

OSNOVNA ŠOLA LAVA CELJE

PERSPEKTIVNI VIRI ENERGIJE

Raziskovalna naloga

Avtor:

Blaž Žnidarčič, 9. a

Mentor:

Bojan Poznič, prof. kem. in bio.

Mestna občina Celje, Mladi za Celje

Celje, 2012

KAZALO

KAZALO	1
IZVLEČEK	4
POVZETEK	4
UVOD IN RAZISKOVALNI PROBLEM	6
HIPOTEZE	6
POGLEDI V PRIHODNJOST	7
ELEKTRIČNO OMREŽJE PRIHODNOSTI	7
SUPER ZELENİ AVTO NA »VESLA«	7
NOVI MATERIALI	8
PRIKLOP NA SONCE	9
VETRNA ENERGIJA	14
DOMISELNI PROJEKTI	15
UMETNA DEBLA IZ KARBONSKIH VLAKEN	16
MOJE RAZMIŠLJANJE	17
IZBOR IN PREDSTAVITEV RAZISKOVALNIH METOD TER POTEK RAZISKOVANJA	18
PREDSTAVITEV REZULTATOV KVANTITATIVNE METODE DELA	18
REZULTATI ANKETNEGA VPRAŠALNIKA	18
<i>Anketni vprašalnik</i>	18
SPLOŠNI PODATKI	20
SKLEP	25
VIRI	26
CITIRANI VIRI	26
DRUGI VIRI	26
VIRI SLIK IN FOTOGRAFIJ	26
PRILOGA	1
<i>Anketni vprašalnik</i>	1

Kazalo grafov

Graf 1: Število učenk in učencev, ki so sodelovali v anketi.	21
Graf 2: Število učencev po oddelkih.	21
Graf 3: Število učencev, ki imajo oziroma nimajo ideje o novih virih energije.	21

Kazalo shem

Shema 1. KLJUČNE BESEDE.	4
Shema 2: Ključni pojmi, po katerih smo iskali vire energije.....	7
Shema 3: Faze raziskovanja.....	18

Kazalo slik in fotografij

Slika 1: Avtomobil malo drugače [1].	8
Slika 2: Avtomobil malo drugače [1].	8
Slika 3: WYSIPS tehnologija [2].....	9
Slika 4: Nekatere ideje za pridobivanje vetrne energije [3].	15
Slika 5: Karbonska vlakna za pridobivanje energije [3].	16

ZAHVALA

Raziskovalno nalogo sem pripravil s pomočjo mentorja g. Bojana Pozniča, prof. biologije in kemije, za kar se mu iskreno zahvaljujem.

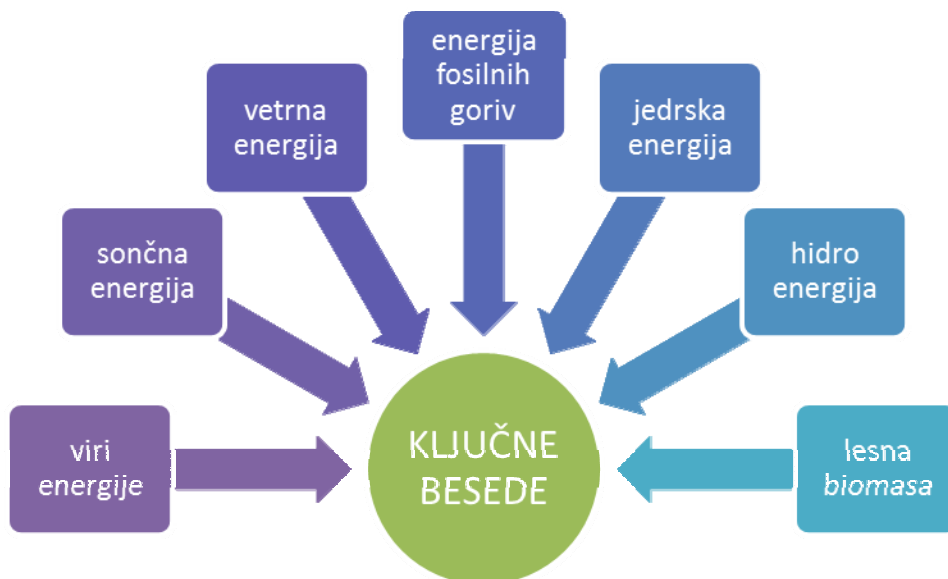
Zahvaljujem se vsem učencem osnovne šole Lava, ki so izpolnili anketo. Gospe ravnateljici, gospe tajnici in učiteljem, ki so nam pomagali pri nastajanju našega dela.

Zahvaljujem se gospe Tanji Stermecki za lektoriranje dela.

Zahvaljujem se komisiji za pregled dela.

IZVLEČEK

Rastoča civilizacija v današnjem času porablja vedno več energije. Z izobraževanjem in iskanjem novih idej za nove vire energije lahko izboljšamo kvaliteto bivanja in sobivanja z naravo. V zadnjih letih je čedalje večji poudarek na iskanju alternativnih virov energije, ki bi nadomestili nafto, premog in zemeljski plin. Z raziskovalno nalogo smo raziskovali, katera znanja so mladim dostopna in kakšne ideje imajo o virih energije.



Shema 1. KLJUČNE BESEDE.

POVZETEK

Rastoča civilizacija v današnjem času porablja vedno več energije. Z višanjem standarda ljudi se viša tudi potreba po stabilnejših virih energije. Neobnovljivi viri energije so vedno dražji in uporaba le-teh vedno bolj vpliva na okolje. Alternativne vire energije poznamo že vrsto let. V mnogih državah zamenjujejo konvencionalne vire energije, vendar pa imajo tudi ti viri energije svoj ekološki odtis; tako imenovani footprint. Z raziskovalno nalogo želimo pogledati v prihodnost in predvideti nove vire energije, raziskati, kako je tehnologija na področju energetike napredovala ter kakšno mnenje in vedenje imajo učenci naše šole.

Z raziskovalno nalogo smo pogledali v prihodnost in predstavili nove vire energije. Raziskali smo, kako je tehnologija na področju energetike napredovala ter kakšno mnenje imajo učenci naše šole.

Predvidevali smo, da imajo redki osnovnošolci svoje ideje o novih virih energije. Hipotezo lahko potrdimo, saj ima le 18 % anketiranih svojo idejo.

Z drugo hipotezo smo predvidevali, da osnovnošolci poznajo obnovljive vire energije. Ugotovili smo, da kar 16 % odgovorov kaže na nepoznavanje obnovljivih virov energije. 90 % odgovorov kaže na priljubljenost sončne energije, ki pa v Sloveniji ni najpogostejši vir energije. Tako lahko potrdimo tudi hipotezo, s katero smo predvidevali, da je sončna energija najbolj priljubljen vir energije med osnovnošolci.

