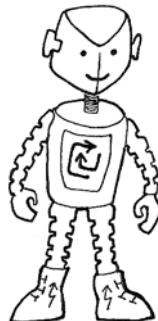


IME I PREZIME	_____
RAZRED	_____
ŠKOLA	_____

OBNOVLJIVI IZVORI ENERGIJE

Radni listovi

1. Neobnovljivi izvori energije
2. Obnovljivi izvori energije
3. Energija vjetra
4. Energija sunca
5. Energija vode
6. Geotermalna energija
7. Energija biomase
8. Energija i okoliš
9. Što smo naučili?
10. Što možemo učiniti?



IMPRESSUM

IZDAVAČ

Društvo za oblikovanje održivog razvoja
Unska 3, 10000 Zagreb
info@door.hr
www.door.hr

ZA IZDAVAČA

dr.sc. Maja Božičević Vrhovčak

AUTOR

dr.sc. Maja Božičević Vrhovčak

ILUSTRACIJE

Martina Nemet

PRIJELOM

Martina Jović

TISAK

Kerschoffset Zagreb

Naklada 1250

ISBN 978-953-55344-2-6

Zagreb, ožujak 2010.

1.A

NEOBNOLJIVI IZVORI ENERGIJE

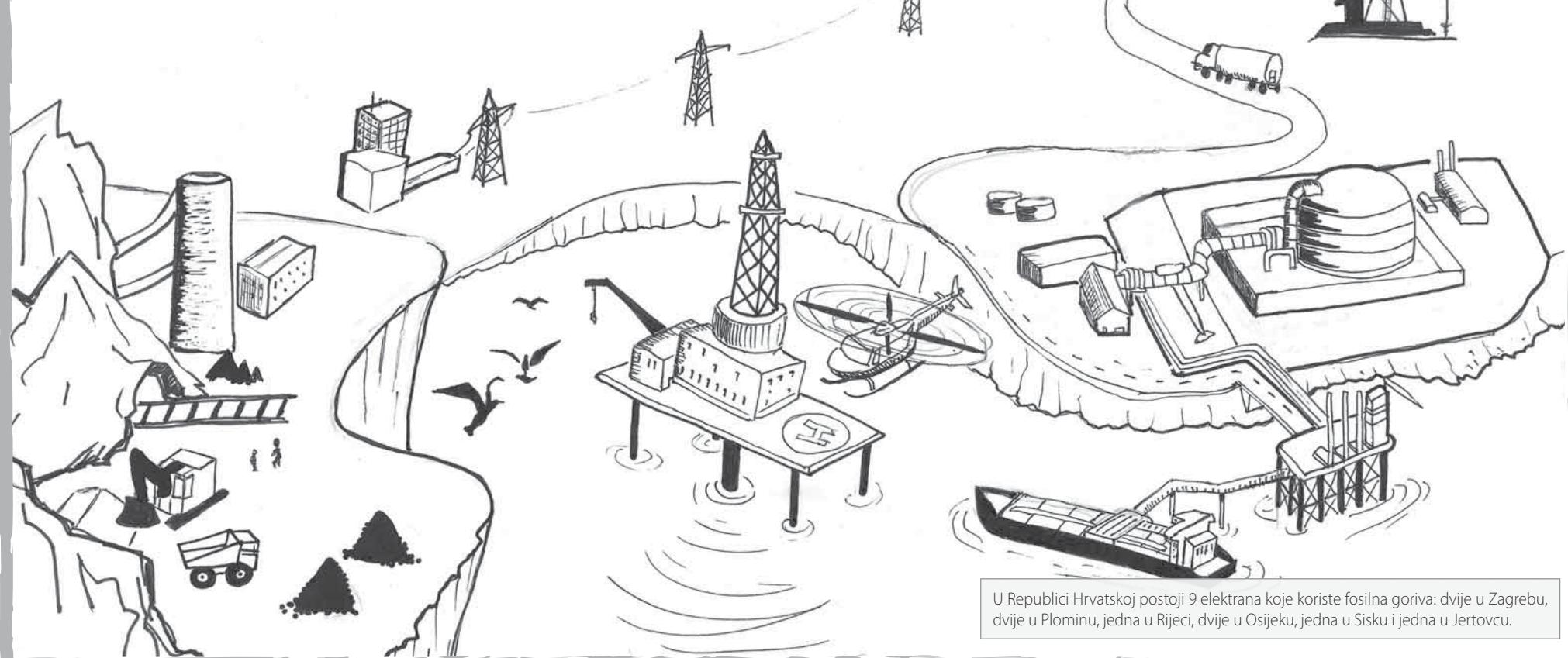
U svakodnevnom životu stalno trošimo energiju – bilo vlastitu, hodajući, učeći ili, primjerice, dišući, bilo energiju koja umjesto nas obavlja neki koristan rad. Energiju koristimo za pogon strojeva, rasvjetu, grijanje...

Za velik dio naših potreba možemo koristiti električnu energiju. Ona se proizvodi u elektranama, a u naše domove stiže dugačkim električnim žicama ovješenima na stupove - dalekovodima. Kod kuće, ona nam je stalno na raspolaganju i obavlja razne poslove – perilica pere rublje, hladnjak hlađi hranu, žarulje rasvjetljavaju naše domove.

Za dobivanje energije danas se najviše koriste ugljen, nafta i plin. Oni su nastali od ostataka biljaka i životinja koje su živjele prije nekoliko milijuna godina, a njihovi ostaci ležali su u utrobi Zemlje sve dok se pod utjecajem vrućine i pritiska nisu pretvorili u ugljen, naftu ili plin. Njih zajedničkim imenom nazivamo fosilna goriva. Uz njih, u neobnovljive izvore energije spada i uran koji se koristi kao gorivo u nuklearnim elektranama.



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 čaća, 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.



U Republici Hrvatskoj postoji 9 elektrana koje koriste fosilna goriva: dvije u Zagrebu, dvije u Plominu, jedna u Rijeci, dvije u Osijeku, jedna u Sisku i jedna u Jertovcu.

ZADATCI:

1. Koja je elektrana najbliža tvom domu? Saznaj kakvo gorivo koristi.

2. Pronađi u svojem domu brojilo električne energije. Očitaj ga i zabilježi stanje.

Stanje:	
Datum:	

Za tjedan dana ponovno očitaj stanje na brojilu.

Stanje:	
Datum:	

Koliko električne energije ste ti i ukućani u međuvremenu potrošili?

Navedi nekoliko potreba za koje ste koristili električnu energiju.

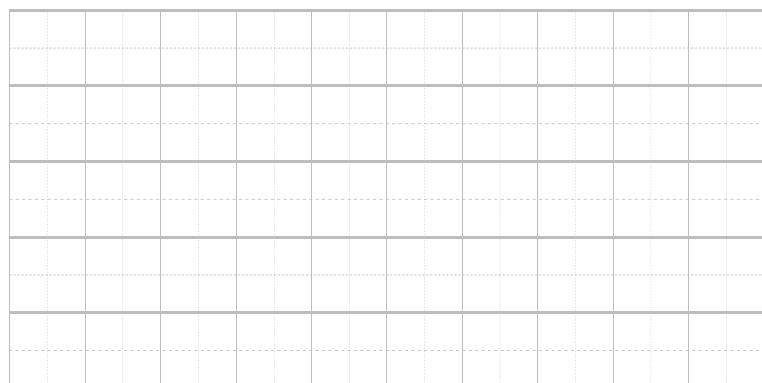
3. U proizvodnji električne energije iz fosilnih goriva, u Hrvatskoj pojedini energenti sudjeluju sa sljedećim postotcima:

ugljen: 38%

loživo ulje: 18%

plin: 44%

Svaki od navedenih postotaka ucrtaj u obliku stupića u donji graf. Trebat ćeš unijeti naslov, brojeve na jednoj osi, nazive na obje osi i ucrtati stupiće, različitih boja ili uzoraka.



Problem neobnovljivih izvora je
što će se jednog dana potrošiti,
a njihovo korištenje zagađuje
okoliš!

