



EKOKVIZ 2018–2019

PODNEBNE SPREMEMBE
EKOSISTEMI IN VODA
E KOT ENERGIJA

GRADIVO ZA TEKMOVANJE IZ
EKOZNANJA ZA **OSNOVNE ŠOLE**



TelekomSlovenije

E-publikacija

(gradivo za tekmovanje iz ekognanja za 6., 7., in 8. razred osnovne šole)

Izdajatelj: Društvo DOVES-FEE Slovenia

Avtorici: Anja Janežič, Lea Janežič

Jezikovni pregled: Milojka Mansoor

Fotografije: wikipedia.si, www.pexels.com, commons.wikimedia.org, osebni arhiv

Portorož, december 2018

Izvedbo Ekokviza 2018–2019 in izdajo e-publikacije je omogočil Telekom Slovenije, d.d.

Kataložni zapis o publikaciji (CIP) pripravili v Narodni in univerzitetni knjižnici v Ljubljani
COBISS.SI-ID=298215936
ISBN 978-961-94558-2-1 (pdf)



PODNEBNE SPREMEMBE -

Gradivo za tekmovalje iz ekoznanja za 6. razred osnovne šole



Anja Janežič

KAZALO

1 UVOD	3
2 PODNEBJE	4
2.1 NARAVNA SPREMENLJIVOST PODNEBJA	5
2.2 ONESNAŽEVANJE ZRAKA	8
2.3 PODNEBNE SPREMEMBE, KI JIH S SVOJIM RAVNANJEM POVZROČA ČLOVEK	9
2.3.1 UČINEK TOPLE GREDE	10
2.3.2 TOPLOGREDNI PLINI	11
2.3.3 ŽVEPLOVI AEROSOLI	14
2.4 OZONSKA PLAST	15
2.5 PODNEBNE SPREMEMBE	15
2.6 SPLOŠNI VPLIVI PODNEBNIH SPREMEMB PO SVETU	19
3 KAJ LAHKO STORIMO?	27
4 SKLEP	29
5 VIRI IN LITERATURA	30
5.1 TISKANI IN ELEKTRONSKI VIRI BESEDILA	30
5.2 VIRI SLIK	31

1 UVOD

Zgodbe iz grške mitologije so skupek mitov in naukov, ki pripadajo antičnim Grkom v zvezi z njihovimi bogovi in junaki, naravo sveta in izvorom ter pomenom njihovega kultnega in obrednega ravnanja. Močno so vplivale na kulturo, umetnost in literaturo zahodne civilizacije in še danes ostajajo del zahodne dediščine in jezika. Pesniki in umetniki od antičnih časov do danes so izvirali iz grške mitologije in odkrili sodobni pomen in pomen v temah.

Gaja – boginja Zemlje s štirimi otroki (letnimi časi)



Ena od junakinj, o katerih lahko prebiramo v grški mitologiji, je tudi boginja Gaja (tudi Gea, Gaea, Gaia). To je grška boginja Zemlje, ki je nastala iz Kaosa, skupaj s Tartarom (Podzemljem) in Erosom (Ljubeznijo), in rodila Urana (Nebo) in Ponta (Morje).

Že grški mit sam pove, da je Zemlja edinstven planet, saj se zemeljsko ozračje močno razlikuje od ozračij drugih planetov. Medtem ko v ozračju drugih sosednjih planetov (Venere in Marsa) prevladuje ogljikov dioksid, v zemeljskem prevladujeta dušik in kisik skupaj z nekaterimi drugimi sestavinami.

Zemeljsko ozračje se ne bi moglo obdržati dalj časa, če se na planetu Zemlja ne bi razvilo življenje. Po drugi strani pa življenje na Zemlji v današnji obliki ne bi bilo mogoče brez takega ozračja. Pravkar opisani primer dokazuje, kako zelo so vsi členi biosfere in ekosistemov med seboj povezani in da vplivajo drug na drugega. Življenjske razmere na površju Zemlje so odvisne predvsem od podnebja. Le-to se, med drugim tudi zaradi človekovega poseganja v naravo (krčenja gozdov, urejanja obdelovalnih površin, gradnje urbanih naselij in infrastrukture, razvoja industrije, prometa, dejavnosti intenzivnega kmetijstva ...), velikokrat spreminja v škodo človeštva. Človeštvo je tako soočeno s pomanjkanjem vode, živil, energije, z izumiranjem rastlinskih in živalskih vrst, številnimi posledicami, ki jih prinaša onesnaževanje okolja, na ljudi pritiskajo številne bolezni, soočeni so s pogostejšimi in močnejšimi vremenskimi ujami ...



Gradivo, ki je pred vami, je sestavljeno iz dveh delov. V prvem je predstavljen pojem podnebja, predstavljeni so dejavniki, ki vplivajo na podnebje in podnebne spremembe, in vplivi, ki jih imajo podnebne spremembe na vodno oskrbo, prehransko varnost, energetiko, zdravje, biotsko raznovrstnost, pojav ekstremnih vremenskih pojavov, storitvene dejavnosti

(turizem). V drugem delu gradiva pa so predstavljeni ukrepi, ki jih z namenom preprečevanja škodljivih posledic podnebnih sprememb lahko sprejmemo kot posamezniki in družba kot celota.



Želimo vam veliko užitkov ob branju gradiva in ob prizadevanju, da bi izboljšali svoje znanje o podnebnih spremembah, hkrati pa veliko konstruktivnega mišljenja ob postavljanju temeljev za ukrepe, s katerimi bi lahko vplivali na zmanjšanje škodljivih posledic, ki jih prinašajo podnebne spremembe.

2 PODNEBJE

Vreme je trenutno stanje v ozračju na določenem območju.

Podnebje je značilnost vremena nad nekim območjem v daljšem časovnem obdobju, praviloma v 30 letih. Je splet vremenskih razmer, tipičnih za območje, skupaj z opisom njihove pogoste spremenljivosti.

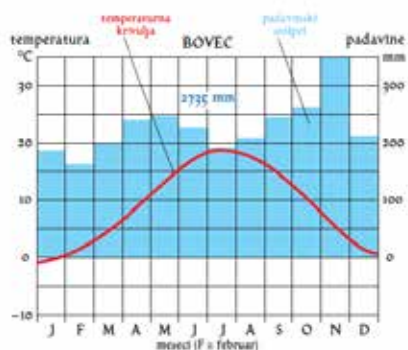


Podnebje opisujemo s podatki o povprečni temperaturi, količini padavin, podatki o vlagi, hitrosti in moči vetra, posebnostih, ki jih prinaša posamezen letni čas ... Vsi omenjeni podatki so merjeni v daljšem časovnem obdobju.

Podnebje določajo gradniki podnebnega sistema, njihovo stanje in njihov medsebojni vpliv.

Gradniki podnebnega sistema so ATMOSFERA (ozračje), HIDROSFERA (voda, ki se nahaja pod površjem Zemlje in nad njim – reke, jezera, oceani, podtalnica), KRIOSFERA (zmrznjena voda v obliki ledu, stalno zmrznjena tla → permafrost, plavajoči led in ledeniki), ZEMELJSKO POVRŠJE, BIOSFERA (območje življenja na Zemlji), VEGETACIJA (sestava in poraščenost tal).

Na podnebni sistem vplivajo še zunanji dejavniki podnebja. To so: astronomska lega, spremenljivost sončnega izseva (zaradi krožne poti Zemlje okoli Sonca in vrtenja Zemlje z nagnjeno osjo glede na krožnico) in tektonska dejavnost Zemlje.



Značilnosti podnebja prikazujemo s klimogrami.



Veda, ki proučuje značilnosti podnebnega sistema, se imenuje klimatologija.

Ena ključnih lastnosti podnebja je njegova spremenljivost. Zgodovina človeštva je polna primerov napredka, nazadovanja ali propada civilizacij kot posledice naravnih sprememb podnebja, negativnega človekovega vpliva na vodni režim, kakovost obdelovalne zemlje (prsti).

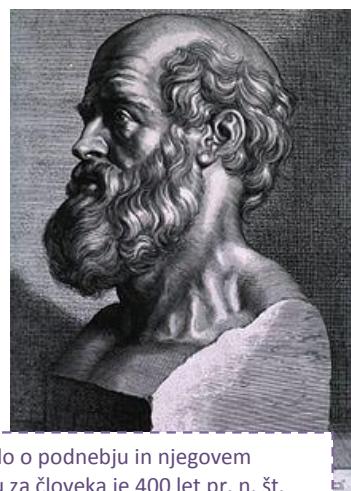


Majevska pisava. Majevska civilizacija se je razvila na območju, ki zajema današnji jugovzhod Mehike, Gvatemalo in Belize in zahodne dele Hondurasa in Salvadorja. Znanstveniki so na podlagi arheoloških najdb ugotovili, da so propad civilizacije Majev povzročile naravne podnebne spremembe, ki so povzročile lakoto in vojno, ta pa jih je vodila v pogubo.

2. 1 NARAVNA SPREMENLJIVOST PODNEBJA

Od nastanka Zemlje pred 4500 milijoni let se je njeno podnebje nenehno spreminjalo. Vreme in podnebje sta bila skozi dolgo zgodovino človeštva poglavitni razlog za selitve ljudi, ki so zaradi neugodnega vremenskega dogajanja iskali ugodnejše razmere za življenje. Znano je, da je že najstarejše civilizacije (sumerska, egipčanska, kitajska) vreme močno zanimalo, zato so ga raziskovali. Ugotovitve so jim omogočile, da so poljedelstvo prilagodili spremenljivosti podnebja.

Različna porazdelitev prejete energije sončnega sevanja, različna razdelitev kopnega in morja, spreminjanje Zemljine ekliptike, nagnjenosti in smeri nagnjenosti njene osi in vulkanski izbruhi so izoblikovali značilne vzorce kroženja ozračja in oceanov skozi Zemljino zgodovino. Ker v času niso stalni, njihova spremenljivost



Prvo delo o podnebju in njegovem pomenu za človeka je 400 let pr. n. št. objavil Hipokrat.

vpliva na energijsko in vodno bilanco celotne Zemlje in različnih območij na Zemlji, s tem pa na spremenljivost podnebnih razmer.



Od sestave ozračja je odvisna prepustnost za sončno sevanje in sevanje površja, to pa vpliva na energijsko stanje površja.

Veliki vulkanski izbruhi lahko kratkoročno močno vplivajo na podnebje, saj vulkanski pepel odbije velik del sončnega sevanja, ki ne prispe do tal.



Zemlja ima obliko krogle. Pokrajine ob ekvatorju, ki jih imenujemo tropi, prejmejo največ energije, ker je pot sončnih žarkov skozi ozračje tam najkrajša. Najpomembnejši vzrok pa je, da tam sončni žarki padajo pravokotno na površje in enaka količina energije zato ogreva manjšo površino površja kot na višjih zemljepisnih širinah. Na severni polobli je poletje, ko smo najbolj oddaljeni od Sonca.

Ogljik je najpomembnejša organska spojina, ki sestavlja telesa organizmov. Kroženje ogljika je v naravi osrednjega pomena, kajti vsa tkiva živih organizmov so sestavljena iz ogljika. Kroženje ogljika je premeščanje ogljika med zemeljsko skorjo, organizmi, morji oziroma oceani in ozračjem. V ozračju ogljik obstaja skoraj vedno kot ogljikov dioksid, v morju ali

oceanu pa kroži v obliki raztopljenega ogljikovega dioksida (CO_2), bikarbonatnih (HCO_3^-) in karbonatnih ionov (CO_3^{2-}).

Masovna izmenjava ogljika (CO_2) med Zemljo in ozračjem in med oceani in ozračjem je posledica naravnih procesov, fotosinteze, dihanja, razpada in izmenjave plinov na površju oceanov ter vulkanskih izbruhov. Zelo pomembno je pri kroženju ogljika taljenje zemeljske skorje, do katerega pride na stiku tektonskih plošč. Če tega ne bi bilo, v ozračju ne bi bilo CO_2 .



Les je skladišče ogljika. Vezava ogljikovega dioksida (pri fotosintezi) v lesno biomaso, pomeni velik delež odstranjevanja ogljikovega dioksida iz atmosfere. To pomeni, da gozdovi pomagajo pri zniževanju CO_2 v ozračju.

Ogljik iz ozračja sprejemajo rastline med fotosintezo, pri dihanju pa ga živali in rastline vračajo v ozračje. Rastline vežejo ogljikov dioksid, ta postaja sestavina organske snovi, ki jo porabljajo živali in mikroorganizmi. Mikroorganizmi razkrajajo mrtve živali in rastline, ogljik pa se v obliki ogljikovega dioksida zopet vrača v vodo in ozračje. Količina ogljikovega dioksida v ozračju se povečuje z zgorevanjem nafte, premoga in ob gozdnih požarih.

Energija sončnega sevanja, ki jo bo del površja prejel in porabil za ogrevanje podlage, in izhlapevanje ..., je odvisna tudi od lastnosti podlage:

- nagiba, zemljepisne lege in odbojnosti za sončno sevanje.



ALI VEŠ?

Če bi bila Zemlja ravna ploskev, bi njeno površje povsod prejelo enako količino Sončeve energije. Ker pa ima obliko krogle, Sonce na njeno površino sveti pod različnimi koti. Na ekvatorialne predele Sonce sveti naravnost, zato je njegova energija zgoščena na majhni površini. V bližini polov Sonce sveti zelo poševno in tako se energija porazdeli na večjo površino.

Besedilo in slika: Geografija 6, učbenik za geografijo v 6. razredu osnovne šole. Dostopno na povezavi: https://issuu.com/andrejape/docs/geo_6_uch.

V sončnih območjih, kot so puščave (na primer Sahara), je v povprečju na voljo dvakrat več energije kot v osrednji Evropi.



Toplota lahko potuje tudi v brezračnem prostoru, na primer po vesolju. Pojavu pravimo sevanje ali radiacija. V tem primeru toploto prenašajo toplotni žarki. Imajo enako naravo kot svetlobni žarki ali radijski valovi. Imenujejo se infrardeči žarki. Širijo se z enako hitrostjo kot svetloba, torej 300.000 km/s. Toplotno sevanje je večje, če je višja temperatura predmeta, ki seva. Odvisno je tudi od barve telesa. Najmočnejše seva telo črne barve.

2. 2 ONESNAŽEVANJE ZRAKA

Onesnaževalec zraka je snov v zraku, ki ima škodljive učinke na ljudi in ekosistem. Snov je lahko trdni delec, kapljica ali plin.

Onesnaževanje je lahko naravnega ali človeškega (antropogenega) izvora.

- **Naravni viri onesnaževanja so:** izbruhi vulkanov, prah, ki ga prinese veter, razpršena morska sol in izpusti hlapnih organskih spojin iz rastlin. Ta onesnažila živim bitjem ne škodujejo neposredno, vplivajo pa na energijsko bilanco Zemlje.
- **Viri izpustov človeškega izvora so:** zgorevanje fosilnih goriv pri pridobivanju elektrike, v prometu, industriji in gospodinjstvih; industrijski procesi in uporaba topil, na primer v kemični in nekovinski industriji; kmetijstvo; ravnanje z odpadki. Ta onesnaževala škodujejo živim bitjem in delno vplivajo tudi na vodno bilanco.

Onesnaževanje zraka škoduje zdravju ljudi in okolju. Čeprav so se izpusti onesnaževal zraka močno zmanjšali in se je kakovost zraka v evropski regiji izboljšala, je koncentracija onesnaževal še vedno zelo visoka, zato ostaja tudi težava kakovosti zraka.

Pomemben delež evropskega prebivalstva živi na območjih, zlasti v mestih, kjer so standardi kakovosti zraka nižani. Ozon, dušikov dioksid, predvsem pa trdni delci (PM), resno ogrožajo zdravje. Številne države so presegle eno ali več zgornjih mej izpustov za leto 2010 pri štirih pomembnih onesnaževalih zraka. Zato zmanjševanje onesnaževanja zraka ostaja pomembno.

ALI VEŠ?

Trdni delci, dušikov dioksid in ozon v prizemni plasti danes na splošno veljajo za tri onesnaževala, ki najbolj vplivajo na zdravje ljudi. Dolgoročna in konična izpostavljenost onesnaževalom te vrste povzroča različno hude posledice, od težav z dihalni do prezgodnje smrti. V Evropi je okoli 90 odstotkov mestnega prebivalstva izpostavljenega koncentracijam onesnaževal, večjim od mejnih vrednosti kakovosti zraka, ki se štejejo za zdravju škodljive. Po ocenah drobni trdni delci (PM 2,5) v zraku zmanjšajo pričakovano življenjsko dobo v EU za več kot osem mesecev. Benzo(a)piren je rakotvorno onesnaževalo, ki zbuja čedalje večjo zaskrbljenost, saj so njegove koncentracije v številnih urbanih okoljih, še zlasti v srednji in vzhodni Evropi, višje od praga, še varnega za zdravje.

Zaradi onesnaževanja zraka trpi tudi okolje.

- **Zakisovanje** se je v občutljivih evropskih ekosistemih, izpostavljenih kislim padavinam s čezmerno vsebnostjo žveplovih in dušikovih spojin, med letoma 1990 in 2010 močno zmanjšalo.
- **Evtrofikacija**, okoljski problem zaradi čezmernega vnosa hranil v ekosisteme, je manj napredovala. Območje občutljivih ekosistemov, prizadetih zaradi čezmernega dušika iz ozračja, se je med letoma 1990 in 2010 le malo zmanjšalo.
- **Izpostavljenost visokim koncentracijam ozona** povzroča škodo na pridelkih. Večina kmetijskih predelkov je izpostavljena ravnom ozona, ki presegajo dolgoročni cilj EU za varovanje rastlinja. To velja tudi za precej velik del kmetijskih zemljišč, zlasti v južni, srednji in vzhodni Evropi.

Povzeto po: <https://www.eea.europa.eu/sl/themes/air/intro> [22. 8. 2018].

2. 3 PODNEBNE SPREMEMBE, KI JIH S SVOJIM RAVNANJEM POVZROČA ČLOVEK

Z razvojem tehnologije in znanosti, predvsem v zadnjih dvesto letih, smo ljudje začeli sistematično spremljati vreme, meriti stanje ozračja ter sistematično raziskovati spreminjanje podnebja na posameznih območjih. Danes vemo, da se je podnebje spreminjalo skozi vso znano geološko in človeško zgodovino in da je prav sprememba podnebja povzročila večje spremembe v razvoju življenja na Zemlji. Toda to so naravne spremembe podnebja, ki so bile relativno počasne.



Človeštvo je danes tako številno in naša tehnologija je tako močna, da lahko odločilno vplivamo na številne dele Zemljinega naravnega okolja. Najobčutljivejši del Zemljinega ekološkega in tudi podnebne sistema je gotovo ozračje (atmosfera).

Če bi namizni globus premazali z lakom, bi bilo razmerje med debelino laka in velikostjo globusa enako debelini Zemljinega ozračja v primerjavi z velikostjo Zemlje.

Človek s svojim ravnanjem lahko spreminja bilanco CO_2 , kar pa pomeni 0,04 odstotka ozračja, zato človekovega vpliva ne povezujemo s tankostjo ozračja. Moč človekovega ravnanja se v resnici skriva v lastnosti CO_2 in drugih toplogrednih plinov, ki lahko zadržijo dolgovalovno sevanje Zemlje.



Porušeno ravnotežje plinov, predvsem pa dvig temperature oceanov, je vzrok za porušeno izmenjavo plinov med oceani in ozračjem.

Tudi kmetijstvo pripomore k povečanju koncentracije toplogrednih plinov.

- Metan (CH_4): reja prežvekovalcev in ravnanje z gnojem in gnojevko,
- didušikov oksid (N_2O): upravljanje in tehnološke rešitve rabe mineralnih in živinskih gnojil,
- ogljikov dioksid (CO_2): fosilna goriva za pogon mehanizacije, izgube organske mase pri neustrezni rabi in obdelavi tal, ponori toplogrednih plinov (CO_2), izpusti ogljika in odvzemi ogljika s shranjevanjem v rastlinah in tleh.



Intenzivno poljedelstvo in živinoreja, model kmetijstva, na podlagi katerega naj bi prehranili naraščajoče število prebivalcev na planetu, kaže številne negativne učinke na okolje. Ti so: izsekavanje gozdov, uporaba pitne vode za napajanje, namakanje, čiščenje, uporaba gnojil, pesticidov, insekticidov, izsekavanje gozdov, izsuševanje mokrišč in številni drugi.

Na splošno so travniki in gozdovi ponori ogljika, medtem ko so viri obdelovalna zemljišča. Zagotovo do največjega sproščanja ogljika prihaja ob spremembah rabe tal, ko se naravni ekosistemi spreminjajo v obdelovalna zemljišča, z zaraščanjem travnikov in obdelovalnih zemljišč pa počasi prihaja do nasprotnega trenda.

Zaradi siromaščenja zemlje, izpiranja rodovitne prsti, zaradi višjih temperatur ozračja pa številnih škodljivcev morajo kmetje uporabljati še več gnojil, pesticidov ... in znajdejo se v začaranem krogu, ki samo še dodatno pripomore k povečanju koncentracije toplogrednih plinov v ozračju.

2. 3. 1 UČINEK TOPLE GREDE

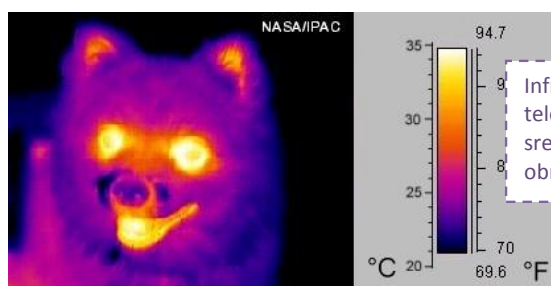
Učinek tople grede je naravni pojav zelo ključnega pomena. Brez učinka tople grede bi bila temperatura na Zemlji nekje $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$, kar bi onemogočalo primerne razmere za življenje. Naravni učinek tople grede v ozračju pripomore k temu, da je povprečna temperatura danes okrog $15\text{ }^{\circ}\text{C}$. Razlika med temperaturama je kar $33\text{ }^{\circ}\text{C}$, in to predvsem zaradi naravnih toplogrednih plinov vodne pare (H_2O) in ogljikovega dioksida (CO_2). Povprečna temperatura na površju Zemlje je razlog za to, da se je na Zemlji razvilo tako pestro življenje.

Pojav je poimenovan po rastlinjakih, ki se uporabljajo za zadrževanje toplote, vendar je način, kako rastlinjaki zadržujejo toploto, drugačen od načina tople grede v ozračju. Rastlinjaki zadržujejo toploto s preprečevanjem mešanja toplega in hladnega zraka → konvekcije, atmosferska »topla greda« pa z zadrževanjem sevanja, ki ga oddajata Zemlja in ozračje.

Pojav tople grede v ozračju je podoben, vendar ni povsem enak dogajanju v prosojnih rastlinjakih. Topla greda je videti kot majhna steklena hiša. V njej rastejo rastline, še zlasti tedaj, ko je zunaj mraz. Steklo prepusti sončno svetlobo in toploto, zadrži pa toploto, ki jo oddajajo tla in rastline. Tako je v topli gredi prijetno toplo, podobno, kot če smo v avtu, ki je parkiran na soncu, in rastline lahko uspevajo tudi pozimi.



Globalno segrevanje je izraz za otoplitev Zemljine površine in površja kot posledice izpustov toplogrednih plinov zaradi uporabe fosilnih goriv in drugih človekovih dejavnosti, ki povečajo učinek tople grede. Atmosfera absorbira toplotno sevanje (IR-sevanje; infrardeče valovanje), ki ga oddaja površina Zemlje potem, ko je absorbirala pretežno kratkovalovno (UV) sevanje Sonca. Atmosfera deluje kot toplotni izolacijski plašč. Povzeto po: <https://kolednik.wordpress.com/onesnazenje-ozracja/ucinek-tople-grede/> [9. 5. 2018].



Infrardeče valovanje (IR-sevanje) oddajajo topla telesa. Slika prikazuje majhnega psa. Posneta je v srednjevalovnem infrardečem »termalnem« območju.

2. 3. 2 TOPLOGREDNI PLINI

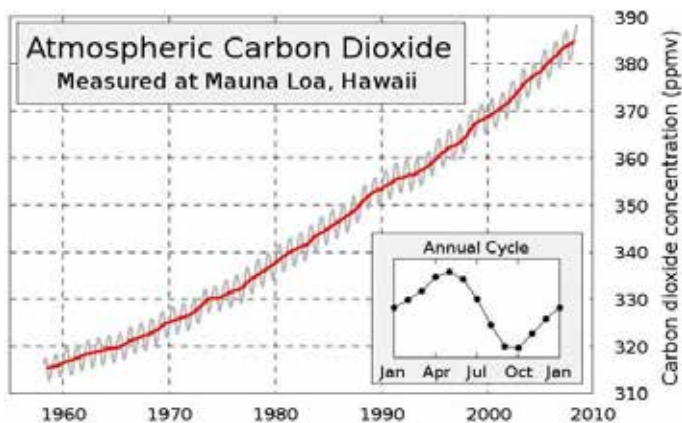
Ko sončna svetloba doseže Zemljo, je atmosfera približno tretjino odbije. Zelo majhen del preostale svetlobe atmosfera vpije (absorbira), večino pa prepusti. Prepuščena svetloba nadaljuje pot do Zemljinega površja, od katerega se je en del odbije, preostali del pa vpijejo oceani in kopno. Absorbirana svetloba greje oceane in kopno, ki to toploto sevajo nazaj v obliki infrardeče svetlobe. Nekateri plini v atmosferi (vodna para, CO₂, metan in drugi) vpijejo del te toplote in jo sevajo nazaj proti Zemljinemu površju ter tako preprečijo, da bi v celoti ušla v vesolje. Zaradi te sposobnosti imenujemo te pline toplogredni plini. Tako ostane del energije ujet v najnižjem delu ozračja. S tem zmanjšujejo ohlajanje, s čimer pripomorejo k segrevanju Zemlje kot celote oz. njenega ozračja, ki je najbližje Zemljinemu površju.

Vodna para (H₂O): Najpomembnejši plin tople grede je vodna para, ker je je med vsemi toplogrednimi plini v ozračju največ. Človek ne more bistveno vplivati na količino vodne pare v ozračju.

Ogljikov dioksid (CO₂): Kriv je za 50 odstotkov učinka tople grede. Nastaja pri dihanju živih organizmov in pri sežiganju ter razpadanju organskih snovi (fosilna goriva, gozdni požari ...).



Ogljikov dioksid je plin, ki povzroča šumenje v penečih se brezalkoholnih pijačah.



Na grafu vidimo, kako se je vsebnost CO₂ v ozračju med letoma 1960 in 2010 povečevala. Prikazuje pa nam tudi, da se vsebnost CO₂ skozi leto spreminja. Največ CO₂ je v ozračju spomladi, potem začne padati, saj je največ kopnega in s tem tudi rastlinja na severni polobli, ki poleti pri fotosintezi zmanjšujejo koncentracijo CO₂ v ozračju. Ko pa pozimi listje odpade in se zmanjša učinek fotosinteze, hkrati pa poveča tudi količina skurjenih fosilnih goriv za kurjavo prostorov, koncentracija CO₂ spet začne rasti. Kljub temu se skupna količina CO₂ vsako leto povečuje. Vir: https://www.fmf.uni-lj.si/~zagarn/s_energijska_bilanca_zemlje.php [9. 5. 2018].

ALI VEŠ?

Viri sproščanja CO₂, ki jih povzroča človek s svojim delovanjem, so: industrija, transport, pridobivanje energije, krčenje gozdov, gospodinjstva in široka poraba. Med njimi je najpomembnejši ogljikov dioksid, ki nastaja v elektrarnah, prometu in industriji, vendar odvisno od tega, kateri energent uporabljajo, in od tega, kakšni kemični procesi potekajo v njihovih proizvodnih postopkih. Kurjenje fosilnih goriv (premoga, nafte in plina) prispeva približno 80 odstotkov skupnih svetovnih antropogenih izpustov CO₂. Pri tem je največji onesnaževalec premog, saj je v glavnem iz ogljika, zato pri zgorevanju premoga nastajajo velike količine CO₂.



Metan (CH₄): Petino krivde dodatnega toplogrednega učinka pripisujejo metanu, ki naravno nastaja v močvirnatih predelih ter pri razpadanju organskih snovi (človeški in živalski odpadki). Nastaja pa tudi nad odlagališči odpadkov, pri razgradnji odpadne hrane, nad območji, zalitimi z vodo (riževa polja) ...

Metan je med letoma 1776 in 1778 odkril in izoliral Alessandro Volta, ko je proučeval močvirski plin iz jezera Maggiore (Italija).

Vir slike: By Alessandro Vecchi - Own work, CC BY-SA 3.0,
<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=5978109>



ALI VEŠ, DA SE ZARADI POVIŠANE TEMPERATURE SPROŠČAJO TUDI NARAVNI TOPLOGREDNI PLINI?