UVOD IN RAZISKOVALNI PROBLEM

Rastoča civilizacija v današnjem času porablja vedno več energije. Z višanjem standarda ljudi se viša tudi potreba po stabilnejših virih energije. Neobnovljivi viri energije so vedno dražji in uporaba le-teh vedno bolj vpliva na okolje. Alternativne vire energije poznamo že vrsto let. V mnogih državah zamenjujejo konvencionalne vire energije, vendar pa imajo tudi ti viri energije svoj ekološki odtis; tako imenovani footprint. Z raziskovalno nalogo želimo pogledati v prihodnost in predvideti nove vire energije, raziskati, kako je tehnologija na področju energetike napredovala ter kakšno mnenje in vedenje imajo učenci naše šole. Zapisali bomo tudi nekaj naših idej.

Pri raziskovanju so nas vodila naslednja vprašanja:

- Kakšne zamisli imajo mladi o novih virih energije ?
- Kako bi nadomestili konvencionalne vire energije z novimi ?
- Katere vire energije uporablja človeštvo ?
- Kakšne so prednosti in slabosti virov energije ?

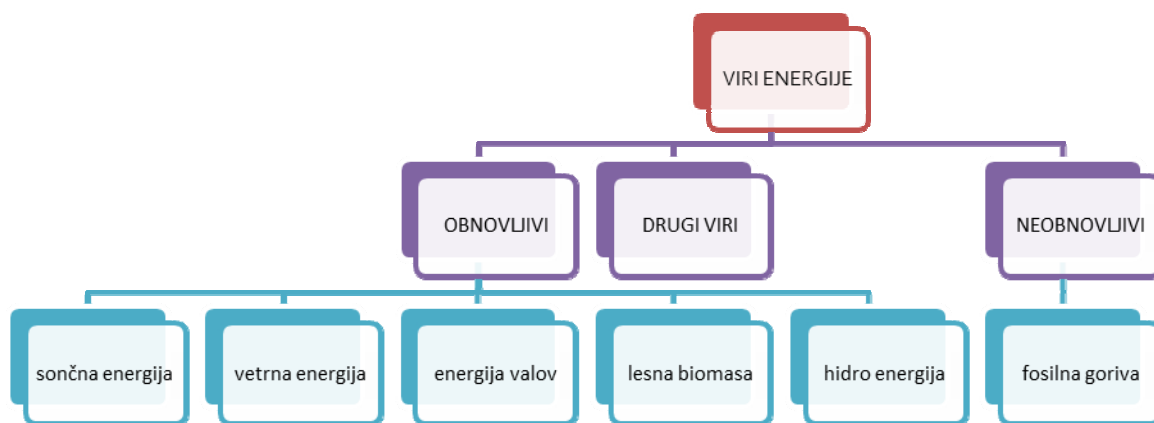
HIPOTEZE

Domnevali smo naslednje:

- Redki osnovnošolci imajo svoje ideje o novih virih energije.
- Osnovnošolci poznajo obnovljive vire energije.
- Sončna energija je najbolj poznan vir energije med osnovnošolci.

POGLEDI V PRIHODNJOST

V teoretičnem delu smo pregledali novejši članke iz revij, ki so dostopne učencem. Iskali smo predvsem vire energije, kot jih podaja shema.



Shema 2: Ključni pojmi, po katerih smo iskali vire energije.

Električno omrežje prihodnosti

Evropsko električno omrežje bo v prihodnosti precej razširjeno, saj se bodo gradili novi prenosni vodi, ki bodo zagotavljali zanesljivejšo, preprostejšo in predvsem lažjo izmenjavo energije na dolge razdalje. Tudi Slovenija razvija svoje omrežje. Predvidena je povezava s prenosnim vodom napetosti 400 kV, ki bo po 30 letih končno povezal nuklearno elektrarno Krško in Ljubljano. Poleg novih prenosnih poti je v načrtu še graditev proizvodnih objektov – elektrarn. V Kidričevem je predvidena graditev plinske elektrarne z 800 MW, na spodnji Savi se gradi veriga hidroelektrarn, nad hidroelektrarno Fala je predvidena črpalna elektrarna Kozjek, črpalna elektrarna Avče pa že obratuje od 30. marca 2010. Kakšna bo končna odločitev glede predstavitve vetrnic na Volovji rebri, še ni znano (Kobav, 2010).

Super zeleni avto na »vesla«

Z "Imagine PS", ki so ga razvili pri podjetju HumanCar, nas želijo pripraviti do tega, da uporabimo moč našega telesa kot pogonsko silo avtomobila. Tako naj bi s pomočjo naprav za veslanje zadostovalo, da dosežemo vsaj 100 kilometrov na uro, če pomagajo vsi štirje

potniki. V skrajni sili lahko pomaga elektromotor. Prvi model nima strehe, lahko pa pričakujemo različico z zaščito pred dežjem (HumanCar, Science Illustrated).



Slika 1: Avtomobil malo drugače [1].

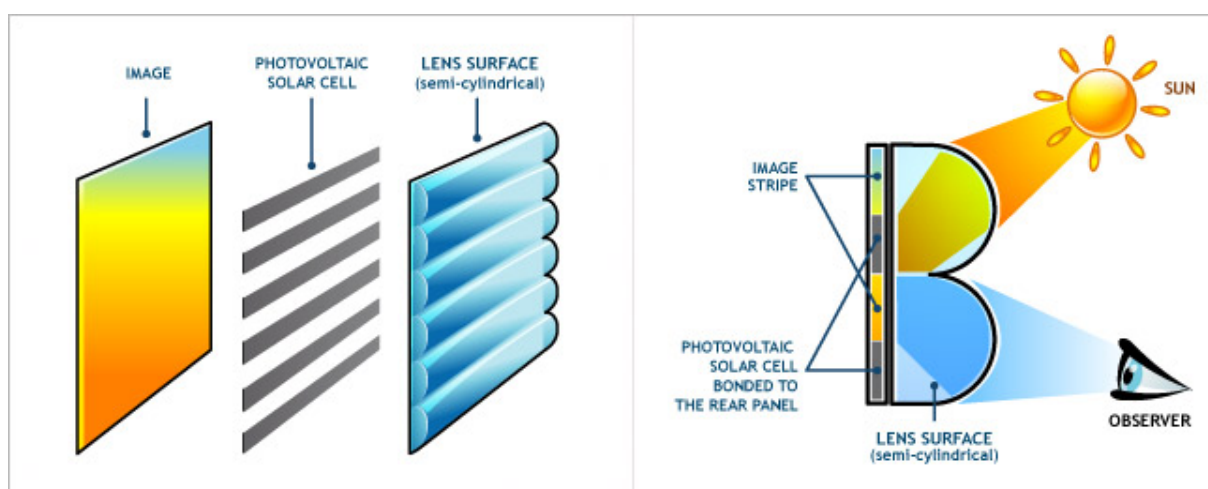


Slika 2: Avtomobil malo drugače [1].