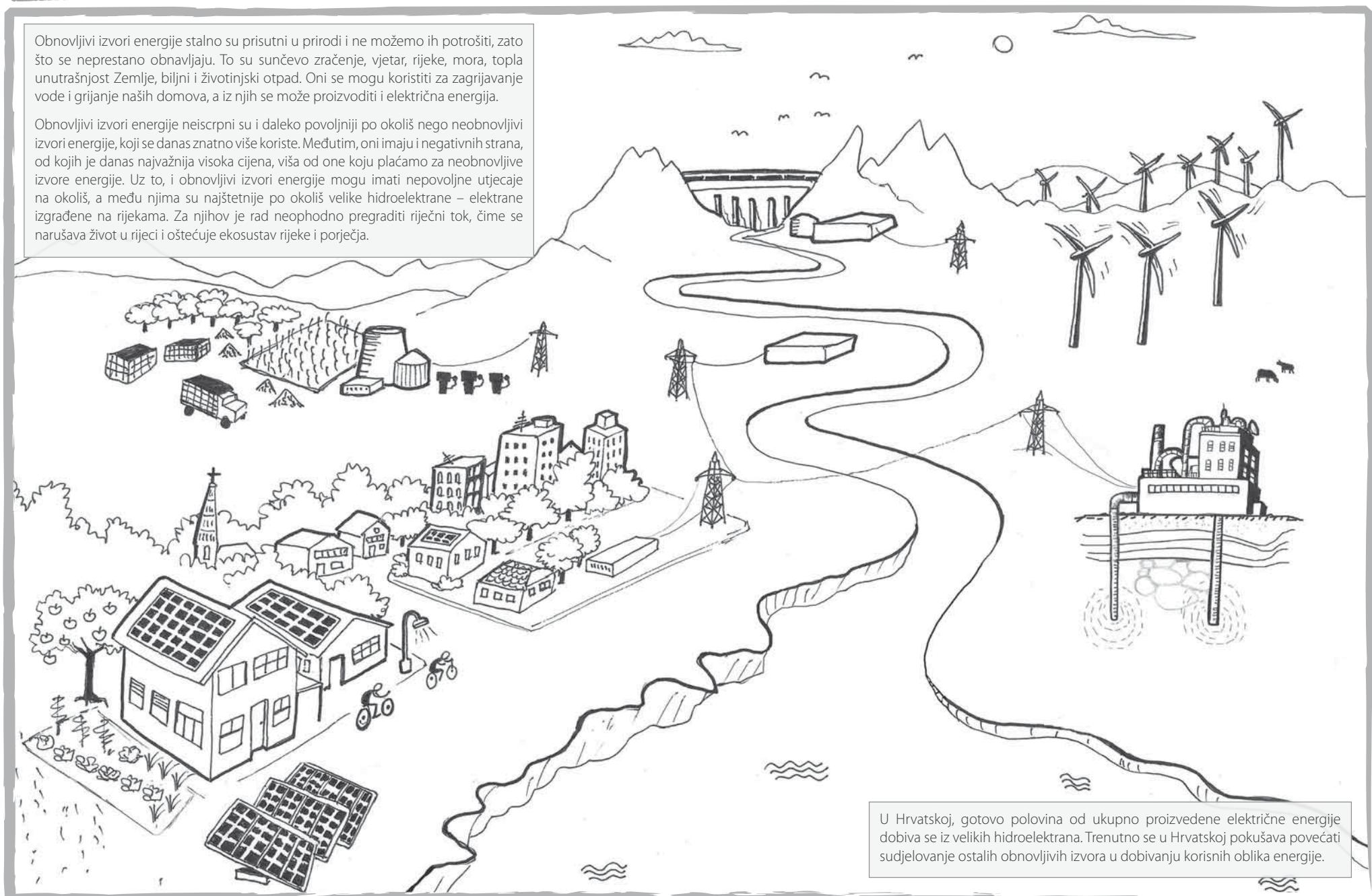


2.A

OBNOVLJIVI IZVORI ENERGIJE

Obnovljivi izvori energije stalno su prisutni u prirodi i ne možemo ih potrošiti, zato što se neprestano obnavljaju. To su sunčev zračenje, vjetar, rijeke, mora, topla unutrašnjost Zemlje, biljni i životinjski otpad. Oni se mogu koristiti za zagrijavanje vode i grijanje naših domova, a iz njih se može proizvoditi i električna energija.

Obnovljivi izvori energije neiscrpni su i daleko povoljniji po okoliš nego neobnovljivi izvori energije, koji se danas znatno više koriste. Međutim, oni imaju i negativnih strana, od kojih je danas najvažnija visoka cijena, viša od one koju plaćamo za neobnovljive izvore energije. Uz to, i obnovljivi izvori energije mogu imati nepovoljne utjecaje na okoliš, a među njima su najštetnije po okoliš velike hidroelektrane – elektrane izgrađene na rijekama. Za njihov je rad neophodno pregraditi riječni tok, čime se narušava život u rijeci i oštećuje ekosustav rijeke i porječja.



ZADATCI:

1. Crtama spoji fotografiju uređaja koji pretvaraju obnovljive izvore energije u korisnu energiju, njegov naziv te jedan ili više utjecaja koje postrojenja koja ga koriste izazivaju u okolišu.

Sunčeva elektrana



Dobro se uklapaju u okoliš i ne narušavaju ga.

Vjetroelektrana

Jako su uočljiva, čak i iz velike udaljenosti.
Neki ljudi smatraju da nagrđuju okoliš.

Hidroelektrana



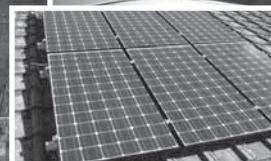
Ne utječu na životinje u okolini.

Geotermalna elektrana



Postrojenja su vrlo tiha.

Elektrana na biomasu



Ispuštaju male količine onečišćujućih tvari u zrak.

Gradnja postrojenja može imati velik utjecaj na životinje i biljke u okolini.

Zauzimaju veliku površinu.

