OGLJIČNI ODTIS

GRADIVO ZA TEKMOVANJE IZ EKOZNANJA ZA 7. RAZRED OSNOVNE ŠOLE

Ekošola 25 LET

EKOKVIZ ZA OSNOVNE ŠOLE 2022/2023

KAZALO

UVOD 2

1. TOPLOGREDNI PLINI IN UČINEK TOPLE GREDE 3

- Učinek tople grede 3
- Toplogredni plini v ozračju 4
- Ogljikov dioksid 6
- Povečanje koncentracij toplogrednih plinov v ozračju 9

2. OGLJIČNI ODTIS 10

- Promet 11
- Odpadki 16
- Zavržena hrana 19
- Oblačila 24
- Pohištvo in uporaba elektronske opreme 25

3.OGLJIČNI ODTIS DOMA 27

- Ogrevanje doma 27
- Svetila 28

VIRI IN LITERATURA 30

UVOD

Podnebne spremembe vedno bolj ogrožajo človeštvo. Splošno sprejeto je dejstvo, da imajo izpusti toplogrednih plinov, ki jih povzročajo dejavnosti ljudi, negativne vplive na okolje, predvsem na podnebni sistem.

Najpomembnejši toplogredni plin, ki ga ustvarjajo človeške dejavnosti, je ogljikov dioksid (CO_2). Praktično vse človeške dejavnosti povzročajo izpuste CO_2, posledica teh pa so podnebne spremembe. Z uporabo električne energije, proizvedene v termoelektrarnah na fosilna goriva, s sežiganjem plina ali kurilnega olja za ogrevanje, z vožnjo v avtomobilih z bencinskimi ali dizelskimi motorji je vsakdo med nami odgovoren za emisije CO_2. Nadalje je vsak izdelek ali storitev posreden vzrok izpustov CO_2, saj je energija potrebna tako za njihovo proizvodnjo kot za transport, uporabo in odlaganje oziroma uničenje. Vse to lahko povzroča tudi izpuste drugih toplogrednih plinov, zato je ključnega pomena, da se resno lotimo obravnave celotnega spektra naših vplivov, če želimo čim bolj zmanjšati učinke podnebnih sprememb.

In kako lahko vsak posameznik zmanjša svoj ogljični odtis?

1. TOPLOGREDNI PLINI in UČINEK TOPLE GREDE

Človek s svojim delovanjem neposredno vpliva na okolje – ATMOSFERO (ozračje), HIDROSFERO (voda, ki se nahaja pod površjem Zemlje in nad njim – reke, jezera, oceani, podtalnica), KRIOSFERO (zmrznjena voda v obliki ledu, stalno zmrznjena tla permafrost, plavajoči led in ledeniki), ZEMELJSKO POVRŠJE (puščave, gore), BIOSFERO (območje življenja na Zemlji) in VEGETACIJO (sestava in poraščenost tal).

Podnebne spremembe vedno bolj ogrožajo človeštvo. Splošno sprejeto je dejstvo, da imajo izpusti **toplogrednih plinov**, ki jih povzročajo dejavnosti ljudi, negativne vplive na okolje, predvsem na podnebni sistem.

Ali veš? Toplogredni plin je plin, ki lahko absorbira in oddaja infrardeče sevanje ter v atmosferi povzroča učinek **tople grede**. Najpomembnejši toplogredni plini v Zemljini atmosferi so vodna para (H_2O), ogljikov dioksid (CO_2), metan (CH_4), didušikov oksid (N_2O), in ozon (O_3). Ti plini večinoma dobro prepuščajo sončno sevanje (ki je pretežno v ultravijoličnem, vidnem in bližnjem infrardečem delu spektra), hkrati pa vsaj delno absorbirajo sevanje, ki izhaja iz Zemljinega površja in je pretežno v daljnem infrardečem delu spektra.

UČINEK TOPLE GREDE

Ali veš?

Ozon je ena od oblik elementa kisika. Pojav, ko element obstaja v več različnih oblikah, imenujemo **alotropija**.

Ob omembi pojava „tople grede“ ljudje takoj pomislijo na črno prihodnost Zemlje zaradi posledic globalnega segrevanja, vendar bi bila Zemlja brez pojava „tople grede“ zaledenel in pust planet.

Aerosoli, majhni delci prahu, vodne pare in različnih onesnaževal v Zemljini atmosferi, prestrežejo del infrardečega sevanja, ki ga pošilja Sonce, in ga odbijajo nazaj v vesolje. Tudi površina Zemlje odbije nekaj teh valov nazaj v vesolje. Zaradi odboja se površina Zemlje ohlaja. Proces ohlajanja pa je uravnotežen s procesom **tople grede**.

Učinek tople grede je naraven pojav, pri katerem nekateri plini v atmosferi zadržujejo toploto, ki bi drugače ušla v vesolje. Zaradi tega so povprečne temperature Zemljinega površja višje, kar je eden izmed razlogov, da se je na Zemlji razvilo tako pestro življenje.

Pojav je poimenovan po topli gredi, vendar je način zadrževanja toplote v toplih gredah in rastlinjakih drugačen od načina zadrževanja toplote v ozračju. Tople grede in rastlinjaki zadržujejo toploto s preprečevanjem mešanja toplega in hladnega zraka (konvekcije). Pri Zemlji pa del toplote absorbirajo atmosferski plini in jo nato en del izsevajo nazaj proti Zemljini površini.
Ko sončna svetloba doseže Zemljo, jo atmosfera približno tretjino odbije. Preostali del svetlobe atmosfera vpije (absorbira), večino pa prepusti. Prepuščena svetloba nadaljuje pot do Zemljinega površja, od katerega se je en del odbije, preostali del pa absorbirajo oceani in kopno.

Absorbirana svetloba greje kopno in oceane, ki to toploto sevajo nazaj v obliki infrardeče svetlobe. Nekateri plini v atmosferi, npr. vodni hlapi, CO_2, metan in drugi, absorbirajo del te toplote ter tako preprečijo, da bi v celoti ušla v vesolje kot elektromagnetno valovanje. Zaradi te sposobnosti imenujemo te pline toplogredni plini. Tako ostane del energije ujet v atmosferi, kar povzroča, da je povprečna temperatura na površju Zemlje približno 14˚C. Brez učinka „tople grede“ bi bila temperatura le okrog -18˚C.

Ali veš?

Plini tople grede sevajo infrardeče žarke v vse smeri. Valovne dolžine infrardečega sevanja so od 700 nm do 1100 nm.

Ali veš?

Leto 2021 je bilo šesto najtoplejše leto v zgodovini glede na temperaturne podatke National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA). https://www.noaa.gov/

Ali veš? Učinek tople grede je odkril Joseph Fourier leta 1824, prvi zanesljivi preizkus učinka tople grede pa je naredil John Tyndall leta 1858.

TOPLOGREDNI PLINI V OZRAČJU

Toplogredni plini prepuščajo kratkovalovno sevanje Sonca, ki je glavni vir toplote na Zemlji. Vendar pa absorbirajo tudi del infrardeče svetlobe večje valovne dolžine, ki jo oddaja Zemlja, ter s tem zmanjšujejo ohlajanje oziroma oddajanje toplote, s čemer pripomorejo k segrevanju Zemlje. Kakšen vpliv imajo na segrevanje atmosfere, je razvidno iz njihove zmožnosti globalnega segrevanja.

- **Vodna para (H_2O):** Najpomembnejši plin tople grede je vodna para, ker jo je med vsemi toplogrednimi plini v zraku največ. K učinkom tople grede prispeva od 36 do 72 %. Človekove dejavnosti na količino vodne pare vplivajo manj kot drugi procesi.
- **Ogljikov dioksid (CO_2):** Nastaja pri dihanju živih organizmov in pri sežiganju ter razpadanju organskih snovi (fosilna goriva, gozdni požari…). Povzroča od 10 do 25 % učinkov tople grede.
- **Metan (CH_4):** Naravno nastaja v močvirnih predelih zemeljskega površja ter pri anaerobnem razpadu organskih snovi. Nastaja pa tudi nad odlagališči odpadkov, nad riževimi polji, pri taljenju ledenikov - termafrosta itd.

Ali veš?

Nedavna študija, narejena preko satelitskih posnetkov, je pokazala, da so nasadi riža krivi za 13 % svetovnega izpusta metana.

- **CFC , HCF, PHC (tudi plini, ki vsebujejo F - fluor, predvsem fluorirani ogljikovodiki):** Poleg povzročanja ozonske luknje jim pripisujejo tudi petino krivde za učinek tople grede. Nahajajo se v starih hladilnikih, klimatskih napravah, razpršilih, itd., v novejših pa ne več, ker je njihova uporaba prepovedana od leta 1996.
- **Didušikov dioksid (N_2O) in drugi dušikovi oksidi (NOX):** Povzročajo od 5 do 10 % učinka tople grede. Nastajajo pri razkrajanju rastlin ter umetnih gnojil in pri zgorevanjuj fosilnih goriv. Ima približno 300-krat močnejši toplogredni učinek od ogljikovega dioksida. Rečemo mu tudi smejalni plin (v medicini se ga v mešanici s kisikom uporablja za anestezijo).

- **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 v procesu fotosinteze.

- **Ozon (O_3):** Povzroča nekaj odstotkov učinka tople grede. Največ ga je v stratosferi. Njegov nastanek povzročajo avtomobilski promet, elektrarne in rafinerije nafte.

Ali veš? Med toplogredne pline prištevamo pline, ki imajo v molekuli vsaj tri atome, ki so lahko enaki ali različni. To je pomembno zato, ker se zaradi vibracij večatomnih molekul spreminja polarni značaj molekul in s tem njihovo energijsko stanje. Prehod iz enega v drugo vibracijsko stanje je povezan z absorpcijo energije v infrardečem območju elektromagnetnega valovanja.

