

OBNOVLJIVI IZVORI ENERGIJE

Slikovnica za učenje i zabavu



IMPRESSUM

IZDAVAČ

Društvo za oblikovanje održivog razvoja

Unska 3, 10000 Zagreb

info@door.hr

www.door.hr

ZA IZDAVAČA

Maja Božičević Vrhovčak

AUTORI

Maja Božičević Vrhovčak, Vesna Bukarica, Robert Pašičko

ILUSTRACIJE

Martina Nemet

PRIJELOM

Effectiva studio, Zagreb

TISAK

Grafokor, Zagreb

Naklada 1000

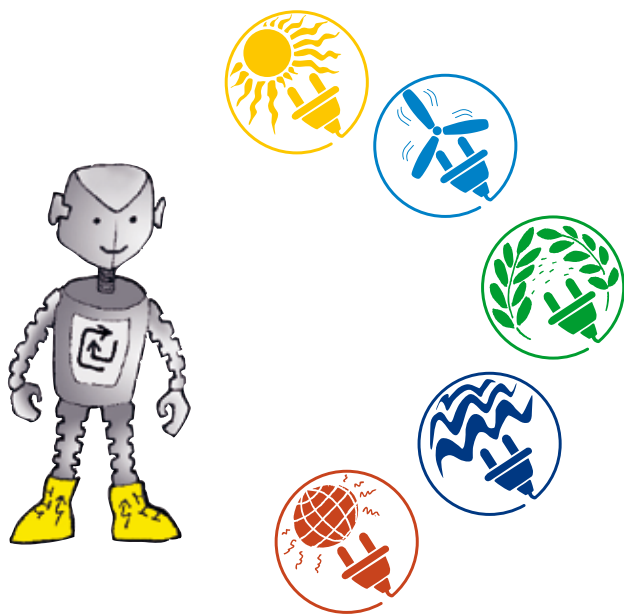
ISBN 978-953-55344-5-7

Zagreb, 2011.

Slikovnica je izrađena uz financijsku potporu Grada Zagreba i Hrvatske elektroprivrede d.d..

OBNOVLJIVI IZVORI ENERGIJE

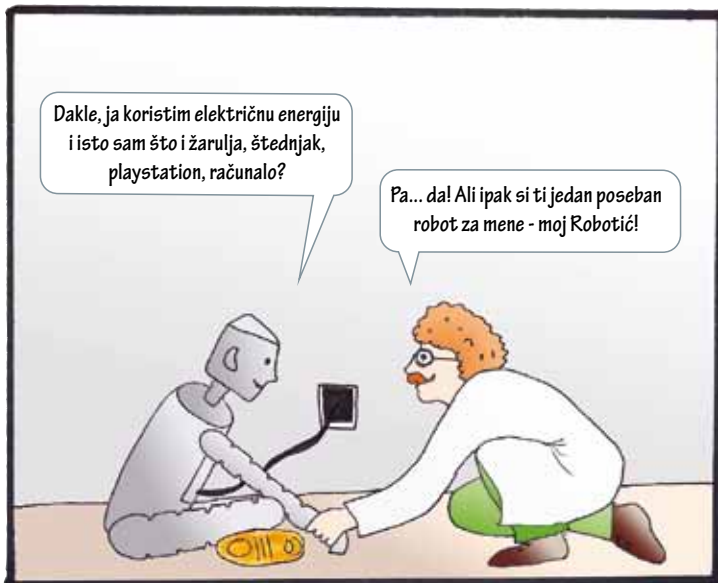
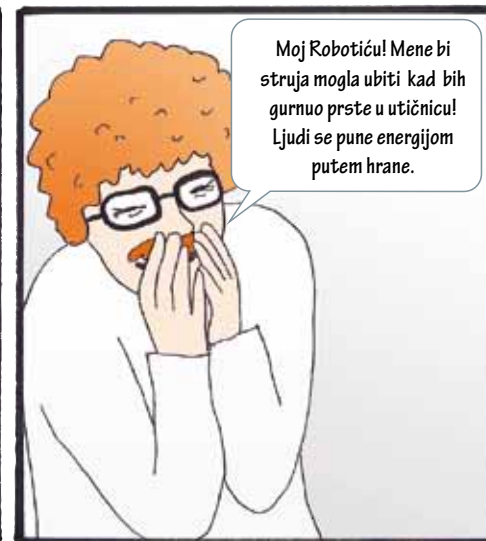
Slikovnica za učenje i zabavu



Sadržaj

Energija – što je to?.....	2
Neobnovljivi izvori energije.....	4
Obnovljivi izvori energije	6
Energija sunca	8
Energija vjetra.....	10
Energija vode	12
Geotermalna energija.....	14
Energija biomase.....	16
Energija i okoliš	18
Kako uštedjeti energiju?	20
Labirint obnovljivih izvora energije.....	22
Što ti misliš?	24

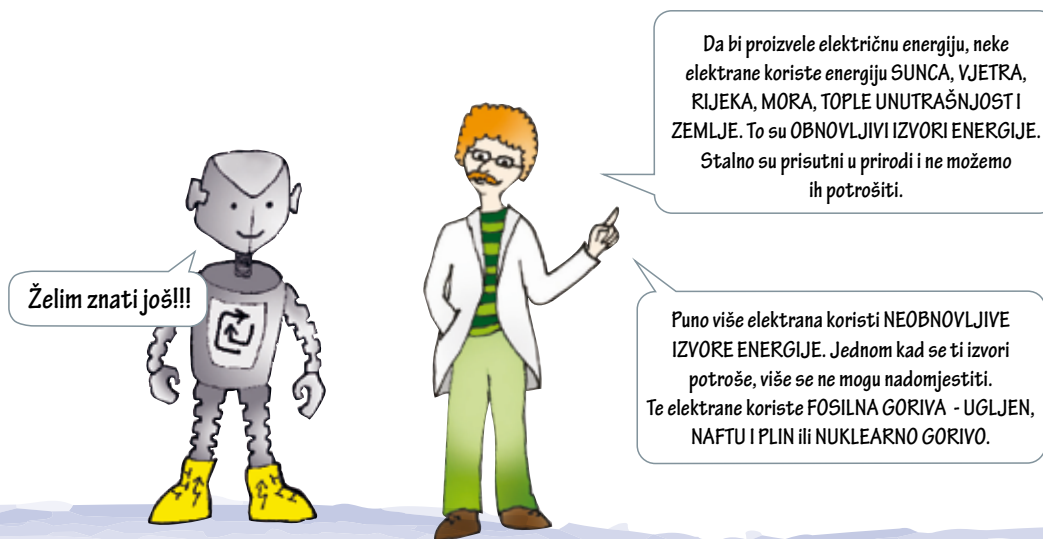
ENERGIJA - ŠTO JE TO?





Hmmm... vidim i sam da električne energije ima u utičnici, ali odakle dolazi?

Električna energija proizvodi se u posebnim postrojenjima koja se nazivaju ELEKTRANE, a žicama i kabelima stiže u naše domove.



