

OSNOVNA ŠOLA VOJNIK

Raziskovalna naloga:

SOLARNA SVEČA

RAZISKOVALNA NALOGA

OŠ VOJNIK

SOLARNA SVEČA

EKOLOGIJA

Mentorica: Tatjana Hedžet

Avtor: Matic Žvižej, 1996

Lektor: Gregor Palčnik, prof.

20010/2011

KAZALO

POVZETEK.....	5
1. UVOD.....	7
1. 1 NAMEN.....	7
1. 2 HIPOTEZE.....	8
1. 3 METODE DE LA.....	8
2. TEORETIČNI DEL.....	9
2. 1 SPLOŠNO O SVEČAH.....	9
2. 2 VRSTE SVEČ.....	9
2. 3 UREDBA O RAVNANJU Z ODPADNIMI NAGROBNIMI SVEČAMI.....	10
2. 4 ELEKTRONSKA NAGROBNA SVEČA S FOTOVOLTAIČNIM.....	11
NAPA JANJEM.....	11
2. 4. 1 Uporaba solarne sveče.....	13
2. 4. 2 Prednosti in slabosti solarne sveče.....	14
3. RAZISKOVALNI DEL.....	15
3. 1 Obisk pokopališča.....	15
3. 2 REZULTATI ANKETE.....	16
3. 3 INTERVJU.....	20
3. 4 NAKUP ELEKTRONSKE SOLARNE SVEČE V VOJNIKU.....	21
3. 5 Opazovanje delovanja elektronske solarne sveče.....	22
4. ZAKLJUČEK.....	24
5. VIRI IN LITERATURA.....	26
6. PRILOGE.....	27
6. 1 Anketni vprašalnik.....	27

KAZALO SLIK IN GRAFIKONOV

Slika 1: Solarna sveča, ki je v meni prebudila raziskovanje.	7
Slika 2: Solarna sveča	10
Slika 3: Zabožnik za odpadne sveče, na pokopališču v Vojniku	11
Slika 4: Inovator mag. Jože Jurša s solarno svečo	12
Slika 5: Razstavljen solarna sveča	13
Slika 6: Solarna sveča na vojniškem pokopališču.	16
Slika 7: Solarni sveči, ki sem ju kupil na Pošti v Vojniku za opazovanje	21
Slika 8: Sveča na sončni strani vrta	22
Slika 9: Sveča na senčni strani vrta	22
Slika 10: Sveča sveti	23
Graf 1: Razvrstitev anketirancev po starosti in spolu.	17
Graf 2: Število anketirancev, ki je slišalo za solarno svečo	17
Graf 3: Vzroki proti nakupu solarne sveče.	19

KAZALO PREGLEDNIC

Tabela 1: Popis solarnih sveč na vojniškem pokopališču	15
Tabela 2: Spol in starost anketirancev.	16
Tabela 3: Število anketirancev, ki je slišalo za solarno svečo.	16
Tabela 4: Kje so anketiranci slišali za solarno svečo?	18
Tabela 5: Nakup solarne sveče	18
Tabela 6: Vzroki proti nakupu solarne sveče	19

POVZETEK

EKOLOGIJA

Naslov naloge: SOLARNA SVEČA

Avtor: Matic Žvižej

Mentorica: Tatjana Hedžet

Lektor: Gregor Palčnik

Šola: OŠ Vojnik

Raziskovalna naloga se je osredotočila predvsem na teme, povezane s solarno svečo in z njenim življenjskim ciklusom. V njej sem skušal na čim bolj zanimiv način prikazati solarno svečo, njeno delovanje, uporabo ter smoter. Namen naloge je bil ugotoviti, koliko ljudi sploh pozna to svečo in kako je s proizvodnjo teh sveč. Ugotovil sem, da lahko pričakujemo izboljšave in seveda novosti pri solarni sveči.

Solarna sveča še išče svoj prostor na tržišču, prav tako kupce. Želim si, da bi solarna sveča vsaj delno zamenjala navadne parafinske sveče in s tem prispevala k manjši obremenjenosti okolja.

ZAHVALA

Raziskovalna naloga, ki je sedaj v vaših rokah, ne bi nastala brez pomoči in spodbude nekaterih ljudi.

Rad bi se zahvalil:

- svojim staršem, ker so me ves čas spodbujali in mi pomagali;*
- svoji mentorici, gospe Tatjani Hedžet;*
- gospodu Igorju Petru, vodji prodaje v podjetju Sveča d.o.o;*
- vsem anketiranim učencem naše šole in njihovim družinskim članom, ki so si vzeli čas ter odgovorili na najino anketo;*
- gospodu prof. Gregorju Palčniku za jezikovni pregled naloge in*
- gospe prof. Simoni Žnidar, vodji raziskovalne dejavnosti na OŠ Vojnik.*

1 UVOD

Človek že od nekdaj prižiga sveče v spomin na mrtve. Ker pa se je skromen spomin do danes spremenil v svetovni ekološki problem, so znanstveniki začeli razvijati prvotne zamisli o porabi sončne energije za napajanje nagrobne solarne sveče.

