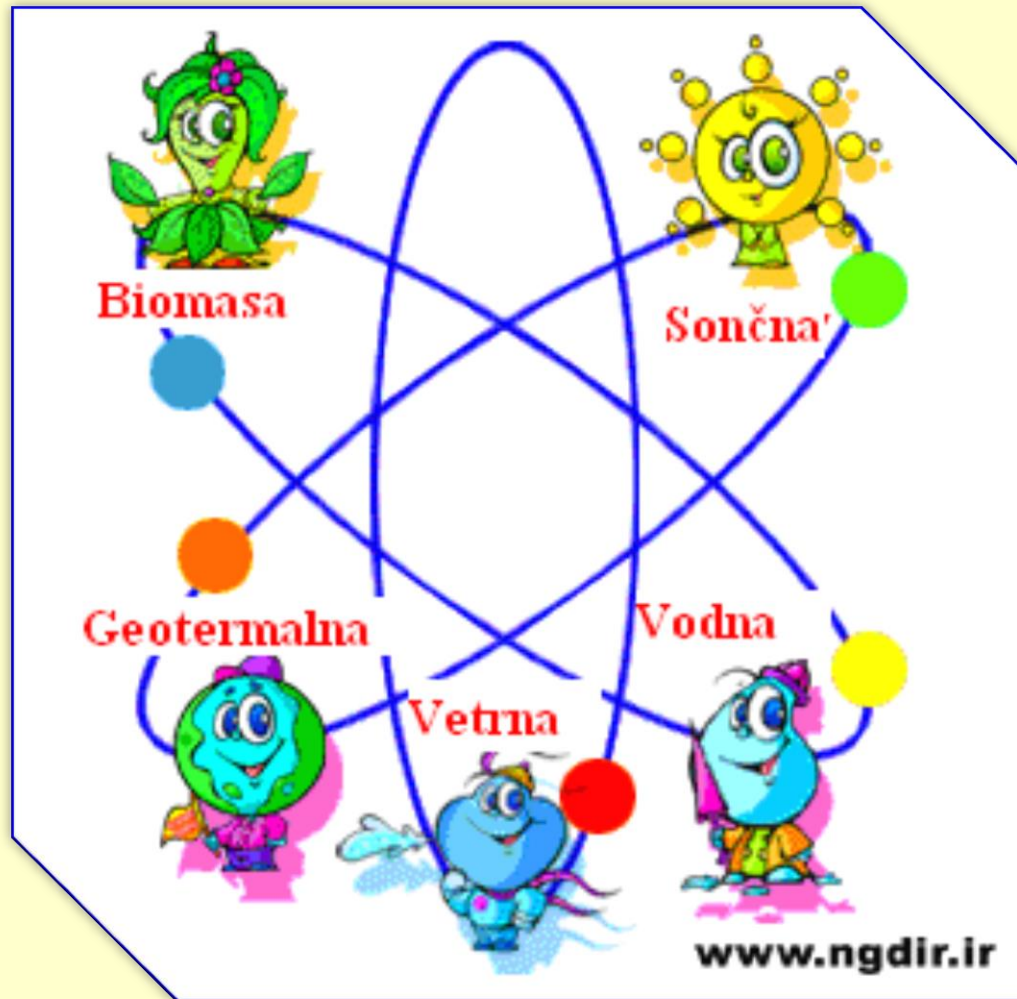
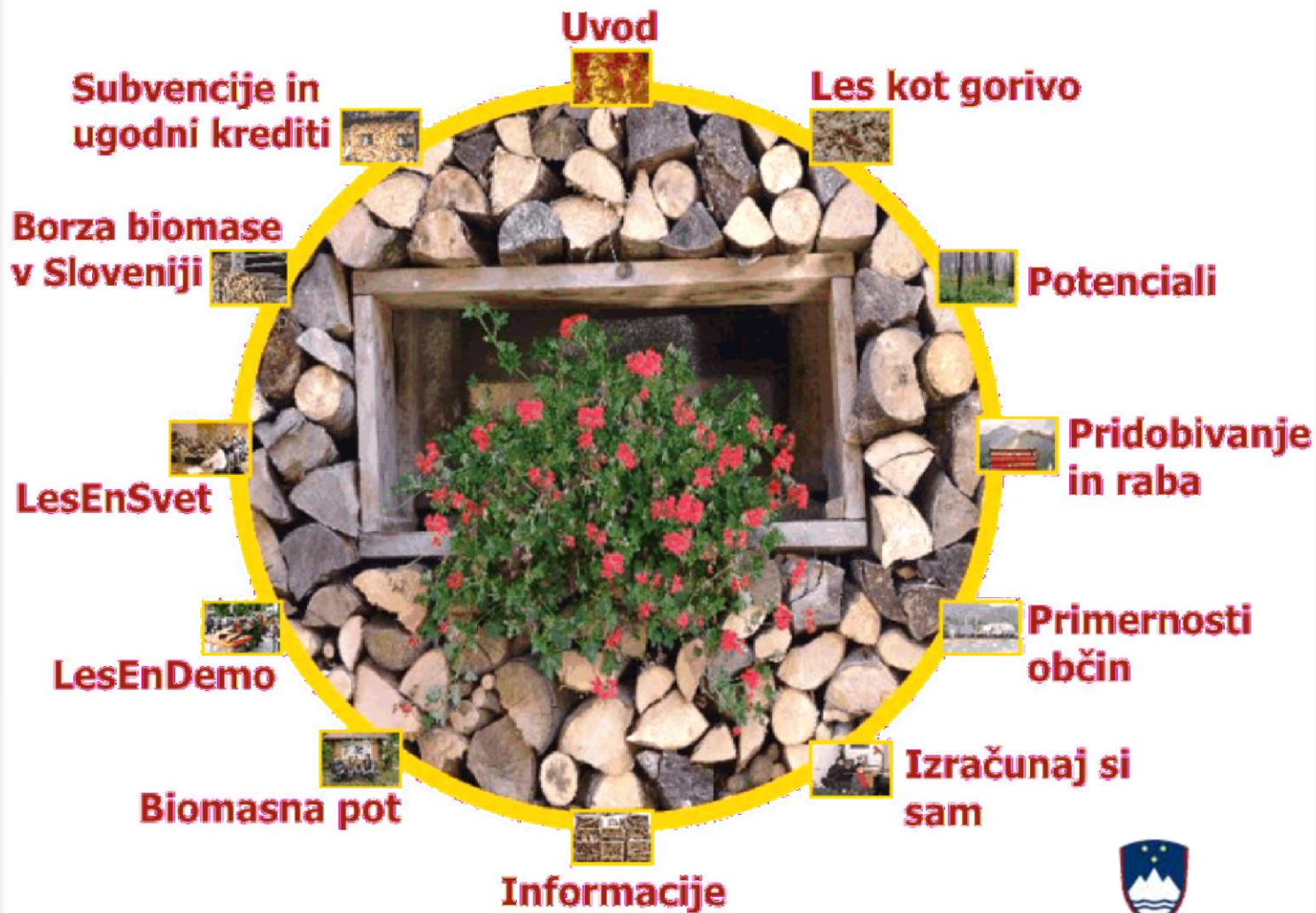


OBNOVLJIVI VIRI ENERGIJE (OVE)



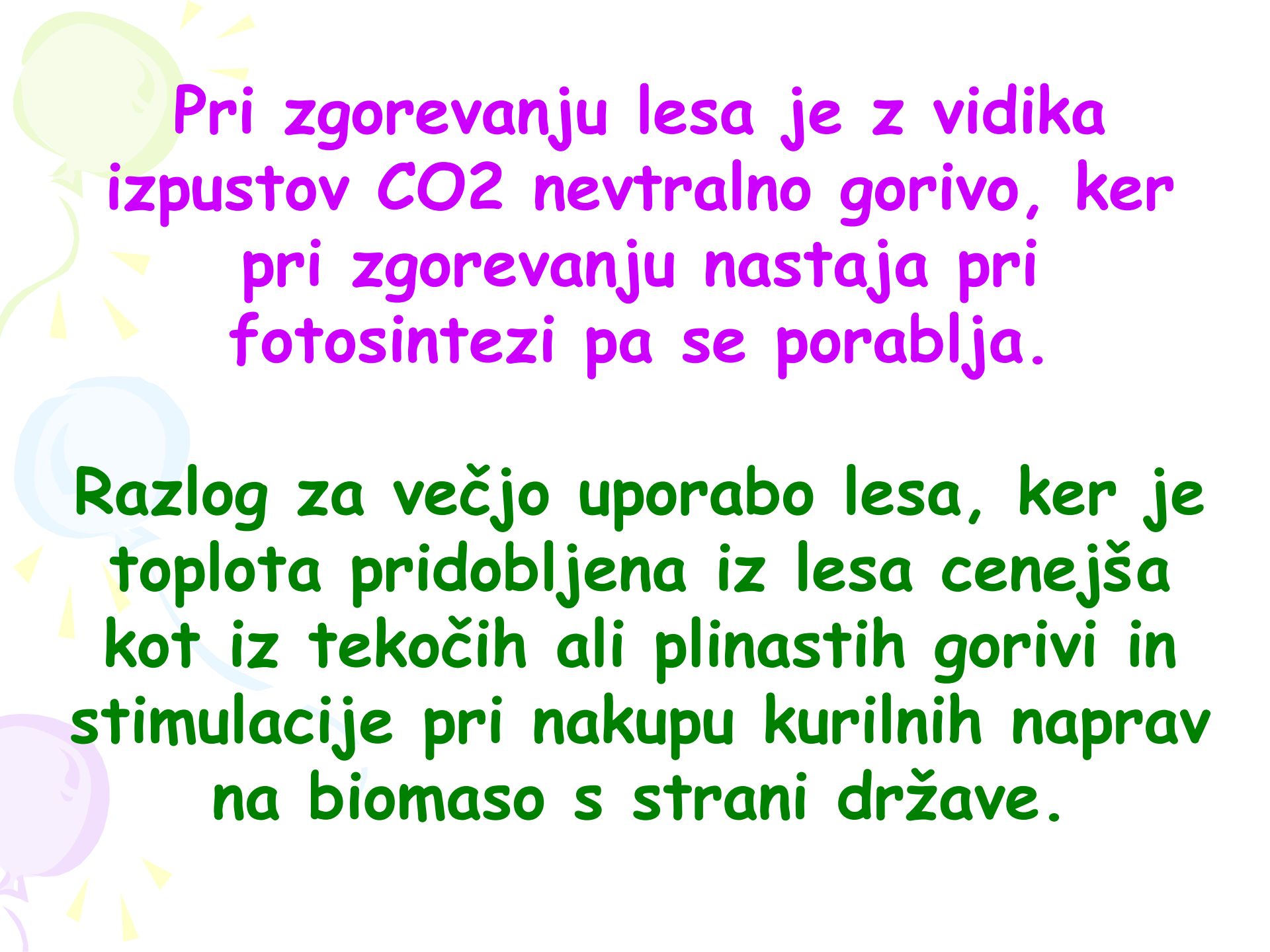
Raba lesne biomase kot energetskega vira



Les je domači obnovljivi vir energije, ki ima pomembno vlogo pri:

- ✓ ogrevanju stavb,
- ✓ pripravi tople sanitarne vode in
- ✓ kuhanju kljub temu, da je z vidika uporabnika zaradi lažjega kurjenja bolj zaželeno tekoče ali plinasto gorivo.

Pri zgorevanju goriva se porablja kisik (O_2) in nastaja nezaželeni ogljikov dioksid (CO_2), ki povzroča učinke tople grede.

A decorative background featuring a stylized sun with yellow rays in the top left corner and three balloons (green, blue, and purple) with yellow streamers on the left side. The text is centered and written in a bold, sans-serif font.

Pri zgorevanju lesa je z vidika izpustov CO_2 nevtravno gorivo, ker pri zgorevanju nastaja pri fotosintezi pa se porablja.

Razlog za večjo uporabo lesa, ker je toplota pridobljena iz lesa cenejša kot iz tekočih ali plinastih gorivi in stimulacije pri nakupu kurilnih naprav na biomaso s strani države.

Bioenergija ni nova!



Ljudje kurijo les že več tisočletij.

Industrijska revolucija sredi 19. stoletja je v ospredje prinesla „fosilna goriva“, predvsem premog in nafto.

Fosilna goriva je vse težje najti in pridobivati, so tudi vse dražja in predmet zaostrene politične debate.

Uporaba biomase

vključuje poleg sežiga v tudi:

- uplinjanje in
- izdelavo tekočih goriv, npr.
- etanola,
- metanola in
- biodiesla.

Lesno biomaso

najbolj znana oblika biomase in jo najpogosteje uporabljamo.

7-10% energetske potreb sveta pokrije se z lesno biomaso.

Lesna biomasa obsega predvsem naravni les:

- les iz gozdov (hlodi, vejevje, grmovje

- lesne odpadke iz industrije

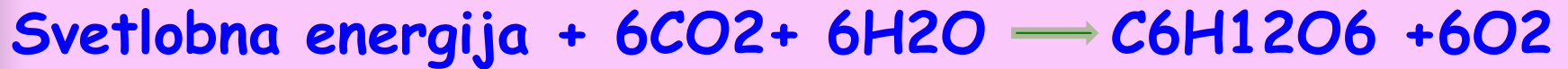
(odpadni kosi,

žagovina, lubje.... in

- odpadni proizvodi iz lesa kot so gajbice, palete...

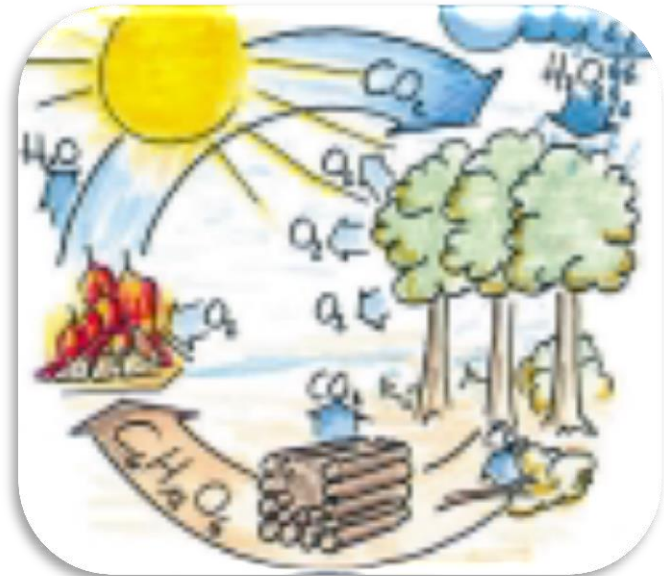
Biomasa in ogljikov dioksid

Osnovna kemijska reakcija fotosinteze:



Fotosintezi nasproten proces je razkrajanje biomase (trohnenje ali gorenje), pri čemer se ob porabi kisika in oddajanju CO_2 sprošča toplota.

Oba procesa sta povezana in v okolju potekata neprestano. Celoten cikel traja toliko časa, kolikor porabi rastlina, da zraste do velikosti, ki je primerna za uporabo, kar pa je precej manj kot je bilo potrebno za nastanek fosilnih virov energije.



Krožni tok biomase

Energetsko izkoriščanje lesne biomase pomeni manjšo rabo fosilnih virov energije in s tem čistejše okolje.

Zaradi tega uvrščamo biomaso med obnovljive in ekološko neoporečne vire energije.

TEHNOLOGIJA

Pretvorba energije lesne biomase v toplotno energijo poteka v posebnih napravah za kurjenje lesne biomase - kotlih.

Sodobni kotli za pridobivanje toplote precej bolj so učinkoviti in okolju prijazni.

Poleg tega pa poteka razvoj v smeri avtomatizacije kurjenja (nalaganje goriva in reguliranje gorenja).



*Gozd je izjemno bogastvo narave
(Vir: Gozdarski inštitut Slovenije)*



*Les domači in obnovljivi vir
energije (Vir:Gozdarski inštitut Slovenije)*

Za kurjenje naj bi se uporabljal predvsem les, ki ga ni smiselno predelati v industrijske izdelke.

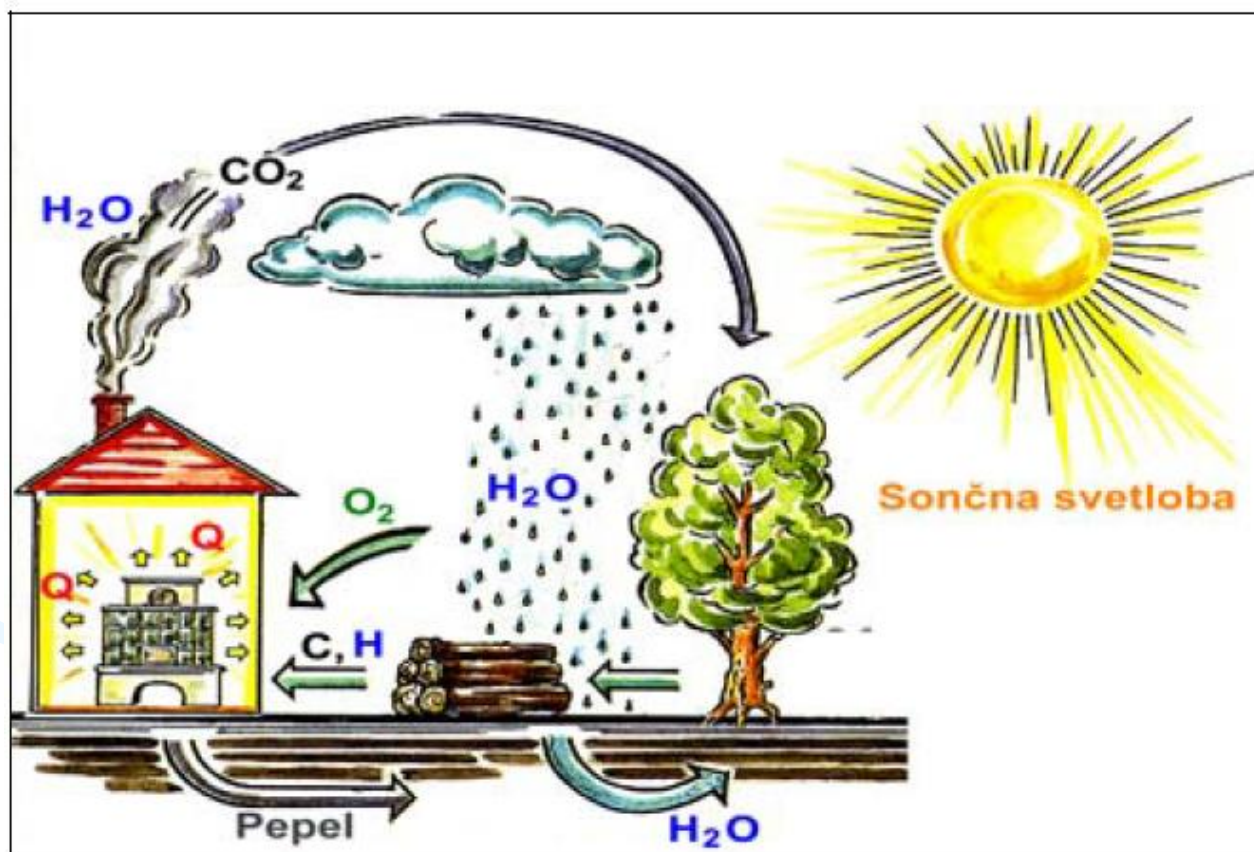
Pri zgorevanju lesa nastajajo tudi škodljive emisije zaradi nepopolnega zgorevanja in stranskih produktov zgorevanja:

- ✓ ogljikov monoksid (CO),
- ✓ hlapnih organskih spojin (VOC),
- ✓ zaradi nezgorelega ogljika (C) in pepela nastajajo tudi emisije delcev.

Emisije delcev iz kurilnih naprav povečuje koncentracije delcev, manjših od deset mikronov (PM10) v zraku.

Ti delci zaradi prodiranja globoko v pljuča, škodljivo vplivajo na zdravje ljudi, zato je treba zmanjšati izpuste delcev v zrak iz kurilnih naprav.

Povečane emisije trdnih delcev $CxHy$ in CO pri kurjenju lesa nastajajo predvsem, če se kuri les s preveliko vlažnostjo, se ga kuri v neprimernih kurilnih napravah ali pa se nepravilno kuri.