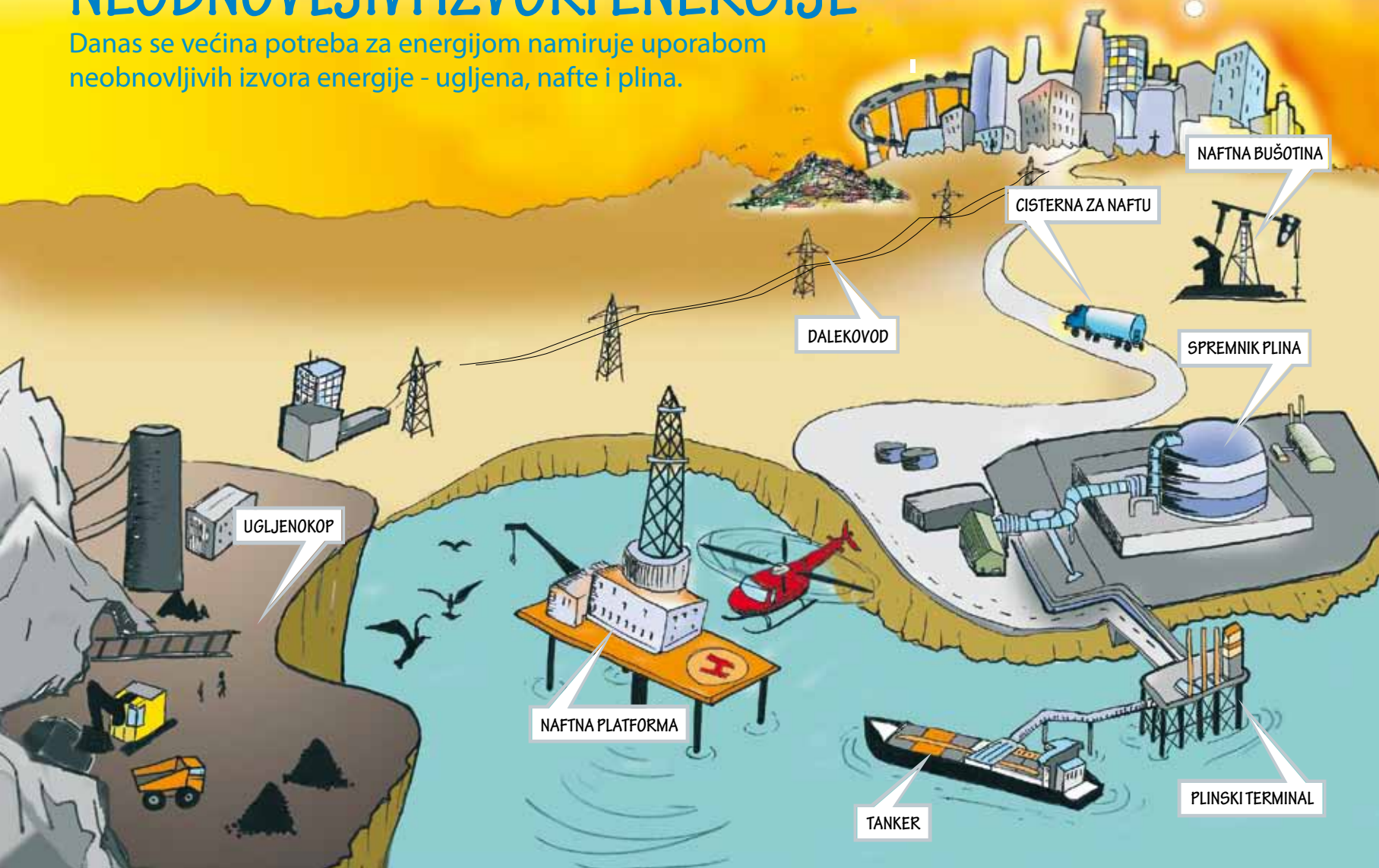
Želim znati još!!!

Da bi proizvele električnu energiju, neke elektrane koriste energiju SUNCA, VJETRA, RIJEKA, MORA, TOPLE UNUTRAŠNOSTI I ZEMLJE. To su **OBNOVLJIVI IZVORI ENERGIJE**. Stalno su prisutni u prirodi i ne možemo ih potrošiti.

Puno više elektrana koristi **NEOBNOVLJIVE IZVORE ENERGIJE**. Jednom kad se ti izvori potroše, više se ne mogu nadomjestiti. Te elektrane koriste **FOSILNA GORIVA** - UGLJEN, NAFTU I PLIN ili **NUKLEARNO GORIVO**.

NEOBNOVLJIVI IZVORI ENERGIJE

Danas se većina potreba za energijom namiruje uporabom neobnovljivih izvora energije - ugljena, nafte i plina.

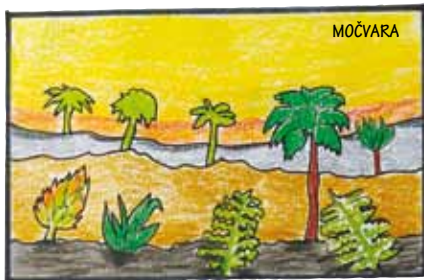


Što su neobnovljivi izvori energije?

Nafta, ugljen i plin nastali su od ostataka biljaka i životinja koje su živjele prije nekoliko milijuna godina, a njihovi ostatci ležali su u utrobi Zemlje sve dok se pod utjecajem vrućine i tlaka nisu pretvorili u ugljen, naftu ili plin.

Kako se ostatci biljnih i životinjskih organizama iz davno minulih vremena jednim imenom nazivaju fosilima, ovako nastala goriva nazivamo fosilna goriva. Uz njih, u neobnovljive izvore energije ubraja se i uran koji se koristi kao gorivo u nuklearnim elektranama.

OVAKO SU NASTALI UGLJEN, NAFTA I PLIN



Prije 300 milijuna godina...

Puno prije dinosaura, mnoge su biljke i životinje uginule u močvari.



Prije 100 milijuna godina...

Njihovi su ostatci milijunima godina bili ispod vode, prašine, pijeska i mulja.



U današnje vrijeme...

Vrućina i tlak pretvorili su ostatke biljaka i životinja u ugljen, naftu i plin.