Toplogredni plin	Kemijska formula	Antropogeni vir	Življenjska doba v ozračju (leta)
vodna para	H_2O		
ogljikov dioksid	CO_2	fosilna goriva, sprememba rabe tal	50 - 200
metan	CH_4	fosilna goriva, neoluščen riž, deponije odpadkov	12
didušikov oksid	N_2O	gnojila, industrija, sežiganje	114
CFC-12	CCI_2F_2	tekoča hladilna sredstva, pene	100
HCFC-22	$CHCIF_2$	hladilniki	12
perfluoroetan	C_2F_6	pridelava aluminija, izdelava polprevodnikov	10.000
žveplov heksafluorid	SF_6	izolacijske tekočine	3200

Ali veš? Prispevek plinov k učinku tople grede na zemlji izraženi s podatkom v odstotkih:

- vodna para (H20): njen prispevek je od 36% do 70%,
- ogljikov dioksid (CO_2): njegov prispevek je od 9% pa do 26%,
- metan(CH_4): njegov prispevek je od 4% pa do 9%,
- ozon (O_3): je prispevek od 3% pa do 7%.

OGLJIKOV DIOKSID

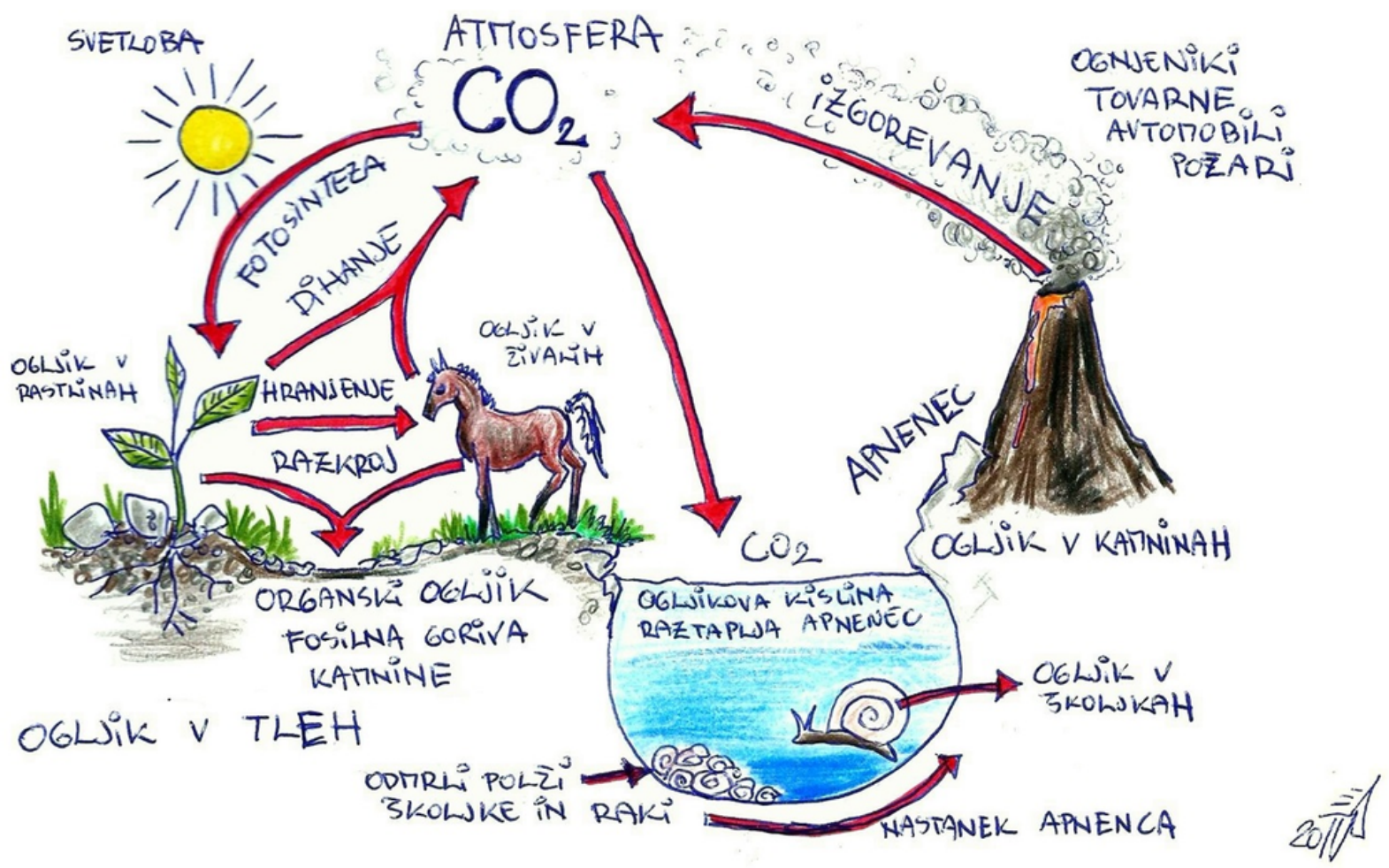
Od vseh plinov v ozračju trenutno najbolj prispeva k učinku toplegrede.

Ogljíkov dioksid (zastarelo ogljikov dvokis) je pri standardnih pogojih plin s kemijsko formulo CO_2. V majhni količini (0,03 %) je navzoč v Zemljinem ozračju, kjer deluje kot toplogredni plin. Ljudje ga veliko uporabljamo v vsakdanjem življenju.

Ogljikov dioksid nastaja pri zgorevanju organskih snovi, če je na voljo zadostna količina kisika. Nastaja tudi pri celičnem dihanju, številni mikroorganizmi ga proizvajajo pri fermentaciji. Rastline porabljajo ogljikov dioksid pri fotosintezi. To je proces, pri katerem se ogljikov dioksid in voda spojita v glukozo v zelenih delih rastline. Pri reakciji pa nastaja tudi kisik, ki se nadalje porablja za dihanje heterotrofnih organizmov. Pomembno vlogo ima tudi v **ogljikovem ciklu**.

Ogljikov dioksid je nestrupen plin, ki nastaja pri zgorevanju snovi, ki vsebujejo ogljik, in pri trohnenju. CO_2 iz ozračja asimilirajo rastline, nekaj ga kemijsko in fizikalno vežejo oceani, preostali del pa ostane v ozračju. Ogljikov dioksid, ki ga vežejo rastline, pride s trohnenjem ponovno v ozračje, lahko se akumulira v obliki humusa ali šote v zemlji, lahko pa ga reke nosijo v morja, kjer se useda na dno kot sediment (usedlina). Iz šote ali iz sedimenta lahko v geoloških časovnih obdobjih nastajajo premog, nafta, zemeljski plin. Zgorevanje in trohnenje, izmenjava CO_2 med ozračjem in oceani so dokaz, da ogljik v naravi nenehno kroži. Molekula CO_2 podobno kot vodna molekula absorbira infrardeče žarke, vidno svetlobo pa prepušča. Zaradi tega veliko toplotnih žarkov, ki jih oddaja Zemlja, atmosfera zadrži. Naraščanje vsebnosti CO_2 v ozračju zato povzroča naraščanje temperature zemeljske površine. Ogljikov dioksid preko pojava tople grede povzroča tudi močnejše taljenje večnega ledu in snega zaradi naraščanja temperature. Po drugi strani pa ogljikov dioksid zmanjšuje akumulacijo toplote v oceanih, zaradi naraščanja temperature se poveča izhlapevanje vode in nastajanje oblakov (strahovite nevihte). Če se bi koncentracija ogljikovega dioksida podvojila, bi se temperatura ozračja zvišala za 2 °C. Posledice tolikšne otoplitve, ki bi bile zlasti izrazite v polarnih območjih, kjer bi otoplitev znašala od 5 do 10 °C, bi bile katastrofalne. Področja, ki so danes rodovitna, bi se spremenila v stepo.

Veliki ogljikov cikel:



Veliki ogljikov cikel, ki poteka v naravi je zelo kompleksen, vanj so vpleteni ognjeniki, morja, fosilna goriva, človek, živali in rastline. V cikel vstopajo vse organske in anorganske snovi, ki vsebujejo ogljik.

Uporaba ogljikovega dioksida:

Ogljikov dioksid se uporablja v prehrambeni, kemični industriji in petrokemiji. Najdemo ga v mnogih izdelkih, pri katerih je potrebno za njihovo shranjevanje uporabiti pritisk plina. Je negorljiv, poceni in preide v tekočo obliko pri sobni temperaturi pri tlaku 60 bar, kar tudi omogoča, da se ga uporabi več kot bi se ga lahko. Visoka koncentracija ogljikovega dioksida se uporablja za uničevanje škodljivcev.

Pijače: Ogljikov dioksid se uporablja za izdelavo brezalkoholnih pijač in sodavice. S pomočjo naravne fermentacije sladkorjev nastajata etanol in ogljikov dioksid. Pri proizvodnji alkoholnih pijač pa se danes zaradi kakovosti in hitrosti priprave uporablja umetno vrenje, tako imenovano dodajanje kvasovk. Za serviranje točenega piva pa se še vedno uporabljajo aluminijasti sodčki, kjer se ogljikov dioksid uporablja kot potisni plin.

- **Hrana:** Nekdaj popularni bonboni "pokalice" so narejeni z ogljikovim dioksidom pod določenim tlakom. V ustih se pričnejo topiti in takrat slišimo uhajanje in pokanje mehurčkov ogljikovega dioksida. Kvas povzroča nastanek ogljikovega dioksida kateri omogoča fermentacijo sladkorja, kar omogoči, da testo vzhaja. Tudi pecilni prašek in soda ob primerni temperaturi in PH vrednosti proizvajata ogljikov dioksid, kateri tudi omogoča fermentacijo sladkorja.

Pnevmatski sistemi: Ogljikov dioksid je eden izmed najbolj pogostih stisnjenih plinov v pnevmatskih sistemih. Uporablja se ga tudi kot polnilo pnevmatik na vozilih.

Gasilni aparati: Ogljikov dioksid se uporablja tudi kot sredstvo za gašenje. Z njim je možno gasiti tudi ogenj, ki je nastal na električni napeljavi.

