

**AQUALUTRA**

Vidrin raziskovalni  
in turistični center

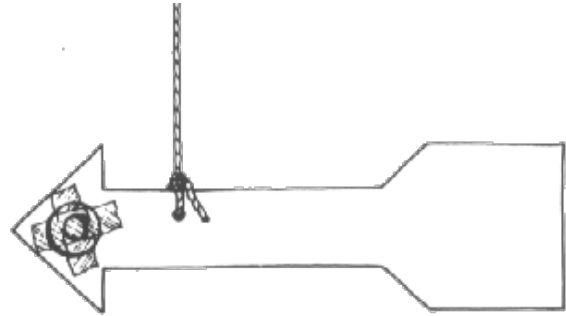
Vplivi na okolje:  
POSKUSI

---

# SMEROKAZ

## Potrebuješ:

- manjši kos kartona,
- svinčnik,
- ravnilo,
- škarje,
- kovinsko matico ali kovanec,
- lepilni trak,
- šivanko,
- vrvico.



## Navodilo:

1. Na karton nariši smerokaz (pomagaj si s sliko) in ga izreži.
2. Na prednjo konico puščice prilepi matico ali kovanec.
3. Najdi točko ravnotežja, tako da s šivanko preluknjaš karton in skozi luknjo napelješ vrvico. Postopek ponavljaj dokler ne najdeš točke ravnotežja (težišče).
4. Sprehodi se po prostoru in drži smerokaz pred seboj. **Opazuj kaj se dogaja!**
5. Drži smerokaz v zraku, sošolec pa naj vanj močno piha. **Opazuj kaj se dogaja!**

## Razmisli:

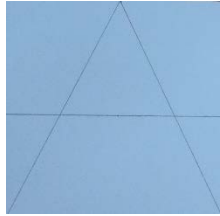
- Kje je težišče smerokaza, ki visi na vrvici? Zakaj?
- V katero smer kaže smerokaz, ko se premikaš? Zakaj?
- V katero smer piha južni veter?
- Ali se smer in jakost vetra spremenita, če na svoji poti naletita na ovire (npr. hiše, hribe)?
- Na kaj lahko vpliva veter, ki pogosto piha iz iste smeri (npr. burje)?
- Na kakšen način lahko izkoristimo energijo vetra? Ali jo izkoriščajo še drugi organizmi?

## SMEROKAZ 2

---

### Potrebuješ:

- manjši kos debelejšega papirja,
- svinčnik,
- ravnilo,
- škarje,
- lepilni trak,
- dve papirnati slamici,
- dolga lesena špila,
- glineni lonček.



### Navodilo:

1. Iz papirja izreži kvadrat velikosti 10 cm.
2. Nariši črko A: na izbrani strani označi sredino in jo poveži s kotoma na nasprotni stranici. Od označene sredine oz. konice črke A odmeri 5 cm. Na tej razdalji nariši vzporednico s stranico kvadrata, na kateri je vrh črke A.
3. Izreži dele črke A - narisane trikotnik in trapez.
4. Na preostali papir obriši dno glinenega lončka in izreži krog. Nanj nariši smeri neba.
5. Označi sredino slamice in jo preluknjaj s špilo. Vzdolžno zareži v obe strani slamice in v zarez vstavi izrezan papir.
6. Prilepi krog s smermi neba na dno lončka in ga preluknjaj. Luknja naj ne bo večja od premera slamice! Vstavi drugo slamico v luknjo in špilo, na kateri je smerokaz, v slamico.
7. Drži smerokaz pri miru, sošolec pa naj vanj močno piha. **Opazuj kaj se dogaja! S pomočjo sonca določi smeri neba in postavi pravilno obrnjen smerokaz na prosto. Ob vetrovnem vremenu določi smer vetra!**

### Razmisli:

- V katero smer piha južni veter?
- Na kaj lahko vpliva stalna smer vetra (npr. burje)?
- Na kakšen način vse izkoriščamo energijo vetra? Ali jo izkoriščajo še drugi organizmi?

# SMEROKAZ

---

## RAZLAGA (tretja triada)

Težišče puščice je pomaknjeno na prednji del smerokaza zaradi obtežitve (kovanec). Zadnji del smerokaza se poravna vzporedno s smerjo vetra, saj je tako upor manjši. Puščica vetrokaza kaže smer iz katere veter piha, po tej smeri se tudi imenuje. V Sloveniji je najbolj znana kraška burja, ki je najmočnejša med novembrom in aprilom. Najpogosteje piha iz SV proti JZ (je severovzhodni veter, puščica kaže smer SV), sunki so lahko močni tudi do 200 km/h.