Les je CO_2 nevtralno gorivo, pri fotosintezi se CO_2 porablja in nastaja O_2 , pri zgorevanju je proces obraten (Vir: LWF Bayern)

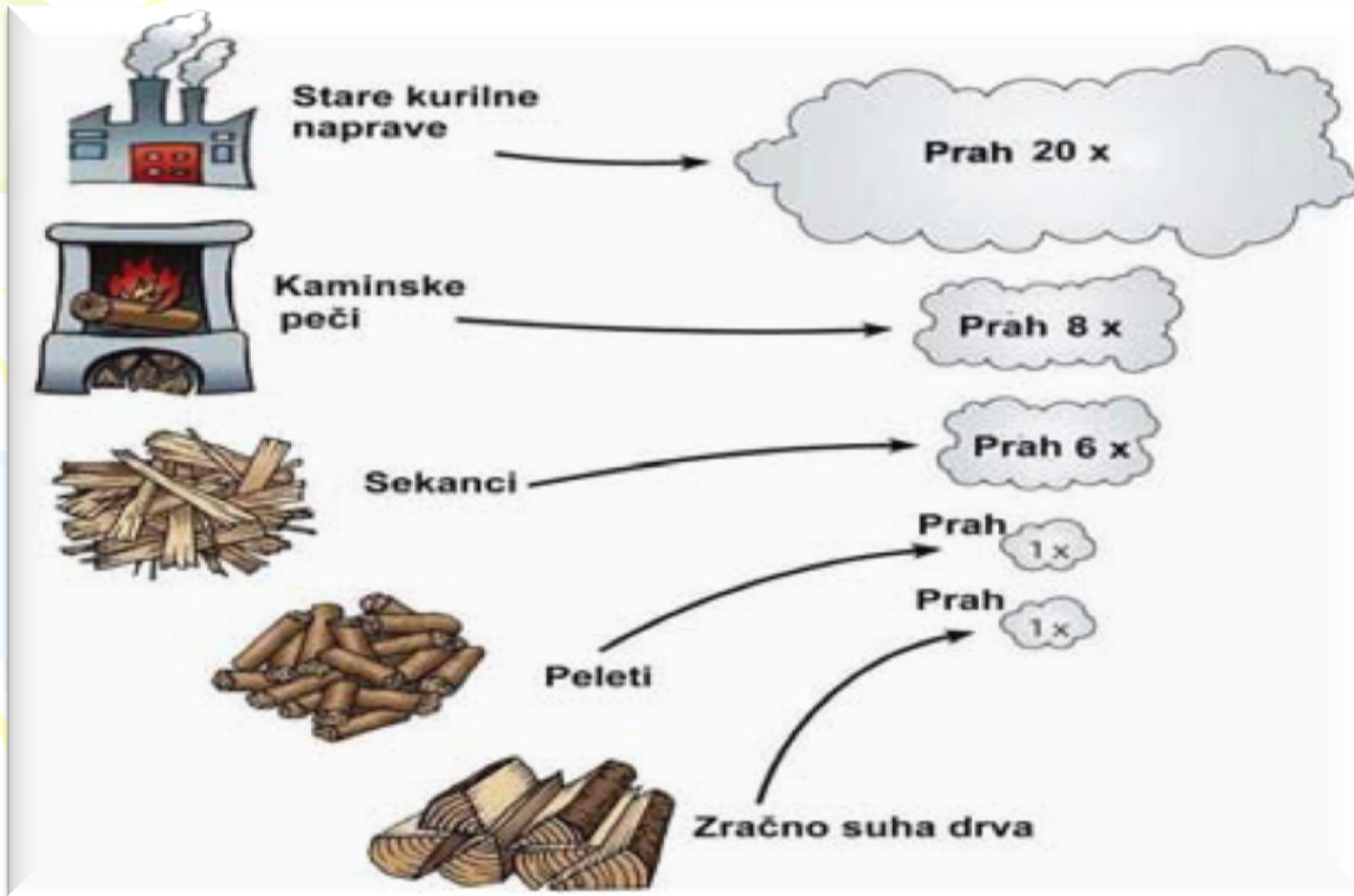
Zgorevanje lesa

Zgorevanje je kemični proces oksidacije gorljivih elementov (C) ogljika, (H) vodika in (S) žvepla s kisikom.

Les ima predvsem dva gorljiva elementa C in H, žvepla (S) praviloma ne vsebuje, oz. so vsebnosti S z vidika pridobivanja toplote zanemarljive količine.

Pri zgorevanju dobimo poleg želene toplote, tudi (CO₂) in vodno paro (H₂O).

V kurilnih napravah ne moremo zagotoviti popolnega zgorevanja, zato nastajajo nezaželeni produkti zgorevanja kot so CO, C_xH_y, nezgoreli ogljik (C) v obliki saj ipd.



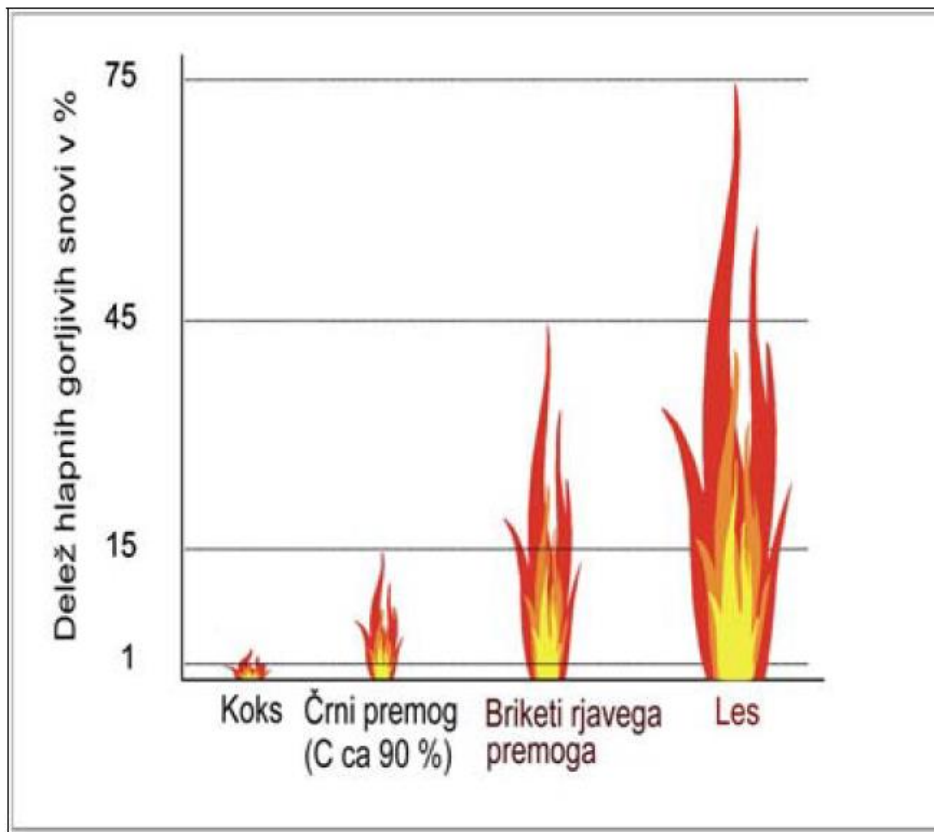
*Izpusti prahu (PM10) so odvisni predvsem od vrste kurilne naprave, vrste goriva in načina kurjenja.
(Vir: www.formatx.com)*

Poleg navedenih produktov popolnega in nepopolnega zgorevanja nastajajo tudi dodatni »stranski« škodljivi produkti zgorevanja:

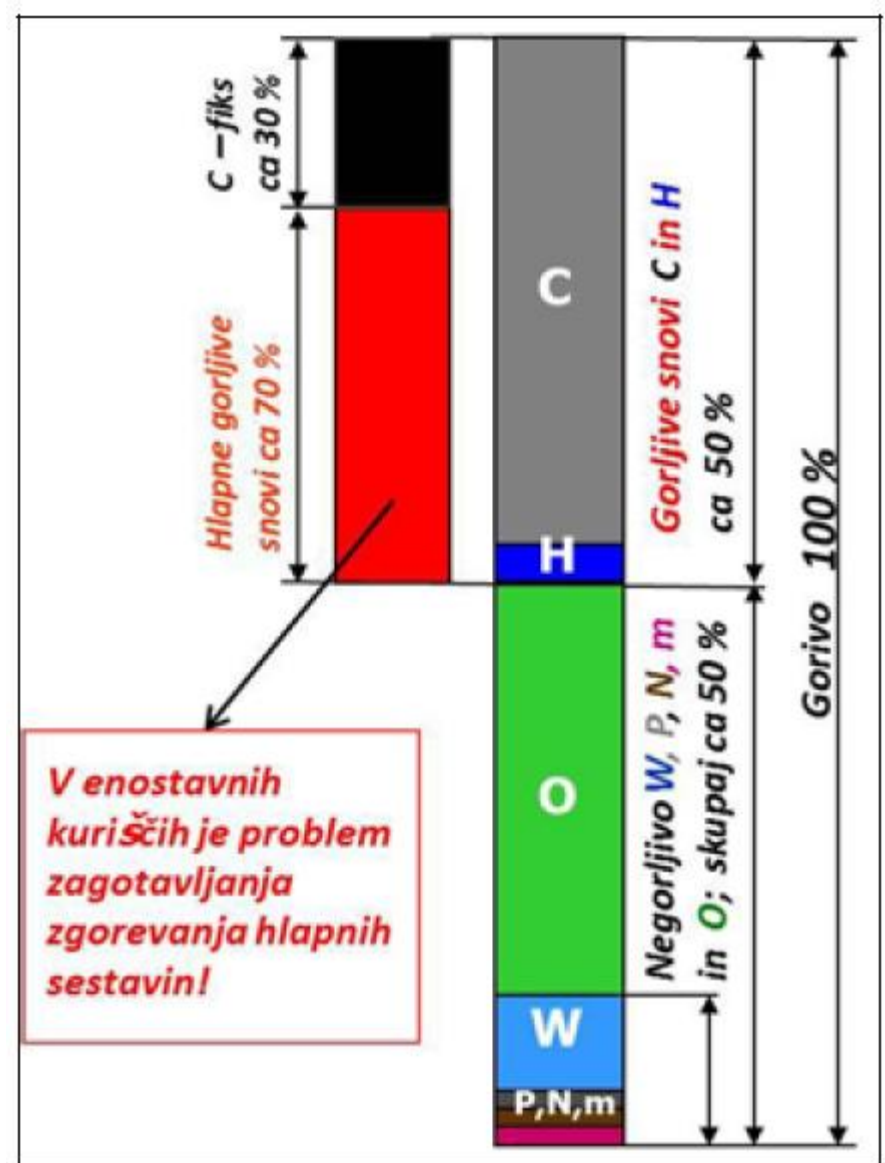
- ✓ dušikovi oksidi NO_x (dušikovi oksid (NO), dušikov dioksid (NO₂)),
- ✓ pepel ipd., ki dodatno ogrožajo predvsem zdravje ljudi in obremenjujejo okolje.

Ni pričakovati, da bi lahko v eni kurilni napravi – enem kurišču kurili enako kakovostno tako **polena**, **sekance** ali **pelete** in **podobne oblike lesa**.

Z izbiro kurilne naprave je določena tudi oblika in priprava lesa, ki ga lahko kurimo v izbrani kurilni napravi.



Dolg plamen je pokazatelj, da gorivo vsebuje veliko hlapnih sestavin (les), kratek plamen pa, da ji vsebuje malo (koks, oglje)



Gorljive in negorljive snovi, delež hlapnih snovi, fiksni C v lesu



Temno rdeč plamen pomeni slabo zgorevanje lesa veliko saj, CO,



Zaželen je svetel plamen, ki v osnovi pomeni dobro zgorevanje lesa.
(Vir: Hausbau Ratgeber)

Temen dim na vrhu dimnika, pomeni zelo slabo zgorevanje predvsem z vidika prašnih delcev (nezgorelega ogljika).

Pri slabem zgorevanju tudi na notranjih površinah kurilne naprave, dimniškega priključka in dimnika, ki so v kontaktu z dimnimi plini vidimo sajaste in katranske oblog.



zelo slabega zgorevanja



dobro zgorevanje

Če pride do vžiga oblog (saj in smol) v dimniku -gre za zelo slabo zgorevanje, ki ga je treba odpraviti tako zaradi negativnih posledic na okolje, slabega energetskega učinka, zagotavljanja požarne varnosti in zaradi zaščite zdravja ljudi, ogrožena pa je tudi življenjska doba kurilnih in dimovodnih naprav.

Pepel svetle barve pomeni dobro zgorevanje, pepel temnejše barve pa pepel z ostanki goriva ogljika.



Pepel svetlejše in sive barve ima manj ostankov lesa in je posledica boljšega zgorevanja



Katranske obloge v dimniku kot posledica zelo slabega zgorevanja zaradi vlažnih drv, nepravilnega kurjenja ipd.

Problematika prahu PM10 in PM2,5

V zadnjem obdobju strokovnjaki ugotavljajo, da je droben delci resen problem onesnaženosti zraka in povzročča nevarnost za zdravje ljudi.

Previsoke koncentracije prahu nastaja predvsem v večjih naseljih, dolinah in kotlinah.

Droben prah v zraku predstavlja drobne delce in kapljice organskega in anorganskega izvora, ki lebdi v zraku.

Prah nastaja tako zaradi naravnih procesov v okolju, kot tudi zaradi aktivnosti človeka.

V naravni izvor prahu se šteje zemlja, soli morja, prah zaradi požarov v naravi, erozija kamenin, vulkanski prah, cvetni prah ipd.

V drugo skupino izvora pa prah zaradi aktivnosti človeka kot je:

- ✓ delci iz motorjev z notranjem zgorevanjem (tovornjaki, vlaki, letala, avtomobili),
- ✓ promet po cestah (obrabe zavor, pnevmatik, obrabe cestišč),
- ✓ iz kmetijstva (proizvodnja hrane),
- ✓ gradbišč,
- ✓ proizvodnje cementa,
- ✓ sežigalnic odpadkov in elektrarne,
- ✓ tobačni dim in tudi prah iz malih kurilnih naprav (kotli, peči, štedilniki, kamini itd.).

Glede na lastnosti goriva in kurilnih naprav je največ prahu pri kurjenju s trdnimi gorivi.

Prah, ki je posledica človeških aktivnosti je praviloma iz manjših delcev in večinoma sodi v skupino delcev z velikostjo pod 10 mikronov.

Za procese zgorevanja velja, da je večina delcev, ki se sproščajo v okolje manjša od 2,5 mikrona in zato za to še nevarnejša za zdravje ljudi.

Delci, ki lahko lebdijo v zraku so velikosti do ca 35 mikronov (1 mikron je tisoči del milimetra), zato jih pri dihanju tudi vdihavamo. Delci velikosti nad 10 mikronov praviloma ostajajo v zgornjih dihalnih poteh (nos, sapnik itd.), delci manjši od 10 mikronov (PM10) pa potujejo v pljuča (bronhije), delci manjši pod 2,5 mikrona (PM2,5) pa pridejo celo v pljučne mehurčke.

Novejše študije kažejo, da delci velikosti do 0,1 mikrona lahko preidejo skozi pljučne mehurčke v kri in povzročajo zdravstvene težave tudi v drugih organih telesa.

Zelo droben prah tako povzroča in ima negativen vpliv in nastanek na srčno žilnih boleznih, negativne posledice v možganih, vpliv na Parkinsonovo in Alzheimerjevo bolezen itd.

Vdihavanju drobnega prahu naj se še posebej izogibajo otroci, starejši ljudje, nosečnice in tisti, ki so dovzetnejši do težav z dihalnimi organi, imajo astmo ipd.

Drobni delci povzročajo draženje dihalnih organov, povzročajo vnetja, kašelj ipd.

Pogosto draženje dihalnih organov pa lahko povzroča resnejše bolezni dihalnih organov.

GORIVO

Naravni les se kot gorivo uporablja v več oblikah:

a) Polena so tradicionalna oblika lesnega goriva. To so razžagani in razcepljeni kosi lesa, dolgi od 30-50 cm.



b) Capanice so 1 m dolgi kosi lesa, ki jih pridobivamo iz okroglega lesa slabše kakovosti s premerom nad 10 cm.

c) Okroglice so 1 m dolgi kosi okroglega lesa, ki jih pridobivamo iz drobnejšega okroglega lesa slabše kakovosti s premerom do 10 cm.



d) Sekanci so kosi sesekanega lesa, veliki do 10 cm. Običajno sekance izdelujemo iz drobnega lesa (les z majhnim premerom, npr. droben les iz redčenja gozdov, veje, krošnje), lesa slabše kakovosti ali iz lesnih ostankov.

e) Peleti so stiskanci, narejeni iz čistega lesa. V postopku izdelave se uporablja zgolj visokotlačna para.

Lesni prah se stiska v stiskalnicah (peletirkah) pod velikim pritiskom in povečano temperaturo.



f) Briketi so večji stiskanci različnih oblik, ki so narejeni s stiskanjem lubja, suhega lesnega prahu, žaganja, oblancev ter drugih neonesnaženih lesnih ostankov.



POLENA



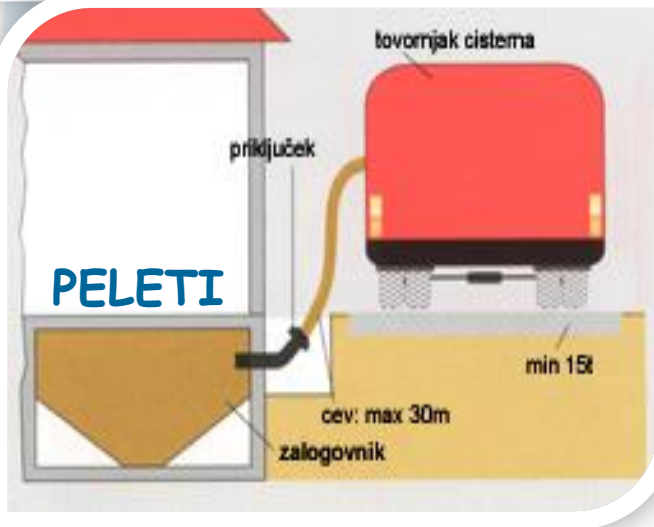
SEKANCI

Cenovno so najugodnejši kotli oz. peči na kurjenje polen.

Najdražje pa so peči na kurjenje s sekanci.

Za peč na kurjenje s sekanci, moramo v začetno investicijo všteti tudi zalogovnik ter sistem dovajanja lesnih sekancev do kotla.

Tudi za kurilno sezono največ denarja odštejemo za peči na sekance (kupujemo).



PELETI

Najmanj pa na tehnološko zastarel kotel na polena (sam pripravljajš). Stroški so odvisni tudi od vrste in kakovosti peči ter cene kuriva.

Toplotno-kemična pretvorba temelji na procesih nepopolnega zgorevanja:

piroliza

utekočinjanje

uplinjanje

Tudi goriva, lahko razvrstimo v tri skupine:

trdna biomasa:
sežig lesne
biomase,
odpadkov
kmetijskih
rastlin,
energetskih
rastlin, alg;

tekoča goriva:
iz biomase s
fermentacijo v
bioetanol, s
pirolizo v
biometanol, z
iztiskanjem
semen v biodiesel;

plini:
iz biomase s
pirolizo, v
proizvodnji plin z
anaerobnim
vrenjem v bioplin.

Sežiganje biomase in vplivi na okolje

Pri sežigu biomase se v ozračje sproščajo tudi okolju škodljive snovi.

Dovoljenim izpustom v dimnih plinih zadostimo le s kurjenjem biomase v sodobnih kotlih.

Ti imajo samodejno uravnan dovod goriva in zgorevalnega zraka v kurišče.

Prav tako je samodejno tudi odstranjevanje pepela.

Pri zgorevanju biomase nastalega CO v okoljskih ocenah ne upoštevamo, saj menimo, da se je enaka količina CO iz ozračja porabila pri fotosintezi.

Onesnaževanje okolja je pri zgorevanju biomase povezano z nepopolnim zgorevanjem.

Pri zgorevanju nastajata CO_2 in vodna para.

Zaradi nepopolnega zgorevanja nastajajo tudi izpusti škodljivih snovi, ki jih vsebuje les:

organske spojine (C_xH_y)

NO_x ,

majhne količine težkih kovin (Hg - živo srebro, Pb - svinec, Cr - krom, Cu - baker, Zn - cink, As - arzen itd.).