Novi materiali

Francosko podjetje Wysips je izkoristilo optične lastnosti, ki jih poznamo iz holografskih nalepk in knjig, in razvilo prosojne sončne celice. Tako se lahko sončne celice namestijo na zaslon mobilnega telefona in proizvajajo dovolj električne energije, da se čas delovanja

baterije telefona precej podaljša. Površina sončne celice je iz tako imenovanega polcilindričnega materiala, ki je prosojen pod enim kotom, medtem ko se svetloba, ki pride s strani, ujame v plast elektrolitskih celic. Sončna celica je dovolj učinkovita, da izkorišča deset odstotkov sončne energije, kar je veliko za to vrsto celic. Sončna celica s prototipa še ne more sama poganjati telefona, lahko pa znatno podaljša delovanje baterije, pa čeprav telefon uporabljate le v zaprtih prostorih. Wysipsova tehnologija ima velik potencial, saj se osredotoča predvsem na področje mobilnih telefonov, bralnike in tekstil. (Wysips, Science Illustrated).



Slika 3: WYSIPS tehnologija [2].

Priklop na sonce

S sončno svetlobo prihaja na Zemljo veliko več energije, kot bi je kadarkoli potrebovali, če bi jo le znali dovolj zajeti. Sonce vsako uro pošlje na Zemljo količino toplotne energije, ki ustreza vsaj 21 milijardam ton premoga (Johnson, 2009).

Ko je elektrarna Nevada Solar One leta 2007 začela obratovati, je bila to prva večja sončna elektrarna postavljena v ZDA po več kot 17 letih. Takrat je sončna tehnologija doživljala razcvet predvsem drugod po svetu. Nevada Solar One je v lasti španske družbe Acciona, zrcala so bila izdelana v Nemčiji (Johnson, 2009).

Da bi vpila čim več svetlobe, je prevlečena s črno keramiko, izolirana pa je tako, da je vstavljena v vakuumsko stekleno cev. Ob jasnih poletnih dneh, ko sončni žarki padajo skoraj

navpično na površje, elektrarna Nevada Solar One pretvori v elektriko približno 21 odstotkov sončne energije. Plinske elektrarne so učinkovitejše, vendar je pri sončnih gorivo brezplačno. Poleg tega ne oddajajo ogljikovega dioksida, ki povzroča segrevanje ozračja (Johnson, 2009).

Vsaka vrsta s 760 zrcali proizvede približno 84000 vatov – to je skoraj 113 konjskih moči (Johnson, 2009). Nobene druge oblike energije ni na voljo toliko kot sončne.

Če govorimo o geotermalni ali vetrni energiji, sta oba ta vira obnovljive energije količinsko omejena. Skupne potrebe človeštva po energiji znašajo približno 16 teravatov (teravat je bilion vatov.) "Do leta 2020 se bodo predvidoma povečale na 20 teravatov, vse kopno na planetu prejema s sončnim obsevanjem 120 000 teravatov energije. S tega zornega kota je energija, ki prihaja od sonca takorekoč brez mejna (Johnson, 2009).

Izkoriščamo jo lahko na dva temeljna načina. Prvi je proizvodnja pare s paraboličnimi zrcali, nanizanimi v tako imenovana korita, kakršna so nameščena v Nevadi ali s ploskimi, računalniško krmiljenimi zrcali (rečemo jim heliostati), ki sončno svetlobo usmerjajo v vrh velikanskega "sončnega stolpa". Drugi način je pretvarjanje sončne svetlobe neposredno v električno energijo, za kar se uporabljajo fotonapetostne (fotovoltaične) plošče, izdelane iz pol prevodnikov, kakršen je silicij (Johnson, 2009).

Vsak od obeh načinov ima svoje prednosti. Ta hip je proizvodnja toplote iz sončne energije, znana tudi kot metoda zbiranja sončne energije oziroma sončna termalna tehnologija, učinkovitejša od fotonapetostne – z njo lahko v električno energijo pretvorimo večji delež sončne svetlobe. Vendar so za to metodo potrebni hektarji površin ali dolgi daljnovodi, po katerih električna energija doseže porabnike. Fotonapetostne plošče (module) lahko namestimo na strehe stavb tam, kjer potrebujemo energijo. Oba vira energije imata skupno očitno pomanjkljivost: oslabita ob oblačnem vremenu, ponoči pa ju ni. Tako inženirji že razvijajo sisteme za shranjevanje energije, tako da bi bilo energijo mogoče uporabiti tudi takrat, ko ni sonca (Johnson, 2009).

V 80. letih prejšnjega stoletja je inženir Roland Hulstrom izračunal, da bi lahko fotonapetostne plošče – druga pomembna tehnologija za izkoriščanje sončne energije – z

električno energijo napajale celotne ZDA, če bi prekrivale le tri desetine odstotka ameriškega ozemlja, to je kvadrat s stranico 160 kilometrov. Ljudje so to razumeli, kakor da namerava puščavo Mojave prevleči s silicijem. "Okoljevarstveniki so skočili pokonci in zatrjevali, da ne moreš kar meni nič tebi nič prekriti 26 tisoč kvadratnih kilometrov pokrajine," je pred nedavnim dejal Hulstrom v svoji pisarni v laboratoriju NREL. A njegovi načrti so bili drugačni, s fotonapetostnimi ploščami lahko denimo prekriješ parkirišča ali jih namestiš na strehe (Johnson, 2009).

Raziskovalci v laboratoriju NREL izkoriščajo sposobnost različnih polprevodnikov, da vpijajo svetlobo različnih valovnih dolžin iz spektra sončne svetlobe. V celice so vgradili plasti iz spojin, kakršni sta galij-indijev fosfit in galij-indijev arzenit. Za zbiranje sončne svetlobe pa so uporabili leče. Tako so lani razvili fotonapetostno celico s 40,8-odstotnim izkoristkom. "Ta tehnologija je neverjetno zapletena," je dejal Ray Stults, pomočnik direktorja laboratorija. "Zazdaj bi izdelava stala 7.000 evrov za kvadratni centimeter, tako drago stvar pa bi bilo pripravljeno kupiti bolj malo ljudi." (Johnson, 2009).