Spremembe temperature in zračnega pritiska ustvarijo pogoje za premikanje zračnih mas, ki jih zaznamo kot veter. Veter je neživi dejavnik, ki vpliva na naše življenje: kako se bomo oblekli, kako bomo zgradili dom, s kakšnimi dejavnostmi se bomo na območju lahko ukvarjali (gradnja vetrnih elektrarn, mlini na veter, vodni športi in športi v zraku).

Kako veter nastane? Sonce neenakomerno segreva različne površine na Zemlji. Kopno se segreje hitreje od morja, saj energije Sonca prodre globoko v vodo in se razporedi po vsej globini, voda pa se zaradi zračnih in morskih tokov tudi neprestano meša. Zračni pritisk (tlak) je posledica teže, s katero zrak pritiska na nas. Največji je pri tleh in se z višino zmanjšuje. Nizek zračni tlak pomeni slabo vreme. Kjer je površina močnejše segreta, se topel zrak dviga in ohlaja, pri tleh pa se zračni tlak znižuje. Ohlajen zrak se spušča, ker je težji in nadomesti dvigajoči se topel zrak, zato se pri tleh ustvari območje visokega zračnega pritiska. Ko se zračni tlak spremeni, zapiha veter iz območja z višjim tlakom proti območju z nižjim tlakom. S seboj nosi tudi vodne hlape, ki se v višjih predelih (hladnejši zrak in nižji tlak) spremenijo v oblake. Smer in jakost vetra se spremenita, če na svoji poti naleti na ovire (gore, hribi, hiše itd.). Lahko tudi za 90 stopinj!

Že v preteklosti so veter znali izkoriščati. Gradili so mline na veter za mletje žit in črpali vodo s črpalkami na vetrni pogon. Veter je in še danes predstavlja pogonsko silo za jadrnice na morju. Na območjih s stalnim vetrom lahko zgradimo večje vetrne elektrarne. Manjše vetrne elektrarne pa lahko uporabljamo za pridobivanje električne energije v gospodinjstvih.

Če vetra ni, lahko gibanje zraka začutiš med tekom ali kolesarjenjem. Moč vetra izkoriščamo tudi za zabavo, šport (spuščanje zmaja, plutje jadrnic) in vsakodnevna opravila. S preprosto navado, kot je sušenje perila na zraku, lahko pomagamo pri zmanjšanju ogljičnega odtisa.

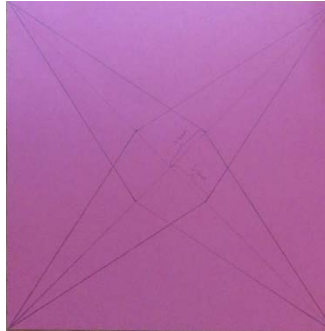
S pomočjo vetra se oprahujejo tudi nekatere rastline (npr. žita, trave, iglavci), ki imajo zato manjše cvetove, po navadi združene v socvetja, večje prašnike, ki proizvedejo veliko peloda ter izpostavljene pestiče. Zaradi močnega vetra, kot je burja, so drevesa na območju stalnega pihanja nagnjena.



# VETRNICA

## Potrebuješ:

- manjši kos debelejšega papirja,
- ravnilo,
- svinčnik,
- škarje,
- lepilni trak,
- 5 lončkov iz papirja,
- dolgo leseno špilo,
- vrvico.



## Navodilo:

1. S svinčnikom in ravnilom izriši na papir vetrnico (pomagaj si s sliko) in jo izreži.
2. Zareži v kote vetrnice in nežno prepogni zarezo na vsakem kraku navzdol.
3. S špilo prebodi sredino dna dveh lončkov.
4. Zlepi ustje dveh lončkov.
5. Enako naredi še z dvema lončkoma in skozi luknjici potisni špilo.
6. Iz dveh lončkov naredi podstavek (glej sliko).
7. S špilo prebodi sredino vetrnice. Na obeh straneh z lepilnim trakom prilepi špilo na karton (glej sliko).
8. Iz kartona izreži krogec, ki bo preprečil pomik vetrnice do ogrodja in ga natakni na špilo za vetrnico.
9. Lončka, ki držita palčko in vetrnico pravokotno prilepi na podstavek iz drugih dveh lončkov.
10. Dvakrat prebodi rob petega lončka in skozi luknji napelji vrvico. Lonček obesi na špilo na zadnji strani vetrnice.
11. S strani močno pihaj v vetrnico. **Opazuj kaj se dogaja!**



## Razmisli:

- Na kakšen način vse izkoriščamo energijo vetra?
- Ali je učinkovitost vetrnice odvisna od števila krakov in oblike?
- Kakšne so prednosti izkoriščanja energije vetra?

