

Príklad malého ostrovného fotovoltaického riešenia na Brdárke



Peter Glončák
Alter Nativa o.z.
Brdárka

SUNRISE - Hotel Hrádok – 15.5. 2014

Ostrovný fotovoltaický systém – Základná myšlienka

- autonómia objektu v dodávke elektriny za čo najnižšiu cenu (návratnosť)
- takmer neobmedzená prevádzka za predpokladu užívateľsky aktívneho

prístupu  **racionalizácia investície a spotreby:**

- **svojpomocné riešenie (investičná úspora)**
- **napr. vypínať chladničku v zime, nepoužívať tepelné spotrebiče, plánovať zvýšenú spotrebu na doobedňajšie slnečné dni a pod.**
- **sledovanie kondície batérií a vývoja počasia**

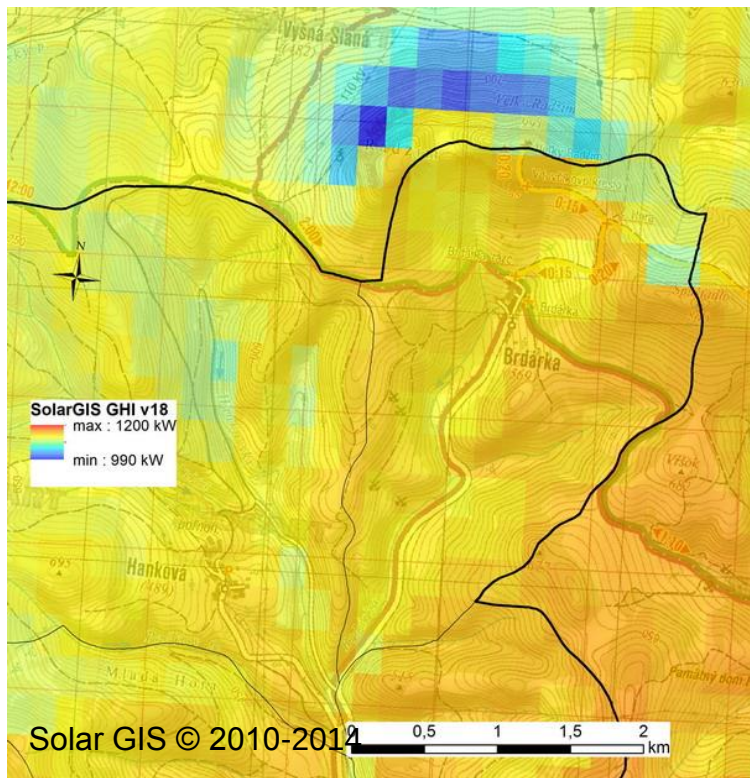


ZBYTOČNE NEPREDIMENZOVAŤ SYSTÉM !!

Plánovanie (reliéf)

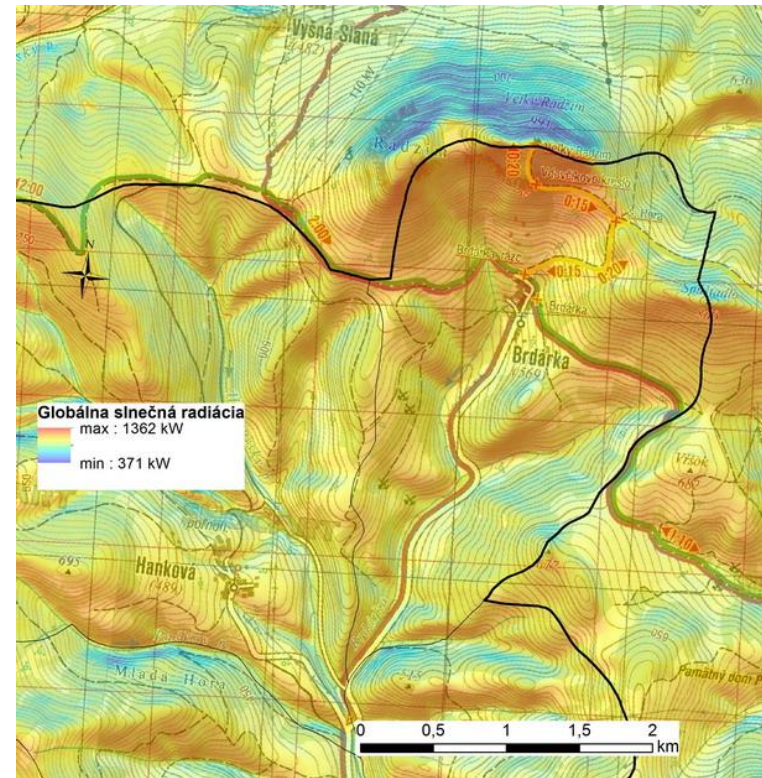
SolarGIS

rozlíšenie 180x280m



Vlastný model (ArcMap)

rozlíšenie 10x10m



Porovnanie dvoch modelov technickej využiteľnosti slnečnej energie
(ročné sumy globálneho slnečného žiarenia dopadajúceho na kolmý povrch v kWh/m²)

Plánovanie (umiestnenie)



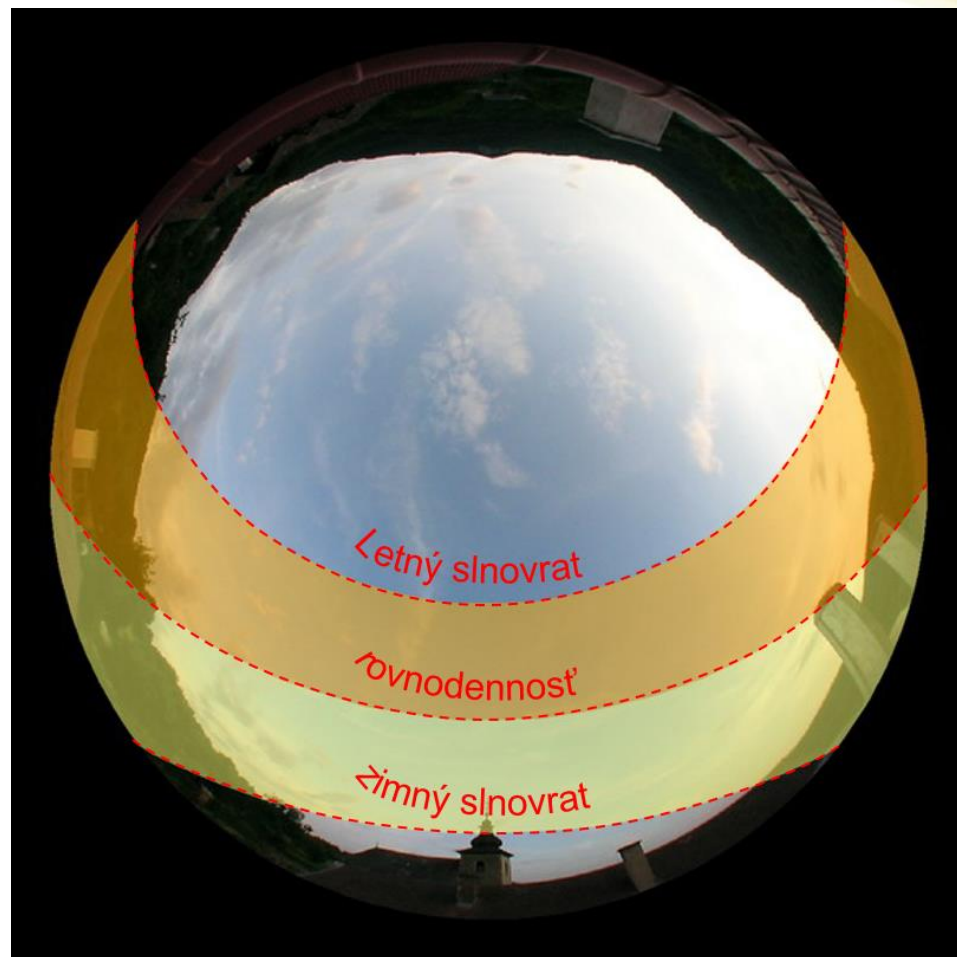
Komunitný dom

Susedný dom

Plánovanie - umiestnenie

Analýza svetla:

- Hemisférická fotografia (objektív „rybie oko“ 180°)
- Zobrazenie dráhy slnka (free software - GLA)

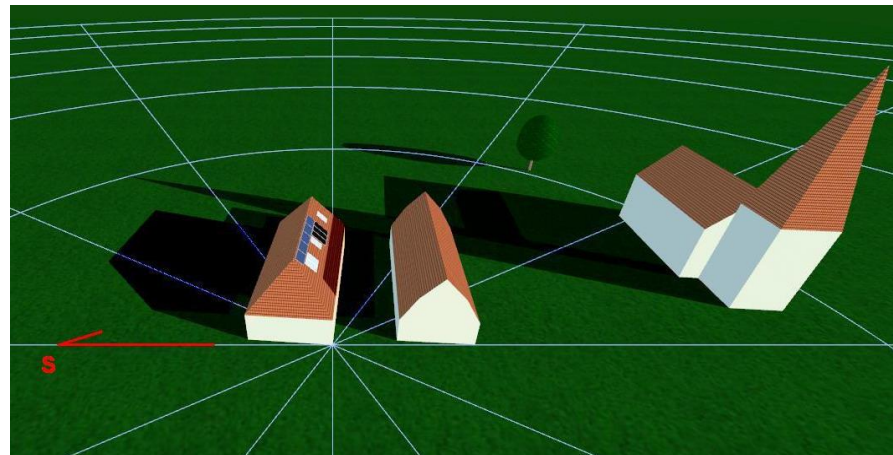


Plánovanie - umiestnenie

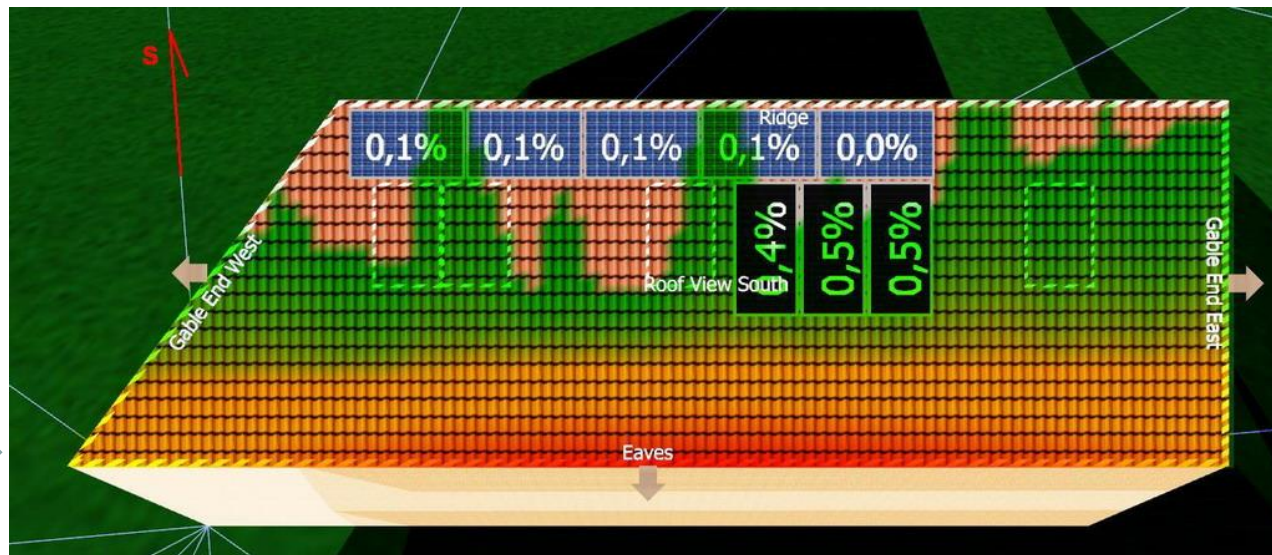
3D modelovanie:

- Software PV*Sol

situácia



model zatienenia



Modelovanie spotreby v programe PV SOL

Individual Appliances

Name: svetlo

Type: Light

Output [W]: 50.00

Stand-by Input [W]: 0.0

Operating Times

☒ All Days the Same

Appliance switches on during the selected operating times as follows:

☐ No other Restrictions

☒ Full Darkness

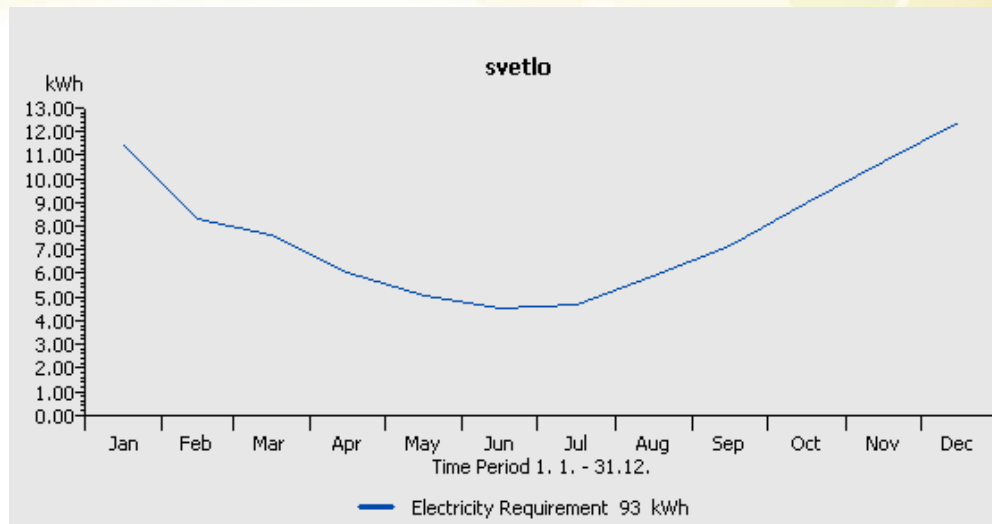
☐ Dusk/Dawn

☐ Dull Weather

Operating Time: 365 Days

Jan Feb Mar Apr May Jun Jul Aug Sep Oct Nov Dec

svetlo



Individual Appliances

Name: chladnicka

Type: User-Independent Appliance (eg Fridge,...)

Output [W]: 150.00

Stand-by Input [W]: 0.0

Annual Energy Requirement [kWh]: 200.0000

Operating Times

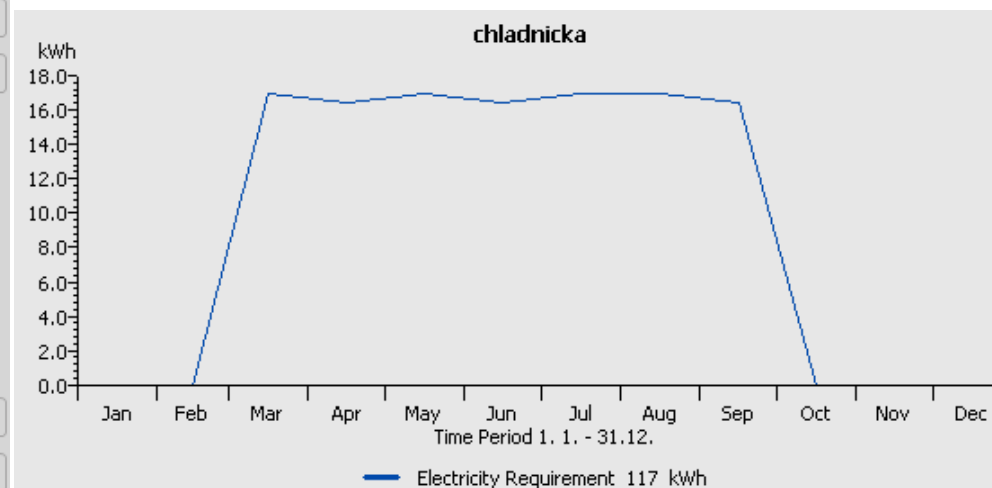
☐ Appliance Runs Constantly

☒ Runs Every 5 Minutes

Operating Time: 214 Days

Jan Feb Mar Apr May Jun Jul Aug Sep Oct Nov Dec

užívateľsky nezávislé spotrebiče...



modelovanie spotreby v programe PV SOL

Individual Appliances

Name:

Type:

Output [W]:

Stand-by Input [W]:

Operating Times

☒ All Days the Same

Appliance switches on during the selected operating times as follows:

☒ No other Restrictions

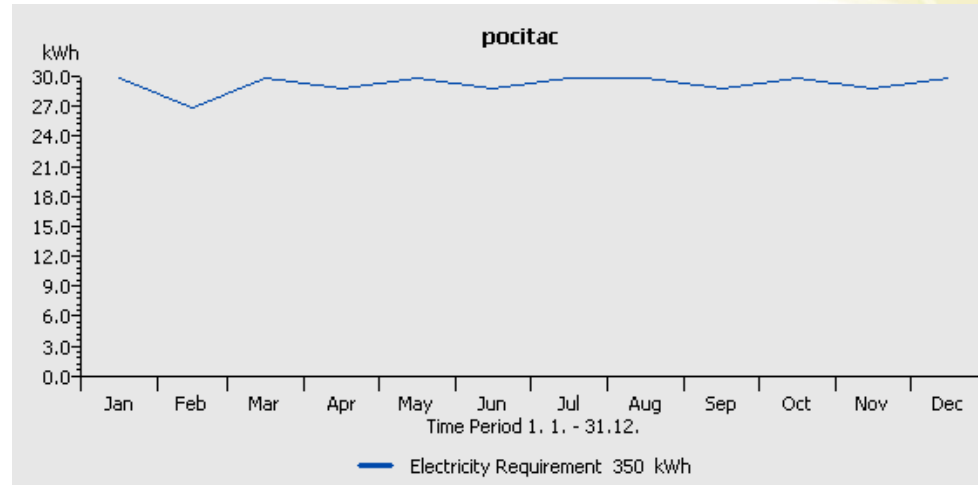
☐ Nighttime only

☐ Daytime only

Operating Time: 365 Days

OK Cancel

užívateľsky závislé spotrebiče (počítač, televízor)...



Individual Appliances

Name:

Type:

Output [W]:

Stand-by Input [W]:

Operating Times

Period of Use [mins.]: per use

Hourly Use

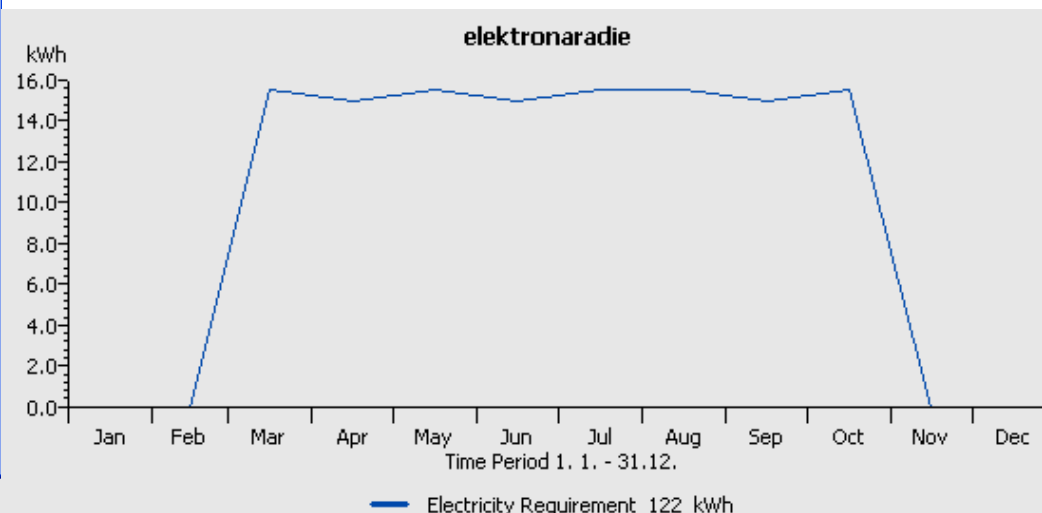
☒ All Days the Same

Hour	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Number	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Operating Time: 214 Days

OK Cancel

spotrebiče s krátkou dobou používania



Ostrovný fotovoltaický systém – realizácia a údržba



Ostrovný fotovoltaický systém – realizácia a údržba

Základné parametre:

- 1,2 kWp na aktívnej ploche 8,3 m²
- MPPT regulátor
- robustná VZV batéria 700 Ah, 24 V
- 2 okruhy meničov:
 - 5 kW modifikovaná sínusoida
 - 800 W čistá sínusoida + záloha

Údržba:

- dolievať destilovanú vodu do batérie (v letnom období cca 5l za mesiac)
- odhrňovať sneh z panelov v zime...



Rozpočet – reálne náklady

- investičné náklady cca **3800 €**

kde sa ešte dá ušetriť?

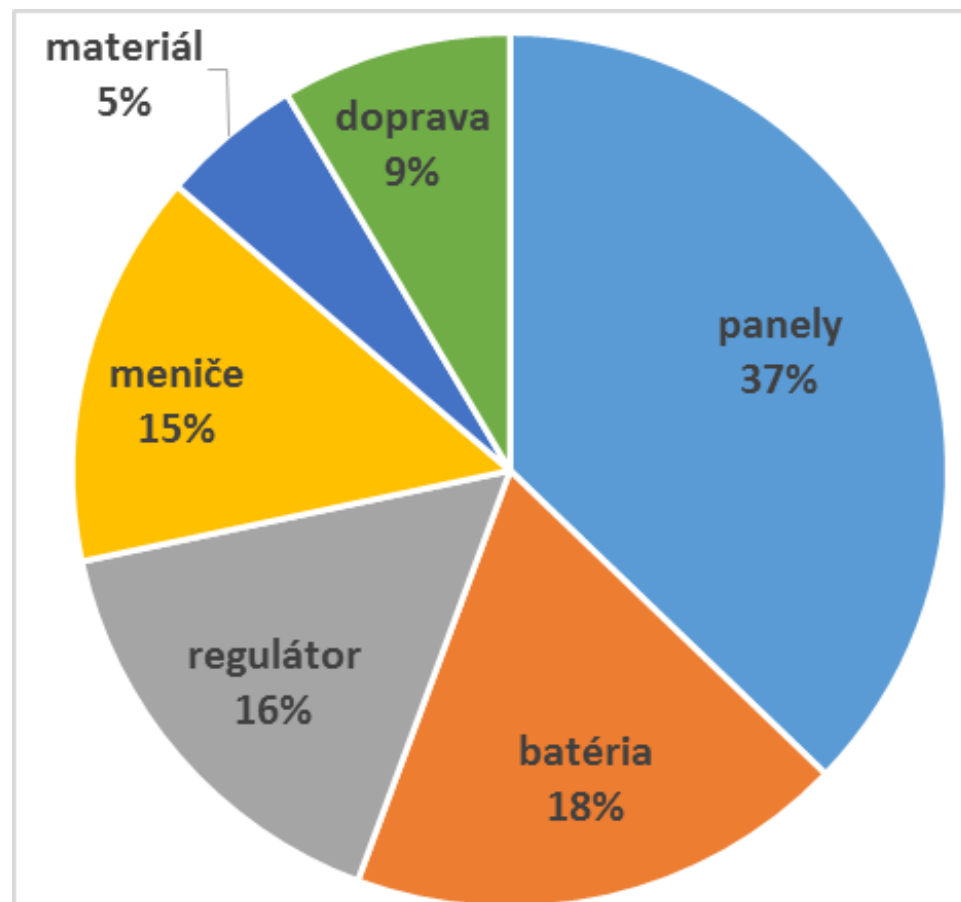
- použité panely (až o 50% lacnejšie)
- repasované batérie
- doprava
- iba jeden okruh (menič)