Tudi jaz obiščem pokopališče in prižgem svečo na grobu svojih umrlih sorodnikov. Pred nakupom sveč velikokrat razmišljam, katero izbrati. Zavedam pa se resnosti sveč kot odpadka.

1. 1 NAMEN

Ob dnevu mrtvih sem na domačem pokopališču na enem izmed grobov zagledal posebno svečo. Imela je drugačen pokrov, prav poseben.

Zanimalo me je, kakšna sveča je to. Zelo hitro sem ugotovil, da je solarna.

Moja radovednost me je pripravila do tega, da naredim raziskovalno nalogo z naslovom Solarna sveča.



Slika 1: Solarna sveča, ki je v meni vzpodbudila raziskovanje
(foto: Matic Žvižej, november 2010)

1. 2 HIPOTEZE

Pri svojem raziskovanju sem si postavil nekaj hipotez.

Predvideval sem:

1. večina ljudi ne pozna solarne sveče;
2. solarna sveča je do okolja manj obremenjujoča kot navadna sveča;
3. solarna sveča je popolnoma razstavljiva;
4. solarna sveča je dostopna skoraj na vseh prodajnih mestih;
5. cenovno se lahko primerja z navadno svečo;
6. na grobovih še ni veliko solarnih sveč;
7. solarna sveča sveti tudi podnevi.

1. 3 METODE DELA

Svojo raziskovalno pot sem začel na terenu, na pokopališču, kjer sem poiskal število solarnih sveč. Obiskal sem vsa prodajna mesta v Vojniku, kjer ponujajo sveče. Z mentorico sva kupila dve solarni sveči, ki sem ju opazoval na domačem vrtu in ju razstavil. Opravi sem nekaj intervjujev in anketo med občani Vojnika. Informacije o solarni sveči sem poiskali v različnih revijah, člankih iz časopisov, veliko zanimivih in koristnih podatkov pa sem našel na internetnih straneh.

2 TEORETIČNI DEL

2. 1 SPLOŠNO O SVEČAH

Sveča je prastaro svetilo, sestavlja jo stenj, ta je v sredini trdnega voska (parafina), ki je gorivo sveče. Sveče ponavadi prižigamo z vžigalicami. Plamen ognja zaneti stenj, sveča se začne taliti, pri tem izpari majhna količina parafina.

Gorenje sveče poteka v različnih fazah, kar se odraža v barvi plamena. Bolj modrikast plamen pomeni, da se iz parafina loči vodik in gori, pri tem pa nastaja vodna para. Svetlejši plamen sveče označuje, da ostanek ogljika oksidira in nastaja ogljikov dioksid.

Med gorenjem se zmanjšuje količina parafina, pri tem pa stenj, ki ni ob parafinu, izgori.

2. 2 VRSTE SVEČ

Parafinska sveča

Navadna sveča je vrsta sveče, ki je za okolje najbolj obremenjujoča. Njeno ohišje je zgrajeno pretežno iz polivinil klorida (PVC). Spornost uporabe se skriva v sestavi ohišja, ki vsebuje klor. Je sveča, ki je še vedno med najpogosteje uporabljenimi (uporablja jo 97 % ljudi), čeprav je na tržišču že mnogo alternativnih ponudb.

Električna sveča

Električna sveča je po cenovni dostopnosti na drugem mestu takoj za parafinsko svečo. Sestavljena je iz PVC-ohišja in baterijskega vložka. Po uporabi se zavrže celotna sveča, zato je tudi uporaba te sveče ekološko sporna. Življenjska doba je 40–200 dni, odvisno od modela.

Solarna sveča

To je sveča, ki v svoji življenjski dobi neposredno ne onesnažuje okolja. Na tržišču se pojavlja približno 2 leti. Princip njenega delovanja se skriva v fotocelicah, ki se nahajajo na pokrovu t. i. večne sveče', in v bateriji, v kateri se shranjuje sončna energija.



Slika 2: Solarna sveča (foto: Matic Žvižej, februar 2010)

Vse sveče so lahko v različnih ohišjih. Ohišje je lahko iz PVC, keramike, stekla ali papirja. Najbolj me je presenetilo, da obstaja tudi sveča v papirnatem tulcu.

Papirnate sveče

Svečo, ki gori, ne da bi zažgala tulec, naredijo z uporabo vrste papirja, ki ni tako občutljiv na plamen, ter s pravo kombinacijo kakovostnega parafina ter stenja oziroma gorljive vrvice.

Svečo lahko vržemo med papirnate odpadke, četudi ne zgori povsem do konca, saj se parafin oziroma gorljiva snov v svečah tudi sicer uporablja pri proizvodnji papirja in kartona.

