

OSNOVNA ŠOLA POLZELA
Polzela 10, 3313 Polzela

MLADI RAZISKOVALCI ZA RAZVOJ ŠALEŠKE DOLINE

RAZISKOVALNA NALOGA

VPLIV RABE OBNOVLJIVIH VIROV ENERGIJE NA OKOLJE

Tematsko področje: BIOTEHNIŠKE VEDE – EKOLOGIJA Z VARSTVOM OKOLJA

Avtorici:

Valentina Sevčnikar, 9. razred
Hana Veler, 9. razred

Mentorica:

Andreja Špajzer, prof. ptv – mat

Somentorica:

Urška Petek, prof. bio – mat

Polzela, 2010

Raziskovalna naloga je bila opravljena na Osnovni šoli Polzela.

Mentorica: Andreja Špajzer, profesorica proizvodno tehnične vzgoje in matematike

Somentorica: Urška Petek, profesorica biologije in matematike

Datum predstavitve:

KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA

- ŠD OŠ Polzela
- KG varčevanje z energijo / osveščanje / obnovljivi viri energije / sončna elektrarna / elektrarna na gnojevko / hidroelektrarna / termoelektrarna
- AV SEVČNIKAR, Valentina; VELER, Hana
- SA ŠPAJZER, Andreja ment. / PETEK, Urška soment.
- KZ 3320 Velenje, SLO, Trg mladosti 3
- ZA OŠ Polzela, Polzela 10, 3313 Polzela
- LI 2010
- IN VPLIV RABE OBNOVLJIVIH VIROV ENERGIJE NA OKOLJE.
- TD RAZISKOVALNA NALOGA
- OP VII, 33 s., 11 pre., 11 graf., 9 fotograf., 2 pri.
- IJ SL
- JI sl/en
- AI V tem času ljudje preveč uporabljajo neobnovljive vire energije in premalo obnovljive. Marsikdo se sploh ne zaveda, kakšni so vplivi neobnovljivih virov na okolje. Prav tako pa ne poznajo oz. ne vedo, kakšne so pozitivne posledice proizvodnje energije iz obnovljivih virov. V našem okolju so tako elektrarne, ki naravi škodujejo (npr. termoelektrarna Šoštanj), kot elektrarne, ki so okolju prijazne (npr. sončna elektrarna na celjskem sejmišču). Zelo nevarni so tudi izpusti CO₂, saj zelo onesnažujejo okolje. Termoelektrarna Šoštanj letno v zrak izpusti nenormalno velike količine ogljikovega dioksida, medtem ko na primer sončna elektrarna omenjenega plina ne proizvaja. Zanimivo je, da sonce oddaja tolikšno količino energije, da bi se z njo lahko oskrbovali vsi ljudje. V naši okolici se je že začela uporaba obnovljivih virov energije (biomasa, sonce in voda). Ljudje bi morali za proizvodnjo energije čim več uporabljati obnovljive vire energije, saj bi na takšen način zmanjšali izpuste CO₂, posledično pa bi bil naš planet manj onesnažen.

KEY WORDS DOCUMENTATION

- ND OŠ Polzela
- CX the energy saving/ awareness / renewable energy sources / solar power plant / power plant running on the liquid manure/ hydroelectric power plant / thermal power plant
- AU SEVČNIKAR, Valentina; VELER, Hana
- PP 3320 Velenje, SLO, Trg mladosti 3
- PB OŠ Polzela, Polzela 10, 3313 Polzela
- PY 2010
- TI **THE IMPACT OF USING RENEWABLE ENERGY SOURCES ON ENVIRONMENT.**
- DT RESEARCH WORK
- NO VII, 33 p., 11 tab., 11 fig., 9 photos., 2 add.
- LA SL
- AL sl/en
- AB Nowadays too many people use non-renewable energy sources instead of renewable ones. Many people are not even aware of the impacts of non-renewable resources on the environment. In addition they do not know the positive consequences of energy production from renewable sources. In our environment there are power plants that harm our nature (e.g. the thermal power plant in Šoštanj), and power plants, which are environmentally friendly (e.g.the solar power plant in Celje fairground). The emissions of CO₂ are also very dangerous as they highly pollute our environment. The thermal power plant in Šoštanj annually releases abnormally large amounts of carbon dioxide into the air, while the solar power plant does not produce that gas. It is interesting that the Sun emits enough energy for serving all people. In our neighbourhood the use of renewable energy sources has already begun (biomass, the Sun and water). People should use renewable sources of energy for the production of energy as much as they could, since in such a way they would reduce CO₂ emissions, and consequently our planet would be less polluted.

KAZALO

Ključna dokumentacijska informacija	II
Key words documentation	III
Kazalo	IV
Kazalo grafikonov, preglednic	V
Kazalo slik, prilog	VI
1 UVOD	1
2 PREGLED OBJAV	2
2.1 Vrste virov energije	2
2.1.1 Vodna energija	2
2.1.2 Sončna energija	3
2.1.3 Biomasa	6
2.1.4 Fosilna energija	7
2.2 Količina izpusta ogljikovega dioksida pri posameznih elektrarnah	8
2.2.1 Sončna elektrarna na celjskem sejmišču	8
2.2.2 Elektrarna na gnojvko v Letušu	8
2.2.3 Termoelektrarna Šoštanj	8
2.2.4 Hidroelektrarna Moste	8
2.2.5 Sončna elektrarna Kodret v Založah	8
2.2.6 Sončna elektrarna Rakun v Založah	9
3 MATERIAL IN METODE DE LA	10
3.1 Izvedba raziskave javnega mnenja	10
4 REZULTATI	11
4.1 Rezultati ankete	11
4.2 Rezultati ugotovitev o škodljivosti oz. koristi CO ₂ na okolje in človeka	22
5 RAZPRAVA	23
6 POVZETEK	25
7 SUMMARY	26
8 ZAKLJUČEK	27
9 ZAHVALA	27
10 VIRI IN LITERATURA	28

KAZALO GRAFIKONOV

Grafikon 1: Koliko električne energije porabite (na osebo) ?.....	11
Grafikon 2: Ali je po vašem mnenju CO ₂ škodljiv okolju?.....	12
Grafikon 3: Ali veste, koliko CO ₂ v zrak letno spusti termoelektrarna?	13
Grafikon 4: Ali veste, koliko CO ₂ v zrak letno spusti sončna elektrarna?.....	14
Grafikon 5: Ali se zavedate posledic prekomernega izpusta CO ₂ v zrak?.....	15
Grafikon 6: Katera elektrarna je po vašem mnenju glede na izpuste CO ₂ okolju prijaznejša?	16
Grafikon 7: Ali ste mnenja, da bi morali zmanjšati količine izpustov CO ₂ v zrak?	17
Grafikon 8: Ali je v vaši bližini kakšna termoelektrarna?	18
Grafikon 9: Ali je v vaši bližini kakšna sončna elektrarna? Morda kdo, ki ima le nekaj sončnih celic ali kolektorjev?.....	19
Grafikon 10: Ali bi po vašem mnenju morali bolj izkoriščati sončne elektrarne in manj termoelektrarne?	20
Grafikon 11: Ali bi bili pripravljeni graditi "mini" sončne elektrarne in s tem zmanjšati izpuste CO ₂ ter posledično ohranjati naš planet?	21

KAZALO PREGLEDNIC

Preglednica 1: Koliko električne energije porabite (na osebo) ?	11
Preglednica 2: Ali je po vašem mnenju CO ₂ škodljiv okolju?.....	12
Preglednica 3: Ali veste, koliko CO ₂ v zrak letno spusti termoelektrarna?.....	13
Preglednica 4: Ali veste, koliko CO ₂ letno v zrak spusti sončna elektrarna?	14
Preglednica 5: Ali se zavedate posledic prekomernega izpusta CO ₂ v zrak?	15
Preglednica 6: Katera elektrarna je po vašem mnenju glede na izpuste CO ₂ okolju prijaznejša?	16
Preglednica 7: Ali ste mnenja, da bi morali zmanjšati količine izpustov CO ₂ v zrak?.....	17
Preglednica 8: Ali je v vaši bližini kakšna termoelektrarna?.....	18
Preglednica 9: Ali je v vaši bližini kakšna sončna elektrarna? Morda kdo, ki ima le nekaj sončnih celic ali kolektorjev?.....	19
Preglednica 10: Ali bi po vašem mnenju morali bolj izkoriščati sončne elektrarne in manj termoelektrarne?	20
Preglednica 11: Ali bi bili pripravljeni graditi "mini" sončne elektrarne in s tem zmanjšati izpuste CO ₂ ter posledično ohranjati naš planet?	21

KAZALO SLIK

Slika 1: Hidroelektrarna Moste	2
Slika 2: Delovanje sončne elektrarne.....	3
Slika 3: Sončni kolektor	4
Slika 4: Sončna celica	4
Slika 5: Kolektorji na celjskem sejmišču.....	5
Slika 6: Sončna elektrarna Rakun	5
Slika 7: Sončna elektrarna Kodret	6
Slika 8: Elektrarna Fleretovih v Letušu	7
Slika 9: Termoelektrarna Šoštanj.....	8

KAZALO PRILOG

Priloga 1: Anketa	29
Priloga 2: Zloženska	32

SEZNAM OKRAJŠAV

Ogljikov dioksid	CO ₂
Obnovljivi viri energije	OVE
Kilovatna ura	kWh
Kilovat	kW

1 UVOD

Prekomerni izpusti ogljikovega dioksida. Onesnaženo okolje. Tanjšanje ozonskega plašča. Segrevanje ozračja. Manj kakovostno življenje. Ali nam je treba tega? Odgovor je preprost – NE!