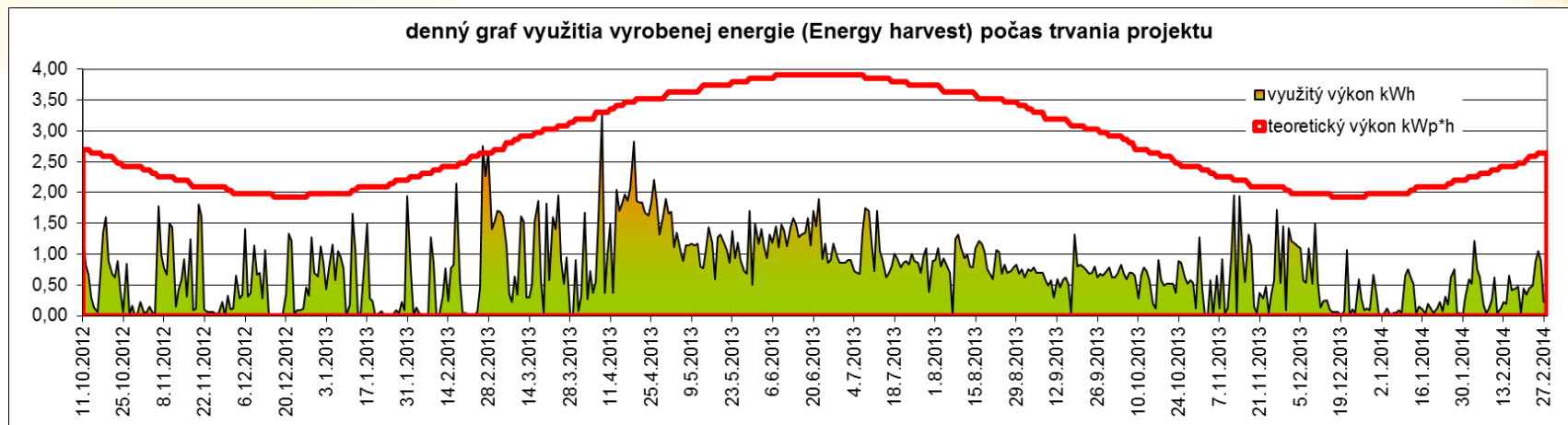
... teoretická investičná úspora pre fyzické osoby až 1000 € ...

...istá miera rizika...

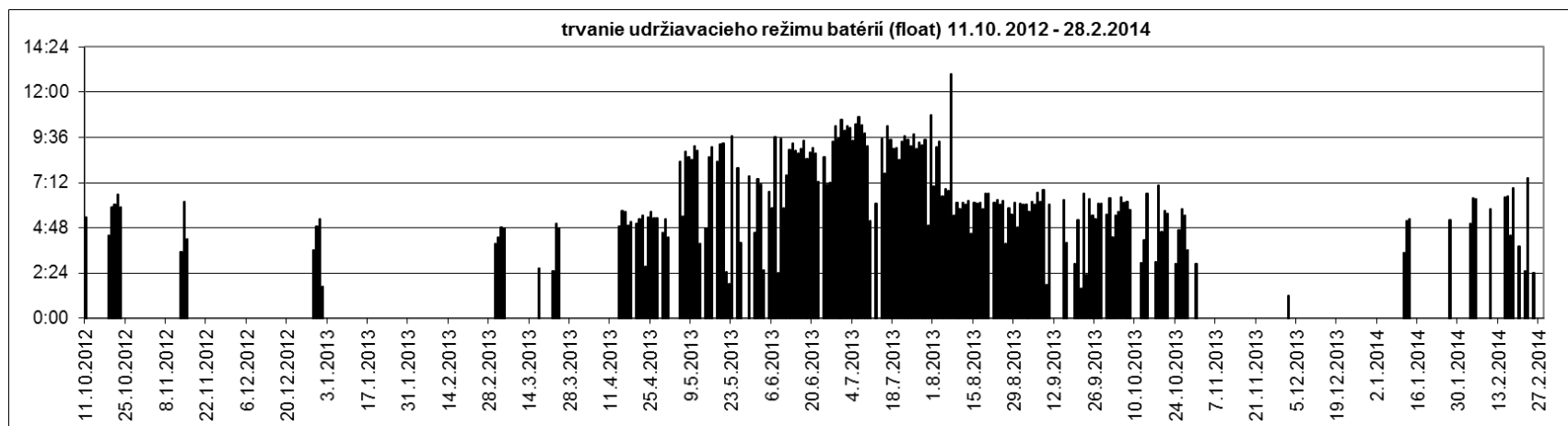
...pri tomto type systému na ostatných položkách šetriť neodporúčame...



Výsledky v praxi

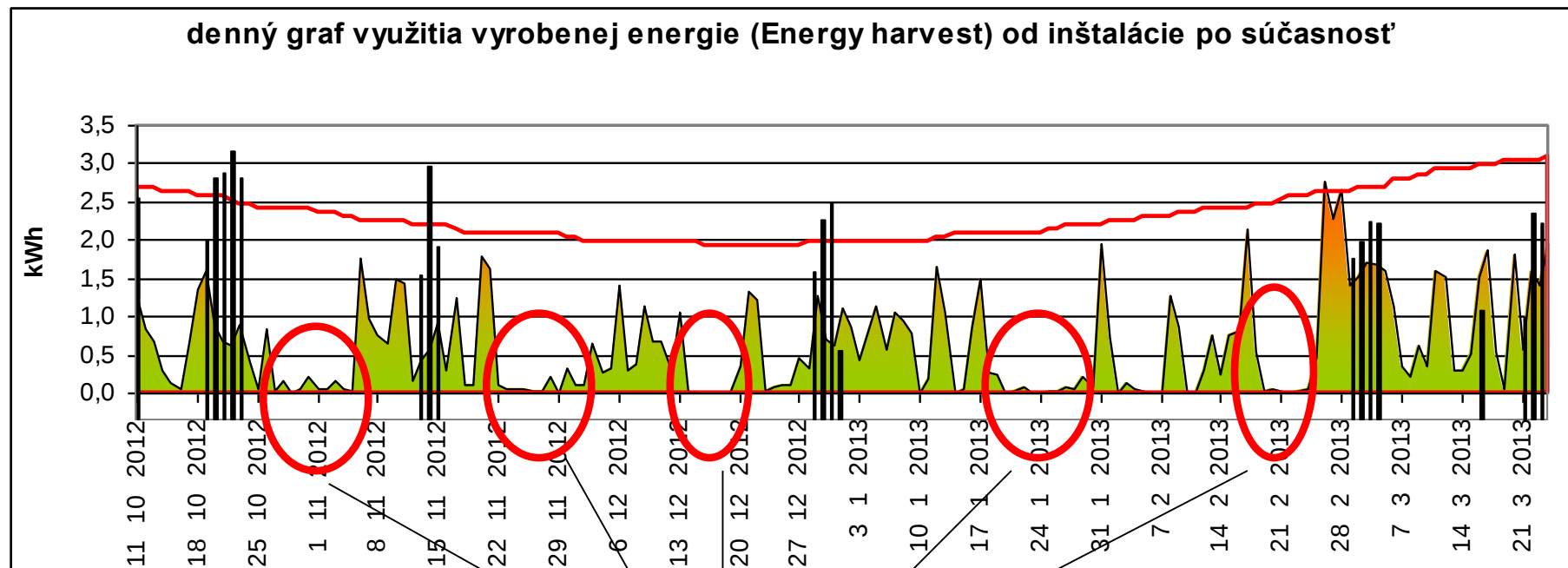


celková doterajšia zúžitkovaná energia 370 kWh (26% z potenciálu)



viac ako 1300 hodín systém bežal „naprázdno“...

Teoretický vs. skutočný výkon...



obdobia nedostatku energie počas zamračených dní

Zhrnutie skúseností

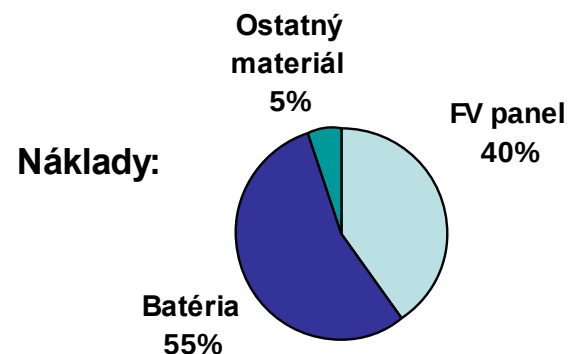
- V zimnom období – občasný nedostatok energie, ale na svietenie a základné spotrebiče postačuje
- V období od marca do októbra – počas slnečných dní bez obmedzenia – aj výkonné spotrebiče (k spotrebe je však treba pristupovať racionálne – najmä počas zamračených období)
- Je dobré mať zálohu (automaticky sa zapne pri poklese napätia v batérii), napr. elektrina zo siete, naftový generátor, malá veterná turbína, vodná mikroturbína, termočlánok v peci a pod.
- V prípade okruhu s menej výkonným meničom je potrebné zamedziť preťaženiu (označiť, prípadne zamknúť zásuvky)
- Je potrebné dôsledne poučiť užívateľov objektu... (prechod od konzumných návykov k uvedomelejšiemu správaniu)

Minimalistický model FV systému



12 V systém pre maringotku a včelársky voz

- lacný použitý panel s výkonom 185 Wp
- batérie s hlbokým cyklom 300Ah
- bez regulácie
- **investícia: iba 200 €**
- svietenie, nabíjačky, notebook, audio, drobné náradie...