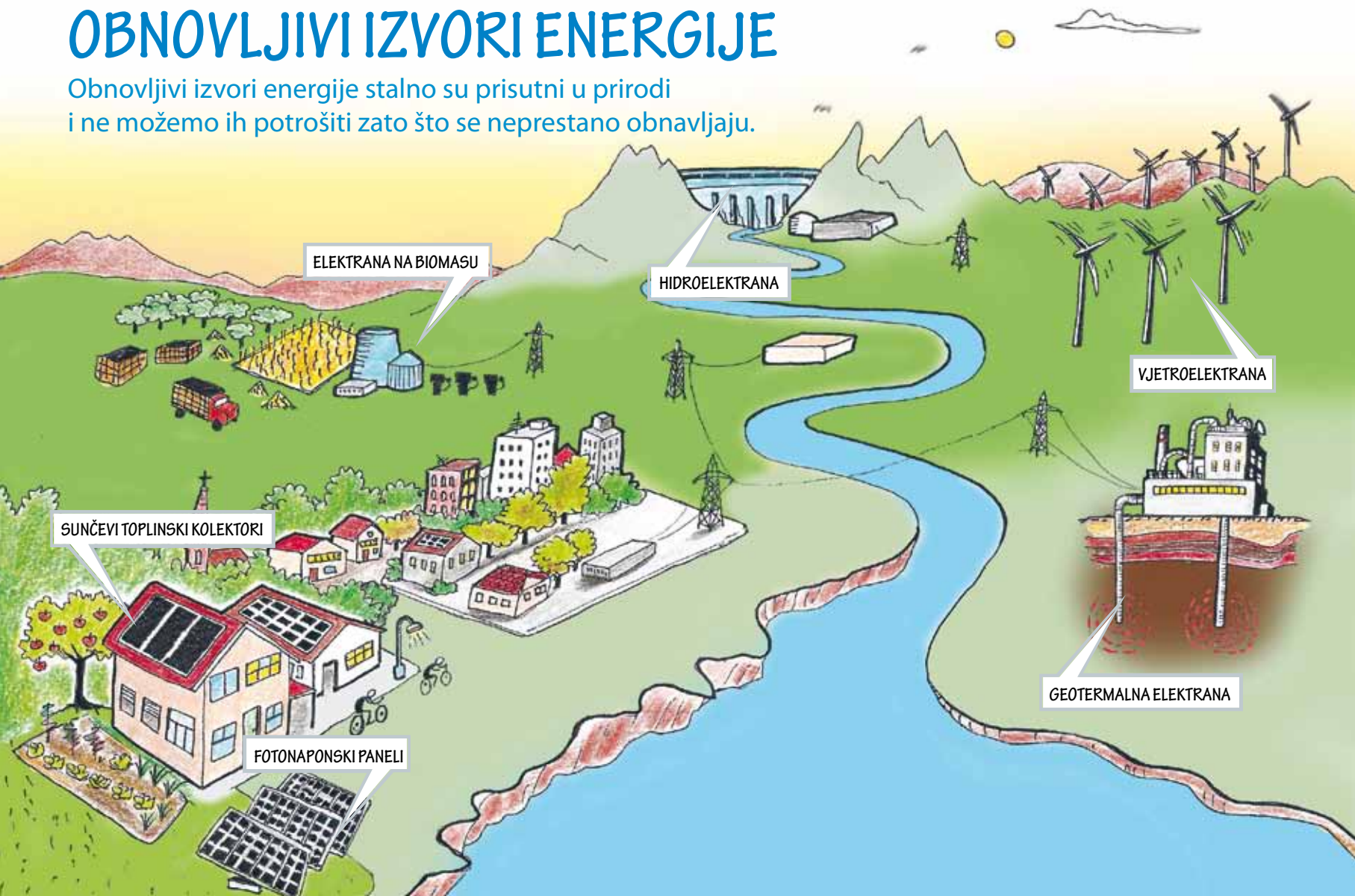
Koji su im nedostaci?

Jednom kad se ti izvori potroše, više se ne mogu nadomjestiti. Još važniji problem povezan s uporabom fosilnih goriva jest narušavanje okoliša. Izgaranjem fosilnih goriva ispušta se čađa, nastaje prašina, buka, štetni spojevi koji uzrokuju kisele kiše...

Najvažniji okolišni utjecaj fosilnih goriva je to što njihovim izgaranjem nastaju staklenički plinovi koji doprinose globalnim klimatskim promjenama.

OBNOVLJIVI IZVORI ENERGIJE

Obnovljivi izvori energije stalno su prisutni u prirodi i ne možemo ih potrošiti zato što se neprestano obnavljaju.



ELEKTRANA NA BIOMASU

HIDROELEKTRANA

VJETROELEKTRANA

SUNČEVI TOPLINSKI KOLEKTORI

FOTONAPONSKI PANELI

GEOTERMALNA ELEKTRANA

Koje su vrste obnovljivih izvora energije?

U obnovljive izvore energije ubraja se energija sunca, vjetra, riječnih tokova, morskih mijena i valova, geotermalna energija i energija biomase. Oni se mogu koristiti za zagrijavanje vode i grijanje naših domova, a iz njih se može proizvoditi i električna energija.

Koje su im prednosti?

Obnovljive izvore energije nemoguće je potrošiti jer se oni u prirodi stalno obnavljaju. Uz to, oni su daleko povoljniji po okoliš nego neobnovljivi izvori energije, koji se danas znatno više koriste.

A zašto se onda uopće koriste
nafta, ugljen i plin?

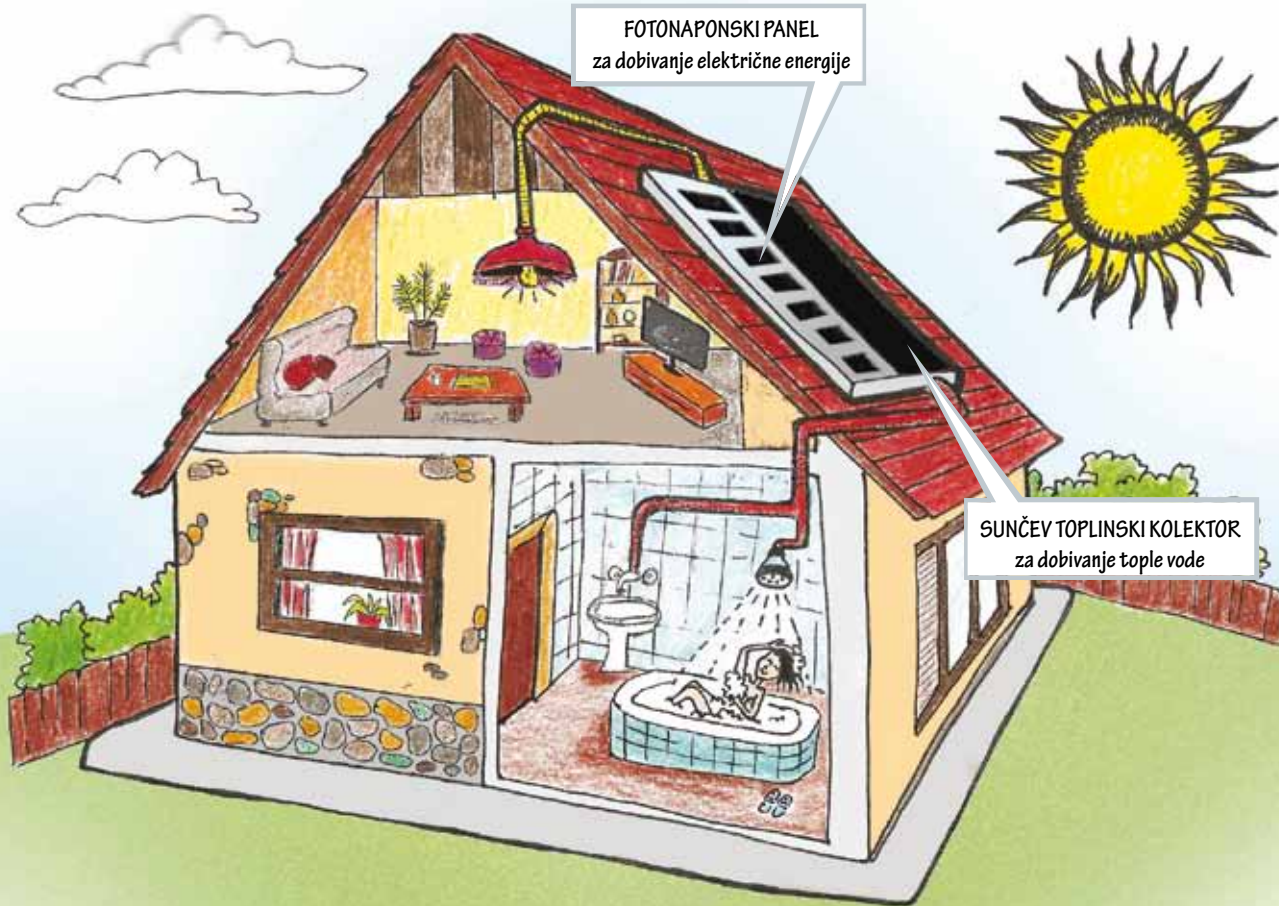


Oprema za korištenje obnovljivih izvora energije
danas je još uvijek prilično skupa i najčešće su
ovisni o vremenskim prilikama. Primjerice, kad
nema vjetra, vjetroelektrana ne može raditi.



