

# SONČEK JE IN MODRA JE ELEKTRIKA

ozaveščevalo-promocijska kampanja o "Modri energiji"

## 1. Poslanstvo in cilji projekta

Poslanstvo projekta je na atraktiven način mobilizirati mlade kot akterje zmanjševanja emisij toplogrednih plinov, ki nastajajo zaradi proizvodnje oz. rabe električne energije ter jih seznaniti z novimi tehnologijami proizvodnje električne energije na osnovi obnovljivih virov energije ter blagovno znamko "Modra energija" ([www.modra-energija.si](http://www.modra-energija.si)). Pri tem projekt sledi naslednjim ciljem:

- ozavestiti mlade o podnebnih spremembah kot glavnem okoljsko-razvojnem izzivu 21. stoletja;
- informirati mlade o vplivu proizvodnje električne energije na izpuste toplogrednih plinov in globalno segrevanje ozračja;
- v navezavi na kurkularne vsebine predstaviti civilizacijski pomen električne energije in odvisnost sodobnih energetskih storitev od kvalitetne oskrbe z električno energijo;
- preko Sonca kot simbola življenja in "pra-vira" velike večine obnovljive energije motivirati mlade za spoznavanje obnovljivih virov energije ter jih ozavestiti o pomenu učinkovite rabe energije;
- seznaniti mlade o sodobnih tehnologijah rabe obnovljivih virov energije za proizvodnjo električne energije ter jih informirati o njihovih prednostih in slabostih;
- na atraktiven in vsakokratni ravni razumevanja primeren način predstaviti različnim starostnim skupinam mladih tehnologijo neposredne pretvorbe energije sončnega sevanja v električno energijo;
- seznaniti mlade in posredno njihove starše o električni energiji kot tržnem produktu in promovirati blagovno znamko Modra energija kot produkt na osnovi podnebjju in okolju prijazne proizvodnje električne energije;
- mladimi v starosti od 6 - 12 let predstaviti like Modrega Jana ([www.modri-jan.si](http://www.modri-jan.si)) in prijateljev

## 2. Dejavnosti projekta

### 2.1 Pripravljalne dejavnosti

#### *2.1.1 Demonstracijsko promocijsko vozilo "solarni kombi"*

Poleti 2007 smo nabavili rabljeno kombinirano osebno-tovorno vozilo znamke VW Transporter. Zaradi zmanjšanja škodljivih emisij ter stroškov prevoza smo vozilo predelali na avtoplin (LPG- utekočinjen naftni plin) ter s tem poskrbeli za zmanjšanje emisije CO<sub>2</sub> za 15%, NO<sub>x</sub> za 30- 40%, SO<sub>2</sub> za 50% ter delcev za 100%. Sredstva za nakup in predelavo kombija je doniral sklad **Modra energija HSE**.

Na streho avtomobila smo vgradili poseben okvir s štirimi fotonapetostnimi moduli s skupno močjo 520 W, ki jih je podarilo podjetje **Energetica**. Podjetje **Enersis d.o.o.** je

doniralo priključno omarico, regulator polnjenja in dve akumulatorski bateriji po 130 Ah ter poskrbelo za to, da je podjetje **Elektro Najdek d.o.o.** omenjene komponente vgradilo na mobilni panel, na drug panel pa pritrdilo razsmernik moči 1200 W, donacijo podjetja **Fronius** ter instaliralo dve standardni vtičnici za porabnike nizkonapetostnega toka (230V, 50 Hz). Iz lastnih sredstev smo nabavili ojačevalec in dva zvočnika znamke Yamaha. Tako opremljeno vozilo omogoča demonstracijo posameznih komponent foto-napetostne instalacije oz. polnjenja akumulatorskih baterij s pomočjo foto-napetostnih modulov ter delovanja sistema glasbenega ozvočenja ob podpori foto-napetostne instalacije. Vozilo smo opremili z napisoma "**Sonček je in modra bo elektrika**" ter "**Modra energija**" ter logotipi HSE ter vseh partnerskih podjetij, ki sodelujejo pri projektu Modra energija. Poleg tega smo vozilo opremili tudi z logotipi drugih sponzorjev in donatorjev ter z logotipom nacionalne kampanje "**Slovenija znižuje CO2**" ([www.slovenija-CO2.si](http://www.slovenija-CO2.si))

### **2.1.2 Dogovori za obisk šol**

S posebnim dopisom in preko e-dopisov in telefonskih razgovorov smo konec avgusta in v začetku septembra šolam predstavili poslanstvo in cilje projekta ter pogoje sodelovanja v kampanji. Naleteli smo na dober odziv oz. velik interes šol pa tudi na precejšnje težave glede terminskih oz. časovnih okvirov izvedbe dejavnosti na šolah, saj slednje načrtujejo dejavnosti za tekoče šolsko leto ob zaključku prejšnjega šolskega leta in imajo za to za ne dovolj zgodaj načrtovane dejavnosti zelo omejen časovni okvir. Tako smo morali dejavnosti za posamezen razred skržiti na predstavitev, ki ni presegala ene šolske ure, kar seveda ni zadoščalo za kvalitetno posredovanje vseh potrebnih informacij.

