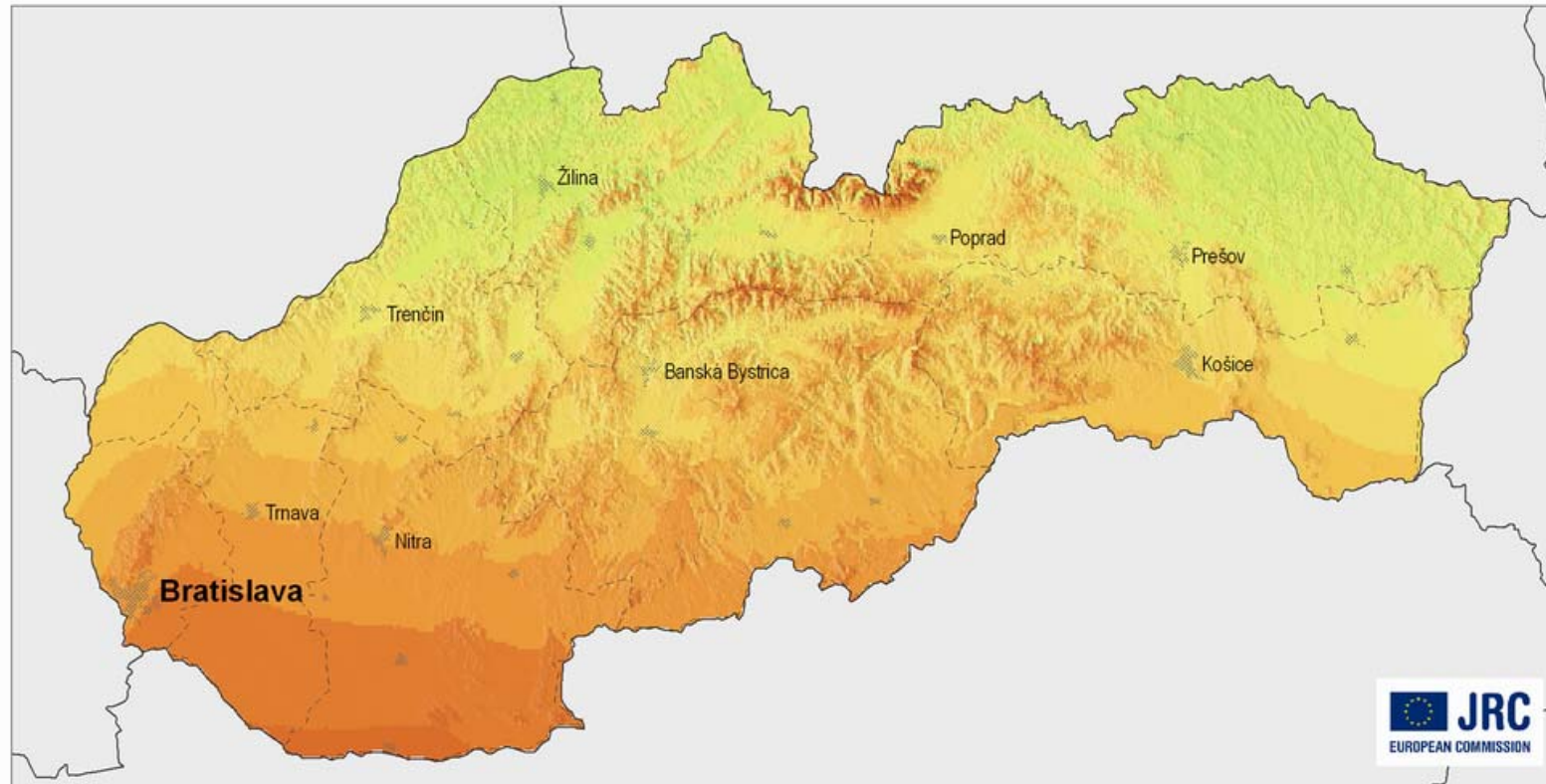
---

RNDr. Karol GALEK



## Global irradiation and solar electricity potential Optimally-inclined photovoltaic modules

Slovakia



Yearly sum of global irradiation [ $\text{kWh/m}^2$ ]