2. 3 UREDBA O RAVNANJU Z ODPADNIMI NAGROBNIMI SVEČAMI

Tudi na ministrstvu za okolje se zavedajo problema, kam z odpadnimi nagrobnimi svečami, zato so pripravili Uredbo o ravnanju z odpadnimi nagrobnimi svečami, ki je začela veljati s 1. januarjem 2010. Njen namen je urediti ravnanje z vsemi odpadnimi nagrobnimi svečami ne glede na to, ali so prijazne okolju ali ne.

Sestavni deli sveč iz kovin, plastike ali stekla, ki ostanejo kot odpadki po uporabi, se z uredbo uvrščajo med odpadno embalažo, zabojnike pa mora urediti upravljavec pokopališča. To je tudi v skladu z mnenjem Evropske komisije, ki pripravlja dokument o (ne)razvrstitvi nekaterih izdelkov, za katere države članice nimajo enotnega mnenja, med embalažo.

V skladu s tem se prej omenjeni sestavni deli nagrobnih sveč razvrščajo med embalažo.



Slika 3: Zabojnik za odpadne sveče na pokopališču v Vojniku (foto: Matic Žvižej, november 2010)

2. 4 ELEKTRONSKA NAGROBNA SVEČA S FOTOVOLTAIČNIM NAPAJANJEM

Sončna ali zelena ali večna sveča je narejena iz umetnih materialov, ki zagotavljajo barvno stabilnost in kljubujejo ultravijoličnim žarkom. Ko končani uporabi je ohišje mogoče reciklirati. Bistveni del novega izdelka je pokrov. V njem je fotovoltaična celica, ki sončno energijo zbira in jo v baterijah spreminja v električno, z njo pa napaja LED-diodo, ki utripa in

v nekoliko prosojnem ohišju ustvarja vtis migotanja plamena sveče. Ohišje se izdeluje doma, pokrovčki pa se uvažajo s Kitajske.

Solarna sveča ni le ena izmed možnosti nakupa, je naša prihodnost. Solarna sveča kot taka je alternativa, ki se je pojavila v zadnjih 2 letih. Ekologi v njej vidijo moderno rešitev, ki bi lahko zamenjala najbolj pogosto parafinsko svečo. Razvita je bila prav v Sloveniji, njen izumitelj in tudi lastnik patenta, ki ga je odkupilo podjetje Sveča iz Pobrežja blizu Vidma pri Ptujju, je Jože Jurša.



Slika 4: Inovator mag. Jože Jurša s solarno svečo
(vir: www.finance.si)

Solarna sveča uporablja za delovanje sončno energijo, ki jo shranjuje v baterije. Za njeno pravilno delovanje je potrebna takšna postavitev, ki omogoča čim več dnevne izpostavljenosti soncu. Sestavljena je iz fotovoltaičnih celic (na pokrovčku), ohišja (PVC) in baterijskega vložka. Trenutno je na tržišču moč kupiti le en model solarne sveče, v prihodnosti pa že načrtujejo nove. Solarna sveča ponuja mnogo razlogov za uporabo. Fotovoltaične celice imajo dobo delovanja tudi do 20 let, kar pomeni dolgotrajno uporabo t. i. večne sveče. V ohišju sta spravljeni tudi dva baterijska vložka, ki bi po ocenah morala zdržati do dve leti uporabe. Baterijske vložke po poteku dobe delovanja enostavno zamenjamo z novimi. Ohišje sveče je sestavljeno iz UV in barvno stabilnega ohišja, kar pomeni dolgotrajen lep izgled. Sveča je tudi popolnoma razstavljiva, kar je novost.

Elektronska nagrobna sveča z fotovoltaičnim napajanjem rešuje več problemov: ker je ohišje sveče kompaktno ter barvno in UV stabilno, je svečo mogoče uporabljati več let, s čimer močno zmanjšamo odpadke sedanjih nagrobnih sveč; ker se sveča napaja s sončno svetlobo preko sončne celice na pokrovu, ni več potrebno prižigati klasičnih nagrobnih sveč, niti elektronskih svečnih baterij, s čimer se poleg odpadka ohišja sveče odpravi tudi problem nastanka nevarnih odpadkov, ki jih predstavljajo baterije klasične elektronske sveče; ker je že sama elektronska nagrobna sveča z fotovoltaičnim napajanjem v okras oziroma daje ob gorenju (utripanju) lepši svetlobni učinek; ker je zaradi navojne odprtine na dnu ohišja sveče, ki nam omogoča pritrditev le-tega na ravno podlago, kraja nagrobnih sveč onemogočena, oziroma zelo otežena.