# VETRNICI

---

## RAZLAGA (druga triada)

Proizvodnja električne energije je za človeštvo zelo pomembna. Človek s svojim delovanjem negativno vpliva na okolje in ga onesnažuje na različne načine.

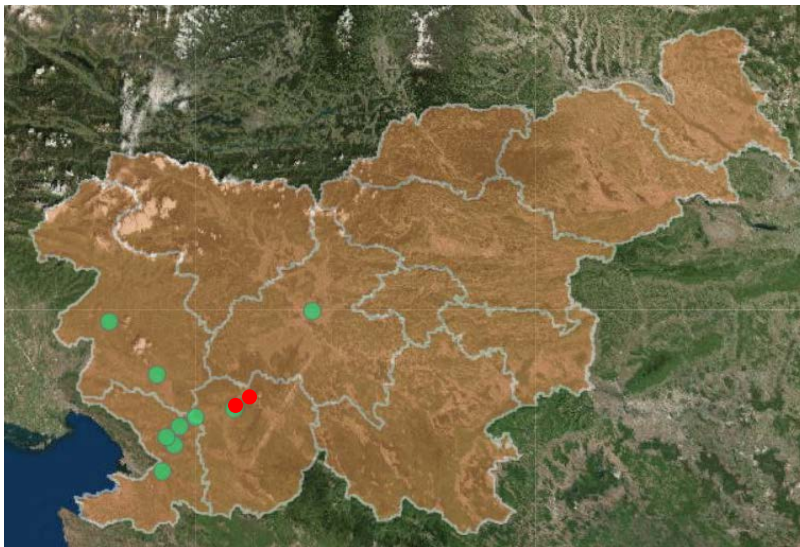
Nekateri način pridobivanja električne energije so manj prijazni do okolja kot drugi. Med elektrarne, ki najmanj obremenjujejo okolje sodijo vetrne elektrarne. Energija vetra poganja turbine, ki poganjajo generatorje električne energije.

**Prednosti** izkoriščanja vetrne energije so: zmanjšano onesnaževanje okolja, izkoriščanje neomejenega vira (npr. premog je omejen), manjši strošek proizvodnje elektrike od tistega v elektrarnah na fosilna goriva, kjer so stroški višji zaradi cen vira in posrednih stroškov, ki nastanejo zaradi obsežnih izpustov ogljikovega dioksida.

Nekatere vetrnice se obračajo v smeri vetra, da čim boljše izkoristijo energijo vetra. Najučinkovitejše so vetrnice s tremi lopaticami.

V Sloveniji imamo dve veliki vetrni elektrarni in nekaj manjših. Leta 2013 smo postavili prvo večjo vetrno elektrarno pri Razdrtem, ki lahko oskrbuje kar 1100 gospodinjstev. Druga je pri Senožečah.

**Slabosti** ali omejitve pri izkoriščanju vetrne energije so: nestalnost vetra in posledična spremenljivost proizvodnje, onesnaževanje s hrupom, ogrožanje ptic, netopirjev ter nekaterih drugih vrst, veliki stroški izgradnje vetrnih elektrarn, potrebno je veliko prostora, spremeni se videz pokrajine (vizualno onesnaženje), proizvodnja energije je manjša. Za proizvodnjo električne energije je potrebna hitrost vetra najmanj 4-14 m/s. Za Slovenijo je značilna srednja jakost vetra 2-8 m/s.