Ker sva ugotovili, da neobnovljivi viri energije veliko bolj škodujejo okolju, ljudje pa se po najinem mnenju tega ne zavedajo, sva se odločili, da izdelava raziskovalno nalogo o vplivu obnovljivih virov energije na okolje. Raziskali bova, katere elektrarne so v naši okolici in kako vplivajo na okolje. Najin namen je, da bralce čim bolj seznaniva o obnovljivih virih energije in o tem, kako vplivajo na okolje, ter jih spodbudiva k čim večjemu varstvu okolja.

Upava, da bodo ljudje ob branju najine raziskovalne naloge začeli drugače razmišljati o posledicah uporabe obnovljivih virov energije na okolje.

Hipotezi:

- ◆ Obnovljivi viri energije ne vplivajo na večjo onesnaženost okolja.
- ◆ Zmanjšanje izpustov ogljikovega dioksida iz elektrarn je nepomembno.

2 PREGLED OBJAV

2.1 Vrste virov energije

Poznamo dve vrsti virov energij: obnovljive in neobnovljive. Obnovljivi viri energije so voda, veter, sonce, biomasa in jedrska energija. Neobnovljivi viri pa so fosilna goriva.

2.1.1 Vodna energija

Voda, ki je najpomembnejši obnovljivi vir energije, na svetu proizvede kar 21,6 % vse električne energije. Do te energije pridemo z izkoriščanjem energije vode oz. hidroenergije. Pretvorba hidroenergije v električno energijo poteka v hidroelektrarnah. Kolikšna količina energije bo pridobljena, pa je odvisno tako od višinske razlike vodnega padca kot od količine vode. Zato poznamo tri različne tipe hidroelektrarn: pretočne elektrarne, akumulacijske hidroelektrarne in pretočno-akumulacijske hidroelektrarne. Najpomembnejše prednosti hidroelektrarn so, da je vodna energija obnovljiv vir energije, da ne proizvaja CO₂ ter da imajo dolgo življenjsko dobo z nizkimi obratovalnimi stroški.

HIDROELEKTRARNA MOSTE

Hidroelektrarna Moste (HE Moste) je bila ena izmed prvih slovenskih hidroelektrarn na reki Savi. Ob svoji izgradnji je bila namenjena predvsem zadovoljevanju vse večjih potreb po energiji v Železarni Jesenice ter oskrbi Gorenjske z vključevanjem novih elektroenergetskih virov.

Slovenski elektroenergetski sistem nima hidroelektrarn z velikimi akumulacijami. Izjema je le HE Moste, ki poleg napajanja malih porabnikov in vzdrževanja napetostnih razmer na Gorenjskem zagotavlja stabilnost celotnega elektroenergetskega sistema Republike Slovenije. Tako HE Moste sodeluje tudi pri sistemskih regulacijah v tedenskem obsegu, ki ga povzročata neenakomerna poraba električne energije ter tako zagotavlja velik del potrebne rezervne in regulacijske moči.

Omenjena elektrarna letno proizvede 64 milijonov kWh energije in tako z energijo oskrbuje približno 15.200 povprečnih gorenjskih gospodinjstev.



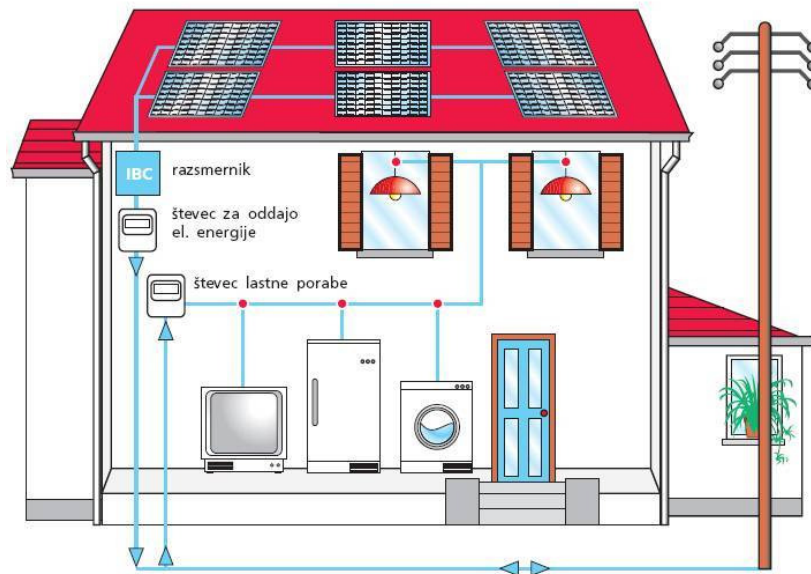
Slika 1: Hidroelektrarna Moste (http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/4/4a/HE_Moste_4.jpg)

2.1.2 Sončna energija

Sončna energija se pridobiva iz sončne svetlobe. To je energija, ki jo že stoletja izrabljajo številni tradicionalni načini gradnje. Pri kroženju okoli Sonca pada na energijski tok, s približno gostoto 1400 W/m^2 (merjeno na ploskev, in sicer pravokotno na sončne žarke). Približno 19 % energije se absorbira v ozračju, 35 % le-te pa se odbije od oblakov. Sonce - večni jedrski reaktor - je praktično neizčrpen vir obnovljive energije. Je čist in donosen vir, ki nam lahko zagotovi pomemben del energije za naše potrebe.

Energija, ki jo sonce seva na zemljo, je 15.000-krat večja od energije, kot jo porabi človek. To je energija, ki se obnavlja, ne onesnažuje okolja in je hkrati brezplačna. Zato lahko sončno energijo uporabljamo za ogrevanje prostorov, vode, bazenov in za proizvodnjo elektrike za osvetljevanje in hišne porabnike.

:



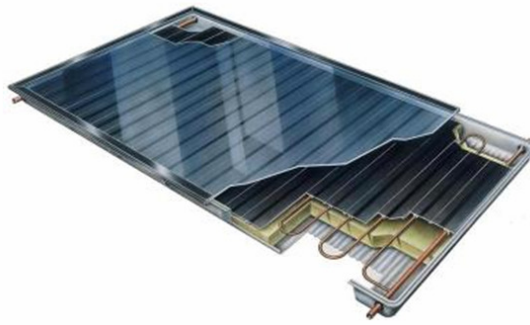
Slika 2: Delovanje sončne elektrarne (<http://www.actinia-solar.si/images/image-93.jpg>)

SONČNI KOLEKTORJI IN SONČNE CELICE

Sončni kolektorji so za solarni sistem ključna komponenta, saj predstavljajo v solarnem sistemu tisti element, ki je zmožen sončno energijo koristno uloviti in pretvoriti v toploto za ogrevanje, ki jo potrebujemo.

Poznamo več vrst kolektorjev:

- ◆ ravne kolektorje,
- ◆ vakuumske cevne kolektorje,
- ◆ vakuumske cevne kolektorje z direktnim prenosom in
- ◆ vakuumske 'head pipe' kolektorje (za njih še ne obstaja primerni slovenski izraz).



Slika 3: Sončni kolektor (http://www.biotherm.si/userfiles/sli_2.jpg)

Sončne celice so naprave, ki s pomočjo elektronov pretvorijo sončno energijo v elektriko. Sončne celice sestavljata dva osnovna tipa polprevodnikov: N- in P-tip. Ko v čisti silicijski kristal dodamo primesi, dobimo tip N, če pa v čisti silicijev kristal damo primesi 3-valentnih elementov, pa dobimo tip P. Obe plasti (N in P) sta zelo tanki.

Do pretvorbe iz energijske svetlobe v električno energijo prihaja zaradi fotovoltaičnega pojava. Kadar vpadejo fotoni na kristalni mreži polprevodnika, le-ti oddajo svojo energijo kristalni mreži in če je energija dovolj velika, povzroča ta pojav nastajanje prostih valenčnih elektronov. Svetlobna energija ne doteka kontinuirano, ampak v kvantih svetlobnega valovanja. Glede na valovno dolžino svetlobe oz. dolžine elektromagnetnega valovanja je odvisna energija kvantov in posledično tudi število sproščenih elektronov. Če bo torej energija vpadnih fotonov enaka ali večja, kot znaša meja valenčnega in prevodnega pasu, bodo nastali prosti elektroni.



Slika 4: Sončna celica (http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/9/90/Solar_cell.png)

SONČNA ELEKTRARNA NA CELJSKEM SEJMIŠČU

Na celjskem sejmišču je minister za gospodarstvo – Matej Lahovnik – odprl največjo sončno elektrarno na strehi v Sloveniji.

Elektrarna je predvsem plod domačega znanja, ob čemer pa je gospod Lahovnik poudaril, da gospodarsko ministrstvo spodbuja uporabo teh obnovljivih virov energije. Franc Pangerl, direktor družbe Celjski sejem, je pojasnil, da so preko sončne elektrarne začeli oddajati energijo že 7. decembra 2009. To je že druga elektrarna, ki jo je na strehi sejemskih dvoran postavilo podjetje Celjski sejem. Moč te nove sončne elektrarne je kar 551 kW (moč prve, ki so jo postavili lani, pa je znašala komaj 19,18 kW).

S kar 2.394 solarnih modulov je to največja elektrarna v Sloveniji, ki proizvede dovolj elektrike za 150 gospodinjstev.



Slika 5: Kolektorji na celjskem sejmišču (http://picbase.turbosist.si/slonep_galerija2/novice/2009/10652-01.jpg)

SONČNA ELEKTRARNA RAKUN – ZALOŽE

Na Rakunovi kmetiji v Založah pri Polzeli obratuje sončna elektrarna, ki proizvaja električno energijo z neposredno pretvorbo sončne svetlobe.