2. Po tvom mišljenju, koji je obnovljivi izvor energije najpovoljniji za okoliš? Zašto?

*Obnovljive izvore energije
nemoguće je potrošiti!*

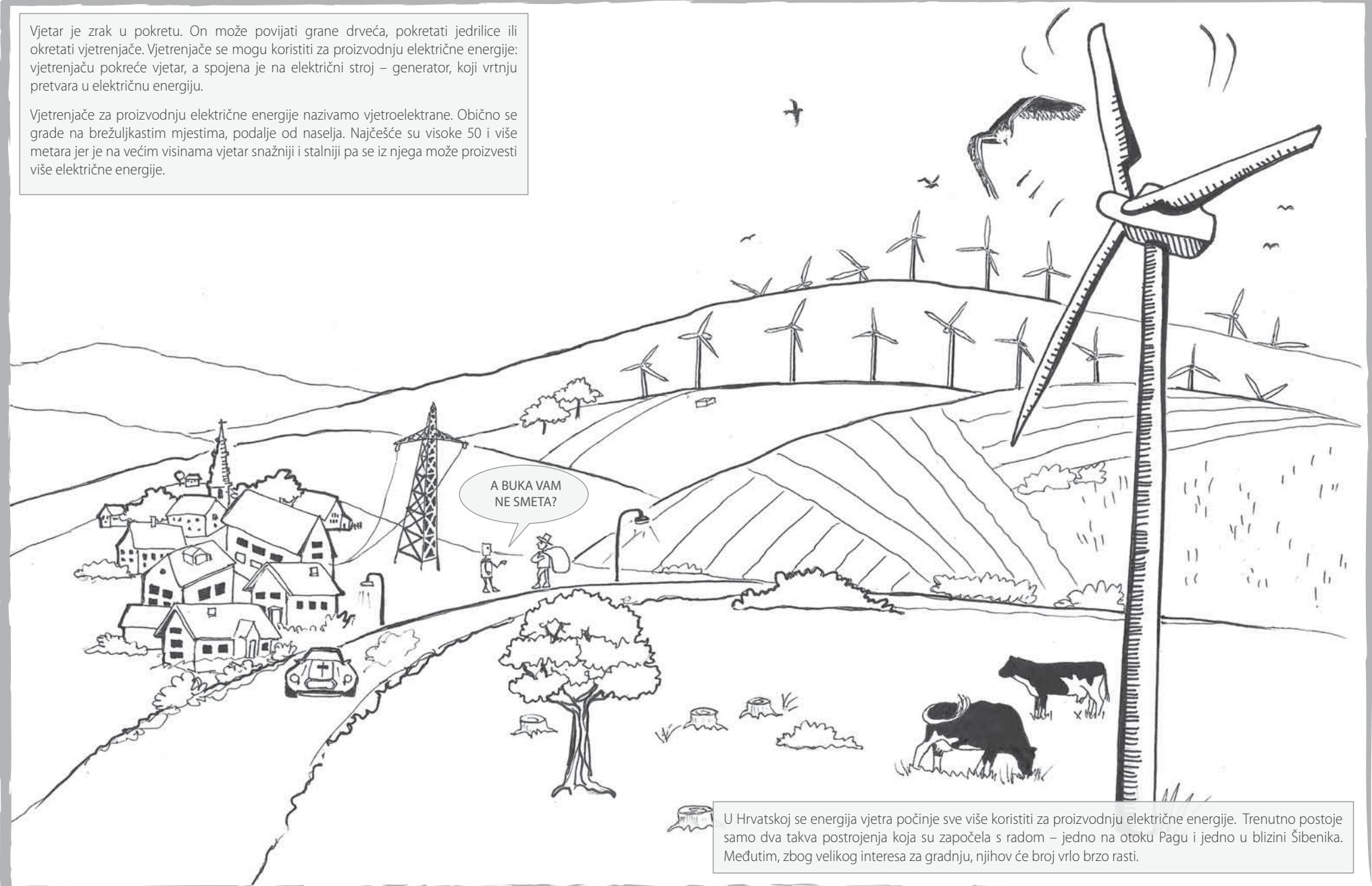


3.A

ENERGIJA VJETRA

Vjetar je zrak u pokretu. On može povijati grane drveća, pokretati jedrilice ili okretati vjetrenjače. Vjetrenjače se mogu koristiti za proizvodnju električne energije: vjetrenjaču pokreće vjetar, a spojena je na električni stroj – generator, koji vrtnju pretvara u električnu energiju.

Vjetrenjače za proizvodnju električne energije nazivamo vjetroelektrane. Obično se 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.



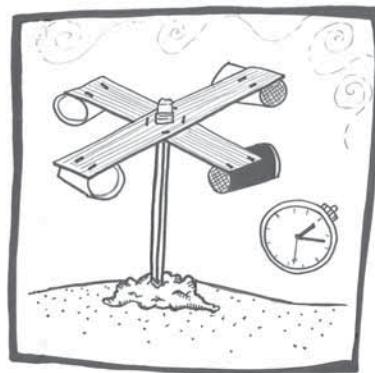
U Hrvatskoj se energija vjetra počinje sve više koristiti za proizvodnju električne energije. Trenutno postoje samo dva takva postrojenja koja su započela s radom – jedno na otoku Pagu i jedno u blizini Šibenika. Međutim, zbog velikog interesa za gradnju, njihov će broj vrlo brzo rasti.

POKUS

Energija vjetra može se koristiti za dobivanje električne energije. Prije nego što počnemo koristiti energiju vjetra, moramo znati kojom brzinom vjetar puše.

Što ti sve treba?

Škare
4 male čaše (plastične ili papirnate)
Flomaster
2 komada tvrdog kartona jednake duljine
Ravnalo
Spajalice
Pribadača
Našiljena olovka s gumicom na vrhu
Plastelin
Sat koji mjeri sekunde



Što treba napraviti?

1. Odreži savinute krajeve čaša da bi bile lakše.
2. Oboji jednu čašu flomasterom.
3. Uzmi ravnalo i olovku i nacrtaj linije po sredini oba kartona, od ruba do ruba.
4. Spajalicama učvrsti čaše na krajeve kartona. Pazi da sve čaše budu okrenute u istom smjeru.
5. Postavi komade kartona tako da tvore znak „+“. Učvrsti ih pribadačom, tako da pribadaču probiješ kroz sredinu znaka „+“ i ubodeš u gumicu na vrhu olovke s donje strane. Puhni i provjeri vrti li se konstrukcija nesmetano.
6. Stavi plastelin na vanjsku površinu – ogradu, zid, kamen i utakni u njega našiljeni kraj olovke, tako da stoji uspravno.

Izmjerimo brzinu vjetra

Izbroji koliko puta se obojena čaša okreće u jednoj minuti. Vrijeme od jedne minute odredi uz pomoć sata.

Na ovaj način mjeriš brzinu u okretajima u minuti. Razmisli kako bi se iz tog podatka mogla izračunati brzina u metrima u sekundi.

JAVNA RASPRAVA

Kada se planira izgradnja vjetroelektrana, stanovnici okolnih mesta imaju pravo reći što misle o toj ideji prije nego projekt započne. Neki bi ljudi mogli podržavati ideju izgradnje, a neki bi joj se mogli protiviti. U tom slučaju, potrebno je provesti javnu raspravu i na temelju rezultata rasprave donijeti odluku hoće li se vjetroelektrana graditi ili ne.

Prednosti

Vjetar je obnovljiv izvor energije – neće nikad nestati!

Energija vjetra je čista – vjetroelektrane ne ispuštaju onečišćujuće plinove u okoliš!

Zemljište oko vjetroelektrane može se korisno upotrijebiti, primjerice za poljoprivrednu.

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

Nedostatci

Ljudi često misle da su vjetroelektrane jako glasne, iako one to doista nisu.

Nekim ljudima se vjetroelektrane jednostavno ne sviđaju – misle da narušavaju okoliš.

Mnogi se protive vjetroelektranama jer misle da zbog njih stradavaju ptice. No, puno više ptica strada od automobila ili zbog sudara sa zgradama.

Vjetroelektrane ne rade kad je vjetar jako slab ili jako jak.

1. Pročitaj okvir o javnoj raspravi. U razredu će se održati „javna rasprava“, na temelju koje će biti donesena odluka hoće li se izgraditi nova vjetroelektrana.
2. Učitelji/ica će razvrstati učenike u dvije grupe: za ili protiv.
Ja sam _____ izgradnju/e.
3. Članovi svake grupe zajednički rade da bi uvjerile povjerenika/cu (učitelja/ica) da je upravo njihova grupa u pravu.
4. Napišite kratku izjavu (do 50 riječi) koja sadrži vaša tri najvažnija argumenta. Istovremeno razmislite što se može još reći u korist vaših argumenata.
5. Pokušajte prikupiti fotografije, činjenice i druge informacije koje mogu pomoći uvjeriti povjerenika/cu.