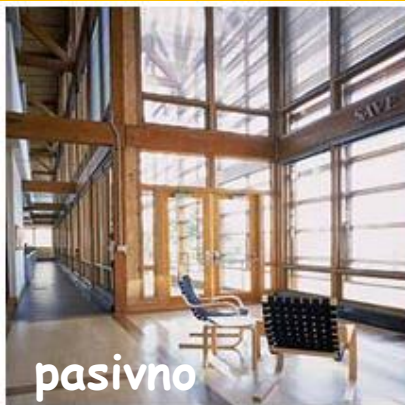
Sončna ali solarna energija

Energija, ki jo Sonce seva na Zemljo, je 15.000-krat večja od tiste, kot jo porabi človek.



Sončna energija je neizčrpen vir energije, ki jo v zgradbah lahko izkoriščamo na tri načine:

- pasivno- s solarnimi sistemi za ogrevanje in osvetljevanje prostorov,
- aktivno-s sončnimi kolektorji za pripravo tople vode in ogrevanje prostorov
- s fotovoltaiiko- s sončnimi celicami za proizvodnjo električne energije.



Prednosti in slabosti

Prednosti izkoriščanja sončne energije:

- proizvodnja električne energije s sončnimi celicami je okolju prijazna,
- izkoriščanje sončne energije ne onesnažuje okolja,
- proizvodnja in poraba na istem mestu,
- sončne celice omogočajo oskrba z električno energijo odročnih področij in oddaljenih naprav.

Slabosti izkoriščanja sončne energije:

- ❑ različno sončno obsevanja posameznih lokacij, odvisno od klimatskih pojavov,
- ❑ intenzivnost sevanja ni ves čas enaka,
- ❑ cena električne energije pridobljene iz sončne energije je veliko dražja od tiste proizvedene iz tradicionalnih virov.
- ❑ ni možna akumulacija-zbiranje sevanja



Vetrna energija



Kaj je vetrna energija?

- vetrna elektrarna pretvori energijo vetra v električno,
- teoretično pretvori največ do 60 %, v praksi pa le 20-30 %,
- večina elektrarn za obratovanje potrebuje veter s hitrostjo 5 m/s,
- nad 25 m/s, se ustavijo (zaradi možnih poškodb),
- maksimalne moči se dobijo pri hitrosti okoli 15 m/s,
- med 15 in 25 m/s proizvedejo vetrnice največ električne energije,
- največje polje vetrnih elektrarn se nahaja v Kaliforniji,
- v EU ima največ vetrnih elektrarn Nemčija, Danska, Španija,....
- moči vetrnih elektrarn se gibljejo od nekaj kW do nekaj MW.

V Nemčiji kar 8% celotne električne energije pridobijo s pomočjo vetrnih elektrarn (imajo postavljenih prek 21.600 vetrnih elektrarn).

Prva vetrna elektrarna v Sloveniji - Dolenja vas pri Senožečah

Elektrarna naj bi proizvedla 4,5 milijonov KWh/leto električne energije iz obnovljivih virov energije, kar zadošča za letno porabo energije za 1.000 gospodinjstev.



Nekaj podatkov o vetrnici:

- ✓ dolžina rotorja 71 m,
- ✓ višina vetrnice 97 m,
- ✓ obratovala bo z močjo 2300 MW,
- ✓ proizvedla bo 4,5 milijona KWh/leto električne energije iz obnovljivih virov (zadošča za za letno porabo energije za 1.000 gospodinjestev)
- ✓ za proizvesti iz nafte, bi potrebovali 1,1 milijon litrov nafte,

Investitorji planirajo na tem območju postaviti še 20-25 večjih vetrnic s premerov rotorja 101 m.

Vir: <http://www.eko-planet.net/vetrna-elektrarna-senozece.php> (4.11.2012)

Hidroenergija



Vodna energija



Voda je najpomembnejši *OV* energije-21,6% vse električne energije na svetu je proizved.iz hidroenergije.

V Sloveniji je proizvedeno 24,5% vse proizvedene električne energije iz hidroelektrarn.

Pretvorba poteka v hidroelektrarnah, glavni del je turbina.

Obstaja več vrst turbin, ki so primerne za različne vodotoke.

Vodo dovajamo v turbine, te poganjajo generator, ki pretvarja hidroenergijo v električno.

Geotermalna energija je toplota, ki nastaja in je shranjena v notranjosti Zemlje.

Izkoriščamo jo lahko neposredno z zajemom toplih vodnih ali parnih vrelic oz. s hlajenjem vročih kamenin.

Geotermalna energija

To je čista energija, ki zmanjšuje izpuste TPG, uporablja neizčrpen energetski vir, lahko zagota. neposredno ogrevanje.

Potrebna je manjša površina zemlje kot pri drugih energetskih virih in je nenehno na voljo.



V RS geotermalno najbogatejša območja so:

Panonska nižina, Krško-Brežiško polje, Rogaško-Celjsko območje, Ljubljanska kotlina, Istra in območje zahodne Slovenije.

V Murski Soboti termalno vodo uporabljajo za ogrevanje in pripravo sanitarne vode. Letno prihranijo do 2000 ton kurilnega olja.

V Sloveniji je 79 vrtin z volumskim pretokom cca.1500 l/s in toplotno močjo 140 MWt.

Škodljivi vplivi na okolje: usedanje tal, toplotno onesnaževanje površinskih voda, škodljivih snovi v izkoriščeni vodi (karbonati, silikati, sulfait, kloridi, Hg, Pb, Zn itd.), trdnih snovi (pesek, mulj) in slanost.

V ceveh sistema nastajajo usedline (apnenec, kremen, kalcijev sulfat, kalcijev fosfat), emulgirana olja, parafine, pesek, mulj itd.

H_2S , O_2 , CO_2 -povzročajo korozijo cevi.

Onesnaževanje zraka z pline (CO_2 , H_2S , NH_3 , CH_4 , N_2 , H_2). Pline pred uporabo pare izločimo v izločevalnikih.

Največji problem predstavlja H_2S , ki oksidira v žveplov dioksid, ta pa v žvepleno kislino, ki povzroča kisel dež.

Emisije škodljivih snovi so manjše od tistih pri sežigu fosilnih goriv (plin, nafto, premog).

Koliko energija vržete skozi okno?

V gospodinjstvih največ energije in goriv, porabimo za:

- ogrevanje prostorov - 70 %,
- kuhanje in ogrevanje vode - 10 %,
- gospodinjski aparati in razsvetljava - 13 %,
- za vse drugo pa je porabimo - 7 %.

Povprečno gospodinjstvo porabi okoli 4.000 kWh električne energije na leto.

Ob proizvodnji vsake kilovatne ure električne energije nastane okoli pol kilograma CO₂ kar pomeni, da slovenska gospodinjstva v ozračje sprostijo okoli 1,35 milijona ton CO₂ na leto.

Metanje energije skozi okno ni samo drago ampak naslednje generacije obsodimo na soočanje s posledicami našega dejanja.

NACIONALNI PROGRAM UPRAVLJANJA Z VODAMI



UPRAVLJANJE Z VODAMI

Čista sladka voda je naravna dobrina, ki je pogoj za življenje na Zemlji.

Večino evropskih rek od industrijske revolucije uporabljamo kot primerno pot za prevažanje odpadkov v morje, kar vpliva:

na biotsko
raznoverstnost
tisoče
kilometrov
vodnih poti

škoduje
zdravju
ljudi

onesnažuje
obalne in
morske
vode.



Si predstavljate takšen prizor v Sloveniji

Kaj se dogaja z vodo v naših domovih?

1,1 milijarde ljudi nima dovolj čiste vode.

2,4 milijarde ljudi ima omejen dostop do osnovnih sanitarij.

Onesnažena voda vsakih 15 sekund ubije otroka.

6.000 otrok umre na dan zaradi dehidracije, povezane z diarejo, ki jo povzroča onesnažena voda.

Polovico postelj v bolnišnicah na svetu zasedejo bolniki z boleznimi, povezanimi z onesnaženo vodo.

V nerazvitem svetu nima dostopa do čiste vode in primernih sanitarij 60-70 % podeželskega prebivalstva.

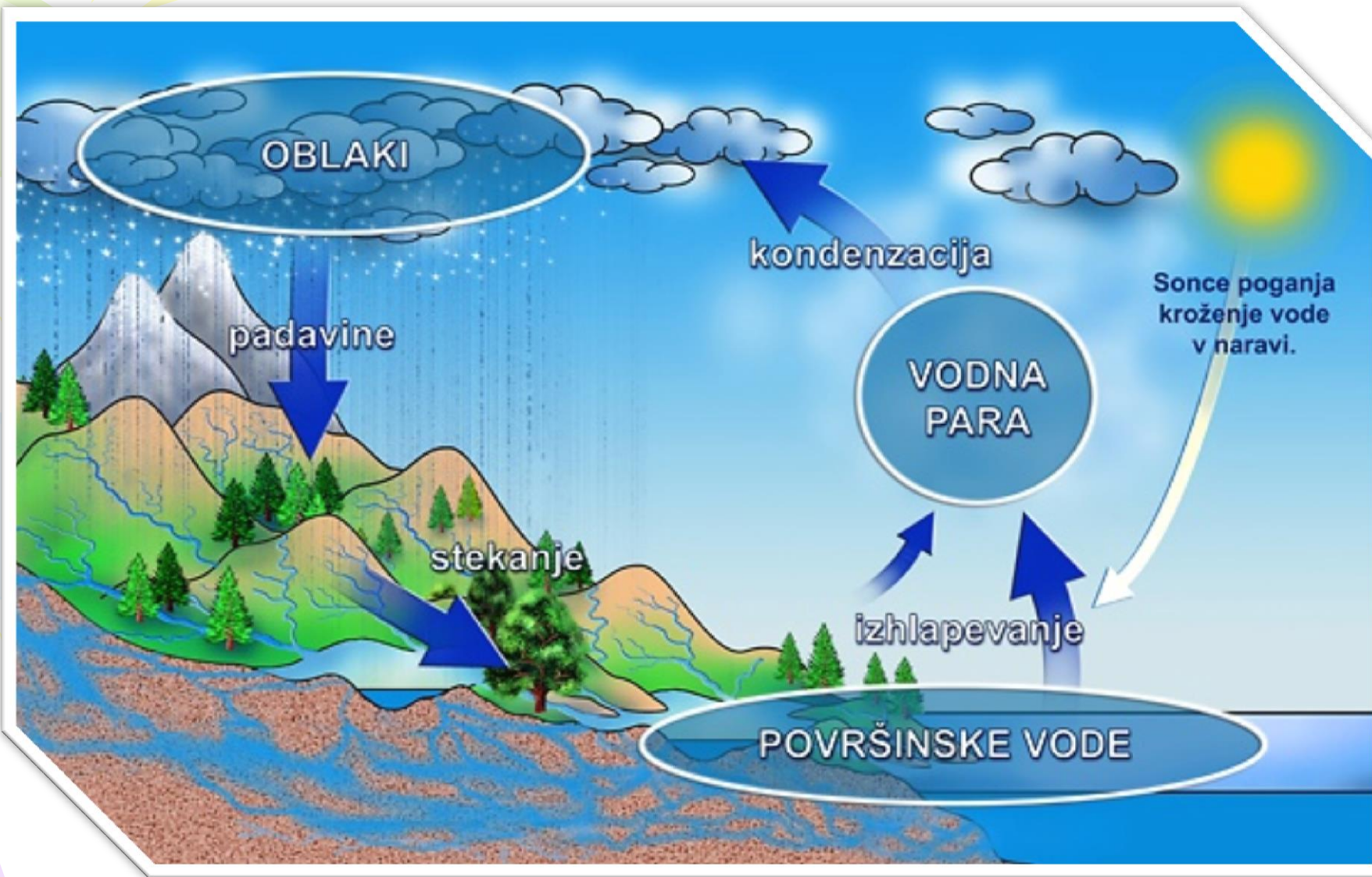
Več kot 200 milijonov ur na dan porabijo ženske in deklice, da prinesejo vodo iz oddaljenih, pogosto onesnaženih vodnih virov.

Vsak človek za preživetje potrebuje 18-22 litrov (4-5 galon) vode na dan. Povprečni Američan porabi 455-800 litrov (100-176 galon) vode na dan. Povprečna afriška družina porabi 22 litrov (5 galon) vode na dan skupaj.

Pomoč za vodo in sanitarije bi se morala povečati za dvakrat, na 30 milijard dolarjev, kar bi bilo še vedno manj kot ena tretjina svetovnih izdatkov za ustekleničeno vodo.

Vsak dolar, vložen za otroka, vključno z vlaganjem v čisto vodo in sanitarije, dolgoročno prihrani 7 dolarjev stroškov za socialne storitve.

20 % svetovnega prebivalstva (v 30 državah) se sooča s pomanjkanjem vode, po pričakovanjih naj bi ta odstotek narasel na 30 % v 50 državah do leta 2025.



Del vode porabimo za življenjske združbe (zelena voda), del odteče v reke in v podzemlje (modra voda), del pa izhlapi.

OPERATIVNI PROGRAM ODVAJANJA IN ČIŠČENJA ODPADNIH VODA

Poglaviten cilj programa je, da se izpolnijo zahtevani okoljski cilji za zagotavljanje ustreznega zbiranja, odvajanja in čiščenja komunalnih odpadnih voda.

izpolnjevanje zahtev glede okoljskih standardov kakovosti za površinske vode, ki veljajo za kopalne vode.

preprečevanje pojava eutrofikacije (povečevanje koncentracije anorganskih hranil (npr. nitratov in fosfatov); površinskih voda na občutljivih območjih;

izpolnjevanje zahtev v zvezi z doseganjem dobrega kemijskega stanja površinskih in podzemnih vodah do leta 2013;

Program obsega ukrepe:

izpolnjevanje zahtev glede predpisanih standardov kakovosti površinskih in podzemnih voda, če so namenjene oskrbi prebivalstva s pitno vodo;

VARSTVO VODA NA VODOVARSTVENIH OBMOČJIH

Vodovarstvena območja so zavarovana zato, da čim bolj preprečimo in omejimo točkovne in razpršene vire onesnaževanja, ki lahko onesnažijo pitno vodo.

Slovenija razpolaga z razmeroma dovolj vode za nemoteno oskrbo prebivalcev s pitno vodo, vendar se na nekaterih območjih že kaže občasno pomanjkanje.

Podlago za določitev vodovarstvenih pasov dajejo: kamninska sestava površja, površinske in podzemne razvodnice, tektonika in hidrogeološke značilnosti ozemlja.

RABA VODA V SLOVENIJI

V Sloveniji neenakomerna razporejenost padavin in raznolikost odtočnih razmer pogojujeta različno razpoložljivost vode za rabo, tako za oskrbo prebivalcev z vodo kot tudi za druge namene.

Zakonodaja določa pogoje in način rabe vode, kakovostne parametre za uporabnost vode za različne vrste rabe, metodologijo za njeno varstvo in tudi izhodišča za določanja cene vode.

UVAJANJE EKONOMSKE CENE VODE

Voda kot vir življenja je naravna dobrina, za njeno rabo veljajo načela trajnostnega razvoja "povzročitelj obremenjevanja plača stroške", povzročene z obremenjevanjem okolja, kakor tudi "uporabnik plača za rabo naravne dobrine".

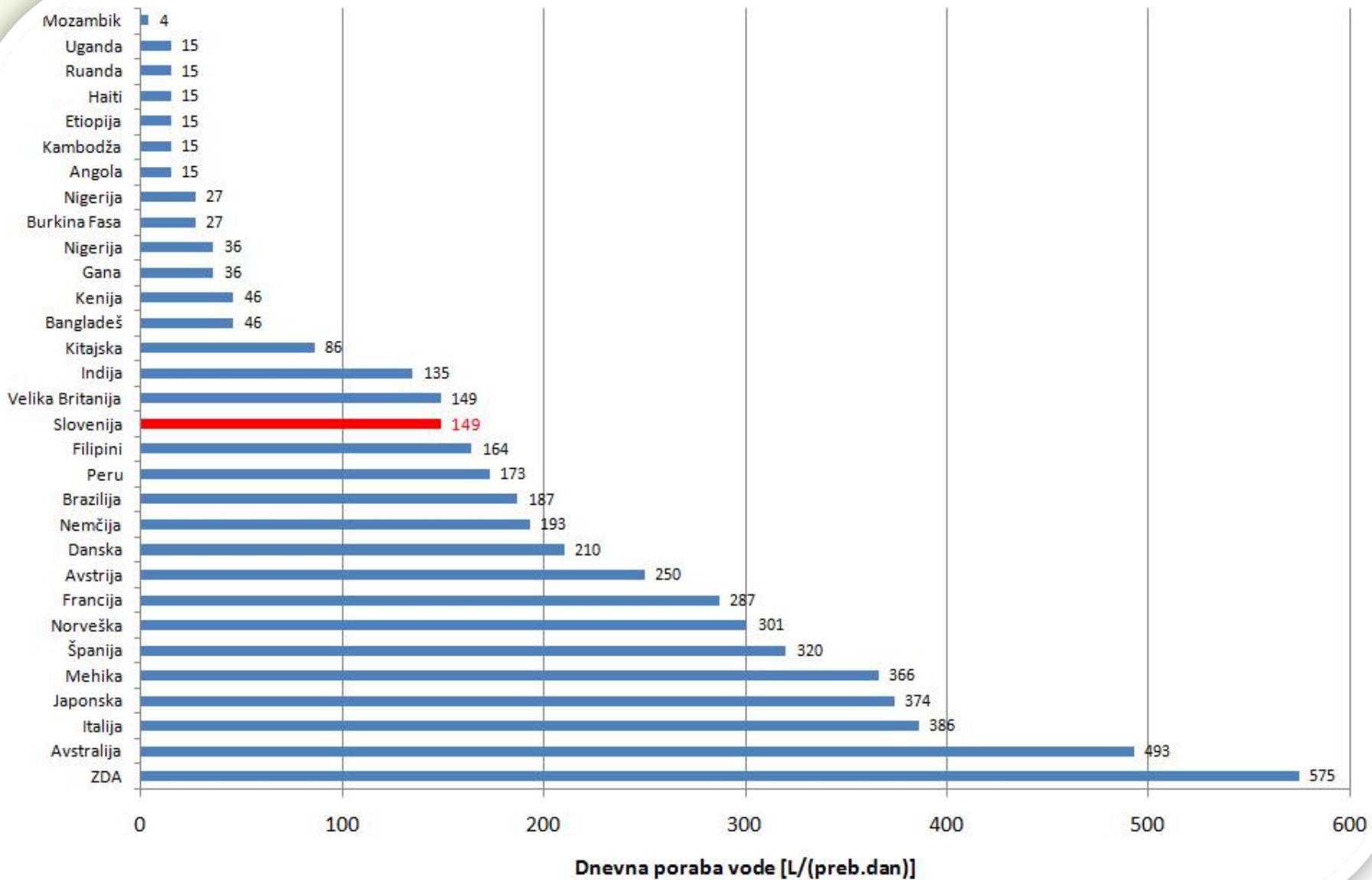
Politika varstva voda naj preko učinkovitejše cenovne politike vode kot naravne dobrine spodbuja uporabnike k učinkovitejši rabi.

Industrijske naprave

Industrijska naprava je tehnološka enota, v kateri poteka en ali več procesov, ki pri odvajanju industrijske odpadne vode povzročajo onesnaževanje voda.

Posebne zahteve v zvezi z izpustom snovi pri odvajanju industrijskih odpadnih vod določajo emisijske uredbe.

Izvajanje obratovalnega monitoringa odpadnih vod so zavezani upravljavci industrijskih naprav, ki odvajajo industrijske odpadne vode.



Povprečna dnevna poraba vode na prebivalca

Voda je življenjsko pomemben vir, ki nas:

- preživi,
- povezuje in
- nam pomaga uspevati.

Naše družbe ne morejo preživeti brez vode.

Od vode smo odvisni ne le za pridelavo hrane, temveč tudi za proizvodnjo skoraj vsega drugega blaga in storitev, ki jih uživamo.