Na strehi gospodarskega poslopja se nahaja elektrarna, ki jo sestavlja kar 160 fotovoltaičnih panelov. Elektrarna ima skupno moč kar 36,8 kW. Letno elektrarna proizvede elektriko za deset gospodinjstev. Elektrarna oddaja električno energijo – preko štirih razsmernikov – v distribucijsko omrežje Elektra Celje. Življenjska doba elektrarne je kar 30 let, zato gre za ekološko naložbo v lepšo in čistejšo prihodnost.



Slika 6: Sončna elektrarna Rakun (<http://www.polzela.si/files/images/T%20rakun.jpg>)

SONČNA ELEKTRARNA KODRET – ZALOŽE

V Založah pri Polzeli je pričela delovati sončna elektrarna Kodret. Gradnja te elektrarne se je začela oktobra lani, delovati pa je začela decembra.

Sončno elektrarno sestavlja kar 264 solarnih modulov, ki delujejo s skupno močjo 60 kW, imajo 25-letno življenjsko dobo in na leto proizvedejo dovolj električne energije za osem povprečnih slovenskih gospodinjstev.



Slika 7: Sončna elektrarna Kodret (http://www.polzela.si/files/images/T%20soncna_0.jpg)

2.1.3 Biomasa

Med biomaso sodijo: les, trave, energetske rastline, rastlinska olja itn. Energijo, pridobljeno iz biomase, imenujemo bioenergija. Najbolj znana oblika biomase je les. Energetsko izkoriščanje lesne biomase pomeni manjšo rabo fosilnih virov energije in s tem čistejše okolje. Zaradi tega uvrščamo biomaso med obnovljive in ekološko neoporečne vire energije. Iz lesne biomase pridobivamo toploto, ki jo kasneje lahko uporabimo za ogrevanje vode, prostorov ... Prednosti biomase kot obnovljivega vira energije so, da prispeva k čiščenju gozdov, zmanjšuje onesnaževanje okolja (nadomešča uporabo fosilnih goriv), zagotavlja razvoj podeželja ter ponuja nova delovna mesta (zelo pozitivno, glede na to, da je bresposelnost čedalje večja.).

ELEKTRARNA FLERETOVIH IZ LETUŠA

Kmetija Fleretovih iz Letuša je prva slovenska kmetija, ki se ukvarja s pridelovanjem bioplina iz gnojevke, kuhinjskih odpadkov in silaže. Gospoda Antona Flereta in predvsem sosede je zelo motil neprijeten vonj iz gnojišča. Tako je po spletu okoliščin izvedel, da predelana gnojevka za bioplin ne smrdi, zato se je odločil, da zgradi elektrarno na bioplin. Na dan se povprečno uplini toliko bioplina, da z njim proizvedejo 2.400 kWh energije.

Do sedaj so v elektrarno investirali okoli milijon evrov. Investicija naj bi se jim povrnila v desetih letih. Kmetijo obišče veliko kmetov, študentov in tudi energetskih strokovnjakov, ki se želijo seznaniti s pridobivanjem okolju prijazne električne in toplotne energije. Kmetija je lep primer ohranjanja narave s proizvodnjo čiste energije iz bioplina ter gnojenja z okolju »prijazno« gnojevko, ki poveča pridelavo. Gospod Flere je poudaril, da so

košnje, odkar gnoji travnike s predelano gnojevko, zelo bogate, zemlja pa izredno rahla in rudninsko bogata.



Slika 8: Elektrarna Fleretovih v Letušu (<http://www.ape.si/RESMP/images/letus.JPG>)

2.1.4 Fosilna energija

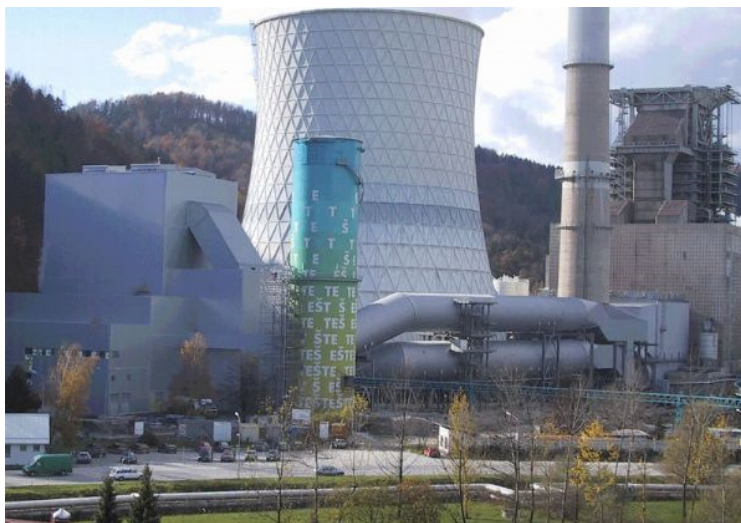
Večina energije, ki jo potrebujemo doma ali pa pri delu, dobimo iz fosilnih goriv, kot so premog, nafta in s posebnim postopkom tudi kerozin, ki se uporablja kot gorivo v letalih.

TERMOELEKTRARNA ŠOŠTANJ

Termoelektrarna Šoštanj je največja slovenska termoelektrarna. Je družba z omejeno odgovornostjo, v kateri je edini družbenik Holding Slovenske elektrarne. Pretežna dejavnost te elektrarne je proizvodnja elektrike in toplote za daljinsko ogrevanje. Z inštalirano močjo 809 MW proizvedejo povprečno tretjino energije v državi, v kriznih obdobjih pa kar polovico. Njihova povprečna letna proizvodnja električne energije se giblje med 3500 in 3800 GWh., povprečna letna proizvodnja toplotne energije za daljinsko ogrevanje Šaleške doline pa znaša med 400 in 450 GWh. Za omenjeno letno proizvodnjo električne in toplotne energije porabijo med 3,5 in 4,2 milijonov ton premoga in okoli 60 milijonov Sm^3 zemeljskega plina. Pri proizvodnji električne energije je natančno določena tehnologija, ki je odvisna od osnovnega vira energije, iz katerega je proizvedena. Potek tehnologije je urejen s tehnološkim procesom, ki določa faze pretvorb energije, tehnične naprave in daje pečat izkoristku energetske naprave. Bloke elektrarne je potrebno vzdrževati, kar počne tudi termoelektrarna Šoštanj. Danes je TEŠ z 839 MW instalirane moči največji tovrstni proizvajalec v državi, saj proizvede kar 33 % vse električne energije.

Po sprejetem strateškem razvojnem načrtu TEŠ (junij 2004) bo Blok 6 s 600 MW postopoma nadomestil tehnološko zastarele in ekonomsko nerentabilne bloke 1, 2, 3, 4 in 5. Gre za nacionalno pomemben projekt, saj bo Blok 6 za enako količino proizvedene energije porabil približno za 30 odstotkov manj premoga, zato bodo tudi skupne emisije v okolje bistveno nižje. Blok 6 bo pri enaki količini proizvedene energije emitiral v okolje za 35 odstotkov manj CO_2 kot trenutni bloki Termoelektrarne Šoštanj. Z izgradnjo šestega bloka TEŠ se bo tako

lahko zmanjšala stopnja onesnaženosti okolja, izboljšala pa se bo tudi kakovost in energetska učinkovitost.



Slika 9: Termoelektrarna Šoštanj

(<http://www.himomontaza.com/Pages/www.himomontaza.com/galleryfiles/images/Energetski%20objekti/sostanj1.jpg>)

2.2 Količina izpusta ogljikovega dioksida pri posameznih elektrarnah

2.2.1 Sončna elektrarna na celjskem sejmišču

Sončna elektrarna na celjskem sejmišču letno proizvede takšne količine energije, da lahko z njimi oskrbujejo 150 gospodinjstev. Prihranek izpustov ogljikovega dioksida pa znaša kar 630 ton letno.

2.2.2 Elektrarna na gnojevko v Letušu

Kmetija Flere letno proizvede približno 876.000 kWh, pri tem pa pripomore, da se v zrak spusti okoli 58.856 ton CO₂ manj.

2.2.3 Termoelektrarna Šoštanj

Elektrarna s proizvedeno energijo oskrbuje okoli tretjino slovenskega prebivalstva, pri tem pa močno onesnažuje okolje, saj v zrak spusti kar 4.300.000 ton CO₂.

2.2.4 Hidroelektrarna Moste

Moste letno proizvedejo približno 64 milijonov kWh energije ter s tem oskrbujejo okoli 15.200 gospodinjstev. Pripomorejo, da gre v ozračje 73.200 ton CO₂ manj.

2.2.5 Sončna elektrarna Kodret v Založah

Sončna elektrarna Kodret zmora letno proizvesti električno energijo za osem povprečnih slovenskih gospodinjstev ter pri tem pripomore, da gre v ozračje 17 ton ogljikovega dioksida manj.

2.2.6 Sončna elektrarna Rakun v Založah

Z električno energijo, ki jo letno proizvede Sončna elektrarna Rakun v Založah, lahko oskrbujejo deset gospodinjstev. Pri tem pa gre v ozračje 25,76 ton ogljikovega dioksida manj.

3 MATERIAL IN METODE DE LA

V raziskovalni nalogi sva uporabili induktivno metodo sklepanja, da obnovljivi viri energije ne vplivajo na večjo onesnaženost okolja ter da količina izpustov ogljikovega dioksida ni pomembna za okolje. Uporabili sva tudi metodo anketiranja pri raziskavi javnega mnenja, metodo sinteze in metodo analize. Uporabili sva torej neke vrste metodo ekspertize.