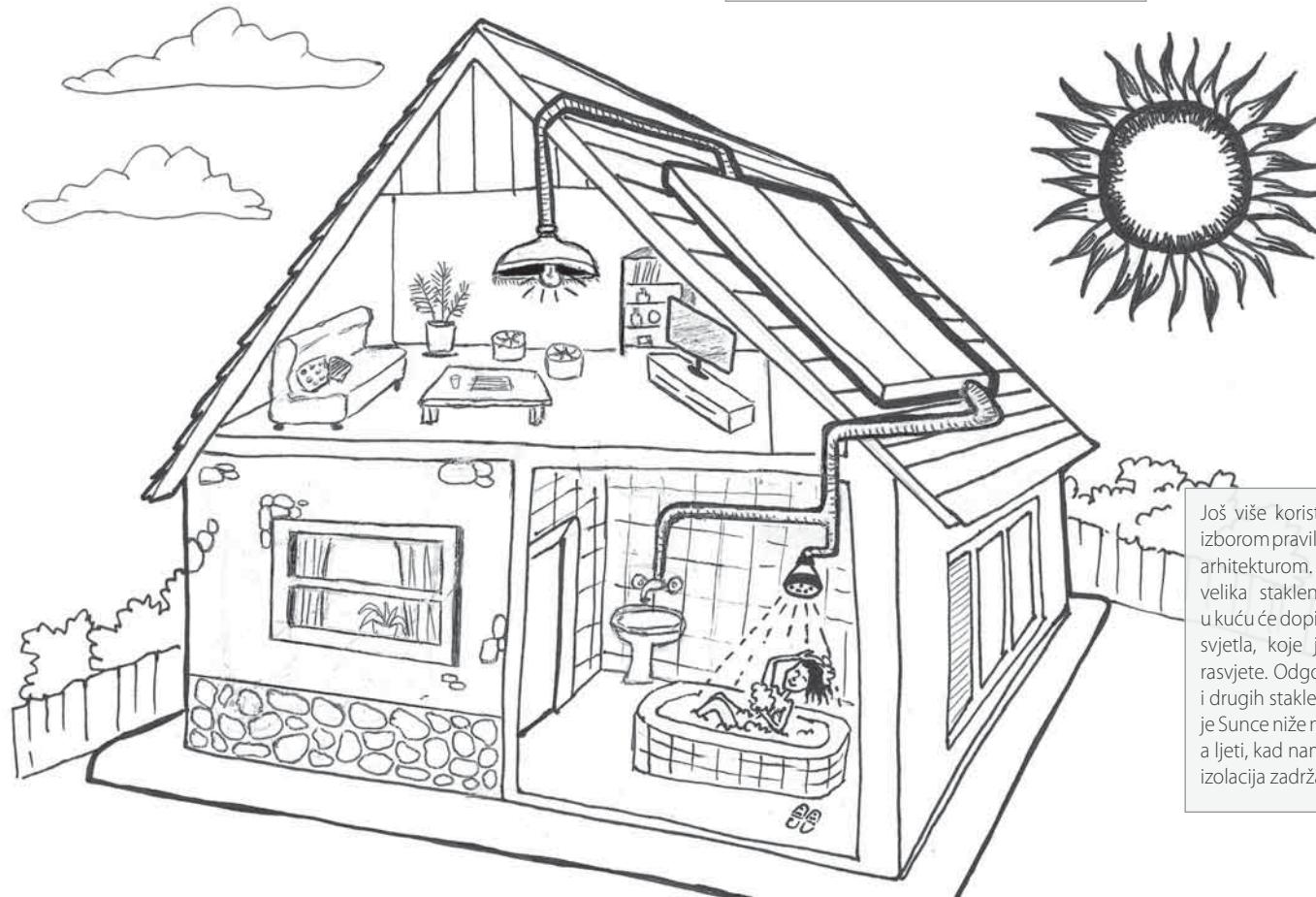
Javna rasprava

To je sastanak na kojem će se odlučiti treba li neku zgradu ili drugu građevinu izgraditi na određenom mjestu. Jedna je odgovorna osoba – povjerenik. Svaka od suprotstavljenih strana (za i protiv) pripremi pisano obrazloženje svojih stavova. Svatko tko je na sastanku može izreći svoje mišljenje. Dvije strane mogu pozvati svjedoče – stručnjake koji će pojasniti je li predložena lokacija najbolje mjesto za planirani projekt. Njih se može i ispitivati. Obje strane mogu povjereniku dati dokumente koji sadrže dokaze. Povjerenik pročita sažetak dokaza i donosi odluku o izgradnji.

Iako je Sunce udaljeno od Zemlje 150 milijuna kilometara, ono izuzetno snažno zrači i grije Zemlju. Jedan dio te energije možemo iskoristiti za zagrijavanje naših domova i škola, ali i za proizvodnju električne energije.

Postoje uređaji kojima iz sunčeva zračenja dobivamo električnu energiju. Danas ih najčešće susrećemo u kalkulatorima koji za svoj rad umjesto baterija koriste sunčevu energiju – zato ne mogu raditi u tamnoj prostoriji. Kada zraka sunca padne na takav uređaj, ona se odmah pretvara u električnu energiju koja se može kabelima prenijeti do žarulja, računala ili televizora.

Za zagrijavanje vode 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.



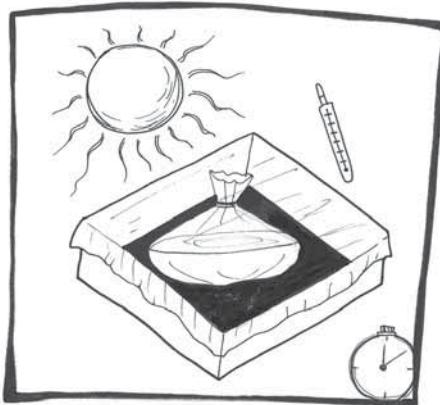
Još više koristi od energije sunca možemo imati izborom pravnog položaja gradi i odgovarajućom arhitekturom. Ako se na južnoj strani kuće postavi velika staklena površina umjesto običnog zida, u kuću će dopirati dosta sunčeve topline i prirodnog svjetla, koje je ugodnije i zdravije od umjetne rasvjete.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

Prema količini sunca i sunčanih dana, Hrvatska je u samom europskom vrhu, posebice krajevi uz Jadran. Trenutno već postoji znatan broj kuća i hotela u kojima se voda zagrijava pomoću sunca, a samo nekoliko kućanstava koristi energiju sunca za dobivanje električne energije. Međutim, interes za ugradnju takvih uređaja u domove je velik i njihov će broj brzo rasti.

POKUS

Što ti sve treba?

Plitka posuda
Crni list iste površine kao dno posude
Prozirna vrećica
Prozirna folija
Termometar



Što treba napraviti?

1. Na dno plitke posude postavi crni papir.
2. U jednu prozirnu vrećicu ulij vodu i termometrom izmjeri njezinu temperaturu: ____ °C
3. Vrećicu dobro zatvori i stavi u posudu.
4. Posudu dobro zatvori prozirnom folijom. Mora biti zaista dobro prekrivena!
5. Posudu ostavi na sunčanom mjestu oko 2 sata.
6. Nakon 2 sata, ukloni foliju, pažljivo otvori vrećicu s vodom.
7. Izmjeri i zapisi temperaturu: ____ °C
8. Pokušaj objasniti što se dogodilo.

Pitanja

Zbog čega je vodu bolje zagrijavati pomoću energije sunca nego pomoću naftе?

Bi li volio/la u svojem domu imati uređaje za korištenje energije sunca? Zašto?

Da bi bolje iskoristio/la energiju sunca u različita godišnja doba, bi li ispred prozora svoje sobe posadio/la listopadno ili zimzeleno drvo? Zašto?

Energiju sunca ljudi koriste od davnina, na primjer za sušenje rublja!