Druga možnost je, da namesto visokega izkoristka zagotovimo nižje stroške. Čeprav polprevodniki iz tankega filma proizvedejo manj energije na kvadratni centimeter, je za izdelavo teh polprevodnikov potrebnih manj surovin, zato so cenejša možnost pri gradnji obsežnih fotonapetostnih postrojev. Ker v laboratoriju NREL gredo še nekoliko dlje v prihodnost, njihovi inženirji razvijajo fotonapetostne tekočine. "Naš namen je, da bi zagotovili ceno, enako ceni barv," je dejal Stults. "Ne bodo 40- ali 50-odstotno učinkovite temveč 10-odstotno. A če bodo poceni, boš lahko z njimi prebarval stene hiše, se priklopil in užival!" (Johnson, 2009).

Fotonapetostnih plošč ni mogoče namestiti le na stanovanjske hiše ali skladišča. Na severovzhodnem obrobju Las Vegasa, v letalskem oporišču NELLIS, s fotonapetostnimi ploščami pridobijo povprečno 25-odstotkov potrebne električne energije. V nekaterih zimskih dneh, ko ni potrebe po hlajenju prostorov s klimatskimi napravami, sončna energija zadostuje za zadovoljitev vseh potreb oporišča po električni energiji. Sistem, ki ga je družba SunPower leta 2007 postavila v zgolj 26 tednih, ima 14,2 megavata električne moči in je največja fotonapetostna elektrarna v ZDA – vendar šele 25. največja na svetu. Skoraj vse večje

obratujejo v Španiji, ki je, podobno kot Nemčija, veliko vložila v razvoj rabe sončne energije (Johnson, 2009).

Nobena od teh elektrarn zdaj nima sistema za shranjevanje energije. Ker fotonapetostne celice električno energijo proizvajajo neposredno, pri tem ne nastaja toplota, ki bi jo lahko shranili v staljeni soli. Ena od možnosti bi bila, da bi čez dan preusmerili nekaj fotonapetostnega toka v črpalke, ki bi stiskale zrak v pozemnih bunkerjih. Stisnjeni zrak v Nemčiji in Alabami že desetletja uporabljajo za shranjevanje cenejše nočne energije v konvencionalnih elektrarnah za rabo ob večjih konicah. V sončni elektrarni bi bil ta postopek obrnjen; kadar bi elektriko potrebovali ponoči, bi za pogon turbin lahko sprostiti prihranjeno energijo, proizvedeno v času sončnega obsevanja. Ta hip se ljudje, ki niso priključeni na električno omrežje in imajo na strehah nameščene fotonapetostne plošče, zanašajo na navadne akumulatorje", da imajo električno energijo zagotovljeno tudi ponoči. V prihodnosti bodo morda uporabljali naprave za elektrolizo na sončni pogon, ki cepijo molekule vode na vodik in kisik. S ponovnim združevanjem teh dveh plinov v gorivnih celicah bi lahko proizvajali električno energijo. Zamisel je stara, lani pa je kemik Daniel Nocera iz Massachusettskega tehnološkega inštituta (MIT) poročal o novem katalizatorju, ki omogoča veliko cenejšo cepitev molekul vode. Na javnih predavanjih Nocera rad podrži v zrak veliko plastenko z vodo. Vso električno energijo za potrebe čez noč, pravi, bi lahko shranili v pet takih plastenk, pa še bi je ostalo dovolj za polnjenje električnega avtomobila. Nihče ne ve natančno, kakšna bo prihodnost, sončne energije, vse bolj pa prevladuje prepričanje, da so možnosti takorekoč neomejene – če se le odločimo, da bomo začeli to tehnologijo množičneje uporabljati (Johnson, 2009).

Manjši del te energije pridobijo tudi v elektrarnah, ki so vključene v centraliziran sistem distribucije električne energije. Med njimi sta denimo elektrarna pri Morbachu, ki sodi med manjše, pa tudi velika sončna elektrarna Waldpolenz, ki se razprostira na 110 hektarjih; na območju opuščenega sovjetskega letalskega oporišča blizu Leipziga, ki so jo zgradili pred nedavnim s tehnologijo tankega filma. Ker so v Nemčiji zemljišča zelo draga, so fotonapetostne plošče nameščene na strehah v mestih in na podeželju, celo na nogometnih stadionih in vzdolž avtocest. Čeprav so razpršene po pokrajini, so povezane z državnim

elektrodistribucijskim omrežjem; tako morajo distribucijska podjetja tudi najmanjšim proizvajalcem plačevati premijo, ki znaša približno 50 centov za kilovatno uro. "Plačujejo nam, da živimo v tej hiši" je dejal Wolfgang Schnürer, prebivalec stanovanjske soseske Solarsiedlung ('sončno naselje') v Freiburgu. Zunaj je sneg povzel s fotonapetostnih plošč, ki prekrivajo strehe v soseski. Dan prej je Schnürerjev sistem proizvedel le 5,8 kilovatne ure, kar ni zadostovalo niti za eno nemško gospodinjstvo. A ob sončnih dnevih maja proizvede več kot sedemkrat toliko (Johnson, 2009).

"Sončni Freiburg", kakor ga opisujejo v turističnih brošurah, leži na robu Schwarzwalda, v južnem delu Nemčije. Spremenili so ga v sončno zgodbo o uspehu. Čez cesto nasproti četrti Solarsiedlung sta strehi parkirne hiše in šole prekriti s fotonapetostnimi ploščami. V starem delu mesta visoki zidovi, obloženi z fotonapetostnimi ploščami, pozdravljajo obiskovalce, ki izstopijo na železniški postaji. V bližnjem Fraunhoferjevem inštitutu za sisteme sončne energije razvijajo naslednjo generacijo tehnologije. Pri enem od projektov uporabljajo Fresnelove leče za 500-kratno koncentriranje sončne svetlobe, s čimer so učinkovitost standardnih fotonapetostnih plošč povečali na triindvajset odstotkov (Johnson, 2009).

Takšne raziskave omogočajo povpraševanje, ki ga spodbuja vladna "subvencionirana odkupna tarifa", je povedal direktor inštituta Eicke Weber. Kdor koli, ki namesti fotonapetostni sistem, ima 20 let zagotovljeno odkupno tarifo, ki presega tržno ceno električne energije – to pomeni osem odstotno letno donosnost naložbe (Johnson, 2009).

Najspektakularnejši zgled, kakšna utegne biti prihodnost izkoriščanja sončne energije, je verjetno Plataforma Solucar, španska sončna elektrarna na planjavah Andaluzije. Videl sem fotografije 11-megavatnega sončnega stolpa, ki mu pravijo PS10. Visok je 115 metrov, obkroža pa ga 224 zrcal, ki se obračajo za soncem in odbito svetlobo usmerjajo v vrh stolpa, tako da ta žari kot svetla zvezda. Poleg njega so zgradili stolp PS20, okrog katerega je dvakrat več heliostatov in proizvaja dvakrat več energije. Na navaden dan lahko energija, usmerjena proti stolpu, doseže moč 4 megavate na kvadratni meter – veliko več, kot jo lahko varno izkoristijo. Operaterji stolpa morajo omejiti dotok energije, da se sprejemnik ne stali.