Mednarodna pomorska organizacija za standardizacijo je sistem ogljikovodikovega dioksida za gašenje priznala za protipožarno zaščito ladij in strojnice. Gašenje z ogljikovim dioksidom pa je v zaprtih prostorih lahko tudi nevarno.

- **Varjenje:** ogljikov dioksid uporabljamo tudi za varjenje. Spoji kateri nastanejo pri varjenju z ogljikovim dioksidom so slabše kvalitete, ker s časoma postanejo krhki zaradi nastanka ogljikove kisline. Uporablja se za varjenje zato ker je cenejši kot sta kot argon ali helij.

POVEČANJE KONCENTRACIJ TOPLOGREDNIH PLINOV V OZRAČJU

Od začetka industrijske revolucije do sedaj so se količine nekaterih toplogrednih plinov v ozračju zaradi človeških dejavnosti precej povečale. Posledično učinek tople grede postaja vse močnejši, kar povzroča podnebne spremembe.

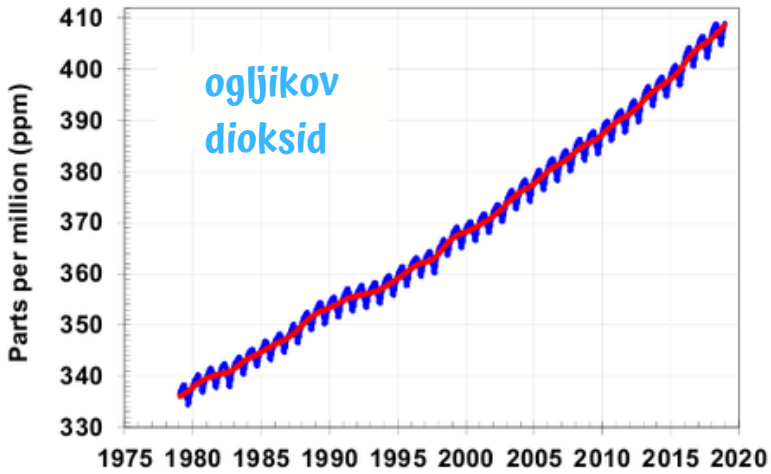
Najbolj problematičen je **ogljikov dioksid**, ki nastaja ob zgorevanju fosilnih goriv. Pred industrijsko revolucijo je bila njegova koncentracija v ozračju približno 280 ppm (parts per million - delcev na milijon ali 0,028 %), medtem ko je današnja koncentracija približno **410 ppm**, kar pomeni povečanje za skoraj 50 %.

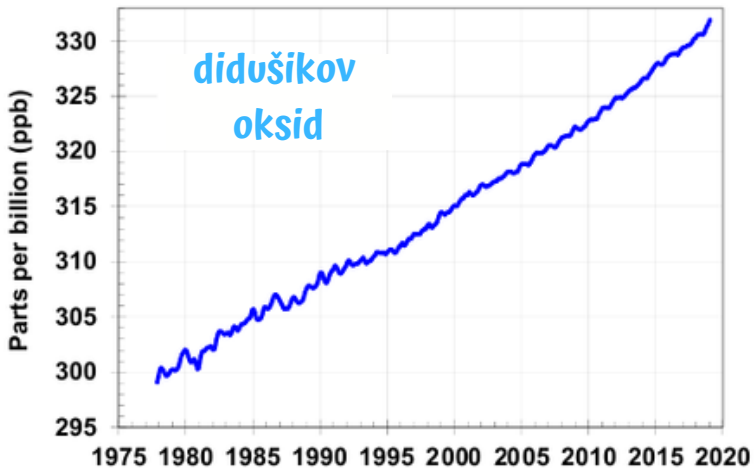
Predvsem zaradi poljedelstva, živinoreje in rudarstva se je močno povečala tudi koncentracija **metana**. Pred industrijsko revolucijo je bila približno 700 ppb (parts per billion - delcev na milijardo), medtem ko je sedaj približno **1800 ppb**, kar pomeni povečanje za približno 160 %.

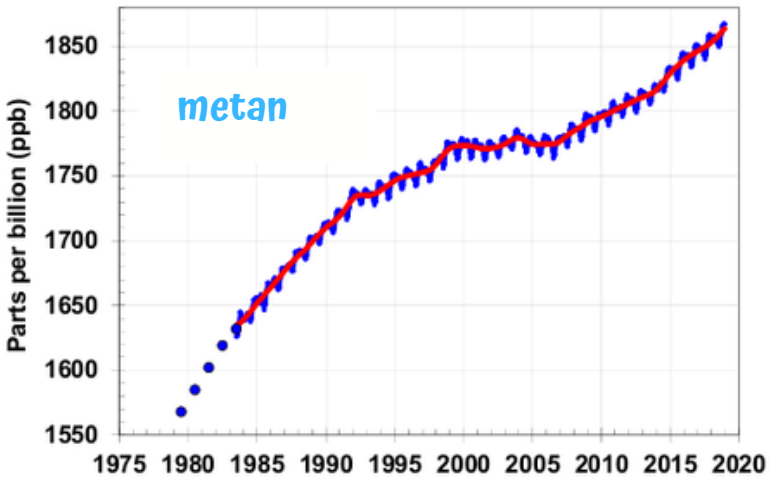
Iz približno 270 ppb na približno **320 ppb** se je povečala tudi koncentracija **didušikovega oksida**, predvsem zaradi poljedelstva in živinoreje.

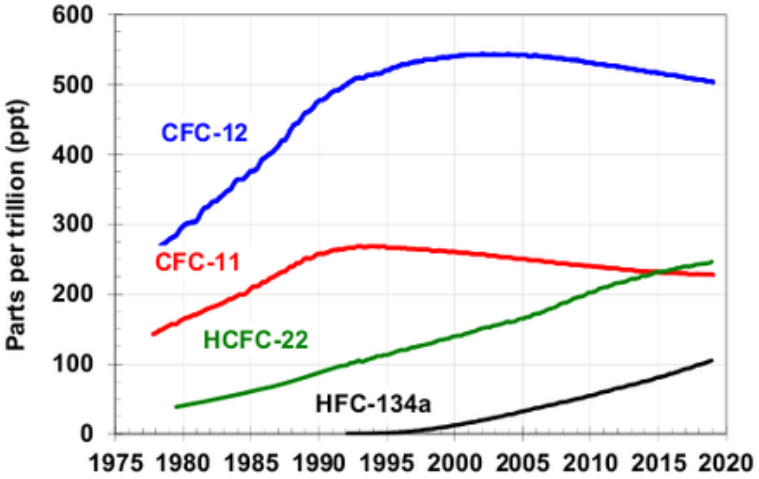
Iz približno 240 ppb na približno **340 ppb** se je povečala koncentracija **ozona** v troposferi. Zaradi vsesplošnega dviga temperature se je povečalo tudi izhlapevanje vode; posledično je v ozračju več vodne pare, kar še dodatno povečuje učinek tople grede.

Spremembe koncentracij nekaterih toplogrednih plinov v obdobju 1975-2020









2. OGLJIČNI ODTIS

Ogljični odtis (odtis CO_2 ali po angleško »carbon footprint«) je seštevek vseh emisij toplogrednih plinov, ki jih neposredno ali posredno povzročajo posameznik, organizacija, država, dogodek, proizvod ali storitev. Določitev ogljičnega odtisa, ki ga izražamo v tonah CO_2 (pri neposrednih izpustih CO_2) oziroma v tonah CO_2 ekvivalenta (kadar upoštevamo izpuste vseh toplogrednih plinov), pomeni družbeno odgovornost posameznika ali organizacije in je lahko prvi korak v načrtovanju zmanjševanja emisij v okolju.

Ogljični odtis je sestavljen iz vsote **neposrednega ali primarnega ogljičnega odtisa** (prevoz, poraba energentov, poraba elektrike, ...) in **posrednega ali sekundarnega ogljičnega odtisa** (hrana in pijača, rekreacija, finančne storitve, ...).

- **Neposredni ogljični odtis** je merilo toplogrednih plinov, nad katerimi imamo neposreden nadzor, npr. izgorevanje fosilnih goriv, poraba elektrike itd.
- **Posredni ogljični odtis** pa je merilo za emisije, nad katerimi imamo le posreden nadzor, nastajajo pa v celotnem življenjskem ciklu dobrin, ki jih uporabljamo.

Ali veš?

podatki za leto 2020

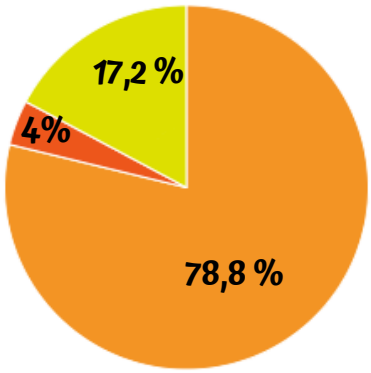
6.62 t
povprečen ogljični odtis v Sloveniji (CO_2 / prebivalca)

4,47 t
povprečen ogljični odtis na svetu (CO_2 / prebivalca)

< 2 t
CILJ za omejitev posledic podnebnih sprememb do 2050 (CO_2 / prebivalca)

primer: Emisije CO2 za leto 2019, Slovenija

vir: SURS



V RS nastane letno **15.650 Gg CO_2**.

Gospodarstvo in javne ustanove | Gospodinjstva ogrevanje/hlajenje | Gospodinjstva - promet

12.342 Gg CO_2
Gospodarstvo in javne ustanove

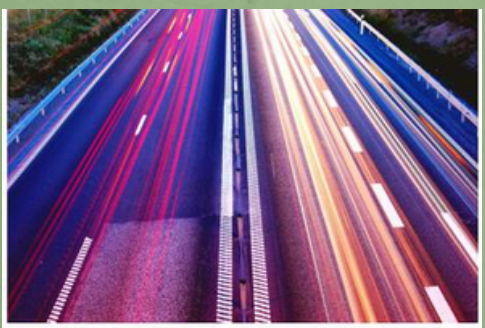
3.308 Gg CO_2
Gospodinjstva

PROMET

Promet v Sloveniji pomeni polovico ogljičnega odtisa države, kar pomeni, da uporaba različnih prevoznih sredstev povzroča velik del ogljičnega odtisa. Izračun ogljičnega odtisa je pomemben za določanje naše odgovornosti ter za načrtovanje in izvajanje ukrepov, ki bi lahko ta odtis zmanjšali.