Povišana temperatura ozrača vpliva tudi na sproščanje naravnih toplogrednih plinov. Na severu Rusije in Kanade so območja trajno zmrznjenih močvirnih tal, za katera je značilno, da se v toplem delu leta odtali le tanek zgornji sloj. Zaradi višjih temperatur se tali čedalje debelejši sloj tal, pri tem pa se sprošča plin metan, ki je prej bil ujet v zmrznjenih tleh. Toplogredni učinek metana je celo dvajsetkrat močnejši od učinka enake količine ogljikovega dioksida, vendar ima k sreči precej krajšo življenjsko dobo v ozračju Vir: eucbeniki.sio.si/nar7/2032/index1.html.

CFC, HCF, PHC (tudi F-plini, fluorirani ogljikovodiki): Poleg krivde za ozonsko luknjo jim pripisujejo tudi petino krivde za učinek tople grede. Nahajajo se v starih hladilnikih, klimatskih napravah, razpršilih itd., v novejših ne več, ker je od leta 1996 njihova uporaba prepovedana.

Dušikovi oksidi (NO_x): Krivi za deset odstotkov učinka tople grede. Nastajajo pri razkrajanju rastlin in umetnih gnojil in pri gorenju fosilnih goriv.

Ozon (O_3): Kriv za nekaj odstotkov učinka. Njegov nastanek povzročajo avtomobilski promet, elektrarne in rafinerije nafte.

Koncentracija teh plinov v atmosferi (razen vodne pare) narašča zaradi človekove dejavnosti (industrija, energetika, kmetijstvo, požiganje in uničevanje gozdov ...). Vsem je skupno, da zadržujejo toplotno (infrardeče) sevanje. Ob povečani količini toplogrednih plinov temperatura ozrača naraste, ker pri enakem sončnem sevanju ozračje

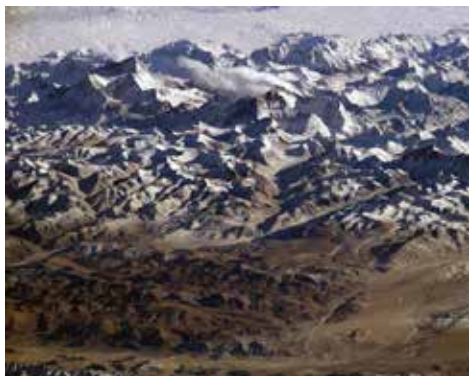


Ob gozdnih požarih se v ozračje sprošča CO_2 .

zadrži več oddanega IR-sevanja Zemlje.

Plini z učinkom tople grede imajo dve pomembni lastnosti: 1. zadržijo valovne dolžine, ki jih seva Zemlja, 2. v ozračju so zelo obstojni.

Povzeto po: <https://kolednik.wordpress.com/onesnazenje-ozracja/ucinek-tople-grede/> [9. 5. 2018].

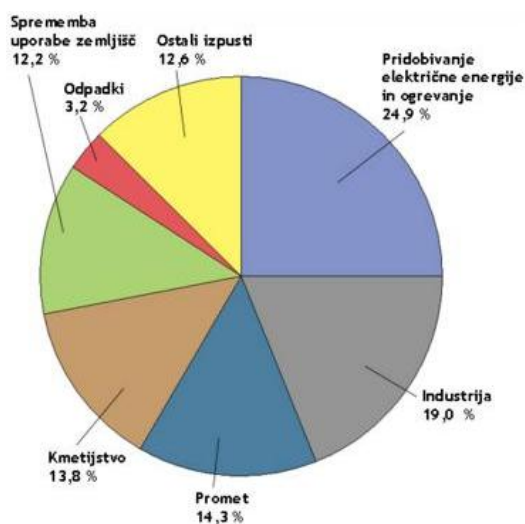


ALI VEŠ?

Matevž Lenarčič je slovenski letalec in raziskovalec podnebnih sprememb. V ponedeljek, 9. aprila 2018, je z ultralahkim letalom iz Maribora poletel na novo okoljsko misijo Green Light World Flight.

Ugotovil je, da se zgornja meja onesnažene plasti nad Indijo nahaja na višini približno 3500 metrov. Aerosoli, ki se dvignejo tako visoko, se lahko širijo na velike razdalje, saj je njihova življenjska doba več tednov. Zato lahko vplivajo na obnašanje monsuna in dosežejo celo Himalajo, kjer se odložijo na snegu in ledu ter povzročajo segrevanje in taljenje ledu. Slika prikazuje Himalajo z Mount Everestom (pogled iz vesolja) v smeri jugo-jugozahoda iznad Tibeta.

Več preberite na: <https://svetkapitala.delo.si/aktualno/lenarcic-izmeril-visoke-koncentracije-crnega-ogljika-nad-deli-indije-5458-svetkapitala.si>.



Svetovno povprečje sproščanja toplogrednih plinov v letu 2000 glede na človekove dejavnosti

Vir: <http://eucbeniki.sio.si/nar7/2032/index.html>

2. 3. 3 ŽVEPLOVI AEROSOLI

Žveplovi aerosoli: Po eni strani zmanjšujejo učinek tople grede, ker se okoli njih zbirajo vodne kapljice, ki se nato združijo v oblake. Odbijajo in absorbirajo del toplote, ki jo na Zemljo seva Sonce. Po drugi strani pa močno uničujejo gozdove, saj so glavna sestavina kislega dežja. S tem posredno vplivajo na učinek tople grede, ker uničujejo gozdove, kjer bi se določena količina ogljikovega dioksida porabila pri fotosintezi.



Kiseli dež lahko zelo negativno učinkuje na vegetacijo.

2. 4 OZONSKA PLAST

V medijih se podnebne spremembe velikokrat omenjajo v kombinaciji z ozonsko luknjo. Ker gre za dva zelo različna pojava, ki imata celo nasprotni učinek na Zemljo, smo se odločili, da v gradivo vključimo tudi nekaj informacij o tem pojavu.

Ultravijolično sevanje Sonca sestoji iz treh vrst UV-žarkov: A (320–400 nm), B (240–320 nm) in C (100–280 nm). Ti žarki, ki imajo veliko energijo, bi uničili življenje na Zemlji, če je ne bi pred njimi varovala atmosfera.

V atmosferi so snovi, ki absorbirajo velik del UV-sevanja Sonca. Najpomembnejši zaščitni filter v stratosferi je ozon (O_3). Ta absorbira UV-žarke tipa B, ki so za žive organizme najbolj nevarni. Vezi med atomi enostavnih molekul, ki se nahajajo v stratosferi, se pod vplivom UV-žarkov prekinajo, nastanejo fragmenti molekul, atomi ali skupine atomov, ki jih imenujemo radikali. Nastajanje in razgradnja ozona potekata kot serija radikalskih reakcij.

ALI VEŠ?

Ozonsko plast sta leta 1913 odkrila francoska fizika Charles Fabry in Henri Buisson. Njene lastnosti je podrobno raziskal britanski vremenoslovec G. M. B. Dobson, ta je razvil preprost spektrometer, ki ga je lahko uporabil za merjenje stratosferskega ozona kar z Zemlje. Med letoma 1928 in 1958 je po vsem svetu postavil mrežo postaj za spremljanje ozona, ki delujejo še danes.

Klorovi atomi, ki se sproščajo zaradi homolitske prekinitve vezi v molekulah klorofluorovodikov (CFC), 1500-krat hitreje reagirajo z ozonom kot atomi kisika in imajo zato izjemno močan vpliv na razgradnjo ozona. Uničevalci ozona pa so tudi dušikovi oksidi, ki nastajajo pri zgorevanju fosilnih goriv.

Leta 1973 so ugotovili, da imajo klorovi atomi katalitični učinek na razgradnjo plasti ozona v stratosferi. Leta 1984 so prvič dokazali, da se ozonska plast v stratosferi tanjša. Takrat so tudi javno objavili podatke o razgradnji ozonske plasti nad Antarktiko. Poznejše odprave na Arktiko so dokazale, da se tudi nad severnim polom ozonska plast tanjša.

2. 5 PODNEBNE SPREMEMBE

V časih, ko so se naši predniki preživljali z lovom in nabiralništvom, je bila človeška populacija majhna. Naraščati je začela z razvojem poljedelstva. V 18. stoletju se je standard življenja izboljšal, znanstveniki so iznašli zdravila za nevarne bolezni in število ljudi je začelo naraščati. Čedalje več ljudi je potrebovalo vse več naravnih virov, fosilnih goriv, pitno vodo, rodovitno zemljo in gozdove. Začela se je urbanizacija, ki je povzročila izginjanje naravnega življenjskega prostora živali, krčenje vegetacije, obremenjevanje okolja z odpadki in odplakami, in onesnaževanje zraka, ki ga povzroča promet.

Ljudje smo korenito posegli v naravno ravnotežje biosfere in šele v zadnjem času smo se začeli zavedati posledic svojega ravnanja z okoljem. Na to so nas opozorile tudi podnebne spremembe.

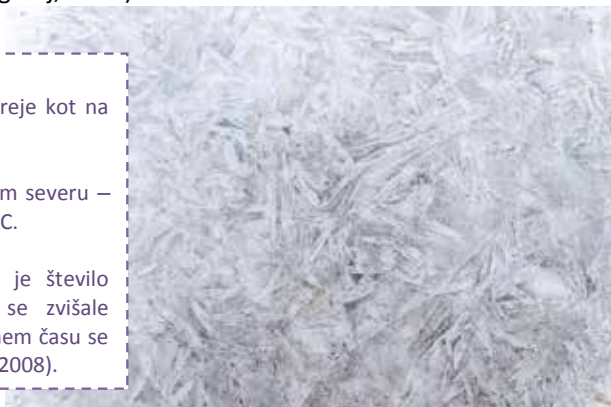
Segrevanje planeta: Na podlagi številnih meteoroloških podatkov je videti, da se je podnebje že spremenilo. Segrevanje planeta je nedvoumno: segrevajo se zrak, oceani, talita se sneg in led, gladina morij pa se zvišuje (Kajfež Bogataj, 2008).

ALI VEŠ?

Temperature na Arktiki naraščajo dvakrat hitreje kot na vsej Zemlji.

Trajno zmrznjena tla – permafrost na skrajnem severu – so se na površini po letu 1980 segrela za do 3 °C.

Na kopnem v zmerni zemljepisni širini se je število hladnih dni izrazito zmanjšalo, zlasti so se zvišale minimalne nočne temperature zraka. V poletnem času se je povečalo število toplih noči (Kajfež Bogataj, 2008).



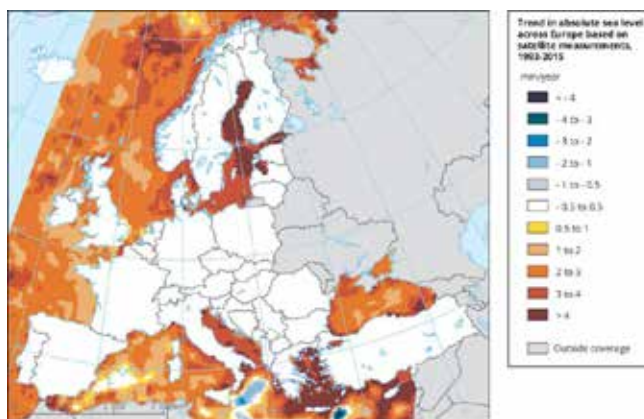
Dvig morske gladine:

Naraščanje morske gladine je proces, ki zaradi segrevanja zemeljskega ozračja traja že nekaj časa. Višje temperature povzročajo taljenje ledu, hkrati pa povzročajo tudi segrevanje in posledično raztezanje vode, zato gladina morja nenehno narašča (Kajfež Bogataj, 2008).

Od začetka 20. stoletja do leta 2016 se je povprečna gladina morja dvignila za 20 centimetrov (EEA, 27. 11. 2017).

Rezultati zadnjega poročila Medvladnega foruma o spremembi podnebja – IPCC (angl. Intergovernmental Panel on Climate Change) iz leta 2014 kažejo, da se bodo brez dodatnih prizadevanj za zmanjševanje izpustov toplogrednih plinov temperature do leta 2100 zvišale za 3,7 do 4,8 °C. Če pa upoštevamo, da je podnebje nepredvidljivo, naj bi se temperature zvišale za 2,5 do 7,8 °C. Povzeto po: https://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg3/WGIIAR5_SPM_TS_Volume.pdf.

To bo nedvomno vplivalo na taljenje ledenega pokrova. Morska gladina bi se tako polagoma lahko dvignila za 5–7 metrov. Morje bi zalilo večino Nizozemske (polderji), polovico Floride in obsežna območja drugih obmorskih dežel (Bengalija).



Slika prikazuje trend dviganja morske gladine v Evropi v milimetrih na leto v obdobju med letoma 1993 in 2015. Slika pridobljena s:

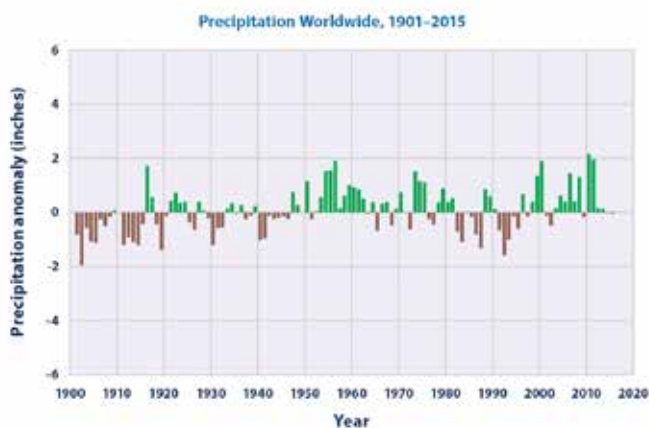
<https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/sea-level-rise-5/assessment>.



Polderji, ozemlja, ki so jih Nizozemci po 16. stoletju iztrgali vodi in ležijo pod nivojem morske gladine, pomenijo velik del površine te države.

Spreminjata se prostorska in časovna porazdelitev padavin:

Opazovane spremembe količine in prostorske razporeditve padavin so bolj raznolike kot spremembe temperature. Od leta 1901 se je letna količina padavin nad kopnim povečala za 2,032 mm (0,08 palca) na desetletje (Blunden in Arndt, 2016), regionalno pa so trendi zelo različni.



Data source: Blunden, J., and D.S. Arndt (eds.), 2016. State of the climate in 2015. B. Am. Meteorol. Soc. 97(6):51-5275.

For more information, visit U.S. EPA's "Climate Change Indicators in the United States" at www.epa.gov/climate-indicators.

S tem je povezana večja pogostnost obilnih padavinskih dogodkov tudi tam, kjer je zabeležen trend zmanjševanja letne količine padavin. Pogostnost, intenzivnost in dolgoživost tropskih ciklonov se je v zadnjem desetletju povečala, predvsem v povezavi z naraščajočo temperaturo površine oceanov (Kajfež-Bogataj, 2006).

Slika prikazuje, kako se je med leti 1901 in 2015 spreminjala skupna letna količina padavin na kopnem po svetu.



Večino severnoameriškega žitnega pasu lahko prizadene trajna suša. Zaradi temperature, zvišane za 1 °C, in z desetino manj dežja se pridelek pšenice lahko zmanjša za petino. Teh posledic ne bo občutila le Severna Amerika, temveč tudi več kot sto držav, ki kupujejo žitne presežke ZDA.

Nasprotno pa bi lahko Rusija le premaknila svoja glavna žitna območja proti severu v »ogreto« Sibirijo, ki ima ustrezna tla.

Države Bližnjega vzhoda bodo imele s pridelavo hrane še hujše težave kot danes, saj se bo območje še bolj osušilo.

Če torej povzamemo ugotovitve znanstvenikov, lahko sklenemo, da bi spremenjen padavinski režim lahko povzročil pogosta sušna obdobja v predelih, ki so dotlej le tu in tam trpela zaradi pomanjkanja padavin. V drugih predelih bi, nasprotno, padavin lahko bilo preveč, na primer na nekaterih monsunskih območjih v Južni Aziji. Zaradi segrevanja oceanov lahko pričakujemo pogostejše tropske nevihte, prav tako bodo čedalje pogostejše tudi celinske nevihte z ekstremno močjo. V našem podnebnem pasu lahko pričakujemo pogostejše zelo intenzivne vremenske pojave, kot so poplave in suša.

Zakisljevanje površinskega sloja oceanov:

Oceani trenutno absorbirajo četrtno vsega ogljikovega dioksida, ki ga v zrak spusti človek, in tako zmanjšujejo učinke na segrevanje ozračja. S tem se povečuje njihova kislost, obenem pa se zmanjšuje njihovo absorbiranje ogljikovega dioksida. V nekaj desetletjih se tako lahko zgodi, da bo morska voda blizu tečajev tako kislá, da bo razjedala apnenčaste lupine nekaterih organizmov, v tropskih krajih bi v plitvinah lahko popolnoma izginili koralni grebeni, ki jim zaradi biološke raznovrstnosti pravijo tudi deževni gozd morja. Z večanjem kislosti se v morju zmanjšuje prisotnost karbonatnih ionov, ki so bistvena sestavina lupin oziroma ohišij številnih morskih organizmov.

Še zlasti bodo prizadeti mehkužci, kot so dagnje ali ostrige, ribe, nekoliko manj raki. Malim morskim polžkom, ki so bistveni v prehranjevalni verigi, med drugim za rožnatega lososa, denimo kislost južnih morij v okolici Antarktike že zdaj razjeda ohišje. Na severozahodu ZDA imajo gojilnice ostrig od leta 2007 velikanske izgube, ker je navadna morska voda zaradi kislosti pobila na milijarde ličink ostrig. Do leta 2100 bi lahko samo izgube v trgovini z mehkužci znašale 130 milijard dolarjev. Pridobljeno s: <https://www.dnevnik.si/1042613325> in <https://www.whoi.edu/oceanus/feature/ocean-acidification--a-risky-shell-game>.



ALI VEŠ? Trideset odstotkov živalskih in rastlinskih vrst v morju ne bo preživeló naraščajoče kislosti oceanov, ki bi se zaradi človeških izpustov ogljikovega dioksida lahko do leta 2100 povečala za 170 odstotkov, opozarjajo znanstveniki. Pridobljeno s: <https://www.dnevnik.si/1042613325>.

2. 6 SPLOŠNI VPLIVI PODNEBNIH SPREMOMB PO SVETU

Spremembe obstoječih oceanskih tokov: Strokovnjaki zaradi segrevanja oceanov in drugih vplivov globalnega segrevanja napovedujejo tudi možnost spremembe obstoječih oceanskih tokov, kar bi imelo katastrofalne posledice.



Taljenje ledu na Grenlandiji bi lahko ustavilo Zalivski tok, ki zahodni in severni Evropi zdaj prinaša milo podnebje.

Okoljski migranti: Dviganje morske gladine, nastajanje novih puščav ter pomanjkanje hrane, vode in prostora bodo povzročili tudi množično selitev t. i. okoljskih migrantov. Ti se bodo usmerili v ekonomsko bolj razvite države, ki se bodo s posledicami podnebnih sprememb lažje spoprijemale.



Dvig morske gladine bi lahko ogrozil okoli 200 milijonov ljudi.

Vpliv podnebnih sprememb na rabo energije: Področji energetike in podnebnih sprememb sta tesno povezani, ker gre za rabo fosilnih goriv, kot so nafta, premog in zemeljski plin. Pri zgorevanju v zrak spuščajo toplogredne pline, predvsem CO₂ in metan, ki so za okolje škodljivi, in močno pripomorejo k podnebnim spremembam. Ravno ta posledica bo zahtevala občutno zvišanje cen fosilnih goriv v obliki obdavčitev ali omejevanja emisijskih kvot. Po drugi strani bo raslo povpraševanje po nefosilnih energijskih virih, katerih cena se bo zaradi večjega povpraševanja prav tako zvišala.

Uvajanje alternativnih energij za nekatere pomeni strošek, za druge pa tržno nišo. Prehod na nove energije je v svetovnem merilu velik strošek za vse države, saj stane na bilijone evrov. Za države izvoznice nafte je zagotovo strošek, se pravi, da bo pritok kapitala do teh držav manjši. Na drugi strani pa bo energija, ki bo pridelana v posamezni državi, doma, imela večji delež domače dodane vrednosti oziroma bo zagotavljala več delovnih mest (Lenaršič, 2012, pridobljeno s: <https://repozitorij.uni-lj.si/Dokument.php?id=97172&lang=slv>).

Vpliv podnebnih sprememb na gospodarstvo:

Gospodarski stroški podnebnih sprememb so lahko zelo visoki. Gospodarske izgube zaradi skrajnih vremenskih pojavov od leta 1980 v državah članicah agencije EEA znašajo več kot 400 milijard evrov. Razpoložljive ocene prihodnjih stroškov podnebnih sprememb v Evropi upoštevajo samo nekatere sektorje, kažejo pa precejšnjo negotovost. Vseeno bodo stroški zaradi škode, ki je posledica podnebnih sprememb, predvidoma najvišji na sredozemskem območju. Na Evropo vplivajo tudi učinki podnebnih sprememb, do katerih prihaja zunaj Evrope in ki so posledica trgovinskih učinkov, infrastrukture, geopolitičnih in varnostnih tveganj ter migracij. Pridobljeno s: <https://www.eea.europa.eu/sl/highlights/podnebne-spremembe-predstavljajo-vse-vecje>.

Vpliv podnebnih sprememb na kmetijstvo:

Kmetijstvo je usodno odvisno od vremena. Prerazporeditev padavin, otežena oskrba s pitno vodo, več poplav, požarov in suše. Zaradi pomika podnebnih pasov bo ogrožena biotska raznovrstnost, večja bo nevarnost širjenja bolezni na nova območja. Zaradi povečane vsebnosti ogljikovega dioksida (CO₂) v ozračju bodo številni vplivi na rastline in živali. Zaradi večje koncentracije ogljikovega oksida (CO) in višje temperature zraka se bo podaljšala vegetacijska doba, večji bo prirast gozda, spremenjeni bodo datumi setve in žetve. Pomembni bosta tudi spremenjeni količina in razporeditev padavin.



Ena od posledic globalnih sprememb podnebja v kmetijstvu je tudi sprememba v razporeditvi in količini rib in druge morske hrane.

Povečala se bodo tveganja v kmetijstvu. Predvsem bo večja verjetnost vremenskih ujm, kot so suša, požari, veter, toča, neurja in poplave, v spomladanskem času pa več pozeb. Ob tem je treba poudariti, da je to lokalno odvisno. Nekje bo teh pojavov več, drugod pa tudi manj.

V poljedelstvu bodo potrebne prilagoditve kultivarja, namakanje ali izbira sort, ki niso občutljive na sušo ali čezmerno namočenost tal. Treba je poudariti, da so med območji razlike. To pomeni, da se podnebne spremembe na različnih območjih različno (pozitivno ali negativno) izrazijo in vplivajo na uspevanje kultur. Temu je treba prilagoditi tudi izbor sort in semen. Pri višji temperaturi zraka se zaradi ugodnejših razmer lahko razmnožijo škodljivci, posledično pa se bodo povečali stroški za varstvo in ohranitev rastlin.



ALI VEŠ, KAJ JE KULTIVAR (SORTA)?

Kultivar je z namenskimi izborom (selekcijo) vzgojena rastlina, ki ima želene uporabne lastnosti. Selekcija je ena najstarejših tehnik pridobivanja novih kultivarjev. Kultivar s svojimi določenimi lastnostmi ima svoje ime in se tako loči od vseh drugih kultivarjev. Za ohranitev kultivarja sta pomembni kakovostna vzdrževalna selekcija in semenska pridelava, ki ohranja kultivar enak v svojih lastnostih od nastanka naprej.

Kultivarji so že stoletja in tisočletja osnova za organizirano rastlinsko pridelavo, so pa tudi osnova žlahtniteljem za razvoj novih kultivarjev in hibridov. Vir: www.cabo.si/semenarstvo/kaj-je-kultivar-sorta/ [18. 5. 2018].

Nekateri vplivi podnebnih sprememb na kmetijstvo bodo pozitivni. Ti so: povečana koncentracija CO₂, ki vpliva na boljši gnojilni učinek, daljša vegetacijska doba za kmetijske rastline, ki je posledica segrevanja ozračja (to se bo spomladi začelo prej in jeseni končalo pozneje), zgodnejša setev, večkratna saditev ali setev iste poljščine v istem letu in primernejše temperaturne razmere za gojenje toplotno zahtevnih rastlin.

Podnebne spremembe so v zadnjih petdesetih letih že prizadele gozdne ekosisteme in jih bodo v prihodnosti še bolj. Obstaja nevarnost, da bodo gozdovi povsem izgubili sposobnost urejanja ogljika, razen če se bodo izpusti ogljika občutno zmanjšali. V nasprotnem primeru bodo v ozračje prešle velikanske količine ogljika, podnebne spremembe pa bodo še hujše. Kombinirane učinke podnebnih sprememb na gozdove, tudi v smislu spremenjenih okoljskih razmer, propadanja, neurij in požarov, bo čutili po vsej Evropi, čeprav različno močno.

Pridobljeno s: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SL/TXT/?uri=CELEX%3A52010DC0066>.

Podnebne spremembe bodo vplivale tudi na živinorejo, predvsem zaradi sprememb na pašnikih in pri paši, zdravju in prehrani živine. Zaradi višjih temperatur se bo podaljšalo pašno obdobje, poletna suša pa bo zaradi omejene rasti rastlinja pašnikov povečala potrebo po dodatnem hranjenju živine. Višje temperature in razpoložljivost hrane lahko privedejo do prostorskih premikov območij, ustreznih za pašo.

Spremenljivost podnebja neposredno vpliva na apetit in zdravje živine. Posredno pa vreme in podnebje vplivata na živalske bolezni in škodljivce. Pogosteje bo v topli polovici leta prisoten vročinski stres. Stres pri živalih zmanjša odpornost proti živalskim patogenom.

Obstaja neposredna povezava med okuženostjo živine, temperaturo zraka in zastrupitvami ljudi s hrano. V toplejših razmerah bo treba več pozornosti nameniti ravnanju z mesom, shranjevanju mesa ..., saj je verjetnost okužb v tem primeru večja.



Med negativne vplive spremenjenega podnebja na živinorejo spadajo še povečana smrtnost živali zaradi pogostejših ujm (poplave, nevihte, orkanski veter), pomanjkanje pitne vode, bolj tvegana pridelava krme, višja cena krme, slabša prebavljivost krme, povečala se bo poraba energije, namenjene prezračevanju in hlajenju hlevov.

Med pozitivne vplive podnebnih sprememb na živinorejo štejemo hitrejši začetek rasti trav spomladi in poznejšo upočasnitev jeseni, podaljšano pašno obdobje, širitev paše tudi v višje lege, manj pogost stres mraza, manj energije za ogrevanje hlevov pozimi, povečan pridelek rastlin z večjo potrebo po toploti.

Izumrtje nekaterih rastlinskih in živalskih vrst:



Posledica sprememb ali izgube naravnega življenjskega prostora je izumrtje nekaterih rastlinskih in živalskih vrst. Prizadevanje za ohranitev je pomembno, saj izguba biotske raznovrstnosti pripomore k učinkom podnebnih sprememb. Bolj ko so ekosistemi uničeni, manj so se naravni obrambni sistemi sposobni spopadati s posledicami višjih temperatur in skrajnih vremenskih razmer. Gozdovi, oceani in druga naravna območja imajo pomembno vlogo pri upočasnjevanju globalnega segrevanja, saj iz ozračja absorbirajo ogljikov dioksid (CO₂), ki je med glavnimi krivci

Oceani postajajo zaradi povečanja vsebnosti CO₂ čedalje bolj kisli, kar med drugim negativno vpliva na koralne grebene.

podne
bnih
sprem
emb.

Najpogostejša oblika uničevanja življenjskega prostora živali je širjenje puščav. Domače živali preveč popasejo travo in druge rastline, zato korenine rastlin odmrejo ter prenehajo zadrževati vlogo in delce v tleh. Zato v sušnem obdobju zgornjo plast prsti brez težav odpihne veter ali pa jo odplaknejo redki nalivi. Veliko k širjenju puščav prispeva tudi človek, ki za potrebe kmetijstva izsekava gozdove.



Gozdovi imajo ključno vlogo pri delovanju biosfere, iz njih pa izvirajo številne gojene rastline in živali. Zagotavljajo ekosistemsko delovanje: vpijajo in zadržujejo vodo, shranjujejo ogljik, varujejo tla pred erozijo zaradi delovanja vetra in vode, pomembna je njihova družbeno-ekonomska vloga.

Izguba velikih območij tropskega gozda in čedalje slabše stanje številnih oceanov pomenita, da je njihova naravna funkcija onemogočena, to pa še dodatno pospešuje globalno segrevanje.