Sončni stolpi so različica uporabe sončne termalne tehnologije, eden izmed načinov rabe sončne energije za proizvodnjo pare (Johnson, 2009).

Sistemi paraboličnih zrcal so nadvse primerni za obsežna, ravna območja, sončne stolpe pa je mogoče prilagoditi gričevnatemu terenu, saj je vsako zrcalo nameščeno tako, da usmerja svetlobo proti sprejemniku visoko zgoraj. Ker se v stolpu para segreje do višje temperature, je ta tehnologija učinkovitejša. Ker pa je izkoriščanje sončne energije še vedno v povojih, se skuša družba Abengoa Solar tveganju izogniti tako, da hkrati preizkuša različne rešitve in tehnologije. Nedaleč od sončnih stolpov so žerjavi zlagali parabolična zrcala v dolge vrste. Za stolpom PS10 se je razprostiralo polje bolj izpopolnjenih fotonapetostnih plošč, ki sledijo soncu po dveh oseh – v smeri sever–jug in vzhod–zahod. To zagotavlja optimalno izpostavljenost soncu vse leto. Vsaka plošča je opremljena z zrcali ali Frenelovimi lečami, da bi se povečala intenzivnost zbrane sončne svetlobe (Johnson, 2009).

VETRNA ENERGIJA

Eden najbolj priljubljenih obnovljivih virov je vetrna energija, vendar pa so lahko vetrne turbine veliko več kot visoki aluminijasti stolpi s počasi vrtečimi se lopaticami.

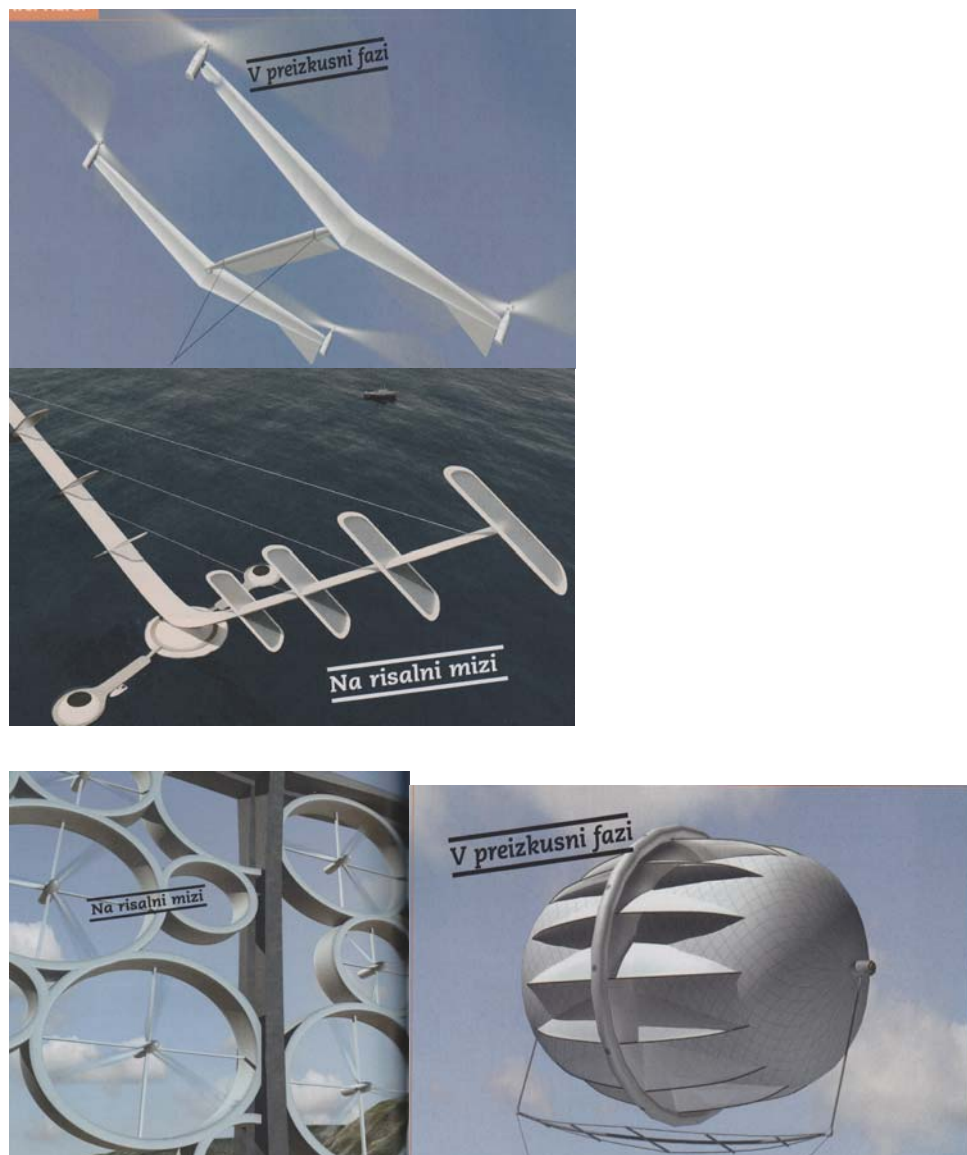
Znanstveniki, inženirji in arhitekti po vsem svetu se trudijo, da bi razvili nove načine za izkoriščanje vetrne energije, njihove zamisli so zelo raznovrstne – od lebdečih, s helijem napolnjenih turbin, do ogromnih jader iz kevlarja in gozdov, steber iz ogljikovih vlaken, ki z upogibanjem v vetru proizvajajo električno energijo. Strokovnjak za izkoriščanje vetrne energije v prihodnosti, Mark D. Moore iz Nasine Agencije za analizo aeronavtičnih sistemov, meni, da novi projekti izkoriščanja vetrne energije obsegajo tako pionirske koncepte kot komercialno naravne projekte.

Lebdeče turbine imajo ogromen potencial, saj je hitrost vetra na večjih višinah precej večja in stalnejša. Z 80 na 500 m se hitrost vetra poveča za faktor 1.5–2, na 10.000 m pa je desetkrat večja (Science Illustrated, oktober 2011).

DOMISELNI PROJEKTI

Windspire – kompaktna turbina, je 10 m visoka navpična turbina, ki se vrti okoli svoje osi. Magenn Power Mars – je lebdeča s helijem napolnjena vetrna turbina, ki ujame veter velikih hitrosti, in proizvaja električno energijo z vrtenjem okrog svoje vzdolžne osi, s čimer se aktivira vgrajeni generator (Sonne in Björn-Hansen, 2011).

Energy ball – kroglasta oblika turbine s šestimi retorskimi lopaticami zmanjšuje hrup in proizvaja električno energijo tudi pri zelo majhni hitrosti vetra (Sonne in Björn-Hansen, 2011).