<1200 1250 1300 1350 1400



<900 938 975 1013 1050

Yearly electricity generated by  $1\text{kW}_{\text{peak}}$  system with performance ratio 0.75 [ $\text{kWh/kW}_{\text{peak}}$ ]

Authors: M. Šúri, T. Cebecauer, T. Huld, E. D. Dunlop

PVGIS © European Communities, 2001-2008

<http://re.jrc.ec.europa.eu/pvgis/>

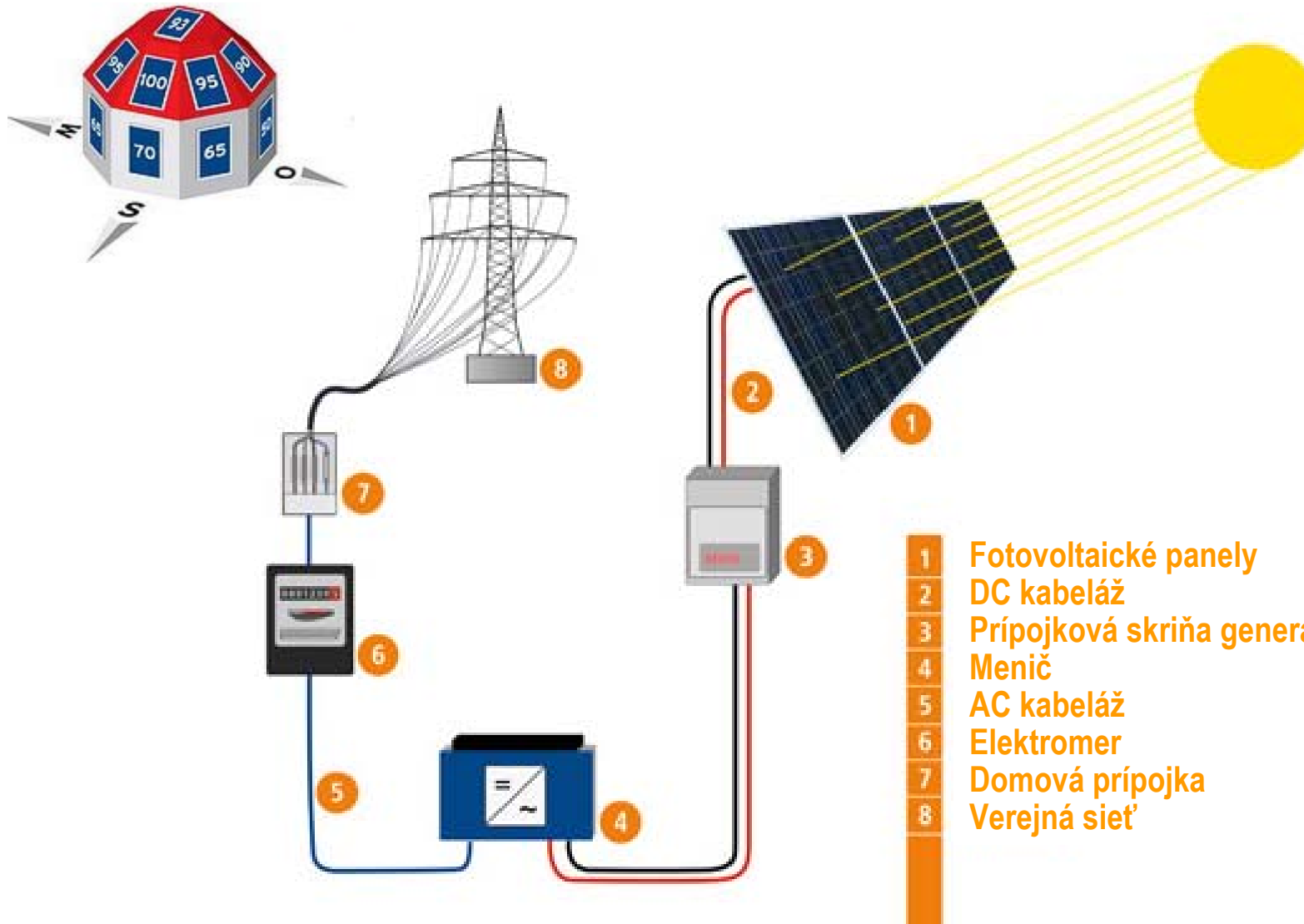
0 25 50 km

**Klimatické podmienky – irradácia pod optimálnym uhlom ( $32^\circ$ - $36^\circ$ )**

- **Celkový potenciál – 54.038 TWh/rok**
- **Teoretický potenciál (elektrický) – 1.540 GWh/rok**
- **Priemerné globálne žiarenie za rok:**
  - **na horizontálnu plochu - 1122 kWh/m<sup>2</sup>**
    - min. 1016 kWh/m<sup>2</sup>, max. 1203 kWh/m<sup>2</sup>
    - z toho 800 kWh/m<sup>2</sup> od apríla do septembra
  - **na plochu pod optimálnym sklonom - 1282 kWh/m<sup>2</sup>**
    - min. 1159 kWh/m<sup>2</sup>, max. 1372 kWh/m<sup>2</sup>
    - 50% z toho od mája do augusta

---

**Klimatické podmienky – slnečné žiarenie a potenciál na Slovensku**



## Technické podmienky – princíp fungovania

# • Monokryštalické alt. polykryštalické moduly (MK alt. PK)



- vysoká účinnosť 12 – 21%
- Zvýšenie energetického výnosu použitím „tracking“ systémov
  - 1 osé 14 – 18%
  - 2 osé 29 – 36 %
- citlivé na tienenie a teplotu
- časom a praxou overená technológia

# • Thin-Film moduly (TF)

- nižšia účinnosť 5 – 11%
- lepšia schopnosť využitia difúzneho žiarenia (v SK 50:50)
- tienenie a teplota nie sú až také problematické ako u MK

---

**Technické podmienky – technológia**

## • Strešná inštalácia – šikmá strecha



- kompaktná
- vhodný sklon (strecha 35°)
- orientovaná na juh (maximálne JV alebo JZ)
- bez statických tieniacich prvkov
- obmedzenie dynamických tieniacich prvkov