ENERGIJA SUNCA

Sunčevu energiju možemo iskoristiti za zagrijavanje naših domova i škola, ali i za proizvodnju električne energije.





Električna energija iz energije sunca

Postoje uređaji kojima iz sunčeva zračenja dobivamo električnu energiju. Kada zraka sunca padne na takav uređaj, ona se odmah pretvara u električnu energiju koja se može kabelima prenijeti do žarulja, računala ili televizora. Danas ih najčešće susrećemo na parkirnim uređajima, sunčevim kalkulatorima, svjetionicima...

Grijanje pomoću energije sunca

Za grijanje pomoću energije sunca služi nam uređaj u koji ulazi hladna voda, a izlazi topla, zagrijana sunčevim zrakama. Tako zagrijana voda čuva se u posebnom spremniku, a potom se koristi za pranje ruku, posuđa, kupanje ili zagrijavanje prostora.

Još više koristi od energije sunca možemo imati izborom pravilnog položaja zgrade i odgovarajućom arhitekturom. Ako se na južnoj strani kuće postavi velika staklena površina umjesto običnog zida, u kuću će dopirati dosta sunčeve topline i prirodnog svjetla koje je ugodnije i zdravije od umjetne rasvjete. Odgovarajuće nadstrešnice iznad prozora i drugih staklenih površina osiguravaju da zimi, kad je Sunce niže na obzoru, ulazi više svjetlosti, a ljeti, kad nam je topline i previše – manje.

Prednosti

Jednom kad je oprema kupljena, korištenje energije sunca je besplatno.

Sunčevi kolektori i paneli ne ispuštaju štetne plinove u zrak, njihov rad je siguran i tih.

Energija se proizvodi na mjestu gdje se troši pa nam ne trebaju dugačke žice i kabeli.

Sunca neće nestati!

Nedostatci

Noću nema sunca.

Iako se energija sunca može koristiti za oblačna dana, količina korisne toplinske ili električne energije puno je manja.

Oprema potrebna za korištenje energije sunca je skupa; dobra vijest je što ipak postaje sve jeftinija.

Dakle, ovaj kalkulator radi bez baterija!



ENERGIJA VJETRA

Vjetar je zrak u pokretu. Njegova se energija može koristiti za proizvodnju električne energije. Takve elektrane zovu se vjetroelektrane.

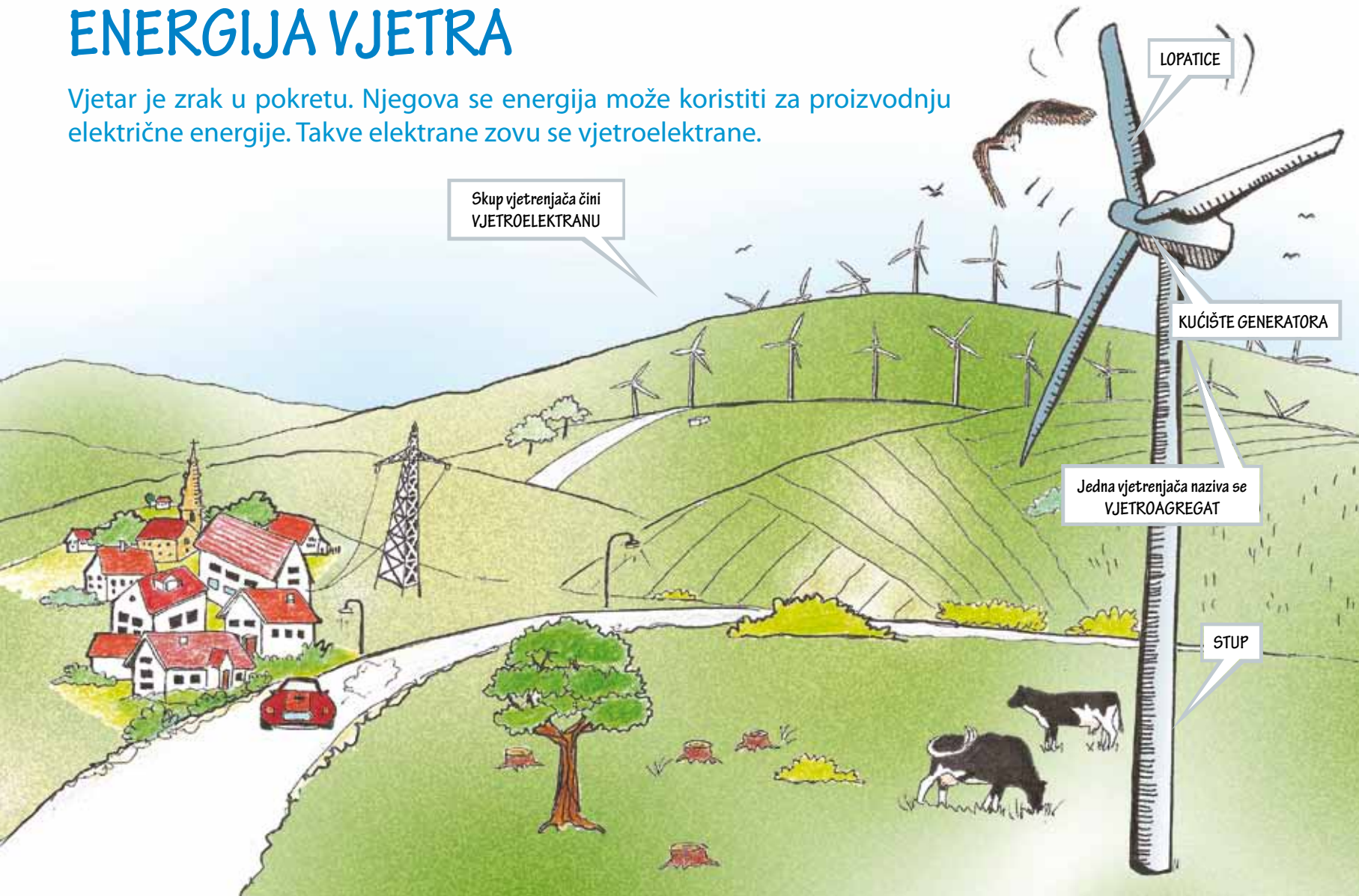
Skup vjetrorenjača čini
VJETROELEKTRANU

LOPATICE

KUĆIŠTE GENERATORA

Jedna vjetrorenjača naziva se
VJETROAGREGAT

STUP

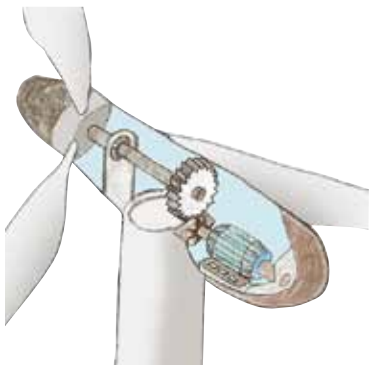




Kako se koristi energija vjetra?

Vjetar može pokretati jedrilice ili okretati vjetrenjače. Ako se vjetrenjače koriste za proizvodnju električne energije, nazivamo ih vjetroelektranama.

One se obično grade na brežuljkastim mjestima, podalje od naselja. Najčešće su visoke 50 i više metara jer je na većim visinama vjetar snažniji i stalniji pa se iz njega može proizvesti više električne energije.



Kako rade vjetroelektrane?

Vjetar okreće turbinu, a ona je spojena na električni stroj – generator koji vrtnju pretvara u električnu energiju.

Prednosti

Vjetar je obnovljiv izvor energije – neće nikad nestati.