Podnebne spremembe močno vplivajo na vodne vire in preskrbo z vodo:

Glavni vir vodne pare, ki se nahaja v ozračju, je voda iz toplih oceanov. Voda ima pomemben vpliv na podnebne značilnosti planeta. Vodna para deluje v ozračju kot izjemno močan toplogredni plin in svetovni oceani so velik rezervoar toplote, ki z morskimi tokovi prerazporejajo toploto po vsej obli. Ledene površine na Zemlji pa z odbojem sončne svetlobe odločajo, kako mrzla bodo ta območja, in posredno, kakšno bo podnebje na vsej obli. Tudi vreme kot takšno je dejansko le posledica vsebnosti vode v ozračju in kroženja vode na planetu.

V svetovnem merilu se bodo podnebne spremembe kazale kot daljša sušna obdobja, pozimi bo manj dni s snežno odejo, ledeniki pa se bodo krčili še naprej. Več utegne biti tudi zelo močnih nalivov in posledično poplav. Talil in krčil se bo grenlandski ledeni pokrov, zmanjšala se bosta obseg in debelina morskega arktičnega ledu in gladina morja bo še naraščala. Predvideni dvig gladine morja bo lahko spremenil tudi morske tokove. Pridobljeno s: <https://govori.se/zanimivosti/lucka-kajfez-bogataj-s-knjigo-planet-voda-o-vodi/>.

Podnebne spremembe bodo vplivale na spremembo kakovosti vode, povečanje koncentracije hranil in škodljivih snovi, manjšo učinkovitost termoelektrarn in omejen rečni promet.



Globalne okoljske spremembe imajo velik vpliv na zdravje človeka

Med globalne okoljske spremembe med drugim spadajo tanjšanje ozonske plasti in podnebne spremembe. Tanjšanje ozonske plasti in podnebne spremembe sta pojava, ki pomenita tveganje za človekovo zdravje. Kot je že bilo navedeno v gradivu, tanjšanje ozonske plasti ni povezano s podnebnimi spremembami, ker pa delovanje človeka močno vpliva na oba pojava in ker tanjšanje ozonske plasti velikokrat napačno povezujemo s podnebnimi spremembami, smo v gradivo vključili tudi nekaj podatkov o ozonu kot plinu ter podatke o razliki med stratosferskim (koristnim) in troposferskim (škodljivim) ozonom.

Ozon (O_3) je visokoreaktiven plin, ki ga sestavljajo trije atomi kisika. Lahko je »koristen« ali »škodljiv«, to je odvisno od višine, na kateri se nahaja v ozračju.

S terminom »koristen ozon« označujemo stratosferski ozon, ki je posledica naravne tvorbe ozona. Stratosferski ozon je naravni ščit pred nevarnim sončnim ultravijoličnim sevanjem. Pridobljeno s: <http://www.okolje.info/index.php/kakovost-zraka/ozon>. Zaradi uporabe umetnih snovi (freonov), ki jih najdemo v hladilnih napravah, pršilih ..., je najprej nad tečajema nastala ozonska luknja. Zaradi odsotnosti ozona v ozračju, ki zadrži ultravijolično sončno sevanje in človeka varuje pred kožnimi poškodbami (rakom), očesnimi boleznimi (mrene) in rušenjem imunskega sistema, sta ogrožena človekovo zdravje in dobro počutje.

S terminom »škodljivi ozon« označujemo prizemni (troposferski) ozon. Antropogeni viri (ki nastanejo kot posledica človekove dejavnosti), kot so izpuhi motornih vozil, industrijski

izpusti, hlapi goriv in topil, so glavni viri dušikovih oksidov (NO_x) in hlapnih organskih spojin (VOC), ki so predhodniki ozona (O_3). Prizemni ozon ne more nadomestiti zmanjševanja ozonske plasti v stratosferi. Pridobljeno s: <http://www.okolje.info/index.php/kakovost-zraka/ozon>.

ALI VEŠ? Ozon, ki ga visoke koncentracije onesnaženja in UV-žarki ustvarjajo na površini Zemlje, lahko škodijo delovanju pljuč in dražijo dihal. Dolgotrajna izpostavljenost ozonu dokazano povečuje tveganje za smrt zaradi bolezni dihal. Študija, ki je vključevala 450.000 ljudi, živečih v mestih, v Združenih državah Amerike, je pokazala povezanost med ozonskimi luknjami in boleznimi dihal. Raziskava je potekala 18 let. Študija je pokazala, da imajo ljudje, ki živijo v mestih z visoko ravno ozona, kot sta Houston in Los Angeles, 30 odstotkov večje tveganje smrti zaradi bolezni pljuč.

Rdeča pega je kazalec (indikator) tipičnega onesnaženja z ozonom.



Poleg pomanjkanja stratosferskega ozona in presežka troposferskega na človekovo zdravje močno vplivajo tudi podnebne spremembe.

Podnebne spremembe na človekovo zdravje vplivajo neposredno in posredno.

Med neposrednimi vplivi so 1. toplotni stres, ki povzroča smrt, bolezni in poškodbe; 2. neurja, poplave, požari, naravne nesreče, v katerih človek lahko izgubi življenje; 3. dvig morske gladine, ki bi povzročil fizična tveganja in preseljevanje ljudi. Kot posledico preseljevanja ljudi pa že opažamo revščino, težave z vzdrževanjem higiene, zaradi mobilnosti in gostote naseljenosti pa številne nalezljive bolezni.

Med posredne vplive spada tveganje infekcijskih bolezni; do zdaj smo z bakterijami in virusi, tudi tistimi, ki povzročajo bolezni pri človeku, živeli v sorazmerno dobrem ravnotežju, saj so bile do zdaj podnebne razmere dovolj stabilne in zime dovolj hladne, da so povzročitelje bolezni ohranjale v zmernem številu.



Po podatkih Svetovne zdravstvene organizacije (WHO) bo dvig temperature vrstam komarjev, ki prenašajo malarijo in druge infekcijske tropske bolezni, omogočil širjenje in selitev na območja v smeri od ekvatorja proti poloma.

Podnebne spremembe so lahko vzrok, da se to ravnotežje poruši. Take razmere bodo lahko ugodne za žuželke (komarji, muhe, uši, bolhe ipd.) in druge prenašalce (glodavci, klopi, alge ipd.) bolezni, ki jih niti še ne poznamo, kot tudi za ponovni izbruh bolezni, ki smo jih že obvladovali.

Vplivi podnebnih sprememb na vodne in prehranske vire in sisteme (kakovost vode in pridelavo hrane) posredno vplivajo na zdravje človeka. Pojavljajo se bolezni, vezane na vodo in hrano (virusi ptičje gripe (H5N8), virus prašičje gripe (H1N1), virus Nipah, BSE → bolezni norih krav ...).

Podnebne spremembe močno vplivajo na finance

Globalno segrevanje ozračja je imelo tudi močne finančne posledice, te pa se bodo v prihodnosti še okrepile. Gromozanska škoda zaradi tropskih viharjev je že povzročila bankrot večjih zavarovalnic v ZDA, v prihodnosti pa lahko usodno vplivajo na stabilnost finančnih trgov, kar lahko povzroči velike gospodarske težave.

Podnebne spremembe imajo velik vpliv na turizem

Od podnebja, naravnega vira, je v veliki meri odvisen tudi turizem. Podnebje z vremenskimi razmerami vpliva na izbiro kraja in časa letovanja, določa turistično infrastrukturo in ponudbo dejavnosti.



Podnebne spremembe, ki bodo v prihodnosti vplivale na turizem, so (Grzinčič, 2010, str. 3, 4; po Kovač, et. al., 2007, str. 33):

- dvigovanje povprečnih temperatur, povečevanje temperaturnih ekstremov, ki spreminjajo naravne možnosti ponudbe;
- večje število vremenskih nestabilnosti (suša, poplave, orkani, ki spreminjajo eksistencialne pogoje turistične ponudbe);
- dvig morske gladine in taljenje ledenikov ogrožata velik del turistične ponudbe (predvsem obalno ponudbo in smučišča);
- ogrožanje pitne vode je nevarno za turistično ponudbo predvsem na otokih,
- zvišanje snežne meje in zmanjšanje ledenikov pomenita nevarnost za zimski turizem;
- povečanje občutljivosti ekosistema in zmanjšanje raznolikosti rastlinskega in živalskega sveta zmanjšuje možnost ponudbe na nekaterih turističnih destinacijah;
- ogrožanje človekovega zdravja zaradi vremenskih ekstremov, pomanjkanja pitne vode in hrane zmanjšuje turistično povpraševanje in obenem zvišuje stroške potovanj.

ALI VEŠ? V prihodnje moramo pričakovati, da bo alpski smučarski turizem osredinjen na lokacije, ki bodo najbolj ustrezale danim razmeram. Po podatkih študije OECD lahko zdaj 91 odstotkov smučišč v Alpah označimo kot smučišča z zagotovljenimi količinami naravno zapadlega snega (ne da bi pri tem upoštevali tehnično zasneževanje). Če bi se temperatura zraka dvignila v povprečju za +1 °C, bi se zgoraj omenjena vrednost znižala na 75 odstotkov, pri +2 °C bi znašala 61 odstotkov, pri +4 °C pa le še 30 odstotkov. Velike razlike se kažejo tako na nacionalni kot na regionalni ravni: območja, ki imajo velik delež alpskega predgorja, bodo bolj in prej prizadeta kot območja v visokogorskem delu Alp.



Turizem pa ni zgolj žrtev podnebnih sprememb, temveč je tudi velik onesnaževalec in sokrivec za njihov nastanek.

ALI VEŠ? Leta 2002 je povprečen Zemljan prispeval 3,9 tone ogljikovega dioksida, prebivalec razvite države 11 ton, Slovenije 7,6 tone, Bosne in Hercegovine 4,8 tone, Kitajske 2,4 tone in Afrike 1,2 tone. Dolgoročno je po konceptu okoljskega prostora na ravni planeta sprejemljiva letna količina izpustov ogljikovega dioksida na prebivalca okoli 1,7 tone.

Ekonomska vrednotenja vplivov podnebnih sprememb na turizem večinoma dokazujejo zgolj negativne učinke (lose-lose). Kot primer lahko navedemo dejstvo, da se bodo po nekaterih napovedih turisti začeli izogibati mondenih karibskih in mehiških plaž, ki jih ogrožajo čedalje močnejši in pogostejši tropski cikloni. Kljub temu pa obstajajo tudi pozitivni učinki (win-lose), saj nekatera območja in dejavnosti lahko tudi pridobivajo. Po nekaterih študijah se obeta razcvet skandinavskega poletnega morskega turizma ob Baltiku (novem Sredozemlju na severu). Tam že danes pluje prenekateri turistična križarka, ki je nekoč potovala med sredozemskimi otoki. (Kajfež Bogataj, 2008)

Po predvidevanjih strokovnjakov lahko podnebne spremembe najmočnejše vplivajo na zimski turizem. Dvig temperature za 1 °C namreč povzroča dvig snežne meje za 150 metrov. Najbolj bodo torej prizadeta smučišča na nadmorskih višinah, nižjih od 1400 metrov. Strokovnjaki hkrati predvidevajo, da se bodo v Alpah zaradi posledic sprememb podnebja na splošno izboljšale možnosti za poletni turizem. Tako naj bi se npr. v bavarskem alpskem predgorju podvojilo število poletnih dni (temperaturni maksimum nad 25 stopinj Celzija), zaradi pričakovanega povečanja števila zelo vročih dni v Sredozemlju je pričakovati povečanje števila poletnih turistov v Alpah. Za zimski turizem pa se priporoča bistvena razširitev turistične ponudbe, ki ne bo prednostno vezana na alpsko smučanje (zimsko pohodništvo in izleti, vožnja z vpregami, tek na smučeh, sankanje, ponudba velnesa, opazovanje divjih živali, domača hrana, vožnja z baloni, kulturna lokalna ponudba itd.). Pridobljeno s: http://www.ds-rs.si/sites/default/files/dokumenti/zbornik_podnebne_spremembe_in_vplivi_na_razvoj_turizma.pdf.

Niso vse oblike turizma enako ranljive. Kongresni in kulturni turizem, pa tudi zdraviliški, se bodo lahko prilagajali hitro in brez velikih stroškov. Tudi za ekoturizem se nam morda ni treba bati. Pomembno je, da turistični delavci v podnebnih spremembah vidijo predvsem nove možnosti za razvoj in ne strahov (Kajfež Bogataj, 2008).

3 KAJ LAHKO STORIMO?

Velika večina svetovne znanstvene skupnosti zagovarja spoznanje, da podnebnih sprememb ne moremo več preprečiti, lahko jih le ublažimo in upočasnimo. Zato je treba podnebne spremembe vzeti kot izziv, s katerim se sooča človeštvo, in usmeriti energijo v čim bolj učinkovito soočanje z njimi. Da bi preprečili katastrofalne posledice podnebnih sprememb velikega obsega, je treba občutno zmanjšati izpuste toplogrednih plinov. Nekaterim negativnim učinkom podnebnih sprememb pa se ne bomo mogli izogniti in se jim moramo prilagoditi (Piciga, 2010).

Tabela 1: Vpliv podnebnih sprememb in primeri za ukrepanje in prilagajanje.

Vir: http://www.mizs.gov.si/fileadmin/mizs.gov.si/pageuploads/podrocje/odrasli/Gradiva_ESS/CVZU/LU_Jesenice/CVZU_20LUJ_Gradivo.pdf.

Vpliv podnebne spremembe	Primeri, ukrepanje, prilagajanje
ZVIŠANJE TEMPERATUR	Spremembe oblikovanja, gradnja zgradb glede na višje temperature in povečano potrebo po ohlajanju poleti.
PADAVINSKI IN PRETOČNI EKSTREMI	Pretehtana gradnja jezov, nasipov in drugih protipoplavnih objektov. Prilagoditev mestnih kanalizacijskih sistemov ekstremnim odtokom ob neurjih. Ohranjanje poplavnih območij.
KRČENJE LEDENIKOV, SNEŽNEGA POKROVA	Prilagajanje hidroelektrarn v porečjih z ledeniki zmanjšanju poletnih pretokov in povečanju zimskih pretokov zaradi višjih temperatur. Prilagajanje alpskega smučanja zmanjševanju in trajanju snežne odeje; snežni topovi so kratkoročna rešitev. Varstvo habitatov domačih ljudstev in živali.
DVIG MORSKE GLADINE	Spremembe infrastrukture na ogroženih območjih, npr. v pristaniščih, okrepitev objektov protipoplavne zaščite. Spremembe rabe in poselitve na nižje ležečih obalnih območjih.
SPREMEMBE V BIOSFERI	Prilagoditev turizma in ribolova pogostejšemu cvetenju morja. Prilagoditev ribištva spremenjenim območjem bivanja morskih vrst. Razglasitev ekoloških rezervatov vrst na gorskih območjih za zmanjšanje dodatnega pritiska rabe zemljišč in turizma.
SPREMEMBE V KMETIJSTVU	Spremembe v kmetijski pridelavi zaradi daljše vegetacijske dobe. Razvoj dveh žetev na sezono. Razvoj novih sort. Spremembe kmetijske prakse, kmetijskih rastlin na občutljivih območjih (poplavnih, sušnih).
VPLIVI NA ČLOVEKOVO ZDRAVJE	Izobraževanje za dvig zaščite pred večjo izpostavljenostjo določenim boleznim. Poglobitev ozaveščenosti glede nevarnosti izpostavljanja v vročinskih obdobjih.

V nadaljevanju gradiva navajamo nekaj predlogov in ukrepov, ki jih v sledeči povezavi navaja Darja Piciga kot predloge za ravnanje posameznika v boju proti podnebnim spremembam:

(Vir:

http://www.mizs.gov.si/fileadmin/mizs.gov.si/pageuploads/podrocje/ss/Gradiva_ESS/Biotehniska_podrocja_sole_za_zivljenje_in_razvoj/BT_PODROCJA_6ONARAVOVARSTVO_Podnebn_Piciga.pdf)

Prebivalec Slovenije letno proizvede povprečno približno deset ton izpustov toplogrednih plinov, od tega je okoli osem ton izpustov CO₂. Za ogrevanje in osvetljevanje naših domov ter napajanje električnih naprav porabljamo energijo, ki je večinoma pridobljena iz fosilnih goriv. Poleg tega vozimo avtomobile na bencin ali dizel, ki sta prav tako proizvedena iz fosilnih goriv, in kupujemo izdelke, katerih proizvodnja zahteva svoj delež porabljene energije, kar povzroča nove izpuste toplogrednih plinov.

Imamo možnost vplivati na količino izpustov, ki jih povzročamo. S preprostimi spremembami svojih navad lahko preprečimo njihov nastanek, ne da bi pri tem poslabšali kakovost življenja (Piciga, 2010, str. 25):

- jej manj mesa, kupuj lokalno pridelano in sezonsko hrano,
- uporablaj javni promet,
- varčuj z vodo,
- kupuj manj; kadar moraš, se odloči za stvari in dobrine, ki porabijo manj energije,
- porabi vsaj 30 odstotkov manj električne energije, 30 odstotkov manj energije za ogrevanje in 30 odstotkov manj goriva na leto – z ukrepi, kot so pametno uravnavanje ogrevanja in hlajenja, varčna in učinkovita uporaba različnih električnih naprav in osvetljave, zamenjava klasičnih žarnic z varčnimi ...
- poskrbi za dobro izolacijo doma in zamenjaj stara okna s takimi, ki zmanjšajo izgubo energije,
- nehaj uporabljati ali vsaj strogo zmanjšaj rabo okolju neprijaznih izdelkov, storitev in tehnologij,
- kupuj izdelke in storitve, ki pomenijo manj odpadkov,
- pokvarjeno popravi, namesto da to zavržeš,
- odvečno podari,
- neuporabno recikliraj.



4 SKLEP

Naš planet je neponovljiv, hkrati pa ranljiv zaradi žive biosfere, ki ga sestavlja. Ne glede na to, da znanstveniki poskušajo raziskati njegov najmanjši sestavni del, je veliko ostalo še neraziskanega, neodkrita. Nekaj pa je nedvoumno in gotovo. Človek s svojim ravnanjem spreminja svet, življenjske razmere v njem, vpliva na širjenje puščav, pomembno pripomore k izumiranju živalskih in rastlinskih vrst, onesnaževanju in izkoriščanju vode in vodnih virov. Nedvoumno in gotovo pa je še nekaj. Človek s spremembo svojega ravnanja z naravnimi viri in zmanjšanjem onesnaževanja lahko vpliva na spremembe na boljše. Prvi korak, ozaveščanje o posledicah našega ravnanja, je domena številnih okoljevarstvenih organizacij, hkrati pa tudi cilj prebiranja tega gradiva. Šele z zavedanjem problema človeštvo lahko na globalni in individualni ravni začne spreminjati svoje ravnanje – gibanje za boljši jutri.

**"Zemlja ne pripada človeku. Človek pripada Zemlji. To dobro vemo. Vse je povezano med seboj, tako kot družino družijo kri. Vse je povezano. Človek ni stvarnik tkanja življenja, ampak samo vlakno v njem. Kar naredi s tkanjem, dela tudi s samim seboj."
(Chief Seattle)**



5 VIRI IN LITERATURA

5. 1 TISKANI IN ELEKTRONSKI VIRI BESEDILA

- Agencija Republike Slovenije za okolje. Podnebna ranljivost Slovenskega prostora. (b. d.). Pridobljeno s: http://www.arso.gov.si/podnebne%20spremembe/poro%C4%8Dila%20in%20publikacije/klimatska_ranljivost.html.
- Baloh, E., Lenart, B. (2011). Geografija 6: učbenik za geografijo v 6. razredu osnovne šole. Ljubljana: Mladinska knjiga. Pridobljeno s: https://issuu.com/andrejape/docs/geo_6_uchb.
- Blunden, J., and Arndt D. S. (eds.). (2016). State of the climate in 2015. B. Am. Meteorol. Soc. 97(8): 1–275.
- Brstovšek, A. (16. 11. 2013). Zakisljevanje morja obeta katastrofo. Pridobljeno s: <https://www.dnevnik.si/1042613325>.
- Dolinar, M. (2014). Podnebne spremembe v Sloveniji: kaj smo izmerili in kaj pričakujemo. Sporočila znanosti o podnebnih spremembah. Ljubljana: Ministrstvo za okolje, Agencija Republike Slovenije za okolje. Pridobljeno s: http://www.umanotera.org/upload/files/02_Mojca_Dolinar_Podnebje_v_Sloveniji.pdf.
- Elektroinštitut Milan Vidmar. (b. d.). Kakovost zraka/ozon. Pridobljeno s: <http://www.okolje.info/index.php/kakovost-zraka/ozon>.
- Evropska agencija za okolje. (2017). Onesnaževanje zraka. Pridobljeno s: <https://www.eea.europa.eu/sl/themes/air/intro>.
- Evropska agencija za okolje. (17. 2. 2017). Podnebne spremembe predstavljajo vse večje tveganje za ekosisteme, zdravje ljudi in gospodarstvo v Evropi. Pridobljeno s: <https://www.eea.europa.eu/sl/highlights/podnebne-spremembe-predstavljajo-vse-vecje>.
- Evropska komisija. Zelena knjiga o varstvu gozdov in informacijah o stanju gozdov v EU: Kako pripraviti gozdove na podnebne spremembe? (2010). Pridobljeno s: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SL/TXT/?uri=CELEX%3A52010DC0066>.
- European environment agency. Global and European sea level. (27. 11. 2017). Pridobljeno s: <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/sea-level-rise-5/assessment>
- Faletič, M., Černe, M. (2007). Podnebne spremembe in vplivi na razvoj turizma: (zbornik referatov s posveta Podnebne spremembe in vplivi na razvoj turizma, Ljubljana, 19. april 2007). Ljubljana : Državni svet Republike Slovenije. Pridobljeno s: www.ds-rs.si/sites/default/files/dokumenti/zbornik_podnebne_spremembe_in_vplivi_na_razvoj_turizma.pdf.
- Gartner, S. Kaj je kultivar (sorta)? (b. d.). Pridobljeno s: <http://www.cabo.si/semenarstvo/kaj-je-kultivar-sorta/>.
- Godec, G. (idr.). (2015). Naravoslovje 7: i-učbenik za naravoslovje v 7. razredu osnovne šole. Zavod Republike Slovenije za šolstvo. Pridobljeno s: <http://eucbeniki.sio.si/nar7/2032/index1.html>.
- Grzinčič, P. (2010). Podnebne spremembe in turizem – analiza odnosov slovenskih managerjev. Ljubljana, UL: Diplomsko delo. Pridobljeno s: www.cek.ef.uni-lj.si/upes/grzincic541.pdf.
- Intergovernmental Panel on Climate Change. (2015). Climate change 2014. Mitigation of climate change. Summary for policymakers and technical summary. Pridobljeno s:

- https://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg3/WGIIIAR5_SPM_TS_Volume.pdf.
- Kajfež, Bogataj, L. (2006). Podnebne spremembe in nacionalna varnost. *Ujma*, 20, 170–176. Pridobljeno s: <http://www.sos112.si/slo/tdocs/ujma/2006/bogataj.pdf>.
- Kajfež, Bogataj, L. (2008). Kaj nam prinašajo podnebne spremembe? Ljubljana: Pedagoški inštitut.
- Kajfež Bogataj, L. (2015). Planet voda. Ljubljana: Cankarjeva založba. Pridobljeno s: <https://govori.se/zanimivosti/lucka-kajfez-bogataj-s-knjigo-planet-voda-o-vodi/>.
- Lenaršič, J. (2012). Vpliv podnebnih sprememb na rabo energetskih virov v EU in Sloveniji. Diplomsko delo. Ljubljana: Fakulteta za upravo. Pridobljeno s: <https://repozitorij.uni-lj.si/Dokument.php?id=97172&lang=slv>.
- Lipušček, I., Tišler, V. (2003). Les - skladišče ogljika. *Zbornik gozdarstva in lesarstva* 71, 71–89. Pridobljeno s: <http://www.gozdis.si/zbgl/2003/zbgl-71-4.pdf>.
- Lužar, K. (2016). Kako podnebne spremembe vplivajo na človekov vsakdanjik? *Gea*. Marec, 2016. Pridobljeno s: http://www.mladinska.com/gea/pretekle_stevilke/poljudna_znanost/5284.
- Obnovljivi viri in njihov vpliv na okolje. Učinek tople grede. (b.d.). Pridobljeno s: <https://kolednik.wordpress.com/onesnazenje-ozracja/ucinek-tople-grede/>.
- OpenProf. (b.d.). Toplota za osnovno šolo. Pridobljeno s: https://si.openprof.com/wb/toplota_za_osnovno_%C5%A1olo?ch=2287.
- Parker, S. (2005). Podnebna kriza. Murska Sobota: Pomurska založba.
- Piciga, D. (2010). Podnebne spremembe - kaj se dogaja, kaj lahko pričakujemo, kako se lahko odzovemo: gradivo za 1. letnik. El. knjiga. – Maribor: Biotehniška šola. Pridobljeno s: www.konzorcij-bss.bc-naklo.si/login/index.php.
- Propad civilizacije Majev so povzročile podnebne spremembe. (9. 11. 2012). Pridobljeno s: <https://www.dnevnik.si/1042562624>.
- Slovenska tiskovna agencija. (29. 3. 2018). Nov podvig slovenskega letalca Matevža Lenarčiča. Pridobljeno s: <https://siol.net/novice/slovenija/nov-podvig-slovenskega-letalca-matevza-lenarctica-video-463696>.
- Tome, S. (2007). Človekov način življenja spreminja svet. *Gea*. September, 2007. Pridobljeno s: <https://www.ric.si/mma/P142-A101-1-1/2015100813262896/>.
- United States Environmental Protection Agency. (b.d.) Climate Change Indicators: U.S. and Global Precipitation. Pridobljeno s: <https://www.epa.gov/climate-indicators/climate-change-indicators-us-and-global-precipitation>.
- Walker, J. (1996). Onesnaževanje ozračja: vzroki in načini onesnaževanja ozračja in njihov učinek na okolje in človeštvo. Ljubljana: DZS.
- Zavšek-Urbančič, M. (2007). Vpliv podnebnih sprememb na prihodnost kmetijstva. Ljubljana: Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano. Pridobljeno s: http://focus.si/files/programi/podnebjekmetijstvo_gozdarstvo_MKGP.pdf
- Žagar, N. (1999). Energijska bilanca Zemlje. Ljubljana: Fakulteta za matematiko in fiziko. Pridobljeno s: https://www.fmf.uni-lj.si/~zagarn/s_energijska_bilanca_zemlje.php.

5. 2 VIRI SLIK

<https://www.pexels.com/>
https://commons.wikimedia.org/wiki/Main_Page
<https://www.wikipedia.org/>



EKOSISTEMI IN VODA

Gradivo za tekmovanje iz ekoznanja za 7. razred osnovne šole



Vir slike: Anja Janežič, osebni arhiv

KAZALO

KAZALO	2
1 UVOD	3
2 EKOSISTEMI	5
2.1 VRSTE EKOSISTEMOV	6
2.1.1 DELITEV EKOSISTEMA Z VIDIKA ENERGIJE	6
2.1.2 DELITEV EKOSISTEMA Z VIDIKA SESTAVIN	7
2.1.3 DELITEV EKOSISTEMA Z VIDIKA VPLIVA ČLOVEKA	7
2.1.4 KOPENSKI IN VODNI EKOSISTEMI	8
3 VODA	11
3.1 KROŽENJE VODE	12
3.2 HIDROSFERA	13
3.2.1 Podzemne vode	14
3.2.2 Površinske vode	15
3.3 ONESNAŽEVANJE VODE	24
3.3.1 ONESNAŽEVANJE REK	25
3.3.2 ONESNAŽEVANJE MORJA	25
4 VARSTVO VODA	29
4.1 PREDLOGI ZA POSAMEZNIKOVO VARČEVANJE Z VODO	30
5 SKLEP	32
6 LITERATURA	33
6.1 TISKANI VIRI	33
6.2 SPLETNI VIRI	33

1 UVOD

Zemlja je edini planet v Osončju, na katerem se nahaja tekoča voda. Voda je poglavitna sestavina živih bitij. Je odlično topilo za številne snovi in se z veliko elementi kemično spaja. Prenaša hranilne snovi, je bistvenega pomena za življenje. Ne preseneča nas podatek, da je Zemlja edini planet, na katerem obstajata življenje in človeštvo.



Voda vzdržuje in povezuje vse ekosisteme planeta. Je sestavina zemeljskega površja in vseh organizmov. Voda spreminja agregatna stanja, zato se nenehno giblje in povzroča planetarno kroženje. Nenehno se premika na zemeljski površini in pod njo. Nekaj se je vrača v atmosfero neposredno, delno skozi rastline. Ostanek steče v tla in po njih, se premika skozi organizme, polni vodonosnike, reke, jezera, se zliva v oceane in vrača v ozračje. Človeško telo je kar 70–85-odstotno sestavljeno iz vode. Ta se nahaja v krvni plazmi, celicah, v medceličnem prostoru ... Njeno pomanjkanje pomeni grožnjo posameznikovemu zdravju, gledano širše pa pomeni grožnjo obstoju ekosistemov.