### **2.1.3 Informacijsko-izobraževalna gradiva**

Zbrali smo ustrezne količine informacijsko-izobraževalnih gradiv. Poleg zgibank o "**Modra energija**" ter paketov "**Modri Jan**" smo zbrali še informacijske brošure "**Slovenija znižuje CO2**", "**Porabi manj-imej več**" in zgibanke o energetski izrabi lesne biomase, ki jih je izdalo Ministrstvo za okolje in prostor RS smo zbrali tudi tematske zgibanke Focusa, Umanotere in drugih okoljskih organizacij. Pripravili smo tudi informacijsko zgibanko o neposredni pretvorbi energije sončnega sevanja v električno energijo, namenjeno mladim, ki pa je bila zaradi bolezni oblikovalke žal izdane šele ob koncu kampanje.

## **2.2 Izvedbene dejavnosti**

Izvedbo kampanje smo zaradi sorodnosti ciljev in ciljnih skupin povezali z izvedbama kampanj "**Naša šola znižuje CO2**" in "**Ekosklad pomaga zniževati CO2**" in jo ob soglasju Ministrstva za okolje in prostor RS ter Veleposlaništva združenega kraljestva Velike Britanije in S. Irske vključili tudi v okvir nadaljevanja lani začete nacionalne kampanje "**Slovenija znižuje CO2**".

Kampanja je potekala od 18. 9. do 27. 11. 2007 in v njenem okviru smo obiskali 12 srednjih in 5 osnovnih šol, poleg tega pa smo s "solarnim kombijem" sodelovali tudi na *Festivalu obnovljivih virov energije* v Mariboru (26 in 27. 9. ), *Študentski areni* v Ljubljani (16. in 17. 10) ter posvetovanju "*Savinjska - zelena regija?*" v Celju.

V okviru kampanje s tematiko zmanjševanja podnebnih sprememb z (učinkovito) rabo električne energije iz obnovljivih virov ter z blagovno znamko **Modra energija** seznanilo okoli

1500 srednješolcev, 300 osnovnošolcev, 200 študentov ter 500 odraslih.

Izvedba kampanje je večinoma temeljila na delavnici, ki je vključevala demonstraciji komponent mobilne foto-napetostne elektrarne ter njihovi povezavi v instalacijo, ki proizvaja električni tok, ki jo je spremljalo predavanje-razgovor o osnovah podnebnih sprememb, energije sončnega sevanja, sistema oskrbe z električno energijo ter osnovah foto-napetostnih sistemov. Zaradi dveh resnih okvar vozila je bilo potrebno v nekaj primerih demonstracijske delavnice zamenjati s projekcijo računalniških sličic podprtimi ter s tematskimi razgovori nadgrajenimi predavanji. V nekaterih primerih pa je demonstracijska delavnica temeljila na za transport z najetim kombijem prilagojeni foto-napetostni instalaciji (zgolj dva PV modula), ki ni omogočala delovanja sistema ozvočenja.