3.1 Izvedba raziskave javnega mnenja

Anketirali smo starše učencev devetih razredov. Število anketirancev je 110. Anketirali smo tudi učitelje in vodstvo šole. Anketni list je imel eno podvprašanje odprtega tipa in enajst vprašanj zaprtega tipa (priloga 1). Rezultate zaprtih vprašanj smo ponazorili z grafi.

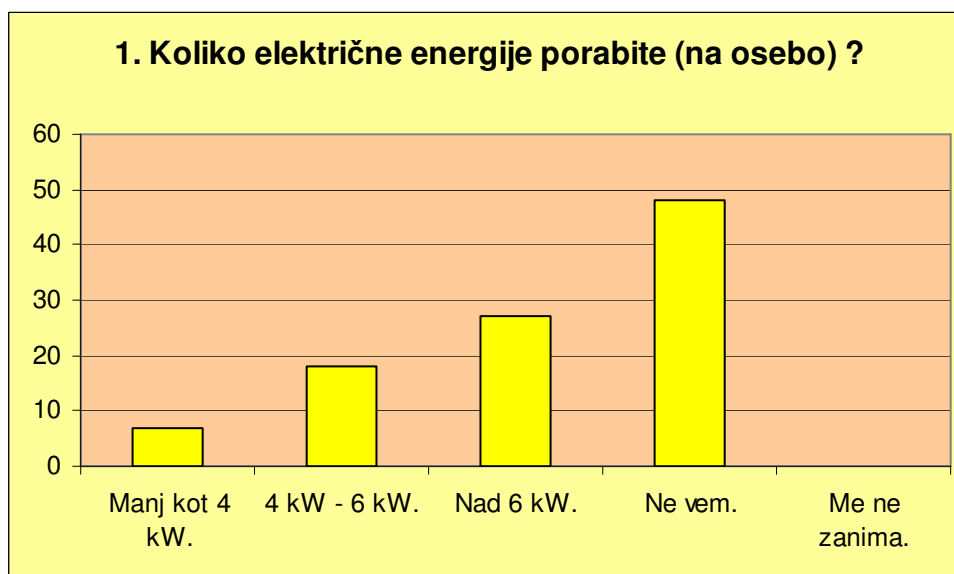
4 REZULTATI

4.1 Rezultati ankete

Med učence sva razdelili 150 anket, vendar se je rešenih "vrnilo" 110. Anketirali sva starše učencev iz 9. a, 9. b in 9. c-razreda v šolskem letu 2009/2010.

Koliko električne energije porabite (na osebo) ?	
Manj kot 4 kW.	7 %
4 kW – 6 kW.	18 %
Nad 6 kW.	27 %
Ne vem.	48 %
Me ne zanima.	0 %

Preglednica 1: Koliko električne energije porabite (na osebo) ?

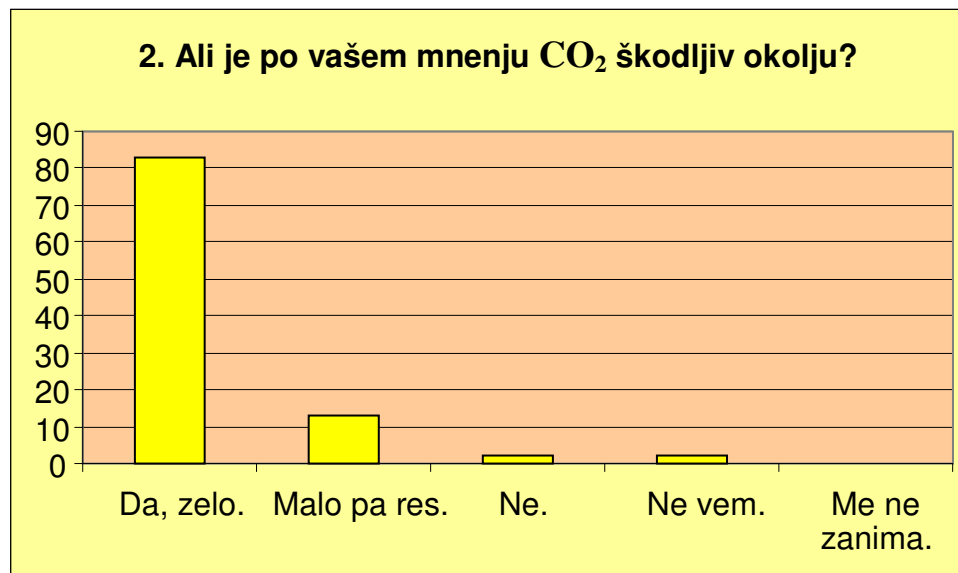


Grafikon 1: Koliko električne energije porabite (na osebo) ?

Kar 48% anketirancev sploh ne ve, koliko energije porabijo, 27% anketirancev porabi nad 6 kW, 25% pa jih porabi od 4 do 6 kW oz. manj.

Ali je po vašem mnenju CO ₂ škodljiv okolju?	
Da, zelo.	83 %
Malo pa res.	13 %
Ne.	2 %
Ne vem.	2 %
Me ne zanima.	0 %

Preglednica 2: Ali je po vašem mnenju CO₂ škodljiv okolju?

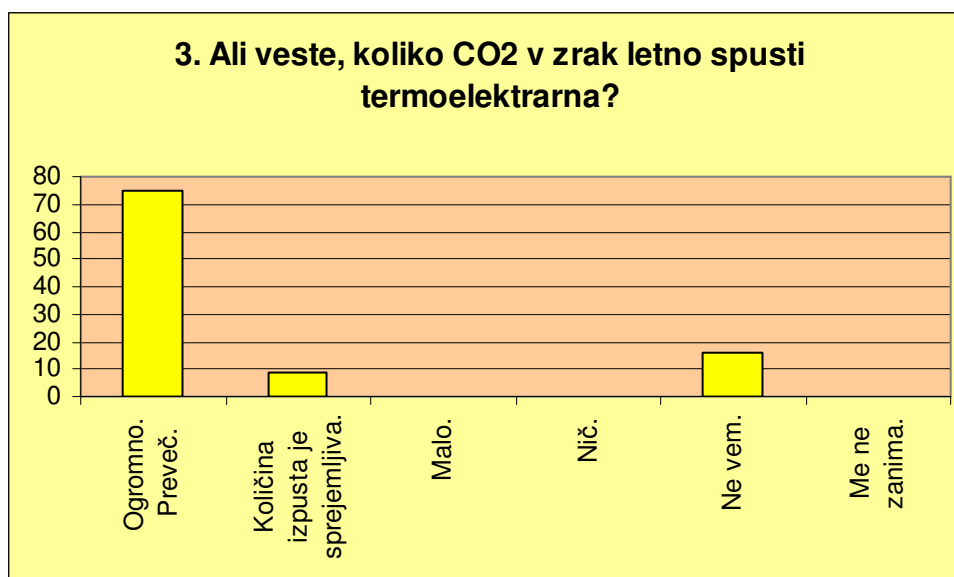


Grafikon 2: Ali je po vašem mnenju CO₂ škodljiv okolju?

96% vprašanih je mnenja, da CO₂ škoduje okolju, 4% pa ne ve oz. mislijo da CO₂ ne škoduje okolju.

Ali veste, koliko CO ₂ v zrak letno spusti termoelektrarna?	
Ogromno. Preveč.	75 %
Količina izpusta je sprejemljiva.	9 %
Malo.	0 %
Nič.	0 %
Ne vem.	16 %
Me ne zanima.	0 %

Preglednica 3: Ali veste, koliko CO₂ v zrak letno spusti termoelektrarna?

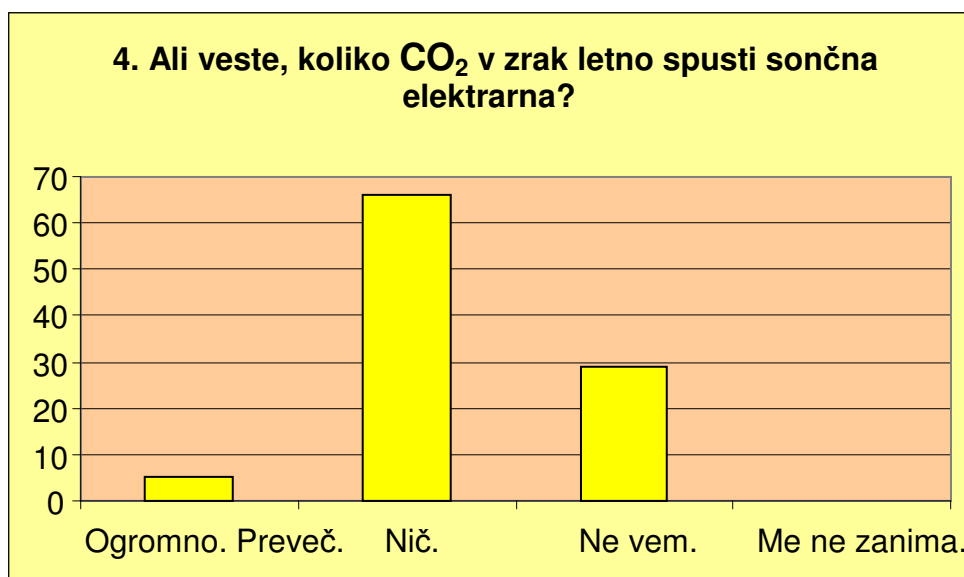


Grafikon 3: Ali veste, koliko CO₂ v zrak letno spusti termoelektrarna?

75% anketirancev ve, da termoelektrarna v zrak letno spusti ogromno ogljikovega dioksida, 9% meni, da je količina izpustov sprejemljiva, 16% pa jih na vprašanje ni znalo odgovoriti.