Vsestranska uporabnost vode je razvidna iz vseh dejavnosti človekovega življenja. Človek jo uporablja v različnih dejavnostih, kot so javna oskrba z vodo, pridelava hrane, proizvodnja živil, higiena, odstranjevanje odpadkov, zdravje, rekreacija, pridobivanje energije ... Hkrati pa je življenjsko okolje številnih živih bitij, ki živijo v kopenskih tekočih ali stoječih vodah ali pa v morju in oceanu.



Organizmi, ki živijo v vodnih ekosistemih, so povezani med seboj in z neživo naravo. Tako v odvisnosti od kroženja vode, podnebnih sprememb in človekovega poseganja v naravo sestavljajo krhko ravnovesje v ekosistemu.

Voda je nujna za obstoj ekosistemov in življenja na Zemlji. Podnebne spremembe, kmetijsko, mestno in industrijsko onesnaževanje, nepravilna raba vode in zemlje, povečana eutrofikacija in cvetenje alg, zmanjšanje biotske pestrosti, zasoljevanje, poljedelsko namakanje, zajezitev in preusmerjanje rek, krčenje gozdov, osuševanje mokrišč ... v kombinaciji z naraščanjem števila prebivalstva so velik izziv in obremenitev vodnih virov v skorajda vseh regijah, še zlasti pa v tistih v razvoju in v hitro rastočih gospodarstvih.



Na svetu letno porabimo 3,928 km³ pitne vode (FAO's Aquastat, 2017). Po ocenah znanstvenikov naj bi se med letoma 2000 in 2050 potreba po vodi povečala za 55 % (BBC, 2017).

Po statističnih podatkih je bilo v Sloveniji v letu 2017 iz površinskih vodnih virov načrpanih 741 milijonov m³ vode, iz podzemnih vodnih virov pa 190 milijonov m³. To v celotnem obsegu pomeni 5 % več načrpane vode kot leta 2016 (Statistični urad RS, 2017).

Trajnost človekove porabe vode je odvisna od tega, ali bomo ljudje svoje ravnanje prilagodili vodnemu ciklu. Eden poglavitnih ciljev sodobne družbe bi moralo biti trajnostno ravnanje z vodo in vodnimi viri. Potreben je razvoj zavesti, znanja, postopkov ... Ustanove je treba spodbujati k uporabi zemlje in vode na celovit in razumen način. Samo tak način ravnanja omogoča ohranjanje kakovosti in količine vodnih virov za ljudi in ekosisteme, ki podpirajo delovanje ljudi.

V gradivu, ki je pred vami, boste spoznali pojem ekosistem, strukturo ekosistema, dejavnike, ki tvorijo ekosistem, vrste ekosistemov, vodne vire, rabo vode, spoznali boste načine gospodarjenja z vodo, vplive, ki jih ima izraba vode na okolje, in načela trajnostnega ravnanja z vodo. Oblikovano v obliki publikacije, v kateri podrobneje obravnavamo povezanost ekosistemov in vode. Zbrana je bila z namenom, da bi se bolj zavedali pomena obstoja vode, te edinstvene tekočine. Ozaveščanje o pomembnosti vode je namreč bistvena spodbuda za trajnejše ravnanje z njo.

Tako ne bomo nikoli pozabili reka izpod peresa Jacquesa Yvesa Cousteauja:

Kroženje vode in kroženje življenja sta eno.



2 EKOSISTEMI

Naravni in umetni ekosistemi pokrivajo površje Zemlje. Vsak ekosistem ima dva sestavna dela, to sta življenjski prostor (biotop) in življenjska združba (biocenozo). Med seboj sta neločljivo povezana, saj snovi med členi nenehno krožijo, energija v sistemu pa se pretaka. Kompleksnejša je zgradba, stabilnejši je sistem, posledično pa večje možnosti za prilagoditev na spremembe v okolju.

Pojem ekosistema je uvedel angleški botanik in pionir na področju ekologije sir Arthur George Tansley.



Ekosistem je ekološki sistem, v katerem celoto tvorijo deli žive in nežive narave. Živi del tvorijo rastline, živali, človek in mikroorganizmi. Živi del ekosistema za svoje življenje in obstoj potrebuje neživi del, tj. zrak/pline, vodo in mineralne snovi (tla).

Dejavniki, ki tvorijo ekosistem, torej so:

1. **Neživi (abiotiski) dejavniki okolja** (voda, svetloba, zrak, toplota, mineralne snovi) so življenjsko okolje, biotop.



Pomemben del biotopa je talno območje (pedosfera) oziroma tla, prst.

2. **Živi (biotski) dejavniki okolja** (rastline, živali, mikroorganizmi in človek).
 - a) Primarni proizvajalci v ekosistemu so rastline (Plantae).

Rastline v procesu fotosinteze iz preprostih anorganskih snovi (s pomočjo svetlobe in vode) proizvajajo ogljikove hidrate (organske snovi).



- b) Potrošniki so živali (Animalia). Ločimo rastlinojede in mesojede potrošnike. Med potrošnike v ekosistemu pogojno spada tudi človek (Homo) s svojo pridobitveno dejavnostjo v ekosistemu.



Z rastlinami se hranijo rastlinojedi (herbivori).



Z rastlinojedi se hranijo mesojedi (karnivori). Njihovi glavni značilnosti so ostri zobje in močna čeljust.

VIR SLIKE:
<https://bs.wikipedia.org/wiki/Mesožderi#/media/File:Tigergebiss.jpg>

- c) Razkrojevalci (dekompozitorji) so manjše živali, ki se hranijo z organskimi ostanki (detritivori). To so predvsem razne žuželke in mikroorganizmi, mikrobi. Z njihovim delovanjem se reciklirajo hranilne snovi, kar omogoča kroženje snovi v naravi.

3. Energija.

Organizmi življenjske združbe nenehno tekmujejo med seboj in z možnostmi, ki jih omogoča življenjski prostor. V tem tekmovanju obstanejo le najuspešnejši. Med seboj in v odnosu do okolja so organizmi v naravi v biološkem ravnotežju. Sprememba v vsakem od delov sistema vpliva na druge člene, hkrati pa je vsak del odvisen od delovanja celotnega sistema. Spremembe ekosistema lahko povzročijo notranji in zunanji dejavniki.

2.1 VRSTE EKOSISTEMOV

Ekosisteme lahko razdelimo po več kriterijih: z vidika energije, z vidika sestavin, z vidika človekovega vpliva; ločimo kopenske in vodne ekosisteme.

2.1.1 DELITEV EKOSISTEMA Z VIDIKA ENERGIJE

Z vidika energije ločimo avtotrofne in heterotrofne ekosisteme. Avtotrofne ekosisteme kot primarni proizvajalci tvorijo avtotrofni organizmi. Ti hranilne molekule sintetizirajo sami. Hranijo se le z anorganskimi snovmi, pri čemer je ogljikov dioksid njihov edini vir ogljika, sončna svetloba pa edini energijski vir.



Rastline rastejo na podrtem deblu (kopenski avtotrofi) sredi vode, bogate z algami (vodni avtotrofi).

VIR SLIKE:
https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Dead_tree_river.jpg

Avtotrofne organizme delimo na: FOTOAVTOTROFE (organizme, ki energijo za proizvodnjo organskih snovi dobijo od Sonca). Procesu proizvodnje energije rečemo fotosinteza. Fotoavtotrofi uspevajo v vseh okoljih, kjer je dovolj svetlobe, vode in prostora za rast. Na kopnem prevladujejo rastline, v vodnih okoljih do meje, kamor prodira svetloba, pa drugi organizmi, kot so alge, nekateri protisti (npr. evglena) in fototrofne bakterije (npr. modrozeleni cepivke).

Druga vrsta avtotrofnih organizmov so KEMOAVTOTROFI (izkoriščajo energijo, ki se sprošča pri kemijskih reakcijah-kemično energijo). Iz okolja sprejemajo anorganske snovi (npr.: amoniak, vodikov sulfid (H_2S), metan), ki jih oksidirajo. Pri teh oksidacijah se sprošča energija, ki jo porabljajo za razgradnjo organskih molekul. To počnejo nekatere bakterije. Temu pridobivanju energije pravimo kemosinteza.

V nasprotju z avtotrofnimi ekosistemi so heterotrofni energijsko odvisni od že sestavljene organske snovi, ki prihaja iz avtotrofnih ekosistemov oziroma avtotrofnih organizmov. Organske snovi prejemajo iz okolja. Heterotrofi so človek, živali, glive in nekatere bakterije.

2.1.2 DELITEV EKOSISTEMA Z VIDIKA SESTAVIN

Z vidika sestavin ločimo popolne in nepopolne ekosisteme. V popolnem ekosistemu so prisotne vse tri temeljne skupine organizmov: proizvajalci-rastline, porabniki-živali in razkrojevalci-bakterije, glive. Za nepopolne ekosisteme velja, da v njih vsaj ena od treh temeljnih skupin organizmov manjka.



Kraška jama in globine oceanov kot primera nepopolnih ekosistemov. V nobenem od navedenih ekosistemov ni svetlobe, zato tam ni avtotrofnih proizvajalcev.

2.1.3 DELITEV EKOSISTEMA Z VIDIKA VPLIVA ČLOVEKA

Z vidika vpliva človeka ločimo naravne, spremenjene in umetne ekosisteme.

Naravni ekosistem je ekosistem, ki se razvija pod prevladujočim vplivom naravnih dejavnikov okolja. Vpliv človeka v njem je zmeren, sonaraven.



Naravni ekosistemi so pragozd, sonaravni gozd, varovalni gozd, ohranjeni gozd, tropski deževni gozd, naravno jezero, morje in puščava.

Spremenjeni ekosistem je ekosistem, v katerem je (pre)močno poudarjeno delovanje človeka, naravno ravnotežje pa neproblematično spremenjeno.



Malodonosni gozd, gozdni rob, gozdna jasa, travnik, pašnik, mlaka in ribnik so primeri spremenjenih ekosistemov.

Umetni ali antropogeni ekosistem je bistveno spremenjen ali zamenjan naravni ekosistem kot posledica intenzivnih posegov človeka. Spremenjeno naravno ravnovesje je problematično, občutljivo, ranljivo, včasih povsem porušeno. Odzive narave (na spremembe v ekosistemu) človek dojema kot moteče, ker ogrožajo njegove kratkoročne interese (pridobivanje). Zato je človekovo poseganje v ekosistem pogosto usmerjeno drugače, kot to nakazujejo naravni procesi v njem. Prav potreba po pogostem in dragem posredovanju v umetnih ekosistemih je hkrati vzrok in pogoj za njihov obstanek.

Umetni ekosistemi so npr. vse vrste nasadov, kot so gozdni nasad (monokultura), sadovnjak, vinograd, njiva, polje, vrt ...



2.1.4 KOPENSKI IN VODNI EKOSISTEMI

Kopenski ekosistem je vsako kopensko okolje, majhno ali veliko, kjer živali in rastline medsebojno delujejo s kemičnimi in fizikalnimi značilnostmi okolja.



Sadovnjak je eden od primerov avtotrofnega, umetnega, kopenskega ekosistema.

Kopenski ekosistemi se razvijejo v različnih oblikah življenjskih okolij, tu omenjamo samo nekatere:

- visokogorje (visokogorski pašnik, kal, večni sneg, ruševje, melišče, skalovje, visokogorske trate),
- podzemlje (mrzlišča, ledenice, vodne jame, kopne jame),
- goličave (kamnolom, peskokop, razvalina),

- vaško okolje (kmetija),
- sadovnjak (senožetni, plantažni),
- polje (njiva, ledina, poljska tla),
- travnik (gojeni travnik, močvirni, kraško polje),
- gozd (združbe gozdov, poseka, gozdni rob).



Vodni ekosistem so vsa vodna okolja, od majhnih do velikih, od ribnika do oceana, v katerih rastline in živali vzajemno delujejo s kemičnimi in fizikalnimi lastnostmi okolja.

Vodni ekosistemi se razvijajo v različnih življenjskih okoljih, to so:

- morja (odprto morje, usedlinsko školjčno dno, morske trate in bibavični pas),
- morska obrežja (slane luže, peščeno obrežje, poloj, slane trate, slane mlake in somorno močvirje),

Poloj je peščeno ali glineno obrežje, ki je izpostavljeno nenehnemu delovanju plime in oseke.

Pogost je ob rečnih ustjih ter na bregovih zatokov in slanih luž, ki so povezane z morjem. Za to življenjsko okolje so značilne velike spremembe v temperaturi, ki od tamkajšnjih organizmov zahtevajo posebno vzdržljivost. Poloje preraščajo slanoljubne rastline. Poloj je izjemno bogato življenjsko okolje in vir hrane številnim pticam.

Na sliki je poloj v Krajiškem parku Sečoveljske soline.

Avtor slike: I. Škornik, vir besedila in slike: <http://www.kpss.si/o-parku/narava/zivljenska-okolja/poloj>



Slana trata je mejna ekološka niša med morskim in kopenskim ekosistemom in velja za eno najbogatejših kopenskih prebivališč, vendar pa v sredozemskem prostoru zaradi poletnih suš nima takšne vrednosti.

Pomembna ni le zaradi vegetacijskega odevala, temveč tudi kot izjemen življenjski prostor nekaterih naših zanimivih ptic in žuželk.

Avtor slike: I. Škornik, vir besedila in slike: <http://www.kpss.si/si/o-parku/narava/zivljenska-okolja/slana-trata>



Plitvi solinski bazeni, opuščeni manjši in večji kanali, so zanimiv življenjski prostor, ki mu pravimo slana mlaka.

Naravna slana mlaka se vzdržuje po zaslugi plime, večji del slanih mlak v solinskem sistemu pa vzdržuje človek s svojo dejavnostjo. Zaradi načina vzdrževanja bazenov in podlage v zimskem času slane mlake za nekaj časa presahnejo.

Avtor slike: I. Škornik, vir besedila in slike:
<http://www.kpss.si/si/o-parku/narava/zivljenska-okolja/slana-mlaka>



Slano mlako ali morski zatok, ki ima dotok sladke vode iz obrežnih izvirov in z naplavinami deltasto razširjeno rečno ustje, imenujemo somorno močvirje.

Življenjske razmere so v polslani, brakični vodi zaradi nenehnih sprememb dokaj zahtevne; nanje so prilagojeni le nekateri organizmi, pa tudi trsje.

Avtor slike: I. Škornik, vir besedila in slike:
<http://www.kpss.si/si/o-parku/narava/zivljenska-okolja/somorno-mocvirje>

- močvirje (povirno močvirje, nizko barje, trstišče, šašje, visoko barje),
- jezera (povirno jezero, ledeniško jezero, presihajoče jezero, zadrževalnik, zbirno jezero, pretočno in glinokopno jezero),
- reke (deroče, zastajajoče, presihajoče, uravnane, nižinske, kraške, gorske, grape, tesen, slapovje in izviri),



Čučkova tesen

Tesen je zelo ozka (rečna) dolina s strmimi pobočji.

Avtor slike: Janez Pikon, vir slike: <https://www.gore-ljudje.net/novosti/129823/>

- loke (mrtvice, peskokopne mlake, grezišča, prodišča, vrbine, topolovi nasadi).

ALI VEŠ? Vrbina je vrbovo grmovje, drevje, ki raste ob potoku.



Shema nastajanja mrtvice

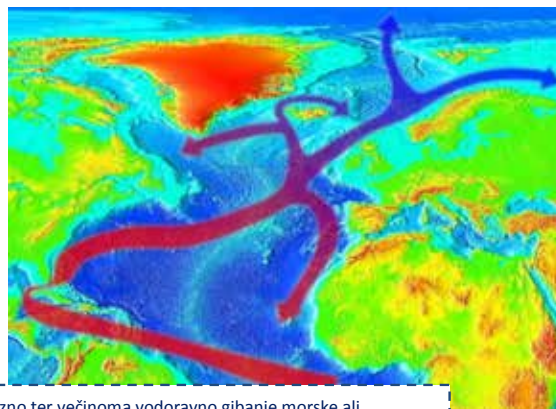
Mrtvice so rokavi rek, opuščene rečne struge z zastajajočo vodo in so pravo nasprotje deročih rek. Rastlinstvo in živalstvo mrtvic sta izjemno bogata. Ob vsaki poplavi reke mrtvica oživi. Nastajanje rokavov in mrtvic omogoča samo nižinska reka. V Sloveniji je to reka Mura.

Voda je del svetovnega biološkega in mineralnega bogastva, iz katerega družba ustvarja vrednost. Uvrščamo jo med obnovljive vire, ki se ob pretirani uporabi ne morejo več sprosti obnavljati in zato lahko postanejo neobnovljivi.

3 VODA

Čista voda je brez vonja in okusa. Nikjer v naravi vode ne moremo najti v čisti obliki. Navadno vsebuje primesi (mikroorganizme, različne raztopljene snovi - pline ter anorganske in organske snovi), ki so naravnega ali antropogenega izvora.

Voda je edinstvena tekočina. Ima veliko zmožnost vpijanja in zadrževanja toplote. Opisana lastnost vode močno vpliva na podnebje, v katerem živimo. Sončna energija ogreje oceane. Ta toplota se lahko prenaša v atmosfero in povzroča tornade, nevihte in neurja. Toplota oceanov segreva obale in na teh območjih omogoča prijetnejše bivanje.

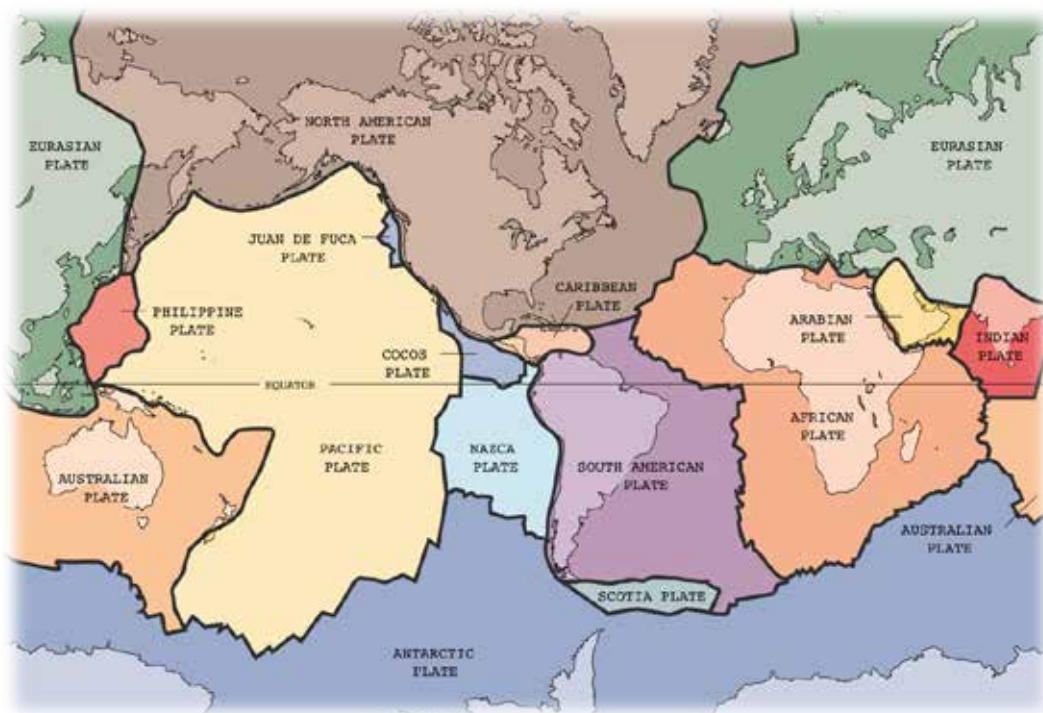


Oceanski tok (tudi morski tok) je različno, bolj ali manj zvezno ter večinoma vodoravno gibanje morske ali oceanske vode, ki teče v določeni smeri, in je lahko stalen ali časovno omejen pojav. Morski tokovi so reke tople ali mrzle vode v oceanu. Stalni tokovi so v Atlantskem in Tihem oceanu, občasni pa nastajajo tudi v drugih oceanih. Občasni tokovi vplivajo le na manjša območja, predvsem ob obalah, stalni pa vplivajo na ves planet.

Tokove povzročajo sile in dejavniki, ki delujejo na vodo. To so: vrtenje Zemlje, prevladujoči vetrovi, ki pihajo na površju in usmerjajo tok vode (stalni ali sezonski vetrovi), temperatura, razlike v slanosti, Lunina težnost in rečni tokovi. Na smer in jakost morskih tokov vplivajo oblika morskega dna in obrežja, spremembe v gostoti vode in drugi tokovi.

Zalivski tok (na sliki) je največji morski tok na svetu. Svojo pot začne v Mehikiškem zalivu in potuje ob vzhodni obali ZDA proti Evropi. Povprečna širina toka je 70 kilometrov, potuje pa s hitrostjo 2 m/s. Količina vode, ki se transportira v zalivskem toku, je ogromna in znaša do 55 sverdrupov (1 sv = 1.000.000 m³/s), kar je 300-krat več od navadnega pretoka v reki Amazonki. Vir slike: RedAndr [GFDL (<http://www.gnu.org/copyleft/fdl.html>) or CC BY-SA 4.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>)]

V vodi se raztaplja veliko snovi. Ker je veliko voda rahlo kislih, lahko raztopijo veliko snovi, od preprostih soli do mineralov litosfere. V primerjavi z drugimi tekočinami ima voda visok pritisk. To je zelo pomembno za biološke procese, ki vključujejo gibanje vode ali njeno skladiščenje v majhnih porah. Voda se nahaja v treh agregatnih stanjih (trdnem, tekočem in plinastem). Njena posebnost je, da je snov, ki ima v trdnem agregatnem stanju manjšo gostoto kot v tekočem. Zato led plava na vodi. Brez teh lastnosti vode bi vse živo umrlo.



Litosfera je kompaktna zunanja lupina kamnitega planeta. Na Zemlji litosfera vključuje skorjo in zgornji del plašča. Litosfera je razbita na posamezne tektonske plošče. Ime izvira iz grščine, dobesedni prevod pa pomeni »skalna sfera«. Na sliki si lahko ogledate tektonske plošče Zemljine litosfere.

Vir besedila in slike: <https://sl.wikipedia.org/wiki/Litosfera>

3.1 KROŽENJE VODE

Vse vode so med seboj povezane z globalnim kroženjem (hidrološkim ciklusom voda oziroma vodnim krogom). To je nenehno kroženje vode v Zemljini vodni sferi.

Morje, celine in ozračje so največji zbiralniki vode na Zemlji. So v stalnem medsebojnem ravnotežju. Sevanje Sonca poganja kroženje vode in s tem vpliva na izhlapevanje vode tako, da v ozračje prehaja v obliki vodnih hlapov.

Voda izhlapeva iz tal, morij, jezer, rek, potokov, ribnikov, ledenikov, zasneženih površin in oceanov. Iz oceanov v ozračje z izhlapevanjem pride največ vode.



Shematski prikaz kroženja vode v naravi

Vir slike: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Water_Cycle_-_SLO.png

Pri zgorevanju organskih snovi (premoga, nafte, lesa in drugih snovi) prehajajo vodni hlapi v ozračje. Vodo in ogljikov dioksid v ozračje z dihanjem oddajajo tudi vsa živa bitja.

Izhlapela voda se pri ohladitvi s pomočjo dviganja zračnih mas kondenzira ter se spremeni v meglo, roso in tvori oblake. Pri še močnejši ohladitvi pa se vodni hlapi spremenijo v točo, sneg in led. S padavinami dežja, toče in snega se cikel kroženja vode sklene. Besedilo povzeto po: (Sterže, 2013 in https://sl.wikipedia.org/wiki/Kro%C5%BEenje_vode).

3. 2 HIDROSFERA

Celotne zaloge vode na planetu imenujemo hidrosfera. Delimo jo na oceane in morja ter vode na kopnem (reke, potoki, jezera, močvirja, podzemne vode). Kar 97 % vode se nahaja v oceanih, 3 % je na kopnem. V atmosferi je najdemo zgolj 0,001 %. In 77 % vode, ki se nahaja na kopnem, najdemo v ledenikih, 22 % v podzemlju in 1 % v rekah.



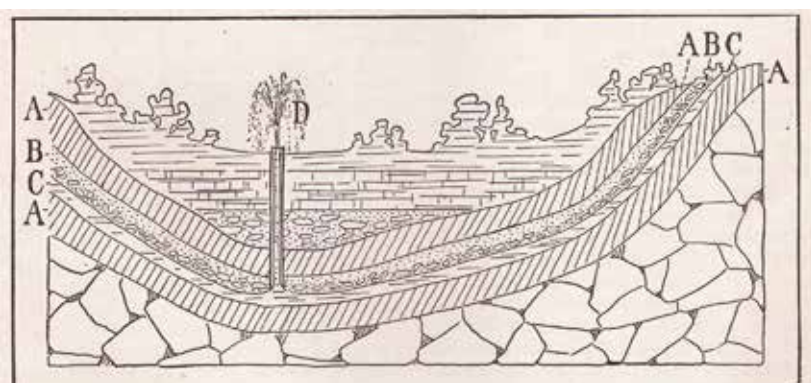
Hidrosfera (iz grščine vodna sfera) v geografiji opisuje vso vodo, ki jo najdemo pod površjem nekega planeta in na njem.

3. 2. 1 Podzemne vode

Podzemna voda je voda pod Zemljinim površjem, ki pride v tla s pronicanjem padavin ter prenikanjem vode iz jezer in rek. V tleh se voda premika zaradi težnosti, tlaka v plasteh Zemlje in trenja. Hitrost premikanja je odvisna od nagnjenosti in sestave kamninske plasti, v kateri je podzemna voda. (Besedilo: <http://eucbeniki.sio.si/geo1/2522/index9.html>)

Podzemne vode delimo na talno vodo (prosto talno vodo/podtalnico in ujeto/arteško talno vodo) in skalno vodo.

Podtalnica ali prosta talna voda je omejena le s spodnjo neprepustno podlago (velike nasute ravnice - rečni prod in pesek) in se njena gladina po dolgotrajnejših padavinah dviga, ob suši pa upada.



Ujeta ali arteška voda je voda, ujeta med dvema neprepustnima plastema (A) v vmesni prepustni vodonosni plasti (B, C). Voda pride na dan le, če skozi gornjo neprepustno plast do nje zvrtnemo vrtino, ali pa ob prelomih, kjer se lahko pojavijo arteški izviri (D). Arteška voda vsebuje veliko mineralov in je lahko slana. Zanja je značilno, da se zelo počasi obnavlja.



Skalna (votlinska) voda je značilna predvsem za kras, kjer se voda zbira v razpokah in votlinah v živi skali.

Na sliki izvir kraške reke Krupe pri Semiču v Beli krajini. Rečica izvira pod 30 metrov visoko skalo. Podzemlje reke Krupe je življenjski prostor, v Sloveniji edino tu živeče jamske školjke kuščarjeve kongerije in človeške ribice.

Reka Krupa je že ob izviru močno onesnažena s PCB-ji (poliklorirani bifenili), saj so ljudje v vrtače in brezna nepremišljeno odlagali industrijske odpadke, iz katerih je deževnica izpirala strupene snovi v kraško podzemlje.

Vir slike: Anja Janežič, osebni arhiv

Podzemne vode ne vidimo, pogosto ne vemo, kje se nahaja. Na površje pride v obliki vodnih izvirov. Čeprav je ne vidimo, pa ima za življenje zelo pomembno vlogo, saj je v večini primerov ravno podtalnica glavni vir pitne vode. Onesnaževanje podtalne vode zelo negativno vpliva na kakovost pitne vode, saj je naravno čiščenje podzemne vode dolgotrajen proces. Po drugi strani pa je tehnološko čiščenje vode, ki se izvaja v čistilnih napravah, izjemno drago in zahtevno.

ALI VEŠ? Veda, ki proučuje podzemno vodo, se imenuje hidrogeologija.

3. 2. 2 Površinske vode

Površinske vode so sladke (tekoče in stoječe) in slane.

3. 2. 2. 1 Sladke vode

3. 2. 2. 1. 1 Tekoče vode

Tekoče vode so potoki, reke in veletoki.

Reke sestavljajo rečni sistem. Skupaj s pritoki ustvarijo porečje. Za nastanek in redno obnavljanje tekočih voda je pomembno, da je količina padavin večja od izhlapevanja in pronicanja. To omogoča, da presežek vode odteče v morja.

Ločimo:

- PERIODIČNE TEKOCHE VODE so značilne predvsem za podnebja z izrazito deževnim in sušnim obdobjem.
- OBČASNE TEKOCHE VODE so večji del leta ali celo več let brez vode v strugah. To so rečne doline, ki so jih izoblikovale reke v minulih, bolj vlažnih geoloških dobah, danes pa jih napolni voda le občasno. Pri nas bi med občasne tekoče vode lahko uvrstili hudournike (deroče gorske vodotoke), ki jih napolnijo le močnejši nalivi.

ALI VEŠ? Strmec nam pove, za koliko metrov se spusti reka na enem kilometru, in vpliva na hitrost rečnega pretoka.