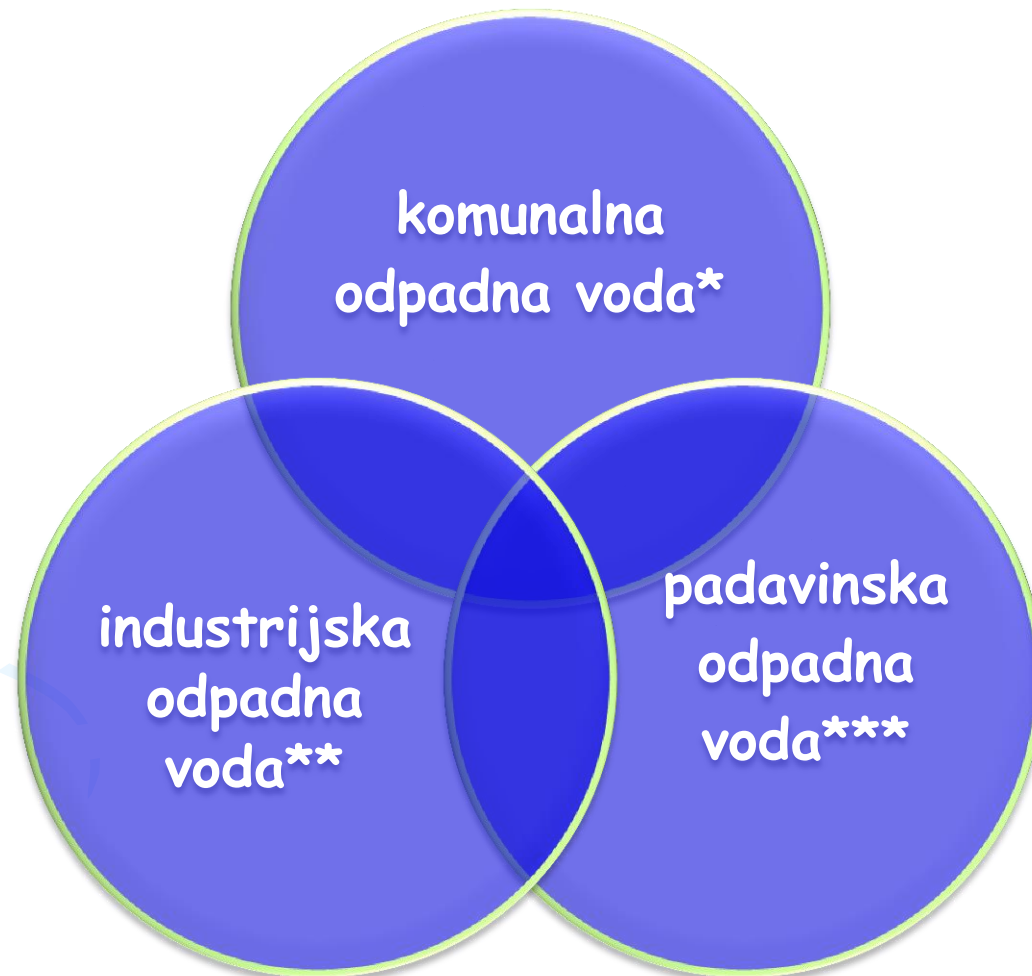


Za pripravo ene običajne skodelice kave na Nizozemskem potrebujemo okrog 140 litrov vode. Daleč največji del se porabi za pridelovanje kavovca. Še bolj presenetljivo je, da za proizvodnjo enega kilograma govejega mesa potrebujemo povprečno 15 400 litrov vode.

Vir: Omrežje za vodni odtis
(Water Footprint Network)

VRSTE IN KOLICINE ONESNAZENIH VODA

Odpadne vode običajno delimo glede na izvor in vrsto onesnaženosti.



Komunalna odpadna voda nastaja v bivalnem okolju gospodinjstev zaradi rabe vode v:

- sanitarnih prostorih,
 - pri kuhanju,
 - pranju in drugih gospodinjskih opravilih,
 - proizvodnji ali storitveni dejavnosti ali mešanica te vode s komunalno ali padavinsko odpadno vodo.
-
- povprečni dnevni pretok ne presega $15 \text{ m}^3/\text{dan}$,
 - njena letna količina ne presega 4.000 m^3 ,
 - obremenjevanje okolja zaradi njenega odvajanja ne presega 50 PE in nobena od nevarnih snovi ne presega predpisanih letnih količine.

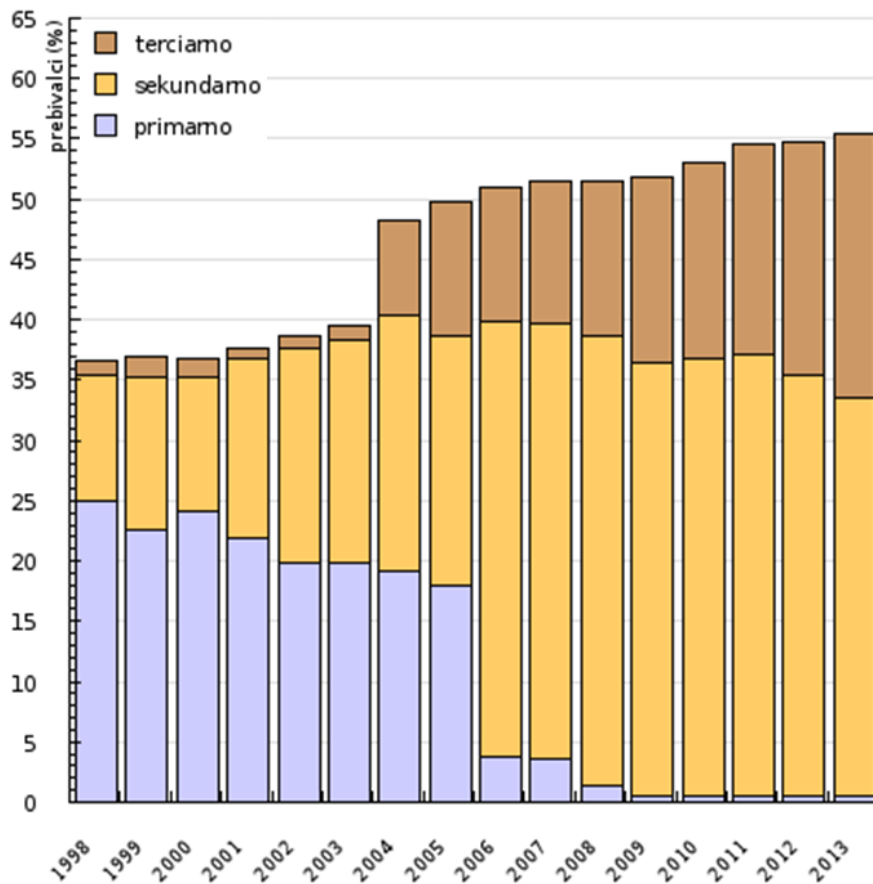
Industrijska odpadna voda nastaja predvsem pri uporabi v industriji:

- tekstilna industrija,
- usnjarska industrija,
- proizvodnja kovinskih izdelkov,
- proizvodnja stekla,
- reja domačih živali,
- proizvodnja olja in maščob,
- emisije v povezavi z motornimi vozili,
- zdravstvena dejavnost,
- hladilne vode in tekočine, ki se zbirajo in odtekajo iz obratov ali naprav za predelavo, skladiščenje ali odlaganje odpadkov.

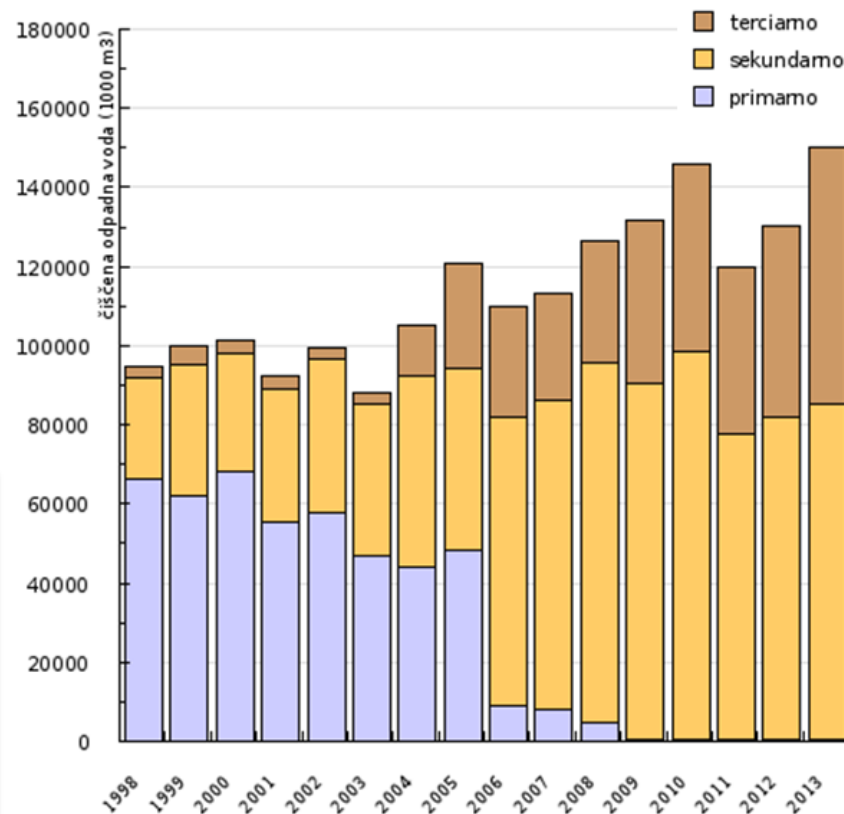
Padavinska (meteorna) odpadna voda odteka v vode ali se odvaja v javno kanalizacijo onesnažena iz:

- utrjenih,
- tlakovanih ali
- z drugim materialom prekritih površin.

Padavinska voda vsebuje droben pesek, zato je njena največja dovoljena hitrost 3 m/s.



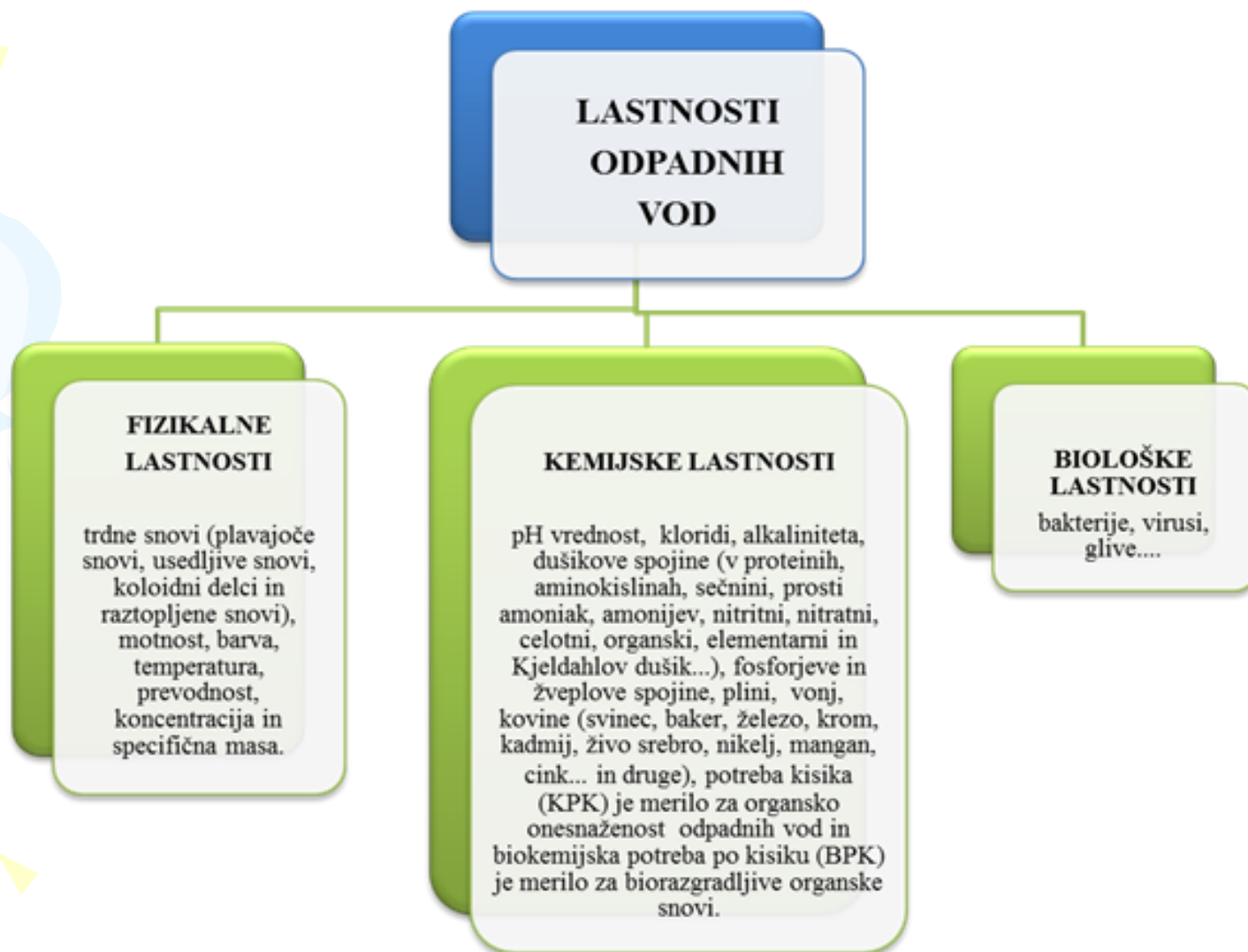
Količina čiščene odpadne vode na leto na komunalnih ali skupnih čistilnih napravah z določeno stopnjo čiščenja



Delež prebivalcev Slovenije, katerih komunalne odpadne vode so se v posameznem letu čistile na komunalnih ali skupnih čistilnih napravah z določeno stopnjo čiščenja.

LASNOSTI ODPADNIH VOD

Pri ugotavljanju učinkovitosti čiščenja odpadnih vod v čistilnih napravah so pomembni sledeči parametri:



POMEMBNI SKUPINSKI PARAMETRI PRI ČIŠČENJU ODPADNE VODE

KPK (kemijska potreba po kisiku) približno ustreza količini kisika za popolno oksidacijo ogljikovih spojin.

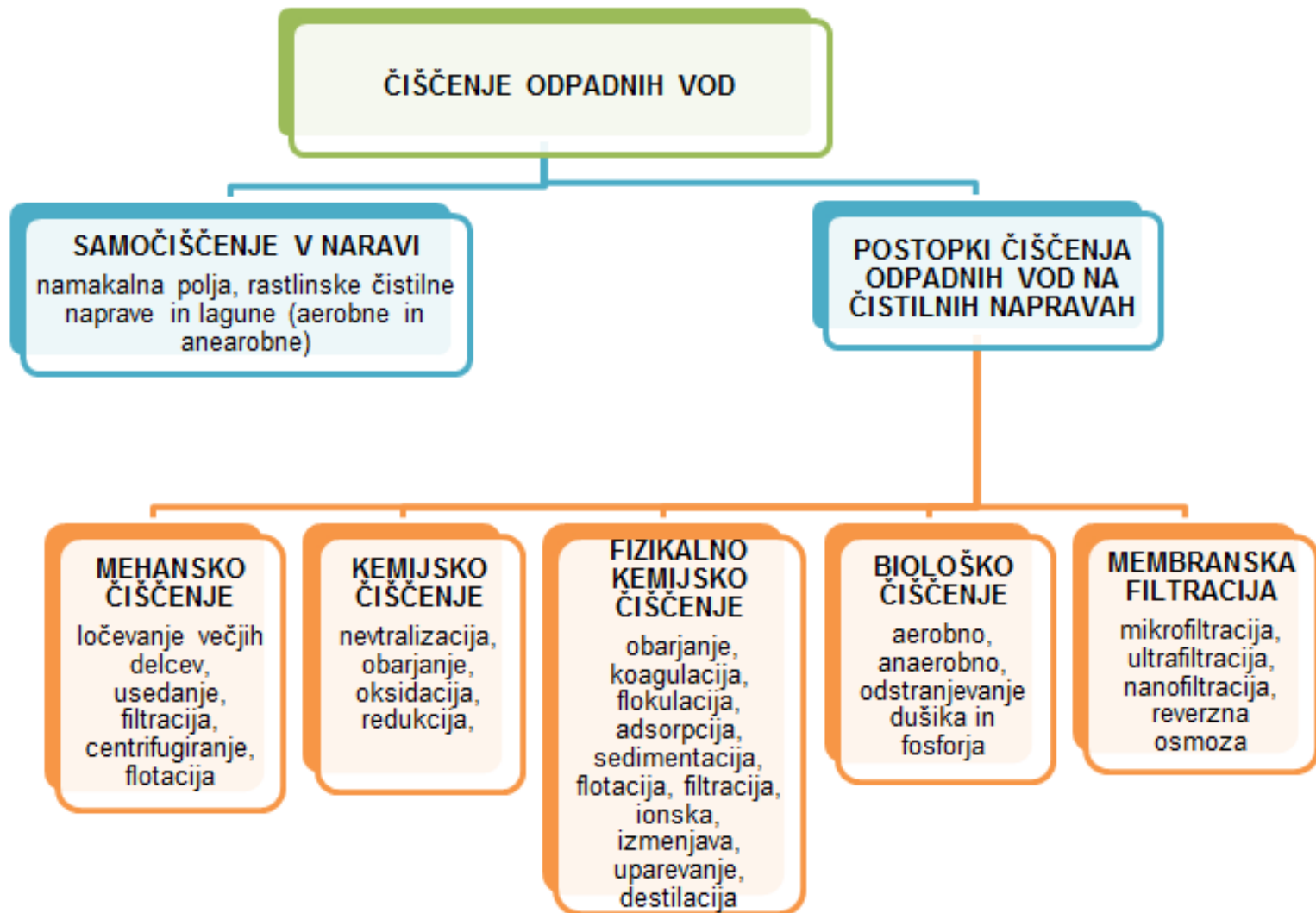
BPK₅ (biokemijska potreba po kisiku) je množina elementarnega kisika, porabljenega pri razgradnji po petih dneh s pomočjo mikroorganizmov pod standardiziranimi pogoji.

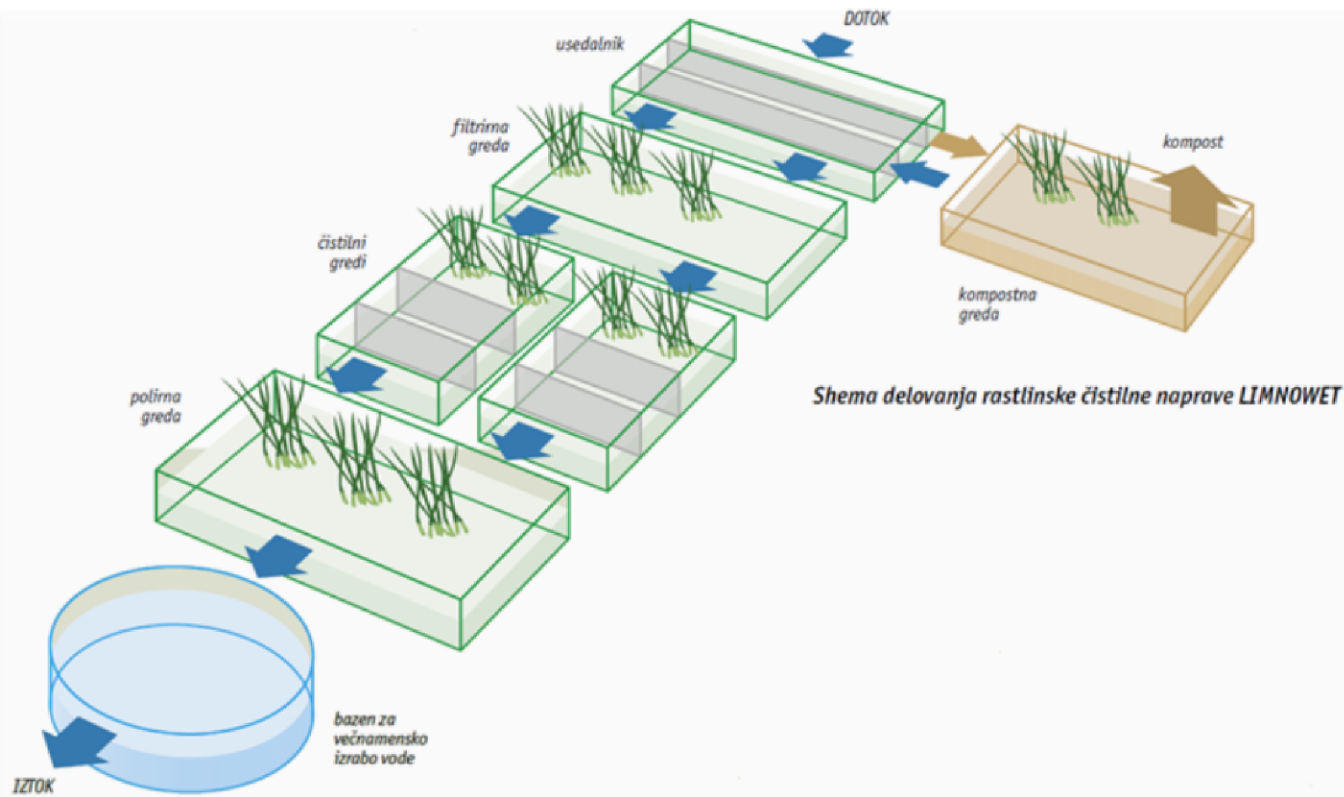
TOC (celotni organski ogljik) zajema organsko vezan ogljik in je v nasprotju z BPK₅, ker so v TOC zajete tudi spojine, ki so težko biološko razgradljive.