V današnjem svetu je promet eden poglavitnih dejavnikov za razvoj gospodarstva, čedalje bolj pa kroji tudi zasebno življenje. Promet spada med terciarne dejavnosti. Vključuje prevoz ljudi in blaga ter prenos podatkov. Poteka v lokalnem in svetovnem merilu. Hkrati pa je eden največjih onesnaževalcev okolja zaradi izpustov v ozračje. Rast avtomobilske industrije in pogostnost uporabe avtomobilov pa sta kljub temu iz dneva v dan večji. Avtomobil je eno najpogostejših sredstev, ki povzročajo izpuste CO_2 in onesnažuje naš planet. Zavedati se je treba, da po podatkih iz leta 2022 na Zemlji živi 7,8 milijarde ljudi. Tako je razmislek o tem, katere poti so nepotrebne, katere bi se dalo združiti in katere opraviti na okolju prijaznejši način, zelo pomemben.

Ali veš?



Posledica prometa so velikanski izpusti plinov in trdnih delcev, ki so zdravju škodljivi. Dušikovi oksidi dražijo dihalne poti, pogostejši so astmatični napadi, pogostejše pljučne infekcije, povzročajo nastanek kislih padavin ter pripomorejo k segrevanju ozračja. Trdni delci v zraku so nevarni za dihala in srce, povzročajo težko dihanje, astmo, bronhitis in zgodnejšo smrt. Vplivajo na zakisanje jezer in zmanjšujejo biotsko pestrost. Ogljikovodiki dražijo dihalne poti in oči ter imajo kancerogen učinek. Benzen, osnovni aromatski ogljikovodik, je kancerogen, vpliva na centralno živčevje ter povzroča depresije. Ogljikov monoksid draži dihalne poti ter povzroča motnje srca, glavobol, slabost in težave z vidom. Ozon povzroča vnetje dihal, draži oči, slabša stanje astmatikov in srčnih bolnikov. Povzroča sušenje rastlin ter zmanjšuje njihovo odpornost proti boleznim in škodljivcem.

Izpusti toplogrednih plinov v prometu hitro naraščajo in prispevajo pomemben delež k podnebnim spremembam. Približno petina skupne količine toplogrednih plinov v Evropski uniji nastaja pri transportu, približno 90 odstotkov jih prispeva cestni transport. Potovanje z avtomobilom lahko tedaj, ko obstajajo ustrezne druge možnosti, nadomestimo, še zlasti v manjših in večjih mestih.

- Pomembno je poudariti, da ima ves motoriziran promet visok ogljični odtis, vendar je javni prevoz, če so vozila primerno zasedena, veliko manj ogljično potraten kot osebna vozila. Povprečni izpusti toplogrednih plinov so različni glede na tip vozila, razdaljo in število potnikov. Vožnja z vlakom ali avtobusom ima v primerjavi z vožnjo z osebnim vozilom vsemu navkljub pozitivne učinke. Če se peljemo z javnim prevozom, je to še vedno boljše, kot če se v avtu peljejo štiri osebe.

- Potovanje z letalom je izjemno obremenilno za okolje. Potovanja po zraku so ogljično veliko bolj intenzivna kot potovanja z osebnim avtomobilom. Razlog za to je predvsem v izpustih dušikovih spojin, ki so »močni« toplogredni plini. Problematični so tudi izpusti vodne pare na visokih višinah, ki jih s tal lahko vidimo kot »bele črte na nebu«. Z nekaj leti na dolge razdalje oseba sprosti v ozračje več ton toplogrednih plinov.

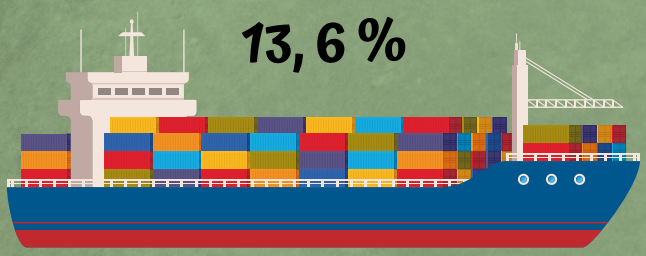
Ali veš?

- Vzlet in pristanek letala sta tista, ki porabita daleč največji delež goriva. Zato je pri načrtovanju poti z letalom, če je to le mogoče, smiselno izbrati direktni let.
- Za okolje lahko veliko naredimo s premišljenim potovanjem do prijateljev in znancev. Priporočeno je, da letimo čim redkeje, takrat, ko gremo, pa poskusimo načrtovati tako, da naš obisk tam traja čim dlje.
- Letenje v 'bussiness' ali 'first classu' zasede veliko več prostora in je tako proporcionalno večje breme za okolje. Ko izbereš 'economy class', si bolj prijazen tako do okolja in tudi do svoje denarnice.

Ali veš?

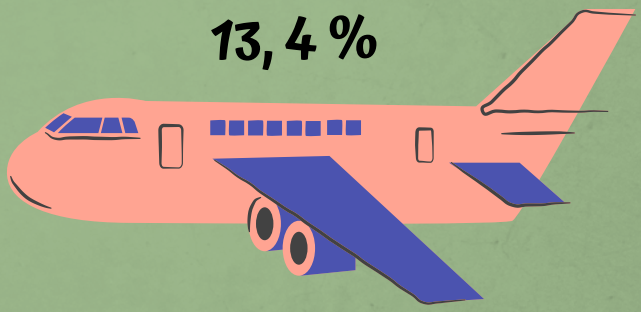
- V Sloveniji kar 70 % potovanj opravimo z avtomobilom.
- Za učinkovito vožnjo avtomobila se izogibajte agresivni vožnji, saj agresivno speljevanje in močno zaviranje lahko povečata porabo goriva do 40 odstotkov.
- 60 % prebivalcev Slovenije živi v takšni oddaljenosti od postajališč javnega prometa, od koder avtobus ali vlak v času prometnih konic vozita vsake pol ure.

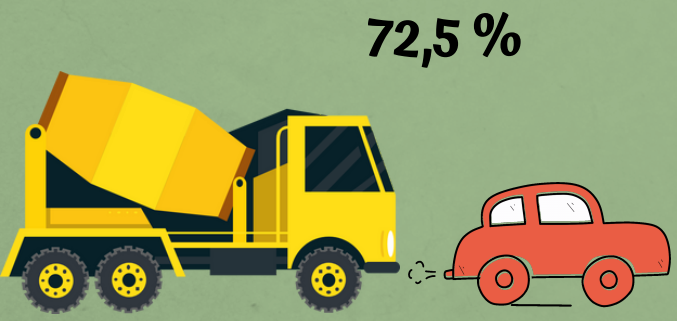
OGLJIČNI IZPUST (EU) IN NJEGOV VPLIV GLEDE NA VRSTO PROMETA:



POMORSKI PROMET: Vse pogostejše suše vplivajo na povečanje plovbe manjših plovil po celinskih plovnih poteh (npr. rekah). Nekatere vodne poti lahko zaradi izsuševanja strug postanejo neplovne. Povečano število neurij pa vpliva tudi na stroške pomorskega prometa.

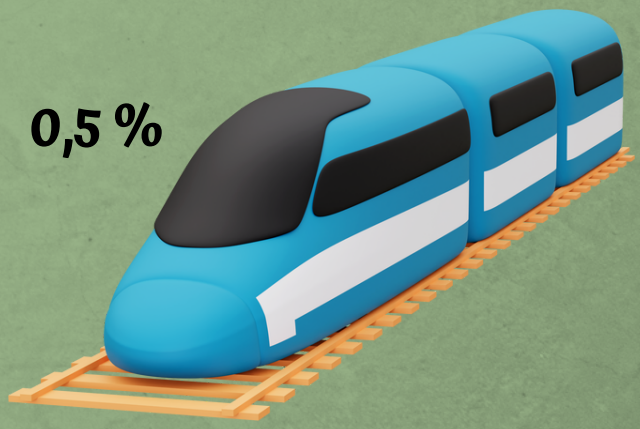
LETALSKI PROMET: Nevihte lahko povečajo število vremenskih zamud in odpovedi letov. Višje temperature na letališčih lahko zmanjšajo največjo vzletno težo letala ali pa zaradi manj gostega zraka zahtevajo daljše vzletne pristajalne steze.





CESTNI PROMET: Visoke temperature vplivajo na mehčanje asfaltiranih cest. Neasfaltirane ceste in mostovi so še posebej izpostavljeni vplivom intenzivnih padavin. Pogosti zamrzovalni oz. odmrzovalni cikli lahko poškodujejo vse vrste cest.

ŽELEZNIŠKI PROMET: Stabilnost železnic ogroža vse več padavin, pogostejše poplave, ugrezanje tal, dvig morske gladine in povečana pojavnost zamrzovalnih oz. odmrzovalnih.