- bez tieniaceho vplyvu okolitých budov a porastov
- riešenie umiestnenia meniča (-ov) v budove alebo jej blízkosti
- povolené pripojenie zdroja elektrickej energie do siete
- údržba a čistenie systému v pravidelných intervaloch
- bez prístupu nepovolaných osôb
- staticky vhodná
- riešená situácia počas údržby alebo výmeny strechy

---

**Technické podmienky – šikmá strecha**

## • Plochá strecha a fasáda



- kompaktná
- bez statických tieniacich prvkov fasády
- obmedzenie dynamických tieniacich prvkov fasády
- bez tieniaceho vplyvu okolitých budov a porastov
- riešenie umiestnenia meniča (-ov) v budove alebo jej blízkosti
- povolené pripojenie zdroja elektrickej energie do siete
- údržba a čistenie systému v pravidelných intervaloch
- bez prístupu nepovolaných osôb
- staticky posúdená
- riešená situácia počas údržby alebo výmeny strechy

---

**Technické podmienky a požiadavky – plochá strecha a fasáda**

- Pozemok



- kompaktný
- orientovaný na juh
- pozemok určený na zástavbu
- vlastníctvo alebo nájom na min. 30 rokov

- Okolie

- žiadne, alebo iba nevýrazné tieniace prvky
- elektrické vedenie na pozemku alebo jeho blízkosti
- voľná kapacita siete
- prístupová cesta

---

**Technické podmienky a požiadavky – pozemok**

# • Zákon o podpore OZE a vysoko účinnej kombinovanej výroby



- platný od 1. septembra 2009
  - platnosť výkupných cien pre energie z OZE 15 rokov
  - výška výkupných cien podľa výnosu URSO
  - možnosť financovania cez podporné programy EÚ a štátneho rozpočtu
- ## • Výnos č. 7/2009 o cenovej regulácii v energetike (URSO)
- výkupná cena pre energiu z PV pre rok 2010:
    - inštalácie do 100 kWp – 43,072 cent€/kWh
    - inštalácie nad 100 kWp – 42,512 cent€/kWh