Reka izvira na območju povirja (skrajnega, zgornjega dela porečja), nato se steka skozi zgornji, srednji in spodnji tok, kjer priteče na območje povodja (porečja, ki se izliva v isto morje). Vodnatost rek je odvisna od vodostaja.

Vodostaj kaže količino in višino vode.

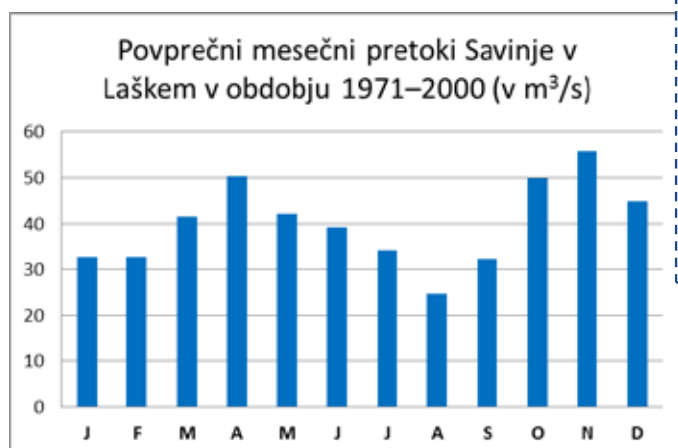
Na sliki je kopališče na reki Kolpi pri vasi Podzemelj.

Vir slike:

<https://sl.wikipedia.org/wiki/Kolpa#/media/File:Kolpa17.JPG>



Vodni pretok nam pove, koliko kubičnih metrov vode preteče na določenem kraju v določenem času. Odvisen je od reliefa in količine vode. Rekam določamo rečni režim, ki ga prikažemo s hidrogrami.



Primer hidrograma.

Slika prikazuje povprečne mesečne pretoke v Laškem v obdobju 1971–2000.

Vir slike:

<https://sl.wikipedia.org/wiki/Slika:Savinja-lasko-hidrogram.png>

Na nihanje vodnega stanja med letom vplivajo različni dejavniki: padavine in taljenje ledu in snega.

Ločimo med tremi rečnimi režimi:

- ENOSTAVNI REČNI REŽIM

Reka ima zgolj en višek na leto. Ta nastane zaradi večje količine padavin, taljenja snega ali ledu. V odvisnosti od dejavnika, ki vpliva na višek vode, ločimo:

- dežni ali pluvialni rečni režim,
- snežni ali nivialni rečni režim,
- ledeniški ali glacialni snežni režim.

- MEŠANI REČNI REŽIM

Reke imajo dva viška na leto, torej nanjo delujeta dva dejavnika, zato ločimo:

- snežno-dežne ali dežno-snežne rečne režime,
- ledeniško-snežne rečne režime,
- druge kombinacije režimov.

ALI VEŠ? Večina slovenskih rek ima mešane rečne režime.

- KOMBINIRANI REČNI REŽIM

Imajo ga velike, dolge reke, ki potujejo skozi različne podnebne tipe. To povzroči različne vplive v različnih tokovih.



Reke so pomemben ekosistem in transportni sistem pokrajin, saj snovi, ki jih sprejemajo od izvira do izliva, odvajajo v jezera in morja. Pomembne so za življenje in tudi za gospodarstvo. Omogočile so življenje prvim civilizacijam, danes pa so pomemben vir sladke vode, pomembne so za namakanje, promet, turizem, pridobivanje hrane (ribolov), so pomemben vir hidroenergije.

3. 2. 2. 1. 2 Stojee vode

Med stojee celinske vode uvršamo jezera, ribnike in mlake.

Jezera so kotline, napolnjene s stojee vodo. Poznamo jezera naravnega in umetnega nastanka.

1. Naravna jezera se po izvoru loijo na tektonska, kraška, vulkanska, ledeniška in druga. Jezera se loijo tudi po velikosti, globini in obliki. Odvisna so od pretoka (dotoka vode v jezero in odtoka iz njega). Pretok je lahko šibek, močan, jezera so lahko tudi brez njega.

Obala Ohridskega, tektonskega jezera

Tektonsko jezero nastane zaradi ugrezanja zemeljske površine, ko nastane kotlina, ki jo zapolni voda. Pogosto so ta jezera zelo stara. Najstarejše tektonsko jezero je Bajkalsko jezero v Sibiriji, drugo najstarejše pa je Tanganjiško jezero v Afriki. Sledita tektonski jezera Titikaka v Južni Ameriki, ki leži na nadmorski višini 3809 m in je s tem najviše leee plovno jezero na svetu, in Ohridsko jezero v Makedoniji, ki se ponaša z edinstvenimi bogatimi endemskimi in redkimi lubadarji in živalskimi vrstami.



Kraška jezera so kraška polja, stalno zalita z vodo, stalno poplavljeni. V največ primerih je vzrok visoka gladina kraške talne vode.

Na sliki je Skadrsko jezero v Albaniji.



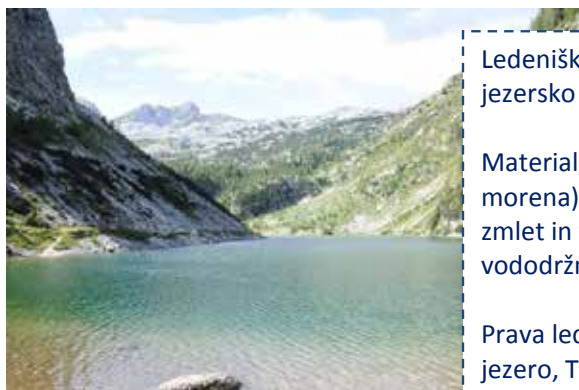
Cerkniško jezero

Presihajoča jezera so pravzaprav občasno poplavljeni kraška polja. Lep primer presihajočega jezera oziroma kraškega polja je Cerknisko, ki je čez leto suho, od jeseni do spomladi pa ob večjih in dolgotrajnejših padavinah ojezeri.

Vir slike: <https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/3/30/SlikaCerkniskoJezeroPolno.jpg>

Vulkanska jezera, tudi kraterska jezera, nastanejo v ugaslih kraterjih, zato so po obrisu okrogla.

Na sliki je vulkansko jezero Nemrut v Turčiji.



Ledeniška jezera nastanejo tako, da ledenik jezersko kotanjo naredi ali le poglobi.

Material, ki ga ledenik rine pod seboj (talna morena), je zaradi teže ledu in pritiskov fino zmlet in vododržan. Ko se ledenik stali, se v vododržni kotanji nabira deževnica, snežnica ...

Prava ledeniška jezera v Sloveniji so: Krnsko jezero, Triglavsko jezera, Mangartsko jezera. Bohinjsko in Blejsko jezero sta tektonsko-ledeniškega nastanka. To pomeni, da je jezero nastalo v tektonski vdolbini, ki pa jo je dodatno razširil in poglobil ledenik v času ledenih dob.

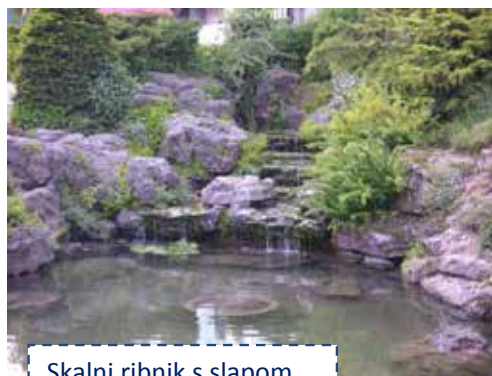
2. Umetna jezera navadno pripravimo za namakanje, za potrebe pridobivanja energije, turizem in drugo.



Šmartinsko jezero je s površino 1,07 km² med največjimi umetnimi jezeri (zadrževalniki) v Sloveniji. Leži severno od Celja na poti proti Vojniku. Z zaježitvijo leta so leta 1970 rešili stalno nevarnost poplavljanja reke Savinje za mesto Celje, poleg tega pa bi radi rešili tudi naraščajoče probleme pri oskrbi z vodo.

Jezerska voda vsebuje različne količine raztopljenih plinov, soli, in organskih spojin, ki imajo za organizme pomembno vlogo. Plini se izmenjujejo z atmosfero, s pritoki in padavinami pa vstopajo in izstopajo v jezero v vodi raztopljene snovi. Zaradi dnevne intenzivne fotosinteze prihaja do kisikove nasičenosti in tako plin prehaja v ozračje. Vodotopnost ogljikovega dioksida (CO₂) je velika. Pri raztapljanju CO₂ v vodi nastane ogljikova kislina (H₂CO₃), ki reagira s kalcijevimi ioni (Ca²⁺), pri čemer nastane v vodi topen kalcijev karbonat (CaCO₃). Karbonati so pomembni za regulacijo vrednosti pH. CO₂ vstopa v vodo z difuzijo iz zraka in se sprošča pri dihanju organizmov in gnitju. Največ se ga porabi pri fotosintezi. Dušik vežejo posebne bakterije in modrozelenke alge v organske spojine, ki so pomembne za prehrano rastlin. V jezero vstopa tudi z onesnaževanjem. Izmenjava z atmosfero poteka tudi z drugimi elementi (fosfor, žveplo, magnezij, kalij ...) (Sterže, 2013).

Ribnik (pogovorno tudi bajer) je kotanja s stoječo vodo. Lahko je naravnega ali umetnega izvora in je po navadi manjša od jezera in večja od mlake. V vrtovih ali parkih so ribniki, ki so načrtno zasnovani kot element krajinske arhitekture za estetski okras pokrajine, medtem ko so navadni namenjeni komercialni vzreji rib. Ribnik nastane kot posledica delovanja različnih naravnih dejavnikov in zaradi človekovega poseganja v naravo. Vsako vdolbino (jamo) v tleh, ki zbira in ohranja zadostno količino vode, lahko poimenujemo ribnik.



Skalni ribnik s slapom

Mlaka je manjša kotanja s stoječo vodo, ki je lahko naravnega ali umetnega izvora in se večji del leta ne izsuši. Mlaka je manjša od ribnika. Količina vode po navadi zelo niha, saj je odvisna od podtalnice, padavin ali izvira. Tudi temperatura vode in količina raztopljenega kisika in hranilnih snovi se zelo spreminjata.



Travniška mlaka

Vir slike:

https://sl.wikipedia.org/wiki/Mlaka#/media/File:Pool_in_Meadow.jpg

Jezera, ribniki, mlake in druge stoječe celinske vode so med vrstno najbogatejšimi ekosistemi. Pripomorejo k večji biotski raznovrstnosti. Pomembni so za oskrbo prebivalstva, namakanje, promet, turizem, ribolov, energijo ... Večja jezera imajo blažilen podnebni vpliv, saj z oddajanjem toplote pozimi in ohlajanjem poleti zmanjšujejo temperaturna nihanja. Zaradi ugodnega podnebja so se razvila svetovno znana turistična središča.

Mokrišča so območja, na katerih občasno ali stalno zastaja voda. Razlikujemo močvirja, barja, mokrotne travnike, poplavne ravnice rek, obmorske lagune in priobalne dele morij. Na območju mokrišč nastajajo ekosistemi z značilnimi živalskimi in rastlinskimi vrstami, prilagojenimi na visoko vlažnost, kislo prst oziroma sladko in slano vodo, če so ob morski obali.

Mokrišča so tudi z mangrovami porasle obale v tropskem in subtropskem pasu. Mangrove imajo značilne zračne korenine, s katerimi se med oseko preskrbujejo s kisikom.



1. **Močvirje** je območje, kjer ima podzemna voda stalen ali občasen stik s površinsko vodo ali kjer površinska voda zaradi geološke sestave tal ne more pronicati v tla. To je habitat, za katerega so značilne kisle kamninske podlage. Močvirja so v zgodovini po navadi nastala zaradi naravnih vzrokov. Nastanejo zaradi vode, ki je v izobilju. Voda prihaja iz bližnjih višje ležečih predelov, ali pa od podzemnih studencev, ki namakajo zemljišča, ker se ne more odcejati v spodnje plasti.

Močvirje lahko poleg naravnih vzrokov nastane tudi zaradi človekovega delovanja:

- Pretirana sečnja gozdov lahko povzroči, da padavinske vode zastajajo v nastalih kotanjah in omogočajo rast šotnih mahov.
- Gradnja nasipov, posegi v rečni tok (padavinsko močvirje z več metrov visokimi vzpetinami šotnega mahu na Ljubljanskem barju je nastalo zaradi rimske uravnave poglavitne vodne žile Ljubljanice. Za varovalnimi nasipi je voda zastajala, v njej so se zarasli šotni mahovi, ki so sčasoma prerasli tedanjo raven).

Močvirje

Vir slike:
https://sl.wikipedia.org/wiki/Mo%C4%8Dvirje#/media/File:L%C3%B4t-Witt_Moor-2.jpg



Veliko močvirij se sčasoma spremeni v barja.

2. **Barje** je poseben tip mokrišča, za katerega je značilno stalno ali občasno zastajanje vode. Barja so porasla z vodoljubnimi in vlagoljubnimi rastlinami, iz katerih nastaja šota.

Izkoriščanje šote v vzhodni Friziji v Nemčiji

Vir slike:
<https://sl.wikipedia.org/wiki/Barje#/media/File:Torfabbau-.jpg>



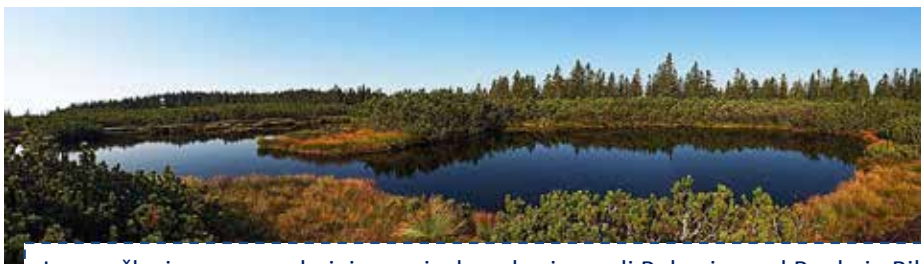
Šota je plast odmrlih delov barjanskih rastlin, ki na barju zaradi pomanjkanja kisika ne zgnijejo (razpadejo v humus), temveč se v procesu pooglenitve kopičijo, tako da se plast šote počasi debeli.

Ločimo nizko in visoko barje. O nizkem barju govorimo, dokler ima rastlinstvo, zraslo na šoti, še stik s podtalnico in dostop do mineralnih snovi. Visoko barje pa nastane v ugodnih razmerah, ko je plast šote tako debela, da se njen zgornji del preneha napajati s podtalnico. Edini vir vode za rastline visokega barja so padavine, količina hranil je neznatna. V tem skromnem, skrajnem okolju uspevajo le posebej prilagojene rastline.



Šotni mah - najpomembnejši graditelj visokih barij. Sposoben je hitro vsrkati izjemne količine deževnice in jo zadržati skozi sušno obdobje.

Vir slike:
https://sl.wikipedia.org/wiki/%C5%A0otni_mah#/media/File:SphagnumFallax.jpg



Lovrenška jezera se nahajajo na visokem barju sredi Pohorja med Roglo in Ribniškim Pohorjem. Manjša jezerca, ki dobivajo vodo le s padavinami, obdaja rušje.

Vir slike: https://sl.wikipedia.org/wiki/Lovren%C5%A1ka_jezera#/media/File:Lovrenska_jezera_2.jpg



Zelenci – izvir Save Dolinke

Nizko barje je barje, za katero je značilna minerotrofnost. Zato so nizka barja bogatejša s hranili kot visoka barja. Rastline nizkega barja imajo stik s podtalnico, bogato s hranili. Zaraščajo ga šaši in ostričevke (Cyperaceae). Kjer je pH od 5 do 6.5, se lahko z nadaljnjim zakopnjevanjem razvije jelšev gozd ali travišče. Zaradi osuševanja in namakanja (intenzivno kmetijstvo) je nizko barje najbolj ogrožen vodni ekosistem.

3. **Poplavne ravnice ob rekah** so območja, kamor se ob vsakoletnih poplavih razlije rečna voda. To so spodnje terase rek, stranski in mrtvi rokavi, močvirja in poplavni travniki. Poplavne ravnice so naravni zadrževalniki visokih voda, saj se visoka voda tamkaj upočasni, očiščena anorganskih in organskih snovi pa prenika v tla in polni vodonosnike.

Človek je poplavne ravnice izkoriščal že od prvih naselitev v dolinah večjih rek. Ta območja imajo še danes velik gospodarski pomen za pridobivanje hrane, črpanje pitne vode, izkoriščanje nanosa rek in lesne mase ter širjenje poselitve in industrije na ta območja. Povzeto po: <http://eucbeniki.sio.si/geo1/2522/index8.html>

4. Obmorske lagune

Laguna je razmeroma plitva vodna površina z morsk vodo ali somornico, delno ali popolnoma ločena od morja z nasipom, koralnim grebenom ali podobno strukturo. Izraz izhaja iz latinske besede lacuna (dobesedno »prazen prostor«) in se je sprva nanašal na Beneško laguno. Laguni, v katero se izliva reka, pravimo tudi estuar.

ALI VEŠ?

Somornica je polslana obalna voda ob izlivih rek, kjer se mešata celinska (sladka) in morska voda. Izraz se uporablja tudi za vodo sladkovodnih izvirov, ki se meša s slano vodo.

Polislana laguna v Škocjanskem zatoku

Sestavljata ga polislana laguna, obdana s slanoljubnimi rastlinami, plitvinami in polji, na katerih se razraščajo različne vrste slanuš, in sladkovodno močvirje z močvirskimi travniki in odprto vodno površino, obdana s trstičjem in toploljubnim grmovjem na Bertoški bonifiki. To je največje polslano somornično mokrišče v Sloveniji. Rezervat je izjemno pomemben zaradi pestrosti rastlinskih in živalskih vrst.

Vir slike:

https://sl.wikipedia.org/wiki/%C5%A0kocjanski_zatok#/media/File:C5%A0kocjanski_zatok_04.JPG



3. 2. 2 Slane vode

Morja in oceani so največji življenjski prostor na Zemlji, saj prekrivajo več kot 70 % površine planeta. Oceani so trije: Tihi, Indijski in Atlantski.



Temperatura je fizikalna lastnost morske vode. Pomembna je za življenje v morju, gibanje morske vode, močno vpliva na podnebje. Ker se morje počasneje segreva in ohlaja kot ozračje, vpliva na okoliško podnebje in ga blaži. Zaradi nizkih temperatur na višjih zemljepisnih širinah na morju nastaja led, ki se lomi v plošče.

Slanost je kemična lastnost morske vode. Izražamo jo v promilih oziroma gramih soli na 1000 g vode. Povprečna slanost morja je 35 promilov. Slanost morja je odvisna od temperature, vlažnosti zraka, vetrov, dotokov rek, taljenja ledu, padavin in drugega. Vodne mase oceanov ne mirujejo, temveč so v nenehnem gibanju.

Ločimo tri vrste gibanj:

- valovanje (kot posledica močnih vetrov),
- plimovanje (dviganje in upadanje morske gladine zaradi privlačnosti Sonca in Lune),
- morske tokove (kot posledica kroženja Zemlje, stalnih vetrov in razlik v gostoti vode).



Morski tokovi so pomembni za življenje v morju in na kopnem. Vplivajo namreč na kroženje vode v hidrosferi in na celotno podnebje našega planeta.

Morje je vir življenja, kisika in hrane. Je skladišče rudnin (soli, nafte, zemeljskega plina), omogoča promet, turizem in druge dejavnosti.

3. 3 ONESNAŽEVANJE VODE

Onesnaženost vode z okoljskega vidika ali z vidika zdravja pomeni prisotnost katerekoli kemične snovi ali spremembo fizikalnih ali bioloških parametrov vode, ki škodljivo vpliva na žive organizme. Onesnaževala v vodi so spojine fosforja, dušika, natrija in drugih elementov, radioaktivni izotopi, sprememba temperature, vrednosti pH, prisotnost določenih bakterij in virusov. V preteklosti so bile na primer zaradi slabih higienskih razmer in neustrezne pitne vode pogoste epidemije kolere. Zaradi strogih varnostnih ukrepov pri pripravi pitne vode in dobrih higienskih razmer je kolera v zahodnem svetu odpravljena, še vedno pa pomeni grožnjo v nerazvitih delih sveta.



Kolera je akutna nalezljiva epidemična črevesna bolezen. Povzroča jo bakterija *Vibrio cholerae*. Glavna simptoma sta vodena driska in bruhanje. Bolnik izgublja vodo in elektrolite. Pojavita se lahko odpoved obtočil in šok. Veliko okužb poteka z blažjo drisko ali asimptomatsko. Nezdravljena je smrtna v 25–50 % primerih.

Okužba se primarno prenaša z onesnaženo pitno vodo in hrano, ki je bila v stiku z blatom okužene osebe, lahko tudi tiste, ki ni imela simptomov.

Glavni krivec za onesnaževanje vode je človek. Površinske vode se onesnažijo z odpadnimi vodami industrije, kmetijskih in prometnih površin ter z izcednimi vodami z odlagališč odpadkov. Vodo onesnažujejo tudi gospodinjstva. V zraku se voda onesnaži s plini, raztopinami škodljivih snovi, trdnimi delci ...

Poznamo točkovne in netočkovne vire onesnaževanja. Pri točkovnem gre za neposredne izpuste odpadnih voda iz industrijskih, energetskih, kmetijskih in drugih obratov, čistilnih naprav in kanalizacij. Pri netočkovnem neposrednega povzročitelja ni mogoče najti, saj pride do onesnaževanja vode posredno prek površin, tal ali atmosfere (posreden vpliv različnih dejavnosti, urbanizacije in industrializacije).

Ker je voda osnovna potreba za življenje na Zemlji, skupaj s kisikom in sončno energijo, je za človeka čista voda vprašanje zdravja in preživetja. Kljub temu pa so izviri, območja talne vode in reke tako onesnaženi, da se s težavami zagotavljanja pitne vode srečujejo z vodo najbolj

bogati in preskrbljeni deli sveta. Količine neprečiščenih odpadkov so tako velike, da jih vodotoki ne morejo dovolj hitro prečistiti.

3. 3. 1 ONESNAŽEVANJE REK

Reke in potoki imajo značilen stalen pretok. V gorah se voda hitro pretaka po potokih, prek balvanov in slapov v dolino. V nižinah pa se voda počasi, komaj opazno vije in oblikuje meandre. Življenjske razmere v rekah in potokih so odvisne od hitrosti vodnega toka, temperature in vsebnosti kisika.

Potoke in reke so ljudje v davni preteklosti izkoriščali za opravljanje dela in splavarjenje. Na sušnih območjih so uporabljali vodo za namakanje. Tekoče vode so uporabljali tudi za odvajanje odpadkov, kamor so speljali kanale. Reke so danes spremenjene in osiromašene, zato je tudi njihova vloga v pokrajini spremenjena.



Dandanes je čistih le malo vodotokov. Onesnaževanje je podlaga za gnitje in upad koncentracije kisika. Organsko onesnažena reka se skozi naravni proces samoočiščenja postopoma očisti, sodobna industrija pa marsikje še vedno v reke spušča strupe, ki organizme, ki skrbijo za samoočiščevalno sposobnost rek, ubija.

Poleg kmetijskega in industrijskega onesnaževanja reke ogrožajo tudi gradbeništvo in pregrade umetnih jezer. Vse to preprečuje preseljevanje rib med drstenjem, rast vodnih in obvodnih rastlin ter naselitev številnih živali. Reka se spremeni v okolje z okrnjenim življenjem (povzeto po Sterže, 2013).

3. 3. 2 ONESNAŽEVANJE MORJA

3. 3. 2. 1 RIBOLOV

Človeštvo morja izkorišča že tisočletja. V nasprotju s preteklostjo, ko so ljudje lovili samo za potrebe preživetja, so se v prejšnjem stoletju z izboljšanimi tehnikami lova začeli kazati prvi znaki ogrožanja življenja, ki se kažejo kot upadanje ribjih in drugih populacij.

Če želimo, da ribolov ne ogroža življenja v morjih, moramo imeti znanje o biologiji rib, kitov in drugih lovnih vrst, številčnosti in nihanju v populacijah, morskih ekosistemih, načinih ribolova, opremljenosti ladij. Vsemu naštetemu bi morali prilagajati količine ulova.



Zaradi prevelikega ribolova se je populacija sinjega kita znižala na raven, ko je vrsta postala ogrožena.

Morij pa ne ogroža zgolj čezmeren ribolov, ampak tudi zapuščena ribiška oprema (mreže), ki ostaja v morju. Ta ima v kombinaciji z naključno ujetimi odpadki pri ribolovu negativne posledice za morske organizme.

Čedalje večji problem, ki povzroča škodo tako organizmom, kot tudi ljudem, je onesnaženost morij. Še zlasti so prizadeti rečni izlivi v morje. Težave se kažejo kot poškodbe organov, motnje vedenja, povečana obolevnost, manjša rast in razmnoževanje, zmanjšana raznovrstnost. Odplake v morje odnašajo patogene organizme, snovi, ki izzovejo evtrofikacijo, in organske snovi, ki zmanjšujejo koncentracijo kisika, industrijske odplake, težke kovine, mutagene in kancerogene snovi.

Evtrofikacija oz. evtrofizacija (iz grške besede eutrophos »dobro prehranjen«) je večanje količine biomase v vodi kot posledica povečane koncentracije anorganskih hranil (npr. nitratov in fosfatov) v ekosistemu.

Pojav je najočitnejši v stoječih ali počasi tekočih vodnih telesih (jezerih, ribnikih, obalnih morjih, počasnih potokih), kjer te snovi največkrat zastajajo. Večja količina hranilnih snovi omogoči hitro razmnoževanje alg, natančneje modrozelenih cepljivk, ki prerastejo površino vodnega telesa. Ta pojav imenujemo cvetenje voda.

Ta množica alg tudi množično odmira in ob bakterijski razgradnji odmrlega organskega materiala se intenzivno porablja kisik. To povzroči znižanje koncentracije kisika v vodotoku, ki postane nezadostna za preživetje drugih organizmov (žuželk, rib ipd.). Njihovo odmiranje še pospeši evtrofikacijo.

Evtrofikacijo štejemo za onesnaženost, saj gre navadno za umetno spremembo naravnega kroženja snovi. Največkrat je evtrofikacija posledica vnašanja odpadne vode iz kanalizacije in gnojenih kmetijskih površin v naravno okolje. Posebej je opazna na gosto poseljenih območjih in območjih z intenzivnim kmetijstvom. V nekaterih primerih pa je evtrofikacija posledica naravnega zaraščanja in sukcesije.

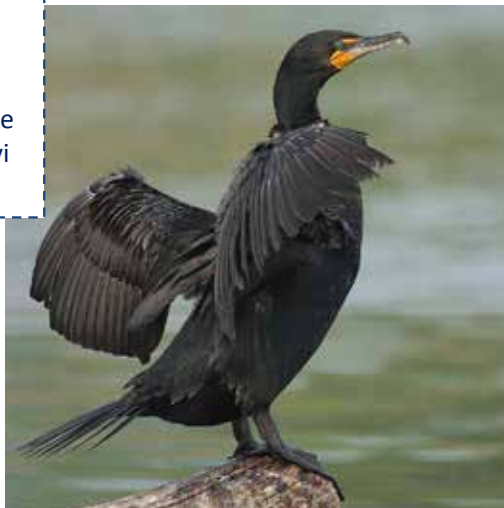
V Sloveniji sta evtrofikaciji najbolj izpostavljena Blejsko jezero in Tržaški zaliv.

3. 3. 2. 2 NAFTA

Velik delež sodobnega onesnaževanja pomeni nafta. Učinki razlite nafte na živa bitja so lahko fizični (zamašitev dihalnih poti, zlepljenje perja ali dlake). Tako razlita nafta v največji meri vpliva na morske ptice, predvsem na tiste, ki pristajajo na morski gladini in se hranijo na

odprtem morju (kormorani, vihariki, strmoglavci), ter na številne vrste ptic, ki pobirajo hrano na morski obali.

Večina morskih ptic (na sliki kormoran) pogine, ker jim zlepljeno perje ne daje dovolj zaščite. Podhladijo se in utonejo. Ptice poskušajo perje sprva očistiti, pri tem pa vdihavajo velike količine naftnih derivatov. To zaradi toksičnosti teh snovi vodi v gotovo smrt.



Poleg ptic so prizadeti tudi morski sesalci (tjulinji, mroži, morski levi, morske vidre). Zelo ranljive so tudi morske želve, ki se gibljejo počasi, pogosto pridejo na površje in požirajo trdnjše naftne delce, ki jim zamašijo pljuča.

Razlitje nafte, ki doseže morsko obalo, ima hude posledice za življenje lokalnega prebivalstva. Vpliva na ribolov, turizem, športne aktivnosti ... Pojavlja se nezaupanje v hrano, ki izvira iz morja, strah pred boleznimi in pred ponovnimi podobnimi katastrofami. Lokalno prebivalstvo utrpí velikansko ekonomsko škodo, za odpravo posledic je potrebnih veliko sredstev (povzeto po Sterže, 2013).