Slika 5: Razstavljena solarna sveča (foto: Matic Žvižej, februar 2010)

2. 4. 1 Uporaba solarne sveče

Večna sveča je elektronska sveča, ki gori s pomočjo sonca. Podnevi sončne celice pretvarjajo sončno energijo v električno, ki napaja polnilni bateriji. Neprekinjeno gori več let.

V primeru sneženja lahko sveča po nekaj dneh neha delovati, vendar bo ponovno delovala, ko se bo sneg stopil. Da boste v primeru sneženja preprečili začasno prekinitev delovanja, obrišite sneg s pokrova sveče.

Enako se lahko zgodi v primeru, ko sonce dlje časa (20–30 dni) ne posveti na svečo. Tudi v tem primeru bo večna sveča pričela ponovno delovati, takoj ko bo nanjo posijalo sonce. Večna sveča sveti v vseh temperaturnih pogojih in bo skozi vsa leta dajala enak svetlobni učinek, saj je ohišje barvno stabilno.

Navodila za uporabo:

1. korak: Snemimo folijo s fotocelice
2. korak: Odstranimo pokrov s sveče (pokrov obrnimo v nasprotni smeri urinega kazalca)
3. korak: Na spodnji strani pokrova premaknimo stikalo v položaj ON
4. korak: Namestimo pokrov nazaj na svečo
5. korak: Na dnu sveče je dvoslojni lepilni trak, s katerim lahko svečo pritrdimo na ravno podlago.

POMEMBNO: Večno svečo postavimo tako, da bodo sončne celice dobile čim več neposredne sončne svetlobe.

2. 4. 2 Prednosti in slabosti solarne sveče

Kot vsak izdelek ima tudi solarna sveča svoje dobre in slabe lastnosti. Z nadaljnjim razvijanjem pa skušajo razvijalci izdelek še izboljšati in ga s tem narediti prijaznejšega oz. neškodljivega bodisi za človeka bodisi za naravo.

PREDNOSTI

- Vsekakor je največja prednost v tem, da je sveča namenjena dolgotrajni uporabi, kar pomeni manj komunalnih odpadkov.
- Napaja se s sončno energijo, kar pomeni, da ne proizvaja neposrednih izpustov škodljivih snovi.
- Neprekinjeno gori več let.

SLABOSTI

- Odsluženi baterijski vložki so za okolje tudi do 6-krat bolj obremenjujoči, kot celoten življenjski cikel navadne parafinske sveče.
- Predelava sestavnih delov (fotovoltaične celice, ohišje, baterijski vložek) je zelo neekološka in obremenjujoča za okolje.
- V primeru različnih vremenskih vplivov (sneg) lahko preneha delovati.
- Ni na voljo v vseh trgovinah.
- Za mnogo kupcev je cenovno neugodna.

3 RAZISKOVALNI DEL

3. 1 Obisk pokopališča

V času mojega raziskovanja sem trikrat obiskal pokopališče v Vojniku z namenom, da ugotovim število solarnih sveč na grobovih. Podatki so prikazani v tabeli. Dneve obiska sem načrtno izbral, kajti predvideval sem, da bo takrat grobove obiskalo največ ljudi in da bo na grobovih več sveč.

Tabela 1: Popis solarnih sveč na vojniškem pokopališču

Čas popisa	Število solarnih sveč
1. november	3
1. januar	3
8. februar	3

Na pokopališču v Vojniku je skupno 1922 grobov. Solarna sveča je le na treh. Število solarnih sveč se v treh mesecih ni spremenilo.

Podatek o številu grobov na vojniškem pokopališču sem pridobil na Občini Vojnik.



Slika 6: Solarna sveča na vojniškem pokopališču
(foto: Matic Žvižej, november 2010)

3. 2 REZULTATI ANKETE

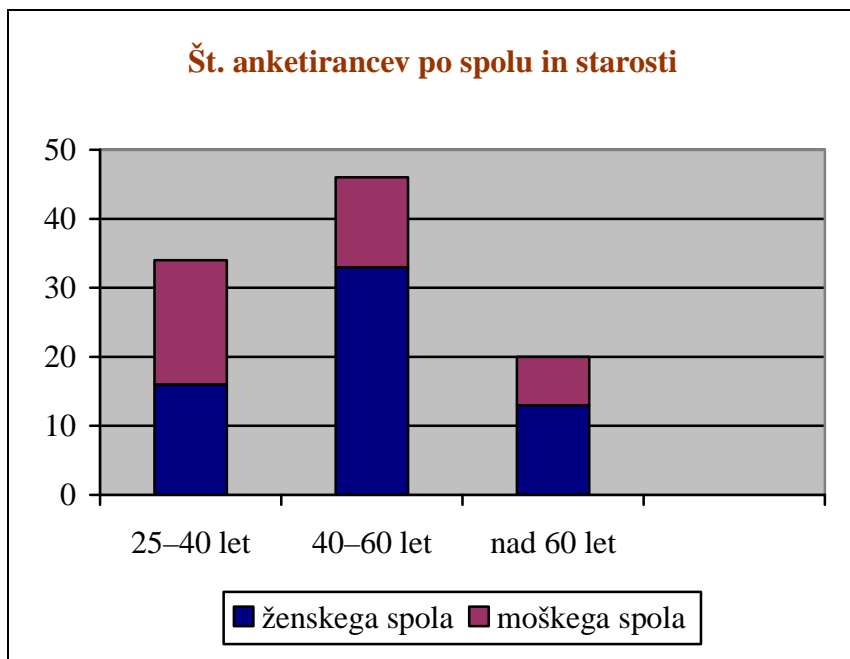
Anketo sem razdelil v mesecu novembru učencem OŠ Vojnik, njihovim staršem, starim staršem, sosedom ...