TRAJNOSTNI PROMET = ZELENI PROMET

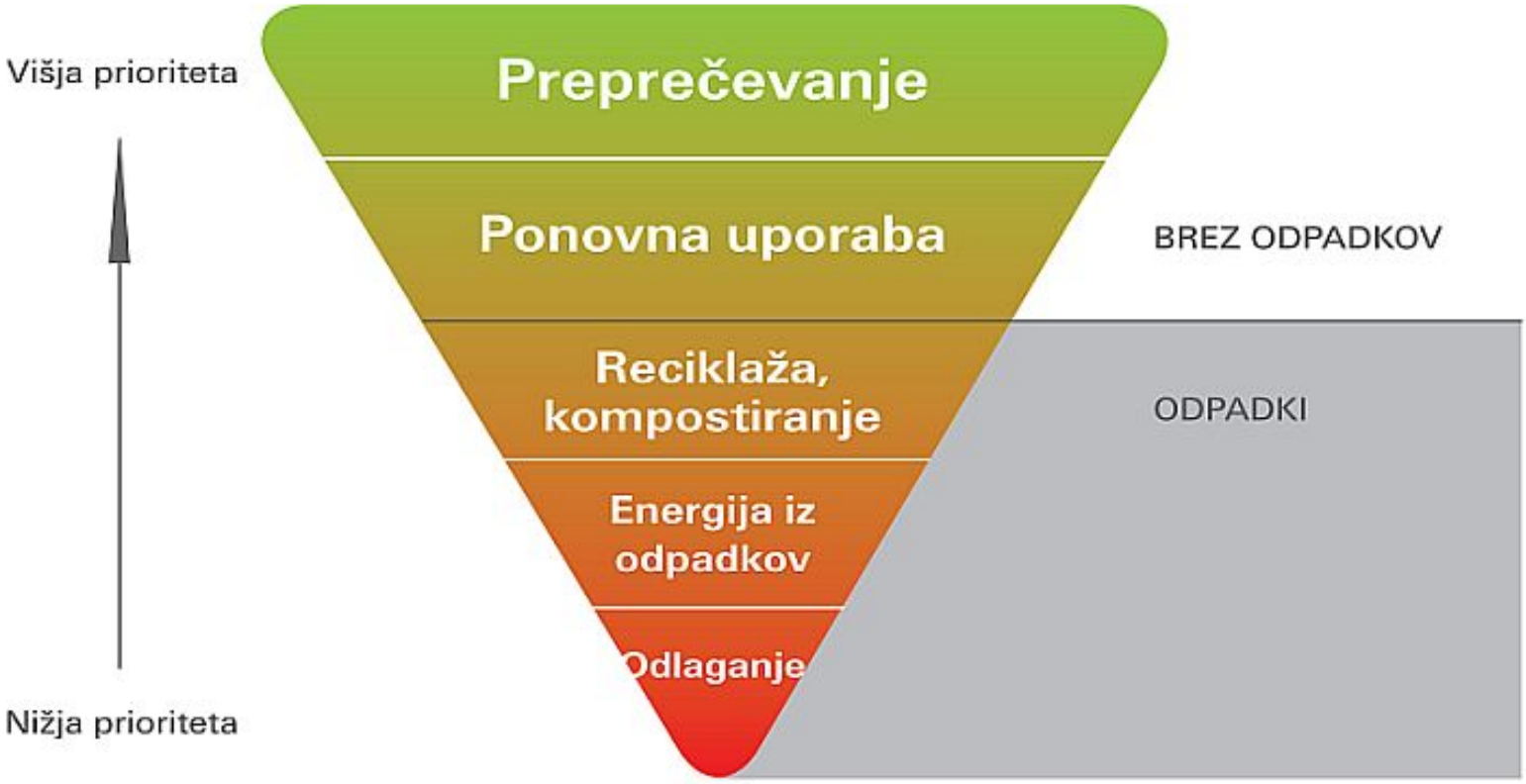
Osnovni cilj trajnostne mobilnosti je, da razmislimo in upoštevamo, s katerim prevoznim sredstvom opravimo določeno pot, kdaj in kolikokrat. Pri tem gre za naše vsakdanje poti, kot so pot v šolo, na delo, v trgovino, ali pa za občasne poti, kot so obiski, izleti in potovanja.

Ali veš? Električna vozila so dobrodošla alternativa »navadnim« avtomobilom z motorjem z notranjim izgorevanjem. Z električnim vozilom porabimo manj končne energije in imamo z njim manj stroškov kot z navadnim avtomobilom, z njegovo uporabo pa prispevamo k boljšemu zraku in zmanjšanju hrupa. Vozniki električnih vozil lahko postavijo tudi sončno elektrarno za samooskrbo z elektriko.

ODPADKI

Najbolj znana splošna definicija odpadka se glasi: »Odpadek je vsaka snov ali predmet, razvrščen v eno od skupin odpadkov, določenih v klasifikacijskem seznamu odpadkov, ki ga imetnik ne more ali ne želi uporabiti sam, ga ne potrebuje, ga moti ali mu škodi in ga zato zavrže, namerava ali mora zavreči.« Posamezni odpadki so ustrezno razporejeni v skupine in podskupine na klasifikacijskem seznamu odpadkov. V skladu z varstvom okolja je potrebno odpadke prepustiti v zbiranje, prevoz, predelavo in odstranjevanje.

Pri ravnanju z odpadki se moramo držati hierarhije, ki nam jo narekujeta evropska direktiva o odpadkih in nacionalna zakonodaja. Obe zapovedujeta osredotočenje na zmanjševanje količin, sledita ponovna uporaba in snovna reciklaža, šele nato pride na vrsto energijska izraba in za njo odlaganje.



vir: http://www.mop.gov.si/si/delovna_podrocja/odpadki/odpadek_je_vir_surovin/

OGLJIČNI ODTIS ODPADKOV

PAPIR

V 1 letu v Sloveniji zberemo preko **170 000 ton** odpadnega papirja in tako ohranimo **3 milijone dreves** letno.

S predelavo **1 tone** starega papirja ohranimo **17 odraslih dreves**.

Papir je mogoče reciklirati **4- do 6-krat**.

Danes porabimo **6-krat več papirja**, kot smo ga 50 let nazaj.

6 listov recikliranega papirja prihrani **1 liter vode**.

Vir: www.dinos.si

KOVINA

Reciklirana pločevinka pride ponovno na prodajno polico v **60 dneh**.

Kovino lahko recikliramo **vedno znova**.

Jeklo in aluminij sta najpogosteje reciklirana materiala.

Reciklaža **1 pločevinke** iz aluminija prihrani toliko energije, da bi lahko **3 ure** gledali televizijo.

Vir: www.dinos.si

PLASTIKA

10 % vse plastike, izdelane v enem letu, konča v morju in s tem uničuje morski ekosistem.

Plastični materiali imajo **kratko življenjsko dobo**, razpadajo pa **stoletja**.

Iz **25 odpadnih plastenk** lahko izdelamo **1 jopico** iz flisa.

V procesu **recikliranja 1 plastenke** se prihrani dovolj energije za gorenje **60 W** žarnice celih **6 ur**.

Vsak od nas letno zavrže **50 kg** plastike ali težo **900 plastenk**.

Vir: www.dinos.si

OGLJIČNI ODTIS ZAVRŽENE HRANE

V Sloveniji vsako leto zavržemo
139.000 ton
hrane

1 kg
zavržene hrane
=
1,9 kg
CO_2

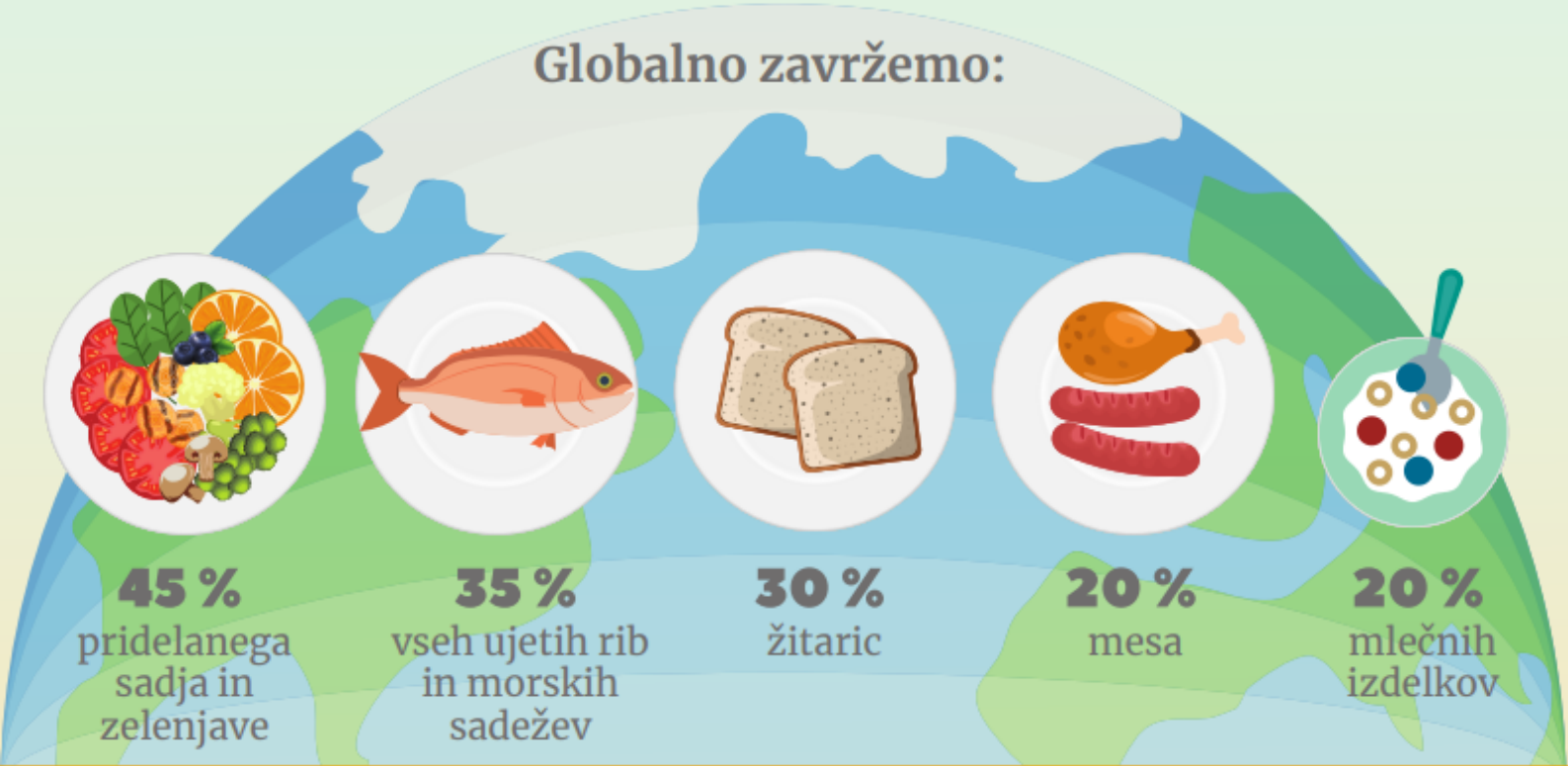
Zavržemo
68 kg
hrane na prebivalca

letno na svetu zavržemo
1/3
vse proizvedene hrane

PREVEČ DRAGOCENO, DA BI KONČALO V SMETNJAKU

s to količino hrane bi letno nahranili
3 milijarde
ljudi

Globalno zavržemo:



45 %
pridelanega sadja in zelenjave

35 %
vseh ujetih rib in morskih sadežev

30 %
žitaric

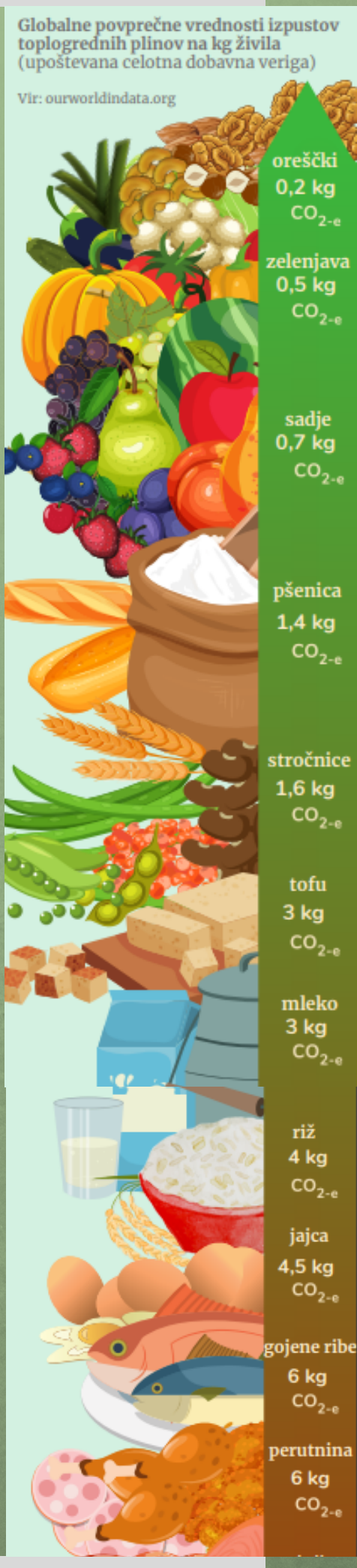
20 %
mesa

20 %
mlečnih izdelkov

Ali veš?

- Če bi bila zavržena hrana država, bi bila tretji največji svetovni onesnaževalec s toplogrednimi plini, takoj za Kitajsko in ZDA.
- Da bi lahko pridelali količino letno zavržene hrane, potrebujemo 1,4 bilijona hektarov zemlje, to je trikratna velikost današnje Evropske unije.

ZAVRŽENA HRANA POVZROČA 8 % VSEH IZPUSTOV TOPLOGREDNIH PLINOV NA SVETU.



KAJ LAHKO STORIŠ?

ZAUŽIJ MANJ ŽIVIL ŽIVALSKEGA IZVORA.

Živila živalskega izvora porabijo več naravnih virov kot živila rastlinskega izvora. Imajo tudi večji negativni vpliv na okolje in mnogo večji ogljični odtis. Kar tretjino vseh svetovnih obdelovalnih površin uporabljamo le za pridelavo živalske krme. Mnogo večja je tudi poraba pitne vode. Si vedel, da se v enem samem hamburgerju skriva kar 2400 litrov vode?

JEJ SEZONSKO.

Pozimi gojen paradižnik v ogrevanem rastlinjaku ali k nam uvoženo sadje imajo velik ogljični odtis. Do podnebja prijaznejše je jeseni izbrati lokalna jabolka kot iz Španije uvožene jagode.

IZBERI LOKALNO.

Dlje kot se moraš voziti po hrano, višji je tvoj ogljični odtis. Tudi vrsta prevoza ima pomembno vlogo pri tem. Hrana, ki jo pripeljemo z letalom, ima stokrat večji ogljični izpust kot hrana, pripeljana z vlakom

BODI POZOREN NA EMBALAŽO.

Manj, kot je hrana pakirana, ovita v plastiko in aluminij, bolje je. Kupuj živila brez embalaže. Hrano kupuj v večjih pakiranjih. Tako boš imel manj odpadne embalaže, pa še nekaj denarja boš prihranil.

KUHAJ SAM, IZOGIBAJ SE PREDPRIPRAVLJENI HRANI.

Izdelava vnaprej pripravljenih trgovinskih obrokov porabi veliko energije, uporabljene sestavine pa po navadi niso ne lokalne, ne sezonske. Tudi zamrznjena hrana porabi veliko energije, da se v zamrzovalniku ne odmrzne.

HRANA NI ODPADEK.

Zavržena hrana je svetovni problem. Kupuj le toliko hrane, kot jo boš res pojedel. Sestavi tedenski jedilnik in nakupuj z nakupovalnim listkom. Hrano pravilno shranjuj. Nauči se razlikovati med napisoma "porabiti do" in "uporabno najmanj do".

S preudarnim nakupovanjem hrane in pijače lahko precej zmanjšamo ogljični odtis.
Nakupovati bi bilo treba manjše količine bolj kakovostne hrane. Ekološko pridelana živila so živila z visokokakovostno prehransko vrednostjo, odlikujeta pa jih višja vsebnost vitaminov in mineralov in bogatejši okus. V nasprotju z njimi konvencionalna živila vsebujejo veliko E-jev, torej sredstev za konzerviranje, v laboratorijih razvitih kemikalij, s katerimi ojačijo okus hrane, izboljšajo barvo, hkrati pa prihranijo pri stroških pridelave in predelave hrane. Dodatki, ki jih živilom dodajajo zato, da so na pogled bolj privlačna, trajajo dolgo in so poceni, so po vsebnosti življenjsko pomembnih snovi siromašni, človeškemu organizmu ne koristijo, lahko mu celo škodijo.

Ali veš?

- Z uživanjem ekološko pridelane hrane lahko ogljični odtis zmanjšamo za 160 kg CO_2 na leto.
- Ekološko kmetijstvo nam zagotavlja hrano, s katero smo bolj zdravi, hkrati pa ohranja naravo: pomaga ohranjati čist zrak in vodo ter celotno bogastvo živalskega in rastlinskega sveta, kar najmanj obremenjuje okolje, ohranja rodovitnost tal in varuje naravne življenjske vire.

Reja živine v velikem obsegu je začela obremenjevati zdravje ljudi in okolje. Pretirana paša je povzročila številne poškodbe tal. Intenzivna živinoreja povečuje svoj ogljični odtis z uporabo hladilnih naprav, nekakšne klime v hlevih, težave nastajajo tudi pri odstranjevanju trdnih in tekočih iztrebkov. V hlevih za govedo, svinje in perutnino se lahko krmljenje in napajanje povsem avtomatizira. Enako velja za odstranjevanje gnoja z rešetkastimi tlemi.

Uporaba vseh naštetih mehanizmov pomeni potrebo po veliki količini energije in elektrike, ki jim je treba dodati še odtis, ki v kmetijstvu nastane zaradi transporta (krme, živali, mesa …). Kmetijstvo obremenjuje okolje še s porabo in onesnaževanjem vode, uporabo umetnih gnojil, pesticidov in insekticidov, antibiotikov, hormoni in gensko spremenjeno krmo.

Ali veš?

- Z zmanjšano porabo mesa in mesnih izdelkov lahko ogljični odtis zmanjšamo za 400 kg CO_2 na leto.

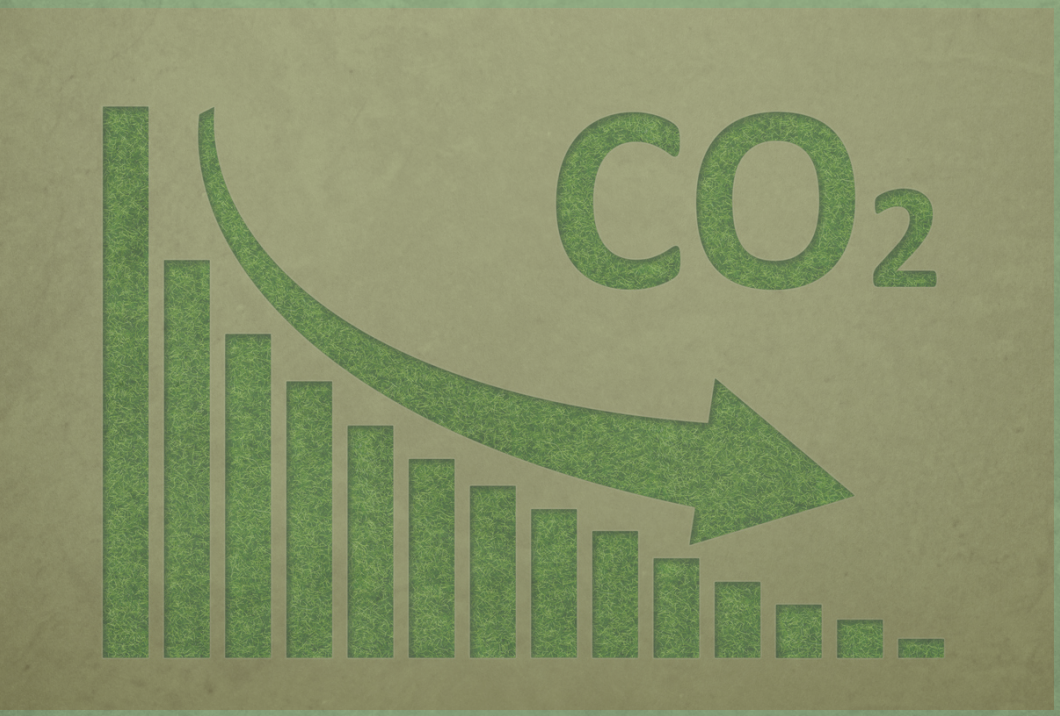
Tudi uživanje uvoženih izdelkov zaradi transporta in drugih dejavnosti povečuje posameznikov ogljični odtis, in sicer za 360 kg CO_2 na leto. Ogljični odtis mesa znaša 17 kilogramov ogljikovega dioksida na kilogram mesa, sira pa 15 kilogramov. Sledijo predelani mesni izdelki (15 kilogramov), eksotično sadje, zelenjava in gobe, zadnji predvsem zaradi ogrevanja v steklenjakih in letalskega prevoza.