Slika 4: Nekatere ideje za pridobivanje vetrne energije [3].

Umetna debla iz karbonskih vlaken

Polje umetnih debel proizvaja elektriko s piezoelektričnimi ploščami.

Energija iz običajnih vetrnih elektrarn je poceni in okolju ne škodljiva, a elektrarna lahko moti sosede. Tako prihaja nova oblika elektrarne na vetrno energijo, s katero se bo morda mogoče izogniti tudi tej težavi. Ameriško podjetje Atelier DNA je kot rešitev ponudilo velike plantaže »vetrnih stebel«. Ta so visoka 55 metrov, votla in imajo zložene keramične piezoelektrične plošče, ki se stisnejo, ko se stebela zibljejo, in takrat proizvajajo elektriko. Stebla imajo le 30 centimetrov premera v spodnjem delu in 5 centimetrov na vrhu, zato jih je mogoče postaviti zelo na gosto. Običajno plantažo sestavlja okoli 1200 stebel, ki so zasidrana v skupni betonski temelj. Temelj oblikuje majhno vzpetino okrog »korenin« vsakega posameznega stebela, kar ustvari naravne vdolbine, v katere se nalaga zemlja in zbira deževnica, zato tam lahko rastejo trava in druge rastline. Projekt je osnovan na sodobni in razpoložljivi tehnologiji, in če ga bo mogoče uresničiti, bo veliko težav, ki jih mora premagati vetrna energija, rešenih. Cene še niso določili, park vetrnih stebel pa bi lahko proizvedel enako količino elektrike kot običajne vetrne elektrarne na enaki površini (Science Illustrated).

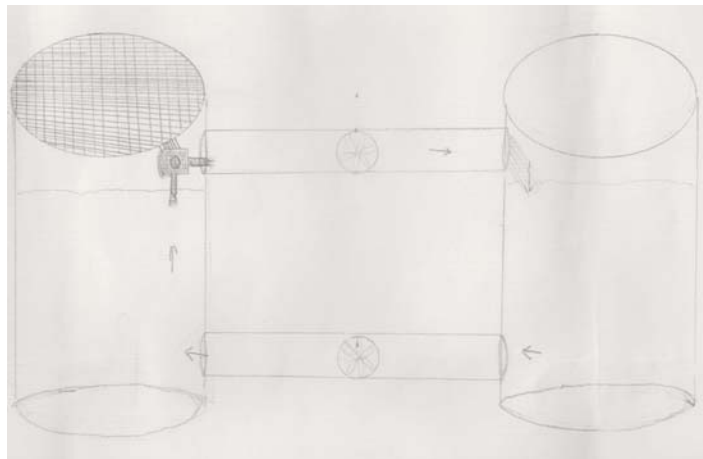


Slika 5: Karbonska vlakna za pridobivanje energije [3].

MOJE RAZMIŠLJANJE

V nadaljevanju bom predstavil svojo idejo o pridobivanju elektrike.

Potrebujemo dva zbiralnika vode, ki sta med sabo povezana z dvema cevema. V notranjosti vsake od cevi je turbina. Turbino poganja voda s pomočjo vodne črpalke, ki je v enem izmed zbiralnikov vode. Ko se turbina vrti, proizvaja elektriko. Črpalko poganja sončna energija s sončnimi celicami, ki so pritrjene na enem izmed zbiralnikov vode. Voda stalno kroži, saj se iz enega zbiralnika vode pretaka v drugega. S tem poteka stalno pridobivanje elektrike. Nazornejše pridobivanje elektrike prikazuje spodnja slika.



Slika 6: Moja ideja (Žnidarčič, 2012).

IZBOR IN PREDSTAVITEV RAZISKOVALNIH METOD TER POTEK RAZISKOVANJA

Raziskovanje je potekalo po naslednjih fazah:



Shema 3: Faze raziskovanja.

V literaturi smo poiskali nekatere novejšje ideje o pridobivanju energije. Naš merilni inštrument je bil anketni vprašalnik.

PREDSTAVITEV REZULTATOV KVANTITATIVNE METODE DELA

REZULTATI ANKETNEGA VPRAŠALNIKA

V nadaljevanju bomo predstavili rezultate, pridobljene na opisanem vzorcu. Vsako posamezno vprašanje je predstavljeno z grafom. Uporabili smo anketni vprašalnik. Anketirani so vprašalnik reševali 10 minut.

Anketni vprašalnik

Anketa

Pozdravljeni, sem Blaž Žnidarčič, učenec 9. a razreda Osnovne šole Lava. Pod mentorstvom profesorja Bojana Pozniča pripravljam raziskovalno nalogo z naslovom "Perspektivni viri energije". Prosim Vas, da si vzamete nekaj časa in iskreno odgovorite na vprašanja. Za pomoč se Vam vnaprej najlepše zahvaljujem!

NAVODILO: Preberite vprašanja in obkrožite črko pred izbranim odgovorom ali dopišite odgovor. Pazite, da odgovorite na vsa vprašanja. Pravilnih ali napačnih odgovorov ni. Prosimo, odgovarjajte tako, kot resnično mislite.

1. del Splošni podatki Spol: Moški Ženski

Razred: 6. 7. 8. 9.

2. del Vprašanja

1. Ali imate kakšno zamisel (idejo) o novih virih energije? Obkrožite. DA NE

Prosim, vzemite si čas in obrazložite svojo izbiro.

2. Katere obnovljive vire energije uporabljamo v Sloveniji? Obkrožite črko pred izbiro.

- a) sončna energija
- b) vetrna energija
- c) energija fosilnih goriv
- d) jedrska energija
- e) hidro energija
- f) lesna biomasa
- g) drugo (dopišite):

3. Kaj menite o vetrni energiji? Obkrožite črko pred izbiro.

- A) proizvede veliko elektrike
- B) nima koristi
- C) je naravi prijazna
- D) onesnažuje okolje