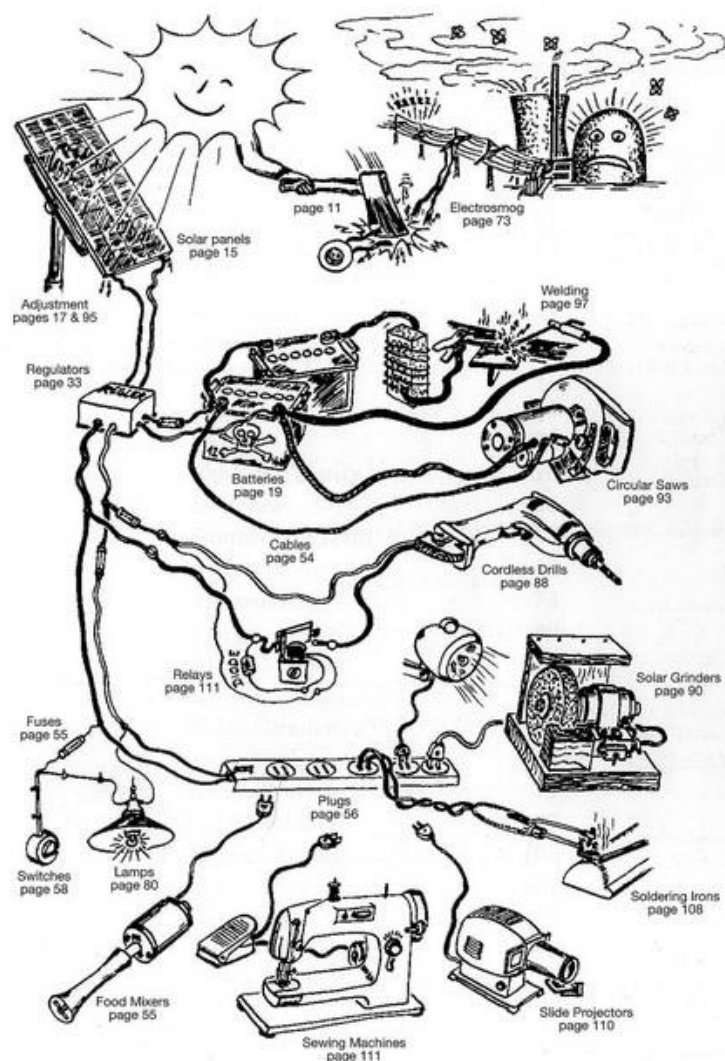
12V fotovoltaiický systém svojpomocne (slovenské vydanie)

Do It Yourself 12 Volt SOLAR POWER



Michel Daniek

Čitateľský klub
Alter Nativa



minimalistické inšpirácie od Michela Danieka...

do this only outside!

caution explosive gas!

EXPLOSIVE GAS

RSX

12V

old battery

open all battery caps

use thick cables

fuses
Tip 5: 16A
Tip 4: 60A

connect only behind wall!

Tip 5: automatic fuse 6-10 A

Tip 4: iron wire resistors

+48V

+36V

+24V

+12V

amp meter 100A

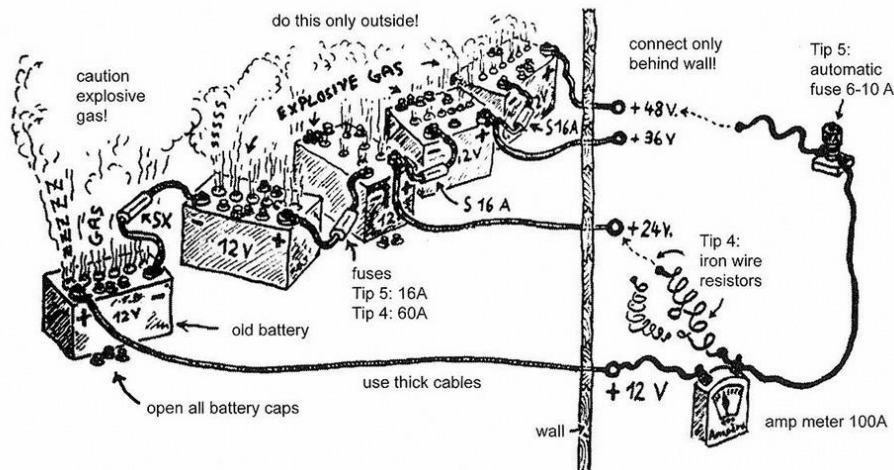
wall

© Permanent Publications

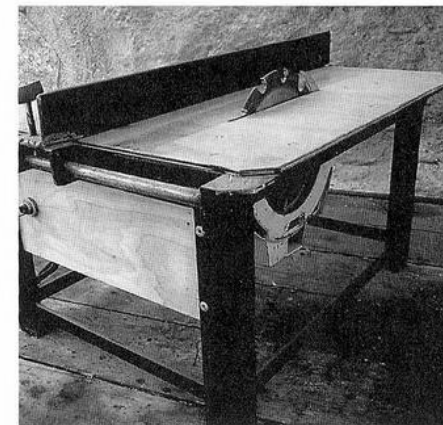
Starter motor powered portable circular saw.

The same saw mounted under a cutting table.

Čitateľský klub
Alter Nativa



Starter motor powered portable circular saw.

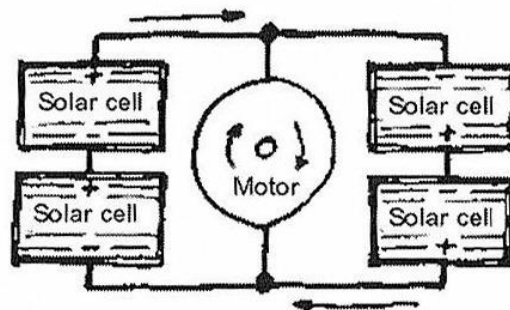
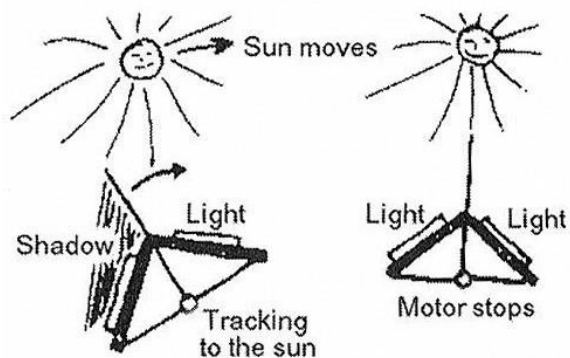
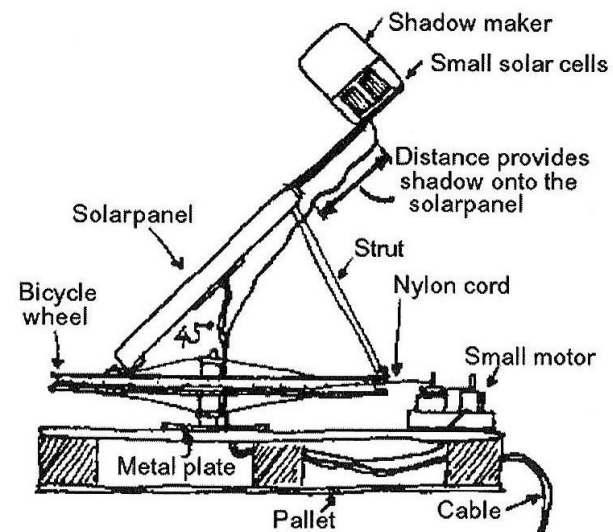
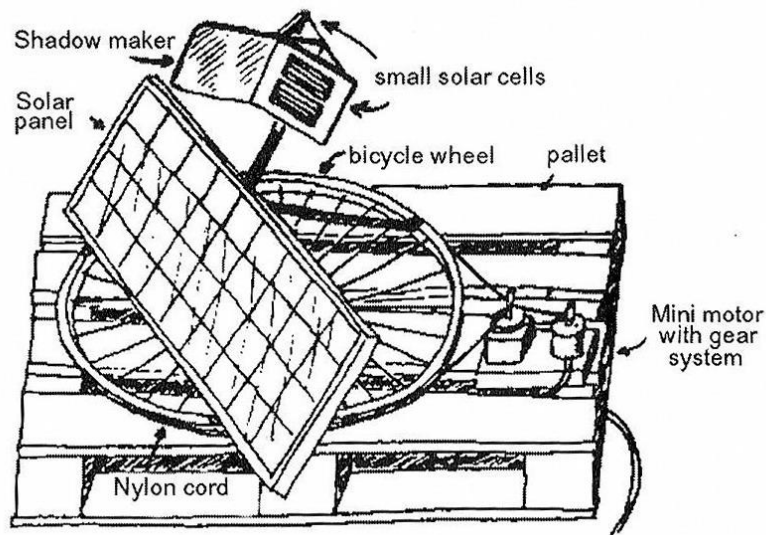