Slika 1: Vetrne elektrarne v Sloveniji. Z rdečo barvo sta označeni dve večji pri Razdrtem in pri Senožečah. (Vir: <http://borzen.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=9a8d05accff4a908f66de6958c9a3bc>)

Poskus

# NARAVNA BARVILA

---

## Potrebuješ:

- 2 lonca za kuhanje,
- kuhalnico,
- škarje,
- sesekljalnik ali terilnik/možnar,
- čajno žličko,
- merilno posodo,
- kapalko,
- tehtnico,
- uro,
- vodo,
- kis,
- kuhinjska sol,
- laneno tkanino, ovčjo volno, bombažno tkanino,
- sestavino za barvanje po izbiri: korenje, masleno bučo, šentjanževko, mleto kavo, rdečo peso, rdeče zelje, jagode bezga, koprivo, rastlinsko oglje ali rastlino po izbiri.

## Navodilo:

1. V prvi lonec nalij 6 dl vode, dodaj 40 g oz. 10 čajnih žličk soli.
2. V drugi lonec nalij 4 dl vode vodo in dodaj 1 dl kisa.
3. Izberi poljubno sestavino za barvanje, jo seseklaj ali stri v terilniku. Za prvi lonec potrebuješ 300 g sestavine, za drugi lonec pa 200 g.
4. Izreži po 3 kose vsake tkanine, velikosti 3 x 3 cm. V lonca daj po en kos vsake tkanine, tretji komplet služi za kontrolo.
5. Pripravka kuhaj eno uro. Nato pusti tkanine v barvilu še 24 ur. Naslednji dan vzemi krpice iz barvila, jih operi s toplo vodo in posuši.
6. **Primerjaj obarvanost krpic!**

## Razmisli:

- Zakaj smo vodi dodali sol in kis?
- Kateri utrjevalec je boljši, kis ali sol?
- Katera barvila vse vsebujejo rastline?
- Kakšen je pomen barvil v naravi?
- Ali so umetna barvila nevarna za okolje in zdravje ljudi?

Gradivo je nastalo v sklopu projekta VSEZELENO (Vsi odtenki zelene), ki ga sofinancira Ministrstvo za okolje in prostor.

# NARAVNA BARVILA

---

## RAZLAGA (prva triada)

Narava je pisana. Naravna barvila najdemo v živalih in rastlinah in so zelo pomembna v njihovih življenjih. Nekatere živali se z barvami zavarujejo pred plenilci (varovalne barve). Take so na primer zelene kobilice, ki se skrijejo med zelenimi travami. S pisanimi barvami samci različnih vrst privlačijo samice in branijo svoj življenjski prostor pred drugimi samci. Strupene vrste so svarilnih barv (na primer črno-rumeni vzorci pri močeradih, osah), ki opozarjajo plenilce, da so neužitni. Nekatere vrste te barve samo posnemajo, v resnici pa niso strupene. Barvila imajo v organizmih ključno vlogo pri varovanju in razmnoževanju organizmov ter v fizioloških procesih kot so fotosinteza, proces gledanja in prenos kisika v krvi.

Rastline imajo obarvane cvetove, plodove in liste. Pisani cvetovi privabljajo oprasovalce, pisani plodovi pa živali, ki raznosijo semena (na primer bela, rumena in modra barva privabljajo čebele, rdeča ptiče). Listi so v sezoni obarvani zeleno. Ko v jeseni zeleno barvilo (klorofil) propade, postanejo vidna druga barvila. To so rumena, oranžna, rdeča in rjava barvila.

## RAZLAGA (tretja triada)

Vsaka skupina barvil ima v organizmu svojo vlogo. Zeleno barvilo npr. sodeluje v procesu fotosinteze, kjer rastline podnevi porabljajo ogljikov dioksid iz zraka in vodo iz tal, za izgradnjo sladkorja – hrane. Pri tem nastaja in se sprošča v ozračje tudi izjemno pomemben plin za življenje. To je kisik.

Zaradi različnih lastnosti snovi se nekatera barvila topijo v vodi slabše, druga boljše. Rdeča barvila (antocijanini) so topna v vodi. Njihov odtenek je odvisen od pH-ja. V vodi so topna tudi rjava barvila (tanini). V vodi niso topna rumena (ksantofili), oranžna (karotenoidi) in zelena barvila (klorofili) oziroma so v vodi slabše topna. Sol in kis sta naravna utrjevalca barv, ki omogočata, da se barva oprime vlaken in ni več topna v vodi.