Vjetroelektrane ne ispuštaju onečišćujuće plinove u okoliš.

Teren na kojem je izgrađena vjetroelektrana može se koristiti i za druge korisne namjene, primjerice za poljoprivredu.

Električna energija iz vjetra nije skuplja od energije iz fosilnih goriva.

Nedostatci

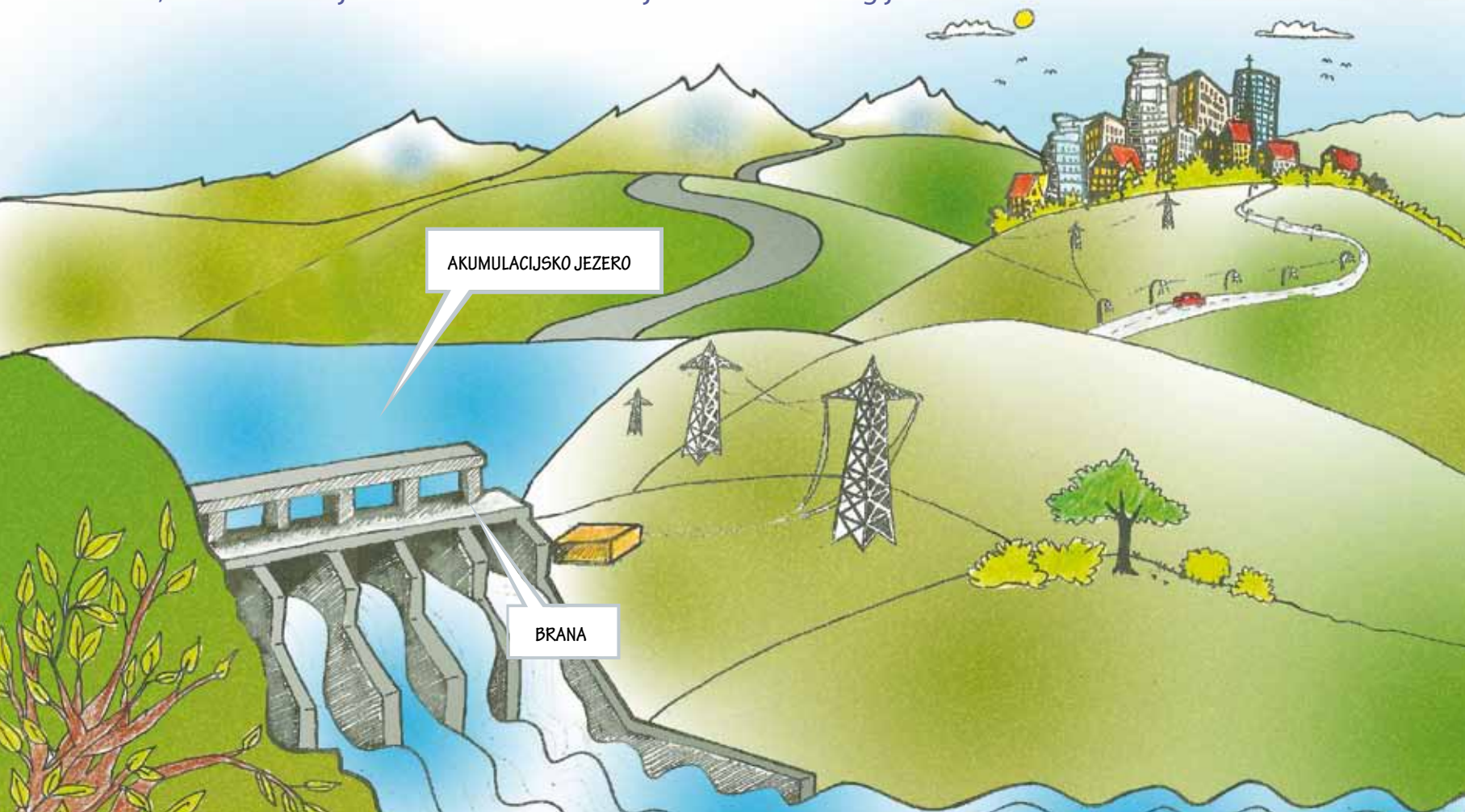
Vjetroelektrane ne rade kada je vjetar preslab, prejak ili ga uopće nema.

Nekim ljudima se vjetroelektrane jednostavno ne sviđaju – misle da nagrđuju krajolik.

Mnogi se protive vjetroelektranama jer misle da zbog njih stradavaju ptice. No, puno više ptica strada od sudara s automobilima i zgradama.

ENERGIJA VODE

Energija vode iskorištavala se još u davnim vremenima za mljevenje žita i dobivanje brašna, a danas se najčešće koristi za dobivanje električne energije.



AKUMULACIJSKO JEZERO

BRANA

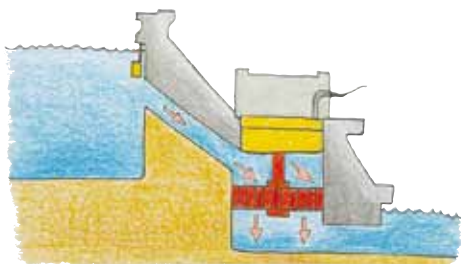


Što je energija vode?

Energija vode je energija kretanja. Tu se ubraja energija riječnih tokova, morskih valova i morskih mijena. Od svih obnovljivih izvora energije, danas se najviše koristi energija riječnih tokova koju još nazivamo i hidroenergija.

Kako se koristi energija vodenih tokova?

Energija vodenih tokova koristila se još u davna vremena u vodenicama, za mljevenje žita i dobivanje brašna. Danas se riječni tokovi najviše koriste za pokretanje generatora pomoću kojih se dobiva električna energija. Takva postrojenja nazivamo hidroelektranama.



Što je to akumulacijsko jezero i čemu služi?

Količina vode u rijekama ovisi o tome koliko je kiše palo, a u nekim krajevima i o količini snijega koji se otapa. Da bi se električna energija mogla proizvoditi i u vrijeme suše i niskog vodostaja, uz hidroelektrane se često radi umjetno jezero. Takvo se jezero zove akumulacijsko jezero - u njemu se voda sakuplja kad je ima dovoljno. Ipak, moramo voditi računa o tome da umjetna jezera mogu jako narušiti okoliš!

Prednosti

Hidroenergija je obnovljiva jer neće prestati kišiti.

Hidroelektrane ne ispuštaju onečišćujuće plinove u okoliš.

Hidroelektrane su pouzdanije nego sunčeve elektrane ili vjetroelektrane jer obično imaju spremnike vode i mogu se pustiti u pogon po potrebi.