Ali veste, koliko CO ₂ v zrak letno spusti sončna elektrarna?	
Ogromno. Preveč.	5 %
Nič.	66 %
Ne vem.	29 %
Me ne zanima.	0 %

Preglednica 4: Ali veste, koliko CO₂ letno v zrak spusti sončna elektrarna?

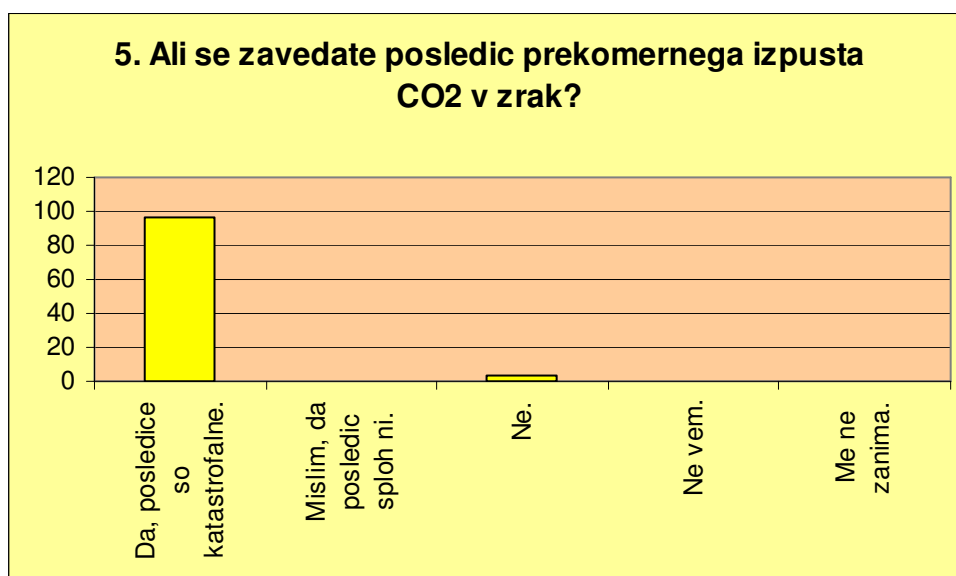


Grafikon 4: Ali veste, koliko CO₂ v zrak letno spusti sončna elektrarna?

Kar 66% anketirancev je na vprašanje odgovorilo pravilno. 29% je bilo tistih, ki na vprašanje odgovora niso našli.

Ali se zavedate posledic prekomernega izpusta CO ₂ v zrak?	
Da, posledice so katastrofalne.	97 %
Mislím, da posledic sploh ni.	0 %
Ne.	3 %
Ne vem.	0 %
Me ne zanima.	0 %

Preglednica 5: Ali se zavedate posledic prekomernega izpusta CO₂ v zrak?

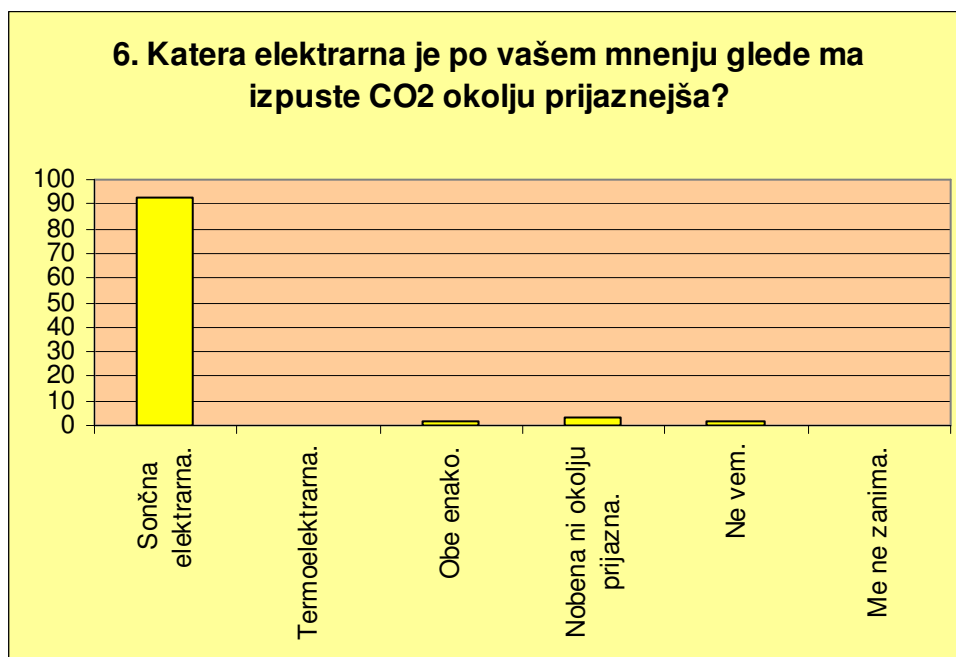


Grafikon 5: Ali se zavedate posledic prekomernega izpusta CO₂ v zrak?

Skoraj vsi anketiranci (97%) se zavedajo, da so posledice izpustov ogljikovega dioksida katastrofalne.

Katera elektrarna je po vašem mnenju glede na izpuste CO ₂ okolju prijaznejša?	
Sončna elektrarna.	93 %
Termoelektrarna.	0 %
Obe enako.	2 %
Nobena ni okolju prijazna.	3 %
Ne vem.	2 %
Me ne zanima.	0 %

Preglednica 6: Katera elektrarna je po vašem mnenju glede na izpuste CO₂ okolju prijaznejša?

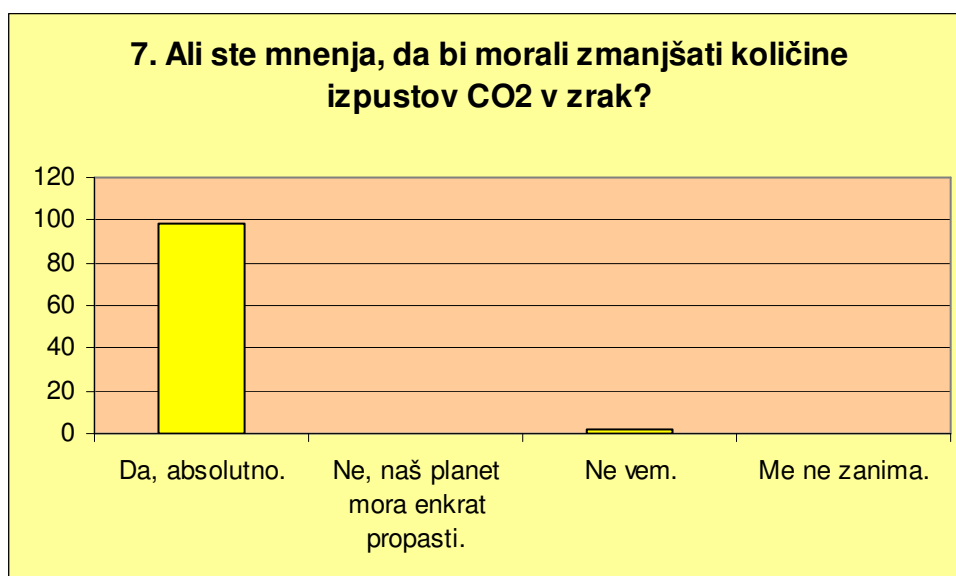


Grafikon 6: Katera elektrarna je po vašem mnenju glede na izpuste CO₂ okolju prijaznejša?

93% anketirancev ve, da je sončna elektrarna okolju prijaznejša kot termoelektrarna. 7% jih je drugačnega mnenja (*obe enako, nobena ni okolju prijazna, ne vem*).

Ali ste mnenja, da bi morali zmanjšati količine izpustov CO ₂ v zrak?	
Da, absolutno.	98 %
Ne, naš planet mora enkrat propasti.	0 %
Ne vem.	2 %
Me ne zanima.	0 %

Preglednica 7: Ali ste mnenja, da bi morali zmanjšati količine izpustov CO₂ v zrak?

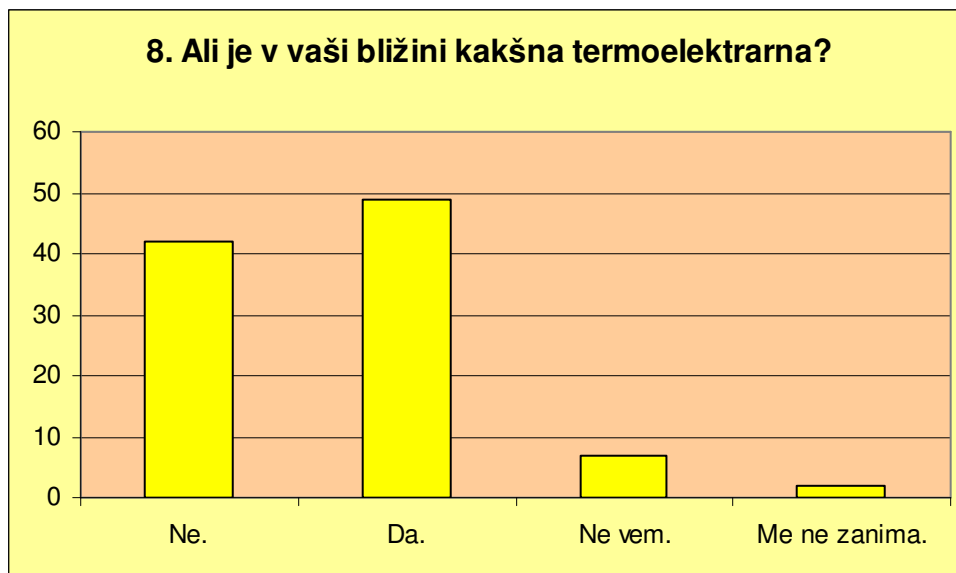


Grafikon 7: Ali ste mnenja, da bi morali zmanjšati količine izpustov CO₂ v zrak?