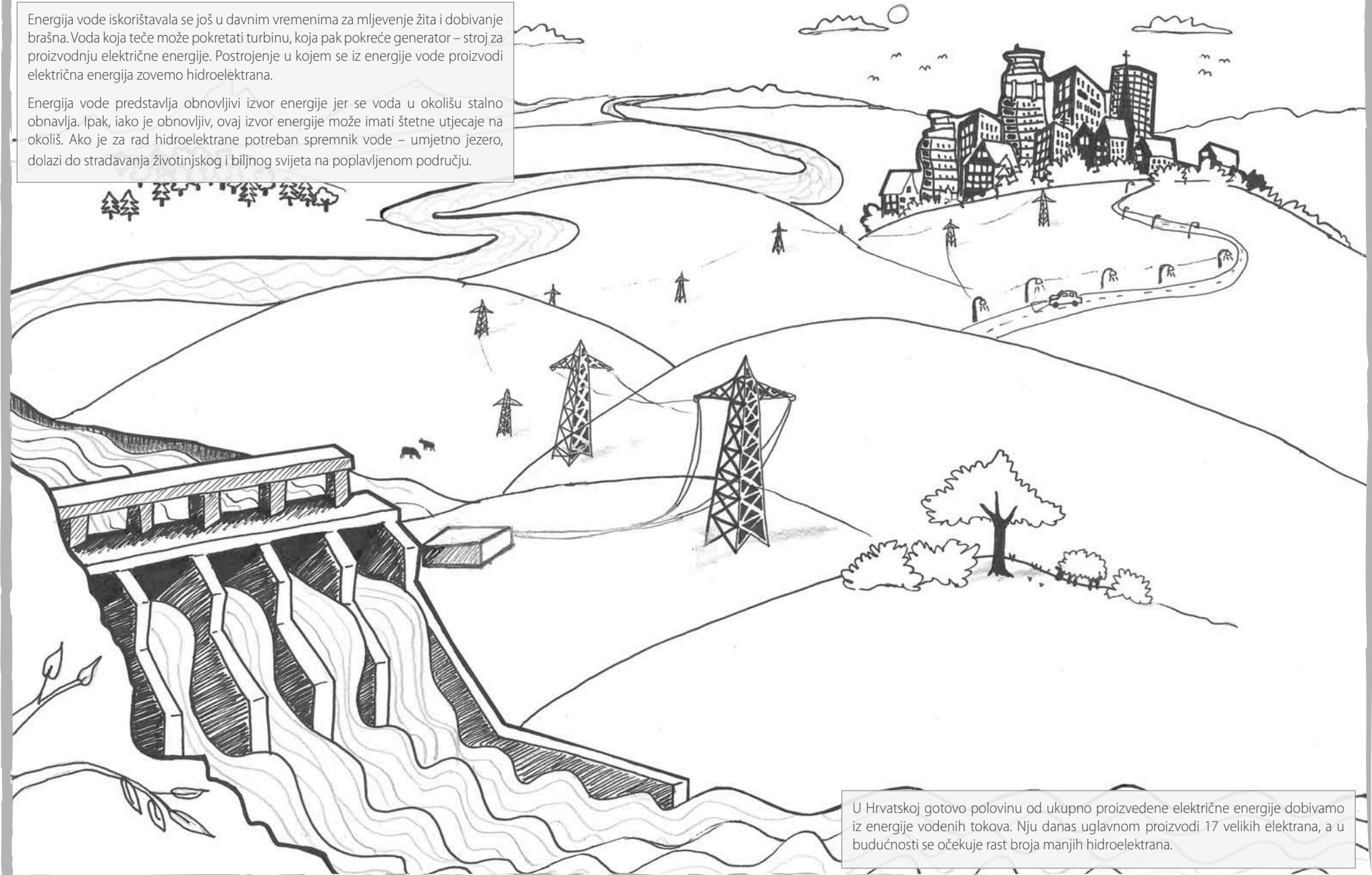


5.A

ENERGIJA VODE

Energija vode iskorištavala se još u davnim vremenima za mljevenje žita i dobivanje brašna. Voda koja teče može pokretati turbinu, koja pak pokreće generator – stroj za proizvodnju električne energije. Postrojenje u kojem se iz energije vode proizvodi električna energija zovemo hidroelektrana.

Energija vode predstavlja obnovljivi izvor energije jer se voda u okolišu stalno obnavlja. Ipak, iako je obnovljiv, ovaj izvor energije može imati štetne utjecaje na okoliš. Ako je za rad hidroelektrane potreban spremnik vode – umjetno jezero, dolazi do stradavanja životinjskog i biljnog svijeta na poplavljenom području.



U Hrvatskoj gotovo polovinu od ukupno proizvedene električne energije dobivamo iz energije vodenih tokova. Nju danas uglavnom proizvodi 17 velikih elektrana, a u budućnosti se očekuje rast broja manjih hidroelektrana.

POKUS

Što ti sve treba?

Tetrapak od mlijeka (prazan i opran)

Litra vode

Čavao ili igla

Ljepljiva traka

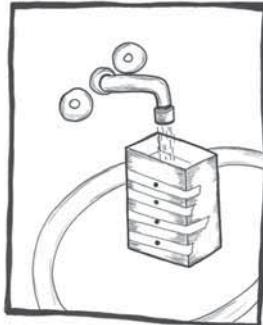
Ravnalo

Flomaster

Škare

Papir i olovka za bilješke

Pokus treba raditi iznad umivaonika!



Što treba napraviti?

1. Škarama odreži vrh tetrapaka.
2. Čavлом ili iglom izbuši 4 rupe na udaljenosti od 4 cm, 8 cm, 12 cm i 16 cm od dna tetrapaka.
3. Uzmi dugačku ljepljivu traku i zaliđe je preko svih rupa.
4. Stavi tetrapak na rub umivaonika, tako da rupe budu okrenute prema umivaoniku.
5. Nacrtaj crtu blizu vrha, do koje ćeš uvijek ulijevati vodu. Napuni vodu do crte.
6. Brzim potezom makni ljepljivu traku sa sve četiri rupe. Gledaj što se dešava.
Zabilježi udaljenost do koje dopire svaki mlaz.

7. Pusti da sva voda isteče. Prati što se dešava kad se smanjuje razina vode.
Što se dešava s mlazovima?
8. Ponovo zaliđe srupe, napuni tetrapak i stavi ga na rub umivaonika. Oslobođi donju rupu i izmjeri udaljenost do koje dopire mlaz. Zatvori trakom donju rupu i, jednu po jednu, oslobođaj iduće rupe i mjeri udaljenost mlaza iz pojedine rupe. Prije nego oslobođeš pojedini otvor, nalij vodu do crte.
Upiši rezultate.

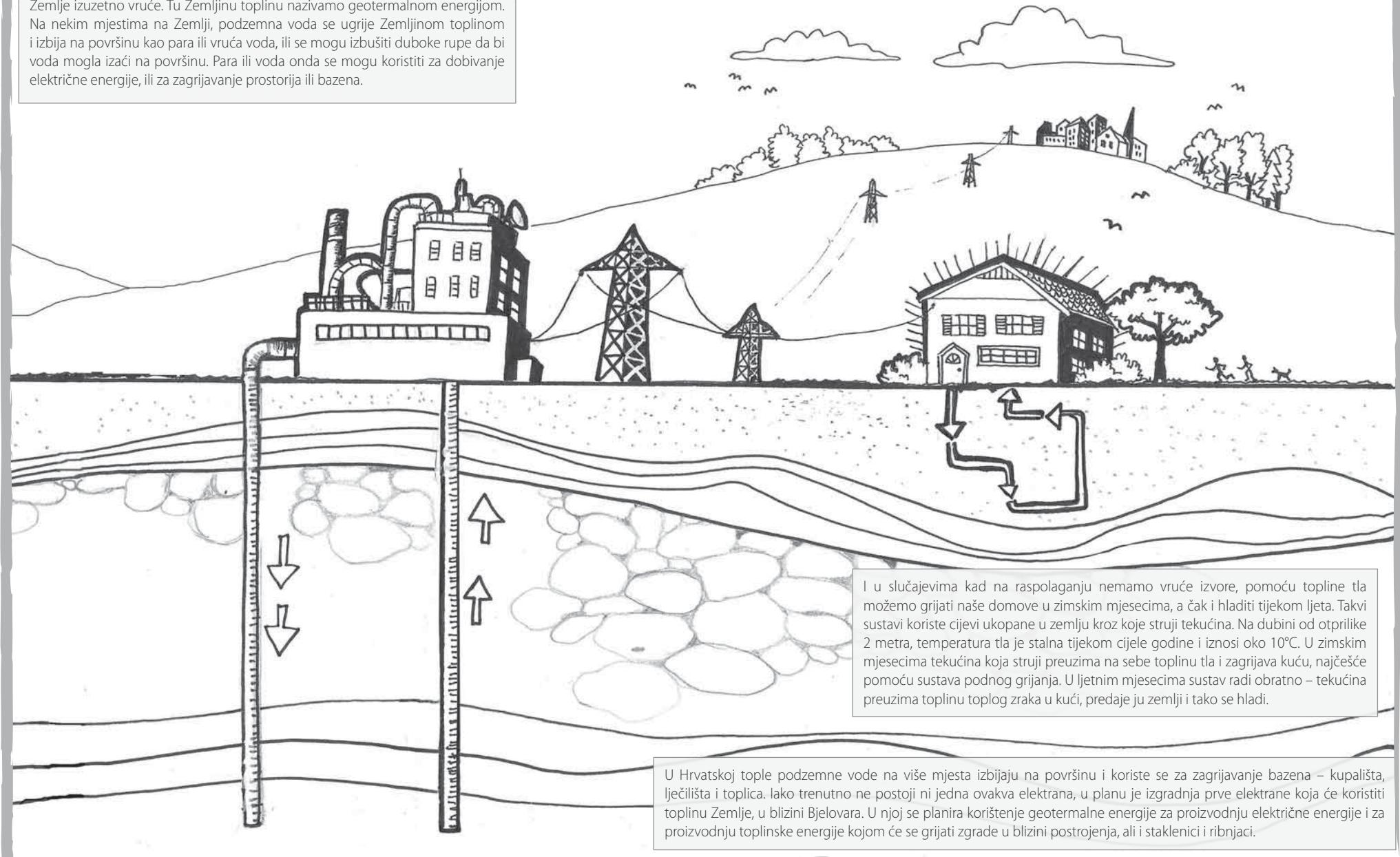
1	2	3	4
---	---	---	---

9. Pokušaj objasniti razlike između udaljenosti do kojih dopiru mlazovi iz pojedinih otvora.

6.A

GEOTERMALNA ENERGIJA

Što se dublje spuštamo u unutrašnjost Zemlje, postaje sve toplije jer je središte Zemlje izuzetno vruće. Tu Zemljinu toplinu nazivamo geotermalnom energijom. Na nekim mjestima na Zemlji, podzemna voda se ugrije Zemljinom toplinom i izbija na površinu kao para ili vruća voda, ili se mogu izbušiti duboke rupe da bi voda mogla izaći na površinu. Para ili voda onda se mogu koristiti za dobivanje električne energije, ili za zagrijavanje prostorija ili bazena.