Razdelil sem 100 anket.

1. Zanimal me je spol in starost anketirancev.

Tabela 2: Spol in starost anketirancev

Spol/starost	25–40 let	40–60 let	Nad 60 let	Skupaj
Moški	18	13	7	38
Ženske	16	33	13	62
Skupaj	34	46	20	100



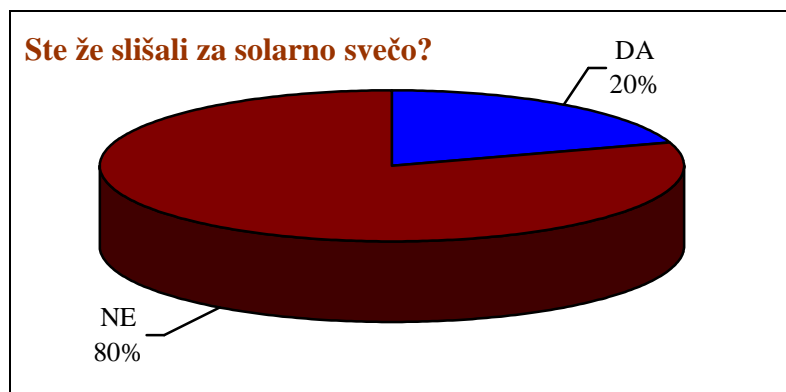
Graf 1: Razvrstitev anketirancev po starosti in spolu

Med anketiranci je 62 % žensk in 38 % moških, največ anketirancev je starih med 40 in 60 let.

2. Zanimalo me je, če so anketiranci že slišali za solarno svečo.

Tabela 3: Koliko anketirancev je slišalo za solarno svečo

	Ženske	Moški	Skupaj
DA	17	3	20
NE	45	35	80
Skupaj	62	38	100



Graf 2: Koliko anketirancev je slišalo za solarno svečo

Le 20 % anketirancev je že slišalo za solarno svečo, kar je natanko ena petina vseh anketirancev, od tega večina žensk, le trije moški.

3. Anketirance, ki so že slišali za solarno svečo, sem spraševal, kje so slišali o njej.

Tabela 4: Kje so anketiranci slišali za solarno svečo?

	Št. odgovorov	V %
a) preko medijev (televizija, radio, časopis, revije ...)	8	40 %
b) na internetu	6	30 %
c) opazil sem jo v trgovini	0	0 %
d) videl sem jo na grobovih	4	20 %
e) drugo _____	2	10 %
Skupaj	20	100 %

Največ anketirancev (dve petini) je izvedelo za solarno svečo preko medijev, tretjina na internetu, nekateri so jo pa opazili na grobovih (petina).

4. Anketirance sem povprašal, ali so že kupili solarno svečo.

Tabela 5: Nakup solarne sveče

	Št. odgovorov	%
a) DA	0	0 %
b) NE	100	100%

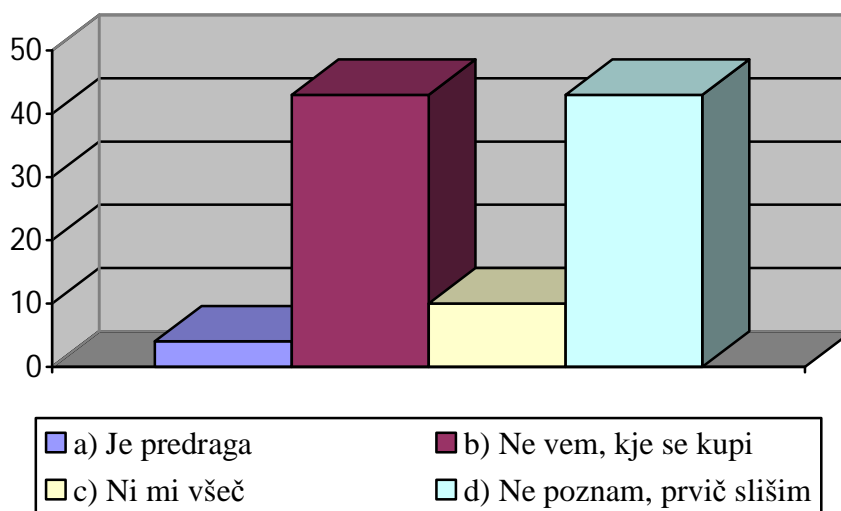
Nobeden od anketirancev se še ni odločil za nakup solarne sveče.