V industriji se uporabljajo umetna barvila, ki so intenzivnejših odtenkov in bolj obstojna, za utrjevanje barv pa jedkala. V procesu izdelave oblačila dodajajo še snovi za izboljšanje lastnosti, lažje likanje, vzdrževanje, obstojnost. To so nevarne kemikalije, ki škodujejo našemu zdravju. Takšne snovi lahko pridejo v surovino (na primer bombaž) že na pridelovalnih površinah, kjer za povečanje in hitrejšo rast pridelka uporabljajo ogromno pesticidov, herbicidov in insekticidov. S tem zastrupljajo okolje (rastline, prst, vodo in zrak) in posredno ljudi. Med naravne tkanine sodita tudi lan in volna. Z naravnimi barvili se najbolje obarvata volna in lan, bombaž nekoliko slabše. Najmočnejše odtenke dajo rdeča barvila.

Pri nakupovanju se držite načela »**manj je več**«. Raje kupite en kakovosten izdelek kot več nekakovostnih. S tem boste koristili svojemu zdravju in okolju pa še privarčevali boste. Težava pri preveliki potrošnji niso samo povečana uporaba kemikalij v industriji, temveč tudi količina materiala, energija in pitne vode, ki se pri tem porablja.

## Si vedel?

*Barva naravnega bombaža ni bela, temveč bež!*

*Oblačila izdelana na ekološki način morajo imeti posebno oznako.*





Poskus

# ZMEHČAN KROMPIR

---

## Potrebuješ:

- majhen surov krompir,
- 2 manjši posodi,
- nož,
- žlico,
- vodo,
- sol.



**OPOZORILO: Poskus izvajate v prisotnosti odraslih!**

## Navodilo:

1. Krompir nareži na tanke kolobarje.
2. V obe posodi nalij malo vode.
3. V eno posodo dodaj dve žlici soli in mešaj, da se raztopi.
4. V vsako posodo dodaj po dva kolobarja krompirja. Kolobarja naj bosta popolnoma potopljena v vodo.
5. Počakaj 15 minut.
6. Opazuj, kaj se zgodi s kolobarji krompirja in jih primerjaj!

## Razmisli:

- Ali obstaja razlika v trdnosti krompirja?
- Zakaj solimo zaledenele ceste?
- Na kakšen način rastline sprejemajo vodo?

Gradivo je nastalo v sklopu projekta VSEZELENO (Vsi odtenki zelene), ki ga sofinancira Ministrstvo za okolje in prostor.

# ZMEHČAN KROMPIR

---

## RAZLAGA (tretja triada)

Z dodajanjem snovi v vodo spreminjamo njene lastnosti. Čista voda zmrzne pri normalnem zračnem tlaku pri temperaturi 0 °C. Za raztopine soli je značilno, da zmrznejo pri nižjih temperaturah – imajo nižjo temperaturo ledišča. Led, posut s soljo se začne taliti pri nižji temperaturi. To izkoriščamo pozimi, ko so ceste poledenele. S soljenjem cest se rešimo nevarnosti, rastline, ki rastejo ob cesti pa niso najbolj zadovoljne. Solna raztopina namreč odteka z neprepustnih cestnih površin v tla, kjer vpliva na rastline in kemično sestavo podtalne vode. Čista voda z difuzijo (pasivno prehajanje snovi) vstopa v rastlino v koreninah. Prehaja v vakuole v celici in ustvari turgorski tlak, ki omogoča rastlini, da stoji pokončno. Če rastlin, ki na posebne razmere niso posebej prilagojene, ne zalivamo, dolgo časa ne dežuje ali pa damo rastlino v solno raztopino, začnejo propadati, ovenijo in se posušijo. Ionska suša, povzročena zaradi soljenja cest samo še poslabša stanje fiziološke suše, ki jo rastline trpijo v času zime, ko je sicer velika količina vode v naravi v trdem stanju (sneg, led), rastline pa je v taki obliki ne morejo izkoristiti.

Dogajanje lahko ponazorimo s poskusom s krompirjem. Surov krompir ima žive celice, ki omogočajo prehajanje snovi preko membran. Molekule vode težijo k temu, da se koncentracija snovi na obeh straneh membrane izenači. Ker je koncentracija soli večja v slani vodi kot v celicah krompirja, krompir vodo izgublja. Ko voda celico zapusti (osmoza), se krompir omehča. Osmoza je usmerjen transport topila v raztopini skozi polprepustno membrano z mesta manjše koncentracije na mesto večje koncentracije snovi.