POKUS

Što ti sve treba?

Dječja vjetrenjača

Aluminijска folija

Prazna konzerva bez poklopca

Drveno ravnalo

Mala posuda za kuhanje

Kuhalo

Čekić

Čavao

Ljepljiva ili rastezljiva traka

Rukavica za primanje vrućih predmeta



Što treba napraviti?

1. Uzmi čekić i čavao i pažljivo napravi otvor blizu ruba konzerve, i drugi otvor nasuprot prvom. Otvor ne budu veći od 3 mm u promjeru.

Zalijepi ili pričvrsti ravnalo za konzervu.

2. Stavi vodu u posudu i pokrij je pomoću dva sloja aluminijске folije. Pričvrsti foliju da dobro brtvi.

Pomoću čavla napravi otvor na sredini folije, promjera oko 1,5 mm.

3. Stavi posudu na kuhalo i pusti da voda zakuhira.

4. Stavi zaštitnu rukavicu i kad para počne izlaziti kroz otvor na vrhu posude, pažljivo prinesi vjetrenjaču iznad otvora. Zabilježi kojom se brzinom vjetrenjača okreće.

5. Pomoću pričvršćenog ravnala prinesi konzervu posudi, tako da otvoreni kraj konzerve bude točno iznad otvora iz kojeg izlazi para. Para bi sad trebala izlaziti iz dva otvora na konzervi.

6. Okreni vjetrenjaču tako da su otvori na konzervi na suprotnim krajevima vjetrenjače. Zabilježi kojom se brzinom sad okreće vjetrenjača.

7. Skinji posudu s kuhala i pusti je da se ohladi. Pažljivo makni foliju, dodaj još vode i vrati foliju. Izbuši 5 otvora uz rubove, što dalje od otvora u sredini folije.

8. Neka voda u posudi ponovno zakuhira. Vjetrenjaču drži iznad središnjeg otvora. Koliko pare vidiš? Kojom se brzinom okreće vjetrenjača?

Ponovi pokus s 10 i s 20 rupa uz rubove posude.

Geotermalne elektrane za proizvodnju električne energije koriste toplinu iz unutrašnjosti Zemlje. Iako je geotermalna energija neiscrpna i postojat će dok postoji naš planet, toplina jedne bušotine može se iscrpiti. To se dešava i u našem pokusu – kad se potroši sva para, vjetrenjača se prestane okretati.



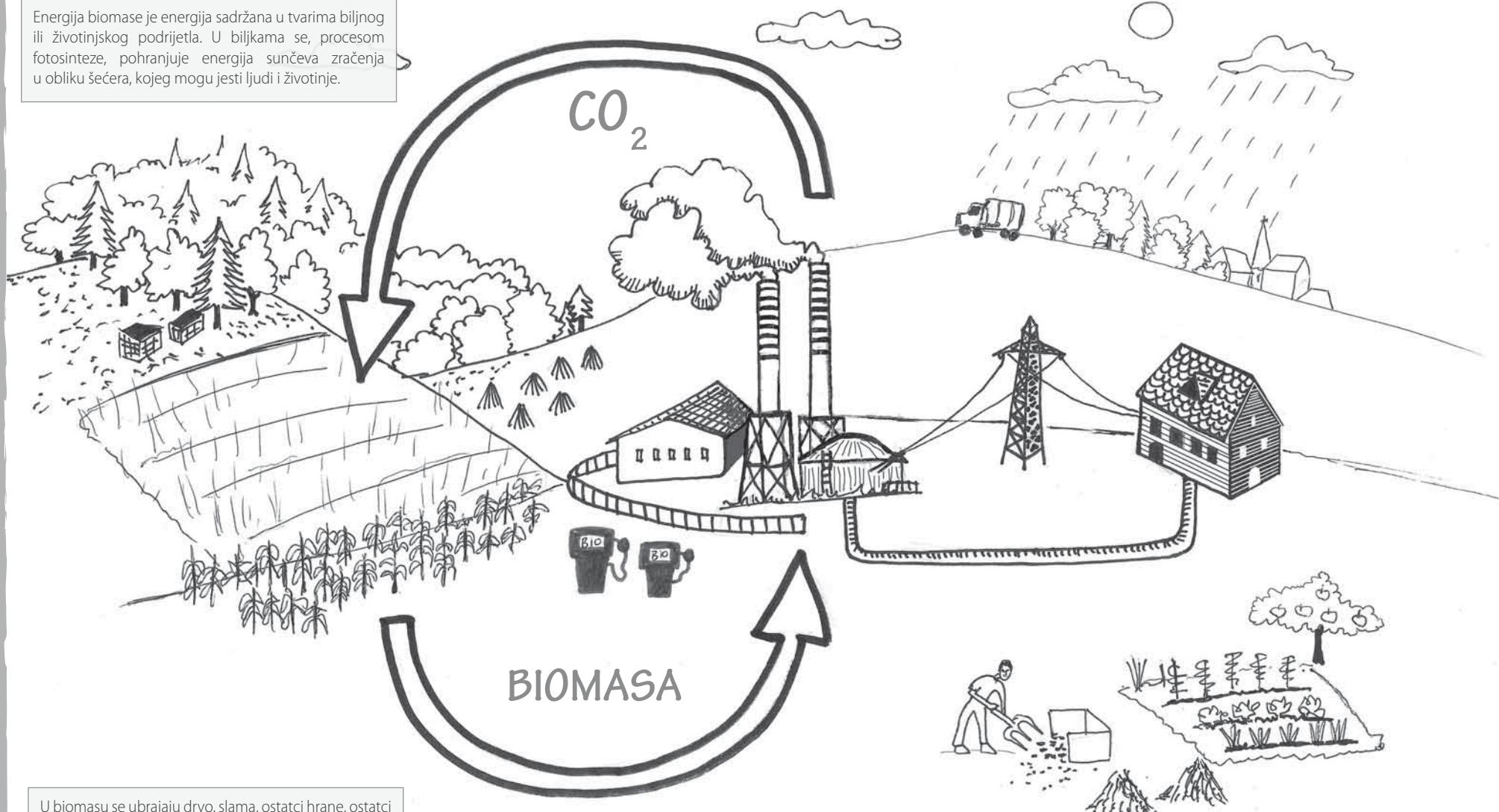
Za razliku od ostalih obnovljivih izvora, geotermalna energija ne ovisi o vremenskim prilikama!

Ovaj pokus radi uz pomoć učitelja/ice ili druge odrasle osobe!

7.A

ENERGIJA BIOMASE

Energija biomase je energija sadržana u tvarima biljnog ili životinjskog podrijetla. U biljkama se, procesom fotosinteze, pohranjuje energija sunčeva zračenja u obliku šećera, kojeg mogu jesti ljudi i životinje.



U biomasu se ubraju drvo, slama, ostatci hrane, ostatci iz drvene industrije i slično. Ovi se materijali mogu koristiti za proizvodnju električne ili toplinske energije ili za proizvodnju drugih energetika koji će se kasnije koristiti - plina ili tekućeg goriva.

U Hrvatskoj se energija biomase puno koristi, ali najvećim se dijelom radi o staromodnom korištenju drva za ogrjev. U suvremenim pećima izgaranjem iste količine drveta moglo bi se dobiti puno više topline! Danas se u Hrvatskoj mala količina električne energije proizvodi iz biomase, ali se očekuje da će broj takvih postrojenja u budućnosti rasti zbog velikog interesa za njihovu izgradnju.

POKUS

Što vam sve treba?

Vreća za smeće

Trava ili lišće

Termometar

Kartonska kutija

Što treba napraviti?

1. Dvije trećine crne vreće za smeće napunite lišćem ili travom.

2. Izmjerite temperaturu u sredini vreće i zapišite ju:

Temperatura na početku pokusa iznosi ____ °C.