Skoraj vsi anketiranci (z dvema izjemama) so mnenja, da je treba zmanjšati izpuste CO₂.

Ali je v vaši bližini kakšna termoelektrarna?	
Ne.	42 %
Da.	49 %
Ne vem.	7 %
Me ne zanima.	2 %

Preglednica 8: Ali je v vaši bližini kakšna termoelektrarna?

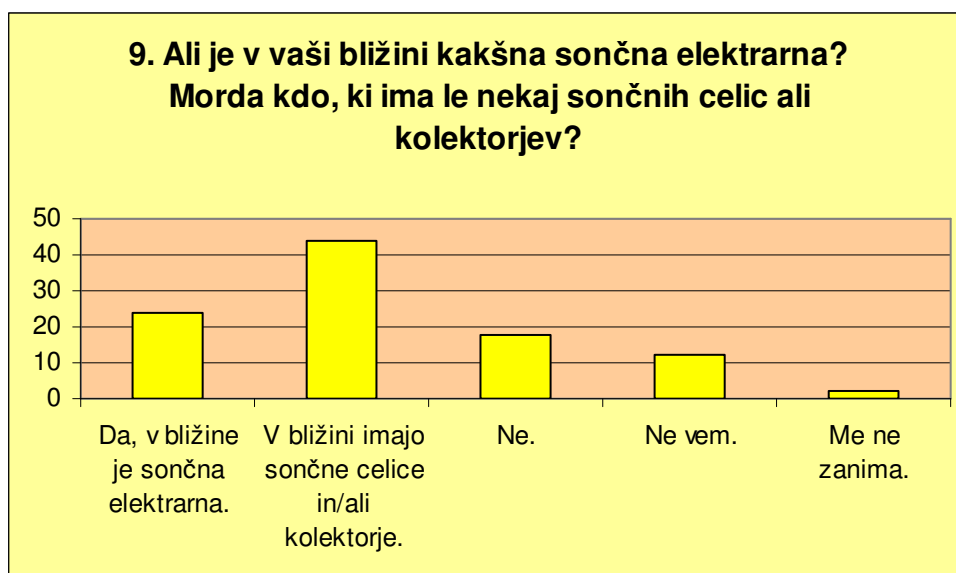


Grafikon 8: Ali je v vaši bližini kakšna termoelektrarna?

Skoraj polovica anketirancev živi v bližini termoelektrarne, malo manj pa ne.

Ali je v vaši bližini kakšna sončna elektrarna? Morda kdo, ki ima le nekaj sončnih celic ali kolektorjev?	
Da, v bližini je sončna elektrarna.	24 %
V bližini imajo sončne celice in/ali kolektorje.	44 %
Ne.	18 %
Ne vem.	12 %
Me ne zanima.	2 %

Preglednica 9: Ali je v vaši bližini kakšna sončna elektrarna? Morda kdo, ki ima le nekaj sončnih celic ali kolektorjev?

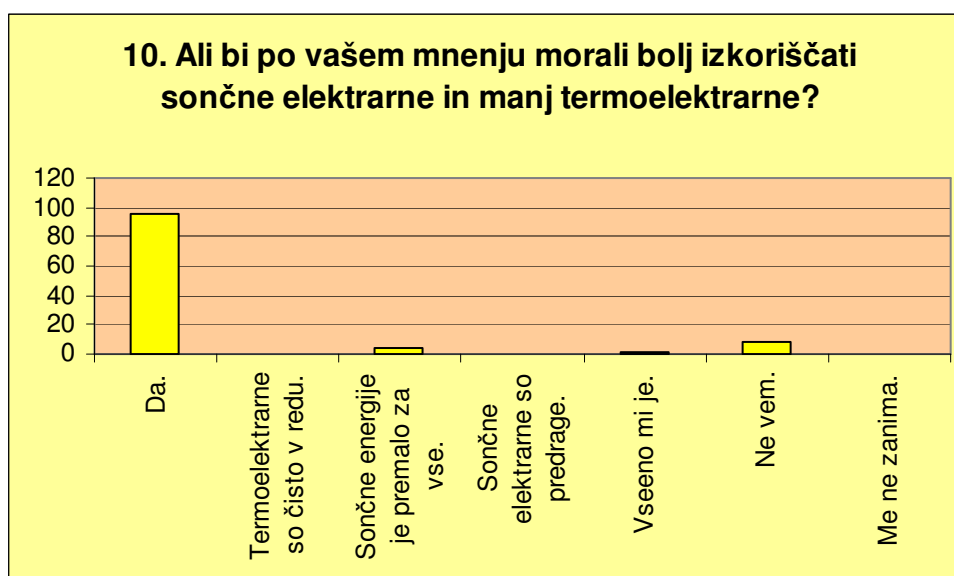


Grafikon 9: Ali je v vaši bližini kakšna sončna elektrarna? Morda kdo, ki ima le nekaj sončnih celic ali kolektorjev?

Večina anketirancev (68%) je odgovorila, da imajo v bližini ali sončno elektrarno ali pa sončne kolektorje oz. celice.

Ali bi po vašem mnenju morali bolj izkoriščati sončne elektrarne in manj termoelektrarne?	
Da.	88 %
Termoelektrarne so čisto v redu.	0 %
Sončne enegije je premalo za vse.	3 %
Sončne elektrarne so predrage	0 %
Vseeno mi je.	2 %
Ne vem.	7 %
Me ne zanima.	0 %

Preglednica 10: Ali bi po vašem mnenju morali bolj izkoriščati sončne elektrarne in manj termoelektrarne?

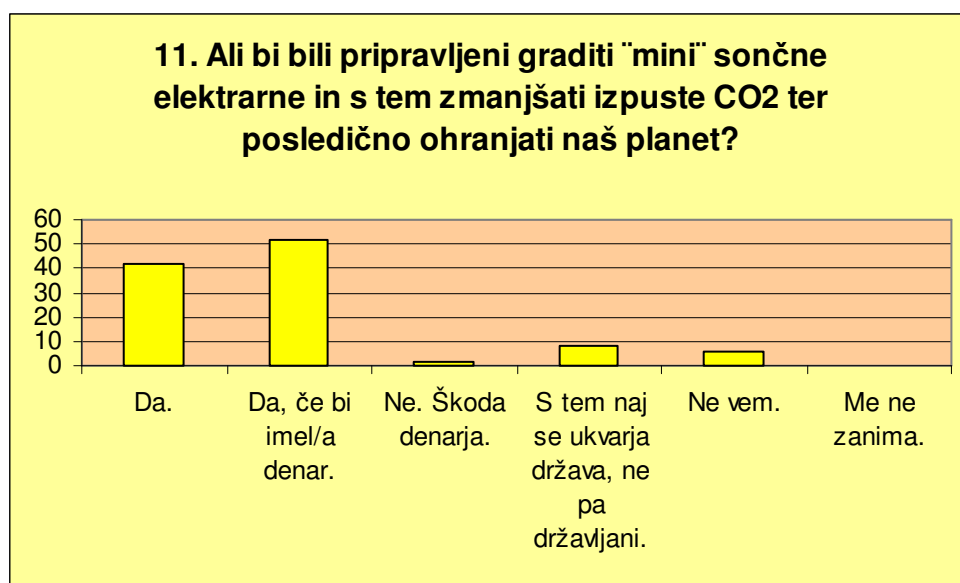


Grafikon 10: Ali bi po vašem mnenju morali bolj izkoriščati sončne elektrarne in manj termoelektrarne?

88% anketirancev je mnenja, da bi bilo potrebno bolj izkoriščati sončne elektrarne in manj termoelektrarne.

Ali bi bili pripravljene graditi "mini" sončne elektrarne in s tem zmanjšati izpuste CO ₂ ter posledično ohranjati naš planet?	
Da.	38 %
Da, če bi imela denar.	47 %
Ne. Škoda denarja.	2 %
S tem naj se ukvarja država, ne pa državljani.	7 %
Ne vem.	5 %
Me ne zanima.	0 %

Preglednica 11: Ali bi bili pripravljene graditi "mini" sončne elektrarne in s tem zmanjšati izpuste CO₂ ter posledično ohranjati naš planet?



Grafikon 11: Ali bi bili pripravljene graditi "mini" sončne elektrarne in s tem zmanjšati izpuste CO₂ ter posledično ohranjati naš planet?

Večina vprašanih (85%) bi bila pripravljena graditi "mini" elektrarne in s tem ohranjati naravo oz. bi jih gradili, če bi imeli denar.

4.2 Rezultati ugotovitev o škodljivosti oz. koristi CO₂ na okolje in človeka

Ogljikov dioksid je plin brez barve, vonja in okusa. V življenju ga srečujemo vsak dan, bolje rečeno ves čas. Ima dobre in slabe lastnosti. Brez njega človek nikakor ne bi mogel živeti, v prekomernih količinah pa škoduje okolju in posledično tudi nam – ljudem.

Omenjeni plin nastaja na več različnih načinov. Npr. pri popolnem izgorevanju ogljikovodikov (izpušni plini avtomobilov, avtobustov, tovornjakov; plini iz tovarn, ki delujejo npr. na podlagi premoga ...), pri dihanju v živalskih organizmih in pri alkoholnem vrenju.

Ogljikov dioksid srečujemo vsak dan, saj ga izdihavamo skupaj z vodo. Izdihani plin nato rastline uporabijo pri fotosintezi. To je proces, pri katerem rastline ogljikov dioksid in vodo s pomočjo svetlobe pretvorijo v glukozo in kisik. Kisik pa ljudje potrebujemo za dihanje, zato je vse skupaj kot začaran krog.