4. Kaj menite o sončni energiji? Obkrožite črko pred izbiro.

- A) proizvede veliko elektrike
- B) nima koristi
- C) je naravi prijazna

D) onesnažuje okolje

5. Kaj menite o jedrski energiji? Obkrožite črko pred izbiro.

A) proizvede veliko elektrike

B) nima koristi

C) je naravi prijazna

D) onesnažuje okolje

6. Kaj menite o energiji valov? Obkroži črko pred izbiro.

A) proizvede veliko elektrike

B) nima koristi

C) je naravi prijazna

D) onesnažuje okolje

7. Kaj menite o energiji fosilnih goriv? Obkroži črko pred izbiro.

A) proizvede veliko elektrike

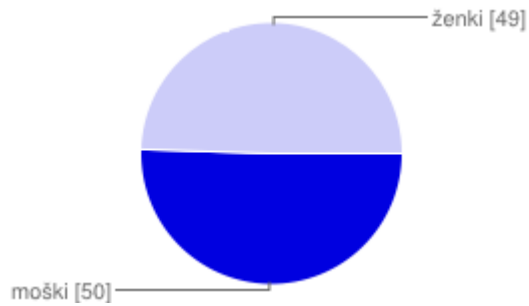
B) nima koristi

C) je naravi prijazna

D) onesnažuje okolje

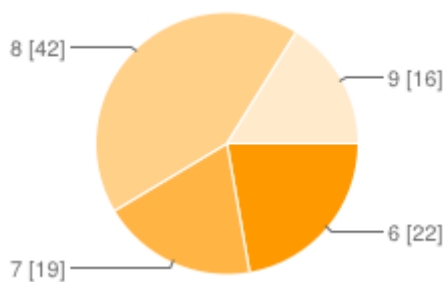
SPLOŠNI PODATKI

Naš vzorec je zajemal učenke in učence od 6. do 9. razreda, v starosti od 11. do 15. let. Podrobnejšo porazdelitev si lahko ogledamo v spodnjem grafu. Temno obarvani stolpci prikazujejo moški spol in svetlo obarvani stolpci ženski spol. Anketo je rešilo 99 ljudi.



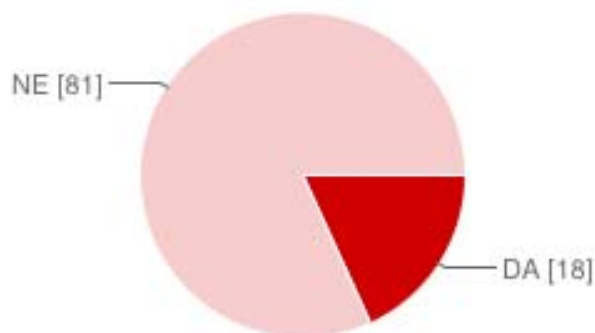
Graf 1: Število učenk in učencev, ki so sodelovali v anketi.

Zastopanost spolov je uravnotežena.



Graf 2: Število učencev po oddelkih.

S prvim vprašanjem smo spraševali učence, ali imajo kakšno zamisel (idejo) o novih virih energije. Odgovore prikazuje graf. Ugotovili smo, da vprašani nimajo svojih idej o novih virih energije.

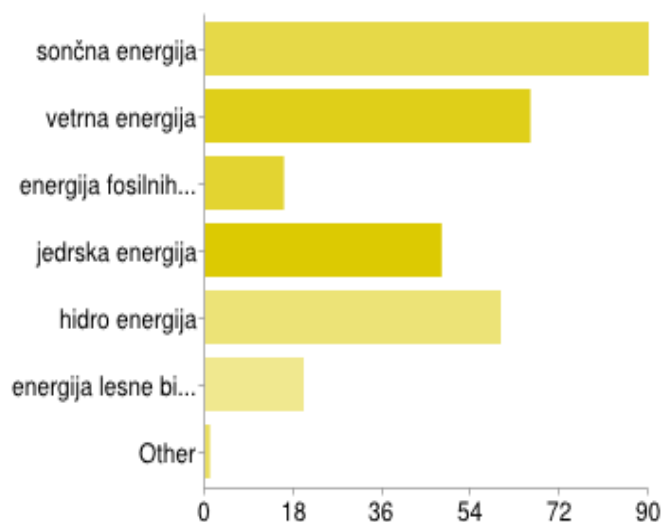


Graf 3: Število učencev, ki imajo oziroma nimajo ideje o novih virih energije.

Na podvprašanje odprtega tipa nismo dobili za raziskovalno nalogo smiselnih odgovorov.

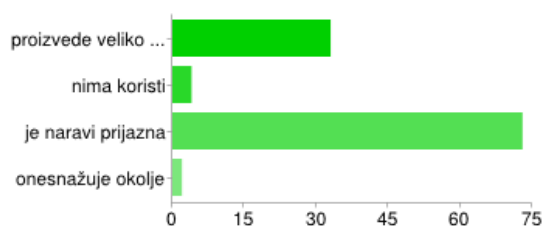
Z drugim vprašanjem smo spraševali, katere obnovljive vire energije uporabljamo v Sloveniji? Odgovore prikazuje graf.

Anketirani menijo, da imamo v Sloveniji več vrst alternativnih virov energije.



Graf 4: Viri energije, ki jih poznajo učenci.

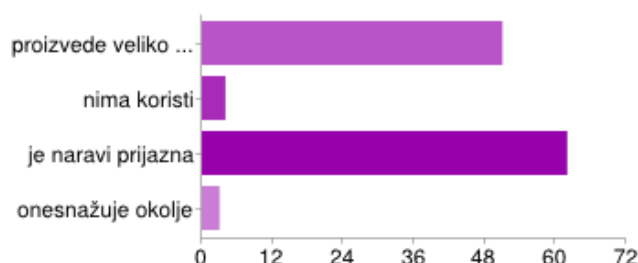
Naslednje vprašanje je anketirane spraševalo po mnenju o vetrni energiji. Spraševali smo, ali menijo, da proizvede veliko elektrike, je naravi prijazna, ali pa onesnažuje okolje oziroma nima koristi. Odgovore prikazuje graf.



Graf 5: Mnenje o vetrni energiji.

Anketirani menijo, da je vetrna energija naravi prijazna (74 %) in proizvede veliko energije (33 %).

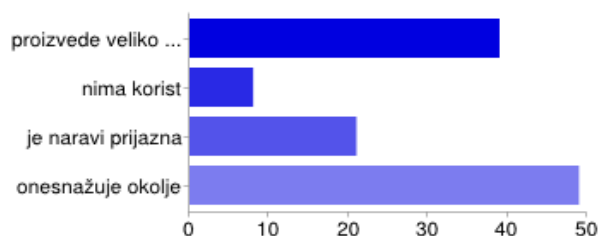
Naslednje vprašanje je anketirane spraševalo po mnenju o sončni energiji. Spraševali smo, ali menijo, da proizvede veliko elektrike, je naravi prijazna ali pa onesnažuje okolje oziroma nima koristi. Odgovori so prikazani v grafu.



Graf 6: Mnenje o sončni energiji.

Anketirani menijo, da je sončna energija naravi prijazna (63 %) in proizvede veliko energije (52 %).