Zaradi modernega načina življenja, ljudje velikokrat posegamo v naravo na neprimeren način. Natrijev klorid, ki ga uporabljajo za soljenje cest, je naravna snov. Ne smemo pa pozabiti, da ima lahko seštevek vseh posameznih človekovih dejanj katastrofalne, velikokrat nepopravljive posledice za naravo in okolje. Onesnaževala, ki se spirajo iz neprepustnih asfaltnih površin, obremenjujejo rastline, vode in vodne organizme ter podtalnico.

Če je mogoče, v vsakdanjem življenju uporabljamo naravi prijazne materiale in snovi. Pomembno je pravilno ločevanje in odlaganje odpadkov še bolj pa, da jih čim manj proizvedemo.

Poskus

# POGASIMO POŽAR

---

## Potrebuješ:

- daljše vžigalice,
- žlico,
- 2 široka steklena kozarca (2 dl),
- sodo bikarbono,
- kis.

**OPOZORILO: Poskus izvajate v prisotnosti odraslih!**

## Navodilo:

1. Prižgi vžigalico in jo drži nad praznim kozarcem.
2. **Opazuj kaj se dogaja z ognjem!**
3. V drugi kozarec daj žlico sode bikarbone in dolij malo kisa.
4. Hitro prižgi vžigalico in jo potisni v kozarec.
5. **Opazuj kaj se dogaja z ognjem!**
6. Prižgi še eno vžigalico in jo drži nad kozarcem.
7. **Opazuj kaj se dogaja z ognjem!**

## Razmisli:

- Kaj omogoča ognju, da ne ugasne?
- Kako pogasimo ogenj?
- Kaj nastaja pri gorenju?
- Ali so požari naraven pojav?

Gradivo je nastalo v sklopu projekta VSEZELENO (Vsi odtenki zelene), ki ga sofinancira Ministrstvo za okolje in prostor.

# PLOVEC V PLASTENKI

---

## RAZLAGA (druga triada)

Vžigalica je iz lesa, na enem koncu je občutljiva vžigalna snov. Med kisom (kislina) in sodo bikarbono poteče reakcija, v kateri nastaja ogljikov dioksid. Ta plin je težji od zraka, zato potone na dno kozarca, nato pa se zaradi vzgona dviga in počasi polni kozarec od spodaj navzgor. Ko doseže gorečo vžigalico, ogenj ugasne.

Za ogenj (oksidacija materiala) je potrebno gorivo (npr. les), začetna visoka temperatura in kisik. Pri popolnem izgorevanju se sprošča energija v obliki svetlobe in toplote, nastaja pa bel dim v katerem so trdni delci, vodna para in ogljikov dioksid. V omejenem prostoru, kjer ni dovolj kisika, pride do nepopolnega izgorevanja pri katerem nastajata še smrtno nevaren plin ogljikov monoksid in saje (oglje). Požar gori, vse dokler ga ne pogasimo oziroma dokler ne izčrpa vnetljivih materialov ali kisika.

V naravi lahko brez človekovega vpliva nastane ogenj zaradi nevihtne strele, izbruha vulkanov, iskric pri plazovih in vožnji vlaka po tirih, suše (vnetljiva suha vegetacija je gorivo). Nekatere vrste rastlin so prilagojene na požare, zato jih lahko preživijo. Obstajajo vrste, ki ogenj potrebujejo za razmnoževanje: npr. drevo evkaliptusa tvori seme, ovito v močno kapsulo, ki razpade šele ob visokih temperaturah. Semena padejo na požgano prst, ki vsebuje veliko hranil.

Do požarov lahko pride tudi zaradi človeških napak pri kurilnih napravah in električni napeljavi ali neodgovornega obnašanja (kurjenje odprtega ognja v naravi, metanje cigaretnih ogorkov na tla, nepravilno odlaganje stekla).

Ogenj se uporablja za razsvetljavo, ogrevanje in kuhanje. Goriva so različnega izvora. Fosilna goriva (nafta, zemeljski plin, premog) so nastajala milijone let iz ostankov odmrlih rastlin in živali. Njihova količina je omejena, zato spadajo med neobnovljive vire energije. Kljub temu jih še vedno uporabljamo tudi za pridobivanje električne energije. Pri gorenju fosilnih goriv nastajajo škodljive snovi: ogljikov monoksid, ogljikov dioksid, dušikovi oksidi, žveplove oksidi, prašni delci. V procesu oksidacije v zraku iz naštetih plinov nastane kisel dež.