The same saw mounted under a cutting table.



Čitateľský klub
Alter Nativa

Solárny navádzač...

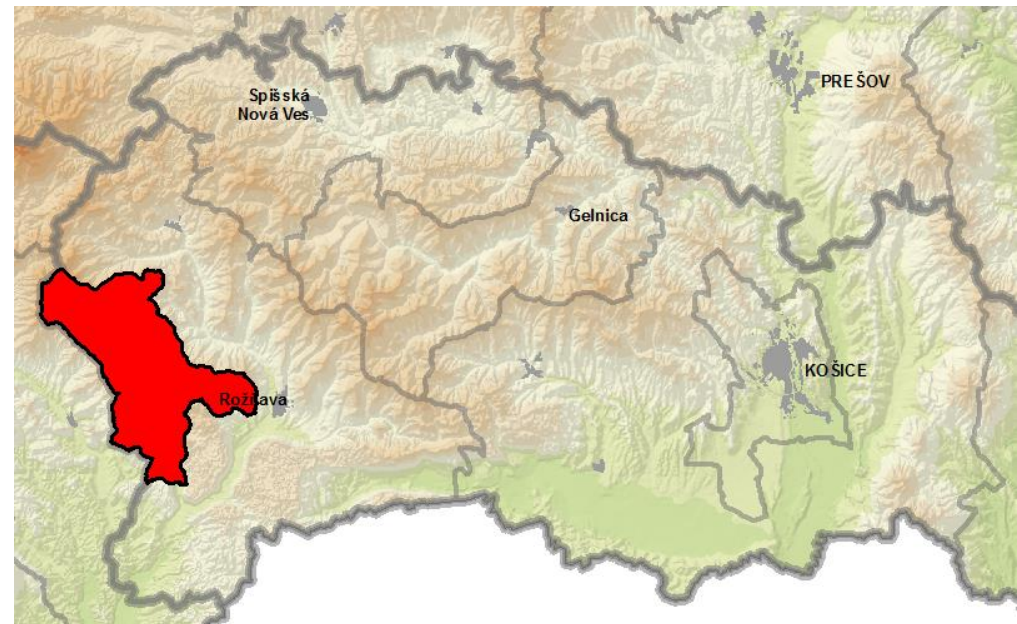


Východiská a princípy pre tvorbu energetickej koncepcie mikroregiónu Štítnická dolina



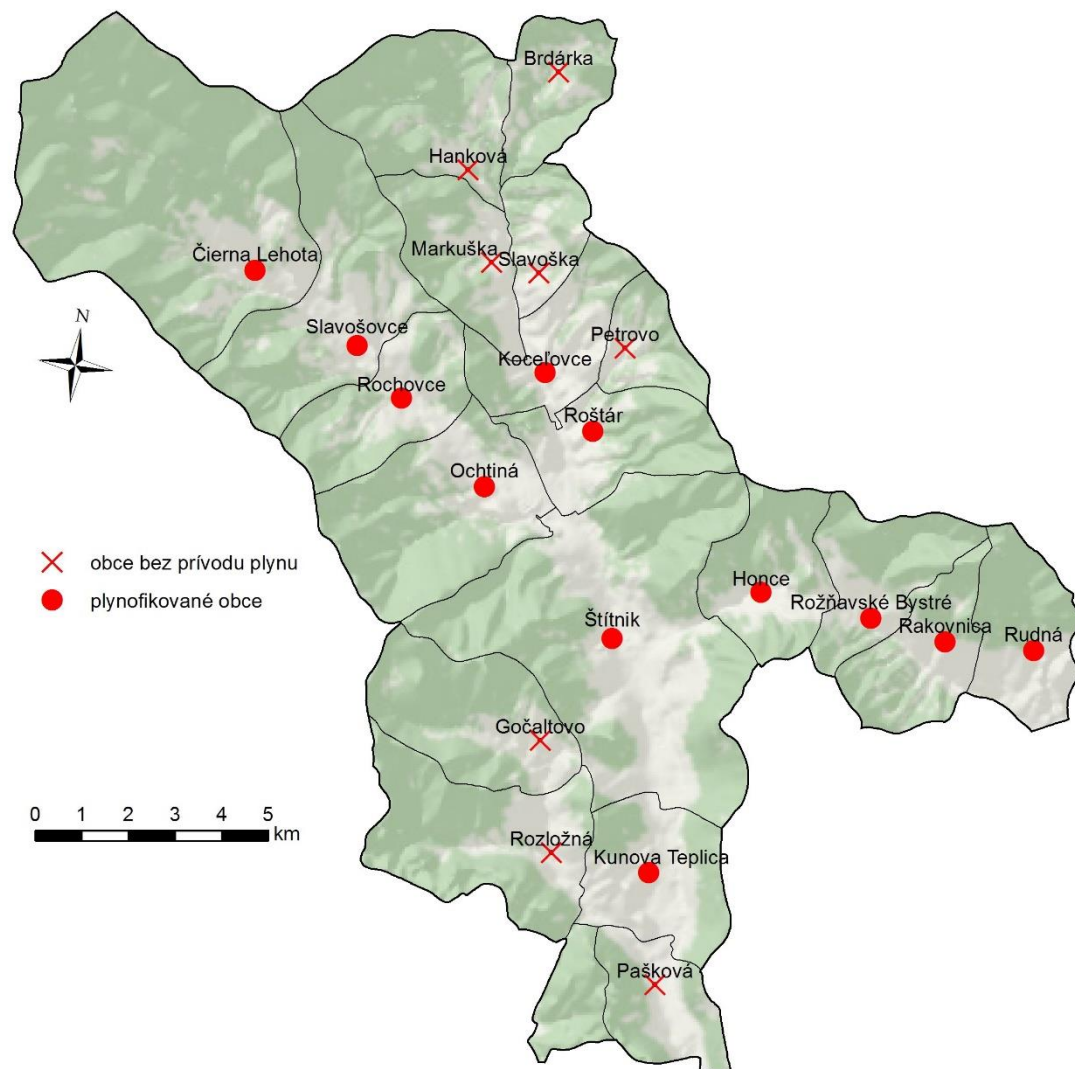
Základné údaje o mikroregióne:

- Rozloha 206 km²
- Počet obyvateľov: 8 474
- Počet obcí: 18 (20)