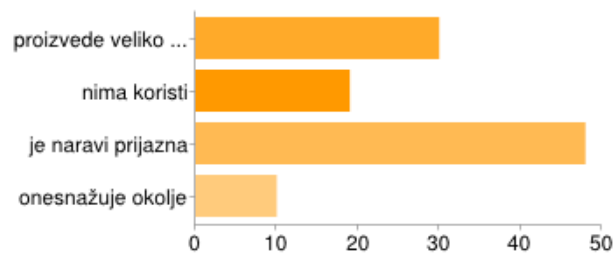
Naslednje vprašanje je anketirane spraševalo po mnenju o jedrski energiji. Spraševali smo, ali menijo, da proizvede veliko elektrike, je naravi prijazna ali pa onesnažuje okolje oziroma nima koristi. Odgovori so prikazani v grafu.



Graf 7: Mnenje o jedrski energiji.

Anketirani menijo, da jedrska energija onesnažuje okolje (49 %) in proizvede veliko energije (39 %), nekateri pa menijo, da nima koristi (8 %).

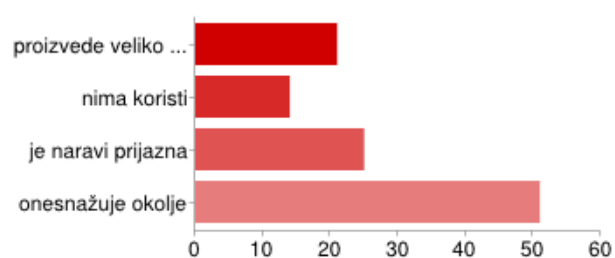
Naslednje vprašanje je anketirane spraševalo po mnenju o energiji valov. Spraševali smo, ali menijo, da proizvede veliko elektrike, je naravi prijazna ali pa onesnažuje okolje oziroma nima koristi. Odgovori so prikazani v grafu.



Graf 8: Prikazuje mnenje o energiji valov.

Anketirani menijo, da energija valov proizvede veliko energije (30 %) in da je naravi prijazna (48 %).

Naslednje vprašanje je anketirane spraševalo po mnenju o energiji fosilnih goriv. Spraševali smo, ali menijo, da proizvede veliko elektrike, je naravi prijazna ali pa onesnažuje okolje oziroma nima koristi. Odgovori so prikazani v grafu.



Graf 9: Mnenje o energiji fosilnih goriv.

Anketirani menijo, da je energija fosilnih goriv škodljiva za okolje (52 %), ter da proizvede veliko energije (21 %).

SKLEP

Z raziskovalno nalogo smo pogledali v prihodnost in predstavili nove vire energije. Raziskali smo, kako je tehnologija na področju energetike napredovala ter kakšno mnenje imajo učenci naše šole.

Predvidevali smo, da imajo redki osnovnošolci svoje ideje o novih virih energije. Hipotezo lahko potrdimo, saj ima le 18 % anketiranih svojo idejo.

Z drugo hipotezo smo predvidevali, da osnovnošolci poznajo obnovljive vire energije. Ugotovili smo, da kar 16 % odgovorov kaže na nepoznavanje obnovljivih virov energije. 90 % odgovorov kaže na priljubljenost sončne energije, ki pa v Sloveniji ni najpogostejši vir energije. Tako lahko potrdimo tudi hipotezo, s katero smo predvidevali, da je sončna energija najbolj priljubljen vir energije med osnovnošolci.

VIRI

CITIRANI VIRI

Kobav, B., 2010: _____. *National Geographic*, junij. 22.

WYSIPS. Pridobljeno 9. 3. 2012 iz <http://www.wysips.com/en-savoir-plusgb.php>

Johnson, G., 2009: Priklop na Sonce. *National Geographic* 9. 30–53.

2011: Analiza podatkov o sončni in vetrni energiji; platts, a division of mcgraw-hill companies (predlagana infrastruktura proizvodnih enot in prenosnih poti); desertec; supersmart grid (idejno enosmerno omrežje). *Science Illustrated*, oktober.

Sonne, C. in Björn-Hansen, S., 2011: Drzne nove vetrne turbine. *Science illustrated* 23. 67-71.

DRUGI VIRI

SSKJ. Pridobljeno 26. 2. 2011 iz

http://bos.zrc-sazu.si/cgi/ao3.exe?name=sskj_testa&expression=mediji&hs=1

VIRI SLIK IN FOTOGRAFIJ

Humancar, The HumanCar FM4 "TroubleMaker" John Carnett. Pridobljeno 9. 3. 2012 iz http://www.humancar.com/index_2010.html

WYSIPS. Pridobljeno 9. 3. 2012 iz <http://www.wysips.com/en-savoir-plusgb.php>

Sonne, C. in Björn-Hansen, S., 2011: Drzne nove vetrne turbine. *Science illustrated* 23. 67–71.

Priloga

Anketni vprašalnik

Anketa

Pozdravljeni, sem Blaž Žnidarčič, učenec 9. a razreda Osnovne šole Lava. Pod mentorstvom profesorja Bojana Pozniča pripravljam raziskovalno nalogo z naslovom "Perspektivni viri energije". Prosim Vas, da si vzamete nekaj časa in iskreno odgovorite na vprašanja. Za pomoč se Vam vnaprej najlepše zahvaljujem!

NAVODILO: Preberite vprašanja in obkrožite črko pred izbranim odgovorom ali dopišite odgovor. Pazite, da odgovorite na vsa vprašanja. Pravilnih ali napačnih odgovorov ni. Prosimo, odgovarjajte tako, kot resnično mislite.

1. del Splošni podatki Spol: Moški Ženski

Razred: 6. 7. 8. 9.

2. del Vprašanja

1. Ali imate kakšno zamisel (idejo) o novih virih energije ? Obkrožite. DA NE

Prosim vzemite si čas in obrazložite svojo izbiro.

2. Katere obnovljive vire energije uporabljamo v Sloveniji? Obkrožite črko pred izbiro.

- a) sončna energija
- b) vetrna energija
- c) energija fosilnih goriv
- d) jedrska energija
- e) hidro energija
- f) lesna biomasa

g) drugo (dopišite):

3. Kaj menite o vetrni energiji? Obkrožite črko pred izbiro.

- A) proizvede veliko elektrike
- B) nima koristi
- C) je naravi prijazna
- D) onesnažuje okolje

4. Kaj menite o sončni energiji? Obkrožite črko pred izbiro.

- A) proizvede veliko elektrike
- B) nima koristi
- C) je naravi prijazna
- D) onesnažuje okolje

5. Kaj menite o jedrski energiji ? Obkrožite črko pred izbiro.

- A) proizvede veliko elektrike
- B) nima koristi
- C) je naravi prijazna
- D) onesnažuje okolje

6. Kaj menite o energiji valov? Obkroži črko pred izbiro.

- A) proizvede veliko elektrike
- B) nima koristi
- C) je naravi prijazna
- D) onesnažuje okolje

7. Kaj menite o energiji fosilnih goriv? Obkroži črko pred izbiro.

- A) proizvede veliko elektrike
- B) nima koristi
- C) je naravi prijazna

D) onesnažuje okolje