5. Anketirance sem povprašal, zakaj se niso odločili za nakup solarne sveče.

Tabela 6: Vzroki proti nakupu solarne sveče

	Št. odgovorov	V %
a) Je predraga.	4	4 %
b) Ne vem, kje se kupi.	43	43 %
c) Ni mi všeč.	10	10 %
d) Ne poznam, prvič slišim.	43	43 %
Skupaj	100	100 %

Vzroki proti nakupu solarne sveče



Graf 3: Vzroki proti nakupu solarne sveče

Anketiranci ne vedo, kje lahko solarno svečo kupijo, enak delež anketirancev pa o njej prvič sliši oziroma je sploh ne pozna, torej ne razmišlja o nakupu teh sveč.

3. 3 INTERVJU

Intervju z gospodom Igorjem Petrom, vodjo prodaje v podjetju Sveča d.o.o

Opravil sem intervju z gospodom Igorjem Petrom, ki je vodja prodaje v podjetju Sveča d.o.o na Vidmu pri Ptujju.

1. Kdaj ste začeli s proizvodnjo elektronskih solarnih sveč?

S proizvodnjo smo začeli aprila 2010. Patent nam je prodal gospod Jožef Jurša.

2. Koliko ste jih naredili do sedaj?

Elektronskih solarnih sveč smo naredili približno 15 000. Imeli smo proizvodnjo v dveh serijah. Prva serija je imela zelo slab pokrov, solarni del, ki smo ga uvozili iz Kitajske. Pri tej seriji smo imeli tudi veliko reklamacij. Druga serija je imela boljši pokrov, pa tudi manj reklamacij.

Trenutno ne poteka proizvodnja teh sveč, kajti patent razvijamo in izboljšujemo. Prav tako ne bi želeli, da kupci z izdelkom ne bi bili zadovoljni.

Nekaj sveč pa imamo še na zalogi.

3. Kdo so vaši odjemalci?

Te sveče prodajajo na Petrolu, pošti, v Leclercu, pa tudi v Mercatorju. Ker jih izboljšujemo oziroma iščemo nove rešitve zanje, zato jih trenutno ne oglašujemo.

4. Kdaj pričakujete, da boste začeli s proizvodnjo nove, izpopolnjene elektronske solarne sveče?

Na trgu bo najverjetneje v jeseni 2011.

3. 4 NAKUP ELEKTRONSKE SOLARNE SVEČE V VOJNIKU

Odločil sem se, da bom dve solarni sveči kupil v Vojniku. Obiskal sem vse trgovine, v katerih ponujajo sveče, in sicer trgovini Tuš in Mercator, 3 cvetličarne, 2 bencinski črpalki (Petrol in Agip), kmetijsko zadrugo, tehnično trgovino, papirnico in pošto. Ugotovil sem, da lahko solarno svečo kupim le na pošti. Cena sveče je 16 evrov, kar je res občutno dražje od navadnih parafinskih sveč v PVC-ohišju.



Slika 7: Solarni sveči, ki sem ju kupil na Pošti v Vojniku za opazovanje (foto: Matic Žvižej, januar 2011)

Največje presenečenje zame so bili odgovori trgovk, da še sploh nikoli niso slišale za solarno svečo.

Na pošti mi je trgovka povedala, da so prodali 15 sveč. Zelo veliko teh sveč so kupci reklamirali. Te sveče so poslali nazaj proizvajalcu, kot reklamacijo.

3. 5 Opazovanje delovanja elektronske solarne sveče

Zanimalo me je delovanje teh sveč. Odločil sem se, da bom delovanje dveh kupljenih sveč opazoval doma na dvorišču in si zapisoval posebnosti.



Slika 8: Sveča na sončni strani vrta
(foto: Matic Žvižej, februar 2011)



Slika 9: Sveča na senčni strani vrta
(foto: Matic Žvižej, februar 2011)

Opazoval sem v času od 5. do 15. februarja 2011. V tem času je bilo kar nekaj lepih sončnih dni in tudi nekaj oblačnih.

Opazovanje je potekalo pod naslednjim vrstnem redu:

- eno svečo sem postavil na sončno lego vrta, drugo pa na senčno lego ter primerjal svetilnost;
- opazoval sem čas, ko sta se prižgali oziroma ugasnili;
- ugotavljal sem tudi čas, kako dolgo sta goreli.

Ugotovil sem, da je solarna sveča, ki je bila postavljena na sončni strani vrta, svetila dlje kot sveča na senčni strani.