## Obmedzenia pri plánovaní FV elektrárne

- Každá elektráreň s inštalovaným výkonom nad 1MW musí deklarovat' zhodu s dlhodobou koncepciou energetickej politiky SR – **súčasný stav**
- Podľa návrhu zmien v zákone o energetike nebudú musieť túto zhodu deklarovat' už iba zariadenia na výrobu elektriny zo slnečnej energie umiestnené na budove s celkovým inštalovaným výkonom do 100kW – **návrh, ktorý v prípade schválenia parlamentu by mal platiť od 1. mája 2010**

---

### Legislatívna podpora



Meranie a  
dimenzovanie

*Trvanie 3 týždne*

Tieniaca analýza, Energetický model, Variantný výber technológie, Investičná analýza, Finančný prepočet, Žiadosť o pripojenie do DS



Vývoj projektu

*Trvanie 1 - 3 mesiace*

Povolenia a súhlasy, Projektová dokumentácia



Realizácia projektu

*Trvanie 4 – 8 týždňov (inštalácia 2-5 dní)*

Obstaranie technológie, Inštalácia technológie, Skúšobná prevádzka

Prevádzka/údržba

*Počas životnosti FV systému (cca 30 rokov)*

Pravidelná kontrola a údržba systému, Poistenie

---

**Postup prípravy a realizácie systému - 10 kWp**

- **Lokalita / plocha strechy**
- *Orientácia voči juhu / sklon strechy*
- *Globálne žiarenie pod 35° sklonom*
- **Inštalovaný výkon / technológia**
- *Počet panelov / výkon*
- *Rozmery panelu / váha*
- *Účinnosť panelu*
- *Výkon striedačov (počet) / účinnosť*
- **Ročná produkcia elektrickej energie**
- *Ukazovateľ výkonu*
- *Špecifická ročná produkcia*
- **Ročný výnos** (ročná prod. x 0,43 EUR)
- *Približná cena zariadenia (na kľúč)*
- **Hrubá návratnosť investície (cena/zisk)**

**Nitra / 100 m<sup>2</sup>**

0° / 35°

1302 kWh/m<sup>2</sup>/rok

**10 kWp / polykryštalická**

48 ks / 210 Wp

1660 x 990 x 40 mm / 20 kg

14,1%

3,3 kW (3 ks.) / 97%

**10.460 kWh**

81,7%

1046 kWh/kWp

**4.504 EUR** (v prvom roku)

35.000,- EUR (bez DPH)

**7,8 rokov**




---

**Modelový príklad – Nitra**



- Neprodukuje žiaden hluk ani škodlivé látky
- Nevytvára emisie CO2
- Technológia neprodukuje žiadne zdraviu škodlivé žiarenie
- Celé zariadenie je po skončení životnosti 100% recyklovateľné
- Ročná produkcia elektrickej energie sa určuje presným výpočtom, podľa meteorologických pozorovaní – predikovateľná s presnosťou  $\pm 6\%$
- Výhody pre samosprávy:
  - zhodnotenie majetku (striech, fasád),
  - stabilný výnos po dobu 15 rokov,
  - možnosť úspory pre výmenu strechy, rekonštrukciu budovy a pod.
- Zvýšenie zamestnanosti v regióne - inštalátorske firmy
- Budovanie energetickej nezávislosti Vášho regiónu – spolu s ďalšími zdrojmi v regióne ako biomasa, voda, vietor - tvorba vyrovnaného energetického mixu
- Výborné podmienky v južných oblastiach Slovenska
- Slnko je nezničiteľný zdroj energie ďalších 4 – 5 mld rokov  
= Nechajte Vašu strechu zarábať!

---

## Mýty a fakty



Malá fotovoltaická elektrárň, 4,5 kWp v Novej Lesnej (P. Zaťko)

---

# Ďakujem za pozornosť!

RNDr. Karol GALEK

e-mail: [office@generm.com](mailto:office@generm.com), tel.: +421 905 862 215

[www.generm.com](http://www.generm.com)

GENEREM, s.r.o.

Gogoľova 18, 851 01 Bratislava