TKN (celotni dušik po Kjeldahlu) zajema organsko vezan dušik in amonijev dušik.

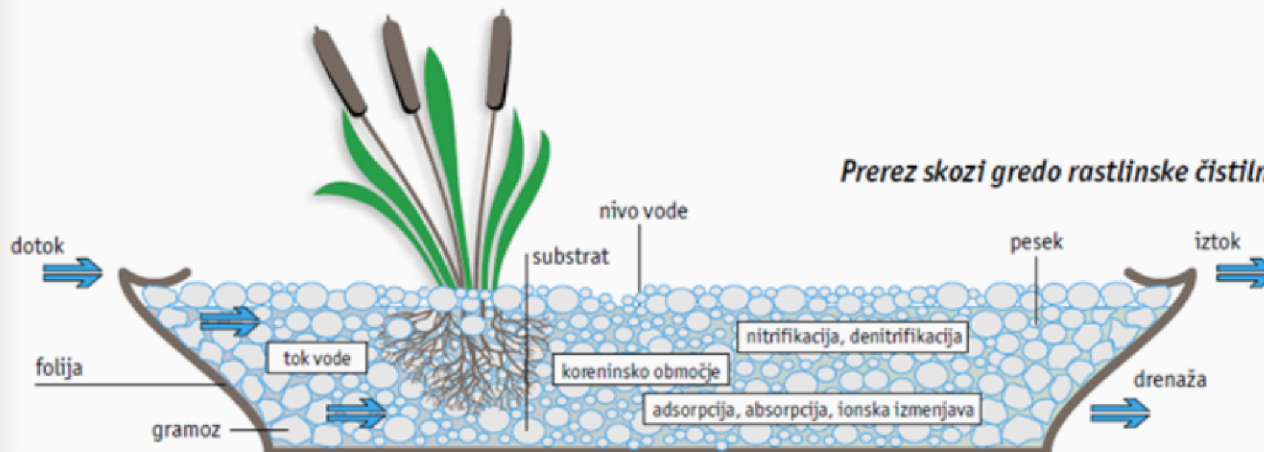
Celotni dušik TN (LATON) zajema organsko vezan dušik, amonijev dušik ter nitritni in nitratni dušik.

METODOLOŠKA DELITEV ČIŠČENJA ODPADNIH VOD





Shema delovanja rastlinske čistilne naprave LIMNOWET



Prerez skozi gredo rastlinske čistilne naprave

Mesto Ljubljana

Površina kanaliziranega območja znaša okoli 55 km².

Na javno kanalizacijo je priključenih 20 tisoč objektov (cca. 2/3 na javni vodovod priključenih objektov).

Odplake iz preostalih objektov se stekajo v individualne greznice.

Kanalski sistem mesta je pretežno mešanega tipa.

Odpadne vode na ČČNL prihajajo iz centralnega kanalizacijskega omrežja in vključujejo tudi nekatere industrijske odpadne vode.

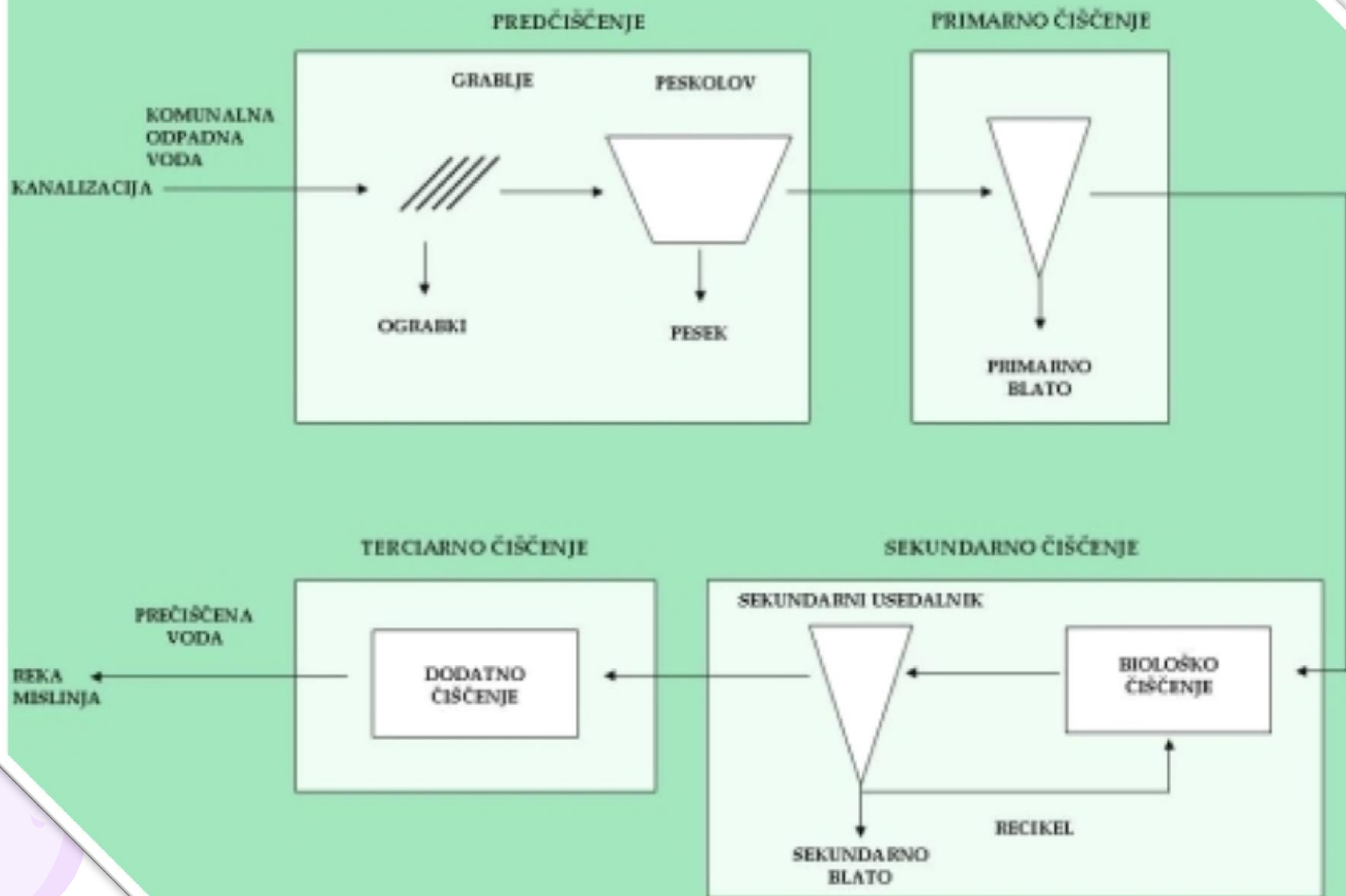
Podatki o povprečnih količinah in karakteristikah odpadnih voda so naslednji.

Povprečni dnevni dotok	70.000 do 103.500 m ³ /d
Maksimalna letna količina komunalne odpadne vode	38.000.000 m ³
Maksimalna dnevna količina komunalne odpadne vode	157.000 m ³ /d
Največji 6-urni povprečni pretok na iztoku iz čistilne naprave	1.820 l/s
Delež industrijske odpadne vode	11 %
Povprečna projektirana obremenitev	21.500 kg BPK ₅ /dan
	44.100 kg KPK/dan
	3.300 kg N/dan

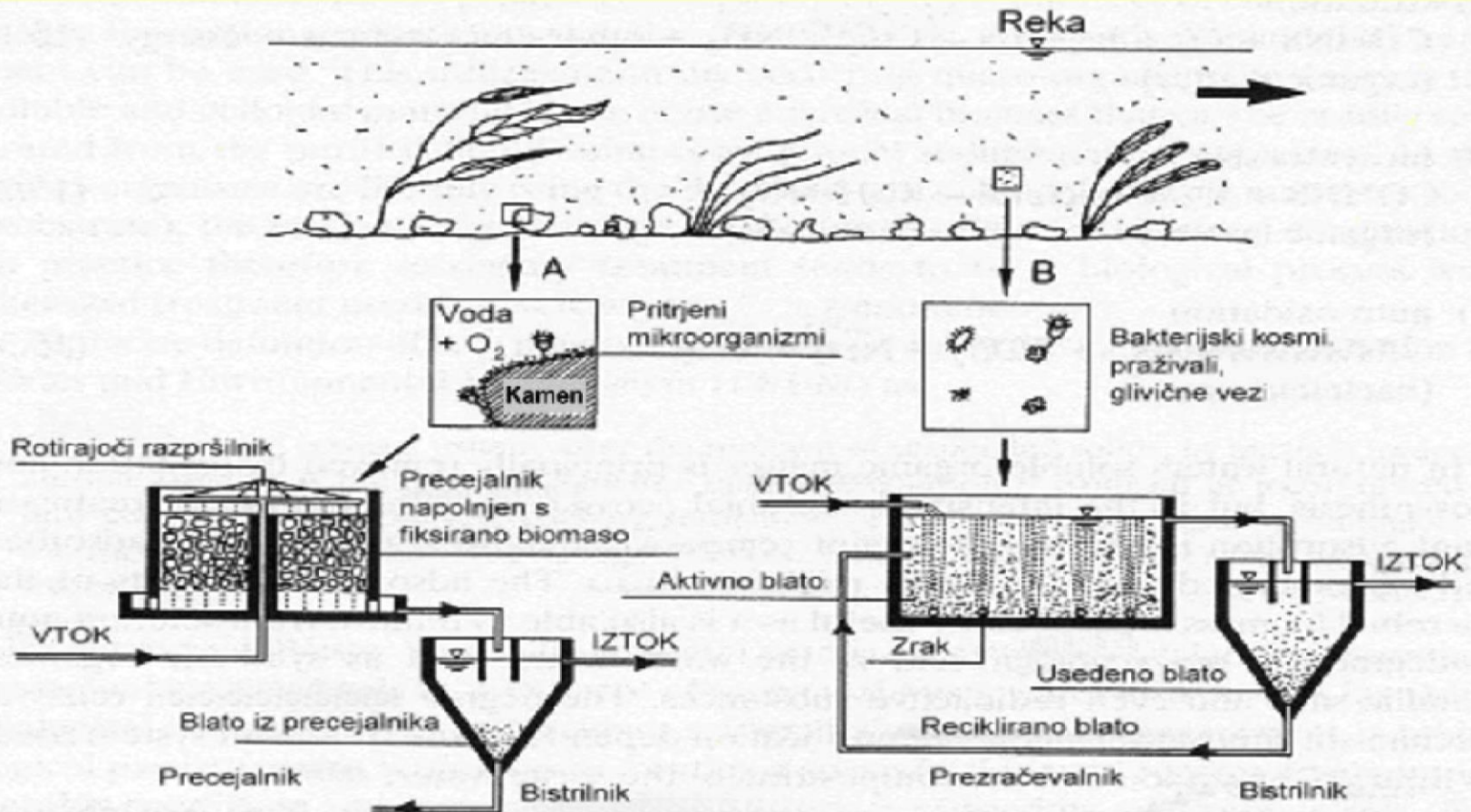
ČISTILNE NAPRAVE

Potek čiščenja odpadnih vod.

- Primarno oz. mehansko čiščenje.
- Sekundarno čiščenje oz. biološka razgradnja organskih spojin.
- Terciarno čiščenja.



Biološko čiščenje je tehnično izpopolnjeno in intenzivirano samočiščenje, kot poteka v naravi.



Način samočiščenja razgradljivih organskih snovi v reki in primerjavo z biološkim čiščenjem.

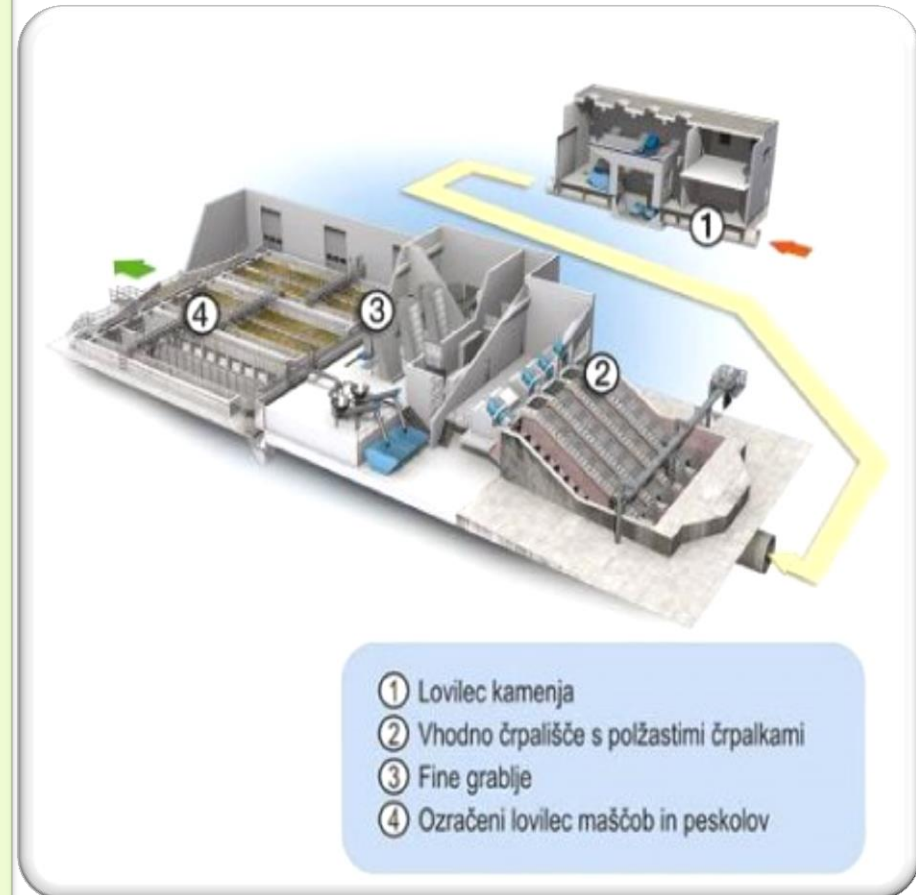
Primer iz prakse - Centralna čistilna naprava Ljubljana (objavljeno na spletni strani CČN)

Mehansko čiščenje

Iz odpadne vode odstranjujemo neraztopljene snovi:

- s precejanjem vode skozi grablje in sita in
- z usedanjem snovi na dno ali vzplavanjem na površino.

Neraztopljene snovi so lahko organskega izvora (veje, krpe, maščobe, olja, semena oz. sadne koščice, plastika itd.) ali anorganskega izvora (kamenje, pesek, steklovina, koščki kovin itd.).



Iz vode izločene snovi se kot nenevaren odpadek odvažajo v nadaljnjo obdelavo.

Biološko čiščenje odpadne vode (OV)

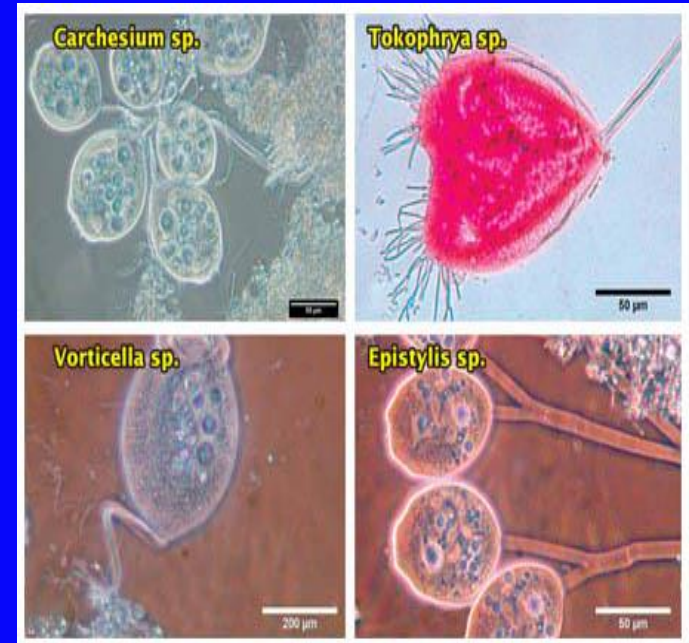
Aktivno blato (najbolj razširjen postopek čiščenja) predstavlja združba mikroorganizmov:

- bakterije,
- glive,
- praživali,
- kotačniki,
- glistice...

Mikroorganizmi čiste odpadno vodo tako, da v prezračevalnem bazenu razgrajuje:

- organske ogljikove spojine,
- oksidira amonijev dušik (nitrifikacija) in
- akumulira fosfor.

Mikroorganizmi se med seboj povezujejo v kosme, ki so zbir manjših delcev, zbranih v večje, lažje usedljive delce.



Mikroorganizmi

Prvi del biološkega čiščenja (aerobni proces) poteka v prezračevalnih bazenih, drugi del v naknadnih usedalnikih.

OV se pred vstopom v biološko čiščenje pomeša s povratnim aktivnim blatom in porazdeli v tri prezračevalne bazene.

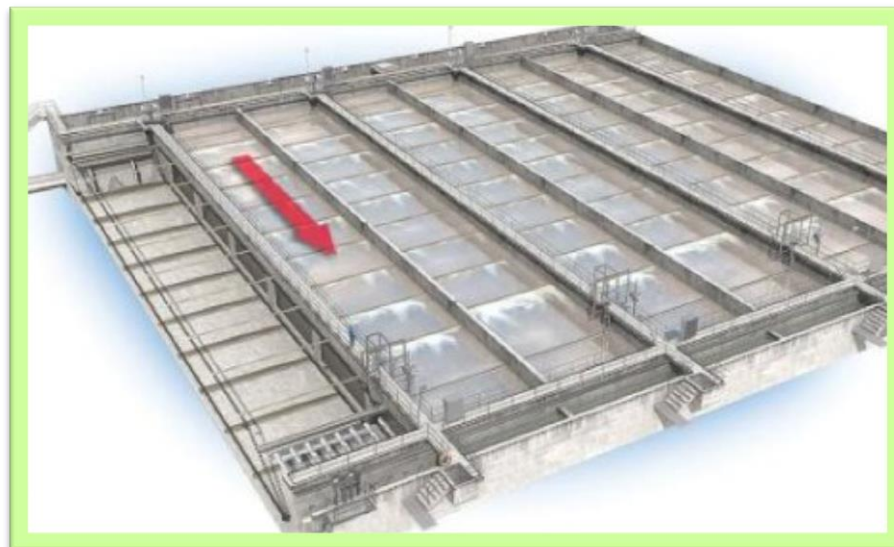
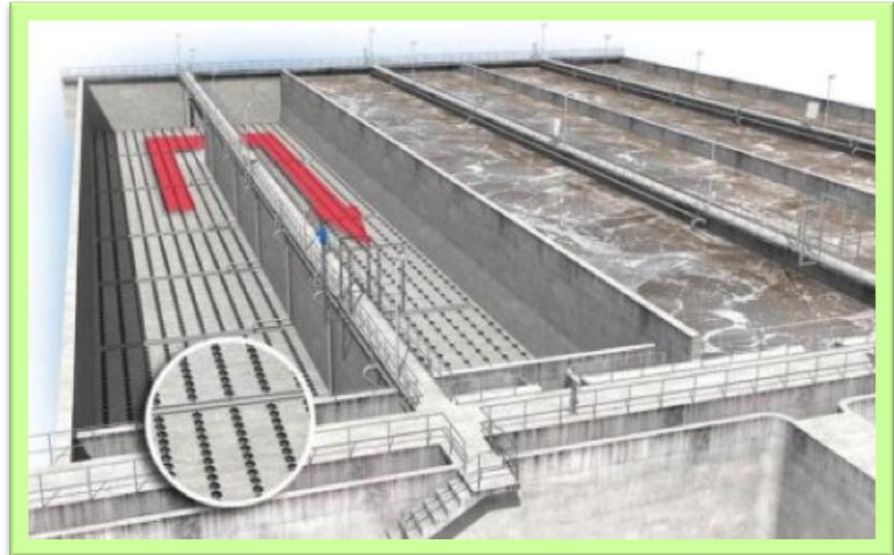
Heterotrofni mikroorganizmi presnavljajo raztopljene snovi in drobne neraztopljene snovi, ki vsebujejo organske ogljikove spojine.