3. Istisnite zrak iz vreće, dobro ju zatvorite i zalijepite ljepljivom trakom.

4. Stavite je u kartonsku kutiju i ostavite 24 sata.

5. Otvorite vreću i ponovno izmjerite temperaturu u sredini vreće.

Temperatura na završetku pokusa iznosi ____ °C.

6. Opipajte travu i lišće u vreći. Što možete reći?

Ne zaboravite oprati ruke nakon toga!

7. Pomirišite travu i lišće.

8. Pokušajte zajedno objasnitи što se dogodilo.



ZADATAK

Znaš li da 1 kg suhog drveta sadrži istu količinu energije kao 0,5 kg nafte, a da litra otpadnog ulja sadrži gotovo jednaku količinu energije kao litru benzina?

Tijekom jednog tjedna, pokušaj procijeniti koliko se bio-otpada proizvelo u tvom domaćinstvu. Zapiši procijenjene vrijednosti i izračunaj koliko bi se energije moglo dobiti iz otpada u tvom domaćinstvu.

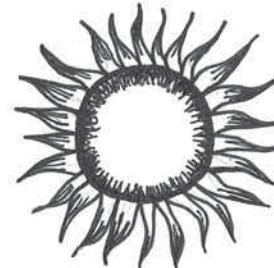
OSTATCI	Količina (kg)	Energija u 1 kg (MJ*)	Ukupno (MJ*)
Kruh		10	
Meso		10	
Riba		7	
Grah, grašak		5	
Riža, krumpir		5	
Maslac		30	
Kolači		15	
Oraščići		24	
Ulje		30	
UKUPNO			

* J (džul) je jedinica u kojoj izražavamo energiju. MJ je milijun džula (mega-džul) i jednak je energiji koju trebamo uložiti da bismo teret od 10 tona podigli na visinu od 10 metara.

Uvezši u obzir da energija sadržana u jednoj litri benzina iznosi 25 MJ, iskaži energiju sadržanu u otpadu tvog kućanstva u litrama benzina.

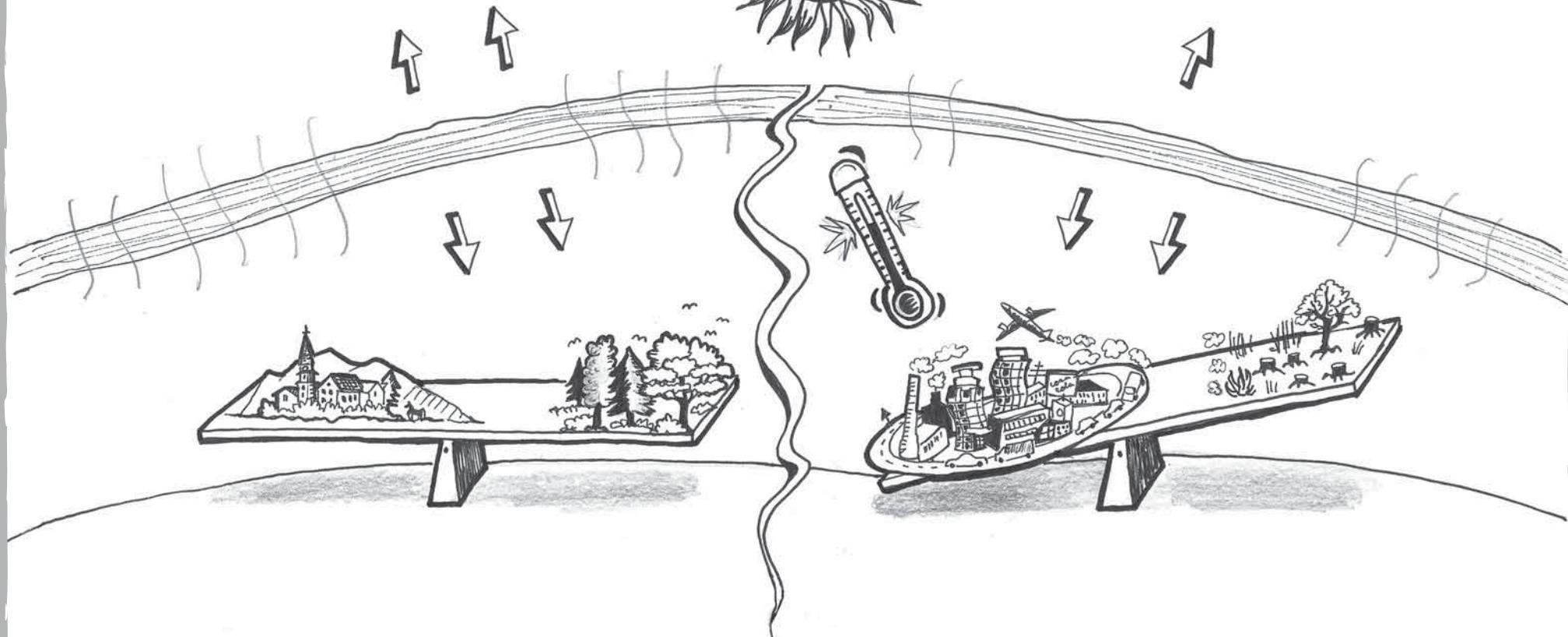
Najvažniji staklenički plin na Zemlji je ugljični dioksid, CO₂. To je nevidljivi plin koji je potreban biljkama za rast, a ljudi i životinje ga izdišu.

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).



No, čovjek je tu ravnotežu svojim djelovanjem narušio – izgaranjem fosilnih goriva (nafte, ugljena i plina) oslobađa se ugljik koji je milijunima godina ležao u Zemlji. Dakle, zbog potrošnje fosilnih goriva proizvodi se sve više ugljičnog dioksida, a istovremeno se sve manje ugljičnog dioksida troši, jer čovjek također uništava šume!

Izgaranjem fosilnih goriva dolazi i do ispuštanja drugih onečišćujućih tvari – kiselih spojeva koji uzrokuju kisele kiše, teških metala, prašine...



PITANJA

1. Što su klimatske promjene?

2. Na koji su način klimatske promjene povezane s uporabom energije?

3. Što su kisele kiše?

4. Osim za proizvodnju električne energije, za što nam još služi nafta?

5. Zašto fosilna goriva nisu obnovljiva?

6. Nabroji tri uređaja u tvom domu koji za rad koriste električnu energiju.

7. Većina energije koju koristimo potječe od

- a) Sunca b) tla c) zraka

8. Benzin se dobiva preradom

- a) nafte b) plina c) ugljena

9. Obnovljivi izvori energije zovu se tako jer

- a) su čisti i besplatni
b) se mogu pretvoriti u električnu energiju i toplinu
c) se obnavljaju u prirodi i ne mogu se potrošiti

10. Koji od navedenih energenata nije obnovljiv?

- a) ugljen b) vjetar c) voda

Danas se najviše koriste
neobnovljivi izvori energije!



Fosilna goriva koja danas rabimo
u stvari predstavljaju davno
uskladištenu energiju sunca.

9.A

ŠTO SMO NAUČILI?