Ali veš?

Kako zmanjšati ogljični odtis? Vlade po svetu se zavzemajo za zmanjševanje izpustov toplogrednih plinov za okoli 60 odstotkov do leta 2050. Ena od poti do uresničitve tega cilja je tudi označevanje živil z ogljičnim odtisom. Znano je namreč, da je prehranski sistem odgovoren za izpust okoli tretjine izpustov toplogrednega plina na svetovni ravni1. V povezavi z izpusti toplogrednih plinov živil je znana potrošniška dilema o tem, ali je bolje kupiti lokalno jabolko iz konvencionalne pridelave ali ekološko uvoženo jabolko z druge celine.

vir: http://www.zelenaslovenija.si/revija-eol/arhiv-stevilk-eol/arhiv/676-ogljicno-oznacevanje-zivil-na-pohodu-a-s-precej-dvomov-eol-54

H količini toplogrednih plinov naj bi najmanj prispevala lokalno pridelana živila in tista, ki do potrošnikov potujejo z ladjami. Ogljični odtis vina je na primer dva kilograma ogljikovega dioksida na kilogram, še manjši pa je odtis krompirja, jabolk, mleka, kruha in žit. S spreminjanjem prehranjevalnih navad in ustrezno izbiro živil, ki manj obremenjujejo podnebje, bi lahko približno za četrtino zmanjšali količino toplogrednih plinov, ki v kmetijstvu nastanejo zaradi proizvodnje živil.



KAJ PA OBLAČILA?

V zadnjem času se veliko govori o trajnostni modi. To je ***ekomoda***. Torej moda, ki je naravnana k naravi oziroma, ki teži k temu, da naravo s proizvodnjo čim manj obremenjuje. V tem pogledu so trajnostna moda na primer reciklirana oblačila, oblačila iz druge roke in izposojena oblačila. To so trije sistemi, ki bodo v prihodnje, kot kaže, izjemno pomembni in bodo nadomestili tako imenovano hitro modo.

V povprečju vsak Slovenec na leto zavrže 12 kilogramov oblačil.

Ali veš?

Za trajnostno modo je značilno, da oblačila nosimo čim dlje in da so narejena iz razgradljivih materialov po metodah, ki ne škodujejo okolju (kemikalije) in/ali ljudem (izkoriščanje delovne sile).

Kaj lahko naredim?

Z nakupom oblek le takrat, ko jih potrebujete, zmanjšate ogljični odtis za 10 kg CO_2 na leto.

Z nakupom enega oblačila v trgovini iz druge roke ali vintage trgovini prihranimo 2700 litrov vode, ki je potrebna za njegovo izdelavo. Marsikdo nerad kupuje rabljena oblačila, a bi vendarle veljalo razmisliti o nakupu vsaj določenih vrst oblačil, na primer tistih, ki jih pogosto menjamo. Izposoja in menjava oblačil sta podobni kot nakup oblačil iz druge roke, le da oblačil ne obdržimo, temveč ta oblačila krožijo. Tako znova nekaj naredimo za okolje. Statistike kažejo, da izdelovalci oblačil čedalje hitreje menjavajo svoje kolekcije in da potrošniki nosimo oblačila čedalje manj časa. To je seveda izjemno škodljivo za okolje, saj ta oblačila ponavadi končajo v smeteh. Ravno to pa je razlog, da kupujemo preudarno in raje kupimo kakšno majico in zanjo odštejemo več denarja, kot pa da kupujemo kar vsevprek, čeprav v resnici ničesar ne potrebujemo. Če pa se vseeno odločimo za nakup cenejših oblačil, je treba skrbeti za njihovo primerno nego. Pred pranjem jih je priporočljivo obrniti, jih prati pri nizkih temperaturah, oblačila namesto na zraku sušiti v sušilnem stroju, uporabljati vrečke za pranje in vedno imeti pri sebi odstranjevalec madežev.

NAKUP POHIŠTVA IN UPORABA ELEKTRONSKE OPREME - imata kaj skupnega z ogljičnim odtisom?

Omejite nakupe. Se kdaj vprašate, koliko energije je bilo potrebne za izdelavo določenega izdelka? Namesto da jih kupujete veliko in poceni (kar navadno pomeni tudi manj kakovostno), si kupite enega kakovostnega, ki vam bo služil leta. Z nakupom pohištva in elektronske opreme po potrebi in menjavo šele takrat, ko zares odpovedo, kot posameznik prispevamo za 30 kg CO_2 manjši ogljični odtis kot nekdo, ki kupuje le najnovejše in najboljše.

Nekdo, ki skrbi za odpadke (ločeno zbira večino odpadkov), v primerjavi z nekom, ki ne ločuje odpadkov, zmanjša ogljični odtis za 140 kg CO_2 na leto.

Ali veš?

Po uradnih podatkih Appla je 80 odstotkov ogljičnega odtisa njihovega novega prenosnega računalnika nastalo s proizvodnjo in transportom, le 20 odstotkov pa z uporabo računalnika.

Kaj lahko naredim?

- Namizni računalnik, monitor, projektor in televizijo lahko priklopiš na podaljšek, ki ga lahko izklopiš po potrebi. Ne samo, da boš tako poskrbel za manjši izpust CO_2, prihranil boš tudi pri položnici za elektriko. Naprave v "stanju pripravljenosti" porabljajo okoli 9 % energije, ki jo sicer porabljajo za delovanje. Z rednim odklapljanjem elektronskih naprav v enem letu prihraniš 450 kilogramov izpustov CO_2.

- K izpustom CO_2 prispevajo tudi tweeti, všečki in spletni brskalniki. Za uporabo le-teh potrebuješ ustrezno elektronsko napravo električno energijo in internet. K tvojemu ogljičnem odtisu prispevajo tudi vse tvoje digitalne aktivnosti. Eno elektronsko sporočilo prispeva 0,3 g CO_2, sporočilo s priponko pa 50 g CO_2. Namesto, da za pogovor uporabljaš določeno elektronsko napravo, se s prijatelji pogovori v živo. Si prvak v nogometni računalniški igrici? Prikaži svoje znanje in spretnosti še na pravem igrišču. Poleg dobre zabave, druženja in izboljšanja telesne zmogljivosti boš zmanjšal tudi svoj ogljični odtis.

- Vsi gospodinjski aparati imajo energijsko nalepko, s pomočjo katere lahko razberemo podatke o energetski učinkovitosti naprave. Naprave so razporejene v energetske razrede s črkami od A do G, pri čemer je G najmanj varčen razred. Investicija v kakovosten aparat pomaga pri varčevanju z elektriko in izboljša energetsko učinkovitost za 20 %.

KAJ JE ENERGIJSKA NALEPKA?

- Energijska nalepka je pomembno orodje, ki je že več kot 25 let v pomoč potrošnikom in profesionalnim kupcem pri iskanju in izbiri energijsko učinkovitih aparatov, kot so hladilniki, televizorji, pomivalni stroji itn.
- Ves čas spodbuja razvoj inovativnih in energijsko še bolj učinkovitih izdelkov – to pa potrošnikom oziroma kupcem omogoča, da zmanjšajo porabo energije in s tem stroške zanjo.
- Potrošnikom zagotavlja bolj informirane, trajnostne in stroškovno učinkovite nakupne odločitve

VEČ: Nova energijska nalepka: https://www.zps.si/images/stories/BELT/BELT-flyer-A4-2022_final_V3_compressed.pdf

3. OGLJIČNI ODTIS DOMA

Toplotna izolacija pozimi preprečuje prehod toplote iz objekta navzven in poleti od zunaj navznoter. Tako v prostorih ohranja želeno temperaturo. Pravilna toplotna izolacija je pomembna tako za ekonomiko objekta kot za dobro počutje v njem. Največji pomen ima toplotna izolacija zunanjih sten, nanje namreč v primerjavi z drugimi elementi ovoja stavbe odpade največji delež. Toplotne izgube skozi zunanje stene lahko pomenijo tudi do 40 odstotkov toplotnih izgub stavbe. Zato je toplotna izolacija zunanjih sten toliko pomembnejša.

Kaj lahko naredim?

- Sušilnik perila porabi veliko elektrike, kar bo zvišalo znesek na vaši položnici, pa še do okolja je neprijazen, zato se je njegovemu nakupu bolje izogniti.
- Priporočljivo je, da pozimi ne pretiravamo z ogrevanjem, saj v mrzlih mesecih ni treba doma biti oblečen v kratke rokave.

OGREVANJE DOMA:

Z ZNIŽANJEM OGREVANJA ZA 1 °C ZMANJŠAMO PORABO ENERGIJE ZA 6 % IN OGLJIČNI IZPUST ZA 160 KG CO2 LETNO.

Ali veš?

Idealna temperatura bivalnih prostorov:

- kopalnica: med uporabo 22 ° C, 17 ° preostali čas
- spalnica: 17 °C
- dnevna soba: ponoči/ko nas ni doma 16 ° C; podnevi 19 ° C
- kuhinja: ponoči/ko nas ni doma 16 ° C; podnevi 19 ° C

Kje v gospodinjstvu izgubljamo največ toplote?

25 % toplote se izgublja skozi streho.

10 % toplote se izgublja skozi okna.

35 % toplote se izgublja skozi stene.

15 % toplote se izgublja skozi tla slabo izolirane stavbe.

V kolikor s solarnim sistemom pokrijemo okrog 65 % potreb po topli vodi letno, bomo prihranili 400 litrov kurilnega olja.