Te snovi so hrana za mikroorganizme.

Sestavni del aerobnega biološkega procesa je tudi nitrifikacija, pri kateri avtotrofni mikroorganizmi pretvorijo okolju škodljivo obliko dušika (amonijev dušik $\text{NH}_4\text{-N}$) v hranilo (nitratni dušik $\text{NO}_3\text{-N}$).

Prezračevalni bazeni za svojo presnovo potrebujejo aerobni mikroorganizmi v vodi raztopljen kisik. Ob zadostni vsebnosti in z zadostnim zadrževalnim časom odpadne vode v bazenih, s primerno koncentracijo in starostjo aktivnega blata zagotavljamo ustrezen učinek čiščenja odpadne vode.

Očiščena voda se na koncu bazena prelije v iztočno kineto, ki je speljana v reko Ljubljanico.



Črpališče povratnega in odvečnega blata

Iz konusne poglobitve naknadnih usedalnikov se povratno blato črpa na začetek prezračevalnih bazenov.

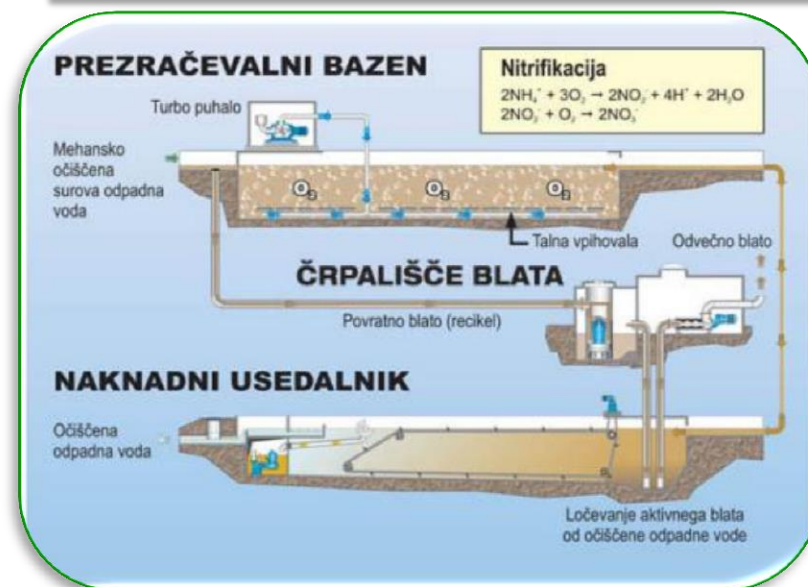
Tako zagotavljamo stalno kroženje aktivnega blata v procesu biološkega čiščenja.

V procesu neprestano nastajajo novi mikroorganizmi, zato višek aktivnega blata (odvečno blato) moramo odstraniti iz sistema.

Nastalo odvečno blato vodimo v nadaljnjo obdelavo.

Rast mikroorganizmov je odvisna od fizikalno-kemijskih lastnosti odpadne vode.

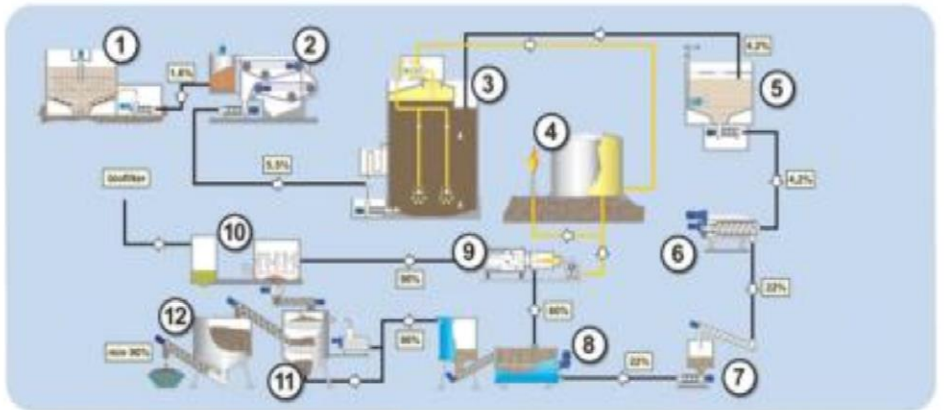
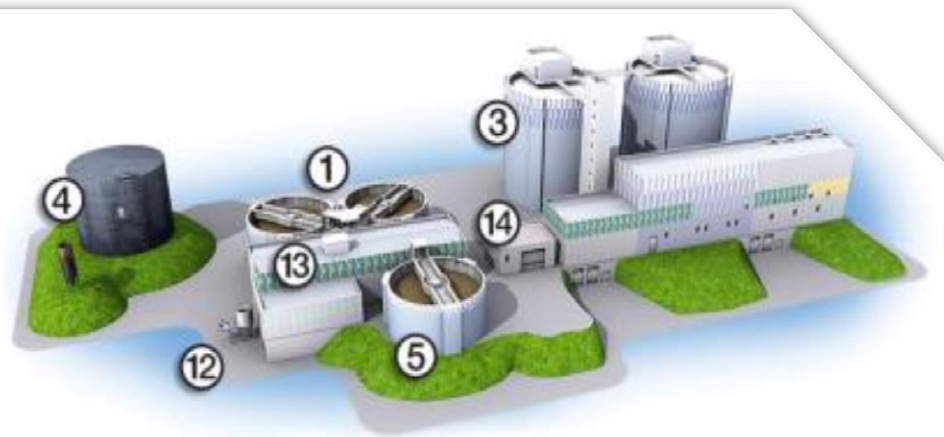
Želeno koncentracijo in starost aktivnega blata v sistemu zagotavljamo s primernim odvajanjem odvečnega blata iz biološke stopnje čiščenja.



Shema biološke stopnje in črpališča

Obdelava odvečnega blata po predhodnem predzgoščanju odvaja se v gnilišče (biološka razgradnja organskih snovi pri anaerobnih mezofilnih pogojih) v katerem nastaja bioplin, ki je sestavljen pretežno iz CH_4 in CO_2 , vsebuje pa tudi H_2S .

Sledi strojno dehidriranje pregnitega blata s centrifugo in sušenje v sušilnem bobnu do vsebnosti min. 90 % suhe snovi, ki je posušen, sipek in higieniziran odpadek v obliki pelet premera 2-4 mm in lahko kompostira ali kot gorivo v industriji.



- | | |
|---------------------------|------------------------------------|
| ① Primarni zgoščevalnik | ⑨ Sušilni boben |
| ② Tračni zgoščevalnik | ⑩ Filter |
| ③ Gnilišče | ⑪ Silo |
| ④ Ploščnik z baklo | ⑫ Silos končnega produkta |
| ⑤ Sekundarni zgoščevalnik | ⑬ Objekt za strojno obdelavo blata |
| ⑥ Centrifuga | ⑭ Objekt za sprejem rezničnih gošč |
| ⑦ Mokri silos | |
| ⑧ Mešalnik blata | |

Biofilter je objekt, namenjen biološkemu čiščenju onesnaženega zraka iz objektov za mehansko čiščenje OV in objektov za obdelavo odvečnega blata.

Onesnažen zrak se filtrira skozi navlažen **sloj sekancev, lubja in korenin vodnih dreves v katerem so pritrjeni mikroorganizmi**, ki biološko razgrajujejo snovi v odpadnem zraku.

Na ta način preprečujemo neželene emisije onesnaženega zraka v okolje.



Ocenjevanje stanja voda v skladu z Vodno direktivo

Podzemne vode

Kemijsko stanje



EU: OSK za NO₃,
pesticidi
DČ: vrednosti
praga

Količinsko stanje



DČ:
nacionalne
metode

Površinske vode

Kemijsko stanje



EU: OSK za 33
nevarnih snovi

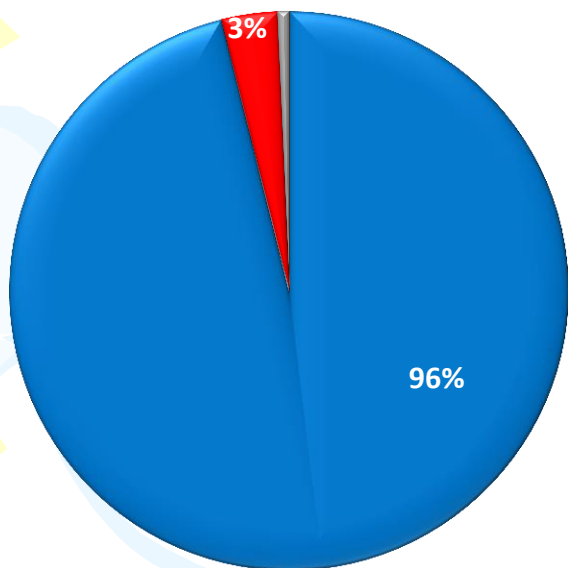
Ekološko stanje



DČ: nacionalne
metode -
interkalibracija

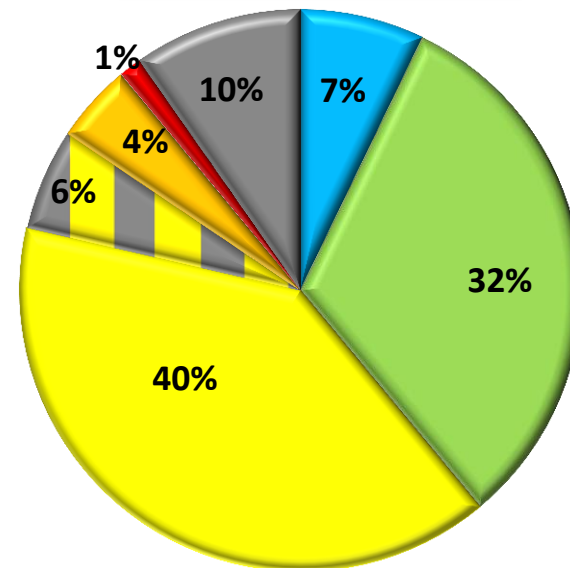
Kemijsko in ekološko stanje površinskih voda SLOVENIJA

Kemijsko stanje



■ DOBRO ■ SLABO ■ NEOCENJENO

Ekološko stanje



■ ZELO DOBRO
■ ZMERNO
■ SLABO
■ NEOCENJENO

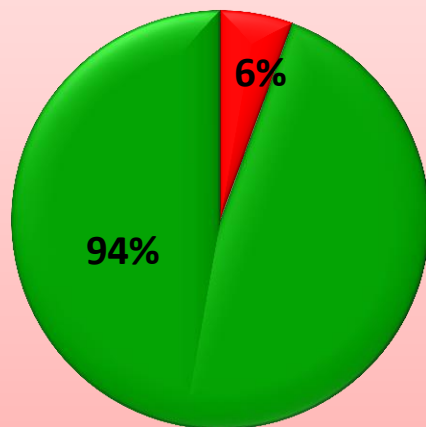
■ DOBRO
■ ZMEREN ALI SLABŠI
■ ZELO SLABO

Slabo kemijsko stanje imajo le VT morja. Celinske vode so vse v dobrem stanju.

Delež vodnih teles podzemnih voda v dobrem in slabem kemijskem stanju, glede na površino VT

SLOVENIJA

Delež VT podzemnih voda v slabem in dobrem kem. stanju glede na površino VT



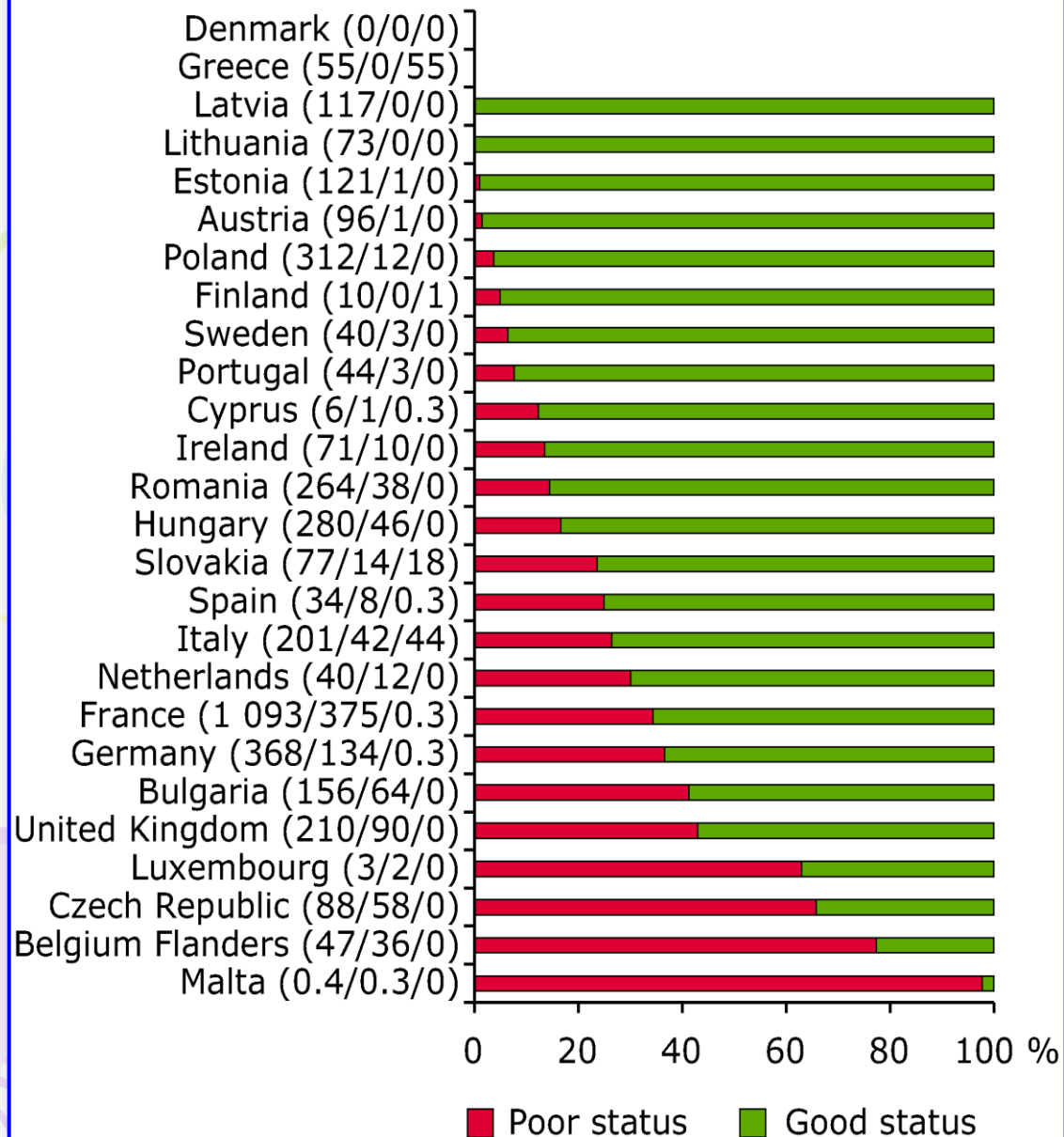
■ Slabo kemijsko stanje ■ Dobro kemijsko stanje

Slovenija bi se s 6% VT v slabem stanju glede na površino uvrstila za Finsko in pred Švedsko

Vir: <http://www.eea.europa.eu/data-and-maps>

Primerjava z Evropo.

Percentage of groundwater bodies in poor and good status, by area



Na grafu je prikazan delež vodnih teles podzemnih voda v dobrem in slabem stanju in sicer glede na površino vodnih teles.

Slovenija na grafu sicer ni prikazana, s 6% vodnih teles v slabem stanju glede na površino za Finsko in pred Švedsko.

Manj onesnažene podzemne vode kot Slovenija imajo torej Baltske države, Latvija, Litva in Estonija, Avstrija, Poljska in Finska.

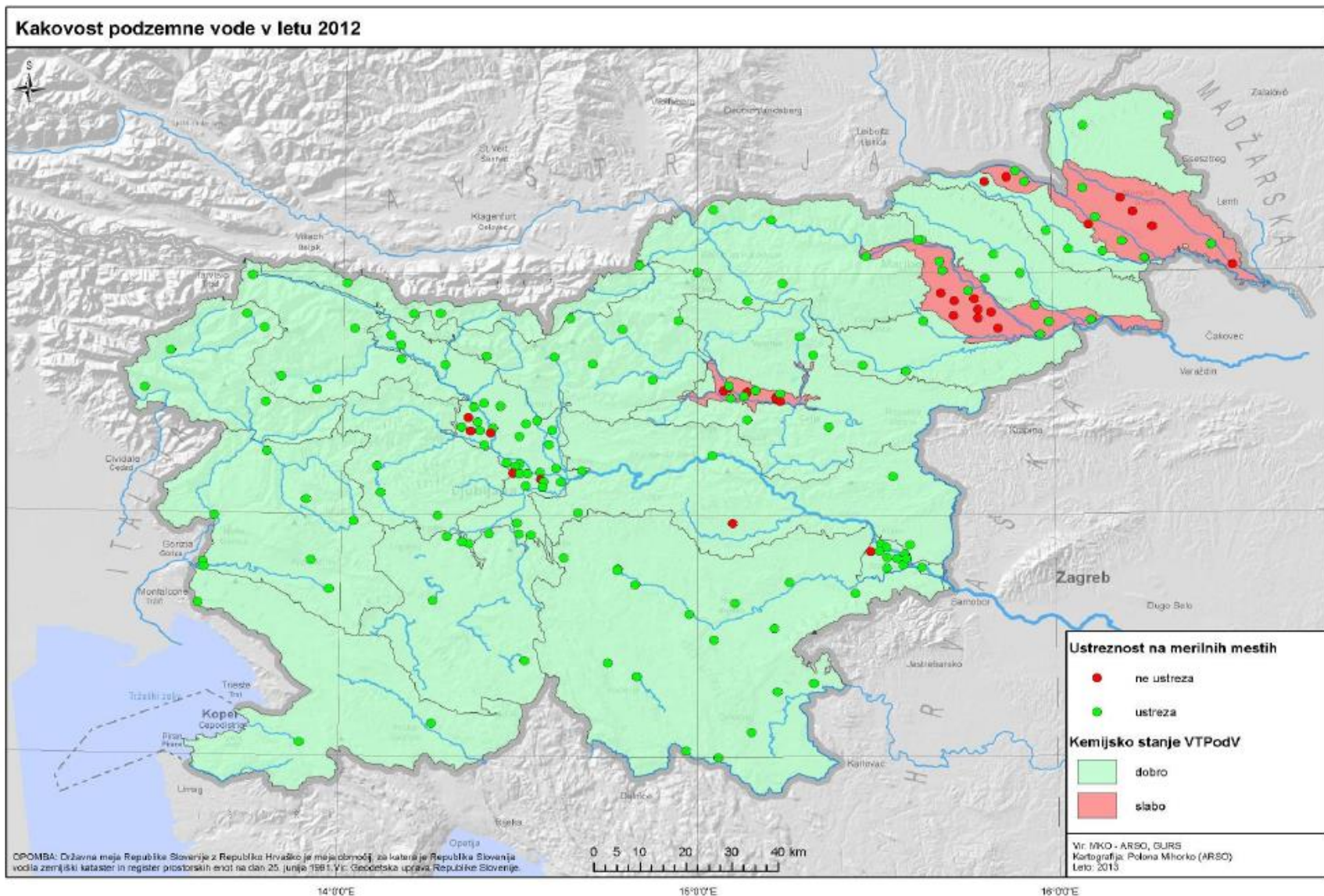


REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA KMETIJSTVO IN OKOLJE
AGENCIJA REPUBLIKE SLOVENIJE ZA OKOLJE

OCENA KEMIJSKEGA STANJA PODZEMNIH VODA V SLOVENIJI V LETU 2012



Slika 1: Kemijsko stanje podzemne vode v letu 2012



Celovita presoja vplivov na okolje (CPVO)

Namen CPVO je preprečiti ali vsaj bistveno zmanjšati aktivnosti, ki imajo lahko pomembne škodljive vplive na okolje in varovana območja, s čimer se uresničujejo načela trajnostnega razvoja, celovitosti in preventive.

Postopek CPVO se izvede za plane, če:

- se z njimi določa ali načrtuje poseg v okolje, za katerega je treba izvesti CPVO po predpisih o varstvu okolja,
- je zanje zahtevana presoja sprejemljivosti vplivov na varovana območja narave po predpisih o ohranjanju narave,
- ministrstvo oceni, da bi njihova izvedba lahko pomembneje vplivala na okolje.