Obnovljivi viri energije so lesna biomasa, voda, veter, sonce, zemeljski toplotni tokovi. Pri izrabi teh virov moramo poznati celoten proces izkoriščanja in morebitne negativne posledice na okolje (npr. krčenje gozdov, nepopolno izgorevanje lesa, uničevanje vodnih habitatov, obremenjevanje s hrupom).

Poskus

# LOVILEC ONESNAŽEVAL

---

## Potrebuješ:

- 2 papirnata krožnika,
- luknjač,
- škarje,
- vrvico,
- rastlinski vazelin (npr. iz kokosovega olja).

## Navodilo:

1. Z luknjačem naredi luknji na rob krožnikov.
2. Vrvico razreži na dva dela.
3. Skozi luknji v papirnatih krožnikih napelji vrvico, oba konca zveži.
4. Na eno stran papirnatih krožnikov namaži vazelin.
5. En papirnati krožnik obesi pred hišo ali šolo, drugega v sobo ali učilnico.
6. **Dva tedna opazuj lepljivo stran lovilca!**

## Razmisli:

- Iz česa je sestavljen zrak?
- S čem onesnažujemo zrak?
- Ali lahko onesnaževala v zraku vplivajo na naše zdravje?

Gradivo je nastalo v sklopu projekta VSEZELENO (Vsi odtenki zelene), ki ga sofinancira Ministrstvo za okolje in prostor.

# LOVILEC ONESNAŽEVAL

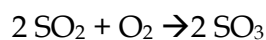
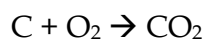
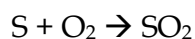
---

## RAZLAGA (druga in tretja triada)

Zrak je sestavljen iz zmesi dušika (78 %), kisika (21 %), argona (1 %), ogljikovega dioksida, vodne pare, drugih plinov in prašnih delcev. Ozračje varuje in omogoča življenje na Zemlji. Onesnaženo ozračje pa nam škoduje.

Zrak onesnažujejo trdi delci (npr. ogljik - saje) in plini, ki nastajajo ob naravnih nesrečah (izbruh vulkana in požari) in zaradi delovanja ljudi (zgorevanje fosilnih goriv v prometu, industriji in gospodinjstvih, uporaba topil, kmetijstvo, ravnanje z odpadki).

Pri sežiganju fosilnih goriv (premog, nafta, zemeljski plin, šota), izpuščamo v nižje plasti ozračja **toplogredne pline**. **Ogljikov dioksid** (CO<sub>2</sub>) in nekateri drugi plini povzročajo učinek **tople grede**. Toplogredni plini namreč zadržijo toploto, ki bi sicer ušla nazaj v vesolje in jo sevajo nazaj proti površini Zemlje. Brez teh plinov bi bila povprečna temperatura na Zemlji le -18 °C (trenutno je +15 °C). Prav toplogredni plini so omogočili nastanek pestrega življenja na Zemlji. Če je količina toplogrednih plinov v ozračju prevelika, se Zemlja preveč segreva. Vse pogostejši so vročinski udari, talijo se ledeniki, dviguje se gladina morja. Spremeni se količina in pojavljanje padavin, pogostejše so poplave, suše in gozdni požari. Oceani vpijajo povečane količine CO<sub>2</sub>, zato so morja bolj kislila, kar škoduje morskim organizmom (še posebej koralam). Pri izgorevanju fosilnih goriv (npr. premoga) nastaja tudi **žveplov dioksid**, ki v ozračju reagira z molekulami vode in tvori žveplovo kislino (kisli dež). Kisli dež poškoduje gozdove, uničuje življenje v jezerih in rekah ter razjeda zunanost stavb in kulturnih spomenikov.



V reakciji **dušikovih oksidov** in ogljikovodikov s sončno svetlobo nastaja tudi *ozon*. Ozon pri tleh vpliva na zdravje ljudi in delovanje živih bitij. Od 20 do 30 kilometrov nad tlemi pa ozonska plast (O<sub>3</sub>) ščiti živa bitja pred škodljivim delovanjem ultravijoličnih žarkov.

Nastanek toplogrednih plinov povzroča tudi intenzivna živinoreja. Ljudje pojemo vse več mesa, zato vzrejamo veliko živali. Prežvekovalci (govedo) pri prebavi hrane sproščajo **metan**. Metan se sprošča tudi pri razpadanju organskih odpadkov na smetiščih.