3. 3. 2. 3 MIKROPLASTIKA



Leta 2013 je v morjih končalo 30 milijonov ton plastike, količine pa se le še povečujejo.

Kot mikroplastiko opredelimo majhne plastične delce, ki so manjši od 5 milimetrov in večji od 300 mikrometrov. Največ mikroplastike v naravi nastane z razpadom večjih kosov plastike, iz česar lahko sklepamo, da nepravilno odlagamo odpadke. Mikroplastika se

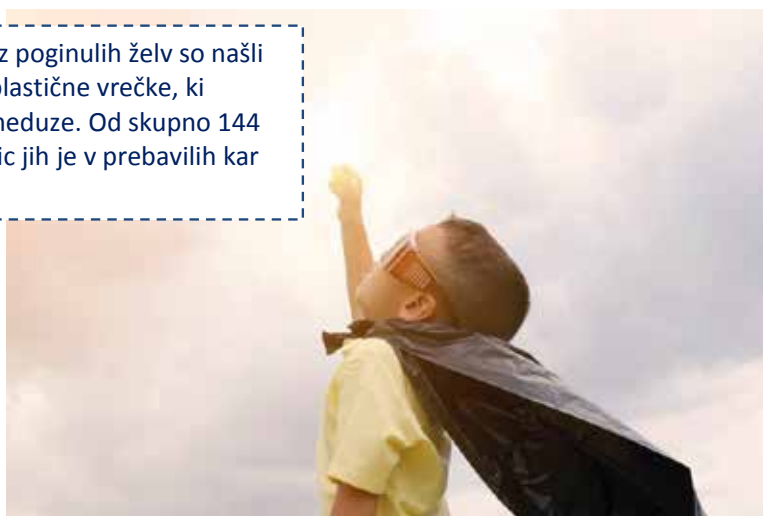
skriva tudi v kozmetiki, v oljih, s čimer potrošniki po navadi nismo seznanjeni. Z enim umivanjem obraza s kremo za piling spustimo v vodo 100.000 delcev mikroplastike. Ta plastika, ki je sicer dodana kremam za piling, je na deklaraciji označena kot polietilen.

Vplive večjih in manjših kosov plastike (makro- in mikroplastika) na živali in ljudi ugotavljajo čedalje pogostejše raziskave, odpadki namreč povzročajo tudi že gospodarsko škodo. Pogosto je zapletanje živali, ljudi, pa tudi propelerjev na čolnih v morju. S potovanjem plastike se prenašajo tujerodne vrste. Živali se hranijo z morskimi odpadki, kar posredno ogroža tudi zdravje ljudi (sproščanje kemikalij).

Pri kar 50 do 80 % analiz poginulih želv so našli plastiko, najpogostejše plastične vrečke, ki močno spominjajo na meduze. Od skupno 144 pregledanih morskih ptic jih je v prebavilih kar 82 % imelo plastiko.

Vodni organizmi pojedjo mikroplastiko v vodi, našli so jo v organizmih po vsej prehranjevalni verigi, od najmanjših fitoplanktonskih organizmov pa vse do kitov.

Živali ob zaužitih večjih količinah mikroplastike dobijo občutek sitosti in zato poginejo zaradi izstradanja, plastika jim lahko poškoduje prebavila, poleg tega pa se na mikroplastiko vežejo obstojna organska onesnaževala, ki se tako akumulirajo v živalih in sproščajo v meso, tudi rib. Zelo majhni delci mikroplastike tudi lahko prehajajo iz prebavil v meso živali, kar pomeni, da lahko plastiko že jemo (<https://www.delo.si/novice/okolje/mikroplastika-nevidni-sovraznik-zivljenja.html>).



3. 3. 2. 4 UPORABA FOSILNIH GORIV



Človekova uporaba fosilnih goriv povzroča velikanske izpuste ogljikovega dioksida, ki segreva ozračje. Vendar večina ogljikovega dioksida ne ostane v atmosferi, temveč ga absorbirajo oceani, ki se jim zaradi tega spreminja kemijska sestava vode. Posledica absorpcije ogljikovega dioksida s strani oceanov je zakisanje morske vode, ki se je v zadnjih 200 letih povečalo za visokih 30 %, kar ima lahko resne posledice za morske ekosisteme in povzroči izumrtje številnih vrst z nepredstavljenimi posledicami za celoten ekosistem.

3. 3. 2. 5 REGULACIJE IN GRADNJA OBJEKTOV NA VODAH

Poleg onesnaževanja voda obremenjujemo vode tudi z regulacijo in gradnjo objektov na vodah. Okoljski vplivi gradnje jezov so veliki. Vplivajo na izgubo tal,



kulturnih virov in bioloških virov. Lahko povzročijo poplave, saj pomenijo potencialno nevarnost, da se porušijo. Za jezom se zbira blato, ki bi se drugače prenašalo po strugi do obalnih območij, prav tako se zmanjšuje kapaciteta vode za jezom. Spremenita se tok reke in transport sedimentov, kar vpliva na celotno okolje reke in organizme v njej. Jez deli ekosisteme in moti premike rib ter prenos organskih snovi in hranil ob strugi. Problematični so tudi umetni kanali za spreminjanje toka in smeri reke. Kanali rečnih strug izravnavajo, poglobijo, sčistijo naravno strugo. V preteklosti je to bila tehnika za preprečevanje poplav. Ob tem pa so nastali okoljski problemi, kot so porast državne zadolžitve, motnje v rečnem in obalnem ribištvu, erozija rečne struge in obalne cone, preselitev prebivalcev akumulacijskega območja, širjenje bolezni, vezanih na vodo, vdor slanosti od ustja navzgor, uničenje pradednih načinov poljedelstva in živinoreje na poplavnih ravninah, degradacija habitatov, zmanjšana naravna pestrost, zmanjšan skupni pretok zaradi povečanega izhlapevanja akumulacijskih jezer in namakalnih zemljišč.

3. 3. 2. 6 KMETIJSTVO

V večini dežel je poljedelsko namakanje glavni porabnik vode in pomeni 70 % svetovnega odvzema vode. Od leta 1950 se je površina namakalnih zemljišč skoraj potrojila. Ta zemljišča proizvajajo tretjino hrane na svetu, vendar je za rast kulturnih rastlin koristno porabljenih le 40 % namakalne vode. Slabo upravljani namakalni programi so uničili obsežna območja nekoč plodnih tal – z zaostajanjem vode in zasoljevanjem.



4 VARSTVO VODA

Glavni kriteriji za trajnostno rabo vode so zagotovitev zdravega razvoja ekosistemov, zdravlja ljudi in minimalnih standardov kakovosti vode za različne rabe, poleg tega pa še neškodljivost človekovih dejavnosti, nezmanjšana obnovljivost vodnih virov, podpora učinkovitih tehnologij z manjšo porabo vode in pravna ureditev rabe vode.

Kmetijstvo je eden največjih porabnikov vode. Količino porabljene vode v tej gospodarski panogi bi lahko zmanjšali s podražitvijo vode za kmetijske namene, rabo kanalov, ki preprečujejo izhlapevanje, računalniškim nadzorom, rabo površinskih voda poleg podtalnice, namakanjem v času, ko je izhlapevanje najmanjše (ponoči ali zgodaj zjutraj), rabo preizkušenih namakalnih sistemov, analizo tal, rabo vrst, ki zahtevajo manj vode in so bolj odporne proti soli ...



Izboljšani namakalni sistemi lahko vplivajo na 20–30 % manjšo porabo vode.

Vodotoke lahko zaščitimo ali rešimo tudi z ekoremediacijskim pristopom, oživljanjem narave. Omogočimo lahko večjo raznovrstnost, vzpostavimo samočistilne sposobnosti vodotoka in skušamo ekosisteme obnoviti.

Ekoremediacija je pojem, s katerim označujemo uporabo naravnih procesov za obnovo in varstvo okolja.

Tudi v gospodinjstvih mora biti raba vode varčna. Kot posamezniki se pogosto ne zavedamo, koliko vode dejansko porabimo. Pri umivanju zob ali miljenju rok nam pri odprti pipi odteče 13 litrov čiste, pitne vode na minuto. Straniščni kotliček, ki ne tesni, lahko porabi več kot 200 l pitne vode na dan.

Majhne korake pri varčevanju pitne vode lahko naredimo tudi kot posamezniki ((povzeto po Sterže, 2013).

Če med ščetkanjem zob zapremo vodo, prihranimo 13,5 l vode na minuto.



4.1 PREDLOGI ZA POSAMEZNIKOVO VARČEVANJE Z VODO

- Med miljenjem rok zapiramo vodo.
- Med šamponiranjem in ščetkanjem zob zapiramo vodo.
- Preverimo, ali straniščni kotliček tesni.



- Pri kuhanju uporabljamo primerno veliko posodo, saj s preveliko posodo porabimo več vode.
- Vodo, v kateri operemo solato ali sadje, uporabimo za zalivanje rož.
- Pri kopanju porabimo veliko vode, zato se raje prhamo.
- Pri ročnem pomivanju posode vodo odpiramo samo za izplakovanje.
- Za taljenje zamrznjene hrane ne uporabljamo tekoče vode.
- Pri nakupu novega pralnega ali pomivalnega stroja izberemo tistega, ki porabi najmanj vode.
- Po uporabi pipo tesno zapremo.
- Operemo perilo šele takrat, ko ga je dovolj za en boben.
- Ko menjamo vodo v akvariju, je ne zlijemo v odtok, ampak z njo raje zalijemo rože.
- Vgradimo si števce za vodo, ki bodo merili porabo vode.
- Kjer zemljo pogosto pesti suša, ne sadimo poljščin (npr. koruze), ki za rast potrebujejo veliko vode.
- Vrt zalivamo zgodaj zjutraj ali zvečer, ko je izhlapevanje manjše.



5 SKLEP

Nepravilna raba vode povzroča krizo v velikem delu sveta. Svetovni odvzem vode se večja s številom prebivalstva. Številne dežele že trpijo resno pomanjkanje vode. Odvzem in zadrževanje vode (jezovi) čedalje bolj vplivata na ekosisteme.

Zaradi naraščajočega števila prebivalstva je trajnost človeške porabe vode nazadnje odvisna od tega, ali bodo ljudje prilagodili svoje ravnanje vodnemu krogu. Človeška družba mora razviti sposobnost, zavest, znanje, postopke in zakonodajo tako, da bo lahko uravnavala svojo rabo zemlje in vode na celovit in razumljiv način, z ohranjanjem kakovosti in količine vodnih virov za ljudi in ekosisteme, ki ljudi podpirajo.



Voda je gonilna sila v naravi.
(Leonardo da Vinci)

6 LITERATURA

6. 1 TISKANI VIRI

IUCN/UNEP/WWF. (1991). Caring for the Earth. A strategy for sustainable Living. Gland: Switzerland.

Sterže, J. (2013). Varstvo okolja. Celje: Fit media.

6. 2 SPLETNI VIRI

www.arso.gov.si/vode/publikacije%20in%20poročila/vodno_bogastvo_slovenije.html

<http://www.primavoda.si/vse-o-vodi/vlazen-zrak-je-lazji-od-suhega>

https://www.zrss.si/bzid/ekosistemi/gradiva/zbornik_ekosistemi08.pdf

<http://eucbeniki.sio.si/geo1/2521/index.html>

<https://novice.svet24.si/clanek/novice/svet/532cfddfbfda6/na-svetovni-dan-voda-opozorila-o-soodvisnosti-vode-in-energije>

<https://sobotainfo.com/novica/globalno/potrebe-po-sladki-vodi-narascajo/50156>

<https://alpeadriagreen.wordpress.com/2016/09/01/pet-clovekovih-dejavnosti-ki-predstavljajo-najvecjo-groznjo-za-pitno-vodo-osnutek/>

http://e-lookout.tripod.com/dan_voda.htm

<https://sl.wikipedia.org/wiki/Zemlja>

<http://www.rvk.si/voda-je-zivljenje/clovesko-telo-voda>

<http://www.jp-prlekija.si/si/zanimivosti>

<http://unesdoc.unesco.org/images/0024/002475/247553e.pdf>

<http://www.bbc.com/future/story/20170412-is-the-world-running-out-of-fresh-water>

<https://www.stat.si/StatWeb/News/Index/7748>

<https://www.safewater.org/fact-sheets-1/2017/1/23/water-consumption>

<https://sc-s.si/joomla/images/2-2-1-REK-Ekosis.-zgr.-del.-vrst.-GR.pdf>

http://www.mizs.gov.si/fileadmin/mizs.gov.si/pageuploads/podrocje/ss/Gradiva_ESS/Bio_tehniska_podrocja_sole_za_zivljenje_in_razvoj/BT_PODROCJA_51NARAVOVARSTVO_Delite_v_Durasovic.pdf

<http://www.arso.gov.si/varstvo%20okolja/poro%C4%8Dila/poro%C4%8Dila%20o%20stanju%20okolja%20v%20Sloveniji/009f.pdf>

<https://repozitorij.uni-lj.si/Dokument.php?lang=slv&id=107829>

http://www.wetman.si/modules/simplemod/uploads/files/zgibanka_wetman_mura_s.pdf

<https://sc-s.si/joomla/images/2-2-1-REK-Ekosis.-zgr.-del.-vrst.-GR.pdf>

<https://sl.wikipedia.org/wiki/Ekosistem>

<http://eucbeniki.sio.si/nar7/977/index2.html>

<http://www.kraski-vodovod.si/natisni.asp?stran=voda-indikatorski-parametri&id=&sort=&index=>

https://sl.wikipedia.org/wiki/Kro%C5%BEenje_vode

<http://v-naravi.blogspot.com/2014/03/izvir-krupe.html>

<http://eucbeniki.sio.si/geo1/2522/index9.html>

<http://eucbeniki.sio.si/geo1/2522/index8.html>

<http://eucbeniki.sio.si/nar7/2024/index3.html>

<http://www.primavoda.si/vse-o-vodi/kaj-je-podzemna-voda>

<http://www.geo-zs.si/index.php/dejavnosti/podzemne-vode>

<http://www.ljubljanskobarje.si/ljubljansko-barje/sota>

http://www.dijaski.net/gradivo/geo_sno_vodovje_05?r=1

<http://dk.fdv.uni-lj.si/dela/Lah-Mojca.PDF>

http://www.vsvo.si/images/pdf/2014040925_Diplomsko_delo_Jan%C5%BEa_Rajh_2014_tisk.pdf

http://www.dijaski.net/gradivo/geo_sno_vodovje_06_morja_jezera_podzemelske_vode_mokrisca?r=1

https://www.si21.com/Gospodarstvo/Mednarodni_projekt_DeFishGear-Zmanjsajmo_kolicino_morskih_odpadkov/

<https://www.delo.si/novice/okolje/mikroplastika-nevidni-sovraznik-zivljenja.html>





E KOT ENERGIJA

**GRADIVO ZA TEKMOVANJE IZ EKOZNANJA: EKOKVIZ ZA OSNOVNE
ŠOLE 2018/19**

E KOT ENERGIJA

GRADIVO ZA TEKMOVANJE IZ EKOZNANJA: EKOKVIZ ZA OSNOVNE ŠOLE

Energija Sonca je glavni vir energije za preživetje na Zemlji. Poleg, pa obstajajo še drugi viri energije. Nekateri so obnovljivi, drugi ne. Glede na trende izrabe energije je zaskrbljujoče predvsem izrabljanje neobnovljivih virov energije, saj jih porabljamo hitreje, kot se imajo čas obnavljati po naravni poti. Zato jih štejemo med neobnovljive.

Potrebe po energiji se iz leta v leto povečujejo. Kljub aparatom, ki porabijo manjšo količino energije, bolj optimiziranim industrijskim proizvodnim procesom, ozaveščanju o prekomerni izrabi energije, pa le-te še vedno porabimo preveč.

Družba in narava delujeta celostno. Na Zemlji smo vsi potrošniki energije in hkrati obremenjevalci okolja. Vsak od nas lahko prispeva k učinkoviti rabi energije, ne glede na to v kakšni obliki jo uporablja.

Gradivo je namenjeno formalnemu in neformalnemu izobraževanju. V gradivu se povezuje učinkovita raba energije, obnovljivi viri energije in klimatske spremembe. Posamezniki smo odgovorni do okolja v katerem bivamo in za prihodnost naših zanamcev. Z manjšimi stroški in večjo kakovostjo bivanja koristimo sebi, z manjšim obremenjevanjem okolja pa skupnemu življenjskemu prostoru.

Lea Janežič

Z rabo energije povprečen Slovenec na leto ustvari 9 ton emisij CO₂. To pomeni 25 kilogramov emisij CO₂ na dan. Zemlja je v okviru svojih samoočiščevalnih sposobnosti zmožna absorbirati le 2 toni emisij posameznika letno. Nosilne sposobnosti okolja smo tako že nekajkrat preseгли. 40 % vseh emisij CO₂ pridelamo v naših domovih, največ na račun ogrevanja, ki je v povprečju odgovorno za 70 % vse porabljene energije v gospodinjstvih. Za 30 % vseh emisij CO₂ je odgovoren promet.

Avtomobilska odvisnost v urbanih regijah ima velike posledice za energetske rabo in proizvodnjo CO₂. Veliko večino emisij CO₂ iz prometa prispeva cestni promet, ki povzroča 99 odstotkov vseh emisij.

KAZALO

<u>ENERGIJSKA BILANCA V EVROPI</u>	3
SHRANJEVANJE, ZBIRANJE IN ŠIRJENJE ENERGIJE	5
<u>OBNOVLJIVI VIRI ENERGIJE</u>	7
RAZNOLIKOST OVE	8
<u>KAZALNIKI ENERGIJE</u>	11
KAZALNIKI OKOLJA	11
<u>NAPAKE V PRAKSI</u>	14
<u>ENERGETSKI TRENDI</u>	15
PASIVNA HIŠA	15
PAMETNA HIŠA	16
ELEKTRIČNI AVTOMOBIL	16
<u>ZAKLJUČEK</u>	18
<u>LITERATURA</u>	18

ENERGIJSKA BILANCA V EVROPI

Zaradi večje učinkovitosti evropske države porabijo manj energije, kot deset let prej. Manj smo odvisni od fosilnih goriv, hitreje uvajamo obnovljive vire energije iz obnovljivih virov, čeprav je še nedavno kazalo, da z obnovljivimi viri energije ne bomo mogli pokriti tako velikega povpraševanja po energiji. Med 2005 in 2015 se je povečal delež energije iz obnovljivih virov v EU iz 9% na skoraj 17%. Tržni delež fosilnih goriv upada, še vedno pa predstavlja glavni vir energije.

Zemeljski plin nadomešča premog, kar pomeni največje zmanjšanje porabe električne energije. Zemeljski plin pa danes že zamenjujejo obnovljivi viri energije. Posledično se je zmanjšala tudi količina toplogrednih plinov.

Po letu 2005 se je naglo povečalo izkoriščanje energije iz obnovljivih virov, kar lahko pripišemo razvoju pridobivanja sončne in vetrne energije. Veliko število gospodinjstev v Evropi lahko kupuje električno energijo iz obnovljivih virov. Portugalska je leta 2016 objavila, da so tri dni zapored svoje potrebe po energiji v celoti pokrivali iz obnovljivih virov energije.

V letu 2015 je bilo iz jedrske energije proizvedenih 26,5 % električne energije v EU, kar pomeni, da ostaja jedrska energija poleg fosilnih goriv in obnovljivih virov energije eden najpomembnejših energetskih virov. Stroški energije, pridobljene iz jedrskih elektrarn so se po nesreči v Fukušimi (2011) povečali na račun nadgradnje in obnove jedrskih elektrarn, povečali so varnostne ukrepe.

Stanje na področju energije v Evropi

Zaradi večje energetske učinkovitosti evropske države danes večinoma porabijo manj energije kot pred desetimi leti. Evropa je tudi manj odvisna od fosilnih goriv zaradi manjše porabe energije in hitreje uvedbe obnovljivih virov energije, kot je bilo pričakovano.

Nekatere gospodarske panoge in države so vodilne na poti k čisti energiji. Čeprav uporaba fosilnih goriv upada, pa so v Evropi še vedno glavni energetski vir.

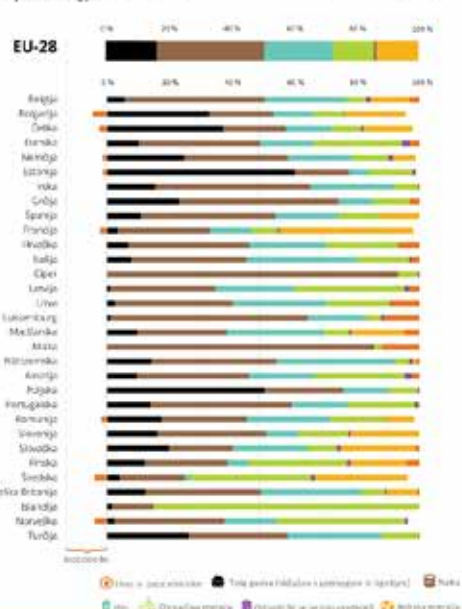
Bruto domača poraba energije v EU po gorivih (leta 2015)

Bruto domača poraba energije je količina energije, potrebna za zadovoljevanje notranjih potreb države. Neupoštevajoč energije, ki jo porabi za namene, ki ne vključujejo proizvodnje uporabne energije (energetski odpadki). To so npr. sodijo petrolejski proizvodi.



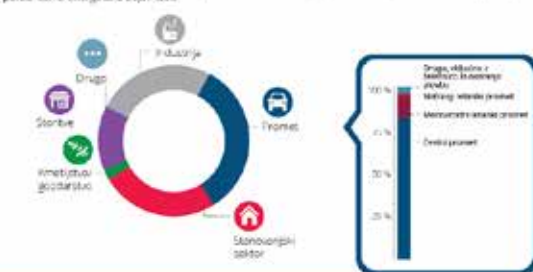
Bruto notranja poraba energije po državah in vrstah goriv (leta 2015)

Po Evropi je struktura vrst goriv zelo različna, saj se nekatere države opirajo skoraj izključno na fosilna goriva, medtem ko druge razvijajo svoje energetske potrebe z raznovrstnejšimi viri energije, vključno z obnovljivimi in jedrsko energijo.

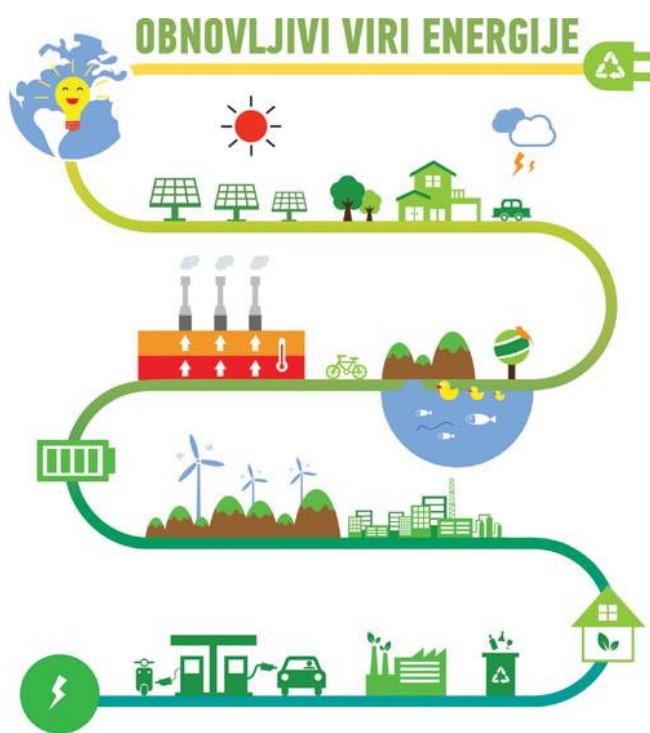


Končna poraba energije v EU po sektorjih (leta 2015)

Končno porabo energije je skupna energija, ki jo porabijo končni uporabniki, kot so gospodinjstva, industrija in kmetijstvo. To je energija, ki pride do vrat končnega uporabnika in je ločeno od energije, ki jo porabi sama energetska dejavnost.



Vir: Eurostat, Energy Statistics, Series EN10 Energy Consumption 2015 Eurostat, Energetska bilanca, Bruto domača poraba energije za leta 2014, letake januar 2015



VIR: [HTTPS://WWW.VARCEVANJE-ENERGIJE.SI/PROIZVODNJA-ELEKTRIKE-IZ-OVE/KAKO-TRAJNOSTNA-JE-LAHKO-SLOVENSKA-ENERGETIKA.HTML](https://www.varcevanje-energije.si/proizvodnja-elektrike-iz-ove/kako-trajnostna-je-lahko-slovenska-energetika.html)

Hitro rast energije iz obnovljivih virov pripisujemo podpori pridobivanja energije iz obnovljivih virov in njihovi konstantni nadgradnji. Številna evropska gospodinjstva lahko zdaj kupujejo električno energijo, kot so vetrna in sončna energija ter biomasa. Kar zadeva proizvodnjo, je energija iz obnovljivih virov leta 2015 pomenila 77 % novih proizvodnih zmogljivosti v EU.

Države in sektorji različno hitro uvajajo energijo iz obnovljivih energijskih virov. Najuspešnejša je Švedska, saj je delež obnovljivih virov v njeni bruto končni porabi energije znašal slabih 54 %. Sledijo ji Finska, Latvija, Avstrija in Danska.

Velik napredek v energijski učinkovitosti je narejen na področju cestnega prometa. Izboljšala so se goriva zaradi višjih standardov EU glede izpustov, na drugi strani pa se je povečalo število vozil v cestnem prometu, kar prispeva k povečanim izpustom toplogrednih plinov iz tega sektorja. Kljub izboljšavam goriv,

pa železniški promet ostaja še naprej oblika potniškega prometa z najmanjšimi izpusti na potniški kilometer¹.

Države članice EU se razlikujejo po strukturi obnovljivih virov energije, ki jih izkoriščajo. Estonija se zanaša skoraj izključno na trdno biomaso, medtem ko več kot polovica energije iz obnovljivih virov, ki jo proizvede Irska, izvira iz vetrne energije, energija iz obnovljivih virov, ki se porabi v Grčiji, pa izhaja iz širšega nabora virov, vključno z biomaso, ki ji sledijo vodna, vetrna in sončna energija.

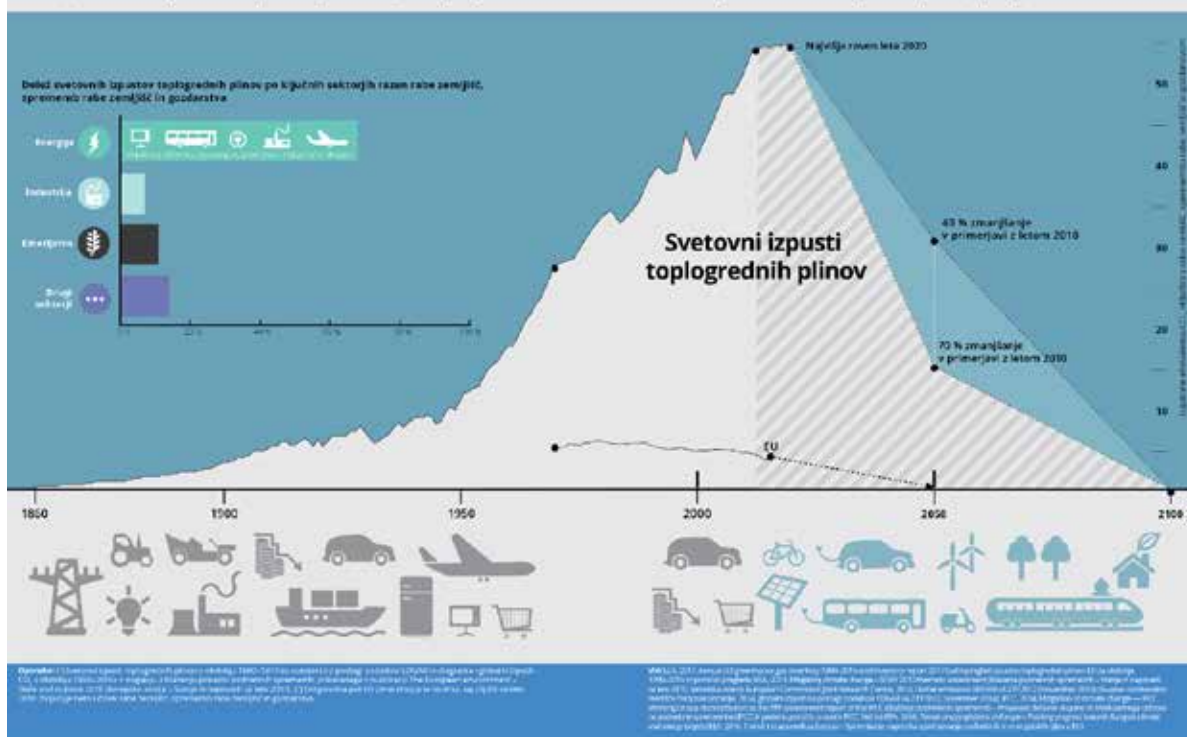
Naša kakovost življenja je odvisna od zanesljive oskrbe z energijo. Energijo uporabljamo za ogrevanje in hlajenje domov, kuhanje in shranjevanje hrane, potovanja ter gradnjo šol, bolnišnic in cest. Pri številnih opravilih, ki prispevajo k našemu bogastvu in blaginji, uporabljamo stroje, stroji pa za svoje delovanje potrebujejo energijo. Večino energije, ki jo porabimo, še vedno pridobimo z zgorevanjem fosilnih goriv. Poleg tega precejšen del te energije potratimo že pred njeno uporabo in med njo.