Ovrgel sem tudi predvidevanje, da solarna sveča sveti tudi podnevi.

Zaključil sem, da se solarna sveča prižge, ko ne zaznava več dovolj dnevne svetlobe.

Po prižigu utripa in s tem simulira plamen ognja.

Med opazovanjem je ena izmed sveč nenadoma prenehala delovati.

Ta problem sem odpravil potem, ko sem jo razstavil in ponovno sestavil.

Opazoval sem tudi notranjost in zgradbo sveče ter ugotovil, da je solarna sveča popolnoma razstavljiva.



Slika 10: Sveča sveti

(foto: Matic Žvižej, februar 2011)

4 ZAKLJUČEK

Pri opravljanju svoje raziskovalne naloge sem se zelo veliko naučil in veliko izvedel o bodočnosti fotovoltaike.

Solarna sveča se na tržišču pojavlja približno 2 leti, razvita pa je bila prav v Sloveniji. Njen razvoj so sprožili številni problemi glede reciklaže navadnih sveč. Z vgradnjo solarnih celic na pokrovček ohišja so zagotovili baterijam, ki so nameščene na dnu ohišja, mnogokratno polnjenje in s tem podaljšali življenjski cikel t. i. večne sveče. Baterije je potrebno ob povprečni uporabi zamenjati na 2 leti.

Povod za raziskovanje so bile prav informacije, ki so bile znane po opravljeni anketi. V anketi sem ljudi spraševal po dotedanjih izkušnjah s solarno svečo ter po njihovem znanju o njej. Najpogostejši odgovor na vprašanje, če so že slišali za solarno svečo, je bil: »Prvič slišim.« Ta odgovor me je zelo presenetil, ker sem predvideval, da večina ljudi spremlja novosti na področju varovanja okolja.

V prvi hipotezi sem predpostavil, da večina ljudi pozna solarno svečo. To trditev moram žal ovreči, saj je večina anketirancev odgovorila negativno. Ta informacija je zelo zanimiva, saj se je v medijih zelo veliko govorilo o tej problematiki. Upam, da se bo v prihodnosti s solarno svečo seznanilo vse več ljudi.

V drugem predvidevanju sem predpostavil, da je solarna sveča do okolja manj obremenjujoča kot navadna parafinska sveča. Odgovor je tukaj deljen. Hipotezo bi sicer lahko potrdil, saj solarna sveča okolja neposredno ne onesnažuje, kajti njena doba delovanja je veliko daljša od dobe delovanja navadne sveče. Po drugi strani pa bi hipotezo lahko tudi ovrgel, ker sem zasledil podatek, da solarna sveča po uporabi postane za okolje do 6-krat bolj obremenjujoč odpadek kot ostanek navadne sveče. Tukaj ostaja moje mnenje deljeno. O verodostojnosti te hipoteze je trenutno še težko razpravljati. Ali je ta trditev pravilna ali ne, bodo pokazale nadaljnje raziskave.

Tretjo hipotezo sem lahko brez težav potrdil, saj sem tudi sam raziskal notranjost solarne sveče. Ugotovil sem, da je solarna sveča popolnoma razstavljiva.

Četrto hipotezo moram ovreči. Po obisku vseh trgovin v Vojniku sem ugotovil, da solarna sveča kupcem ni povsod na voljo. Največkrat sem jo lahko opazil na pošti. Tukaj naj še dodam, da mi je mnogo prodajalk pojasnilo, da za solarno svečo ni dovolj zanimanja oziroma da so jo iz prodaje umaknili zaradi prevelikega števila reklamacij.

Peto hipotezo sem ovrigel, saj se solarna sveča ne more cenovno primerjati z navadno solarno svečo, kakor se ne more primerjati življenjska doba ene z drugo.

Šesto hipotezo, da na grobovih še ni veliko solarnih sveč, moram potrditi, kar sem ugotovil z obiskom pokopališč.

Zadnja hipoteza, da solarna sveča sveti tudi podnevi, žal ne drži, kar sem sam ugotovil pri svojem opazovanju.

Zelo sem se razveselil, ko mi je v intervjuju g. Peter povedal, da patent izboljšujejo in da jeseni prihaja na tržišče bolj izpopolnjena solarna nagrobna sveča.

Intervju sem želel opraviti tudi z gospodom mag. Jožetom Juršo, inovatorjem, ki ima največ zaslug pri izumu solarne sveče.

Moje raziskovanje so z zanimanjem spremljali moji sošolci in tudi učitelji ter vodstvo šole in me povabili, da na skupnem roditeljskem sestanku z rezultati naloge seznanim starše in širšo okolico. Morda bo pri komu potrkalo na okoljsko zavest in se bo odločil za nakup tovrstnih sveč.

Vsak velik napredek se prične s posameznikom, a ko se skupnost poveže, je sposobna narediti marsikaj.