Nedostatci

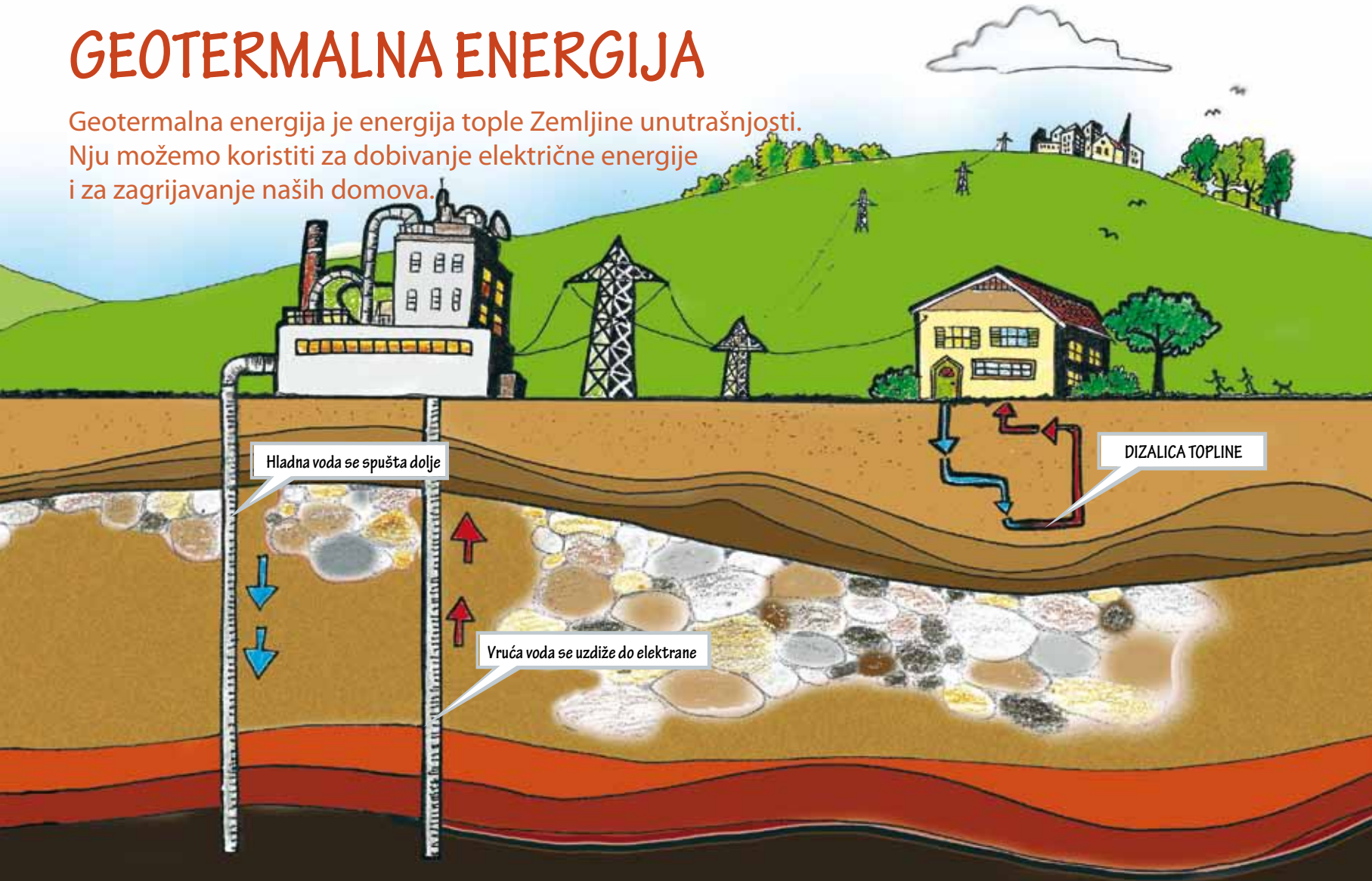
Izgradnja velike hidroelektrane jako je skupa.

Velike hidroelektrane zauzimaju puno mjesta koje bi možda bilo pogodno za naselja ili poljoprivrednu proizvodnju.

Životinjski i biljni svijet stradava kada se velika površina poplavljuje da bi se stvorilo akumulacijsko jezero.

GEOTERMALNA ENERGIJA

Geotermalna energija je energija tople Zemljine unutrašnjosti. Nju možemo koristiti za dobivanje električne energije i za zagrijavanje naših domova.





Kako je nastala geotermalna energija?

Što se dublje spuštamo u unutrašnjost Zemlje, postaje sve toplije jer je središte Zemlje izuzetno vruće. Tu Zemljinu toplinu nazivamo geotermalnom energijom. Ona je zarobljena u unutrašnjosti Zemlje još od njezina nastanka. Temperaturu održavaju i brojne reakcije koje se dešavaju u njezinoj unutrašnjosti.

Kako možemo koristiti geotermalnu energiju?

Na nekim mjestima na Zemlji, podzemna voda se ugrije Zemljinom toplinom i izbija na površinu kao para ili vruća voda. Mogu se izbušiti i duboke rupe da bi toplina mogla izaći na površinu. Para ili voda onda se mogu koristiti za dobivanje električne energije ili za zagrijavanje prostorija ili bazena.

Što su dizalice topline?

I u slučajevima kad na raspolaganju nemamo vruće izvore, pomoću topline tla možemo grijati naše domove u zimskim mjesecima, ali i hladiti tijekom ljeta. Takvi sustavi koriste cijevi ukopane u zemlju kroz koje struji tekućina, a nazivamo ih dizalicama topline. Na dubini od nekoliko metara, temperatura tla je stalna tijekom cijele godine i iznosi oko 10°C.

U zimskim mjesecima tekućina koja struji preuzima na sebe toplinu tla i zagrijava kuću, najčešće pomoću sustava podnog grijanja. U ljetnim mjesecima sustav radi obratno – tekućina preuzima toplinu toplog zraka u kući, predaje ju zemlji i tako se hladi. Takav način grijanja i hlađenja jako je efikasan pa znatno smanjuje račune za grijanje!



Kad bismo kopali duboko u središte Zemlje, nakon svakih 100 metara dubine bilo bi za 3 °C stupnja toplije.

Prednosti

Geotermalna energija je obnovljiva i neće nestati dok god je naš planet pogodan za život.

Radom geotermalnih elektrana ispušta se vrlo mala količina onečišćujućih tvari u okoliš.

Geotermalne elektrane su tihe.