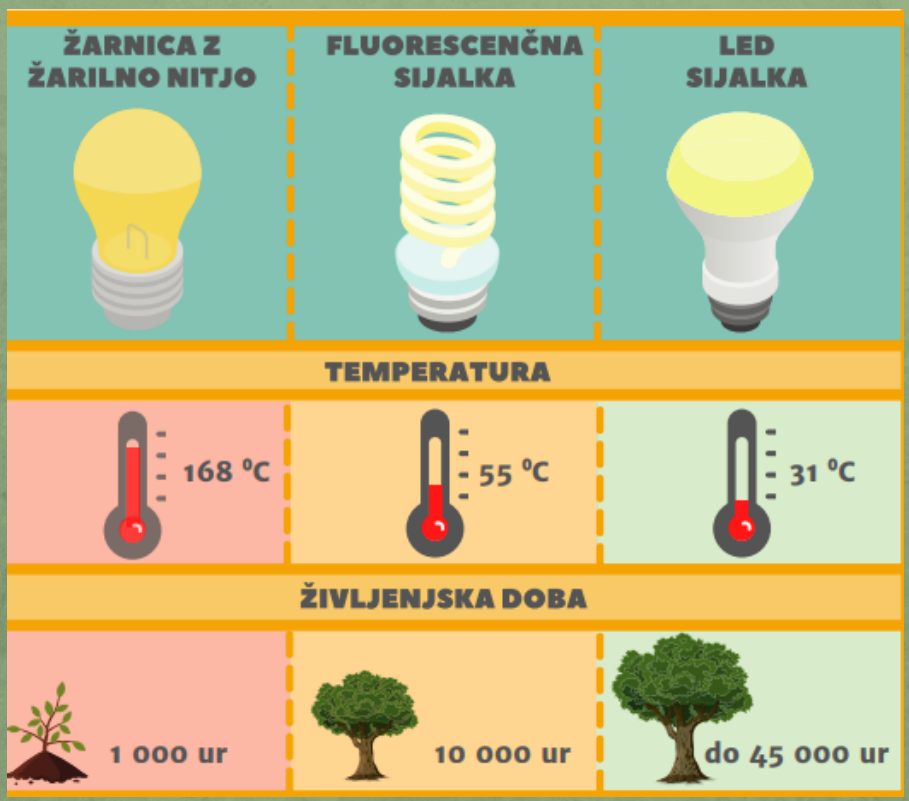
Z menjavo oken v gospodinjstvu zmanjšamo izgubo energije do 50 % in prihranimo do 180 kg CO_2 letno.

Če termostat nastavimo na 3 °C nižjo temperaturo za 12 ur dnevno, lahko v gospodinjstvu letno prihranimo 225 kg CO_2.

Prihranek energije zaradi izboljšane izolacije strehe, tal in zidov je ocenjen na več kot 50%. Z izolacijo doma letno lahko prihranimo več kot 850 kg CO_2.

Vir: https://focus.si

SVETILA:

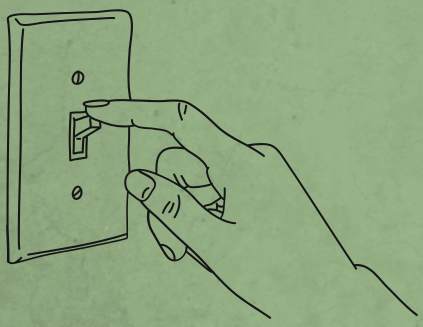


Ali veš?

- Žarnice oddajajo svetlobo z žarenjem, medtem ko varčne sijalke oddajajo svetlobo zaradi sevanja (zato jih tudi imenujemo sijalke).
- LED sijalke so energetsko učinkovite in dolgotrajne. Z njimi lahko, v primerjavi z običajnimi žarnicami z žarilno nitjo, zmanjšamo porabo električne energije za več kot 80 %.

- **V kolikor bi ugasnili eno 60 W žarnico za samo eno uro dnevno, ko je ne uporabljamo, bi prihranili 11 kg CO_2 letno.**
- **V kolikor bi nadomestili eno 60 W žarnico, ki jo uporabljamo pet ur dnevno, z učinkovito žarnico, bi prihranili 41 kg CO_2 letno**

Kaj lahko naredim?



- Z zamenjavo treh navadnih sijalk z varčnimi LED sijalkami prihraniš 140 kg izpustov CO_2 na leto. Če uporabljamo eno varčno sijalko 4 ure na dan, lahko v enem mesecu privarčujemo 10 kWh. Varčne sijalke so primerne predvsem za prostore, kjer je luč dolgo prižgana. Najkrajši priporočljivi čas med prižiganjem in ugašanjem je 15 minut. V kolikor je mogoče, v prostoru izkoristi naravno svetlobo - ugasni luči, odgrni zavese in dvigni rolete. LED sijalke so energetsko učinkovite in dolgotrajne. Z njimi lahko, v primerjavi z običajnimi žarnicami z žarilno nitjo, zmanjšamo porabo električne energije za več kot 80 %.
- **Ugašaj luči**, ko jih ne potrebuješ: Luči ugasni vedno, ko zapustiš prostor, ter za osvetlitev prostorov čim bolj izkoristi dnevno svetlobo. Na ta način lahko, odvisno od tipa žarnice, prihraniš tudi do 10 % električne energije.
- **Prostore prebarvajte na svetlo**: Barve močno vplivajo na svetlobo. Hladna modra in zelena sta bolj primerni za sončne prostore, ki so obrnjeni proti jugu; v prostorih, obrnjenih proti severu je svetloba hladna cel dan.

Ta zanima še več?

Razišči projekt Ekošola meri odtis CO_2 in s pomočjo Kalkulatorja računanja ogljičnega odtisa izračunaj, kakšen je ogljični odtis posameznika, učilnice ali vaše cele ustanove.

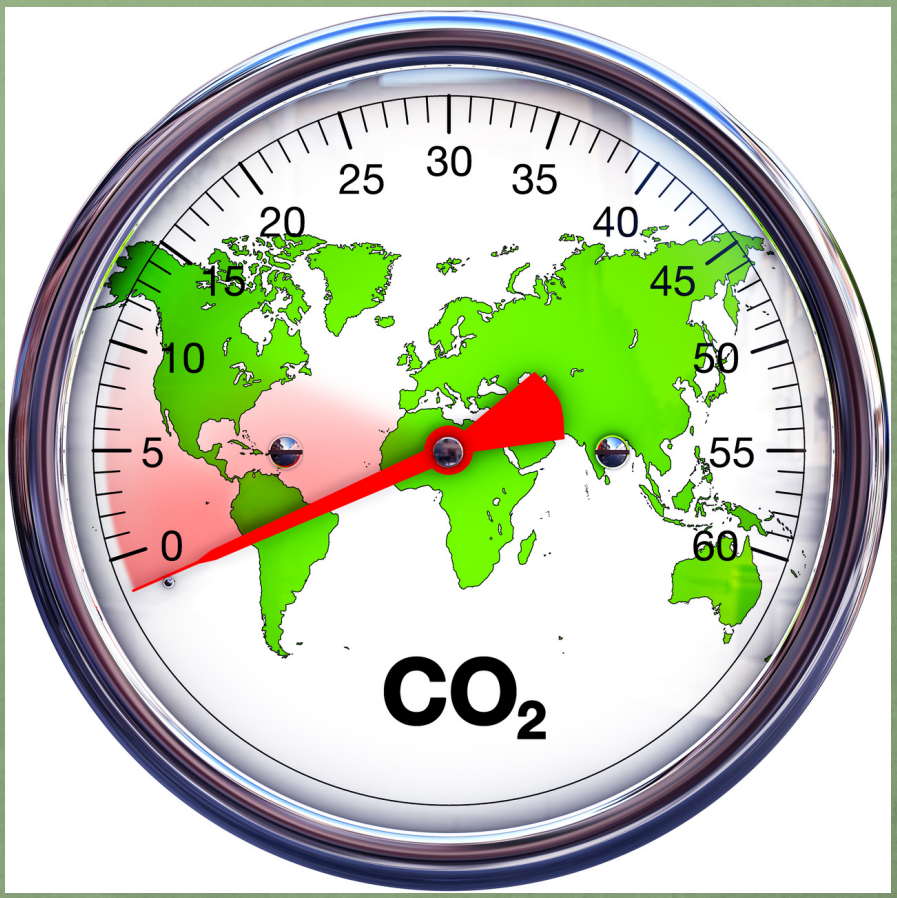
http://ekoskladovnica.si/CO2Kalkulator

VIRI IN LITERATURA

- **http://www.trajnostnaenergija.si/**
- **https://ekosola.si/ekosola-meri-odtis-co2-22-23/**

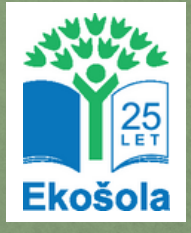
- https://sl.wikipedia.org/wiki/Toplogredni_plin
- https://sl.wikipedia.org/wiki/Ogljikov_dioksid
- https://sl.wikipedia.org/wiki/Kro%C5%BEenje_ogljika
- https://kolednik.wordpress.com/onesnazenje-ozracja/ucinek-tople-grede/
- http://iold.si/wp-content/uploads/2020/12/ogljicni_odtis.pdf
- ogljični odtis - Moja Cula - Prijazna Zero Waste spletna trgovina
- http://www.trajnostnaenergija.si/Trajnostna-energija/Ohranite-okolje-čisto/Ogljični-odtis/Kaj-je-ogljični-odtis
- https://www.24ur.com/ogljicni-odtis.html
- http://www.trajnostnaenergija.si/Trajnostna-energija/Ohranite-okolje-čisto/Ogljični-odtis/Kaj-je-ogljični-odtis
- https://ekosola.si/wp-content/uploads/2021/05/Oglji%C4%8Dni-odtis-gradivo.pdf

VIR SLIK: Canva



Podpornik Ekokviza za osnovne šole 2022/2023:

Telekom Slovenije



© Program Ekošola. Material je brezplačen.