Podklady v GIS

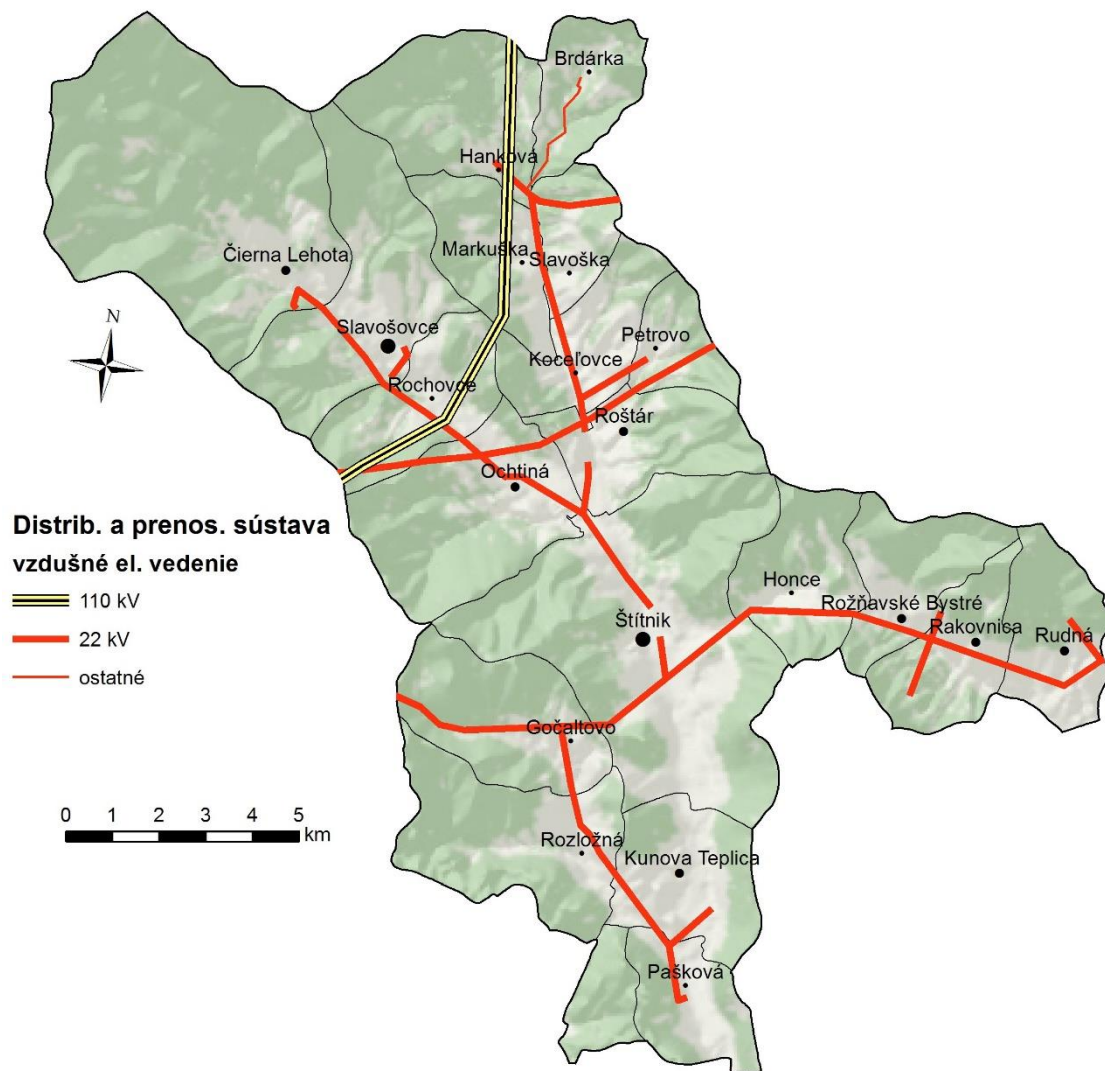
Plynofikácia obcí



Distribučná sústava el. energie

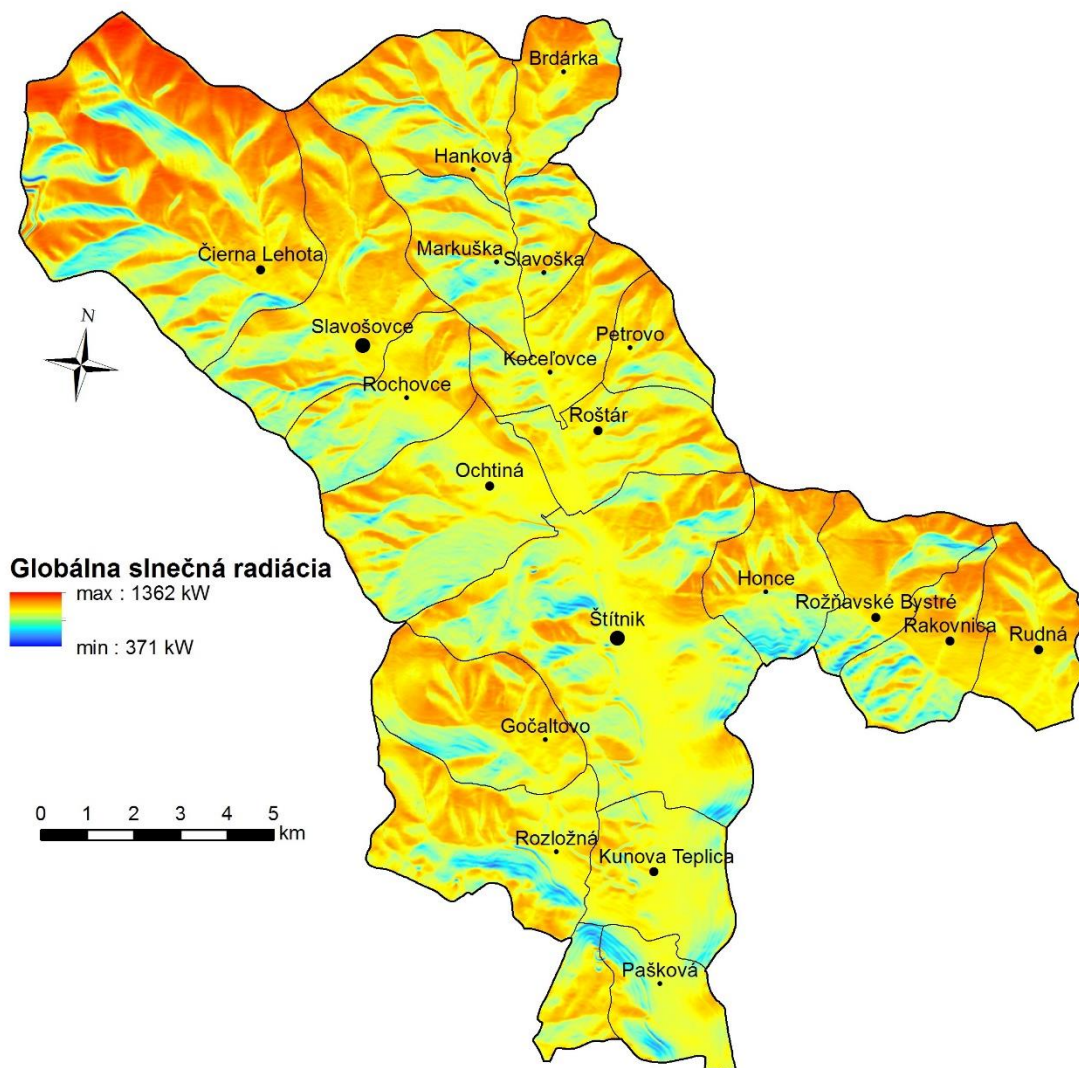
Ostrovne obce, napr.
Brdárka – až 3km el.
vedenia od
najbližšieho uzla

...to jest približne
75m el. vedenia na
obyvateľa...