Tovarne, elektrarne in avtomobili (tudi ostala prevozna sredstva, ki jih poganjajo goriva) v zrak spustijo največ ogljikovega dioksida, ki pa je okolju tudi škodljiv, saj močno onesnažuje zrak, s tem pa narašča temperatura tal in zraka (globalno segrevanje atmosfere), zato se ledeniki talijo, s tem pa mnoga živa bitja po človekovi krivdi izgubljajo življenjski prostor.

Ker ne moremo vplivati na to, koliko ogljikovega dioksida izdihnemo, moramo izpuste manjšati drugje. Najbolj primerno je to začeti pri tovarnah, elektrarnah in avtomobilih. V Sloveniji se že zavzemamo za to, da bi tovarne, ki so okolju škodljive, vsaj malo nadomestile tovarne, ki so okolju prijazne, npr. sončne elektrarne, hidroelektrarne in druge. Glede avtomobilov pa je vse več takih na elektriko in sončne celice.

Dejstvo je, da je treba izpuste ogljikovega dioksida zmanjšati, saj močno škodujejo ljudem in okolju. Prej ko bomo začeli manjšati izpuste, prej bo naše življenje kakovostnejše in bolj zdravo.

5 RAZPRAVA

Naloge sva se najprej lotili tako, da sva po internetu in ostali literaturi prebrskali o možnih virih energije. Že takoj sva ugotovili, da v Sloveniji velik del prebivalstva oskrbujejo elektrarne, ki so okolju neprijazne. Ker naju je zanimalo zakaj, sva še naprej brskali in ugotovili, da je eden izmed večjih vzrokov za onesnaženost okolja plin imenovan ogljikov dioksid, zato sva veliko pozornosti namenili njemu.

Po vseh zbranih podatkih sva z lahkoto opravili s hipotezami. Da obnovljivi viri energije ne vplivajo na večjo onesnaženost okolja sva ugotovili že kmalu, zato sva z lahkoto potrdili najino prvo hipotezo; obnovljivi viri ne onesnažujejo okolja, ampak le pripomorejo k temu, da je onesnaženost manjša.

Ko sva opravili z viri energije sva se osredotočili na izpuste CO₂. Ugotovili sva, da resno škoduje okolju, saj pripomore k večji onesnaženosti, ta pa k globalnemu segrevanju. Sklenili sva, da kot mladi raziskovalki pripomoreva k osveščanju ljudi, predvsem mladih, da pazijo na naše okolje. Tako sva lahko drugo hipotezo ovrgli, saj ne drži, da so izpusti CO₂ nepomembni.

Ker naju je zanimalo koliko o CO₂ vedo ostali, sva izdelali anketo. V anketi sva primerjali popolnoma različni tovarni: termoelektrarno, ki v zrak spusti ogromne količine ogljikovega dioksida, in sončno elektrarno, ki okolju ne škoduje, saj nima nobenih izpustov. Po analizi anket sva ugotovili, da anketiranci vedo veliko o tem, kako CO₂ škoduje okolju, in da se zavedajo posledic prekomernih izpustov.

Zanimivo je, da približno polovica anketirancev sploh ne ve, koliko električne energije porabijo. Na podlagi tega lahko sklepamo, da se veliko ljudi sploh ne zanima za količino porabljene energije, kaj šele za onesnaževanje okolja, ki ga povzročajo določene tovarne. Večina anketirancev je mnenja, da termoelektrarne letno v zrak spustijo prevelike količine ogljikovega dioksida. Žal je nekaj takih, ki so mnenja, da je količina izpustov sprejemljiva. Kljub temu da se ljudje zavedajo, da so posledice izpustov katastrofalne, zrak še naprej onesnažujejo.

Ugotovili sva tudi, da skoraj vsi anketiranci vedo, da je sončna elektrarna okolju prijaznejša kot termoelektrarna, in so mnenja da je treba zmanjšati izpuste CO₂. Skoraj polovica anketirancev živi v bližini termoelektrarne, malo manj pa ne, kar v resnici ne preseneča, saj naša občina le ni toliko oddaljena od Šoštanja.

Ugotavljava, da ima veliko ljudi v svoji bližini oziroma bližnji okolici sončno elektrarno ali pa sončne kolektorje oz. celice. Veseli sva, da smo si z anketiranci enotnega mnenja, da bi bilo potrebno bolj izkoriščati sončne elektrarne ter vse druge obnovljive vire energije in manj termoelektrarne.

Ugotovili sva, da so pripravljene graditi mini elektrarne in s tem ohranjati naravo oz. bi jih gradili, če bi imeli ustrezna finančna sredstva.

Vendar sva se vseeno odločili, da izdelava zloženka, ki bo bralce osveščala o razlikah med obnovljivimi in neobnovljivimi viri energije.

Torej – dejstvo je, da bo treba postopoma nadomestiti okolju neprijazne tovarne, ki delujejo večinoma na podlagi neobnovljivih virov. Ne samo, da so obnovljivi viri naravi prijaznejši, ampak je treba misliti tudi na to, da bo nekoč neobnovljivih virov zmanjkalo. Zato sva mnenja, da je nesmiselno graditi popolnoma nove elektrarne, ki bi delovale na podlagi neobnovljivih virov, saj bo le-teh enkrat zmanjkalo, tovarna pa bo neuporabna. In glede na to, da smo v finančni krizi, ki ji ni in ni videti konca, si takšnih neumnosti ne smemo privoščiti.

Po drugi strani pa so nekatere tovarne potrebne obnove. Npr. Termoelektrarna Šoštanj in njen slavni šesti blok. Gledano iz ekološkega vidika je gradnja šestega bloka pametna, saj

Sevčnikar Valentina; Veler Hana: Vpliv rabe obnovljivih virov energije na okolje

Raziskovalna naloga, OŠ Polzela, 2009/2010

bi (če bi se obneslo) zaprli nekaj starih blokov. Tako bi zmanjšali izpuste CO₂, hkrati pa še naprej prebivalstvo oskrbovali z energijo.

6 POVZETEK

Namen raziskave je bil, ugotoviti, kako obnovljivi viri energije vplivajo na okolje in kako pomembne so količine izpustov ogljikovega dioksida iz elektrarn.

Da bi bili najprej midve poučene o omenjenih temah, sva pobrskali po spletu ter tako izvedli metodo analize. Osredotočili sva se na izpuste CO₂, saj sva pri analizi ugotovili, da omenjeni plin zelo škoduje okolju, v zrak pa ga največ spustijo prav elektrarne in tovarne. Da bi izvedeli, koliko o izpustih CO₂ vedo starši učencev devetih razredov ter učitelji in vodstvo šole, sva izvedli metodo anketiranja. Ugotovili sva, da anketiranci vedo veliko o izpustih in posledicah le-teh. Pri brskanju po različnih virih sva tudi ugotovili, da se kljub zelo onesnaženemu zraku še vedno preveč uporabljajo elektrarne, ki v zrak spuščajo nevarne pline, ter tovarne, ki energijo proizvajajo s pomočjo neobnovljivih virov energije. Ker naju je zanimalo, kako je z elektrarnami, ki delujejo na podlagi obnovljivih virov, sva raziskali nekaj elektrarn v bližnji okolici in ugotovili, da je največ tistih, ki delujejo s pomočjo obnovljivih virov. Ker pa ni obnovljiv vir le sonce, sva v nalogo vključili tudi Hidroelektrarno Moste in elektrarno na gnojevko v Letušu. Pozornost sva namenili tudi gradnji šestega bloka Termoelektrarne Šoštanj.

Na mladih svet stoji. Ravno zaradi tega sva raziskovalki mnenja, da je treba mlade čim bolj poučevati o uporabi obnovljivih virov energije. Glede na rezultate anket pa je le vprašanje časa, kdaj bodo okolju prijazne elektrarne nadomestile elektrarne, ki okolju zelo škodujejo, posledično pa je tudi naše življenje manj kakovostno. Torej – stopimo v akcijo!

7 SUMMARY

The aim of the study was to determine how renewable sources of energy affect the environment and how the quantities of carbon dioxide emissions from power plants are important.

In order to be taught about these topics, we browsed the Internet and also performed the analysis method. We focused on CO₂ emissions because the analysis showed us that the gas is very harmful to the environment, and especially power plants and factories release the most of it. We conducted the survey method to find out how well the ninth class pupils' parents, our teachers and the school management are taught about CO₂ releases. We found out that our interviewees know a great deal about the releases and their consequences. When browsing the different sources, we also discovered that despite the polluted air, we use power plants that release dangerous gases, and factories that produce energy through non-renewable resources, too much. Since we were interested in the power plants that operate on renewable sources, we studied a few power plants in our neighbourhood and found out that most of them involve renewable energy sources. Since the Sun is not the only renewable source, we also included the hydroelectric power plant in Moste and the power plant running on the liquid manure in Letuš. We also paid some attention to the construction of the sixth block in the thermal power plant Šoštanj.

Our world depends on the young. Because of that we- the explorers- think that the young should be taught about the use of renewable energy sources as much as possible. Given the results of the survey it is only a matter of time before environmentally-friendly power plants will replace the power plants, which are very harmful to the environment, and consequently harmful to our life which is of a lower quality. So – let's start the action!

8 ZAKLJUČEK

Najin cilj skozi celotno nalogo je bil, da kar se da dobro raziščeva, kakšen vpliv imajo na okolje obnovljivi viri in kako okolju škodujejo neobnovljivi viri. Cilj sva tudi izpolnili. Z nalogo sva dosegli, da so predvsem učenci začeli drugače razmišljati o porabi energije, o njenem pridobivanju in predvsem o tem, kakšne posledice v okolju pušča uporaba neobnovljivih virov energije. Z izdelano zloženko sva učencem in učiteljem predstavili dobre in slabe lastnosti obnovljivih in neobnovljivih virov ter tako pripomogli k njihovi poučenosti.