Pri zgorevanju fosilnih goriv se v ozračje sproščajo onesnaževala, ki škodijo našemu zdravju. Hkrati se pri gorenju sproščajo tudi toplogredni plini, kar prispeva k podnebnim spremembam, ki povzročajo huda neurja, poplave in vročinske valove. Naša odvisnost od fosilnih goriv lahko spremeni pH vrednost oceanov, zniža koncentracijo kisika v jezerih in vpliva na donos pridelkov.

¹ Potniški kilometer pomeni prevoz enega potnika z določenim načinom prevoza (po cesti, železnici, zraku, morju, celinskih plovnih poteh itd.) na razdalji enega kilometra

Globalno gledano je raba energije daleč največji vir izpustov toplogrednih plinov, ki so posledica človekove dejavnosti. Pričakovano dve tretjini globalnih izpustov toplogrednih plinov sta povezani s zgorevanjem fosilnih gorilov za pridobivanje energije, ki jo potrebujemo za ogrevanje, elektriko, promet in industrijo. V Pariskem sporazumu je določen dolgoročni cilj omejitve

zvišanje povprečne svetovne temperature na precej manj kot 2 °C v primerjavi s predindustrijsko ravni, s ciljem, da to zvišanje ne bi preseglo 1,5 °C. Znanstvene študije kažejo, da če hočemo izpolniti omejit zvišanje povprečne temperature na 2 °C, bi morali globalni izpusti dosednjega vrednotiti do leta 2020 in nato začeti upadati. Globalni izpusti leta 2050 bi morali biti za 40–70 % manjši kot leta 2010 in se zmanjšati skoraj na nič (ali pod njo) do leta 2100.



Shranjevanje, zbiranje in širjenje energije



energije, ki je pridobljena iz obnovljivih virov. Na lokalni ravni lahko novi pristop pomeni, da gospodinjstva postanejo proizvajalci energije. Presežno proizvedeno električno energijo pa prek pametnih omrežij prodajajo sosedom. Na regionalni, nacionalni in evropski ravni bi ta pristop vključeval povezovanje energetskih omrežij in deležnikov.

Energetska učinkovitost – in učinkovita raba virov na splošno – je ključni del evropskih ciljev. Tehnološke izboljšave, bolj izolirane stavbe, pametna elektroenergetska omrežja, standardi in oznake s področja energetske učinkovitosti in pametno obnašanje porabnikov energije, lahko pripomorejo k manjšim izgubam energije. Promet in prometna infrastruktura ima več težav pri prehodu na čistejše energijske vire. Električna energija iz obnovljivih virov lahko postane resni nadomestek fosilnim gorivom, po drugi strani pa cestni infrastrukturi še ni na voljo ustrezne mreže polnilnih postaj. Tu so še biogoriva, ki prispevajo k zmanjševanju uporabe fosilnih goriv, po drugi strani pa obstaja močan pritisk na obdelovalne površine, ki bi se namesto za proizvodnjo hrane, uporabljale za proizvodnjo biogoriv, s tem pa povečano porabo vode za namen hitreje rasti in večje količine pridelka.

Biogoriva v Evropi

Biogoriva so tekoča ali plinasta goriva, pridobljena iz biomase, ki jo sestavljajo rastlinske snovi ali snovi na rastlinski osnovi. Uporabljamo jih kot alternativo fosilnim gorivom, zlasti v prometnem sektorju.

Prva generacija biogoriv je bila izdelana iz poljščin, kot so koruza, sladkorni trst in soja. Druga generacija biogoriv je bila izdelana iz surovin, ki navadno niso pridobljene iz poljščin in niso primerne za prehrano ljudi. Te vključujejo odpadno jedilno olje ter odpadke iz kmetijstva in gozdarstva.

Hitri pregled



Primarna pridelava ključnih biogoriv v EU-28 (3)



Ključna biogoriva na kratko



Globalna struktura goriv za promet



Vir: (1) DODT (2) IEA (3) IEA (4) IEA (5) IEA (6) IEA (7) IEA (8) IEA (9) IEA (10) IEA (11) IEA (12) IEA (13) IEA (14) IEA (15) IEA (16) IEA (17) IEA (18) IEA (19) IEA (20) IEA (21) IEA (22) IEA (23) IEA (24) IEA (25) IEA (26) IEA (27) IEA (28) IEA (29) IEA (30) IEA (31) IEA (32) IEA (33) IEA (34) IEA (35) IEA (36) IEA (37) IEA (38) IEA (39) IEA (40) IEA (41) IEA (42) IEA (43) IEA (44) IEA (45) IEA (46) IEA (47) IEA (48) IEA (49) IEA (50) IEA (51) IEA (52) IEA (53) IEA (54) IEA (55) IEA (56) IEA (57) IEA (58) IEA (59) IEA (60) IEA (61) IEA (62) IEA (63) IEA (64) IEA (65) IEA (66) IEA (67) IEA (68) IEA (69) IEA (70) IEA (71) IEA (72) IEA (73) IEA (74) IEA (75) IEA (76) IEA (77) IEA (78) IEA (79) IEA (80) IEA (81) IEA (82) IEA (83) IEA (84) IEA (85) IEA (86) IEA (87) IEA (88) IEA (89) IEA (90) IEA (91) IEA (92) IEA (93) IEA (94) IEA (95) IEA (96) IEA (97) IEA (98) IEA (99) IEA (100) IEA (101) IEA (102) IEA (103) IEA (104) IEA (105) IEA (106) IEA (107) IEA (108) IEA (109) IEA (110) IEA (111) IEA (112) IEA (113) IEA (114) IEA (115) IEA (116) IEA (117) IEA (118) IEA (119) IEA (120) IEA (121) IEA (122) IEA (123) IEA (124) IEA (125) IEA (126) IEA (127) IEA (128) IEA (129) IEA (130) IEA (131) IEA (132) IEA (133) IEA (134) IEA (135) IEA (136) IEA (137) IEA (138) IEA (139) IEA (140) IEA (141) IEA (142) IEA (143) IEA (144) IEA (145) IEA (146) IEA (147) IEA (148) IEA (149) IEA (150) IEA (151) IEA (152) IEA (153) IEA (154) IEA (155) IEA (156) IEA (157) IEA (158) IEA (159) IEA (160) IEA (161) IEA (162) IEA (163) IEA (164) IEA (165) IEA (166) IEA (167) IEA (168) IEA (169) IEA (170) IEA (171) IEA (172) IEA (173) IEA (174) IEA (175) IEA (176) IEA (177) IEA (178) IEA (179) IEA (180) IEA (181) IEA (182) IEA (183) IEA (184) IEA (185) IEA (186) IEA (187) IEA (188) IEA (189) IEA (190) IEA (191) IEA (192) IEA (193) IEA (194) IEA (195) IEA (196) IEA (197) IEA (198) IEA (199) IEA (200) IEA (201) IEA (202) IEA (203) IEA (204) IEA (205) IEA (206) IEA (207) IEA (208) IEA (209) IEA (210) IEA (211) IEA (212) IEA (213) IEA (214) IEA (215) IEA (216) IEA (217) IEA (218) IEA (219) IEA (220) IEA (221) IEA (222) IEA (223) IEA (224) IEA (225) IEA (226) IEA (227) IEA (228) IEA (229) IEA (230) IEA (231) IEA (232) IEA (233) IEA (234) IEA (235) IEA (236) IEA (237) IEA (238) IEA (239) IEA (240) IEA (241) IEA (242) IEA (243) IEA (244) IEA (245) IEA (246) IEA (247) IEA (248) IEA (249) IEA (250) IEA (251) IEA (252) IEA (253) IEA (254) IEA (255) IEA (256) IEA (257) IEA (258) IEA (259) IEA (260) IEA (261) IEA (262) IEA (263) IEA (264) IEA (265) IEA (266) IEA (267) IEA (268) IEA (269) IEA (270) IEA (271) IEA (272) IEA (273) IEA (274) IEA (275) IEA (276) IEA (277) IEA (278) IEA (279) IEA (280) IEA (281) IEA (282) IEA (283) IEA (284) IEA (285) IEA (286) IEA (287) IEA (288) IEA (289) IEA (290) IEA (291) IEA (292) IEA (293) IEA (294) IEA (295) IEA (296) IEA (297) IEA (298) IEA (299) IEA (300) IEA (301) IEA (302) IEA (303) IEA (304) IEA (305) IEA (306) IEA (307) IEA (308) IEA (309) IEA (310) IEA (311) IEA (312) IEA (313) IEA (314) IEA (315) IEA (316) IEA (317) IEA (318) IEA (319) IEA (320) IEA (321) IEA (322) IEA (323) IEA (324) IEA (325) IEA (326) IEA (327) IEA (328) IEA (329) IEA (330) IEA (331) IEA (332) IEA (333) IEA (334) IEA (335) IEA (336) IEA (337) IEA (338) IEA (339) IEA (340) IEA (341) IEA (342) IEA (343) IEA (344) IEA (345) IEA (346) IEA (347) IEA (348) IEA (349) IEA (350) IEA (351) IEA (352) IEA (353) IEA (354) IEA (355) IEA (356) IEA (357) IEA (358) IEA (359) IEA (360) IEA (361) IEA (362) IEA (363) IEA (364) IEA (365) IEA (366) IEA (367) IEA (368) IEA (369) IEA (370) IEA (371) IEA (372) IEA (373) IEA (374) IEA (375) IEA (376) IEA (377) IEA (378) IEA (379) IEA (380) IEA (381) IEA (382) IEA (383) IEA (384) IEA (385) IEA (386) IEA (387) IEA (388) IEA (389) IEA (390) IEA (391) IEA (392) IEA (393) IEA (394) IEA (395) IEA (396) IEA (397) IEA (398) IEA (399) IEA (400) IEA (401) IEA (402) IEA (403) IEA (404) IEA (405) IEA (406) IEA (407) IEA (408) IEA (409) IEA (410) IEA (411) IEA (412) IEA (413) IEA (414) IEA (415) IEA (416) IEA (417) IEA (418) IEA (419) IEA (420) IEA (421) IEA (422) IEA (423) IEA (424) IEA (425) IEA (426) IEA (427) IEA (428) IEA (429) IEA (430) IEA (431) IEA (432) IEA (433) IEA (434) IEA (435) IEA (436) IEA (437) IEA (438) IEA (439) IEA (440) IEA (441) IEA (442) IEA (443) IEA (444) IEA (445) IEA (446) IEA (447) IEA (448) IEA (449) IEA (450) IEA (451) IEA (452) IEA (453) IEA (454) IEA (455) IEA (456) IEA (457) IEA (458) IEA (459) IEA (460) IEA (461) IEA (462) IEA (463) IEA (464) IEA (465) IEA (466) IEA (467) IEA (468) IEA (469) IEA (470) IEA (471) IEA (472) IEA (473) IEA (474) IEA (475) IEA (476) IEA (477) IEA (478) IEA (479) IEA (480) IEA (481) IEA (482) IEA (483) IEA (484) IEA (485) IEA (486) IEA (487) IEA (488) IEA (489) IEA (490) IEA (491) IEA (492) IEA (493) IEA (494) IEA (495) IEA (496) IEA (497) IEA (498) IEA (499) IEA (500) IEA (501) IEA (502) IEA (503) IEA (504) IEA (505) IEA (506) IEA (507) IEA (508) IEA (509) IEA (510) IEA (511) IEA (512) IEA (513) IEA (514) IEA (515) IEA (516) IEA (517) IEA (518) IEA (519) IEA (520) IEA (521) IEA (522) IEA (523) IEA (524) IEA (525) IEA (526) IEA (527) IEA (528) IEA (529) IEA (530) IEA (531) IEA (532) IEA (533) IEA (534) IEA (535) IEA (536) IEA (537) IEA (538) IEA (539) IEA (540) IEA (541) IEA (542) IEA (543) IEA (544) IEA (545) IEA (546) IEA (547) IEA (548) IEA (549) IEA (550) IEA (551) IEA (552) IEA (553) IEA (554) IEA (555) IEA (556) IEA (557) IEA (558) IEA (559) IEA (560) IEA (561) IEA (562) IEA (563) IEA (564) IEA (565) IEA (566) IEA (567) IEA (568) IEA (569) IEA (570) IEA (571) IEA (572) IEA (573) IEA (574) IEA (575) IEA (576) IEA (577) IEA (578) IEA (579) IEA (580) IEA (581) IEA (582) IEA (583) IEA (584) IEA (585) IEA (586) IEA (587) IEA (588) IEA (589) IEA (590) IEA (591) IEA (592) IEA (593) IEA (594) IEA (595) IEA (596) IEA (597) IEA (598) IEA (599) IEA (600) IEA (601) IEA (602) IEA (603) IEA (604) IEA (605) IEA (606) IEA (607) IEA (608) IEA (609) IEA (610) IEA (611) IEA (612) IEA (613) IEA (614) IEA (615) IEA (616) IEA (617) IEA (618) IEA (619) IEA (620) IEA (621) IEA (622) IEA (623) IEA (624) IEA (625) IEA (626) IEA (627) IEA (628) IEA (629) IEA (630) IEA (631) IEA (632) IEA (633) IEA (634) IEA (635) IEA (636) IEA (637) IEA (638) IEA (639) IEA (640) IEA (641) IEA (642) IEA (643) IEA (644) IEA (645) IEA (646) IEA (647) IEA (648) IEA (649) IEA (650) IEA (651) IEA (652) IEA (653) IEA (654) IEA (655) IEA (656) IEA (657) IEA (658) IEA (659) IEA (660) IEA (661) IEA (662) IEA (663) IEA (664) IEA (665) IEA (666) IEA (667) IEA (668) IEA (669) IEA (670) IEA (671) IEA (672) IEA (673) IEA (674) IEA (675) IEA (676) IEA (677) IEA (678) IEA (679) IEA (680) IEA (681) IEA (682) IEA (683) IEA (684) IEA (685) IEA (686) IEA (687) IEA (688) IEA (689) IEA (690) IEA (691) IEA (692) IEA (693) IEA (694) IEA (695) IEA (696) IEA (697) IEA (698) IEA (699) IEA (700) IEA (701) IEA (702) IEA (703) IEA (704) IEA (705) IEA (706) IEA (707) IEA (708) IEA (709) IEA (710) IEA (711) IEA (712) IEA (713) IEA (714) IEA (715) IEA (716) IEA (717) IEA (718) IEA (719) IEA (720) IEA (721) IEA (722) IEA (723) IEA (724) IEA (725) IEA (726) IEA (727) IEA (728) IEA (729) IEA (730) IEA (731) IEA (732) IEA (733) IEA (734) IEA (735) IEA (736) IEA (737) IEA (738) IEA (739) IEA (740) IEA (741) IEA (742) IEA (743) IEA (744) IEA (745) IEA (746) IEA (747) IEA (748) IEA (749) IEA (750) IEA (751) IEA (752) IEA (753) IEA (754) IEA (755) IEA (756) IEA (757) IEA (758) IEA (759) IEA (760) IEA (761) IEA (762) IEA (763) IEA (764) IEA (765) IEA (766) IEA (767) IEA (768) IEA (769) IEA (770) IEA (771) IEA (772) IEA (773) IEA (774) IEA (775) IEA (776) IEA (777) IEA (778) IEA (779) IEA (780) IEA (781) IEA (782) IEA (783) IEA (784) IEA (785) IEA (786) IEA (787) IEA (788) IEA (789) IEA (790) IEA (791) IEA (792) IEA (793) IEA (794) IEA (795) IEA (796) IEA (797) IEA (798) IEA (799) IEA (800) IEA (801) IEA (802) IEA (803) IEA (804) IEA (805) IEA (806) IEA (807) IEA (808) IEA (809) IEA (810) IEA (811) IEA (812) IEA (813) IEA (814) IEA (815) IEA (816) IEA (817) IEA (818) IEA (819) IEA (820) IEA (821) IEA (822) IEA (823) IEA (824) IEA (825) IEA (826) IEA (827) IEA (828) IEA (829) IEA (830) IEA (831) IEA (832) IEA (833) IEA (834) IEA (835) IEA (836) IEA (837) IEA (838) IEA (839) IEA (840) IEA (841) IEA (842) IEA (843) IEA (844) IEA (845) IEA (846) IEA (847) IEA (848) IEA (849) IEA (850) IEA (851) IEA (852) IEA (853) IEA (854) IEA (855) IEA (856) IEA (857) IEA (858) IEA (859) IEA (860) IEA (861) IEA (862) IEA (863) IEA (864) IEA (865) IEA (866) IEA (867) IEA (868) IEA (869) IEA (870) IEA (871) IEA (872) IEA (873) IEA (874) IEA (875) IEA (876) IEA (877) IEA (878) IEA (879) IEA (880) IEA (881) IEA (882) IEA (883) IEA (884) IEA (885) IEA (886) IEA (887) IEA (888) IEA (889) IEA (890) IEA (891) IEA (892) IEA (893) IEA (894) IEA (895) IEA (896) IEA (897) IEA (898) IEA (899) IEA (900) IEA (901) IEA (902) IEA (903) IEA (904) IEA (905) IEA (906) IEA (907) IEA (908) IEA (909) IEA (910) IEA (911) IEA (912) IEA (913) IEA (914) IEA (915) IEA (916) IEA (917) IEA (918) IEA (919) IEA (920) IEA (921) IEA (922) IEA (923) IEA (924) IEA (925) IEA (926) IEA (927) IEA (928) IEA (929) IEA (930) IEA (931) IEA (932) IEA (933) IEA (934) IEA (935) IEA (936) IEA (937) IEA (938) IEA (939) IEA (940) IEA (941) IEA (942) IEA (943) IEA (944) IEA (945) IEA (946) IEA (947) IEA (948) IEA (949) IEA (950) IEA (951) IEA (952) IEA (953) IEA (954) IEA (955) IEA (956) IEA (957) IEA (958) IEA (959) IEA (960) IEA (961) IEA (962) IEA (963) IEA (964) IEA (965) IEA (966) IEA (967) IEA (968) IEA (969) IEA (970) IEA (971) IEA (972) IEA (973) IEA (974) IEA (975) IEA (976) IEA (977) IEA (978) IEA (979) IEA (980) IEA (981) IEA (982) IEA (983) IEA (984) IEA (985) IEA (986) IEA (987) IEA (988) IEA (989) IEA (990) IEA (991) IEA (992) IEA (993) IEA (994) IEA (995) IEA (996) IEA (997) IEA (998) IEA (999) IEA (1000) IEA (1001) IEA (1002) IEA (1003) IEA (1004) IEA (1005) IEA (1006) IEA (1007) IEA (1008) IEA (1009) IEA (1010) IEA (1011) IEA (1012) IEA (1013) IEA (1014) IEA (1015) IEA (1016) IEA (1017) IEA (1018) IEA (1019) IEA (1020) IEA (1021) IEA (1022) IEA (1023) IEA (1024) IEA (1025) IEA (1026) IEA (1027) IEA (1028) IEA (1029) IEA (1030) IEA (1031) IEA (1032) IEA (1033) IEA (1034) IEA (1035) IEA (1036) IEA (1037) IEA (1038) IEA (1039) IEA (1040) IEA (1041) IEA (1042) IEA (1043) IEA (1044) IEA (1045) IEA (1046) IEA (1047) IEA (1048) IEA (1049) IEA (1050) IEA (1051) IEA (1052) IEA (1053) IEA (1054) IEA (1055) IEA (1056) IEA (1057) IEA (1058) IEA (1059) IEA (1060) IEA (1061) IEA (1062) IEA (1063) IEA (1064) IEA (1065) IEA (1066) IEA (1067) IEA (1068) IEA (1069) IEA (1070) IEA (1071) IEA (1072) IEA (1073) IEA (1074) IEA (1075) IEA (1076) IEA (1077) IEA (1078) IEA (1079) IEA (1080) IEA (1081) IEA (1082) IEA (1083) IEA (1084) IEA (1085) IEA (1086) IEA (1087) IEA (1088) IEA (1089) IEA (1090) IEA (1091) IEA (1092) IEA (1093) IEA (1094) IEA (1095) IEA (1096) IEA (1097) IEA (1098) IEA (1099) IEA (1100) IEA (1101) IEA (1102) IEA (1103) IEA (1104) IEA (1105) IEA (1106) IEA (1107) IEA (1108) IEA (1109) IEA (1110) IEA (1111) IEA (1112) IEA (1113) IEA (1114) IEA (1115) IEA (1116) IEA (1117) IEA (1118) IEA (1119) IEA (1120) IEA (1121) IEA (1122) IEA (1123) IEA (1124) IEA (1125) IEA (1126) IEA (1127) IEA (1128) IEA (1129) IEA (1130) IEA (1131) IEA (1132) IEA (1133) IEA (1134) IEA (1135) IEA (1136) IEA (1137) IEA (1138) IEA (1139) IEA (1140) IEA (1141) IEA (1142) IEA (1143) IEA (1144) IEA (1145) IEA (1146) IEA (1147) IEA (1148) IEA (1149) IEA (1150) IEA (1151) IEA (1152) IEA (1153) IEA (1154) IEA (1155) IEA (1156) IEA (1157) IEA (1158) IEA (1159) IEA (1160) IEA (1161) IEA (1162) IEA (1163) IEA (1164) IEA (1165) IEA (1166) IEA (1167) IEA (1168) IEA (1169) IEA (1170) IEA (1171) IEA (1172) IEA (1173) IEA (1174) IEA (1175) IEA (1176) IEA (1177) IEA (1178) IEA (1179) IEA (1180) IEA (1181) IEA (1182) IEA (1183) IEA (1184) IEA (1185) IEA (1186) IEA (1187) IEA (1188) IEA (1189) IEA (1190) IEA (1191) IEA (1192) IEA (1193) IEA (1194) IEA (1195) IEA (1196) IEA (1197) IEA (1198) IEA (1199) IEA (1200) IEA (1201) IEA (1202) IEA (1203) IEA (1204) IEA (1205) IEA (1206) IEA (1207) IEA (1208) IEA (1209) IEA (1210) IEA (1211) IEA (1212) IEA (1213) IEA (1214) IEA (1215) IEA (1216) IEA (1217) IEA (1218) IEA (1219) IEA (1220) IEA (1221) IEA (1222) IEA (1223) IEA (1224) IEA (1225) IEA (1226) IEA (1227) IEA (1228) IEA (1229) IEA (1230) IEA (1231) IEA (1232) IEA (1233) IEA (1234) IEA (1235) IEA (1236) IEA (1237) IEA (1238) IEA (1239) IEA (1240) IEA (1241) IEA (1242) IEA (1243) IEA (1244) IEA (1245) IEA (1246) IEA (1247) IEA (1248) IEA (1249) IEA (1250) IEA (1251) IEA (1252) IEA (1253) IEA (1254) IEA (1255) IEA (1256) IEA (1257) IEA (1258) IEA (1259) IEA (1260) IEA (1261) IEA (1262) IEA (1263) IEA (1264) IEA (1265) IEA (1266) IEA (1267) IEA (1268) IEA (1269) IEA (1270) IEA (1271) IEA (1272) IEA (1273) IEA (1274) IEA (1275) IEA (1276) IEA (1277) IEA (1278) IEA (1279) IEA (1280) IEA (1281) IEA (1282) IEA (1283) IEA (1284) IEA (1285) IEA (1286) IEA (1287) IEA (1288) IEA (1289) IEA (1290) IEA (1291) IEA (1292) IEA (1293) IEA (1294) IEA (1295) IEA (1296) IEA (1297) IEA (1298) IEA (1299) IEA (1300) IEA (1301) IEA (1302) IEA (1303) IEA (1304) IEA (1305) IEA (1306) IEA (1307) IEA (1308) IEA (1309) IEA (1310) IEA (1311) IEA (1312) IEA (1313) IEA (1314) IEA (1315) IEA (1316) IEA (1317) IEA (1318) IEA (1319) IEA (1320) IEA (1321) IEA (1322) IEA (1323) IEA (1324) IEA (1325) IEA (1326) IEA (1327) IEA (1328) IEA (1329) IEA (1330) IEA (1331) IEA (1332) IEA (1333) IEA (1334) IEA (1335) IEA (1336) IEA (1337) IEA (1338) IEA (1339) IEA (1340) IEA (1341) IEA (1342) IEA (1343) IEA (1344) IEA (1345) IEA (1346) IEA (1347) IEA (1348) IEA (1349) IEA (1350) IEA (1351) IEA (1352) IEA (1353) IEA (1354) IEA (1355) IEA (1356) IEA (1357) IEA (1358) IEA (1359) IEA (1360) IEA (1361) IEA (1362) IEA (1363) IEA (1364) IEA (1365) IEA (1366) IEA (1367) IEA (1368) IEA (1369) IEA (1370) IEA (1371) IEA (1372) IEA (1373) IEA (1374) IEA (1375) IEA (1376) IEA (1377) IEA (1378) IEA (1379) IEA (1380) IEA (1381) IEA (1382) IEA (1383) IEA (1384) IEA (1385) IEA (1386) IEA (1387) IEA (1388) IEA (1389) IEA (1390) IEA (1391) IEA (1392) IEA (1393) IEA (1394) IEA (1395) IEA (1396) IEA (1397) IEA (1398) IEA (1399) IEA (1400) IEA (1401) IEA (1402) IEA (1403) IEA (1404) IEA (1405) IEA (1406) IEA (1407) IEA (1408) IEA (1409) IEA (1410) IEA (1411) IEA (1412) IEA (1413) IEA (1414) IEA (1415) IEA (1416) IEA (1417) IEA (1418) IEA (1419) IEA (1420) IEA (1421) IEA (1422) IEA (1423) IEA (1424) IEA (1425) IEA (1426) IEA (1427) IEA (1428) IEA (1429) IEA (1430) IEA (1431) IEA (1432) IEA (1433) IEA (1434) IEA (1435) IEA (1436) IEA (1437) IEA (1438) IEA (1439) IEA (1440) IEA (1441) IEA (1442) IEA (1443) IEA (1444) IEA (1445) IEA (1446) IEA (1447) IEA (1448) IEA (1



NAJNIŽJE LEŽEČA JEDILNICA V EVROPI JE V VELENJSKEM PREMGOVNIKU.

Velenjski premogovnik deluje na največjem slovenskem nahajališču premoga in na eni od najdebelejših znanih plasti premoga na svetu. V lignitnih plasteh, debelih kar 170 metrov, je bilo doslej odkopanega več kot 220 milijonov ton lignita. Če bi ga naložili na vagone, bi lahko z njimi sestavili kompozicijo, ki bi dvakrat obkrožila Zemljo.

Količine izkopanega premoga so naraščale do sredine 90. let 20. stoletja. Velenjski premogovnik je zagotavljal kar tri četrtine vsega slovenskega premoga. Moderna

mehanizacija in lastna odkopna metoda sta bili v osemdesetih letih prejšnjega stoletja komaj dovolj za pokritje vseh potreb po premogu.

Vpliv Premogovnika je čutiti tudi danes. Podjetje podpira in spodbuja dejavnosti na športnem, kulturnem, šolskem področju. Na nekdanj poškodovanih površinah zaradi rudarjenja je nastal Turistično rekreacijski center Jezero, ki na športne terene, v naravo ter na športne in zabavne prireditve privablja veliko obiskovalcev. Leta 1999 je bil v opuščnem delu jame Škale urejen Muzej premogovništva Slovenije, kjer lahko obiskovalci spoznajo razvoj premogovništva v Sloveniji.

Pri prehodu na čistejšo vire energije bo potrebno odgovoriti na zahtevna vprašanja, vključno s tem, kako pomagati skupnostim, ki bodo najbolj čutile vpliv prestrukturiranja, ki bo posledica opuščanja netrajnostnih tehnologij in dejavnosti. Tukaj se kaže priložnost za nova delovna mesta in poklice, ki trenutno še ne obstajajo, hkrati pa priložnost za investicije v razvoj novih tehnologij.

Svet pričakuje povečano globalno povpraševanje po energiji in naravnih virih in okrepljene vplive podnebnih sprememb. Preostane nam prizadevanje za nizkoogljično krožno gospodarstvo, energetska unijo, ki bo osredotočena na obnovljive vire, energetska učinkovitost, varnost in cenovno dostopnost.