5 VIRI IN LITERATURA

1. -. 2010. Elektronske solarne sveče [Online]. [Članek dobljen 7. februarja 2011, ob 18:39]. Dostopno na naslovu: <http://www.sveca.si/elektronske_solarne_svece.html>.

2. Ferk L. 28.8.2010. S solarno svečo do manj pokopaliških odpadkov [Online]. [Članek dobljen 7. februarja 2011, ob 17:15]. Dostopno na naslovu: <<http://web.vecer.com/portali/vecer/v1/default.asp?kaj=3&id=2010082005568248>>.

3. Štancar P. 25.10.2010. Iz sveč vsako leto nastane za 4,5 tone odpadkov [Online]. [Članek dobljen 7. februarja 2011, ob 17:15]. Dostopno na naslovu: <<http://oe.finance.si/292955/Iz-sve%E8-vsako-letu-nastane-za-45-tone-odpadkov>>.

4.-. 12.8.2010. Fotovoltaika na grobovih [Online]. [Članek dobljen 7. februarja 2011, ob 17:15]. Dostopno na naslovu: <<http://www.foruminovacij.si/index.php?t=newsSFI&id=616>>.

5. Stojiljković, G. Kako kupiti: Večna sveča [Online]. [Članek dobljen 8. novembra 2010, ob 16:00]. Dostopno na naslovu: <http://www.siol.net/slovenija/rubrikon/kako_kupiti/2010/10/svece.aspx>.

6. Ferk, L. S solarno svečo do manj pokopaliških odpadkov. Večer [Online]. Maribor: Večer, 20. 8. 2010. [Članek dobljen 8. novembra 2010, ob 16:30]. Dostopno na naslovu: <<http://web.vecer.com/portali/vecer/v1/default.asp?kaj=3&id=2010082005568248>>.

7. Jurša, J. Fotovoltaika na grobovih. Delo [Online]. Ljubljana: Delo, 12. 8. 2010. [Članek dobljen 10. Novembra 2010, ob 19.00]. Dostopno na naslovu: <<http://www.delo.si/clanek/117076>>.

8. RS, Ministrstvo za gospodarstvo, Uradno glasilo Urada Republike Slovenije za intelektualno lastnino Bil Bilten za industrijsko lastnino 2010/2, 26. 2. 2010. [Članek dobljen 13. novembra 2010, ob 18.00]. Dostopno na naslovu:

<http://www.uil-sipo.si/index.php?id=290>

9. Stancar, P. Kukovič, U. Iz sveč vsako leto nastane za 4,5 tone odpadkov. Finance [Online]. Ljubljana: oktober 2010. [Članek dobljen 9. novembra 2010, ob 15.00]. Dostopno na naslovu:

<http://www.finance.si/292955/Iz-sve%E8-vsako-letu-nastane-za-45-tone-odpadkov>.

10. _2010. Inovacije za okolje: Odslej tudi sončna nagrobna sveča [Online]. [Članek dobljen 4. decembra 2010, ob 17.10].

Dostopno na naslovu: <http://www.zelenaslovenija.si/aktualna-stevilka/okolje/603-odslej-tudi-sonna-nagrobna-svea-eol-53>.

11. Košak, K. »Papirnate sveče so bolj ekološke in lepše kot običajne« [Online]. [Članek dobljen 13. novembra 2010, ob 18.00].

Dostopno na internetu na naslovu:

http://www.siol.net/slovenija/zanimivosti/2010/10/najbolj_naporen_cas_za_svecarje.aspx

6 PRILOGE

6. 1 Anketni vprašalnik

Anketa

Sem učenec Matic Žvižej in delam raziskovalno nalogo o solarni sveči. Prosim vas, da odgovorite na nekaj vprašanj. Anketa je anonimna. Prosim, da obkrožite svoj odgovor.

1. Spol: a) Moški b) Ženski	2. Starost: a) 12–15 let b) 15–25 let c) 25–40 let č) 40–60 let d) nad 60 let
3. Ali ste že slišali za solarno svečo? a) Da b) Ne	

Če ste v prejšnjem vprašanju odgovoril pritrdilno, nadaljujte z odgovarjanjem ankete.

4. Kje ste prvič slišali za solarno svečo?

- a) preko medijev (televizija, radio, časopis, revije ...)
- b) na internetu
- c) Opazil sem jo v trgovini.
- d) Videl sem jo na grobovih.
- e) drugo_____

5. Ali ste že kupili solarno svečo?

- a) Da
- b) Ne

Če ste v prejšnjem vprašanju odgovoril negativno, potem nadaljujte z odgovarjanjem ankete.

6. Zakaj se niste odločili za nakup solarne sveče?

- a) Je predraga,
- b) Ne vem, kje jo naj kupim.
- c) Ni mi všeč.
- d) drugo:_____