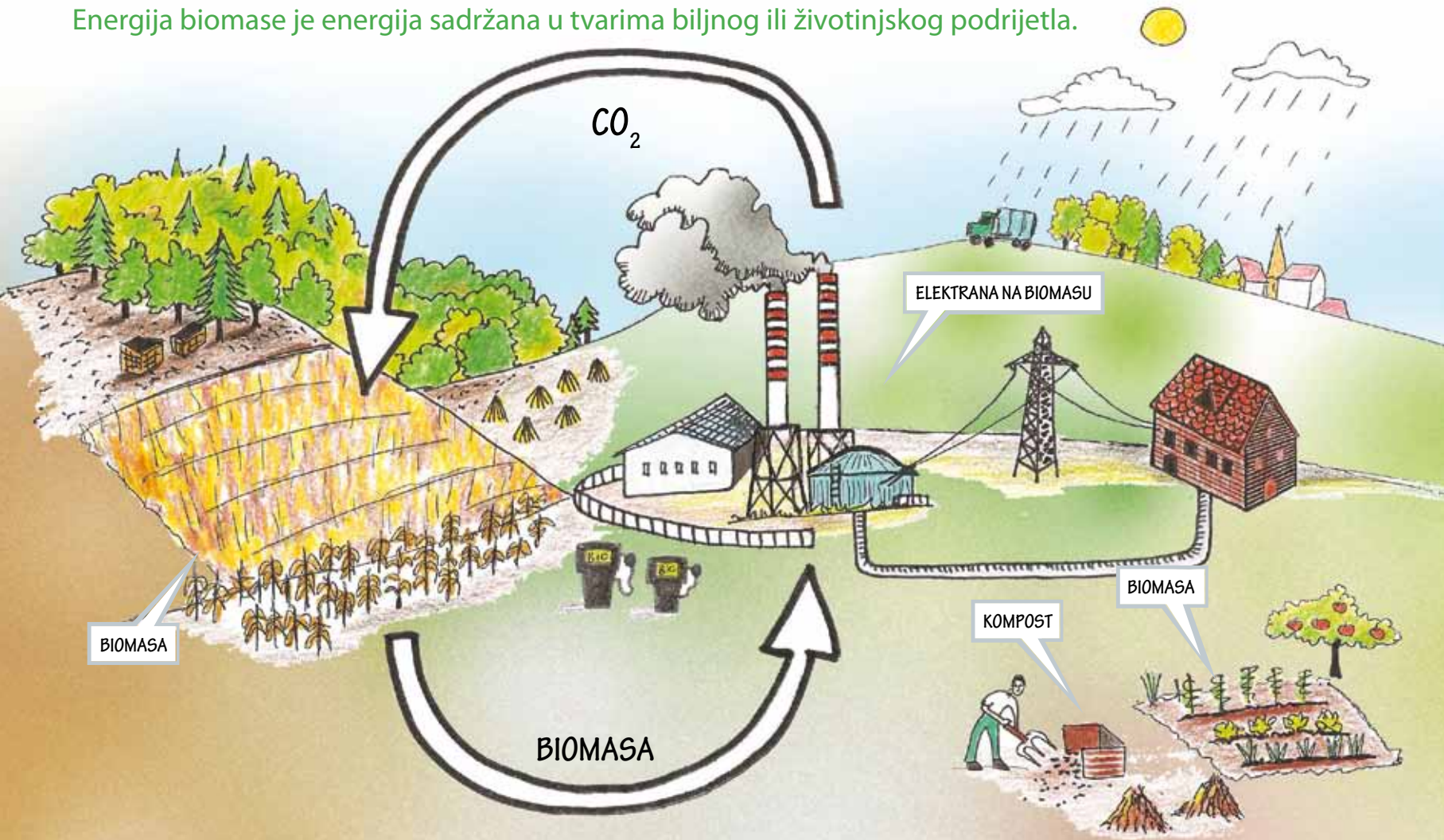
Nedostatci

Mjesta pogodnih za izgradnju geotermalnih elektrana ima jako malo.

Iako geotermalna energija neće nikad nestati, toplina jedne bušotine iscrpi se nakon nekog vremena i tada se elektrana mora zatvoriti.

ENERGIJA BIOMASE

Energija biomase je energija sadržana u tvarima biljnog ili životinjskog podrijetla.





Što se ubraja u biomasu?

U biomasu se ubrajaju drvo, slama, ostaci hrane, ostaci iz drvne industrije i slično.

Kako možemo koristiti biomasu?

Biomasa se danas najviše koristi za grijanje, a u novije vrijeme sve više i za proizvodnju električne energije. Elektrane na biomasu rade na istom principu kao i termoelektrane koje koriste fosilna goriva, s tom razlikom što se potrebna toplina dobiva izgaranjem biomase. Uz to, biomasa se može koristiti i za proizvodnju drugih energenata - plina ili tekućeg goriva.

Može li se koristiti i otpad?

Na odlagalištima, otpad truli i raspada se, prilikom čega se oslobađa plin metan. Metan se može iskoristiti za proizvodnju električne energije. Vrlo povoljna mjesta za bioplinske elektrane su stočarske farme.

Što je kompost?

Biootpad se u procesu truljenja može pretvoriti u kompost. Na taj način smanjujemo količinu otpada kojeg je potrebno zbrinuti na odlagalištima, a isto-vremeno dobivamo kvalitetno organsko gnojivo – **kompost!**

Prednosti

Dio otpada može se iskoristiti kao biomasa, čime se znatno smanjuje količina otpada kojeg moramo odložiti na odlagalište.

Na odlagalištima otpada, bioplinske elektrane sprečavaju ispuštanje štetnog plina metana u zrak i koriste ga za proizvodnju električne i toplinske energije.

Biomasa ne ovisi o vremenskim prilikama kao, primjerice, sunčeva energija ili energija vjetra, pa je se može koristiti u svakom trenutku kad je energija potrebna.

Nedostatci

Iako je biomasa obnovljiv izvor energije, treba je oprezno koristiti jer se šume nikako ne smiju nekontrolirano sjeći.

Odvojeno prikupljanje i recikliranje otpada može biti dosta skupo. Ipak, valja ga provoditi jer time smanjujemo količinu otpada na odlagalištima i čuvamo okoliš.

Biomasa i otpad izgaranjem ispuštaju određenu količinu onečišćujućih tvari u zrak, ali je ta količina znatno manja nego kod izgaranja fosilnih goriva.

ENERGIJA I OKOLIŠ

Robotić dobije smeđe mrlje i zabrinuto se pita od čega je to. Profesor objašnjava da je to od kisele kiše.





U razdoblju od oko 10 000 godina, sve do industrijske revolucije u 18. stoljeću, koncentracija ugljičnog dioksida u atmosferi nije se mijenjala.



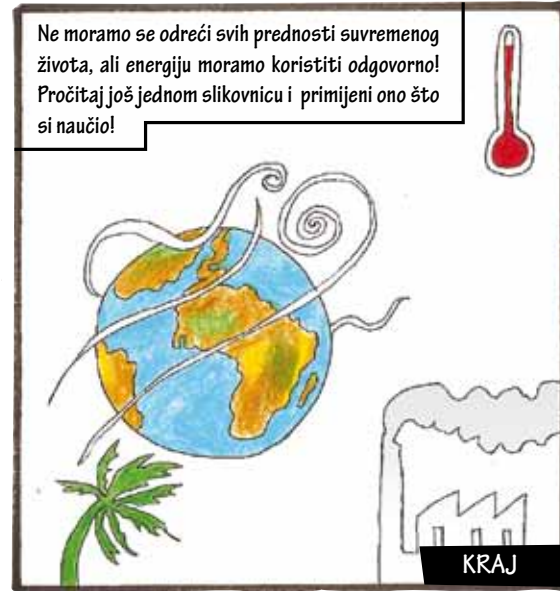
Razlog tome bila je ravnoteža između njegove proizvodnje (ljudi i životinje) i potrošnje (biljke).

Pa što se onda desilo? Zašto je došlo do promjene?



Ljudi su tu ravnotežu svojim djelovanjem narušili – izgaranjem fosilnih goriva oslobađa se ugljik koji je milijunima godina ležao u Zemlji. Da stvari budu još gore, istovremeno sve manje ugljičnog dioksida troši jer čovjek također uništava šume!

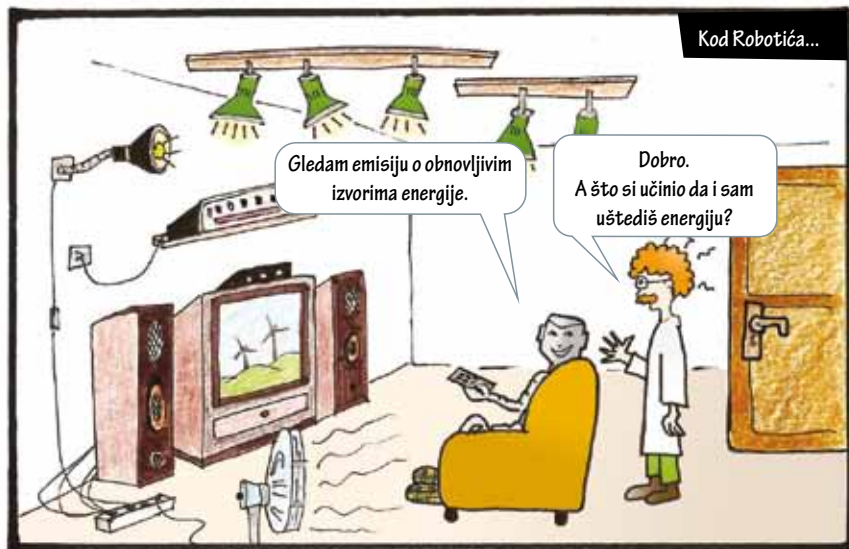
Ali energija nam treba, pa i ja radim na električnu energiju!