OBNOVLJIVI VIRI ENERGIJE

Obnovljivi viri energije (OVE) vključujejo vse vire, ki jih v uporabno energijo pretvarjamo z različnimi tehnološkimi rešitvami in za različne namene. OVE zajemamo iz neprekinjenih procesov v naravi: sončno sevanje, hidroenergija, vetrna energija, fotosinteza, plimovanje, geotermalna energija. Večina OVE temelji na shranjeni sončni energiji, saj so dež, vodni tokovi in veter posledica kratkotrajnega shranjevanja sončne toplote v atmosferi. Pomembno je, da zajemanje OVE ne izčrpa vira. Z uporabo fosilnih goriv v zelo kratkem času izčrpamo energijo, ki se je shranjevala tisoče ali milijone let. Zato fosilnih goriv ne štejemo med OVE, čeprav se obnovijo, vendar je za to potrebno zelo dolgo časa. Med OVE uvrščamo tudi male elektrarne na veter, bioplin in kogeneracijo.

Pri kogeneraciji različni tipi motorjev uporabljajo različne energente, zato so pri tem tudi različne subvencije za električno energijo, ki jo prodamo v javno omrežje. V zadnjem času je zaslediti porast na področju soproizvodnje toplotne in električne energije (SPTE) kot način uporabe strojev za pretvarjanje energije goriv, pri katerem poleg najbolj zelene električne energije koristno uporabimo tudi toploto. To z

drugimi besedami imenujemo tudi kogeneracija. Več si lahko prebereš na:

<http://www.ekogrupa.si/9/kogeneracije-in-trigeneracije>

Raznolikost OVE

Sprejemniki sončne energije (SSE) proizvajajo toplo vodo, uporabno za ogrevanje sanitarne vode in/ali prostorov.

Sončne celice (fotovoltaika) proizvajajo elektriko, ki jo lahko porabljamo sami (shranjeno v akumulatorjih) ali jo pošiljamo v javno omrežje.

V vsakdanjem življenju izkoriščamo sončno energijo na tri načine: **posredno** (les, rastline, vodni krog, toplota zemlje), **pasivno** (orientacija stavbe, razporeditev prostorov, steklenjak, okna) in **aktivno** (sončne elektrarne, toplotna črpalka zemlja-voda, tudi »skladiščenje« sončne energije v vodiku)

Potencialna količina letne sončne energije na Zemlji je 15.000-krat večja od porabe. V Sloveniji na kvadratni meter površine vpade med 1000 in 1400 kWh sončne energije na leto, večina v poletnih mesecih, pozimi okrog 250 kWh. Potrebe štiričlanskega gospodinjstva: Na leto potrebujejo od 10.000 do 40.000 kWh energije za ogrevanje prostorov, od 4000 do 6000 kWh za pripravo tople vode in od 3000 do 5000 kWh električne energije za delovanje gospodinjskih naprav, razsvetljava, zabavno elektroniko in drugo.



»SONČNA HIŠA« IZKORIŠČA VSE TRI NAČINE IZRABE SONČNE ENERGIJE: PASIVNO SKOZI STEKLA, AKTIVNO PA S FOTOVOLTAIKO. VIR SLIKE: PEXELS.COM



ZIMSKI VRT JE PRILJUBLJEN ELEMENT ZA PASIVNO IZRABO SONCA. VIR SLIKE: PEXELS.COM

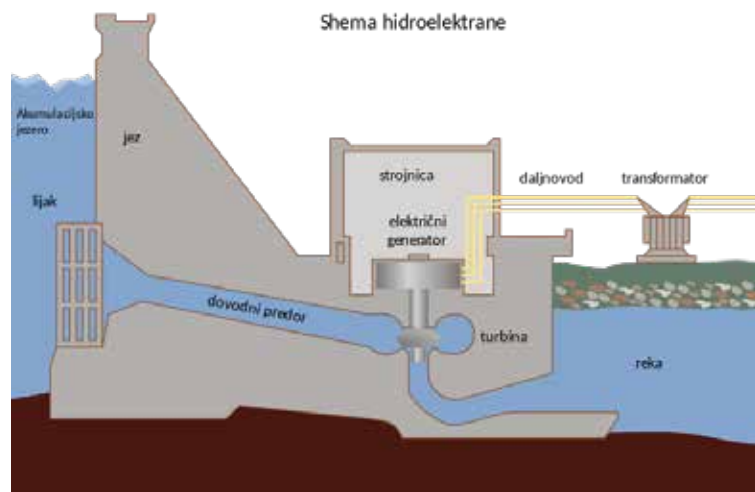


SONČNE CELICE NA STREHI. VIR: [HTTP://SONCNEELEKTRARNE.UREJAM.SI/ZGODOVINA-SONCNE-CELICE/](http://soncneelektrarne.urejam.si/zgodovina-soncne-celice/)

Najbolj poznan, preprost in učinkovit način izrabe sonca so sprejemniki sončne energije (SSE), ki posredno (prek medija) ali neposredno ogrevajo vodo v hranilniku, ta pa praviloma sanitarno vodo, redko tudi prostore.

Običajno so SSE na strehi, saj je najceneje, da so »potopljeni« v kritino. Lahko jih namestimo tudi nad streho, na fasado ali celo ob stavbi.

Hidroelektrarne (HE) izkoriščajo energijo vodotokov, male hidroelektrarne pogosto nadomestijo opustele mline in žage.



HEMA HIDROELEKTRARNE. VIR: WIKIPEDIJA.



Vetrne elektrarne proizvajajo elektriko, ki jo prodajamo v javno omrežje. Prevladujejo predvsem v vetrnih deželah in na odprtem morju.

Bioplin je novejša tehnologija proizvodnje elektrike za prodajo v javno omrežje. Razvila se je pri iskanju rešitev za gnojevko iz farm, ki močno onesnažuje okolje.



GEJZIRJI IN GEOTRIMALNI VRELICI NA ISLANDIJI.

Geotermalna energija prihaja iz zemeljske sredice bodisi sama (gejzirji) bodisi s črpanjem, kot v toplicah. Običajno se uporablja neposredno prek toplotnih izmenjevalnikov.

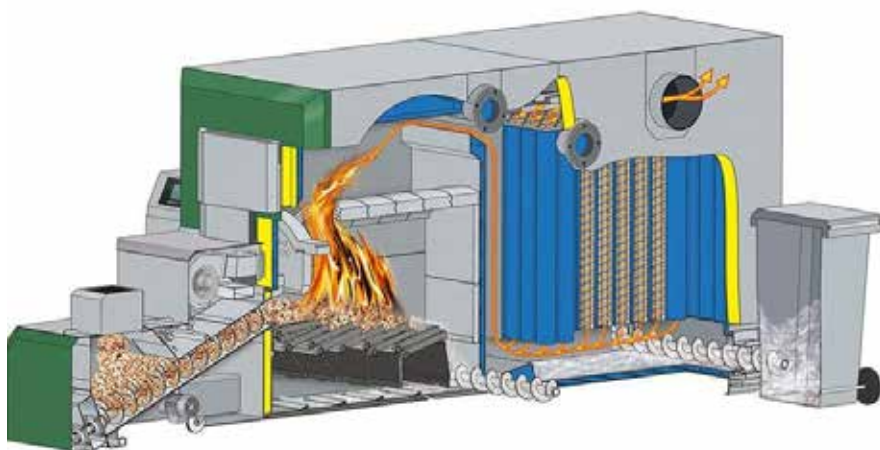
Energetska izraba lesne (in rastlinske) biomase je za Slovenijo najbolj zanesljiv, cenovno dostopen in glede na 60-odstotno poraščenost z gozdom tudi dolgoročno stabilen vir energije. Za energetske potrebe je les običajno pripravljen v obliki polen, sekancev ali peletov, v vseh oblikah je idealen za ogrevanje prostorov in sanitarne vode, prav tako za soproizvodnjo elektrike in toplote.

Lesno biomaso lahko imenujemo slovenska nafta, rastlinska to lahko postane. V energetiki je biomasa organska snov, uporabna kot obnovljiv in ogljično nevtralen vir energije. V Sloveniji prevladuje lesna biomasa, čas rastlinske biomase prihaja, povečuje se delež energetske izrabe ostankov iz proizvodnje, pridelave ali predelave.



Pogosto pozabljamo, da je lesna biomasa idealni energent za Slovenijo.

Če kurimo gozdno suh les, porabimo za izhlapevanje vode četrtno energije, uskladiščene v lesu. Načeloma ima enako suha biomasa enako kurilno vrednost na težo, ne glede na vrsto. Za preprost izračun upoštevamo, da je 2–2,5 kg biomase enako litru kurilnega olja.



VIR SLIKE: [HTTPS://WWW.HERZ-ENERGIE.AT/EN/PRODUCTS/WOOD-CHIP-PELLET-BOILER/HERZ-BIOFIRE-500-1500/](https://www.herz-energie.at/en/products/wood-chip-pellet-boiler/herz-biofire-500-1500/)

Pretežni del dima iz kotla na biomaso je kondenzirana vlaga iz procesa gorenja, sicer pa je biomasa nevtralna, kar zadeva toplogredne pline (TGP). Enaka količina se jih sprosti, če jo uporabimo kot energent ali če naravno strohni.

KAZALNIKI ENERGIJE

Kazalnik (indikator) je dogovorjena in standardizirana enota, ki kaže stanje ali nakazuje razvoj kakšnega pojava. Običajno je to številčni podatek, več njih prikažemo v tabeli in/ali grafu. Kazalniki so zelo uporabni podatki, ko jih razumemo in jih znamo prenesti v vsakdanje življenje. Najbolj preprost in vsem poznan kazalnik je ura, ki nam ob vsakem času pokaže, koliko je ura. Na banki nas zanima kazalnik obresti, pri avtomobilu kazalnik hitrosti, jadralcem je pomembna moč in smer vetra ...

Kazalniki okolja

Praviloma se izkazujejo kot statistični podatki s komentarjem, ki predstavljajo spremembe v okolju. Podatki so lahko primarni (temperatura zraka, količina padavin ...) ali izvedeni. Tak primer je temperaturni primanjkljaj, ki nam pove, v kako hladnem okolju živimo: večji kot je, bolj je treba stavbo toplotno izolirati in ogrevati.

Celovitost in soodvisnost stanja okolja potrdi 206 okoljskih kazalnikov, izbranih iz nabora najpomembnejših kazalnikov, ki jih predpisuje Evropska agencija za okolje (EEA).

(<http://kazalci.arso.gov.si>).

Razvrščeni so v 17 skupin, ki se nanašajo na: okoljske sestavine (na primer vodo, zrak); okoljsko problematiko (na primer podnebne spremembe, varstvo narave, izguba biotske raznovrstnosti, nastajanje odpadkov in ravnanje z njimi); integrirane kazalnike, ki jih uporabljamo kot podporo okoljevarstvenim politikam (kmetijstvo, turizem, energetika, instrumenti okoljske politike). Ena od teh 17 skupin je Energija, kjer je predstavljenih 32 kazalnikov

(http://kazalci.arso.gov.si/?data=group&group_id=21).



Ključno orodje za učinkovito rabo energije v stavbah je energetska knjigovodstvo. Šele s primerjavo porabe energije in denarja v določenih časovnih obdobjih ustvarimo zavest o tem, da so energetske storitve povezane s stroški, ki se lahko zelo razlikujejo. Energetska knjigovodstvo dokazuje, da so prihranki mogoči tudi ob spremembah ravnanj in z ukrepi, ki stanejo malo ali pa se naložba vanje povrne že v nekaj letih.

VIR: [HTTPS://WWW.VARCEVANJE-ENERGIJE.SI/PRIMERI-DOBRE-PRAKSE-GRADNJA/ENOSTAVEN-ENERGETSKI-PREGLED-VASE-HISE.HTML](https://www.varcevanje-energije.si/primeri-dobre-prakse-gradnja/enostaven-energetski-pregled-vase-hise.html)



PREGLED HIŠE S TERMOKAMERO. VIR: [HTTP://INFORMATION-SLOVENIA.COM/LENDVALENDVA-9220/OBRT-IN-STORITVE/PREGLED-STAVB-S-TERMO-KAMERO-TERMOGRAFIJA-STAVB/2015](http://information-slovenia.com/LENDVALENDVA-9220/OBRT-IN-STORITVE/PREGLED-STAVB-S-TERMO-KAMERO-TERMOGRAFIJA-STAVB/2015)

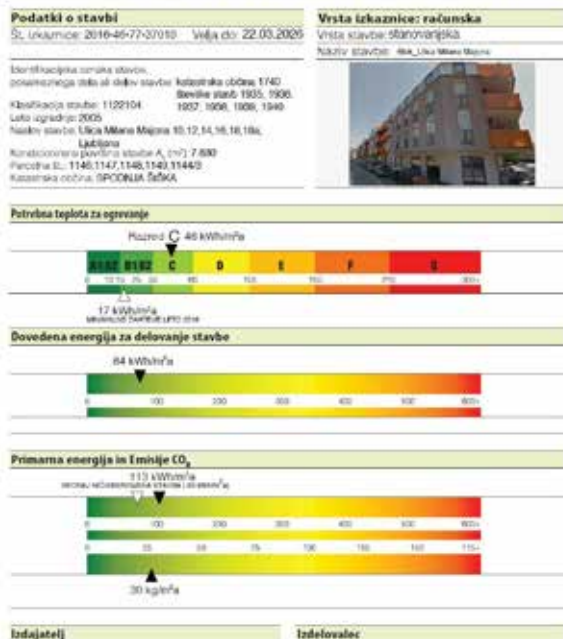
Za celovit energetski pregled stavbe in inštalacij je toplotna kamera idealna. Termogram pokaže pomanjkljivost neizoliranega ali nepopolno izoliranega dela, kot ga z rdečo barvo zazna toplotna kamera. Težavi se zelo pogosto pridružijo tudi temelji (zasuti del stavbe) brez toplotne izolacije. Energijsko učinkoviti deli stavbe so modri.

Prednost IR-kamere je hitro in preprosto odkrivanje skritih napak. S tem se izognemo dolgotrajnim postopkom pregledovanja, zmanjšujemo stroške vzdrževanja in povečujemo življenjsko dobo opreme.

Energetski pregled s termovizijo je nujen pred začetkom obsežnejših obnovitvenih ukrepov na stanovanjskih, industrijskih in javnih zgradbah (šole, bolnišnice, občinske zgradbe, domovi za ostarele...), na posameznih objektih, skupinah stavb ali v naseljih. Metoda je uporabna tudi pri nadzoru izvedenih ukrepov zaradi evidentiranja in morebitnega dokazovanja energijsko šibkih mest in drugih gradbeno fizikalnih poškodb na objektu pri sporih med investitorji in izvajalci. Termovizijski posnetek prikaže pomanjkljivosti celotnega ovojja zgradbe: toplotne mostove,

nepravilnosti v konstrukciji in pri vgradnji gradbenih elementov in materialov, pri vgradnji toplotne izolacije, netesnosti in poškodbe oken, vlago v objektu in vse druge posebnosti, ki jih je težko odkriti.

ENERGETSKA IZKAZNICA STAVBE



V Sloveniji poznamo dve vrsti energetskih izkazov. Energetska izkaznica poda najpomembnejše kazalnike energije v stavbah, energijska nalepka pa (ne)potratnost gospodinjskih aparatov. Obe sta namenjeni informiranju potrošnika.

ENERGETSKA IZKAZNICA STAVBE. VIR:
[HTTPS://STATKA.SI/ENERGETSKA-UCINKOVITOST-OBJEKTOV/](https://statka.si/energetska-ucinkovitost-objektov/)

RAZRED ENERGIJSKE UCINKOVITOSTI

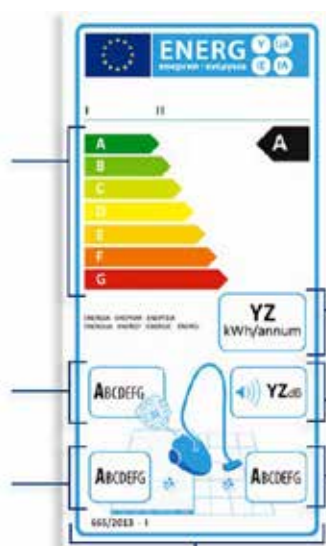
Razred energetske učinkovitosti je rezultat porabe energije in učinkovitosti čiščenja na preprogah in trdih tleh. Naveden je na lestvici od A do G in označen z binarnimi puščicami. Lestvica se začne z A, ki označuje najučinkovitejši razred.

RAZRED IZPUSTA PRAHU

Pomeni kakovost zraka, ki ga sesalniki splošno razbijajo v prostoti; ta vrednost označuje čistoto izpušnega zraka in torej kakovost filtriranja. Naveden je na lestvici od A do G, na kateri A označuje najučinkovitejši razred.

UCINKOVITOST SESANJA PRAHU NA PREPROGAM

Ta vrednost označuje odstotek polnjenja prahu iz standardne lesene plošče z ozkim nastavkom.



UCINKOVITOST CISCENJA

Posebaj za preproge in trda tla je navedena na lestvici od A do G, na kateri A označuje najučinkovitejši razred.

LETNA PORABA ENERGIJE (kWh/leto)

To je indikativna vrednost, ki temelji na 50 štarih opretilih na povprečni površini gospodinjstva, ki je 97 m². Dejanska vrednost je odvisna od uporabe aparata.

GLASNOST (dB)

Raven zvoka sesalnika, navedena v decibelih (dB).

UCINKOVITOST SESANJA PRAHU NA TRDIH TLEH

Ta vrednost označuje odstotek polnjenja prahu iz standardne lesene plošče z ozkim nastavkom.

ENERGIJSKA NALEPKA. VIR: [HTTPS://WWW.BIGBANG.SI/INFO/5-KLJUCNIH-INFORMACIJ-PRED-NAKUPOM-NOVEGA-SESALNIKA](https://www.bigbang.si/info/5-kljucnih-informacij-pred-nakupom-novega-sesalnika)

NAPAKE V PRAKSI

Pregovor, da se na napakah učimo je še kako resničen. Razumevanje napak in kaj smo naredili narobe je ključnega pomena za tiste ki so vključeni v financiranje, gradnjo, nadzor in vzdrževanje stavb. Na spletni strani <http://nep.vitra.si/index.php?kiksi=1&vsi=1> najdete »Energetska kikse«. Toplotni mostovi so rezultat neznanja, plesen pa posledica. Posledica je tudi nepotrebno razmetavanje z energijo.



POJAV PLESNI. VIR: [HTTP://WWW.GRADIMZELEENO.SI/ZAKAJ-VAM-NOBEN-FUNGICID-KIS-ALI-BARVA-NI-PREGNALA-PLESNI/](http://www.gradimzeleeno.si/zakaj-vam-noben-fungicid-kis-ali-barva-ni-pregnala-plesni/)

Najpogostejši vzrok za nastanek oziroma razvoj plesni je prekomerna vlažnost v prostoru, ki v kombinaciji z nepravilno izdelanim gradbenim detajlom, kondenzira na težavnih mestih. Ta težavna mesta po navadi predstavljajo toplotni mostovi, kjer zaradi pomanjkanja toplotne izolacije prihaja do podhlajevanja.



PLESEN NA FASADI. VIR: [HTTP://NEP.VITRA.SI/NEP.PHP?NID=130&ID=680&FID=2603](http://nep.vitra.si/nep.php?nid=130&id=680&fid=2603)

Slika prikazuje zamakanje iz nevzdrževane strehe in žlebov, ki so glavni krivec »pisane« fasade. Za vertikalno plesen na vogalu pa je kriva slaba strešna obroba, ki stalno namaka zid.

Toplotni mostovi povzročajo energetske in zdravstvene težave. Sanacija je praviloma zahtevna in draga, pogosto celo neizvedljiva. Če ni mogoča, lahko neugodne vplive zmanjšamo z nekaterimi ukrepi:

- *Relativna in absolutna vlaga v prostorih naj bosta čim nižji.* Izključiti je treba nepotrebne izvore vlage (sušenje perila, sobne rastline, kuhanje z veliko pare itd.).
 - *Poskrbimo za redno in dobro prezračevanje prostorov.* Optimalno je trikrat na dan za dve do štiri minute, s preprihom celotne etaže.
 - *Notranje površine zunanjih sten je treba obdelati z apnenimi materiali,* ki zavirajo nastanek plesni. Pri sanaciji je treba plesnivo površino obdelati s preparati.
- *Omogočiti je treba neoviran dostop toplega zraka do vseh površin,* zato od zunanjih sten umaknemo pohištvo in druge predmete – za najmanj 5 cm, za toliko pohištvo in predmete tudi dvignemo. Tako zrak lahko neovirano kroži in odnaša kondenzirano vlogo.

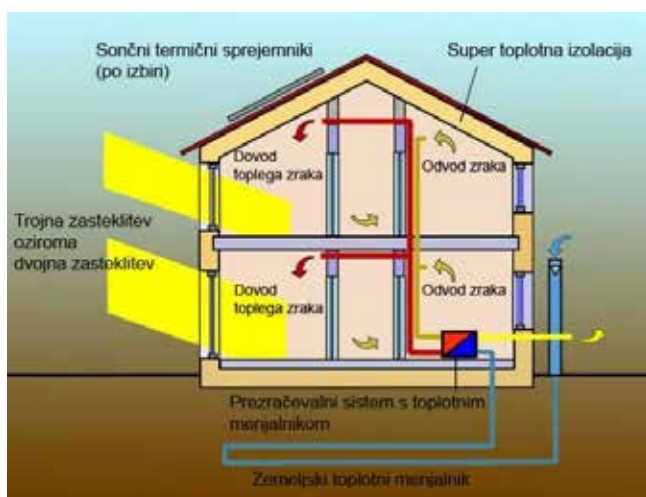
ENERGETSKI TRENDI

Stavbe v prihodnosti bodo zasnovane na celostnem razmišljanju, ki združuje danosti lokacije, rabo energije, bivalno ugodje, vpliv na okolje in razgradnjo. Hiša je postavljena v okolje z upoštevanjem danosti mikrolokacije, lokalnih materialov, oblikovanja in vpliva na okolje skozi celoten življenjski cikel. Gradi na lokalni identiteti.

- Bivalno ugodje temelji na kakovostni naravni osvetlitvi prostorov in svežem zraku. Vgrajeni materiali so brez zdravju škodljivih snovi.
- Hiša proizvede več energije, kot je porabi za svoje delovanje. Oskrbuje se izključno z obnovljivimi viri energije, ki so integrirani v objekt ali so del okoliškega energetskega sistema, kar jo dela ogljično nevtravno.

Današnje znanje, materiali in tehnologije to omogočajo. Stavba je v nedrjih zemlje neobčutljiva na vsa temperaturna nihanja in ekstremne vremenske pojave. Površine nad stavbo bodo uporabljane za pridelavo hrane.

Pasivna hiša



Bistvo pasivne hiše je, da potrebuje za ogrevanje prostorov do 15 kWh/m² na leto (1,5 litra kurilnega olja), kar pomeni 90 % manj kot »običajna« hiša. To dosežemo z dobro toplotno izolacijo, izrabo notranjih virov energije, tesnjenjem oboda stavbe ter aktivno in pasivno izrabo sonca. Že v urbanističnih dokumentih in nato v gradbenem načrtu je odpiranje na jug nujno. Tako sonce greje notranjost skozi okna ali steklenjak.

Več si lahko preberete na

<https://www.pasivnagradnja.com/pasivna-hisa/>.

SHEMA PASIVNE HIŠE. VIR:
[HTTPS://WWW.PASIVNAGRADNJA.COM/PASIVNA-HISA/](https://www.pasivnagradnja.com/pasivna-hisa/)

Pametna hiša



PAMETNE INSTALACIJE V PAMETNI HIŠI. VIR: [HTTPS://WWW.WOHNFREUDE.DE/SMART-HOME.HTML](https://www.wohnfreude.de/smart-home.html)

Pametna hiša omogoča uporabnikom udobno bivanje in delo, varnost ter manjše stroške uporabe in vzdrževanja. Prihranki se poznajo predvsem pri energiji, saj so tipala bolj natančna kot človeška čutila. Koliko posamezna stavba prihrani je odvisno od kakovosti gradnje in energenta. Prav tako takšna hiša omogoča uporabo žičnih ali brezžičnih komunikacij, vgradnjo računalnika, telefona in interneta, večjo produktivnost delavcev v poslovnih zgradbah in nadzor z enega mesta. Pametna hiša torej lajša življenje, poveča udobje in varnost ter varčuje z energijo.

V vsako sobo spada tipalo temperature, dovolj tipal gibanja in dima, izlitja vode, tipalo ogljikovega monoksida v garažo ... Zunaj hiše je vremenska postaja, ki daje podatke celi vrsti naprav: za ogrevanje, hlajenje, razsvetljavo, senčila, zapiranje oken ...

Varnost pokrivajo tipala gibanja, kamere ... Svetila na hodniku, stopnišču, v predsobi in pred vhodom naj se prižigajo z gibanjem, pri drugih se omogoči zmanjšanje občutljivosti. Kakovostna in pravilno razporejena tipala lahko služijo tudi kot alarm. Avtomatika dela po določenih parametrih, ljudje jo dopolnjujejo (če je potrebno), nadzirajo ali ukazujejo z elementi, kot so daljinski upravljalnik, tipkovnica, zaslon na dotik ali osebni računalnik, ki postaja »nadzorna plošča«.

Električni avtomobil

Avtosejmi ponujajo vsako leto več električnih avtomobilov, hkrati s tem pa ti že dosegajo pomemben delež med prevoznimi sredstvi, ki zmanjšujejo ogljični odtis prometa. Izdelovalci se hitro prilagajajo povpraševanju po čistejših prevoznih sredstvih, ki je posledica čedalje večje zaskrbljenosti za zdravje ljudi, ohranjanje kakovosti zraka in biodiverzitete.



ELEKTRIČNI JAGUAR. VIR: [HTTPS://WWW.MOTOR1.COM/PHOTO/2317517/JAGUAR-FUTURE-TYPE/](https://www.motor1.com/photo/2317517/JAGUAR-FUTURE-TYPE/)

razlog potrošnikov, da še niso v celoti sprejeli električnih vozil. Kupci imajo pomisleke glede ponudbe vozil in pričakovane življenjske dobe akumulatorja, razpoložljivosti polnilnih postaj in stroškov lastništva, vključno z obdavčitvijo in vzdrževanjem. Dejstvo je, da električni avtomobili pomembno vplivajo na



ELEKTRIČNI AVTO TESLA. VIR: [HTTPS://AUTOWEEK.COM/ARTICLE/CAR-NEWS/TESLA-SAYS-IT-TRACK-BUILD-CARS-CHINA](https://autoweek.com/article/car-news/tesla-says-it-track-build-cars-china)

Prodaja akumulatorskih električnih vozil v EU od leta 2008 strmo narašča in se je leta 2015 v primerjavi z letom 2014 povečala za 49 %. Kljub počasnejši rasti v letu 2016 je pričakovati, da se bo ta trend rasti dolgoročno nadaljeval. Vendar na cestah še naprej kraljujejo avtomobili na dizelski in bencinski pogon.

Poleg zanesljivosti nove tehnologije je cena glavni razlog potrošnikov, da še niso v celoti sprejeli električnih vozil. Kupci imajo pomisleke glede ponudbe vozil in pričakovane življenjske dobe akumulatorja, razpoložljivosti polnilnih postaj in stroškov lastništva, vključno z obdavčitvijo in vzdrževanjem. Dejstvo je, da električni avtomobili pomembno vplivajo na prehod k trajnostni mobilnosti in zmanjševanju izpustov.

Evropske države želijo s spodbudami in subvencijami, z davčnimi oprostitvami, popusti za polnjenje in brezplačnim parkiranjem spodbuditi lastnike avtomobilov, da se ob nakupu odločijo za električno vozilo. Električna vozila in njihov naraščajoči delež med prevoznimi sredstvi je nov izziv.

ZAKLJUČEK

Potrebe po energiji nezadržno naraščajo. Hkrati s tem pa nove tehnologije, ki trajnostno omogočajo razvoj novega znanja in novih delovnih mest. V želji zmanjševanja in zaustavljanja podnebnih sprememb je bilo veliko narejenega, veliko pa je še za postoriti.

Veliko ljudi se že zaveda pomena dobre izolacije stavbe, pomena izbire gospodinjskih aparatov in velikih porabnikov energije, ki so energijski razred A+ in višje. Naložba v varčen aparat je naložba za nižje stroške porabe električne energije, manjšo porabo goriv, posledično manjše onesnaževanje.

Pametne energije so dobra popotnica za prihodnost. Izkoriščanje naravnih virov energije, ki se obnavljajo pa način pridobivanja energije, ki našim zanamcem omogoča videnje naravnih bogastev našega planeta.

Skupaj zmoremo več, zato je na vsakem posamezniku, da začne z majhnimi koraki, ki bodo prinesli velike spremembe.

LITERATURA

<https://www.eea.europa.eu/signals/signals-2017/>

http://nep.vitra.si/datoteke/URE-OVE_prirocnik_2016.pdf

<http://www.elektroprom.si/pametne-instalacije>

<https://www.eea.europa.eu/signals/signals-2018-content-list>

<https://www.pasivnagradnja.com/pasivna-hisa/prednosti-pasivne-hise/>



POSTANI EKOFAKA!



**Telekom
Slovenije**