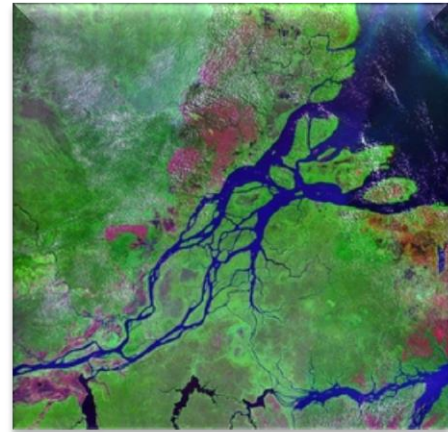
Celovita presoja vplivov na okolje (CPVO)

V postopku celovite presoje vplive plana ugotavljajo na podlagi okoljskega poročila. Postopek vodi ministrstvo, pristojno za okolje.

V njem je zagotovljeno tudi sodelovanje vseh pristojnih resornih državnih organov in organizacij ter obveščanje in sodelovanje javnosti.



Vodni odtis (ustanovljen: leta 2002)



Odtis vode je eden od družine okoljskega odtisa, ki nam pomagajo razumeti, kako naše proizvodne in potrošniške odločitve vplivajo na naravne vire.

Prebivalstva narašča, povečuje se življenjski standard za mnoge ljudi, vodni odtis nam pove, koliko vode se uporablja vsak dan v vseh naših dejavnosti, tako za proizvodnjo hrane in oblek,

.....

Vodni odtis podjetja



Cena vode je redko gonilna sila, mnoga podjetja se zavedajo, da je njihovo poslovanje odvisno od vode v njihovi dejavnosti ali njihovi dobavni verigi.

Vodni odtis lahko pomaga proizvajalcem, da se zavejo svoje odvisnosti od vode in sprejmejo ukrepe za zmanjšanje vpliva vode na poslovno tveganje.

Osebni vodni odtis



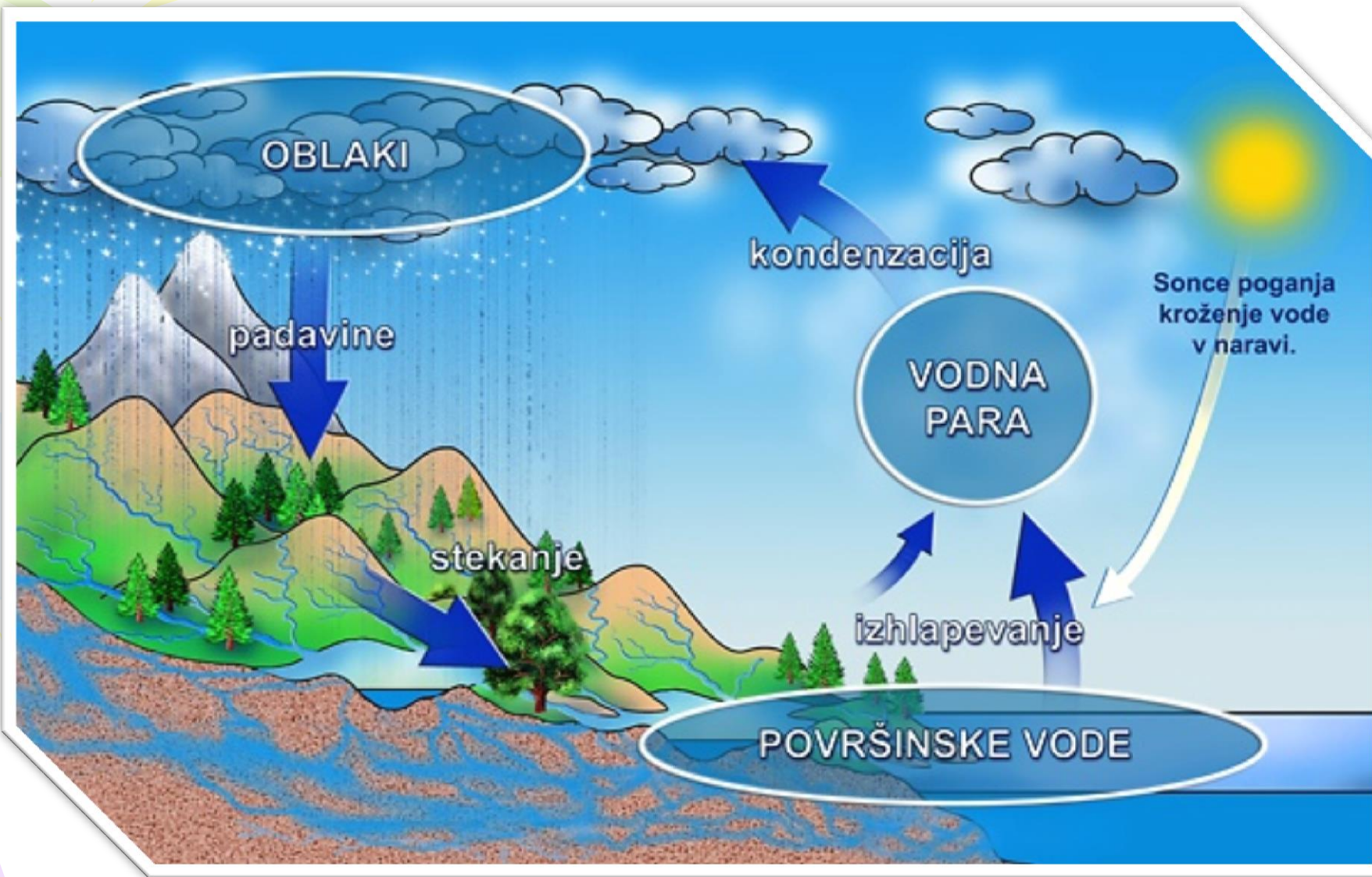
Vsak od nas uporablja vodo doma za kuhanje, kopanje, pralnica, naš večji odtis vode je "skrite" voda v vseh proizvodih, ki jo uporabljamo ali porabimo.

Oseba, ki spiže veliko kave in redno uživa meso, ima verjetno večji vodni odtis kot vegetarijanec, ki pije vodo iz pipe.

Nacionalnim vodni odtis



Vodni odtis države zajame celotno količino vode, ki jo država letno porabi za vzdrževanje prebivalstva in svoje industrije ter pokaže, koliko vode država uvozi skupaj z uvozom različnih izdelkov (virtualna voda).



Del vode porabimo za življenjske združbe (zelena voda), del odteče v reke in v podzemlje (modra voda), del pa izhlapi.

Vodni odtis lahko naredimo na več načinov in v strokovnem svetu so se oblikovali naslednji tipi vodnih odtisov:



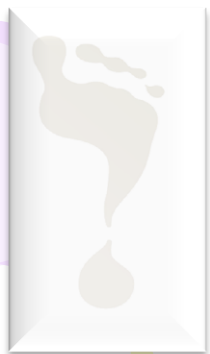
zeleni vodni odtis:

količina deževnice, ki izpari ali je vključena v produkt (raba vode v kmetijstvu),



modri vodni odtis:

količina površinske vode ali podzemne vode, ki izpari, je vključena v produkt ali se vrača v druge vode ali v morje (neposredna poraba površinske ali podtalne pitne vode),



sivi vodni odtis:

količina onesnažene vode (volumen vode, ki jo onesnaženo spustimo nazaj v okolje),

Kaj je virtualna voda?

Ko kupimo izdelek v trgovini, vode ne vidimo, ne nesemo je s seboj domov.

To je vsa tista nevidna voda, ki se porabi za izdelavo ali pridelavo dobrine.

Vodo, ki se uporablja za pridelavo, predelavo ali izdelavo hrane, oblačil, papirja in drugih proizvodov, imenujemo »virtualna voda«.

Koliko vode se porabi za pridelavo določenih dobrin?

Celotni vodni odtis: količina vseh napajalnih in odvajalnih voda skupaj.
Ko se zavemo pomena racionalne porabe vode, se bo brez dodatnih opozoril aktivno vključeval v zmanjševanje vodnega odtisa

Vodni odtis

Koliko vode gre v izdelke, ki jih uporabljamo

1608

litrov na kg



132

litrov na
125 ml skodelico

3178

litrov na kg



255

litrov na
250 ml kozarec

17.196

litrov na kg



109

litrov na
250 ml kozarec

4325

litrov na kg



27

litrov na
250 ml skodelico

1222

litrov na kg



1259

litrov na pico

svetovno
povprečje



Poraba vode v Evropi, v kubičnih kilometrih na leto



komunalna raba

61 km³



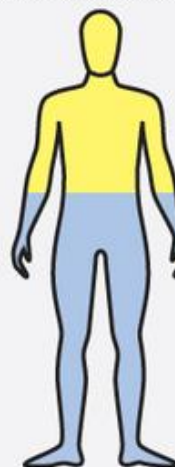
industrija

204 km³



kmetijstvo

109 km³



60 %

človeškega
telesa
je voda

več kot 7 milijard
ljudi na svetu



2,4 milijarde
brez čiste vode

**Bistvo
razumevanje
vodnega
odtisa je
izračun oz.
ocena
porabe vode
za pridelavo
in predelavo
določenega
živila**

živilo	enota	globalno povprečje VO [l]
jabolka / hruške	1 kg	700
banane	1 kg	860
govedina	1 kg	15.500
pivo	1 kozarec (250 ml)	75
kruh iz pšenice	1 kg	1.300
zelje	1 kg	200
sir	1 kg	5.000
piščančje meso	1 kg	3.900
čokolada	1 kg	24.000
kava	1 skodelica (125 ml)	140
kumare / bučke	1 kg	240
datelji	1 kg	3.000
neolupljeni arašidi	1 kg	3.100
zelena solata	1 kg	130
koruza	1 kg	900
mango	1 kg	1.600
mleko	1 kozarec (250 ml)	250
olive	1 kg	4.400
pomaranče	1 kg	460
breskve / nektarine	1 kg	1.200
svinjina	1 kg	4.800
krompir	1 kg	250
riž	1 kg	3.400
sladkor iz sladkornega trsa	1 kg	1.500
čaj	1 kozarec (250 ml)	30
paradižniki	1 kg	180
vino	1 kozarec (125 ml)	120

Černobilska nesreča se je zgodila 26. aprila 1986 v jedrski elektrarni Černobil pri Pripjatu v Ukrajini ob eksploziji jedrskega reaktorja.

To je najhujša nesreča v zgodovini jedrske energije.

Zaradi odsotnosti zaščitne reaktorske zgradbe so se radioaktivni delci razširili preko zahodne Sovjetske zveze, vzhodne Evrope, Skandinavije, Velike Britanije in vzhodnih ZDA.

Velika območja Ukrajine, Belorusije in Rusije so bila onesnažena, kar je povzročilo evakuacijo in preselitev približno 300.000 ljudi.

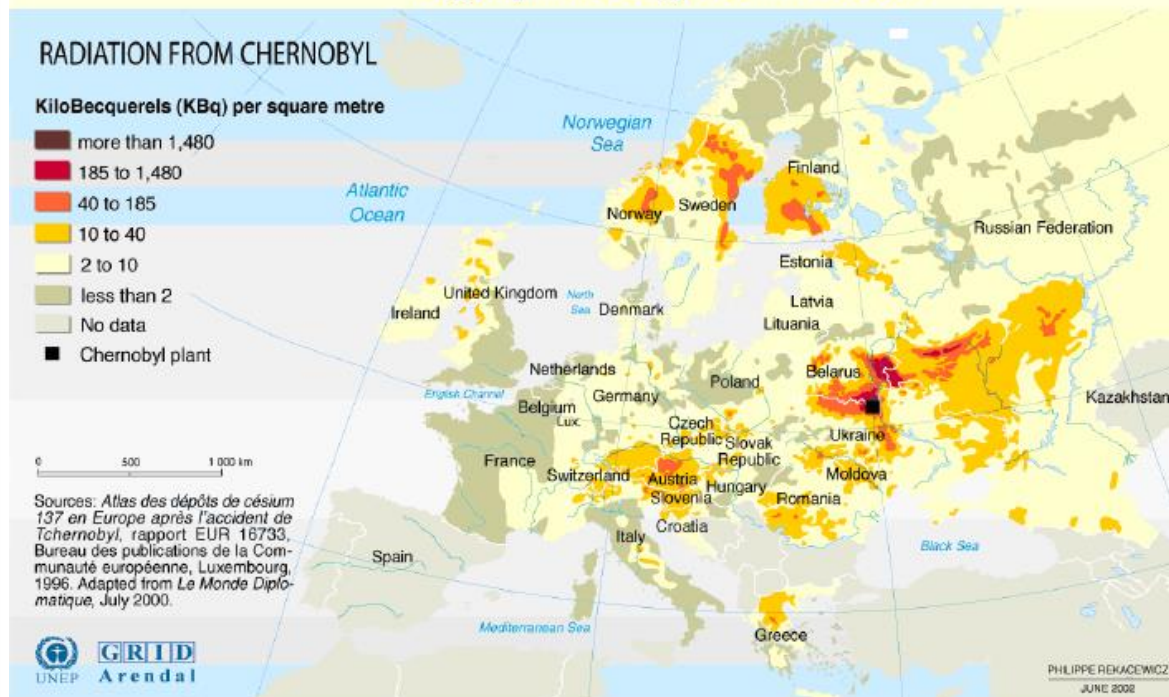
Približno 60 odstotkov radioaktivnega prahu se je odložilo v Belorusiji.



Porušen reaktor številka 4 v jedrski elektrarni Černobil

Pri prebiranju poročila o černobilski nesreči lahko razberemo, da je bilo veliko dejavnikov, ki so privedli do tega. Lahko rečemo, da so takrat ravnali povsem nestrokovno, saj so nadzorniki v Černobilu imeli nič ali zelo malo izkušenj z jedrskimi elektrarnami in večinoma niso razumeli delovanja reaktorja.

Černobil bo ostal nenaseljen vsaj še 100.000 let, če ne bodo ustvarili sarkofaga oz. zgradbe, ki bi prekrila celotno elektrarno in zadržala sevanja. Za razliko od drugih katastrof so posledice jedrskih nesreč mnogo večje (globalne) in dolgotrajnejše, a z dobrim nadzorom lahko to preprečimo. Poročilo Združenih narodov iz leta 2005 navaja 56 neposrednih smrti: 47 delavcev ob nesreči in 9 otrok z rakom ščitnice, ocenjeno pa je, da naj bi umrlo do 9.000 ljudi zaradi dolgotrajnih bolezni, povezanih z nesrečo.



Sources: UNEP/GRID-Arendal, European Environment Agency; AMAP Assessment Report: Arctic Pollution Issues, Arctic Monitoring and Assessment Programme (AMAP), 1998, Oslo; European Monitoring and Evaluation Programme (EMEP); Co-operative programme for monitoring and evaluation of the long range transmission of air pollutants in Europe, 1999. Adapted from *Le Monde Diplomatique*, July 2000.

NAJHUJŠA RAZLITJA NAFTE V ZGODOVINI

- Do največjega razlivanja vseh časov je prišlo leta 1991, ko so iraške oblasti v času zalivske vojne v morje iz tankerjev načrtno izlile 10,3 milijona sodčkov nafte.
- Največji izliv v Mehiškem zalivu in drugi največji v zgodovini se je zgodil leta 1980, ko je eksplodirala ploščad Ixtoc I, družbe Petroleos Mexicanos. Zaustavitev iztekanja in čiščenje je trajalo devet mesecev, medtem je v morje izteklo deset tisoč sodčkov nafte na dan, skupaj okoli tri milijone sodčkov (slika 84).

Ploščad Ixtoc I, Mehiški zaliv, 1980



Mehiški zaliv po nesreči, aprila 2010

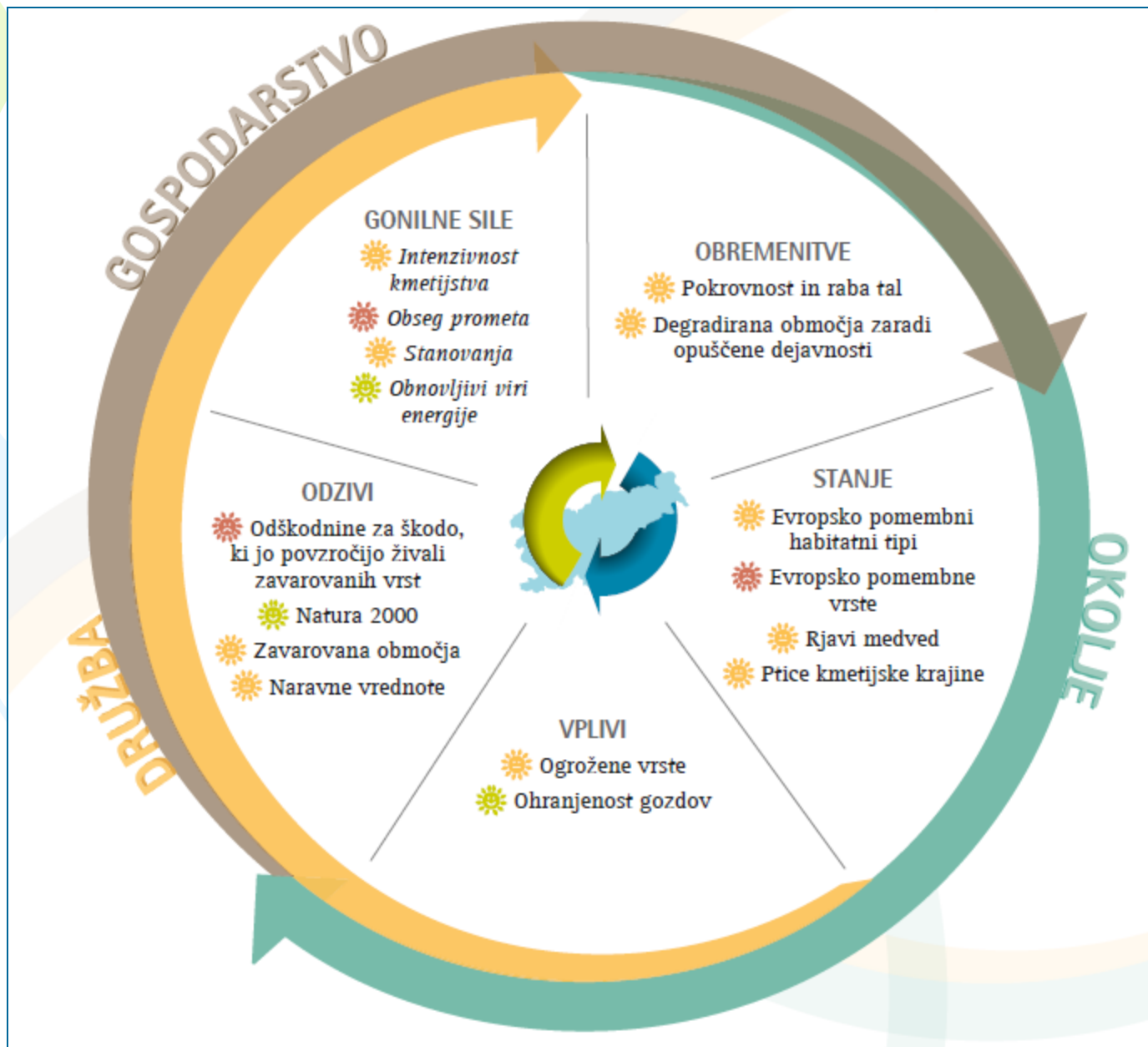
TLA

V mestu Kabwe v Zambiji so se tla zaradi rudarjenja in predelave prepojila s svincem in kadmijem.

Otroci imajo v krvi 10x priporočeno vrednost svinca.

Tla so tako onesnažena, da ne raste popolnoma nič.