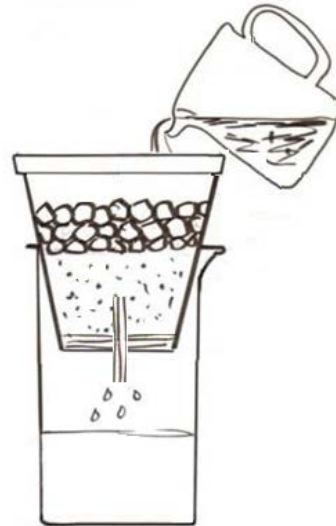
Če je mogoče, namesto avtomobila uporabljamo kolo, avtobus ali vlak in s tem omejimo količino izpušnih plinov. V domovih za ogrevanje prostorov ne uporabljamo premoga, temveč okolju prijaznejše rešitve (voda in zrak v toplotni črpalki, lesna biomasa).

*Lišaji so organizmi iz alg in gliv, ki za svojo rast potrebujejo čisti zrak. So brez korenin, zato hrane ne črpajo iz tal, temveč jo dobivajo iz zraka in deževnice. Večja razvejanost lišaja pomeni večjo površino, ki je v stiku z zrakom. Na onesnaženi zrak so zato najbolj občutljivi grmičasti lišaji.*

Gradivo je nastalo v sklopu projekta VSEZELENO (Vsi odtenki zelene), ki ga sofinancira Ministrstvo za okolje in prostor.

## Potrebuješ:

- škarje,
- gramoz,
- pesek,
- vpojni papir (npr. kavni filter),
- 2 večji čaši,
- 2 manjša cvetlična lončka z luknjo v dnu,
- vrč,
- močvirske rastline (šaš, ločje ...),
- zemljo,
- vodo.



## Navodilo:

1. Na dno cvetličnega lončka z luknjo položi 4 kavne filtre. Na filtre do polovice lončka nasuj pesek, nanj pa položi gramoz (glej sliko).
2. Vstavi cvetlični lonček v večjo čašo (zbiralnik čiste vode).
3. V vrč daj nekaj zemlje in dolij vodo. Premešaj.
4. Blatno vodo vlij v cvetlični lonček.
5. **Opazuj vodo, ki se zbira v čaši!**
6. Ponovi postopek, tokrat brez kavnih filtrov, luknjo na dnu lončka pa zapolni s šopom stebel močvirskega rastlinja.
7. **Opazuj vodo, ki se zbira v zbiralniku!**

## Razmisli:

- **Od kod dobimo pitno vodo?**
- **Kako se čisti voda v naravi?**
- **Zakaj so pomembna mokrišča?**
- **Kakšna lastnost vode omogoča nastanek dežja?**

# OČISTIMO VODO

---

## **RAZLAGA (tretja triada)**

Filtracija je postopek ločevanja tekočine (npr. vode) in v njej netopnih delcev. Tekočina prehaja skozi pesek ali filtrirni papir. Netopni delci se oprimejo delcev, peska in filtra, naprej pa teče očiščena voda. Voda, ki je prešla čez filter je lahko še vedno obarvana, če so delci dovolj majhni.

Vodo, ki jo uporabimo za umivanje, kuhanje in splakovanje stranišča, moramo v okolje vrniti očiščeno. S tem poskrbimo, da ostane podtalna voda pitna in vodni habitati primerni za življenje rastlin in živali. To lahko naredimo tudi s pomočjo rastlinske čistilne naprave (RČN). Najpomembnejšo vlogo pri RČN imajo mikroorganizmi (bakterije). Močvirske rastline s svojim koreninskim sistemom ustvarijo površino, na katero so mikroorganizmi pritrjeni. Poskrbijo za vnos kisika ter zmanjšanje količine onesnaževal kot so težke kovine ter organski onesnaževalci v vodi. Z ohranjanjem mokrišč, ki delujejo kot naravne čistilne naprave, pomagamo ohranjati vodne ekosisteme in pitno vodo čisto.

Gradivo je nastalo v sklopu projekta VSEZELENO (Vsi odtenki zelene), ki ga sofinancira Ministrstvo za okolje in prostor.



**AQUALUTRA**  
Vidrin raziskovalni  
in turistični center