Upava, da bo najino nalogo prebralo čim več ljudi in da jih bo spodbudila k večji uporabi okolju prijaznih snovi. Tako bomo s skupnimi močmi končno začeli ohranjati naš planet ter tako pripomogli h kakovostnejšemu življenju.

9 ZAHVALA

V tej raziskovalni nalogi nama je pomagalo veliko ljudi. Najprej se želiva zahvaliti mentoricama, gospe Andreji Špajzer in Urški Petek, ki sta naju ves čas spodbujali, priganjali, nama pomagali in z nama delili koristne nasvete. Zahvala gre vsem učencem, njihovim staršem in tudi učiteljem ter celotnemu vodstvu Osnovne šole Polzela za pomoč pri izvedbi ankete. Zahvalili bi se radi najinim staršem, da so nama vlivali pogum, gospe Mariji Kronovšek za jezikovni pregled, gospe Lučki Rančigaj za angleški prevod povzetka in gospe Nataši Jesenko za tehnične nasvete.

10 VIRI IN LITERATURA

KAČ, M. 2004. Kemija. Tržič, Učila International, št. strani neznano.

STRGAR, J. 2002. Biologija. Tržič, Učila International, št. strani neznano.

Spletne strani:

Ministrstvo za okolje in prostor: <http://www.mop.gov.si/si/>, 26. jan. 2010.

OVE, Obnovljivi viri energije: <http://www.ove.si/>, 26. jan. 2010.

Wikipedija-Neobnovljivi viri energije: http://sl.wikipedia.org/wiki/Neobnovljivi_viri_energije, 30. jan. 2010.

Celjski sejem d.d.: <http://www.ce-sejem.si/>, 10. feb. 2010.

KSSENA – Sinenergija:

http://www.kssena.si/upload/projects_files/136/4/Sinenergija_casopis_st_01_09_web_vk.pdf, 15. feb. 2010.

Termoelektrarna Šoštanj – TEŠ: <http://www.te-sostanj.si/>, 28. feb. 2010.

Hidroelektrarna Moste: <http://www.he-moste.sel.si/>, 28. feb. 2010.

Občina polzela: <http://www.polzela.si/>, 28. feb. 2010.

Priloga 1: Anketa



Polzela 10

3313 POLZELA

februar

2010

ANKETA – Poznavanje izpustov CO₂ in posledic pri sončni elektrarni in termoelektrarni.

Sva mladi raziskovalki z OŠ Polzela. Izdelujeva raziskovalno nalogo s področja biotehniških ved, na temo ekologija z varstvom okolja. Cilj ankete je, da izveva, koliko veste o izpustih CO₂ pri sončni elektrarni in termoelektrarni ter kako se zavedate posledic prekomernih izpustov.

Prosimo vas, da odgovorite na zastavljena vprašanja, tako da obkrožite črko pred odgovorom. Vaši odgovori nam bodo v pomoč pri raziskovalni nalogi.

Hvala za vaš čas.

mladi raziskovalki in mentorici

1. Koliko električne energije letno porabite (na osebo) ?
 - a) *Manj kot 4 kW.*
 - b) *4 kW – 6 kW.*
 - c) *Nad 6 kW.*
 - d) *Ne vem.*
 - e) *Me ne zanima.*

2. Ali je po vašem mnenju CO₂ škodljiv okolju?
 - a) *Da, zelo.*
 - b) *Malo pa res.*
 - c) *Ne.*
 - d) *Ne vem.*
 - e) *Me ne zanima.*

3. Ali veste, koliko CO₂ v zrak letno spusti termoelektrarna?
 - a) *Ogromno. Preveč.*
 - b) *Količina izpusta je sprejemljiva.*
 - c) *Malo.*
 - d) *Nič.*
 - e) *Ne vem.*

- f) *Me ne zanima.*
4. Ali veste, koliko CO₂ v zrak letno spusti sončna elektrarna?
- Ogromno. Preveč.*
 - Nič.*
 - Ne vem.*
 - Me ne zanima.*
5. Ali se zavedate posledic prekomernega izpusta CO₂ v zrak?
- Da, posledice so katastrofalne.*
 - Mislím, da posledic sploh ni.*
 - Ne.*
 - Ne vem.*
 - Me ne zanima.*
6. Katera elektrarna je po vašem mnenju glede na izpuste CO₂ okolju prijaznejša?
- Sončna elektrarna.*
 - Termoelektrarna.*
 - Obe enako.*
 - Nobena ni okolju prijazna.*
 - Ne vem.*
 - Me ne zanima.*
7. Ali ste mnenja, da bi morali zmanjšati količine izpustov CO₂ v zrak?
- Da, absolutno.*
 - Ne, naš planet mora enkrat propasti.*
 - Ne vem.*
 - Me ne zanima.*
8. Ali je v vaši bližini kakšna termoelektrarna?
- Ne.*
 - Da. Katera? _____ .*
 - Ne vem.*
 - Me ne zanima.*
9. Ali je v vaši bližini kakšna sončna elektrarna? Morda kdo, ki ime le nekaj sončnih celic ali kolektorjev?
- Da, v bližini je sončna elektrarna.*
 - V bližini imajo sončne celice in/ali kolektorje.*
 - Ne.*
 - Ne vem.*
 - Me ne zanima.*

10. Ali bi po vašem mnenju morali bolj izkoriščati sončne elektrarne in manj termoelektrarne?

- a) *Da.*
- b) *Termoelektrarne so čisto v redu.*
- c) *Sončne energije je premalo za vse.*
- d) *Sončne elektrarne so predrage.*
- e) *Vseeno mi je.*
- f) *Ne vem.*
- g) *Me ne zanima.*

11. Ali bi bili pripravljeni graditi "mini" sončne elektrarne in s tem zmanjšati izpuste CO₂ ter posledično ohranjati naš planet?

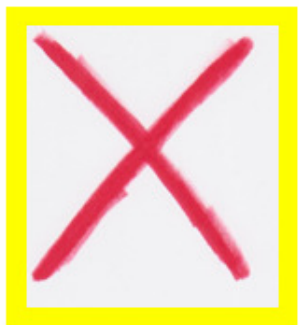
- a) *Da.*
- b) *Da, če bi imel/a denar.*
- c) *Ne. Škoda denarja.*
- d) *S tem naj se ukvarja država, ne pa državljani.*
- e) *Ne vem.*
- f) *Me ne zanima.*

Priloga 2: Zloženska

NAFTA



PREMOG



Obnovljivi viri energije >> JA!!

Neobnovljivi viri energije >> NE!!

ZAKAJ??

Obnovljivi viri energije se obnavljajo, zato jih bo vedno dovolj.

Neobnovljivi viri energije se ne obnavljajo, torej jih bo slej kot prej zmanjkalo.

Obnovljivi viri energije ne onesnažujejo okolja.

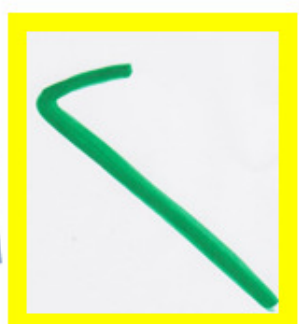
Elektarne, ki delujejo na podlagi neobnovljivih virov energije močno onesnažujejo okolje, saj v zrak spuščajo ogromne količine oglikovega dioksida.

POSLEDICE??

Čist in svež zrak, raznoliko živalstvo in rastlinstvo, kvalitetno življenje.

Onesnažen zrak, vročina, umiranje živali, slaba kvaliteta življenja.

JA ali NE ??



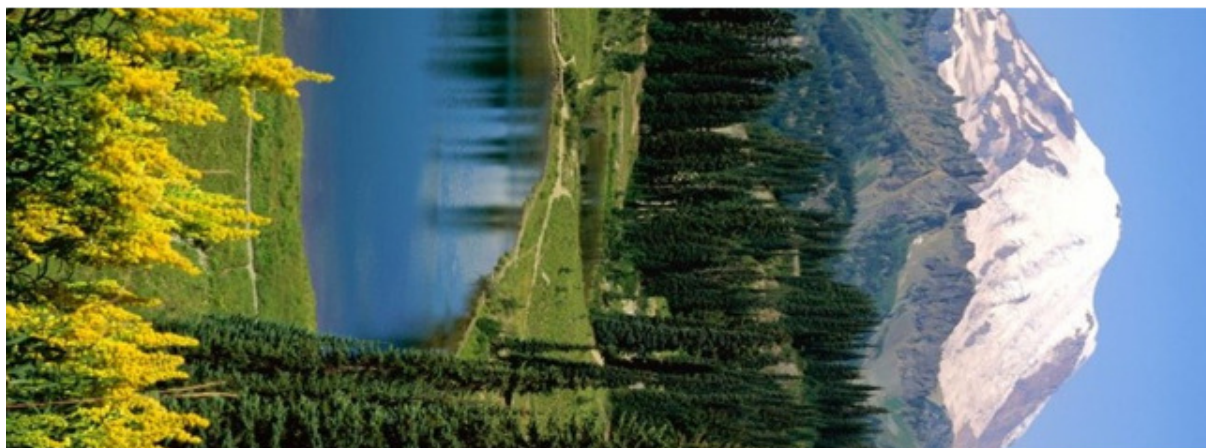
VODA



SONCE



BIOMASA



AVTORICA: Valentina Sevčnikar
OŠ Polzela