Potenciál pre slnečnú energiu

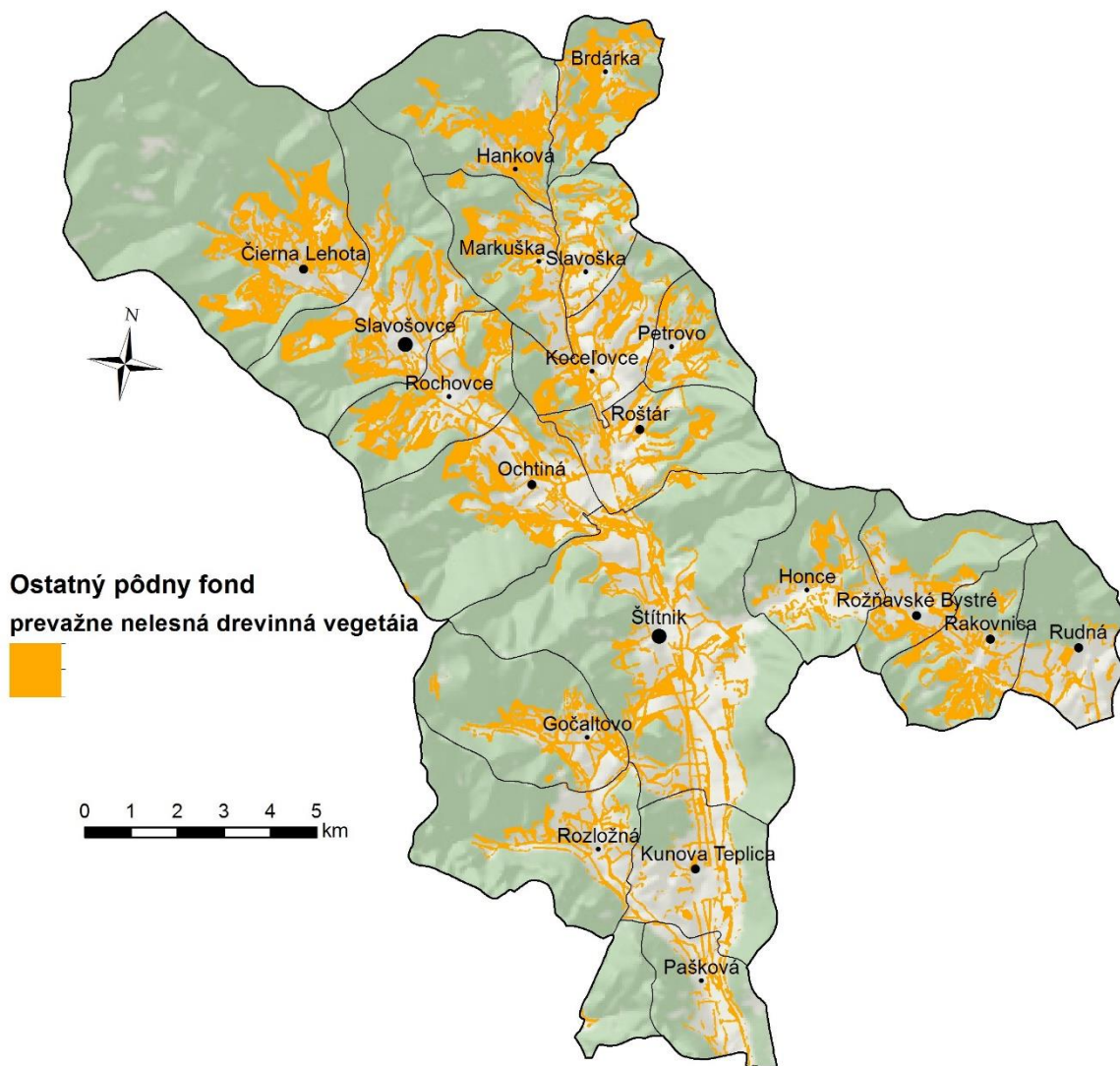
- ročná suma globálneho slnečného žiarenia dopadajúceho na kolmý povrch v kWh/m² - Výstup modulu Solar Radiation v programe ArcGIS (ESRI)
- podkladom bol DMR z vrstevníc
- rozlíšenie 10x10m



Potenciál pre biomasu

Nelesná drevinná vegetácia

- rešpektovať ekostabilizačné funkcie !!
- racionálne a lokálne využitie !!



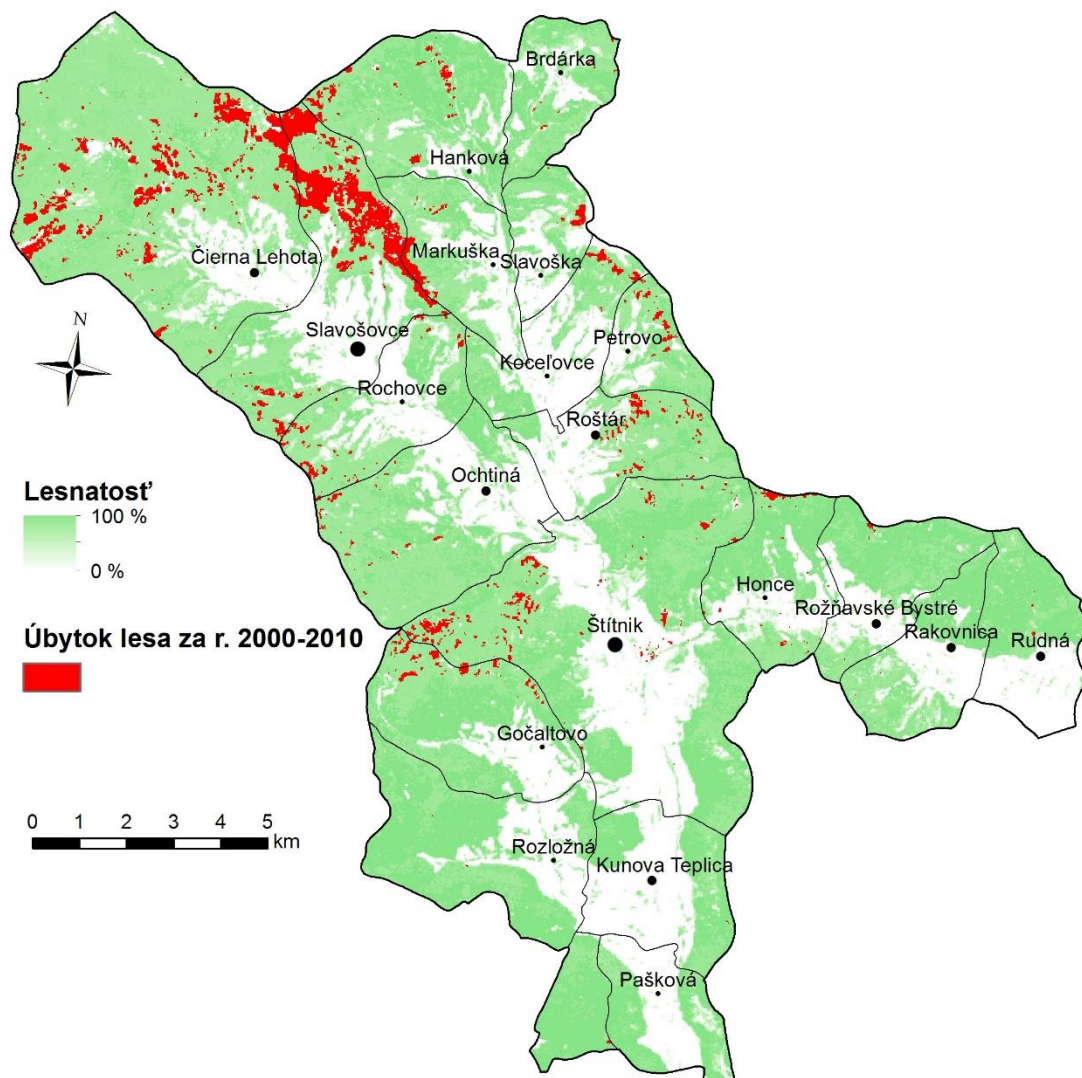
zdroj: ostatný pôdny fond
www.podnemapy.sk

Potenciál pre biomasu

Lesné pozemky

- rešpektovať mimoprodukčné funkcie lesa !!
- racionálne a lokálne využitie !!
- trvaloudržateľné lesné hospodárstvo...

zdroj: Global Forest Change 2000–2012 (Hansen et al., *Science* 2013)
<http://earthenginepartners.appspot.com/science-2013-global-forest/download.html>



Ďakujeme za pozornosť

Kontakt:

Alter Nativa o.z.

049 34 Brdárka 11

www.alter-nativa.sk

alternativa@alter-nativa.sk

tel: 058 7931 056

Mob: 0903 318 499



Alter Nativa o.z.
04934 Brdárka 11

**Realizáciu projektu "Užitočné prepojenia" uskutočňujeme
s podporou GEF Programu malých grantov (GEF-SGP)
implementovaného prostredníctvom -
Rozvojového programu Organizácie spojených národov (UNDP)**



Program malých grantov GEF SGP je financovaný cez GEF (Global Environment Facility) a je implementovaný prostredníctvom
Rozvojového programu OSN (UNDP) a Programu služieb OSN (UNOPS).