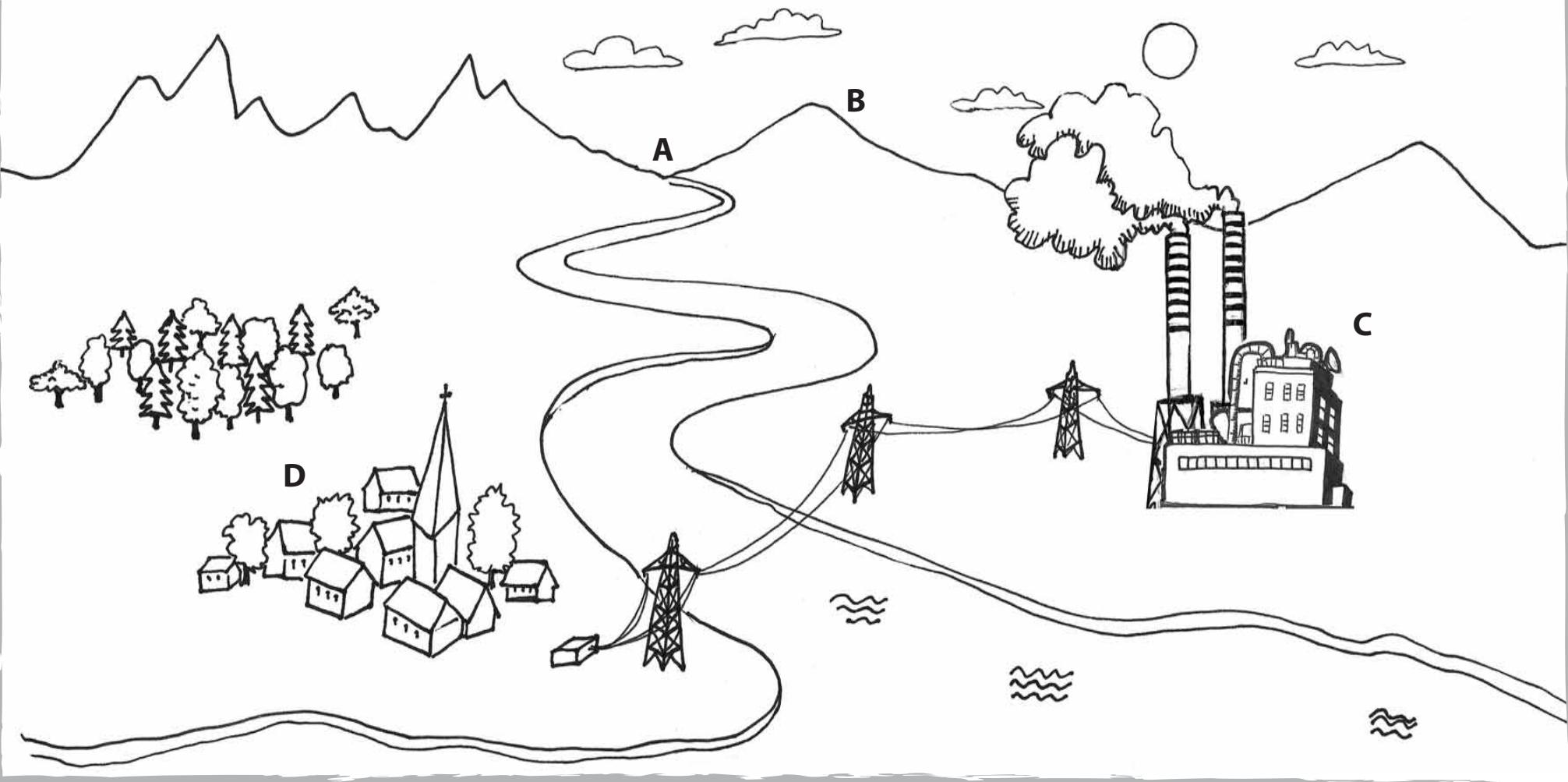
Pogledaj sliku i upiši odgovarajuće slovo kao odgovor na sljedeća pitanja:

Na kojem je mjestu moguće izgraditi hidroelektranu? _____

Gdje se nalazi elektrana na ugljen? _____

Za koje mjesto očekuješ da će biti najvjetrovitije? _____

Na kojem se mjestu troši energija? _____



ZADATCI:

1. Obnovljivi izvori energije koji se koriste u Hrvatskoj su energija vode, energija vjetra, energija biomase, energija sunca i geotermalna energija.

Razmisli s kojim od njih je povezana svaka od sljedećih izjava i odgovor upiši na crtlu.

Treba paziti da elektrana ne bude izgrađena na mjestima gdje se okuplja velik broj ptica.

Na dva metra dubine, temperatura tla stalna je tijekom čitave godine.

Uvezši u obzir čitav proces, koliko ugljičnog dioksida se proizvede, toliko se i potroši.

Velika umjetna jezera nepovoljno utječu na okoliš.

Na vlastitom krovu možemo proizvesti i električnu energiju i toplu vodu.

2. Zaokruži obnovljivi izvor energije s kojim je povezana svaka od sljedećih tvrdnji.

Iz otpada se proizvodi plin.

biomasa

vodeni tok

sunce

Pretvara se u toplinu.

vjetar

vodeni tok

sunce

Može se koristiti i za grijanje i za hlađenje.

vodeni tok

toplina zemlje

vjetar

3. Zaokruži točan odgovor.

Energija vjetra

- a) ubraja se fosilna goriva.
- b) može se koristiti za proizvodnju električne energije.
- c) će se u budućnosti potrošiti.

Naftni derivati

- a) ne uzrokuju ispuštanje ugljičnog dioksida.
- b) su obnovljivi izvor energije.
- c) su danas nezaobilazni u pogonu motornih vozila.

Električna energija nije nužna za

- a) rad računala.
- b) rad perilice rublja.
- c) grijanje prostora.

Uporaba **energije sunca**

- a) može nepovoljno utjecati na veliko okolno područje.
- b) ne izaziva ispuštanje onečišćujućih tvari.
- c) iscrpljuje zalihe tog izvora energije.



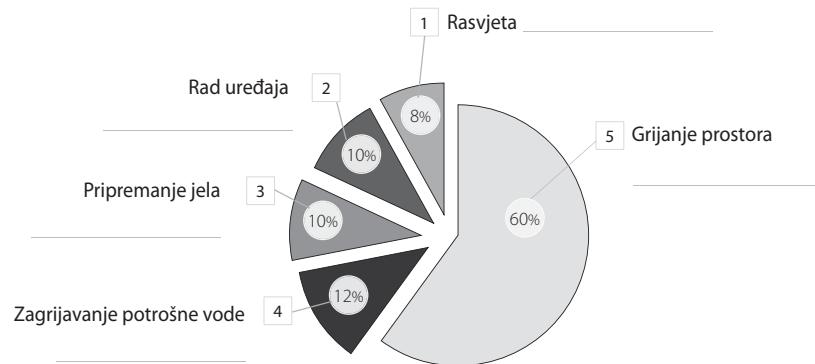
Štedjeti energiju nije teško.
Svatko od nas može protiv klimatskih
promjena učiniti više nego što misli!

10.A

ŠTO MOŽEMO UČINITI?

ZADATCI

Ovaj graf pokazuje koliko svaka od uobičajenih namjena potrošnje energije sudjeluje u ukupnoj potrošnji prosječnog hrvatskog kućanstva.



Te potrebe namiruju sljedeći oblici energije odnosno energetici:

električna energija

lož ulje

plin

drvo

energija sunca

toplana*

* Najveći broj toplana u Hrvatskoj kao gorivo koriste mazut ili plin.

- Otkrij na koji se način namiruju pojedine potrebe za energijom u tvom domu i upiši odgovarajuće energente odnosno izvore energije na crte u gornjem grafu.

- Koristeći se rješenjima zadatka 1, izračunaj s koliko postotaka pojedini izvor energije sudjeluje u namirivanju potreba za energijom u tvom domu, uz prepostavku da potrošnja odgovara grafu. Rezultate upiši na crtu.

Električna energija _____

Plin _____

Loživo ulje _____

Ugljen _____

Drvo _____

Toplana _____

Prema napravljenoj procjeni, koji izvor energije se najviše koristi u tvom domu? Upiši odgovor.

Ovdje su navedeni savjeti kako se i ti možeš odgovorno ponašati te na taj način smanjiti potrošnju energije i utjecaje na okoliš tvoga domaćinstva. Pročitaj ih.

Na crtici uz svaki savjet upiši na koju se namjenu energetske potrošnje odnose. Koristi brojeve navedene uz graf na prethodnoj stranici.

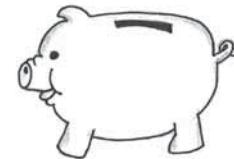
Proširi svoja znanja i podijeli ono što si naučio/la sa svojim ukućanima, rođacima i prijateljima. Na taj ćeš način pridonijeti očuvanju okoliša i budućnosti našeg planeta!

Zatvori vodu dok se sapunaš,
šamponiraš ili četkaš zube!



Zatvori vodu dok sapunaš posude!

Punjač mobitela isključi iz
utičnice kad je uređaj pun!



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

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



Ugasi svjetlo kad izlaziš iz prostorije!

Poklopi posudu u kojoj kuhaš,
tako smanjuješ toplinske gubitke!

Ugasi računalo kad ga ne koristiš!

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



Ne otvaraj hladnjak iz dosade. Prije otvaranja
razmisiš što trebaš. Kad stavljaš hrani u hladnjak,
skupi sve na jedno mjesto i stavi odjednom.



Možeš li sve predloženo provesti u svojoj kući? Ako da, provodiš li? Ako ne, zašto?