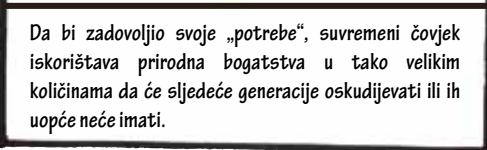


Ne moramo se odreći svih prednosti suvremenog života, ali energiju moramo koristiti odgovorno! Pročitaj još jednom slikovnicu i primijeni ono što si naučio!

KRAJ

KAKO UŠTEDJETI ENERGIJU?





Smanji temperaturu podešenu na termostatu – smanjenje od 1°C prosječno smanjuje potrošnju energije za 5%.

Tuširaj se mlakom, a ne vrućom vodom!

Zatvori vodu dok se sapunaš, šamponiraš ili četkaš zube!

Zatvori vodu dok sapunaš posuđe!

Isključi računalo kad ga ne koristiš!

Poklopi posudu u kojoj kuhaš, tako smanjuješ toplinske gubitke!

Televizor, pojačalo, DVD uređaj ne ostavljaj u 'stand-by' načinu rada: uređaju je tada potrebno i do 10% snage normalnog rada.

Punjač mobitela isključi iz utičnice kad je uređaj pun!

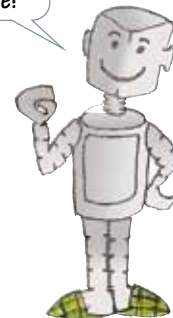
Ne otvaraj hladnjak iz dosade. Prije otvaranja razmisli što trebaš. Kad stavljaš hranu u hladnjak, skupi sve na jedno mjesto i vrati odjednom.

Preporuči roditeljima ugradnju štednih žarulja – traju dulje, a za istu rasvjetljenost prostora troše samo četvrtinu energije.

Isključi svjetlo kad izlaziš iz prostorije!

Umjesto vožnje autom, predloži roditeljima šetnju ili vožnju biclima: zabavnije je, zdravije i ne šteti okolišu!

Odlučio sam - od danas ću biti pažljiviji u korištenju energije!



KRAJ

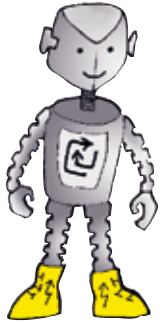
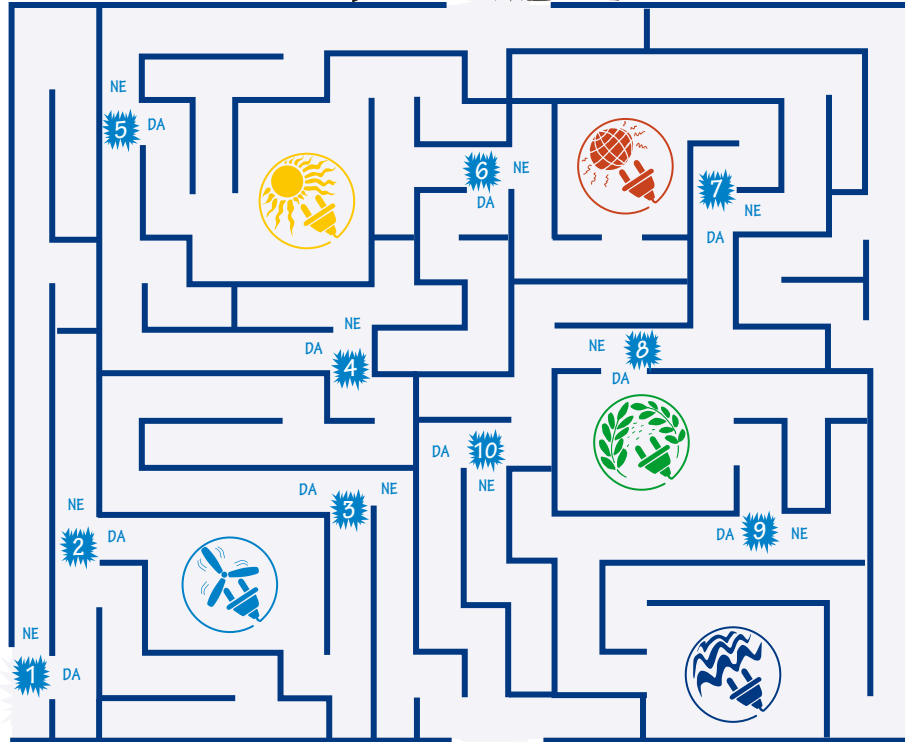
Labirint obnovljivih izvora energije

Pomozi Robotiću pronaći put do očuvanog planeta na kojem će susresti sve vrste obnovljivih izvora energije koje se mogu koristiti u Hrvatskoj. U tom zadatku pomoći će ti ovih deset pitanja – ako na njih točno odgovoriš, Robotić će uspješno proći kroz labirint!

- 1 Je li ugljen neobnovljiv izvor energije?
- 2 Mogu li vjetroelektrane biti više od 50 metara?
- 3 Dobiva li se najviše električne energije na svijetu trenutno iz energije vjetra?
- 4 Mogu li obnovljivi izvori energije nestati?
- 5 Je li sunčeva energija obnovljiva?
- 6 Bi li Zemlja bila toplija bez učinka staklenika?
- 7 Mogu li se dizalice topline koristiti za hlađenje?
- 8 Može li se energija vodenih tokova koristiti za mljevenje žita?
- 9 Jesi li siguran/na da si točno odgovorio/la na prethodno pitanje?
- 10 Može li se električna energija proizvoditi iz otpada?

Više o obnovljivim izvorima energije i energiji možeš naučiti u „**Maloj školi čiste energije**“ koja se nalazi na

www.MojaEnergija.hr/klinci



KRENI



ŠTO TI MISLIŠ?

Razmijeni svoja razmišljanja o obnovljivim i neobnovljivim izvorima energije s prijateljima, roditeljima i nastavnicima. Zapamti da svaki izvor energije ima svoje prednosti i nedostatke. Evo što neki ljudi misle o elektranama na ugljen, a što misle o vjetroelektranama.



Elektrane na ugljen

Ugljen bi mogao trajati preko 100 godina prije nego se istroši!
Jeftin je i praktičan.



Ja sam protiv elektrana na ugljen!
Onečišćenje ubija drveće!



Elektrane na ugljen mogu se sagraditi na takav način da jako malo zagađuju.



Sve elektrane na ugljen bi trebalo zatvoriti! Dim i staklenički plinovi koji nastaju u tim elektranama štete našem planetu!

Vjetroelektrane

Vjetroelektrane ne onečišćuju!



Čula sam da su bučne i ružne!



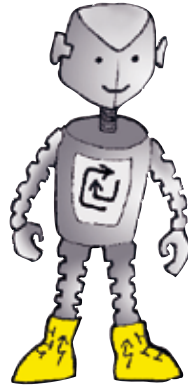
Trebalo bi ih sagraditi puno više!
Vjetra nikad neće nestati, a besplatan je!



Ja ne podržavam vjetroelektrane! Preskupe su.



Što misliš koji je obnovljivi izvor energije najbolji za okoliš? Zašto?



www.MojaEnergija.hr/klinci