### Seznam obiskanih šol in prireditev

	Datum	Dogodek	Šola	Kraj
1	18.09.07	Delavnica o klimatskih spremembah	OŠ Vižmarje Brod,	Ljubljana
2	20.09.07	Obisk solarnega kombija	Gimnazija Kočevje	Kočevje
3	27. 07.07	Predstavitve solarne elektrike in Modre energije	<i>Festival obnovljivih virov energije</i>	Maribor
4	27.09.07	Predavanje o klimatskih spremembah	Srednja šola za gostinstvo in turizem Maribor	Maribor
5	01.10.07	Obisk solarnega kombija	Gimnazija Murska Sobota	Murska Sobota
6	02.10.07	Ekskurzija o lesni biomasi	Šolski center Rudolfa Maistra,	Kamnik
7	03.10.07	Obisk solarnega kombija	Gimnazija Ptuj	Ptuj
8	04.10.07	Predavanje o klimatskih spremembah	OŠ Louis Adamič	Grosuplje
9	05.10.07	Obisk solarnega kombija	Šolski center Krško Sevnica	Krško
10	08.10.07	Obisk solarnega kombija	OŠ Mirna	Mirna
11	11.10.07	Delavnica o klimatskih spremembah	Srednja Kmetijska šola Grm	Novo mesto
12	16.11. 07f	Predstavitve solarne elektrike in Modre energije	<i>Študentska arena</i>	Ljubljana
13	17.11.07	Predstavitve solarne elektrike in Modre energije	<i>Študentska arena</i>	Ljubljana
14	25.10.07	Obisk solarnega kombija	Gimnazija Jesenice	Jesenice
15	06.11.07	Predstavitve projekta	Seminar Savinjska- zelena regija	Celje
16	07.11.07	Obisk solarnega kombija	Gimnazija Celje Center	Celje
17	12.11.07	Obisk solarnega kombija	Srednja lesarska in gozdarska šola	Postojna
18	13.11.07	Obisk solarnega kombija	OŠ Brezovica	Brezovica
19	20.11.07	Obisk solarnega kombija	Srednja elektrotehnična in računalniška šola	Maribor
20	20.11.07	Delavnica o klimatskih spremembah	OŠ Poljane	Ljubljana
21	22.11.07	Predavanje o foto-napetostnih elektrarnah	Izobraževalni center Novo Mesto	Novo Mesto
22	23.11.07	Delavnica o klimatskih spremembah	OŠ Brezovica	Brezovica
23	27.11.07	Delavnica o obnovljivih virih energije	OŠ Brezovica	Brezovica

### 3. Ovire za izvedbo projekta

Pri izvedbi projekta smo naleteli na naslednje ovire:

- relativno pozna predstavitve projekta šolam ni omogočila njegove večje vključitve v že načrtovane kurikularne dejavnosti s področja okoljske vzgoje in izobraževanja na šolah;
- okvara motorja vozila bo začetku projekta in kasnejša okvara menjalnika vozil sta predstavljali resno grožnjo izvedbi projekta ter povzročili znatne dodatne finančne in časovne stroške ter dodaten stres;
- povečane zahteve po koordinaciji dejavnosti s šolami ter odpravi okvar vozila oz. zagotovitvi ustreznih nadomestnih transportnih zmogljivosti so oslabile naše

zmogljivosti za stike z mediji ter tako onemogočile boljšo oz. obsežnejšo promocijo kampanje v lokalnih in nacionalnih medijih;

- zamude pri predelavi vozila, okvare vozila in bolezni oblikovalke so povzročile, da vozila ni bilo mogoče poslikati ter s tem izpostaviti vizualno umetniško sporočilnost kampanje;
- rokovanje s solarnimi moduli na strehi vozila oz. prilagoditev njihovega naklona vpadnemu kotu sončnega sevanja ni enostavna ter zahteva precej fizične moči in več kot eno osebo;
- vozilo še ni ustrezno opremljeno za prevoz in razstavitev promocijskih gradiv

#### 4. Rezultati projekta

Ob obiskih šol smo pri v projekt vključenih učiteljih/profesorjih razdelili kratek vprašalnik o vsebini in izvedbi dejavnosti ter opravili kratke evalvacijske razgovore. Na tej osnovi ocenjujemo, da se je na 17 obiskanih šolah oz. pri okoli 1800 učencih/dijakih ter 100 učiteljih/profesorjih bistveno izboljšalo:

- a) poznavanje podnebne sistema, antropogenega učinka tople grede in posledic podnebnih sprememb;*
- b) ozaveščenost o pomenu uporabe obnovljivih virov in učinkovite rabe energije za zmanjšanje emisij toplogrednih plinov;*
- c) poznavanje pridobivanja, prenosa in distribucije električne energije v Sloveniji ter pomena Holdinga slovenske elektrarne in partnerjev projekta Modra energija za zanesljivo oskrbo z električno energijo v Sloveniji;*
- d) razumevanje osnov pretvorbe energije sončnega sevanja v električno energijo s pomočjo foto-napetostnih celic oz. foto-napetostnih elektrarn*
- e) poznavanje okoljskih prednosti in razvojnih potencialov foto-napetostnih sistemov*
- f) poznavanje posebnosti trga električne energije, zavest o električni energiji kot tržnem blagu posebnega pomena ter razpoznavnost Modre energije kot na osnovi mednarodnih standardov cetrificiranega okolju/podnebju prijaznega produkta.*

#### 5. Pridobljena spoznanja in izkušnje

V okviru projekta smo pridobili naslednja spoznanja in izkušnje:

- izvedba dejavnosti v šolah zahteva njihovo načrtovanje in natančno vsebinsko in časovno opredelitev najkasneje ob koncu preteklega šolskega leta;
- šole je potrebno še bolj v naprej in veliko bolj natančno obvestiti o oblikah in ciljnih dejavnosti ter o prostorskih, tehničnih in pedagoških zahtevah za njihovo izvedbo;
- za demonstracijo delovanja foto-napetostne elektrarne, ki vključuje tudi tematizacijo fenomena z ravnanji ljudi povzročenih podnebnih sprememb ter informacije o Modri energiji sta potrebni najmanj dve šolski uri;
- ker so tovrstne demonstracijsko-implementacijske dejavnosti zelo zahtevne je za njihovo izvedbo potreben zelo usposobljen kader, sodelovanje učiteljev/profesorjev ter ustrezen odmor med posameznimi predstavitvami. Prelagana formula: dve šolski uri predstavitev, ena ura odmora in ponovno dve uri predstavitev;
- za ustrezno distribucijo informacijskih gradiv so potrebna ustrezna stojala;

- demonstracijski učinek je veliko večji, če foto-napetostna instalacija omogoča priključitev sistema ozvočenja oz. predvajanje glasbe;
- za javno predvajanje glasbe na večjih prireditvah bi bilo potrebno pridobiti avtorske pravice;
- pedagoško-izobraževalni učinek bi bil veliko večji, če bi bil omogočen prikaz trenutne proizvodnje "solarne elektrike" na prikazovalniku-displayu in če bi s spremembo kota postavitve modulov ter "senčenjem" učenci oz. dijaki lahko vplivali na proizvodnjo električne energije,
- na atraktivnost in odzivnost predstavitve mobilne foto-napetostne instalacije močno vpliva vreme, zato bi bilo potrebno za primer slabega vremena zagotoviti tudi video predstavitev instalacije ter z atraktivnimi računalniškimi sličicami spremljano predstavitev problematike;
- zaradi vpliva vremena na možnosti izvajanja oz. učinek dejavnosti so tovrstne promocijsko-demonstracijske dejavnosti smiselne v obdobju od druge polovice meseca marca do konca meseca oktobra;
- možnost električne nastavitve kota foto-napetostnih modulov (s pomočjo elektro-motorjev in ustreznega okvirja oz. vpetosti okvirja na nosilce) na samem vozilu bi povečala atraktivnost in demonstracijski učinek kot tudi razširila možnost uporabe vozila.

## 6. Možnosti nadaljevanja/nadgradnje dejavnosti

- Velika večina obiskanih šol je izrazila interes za ponovitev sodelovanje v prihodnjem šolskem letu in so se pripravljene prilagoditi zahtevi po razširitvi časa predstavitve na dve šolski uri. Ker smo tekom izvajanja projekta dobili precej dodatnih ponudb drugih šol, da jih obiščemo, predvidevamo, da obstaja velik interes šol za nadaljevanje tovrstnih promocijsko-izobraževalnih dejavnosti.
- Nadgradnja inštalacije, ki bi omogoča električno nastavitvev kota PV modulov (s pomočjo elektro motorja) ter prikaz proizvedene električne energije na prikazovalniku/displayu ter vgradnja ustreznih snemljivih in samo stoječih stojal za promocijsko-izobraževalna gradiva ter pridobitev avtorskih pravic za predvajanje glasbe bi omogočila tudi uporabo vozila kot atraktivne promocijsko demonstracijsko stojnice v okviru sejmov in prireditev;
- Prilagoditev izobraževalnih gradiv najmlajšim populacijam (starost od 4- 6 oz. od 6- 8 let) ter uporaba ustreznih didaktično-izobraževanih pripomočkov (lutke, "solarne" igrače ipd.) bi omogočila tudi promocijo in izobraževanja v okviru prireditev, namenjenih predšolskim otrokom in učencem/kam nižjih razredov OŠ (Pikin festival ipd.).
- "Solarni kombi" in z njim povezane dejavnosti bi bilo mogoče izkoristiti za predstavitev in trženje pedagoško didaktičnih orodij in pripomočkov za izobraževanje o električni energiji oz. proizvodnji električne energije s pomočjo neposredne pretvorbe energije sončnega sevanja na različnih stopnjah in ravneh izobraževalnega procesa v osnovni in srednjih šolah;
- Mobilno demonstracijsko-promocijsko-izobraževalno vozilo oz. dejavnosti, vezane na njegovo uporabo bi bilo mogoče navezati tudi na kampanjo [www.hse-energija.si](http://www.hse-energija.si)