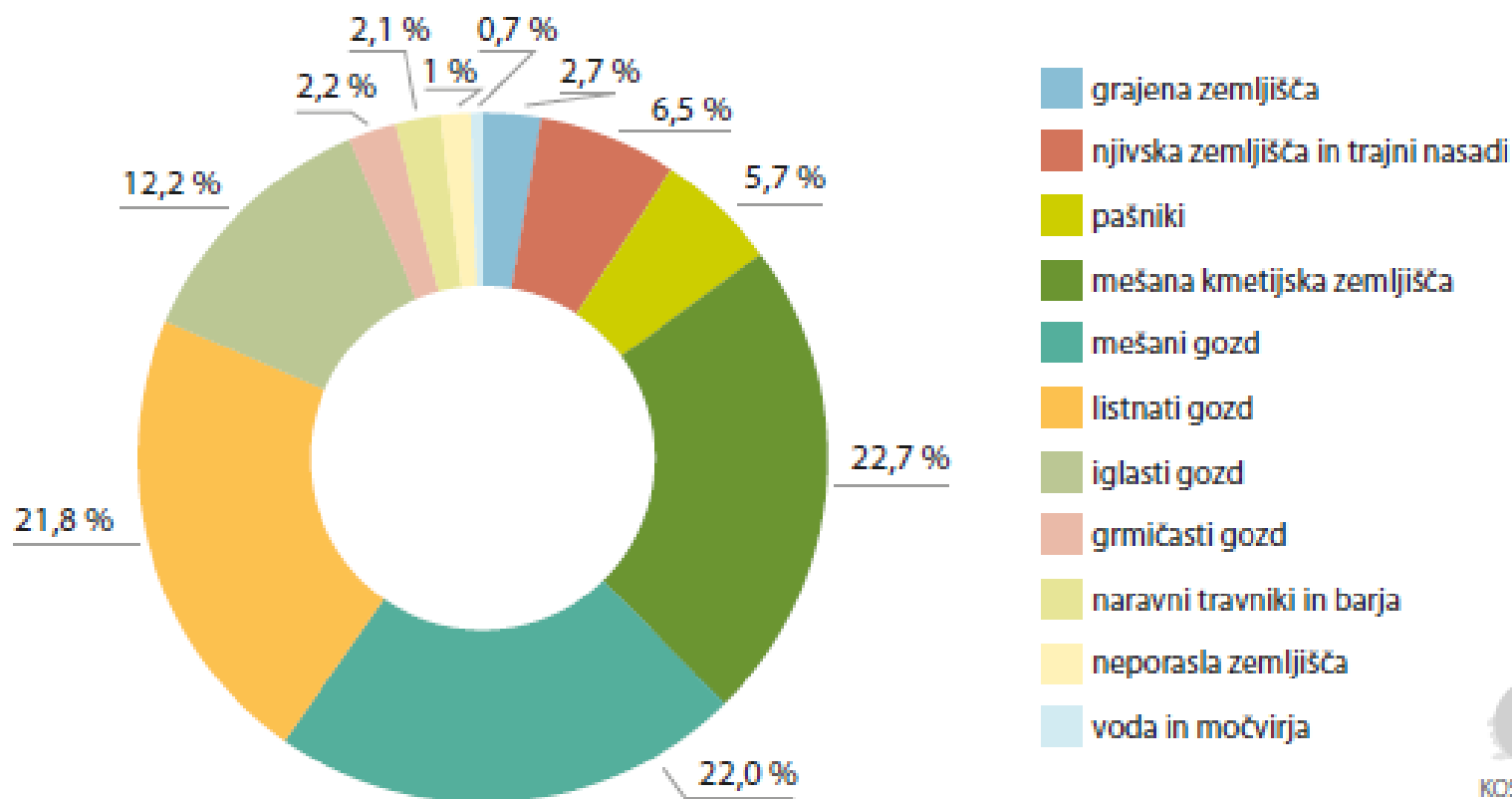




POKROVNOST IN RABA TAL

Značilnost pokrovnosti in rabe tal v Sloveniji je pestro prepletanje gozdnih, kmetijskih in pozidanih površin.

Sestava pokrovnosti in rabe tal leta 2006



ONESNAŽENOST TAL

Učinek nevarnih snovi v tleh je odvisen od njihovih fizikalno-kemijskih lastnosti in lastnosti tal:

- ✓ kislosti,
- ✓ deleža humusa in gline,
- ✓ temperature,
- ✓ namočenosti,
- ✓ poroznosti ...

Kovine in druge anorganske snovi v tleh se vključujejo v številne procese, prehajajo tudi v rastline in dalje v prehrambeno verigo do pridelkov in živil.

Rastline akumulirajo kovine večinoma v koreninah, manj v steblih in listih, najmanj pa v plodovih in semenih.

Zato je največ tveganja v pridelavi korenovk in solatnic.

Slednje so izpostavljene še vplivom onesnaženega zraka in padavin.

Problematično je tudi spiranje nevarnih snovi v podtalnico.

ONESNAŽENOST TAL

Najpogostejše nevarne snovi v tleh so: težke kovine (Cd, Zn, Pb, Cr, Ni, Hg, Cu), radionukleidi, fluoridi, nitrati in fosfati.

Od organskih nevarnih snovi so prisotni:

- klorirani ogljikovodiki,
- Poliklorirani,
- bifenili,
- dioksini,
- fenoli,
- policiklični,
- aromatski ogljikovodiki,
- mineralna olja,

ki v tla pridejo z uporabo fitofarmaceutskih sredstev, vnosom blat čistilnih naprav ali kompostov ter goriv.



Vzroki onesnaženosti tal so izpusti iz industrijske proizvodnje, intenzivnega kmetijstva, odlaganja odpadkov ter kurišč in prometa

H R U P

Izpostavljenost hrupu iz okolja naj bi vsako leto prispevala k vsaj 10.000 prezgodnjim smrtim zaradi koronarne bolezni srca in možganske kapi.

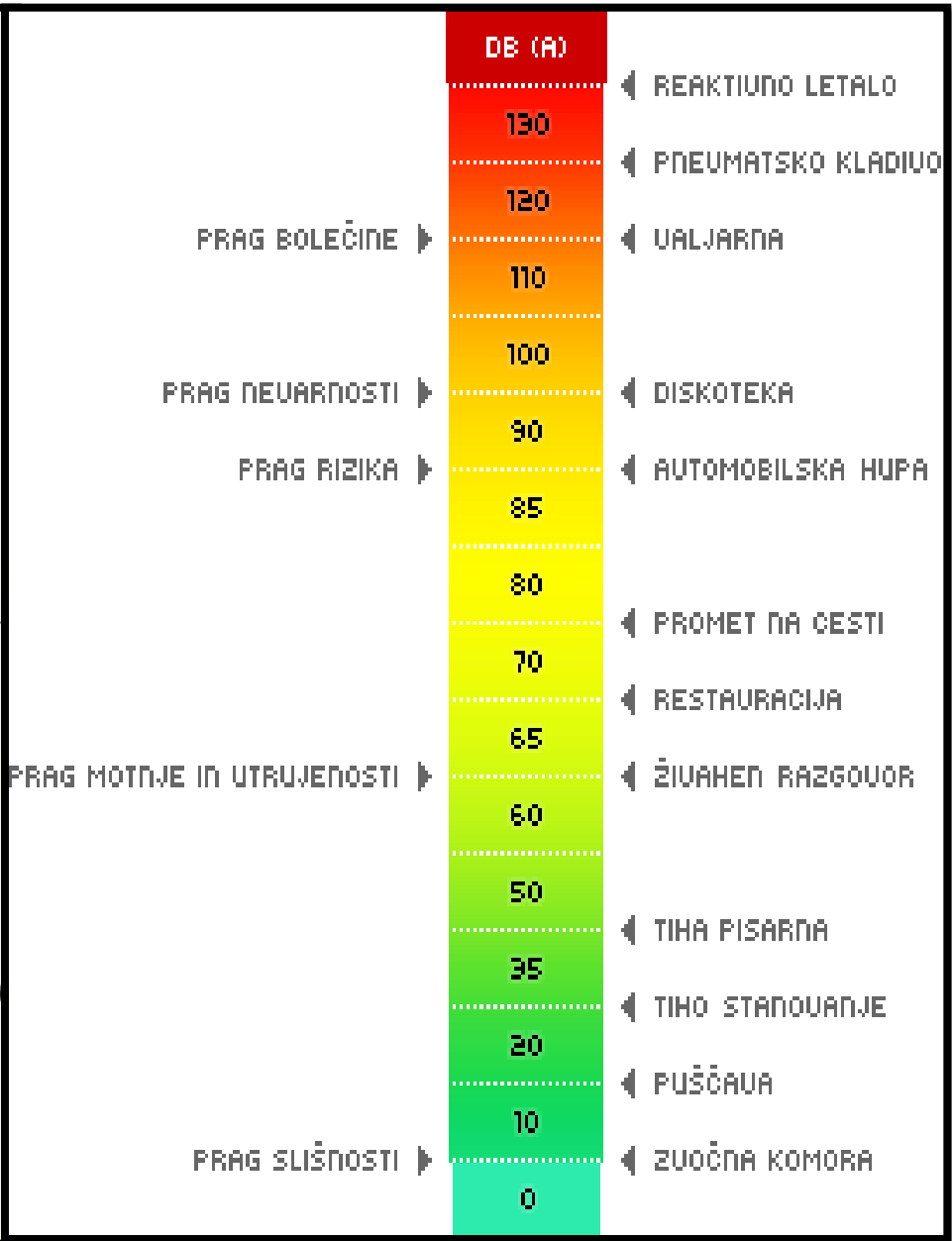
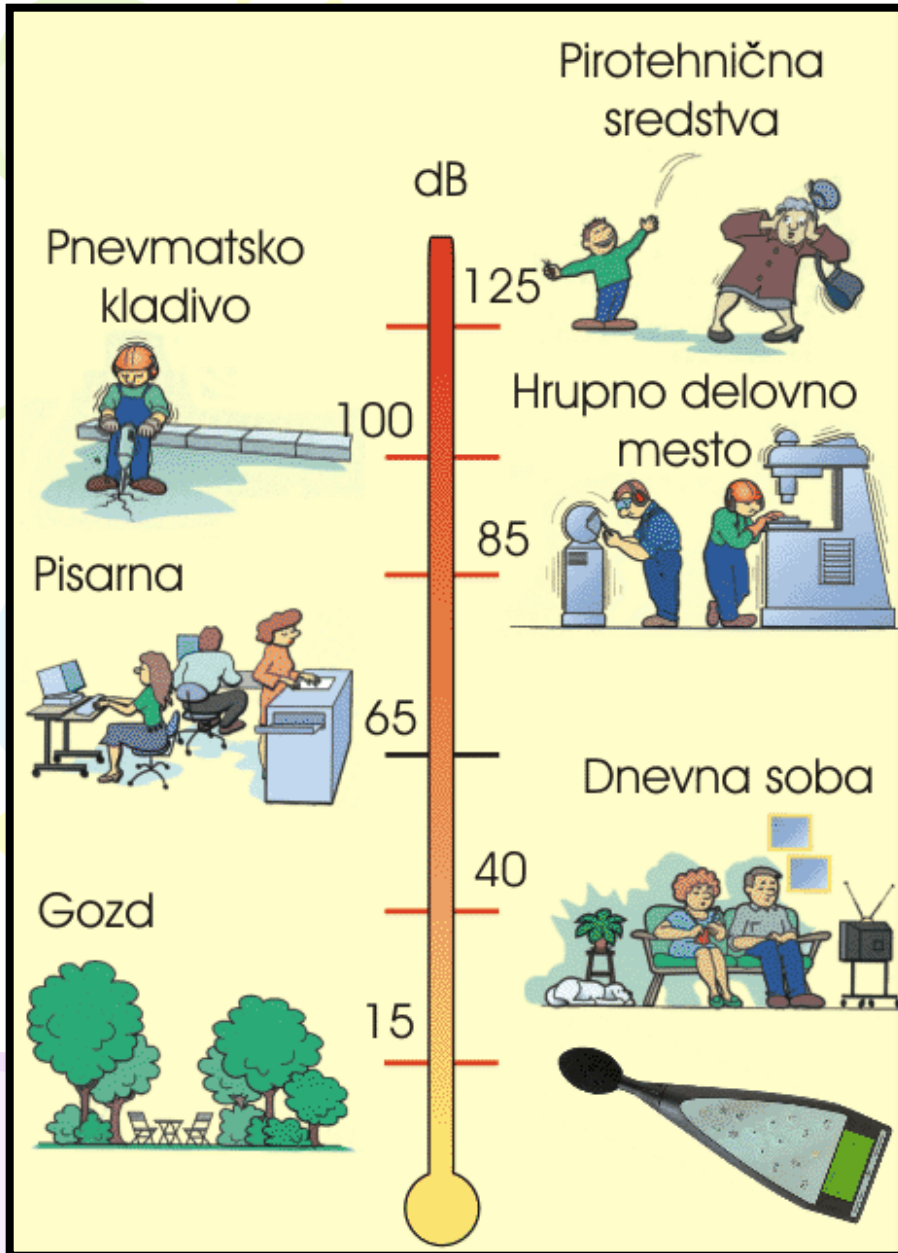
Hrup v okolju je vsak nezaželen ali škodljiv zunanji zvok:

- povzročajo ga človekove dejavnosti,
- prevozna sredstva v cestnem,
- železniškem,
- letalskem prometu prometu,
- naprave, za katere je potrebno pridobiti
- okoljevarstveno dovoljenje

Okoljski hrup vpliva na veliko Evropejcev.
Javnost ga dojema kot eno izmed glavnih
okoljskih težav.

Vplivi hrupa na ljudi so lahko fiziološki in
psihološki, saj posegajo v osnovne
dejavnosti, kot so spanje, počitek, študij
in komunikacija.

Čeprav so ti vplivi na zdravje ljudi znani
že dolgo, novejša raziskava kažejo, da
nastanejo pri nižjih stopnjah hrupa, kot so
včasih domnevali.



Zelena knjiga EU

navaja, da približno 20 % prebivalstva EU trpi zaradi stopenj hrupa, za katere zdravstveni strokovnjaki menijo, da so nesprejemljive in lahko povzročijo razdraženost, motnje spanja in škodljive vplive na zdravje.

Svetovna zdravstvena organizacija

(SZO) ocenjuje, da je cca. 40 % prebivalstva v EU izpostavljenega hrupu cestnega prometa, ki presegajo 55 dB(A), in da je več kot 30 % prebivalstva ponoči izpostavljenega stopnjam, ki presegajo 55 dB(A).

Načrti ukrepov za zmanjšanje širjenja hrupa v okolje

zmanjšanje emisije hrupa na samem viru

širjenja hrupa s funkcionalnimi pregradami

zaščita bivalnih prostorov z izboljšano zvočno izolacijo oken

zvočno izolacijo fasadnih ali obodnih elementov

Drugi ukrepi za zmanjšanje hrupa- zmanjšanje hrupa v prometu

**načrtovanje namenske
rabe prostora**

trajnostno načrtovanje prometnih tokov,
uporaba manj hrupnega transporta,
zamenjava vozil z manj hrupnimi,

vpeljava omejitve hitrosti,
promocija javnega prometa
zmanjšanje stika med pnevmatikami in voziščem

**zmanjšanje širjenja hrupa od vira do za hrup
občutljivih objektov z namestitvijo protihrupnih
ograj**

**zaščita stanovanjskih območij s pasivno
protihrupno zaščito izpostavljenih stavb**

Sevanja

Elektromagnetno sevanje (EMS) je sevanje, ki pri uporabi ali obratovanju vira sevanja v njegovi bližnji ali daljni okolici povzroča elektromagnetno polje, in je tveganje za škodljive učinke za človeka in živo naravo.

Bližnje polje je elektromagnetno polje v neposredni bližini vira sevanja, kjer elektromagnetno polje nima značilnosti ravnega valovanja.

Vir sevanja je:

- ✓ visokonapetostni transformator,
- ✓ razdelilna transformatorska postaja,
- ✓ nadzemni ali podzemni vod za prenos električne energije,
- ✓ odprt oddajni sistem za brezžično komunikacijo,
- ✓ radijski ali televizijski oddajnik,
- ✓ radar ali druga naprava ali objekt, katerega uporaba ali obratovanje obremenjuje okolje z:
 - Nizkofrekvenčni EMS od 0 Hz do vključno 10 kHz in je nazivna napetost, pri kateri vir sevanja obratuje, večja od 1kV ali
 - Visokofrekvenčnim EMS od 10 kHz do vključno 300 GHz in največja oddajna moč večja od 100 W.

➤ Amaterska radijska postaja ni vir sevanja.

Agencija RS za okolje vodi na področju elektromagnetnih sevanj naslednje postopke:

- izdaja pooblastila za izvajanje prvih meritev in obratovalnega monitoringa skladno s Pravilnikom o prvih meritvah in obratovalnem monitoringu za vire elektromagnetnega sevanja ter pogojih za njegovo izvajanje
- vodi seznam pooblaščenecv za izvajanje prvih meritev in obratovalnega monitoringa za vire elektromagnetnega sevanja
- zbira in obdeluje poročila o prvih meritvah in obratovalnih monitoringih za vire elektromagnetnih sevanj

Nekatera neionizirna sevanja zaznavamo s čutili (vidno svetlobo, toploto), medtem ko ionizirnih sevanj ne moremo zaznati.

Elektromagnetna sevanja (EMS) so prisotna povsod v človekovem naravnem in bivalnem okolju zaradi vedno večje izpostavljenosti EMS se v javnosti širi zaskrbljenost, da lahko ta izpostavljenost različno vpliva na zdravje.

Nekateri telefoni in telefonske naprave niso dovolj varni pred sevanjem, je treba resno upoštevati, ker se posledice te vrste ogrožanja zdravja ljudi lahko pokažejo šele dolgoročno.

Viri neionizirnih sevanj



daljnovodi

gospodinjske naprave

radijski in televizijski oddajniki

radarji

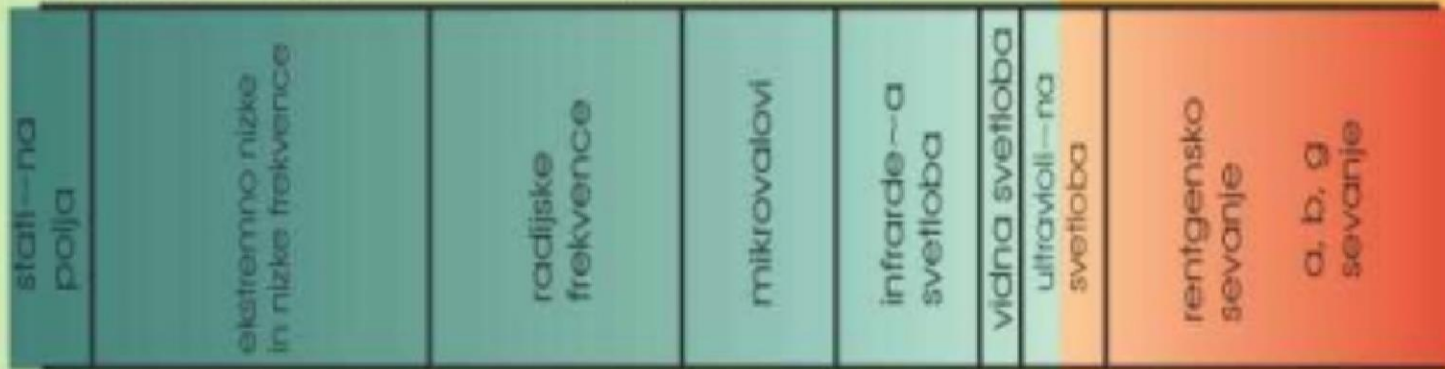
sončna svetloba

mobilni telefoni

bazne postaje

NEIONIZIRNA SEVANJA

IONIZIRNA SEVANJA



frekvenca (Hz)	0	$3 \cdot 10^5$	$3 \cdot 10^8$	$3 \cdot 10^{11}$	$3 \cdot 10^{14}$	$3 \cdot 10^{15}$	$3 \cdot 10^{16}$
energija (eV)	0	$1,24 \cdot 10^{-2}$	$1,24 \cdot 10^{-6}$	$1,24 \cdot 10^{-3}$	1,24	12,4	124

Ionizirajuča sevanja

Ionizirna sevanja imajo precej višje frekvence in s tem več energije od neionizirnih in zato lahko ionizirajo snov - izbijejo elektrone iz atomov.

Od tod tudi ime, saj procesu izbijanja elektronov iz atomov pravimo ionizacija.

Ker ionizirna sevanja izbijajo elektrone tudi iz atomov v človekovem telesu, lahko ogrozijo zdravje.

Med ionizirna sodijo rentgenska, radioaktivna sevanja v zemeljski skorji in izven nje.

Spremljanje ionizirajočega sevanja se izvaja v skladu z Zakonom o varstvu okolja.

Namen spremljanja je zmanjšanje škode in radioaktivne kontaminacije življenjskega okolja do najmanjše možne mere zaradi vpliva ionizirajočih sevanj na zdravje ljudi.

Podatki o sevanju, ki so predmet kontinuiranega spremljanja, so temelj za uspešno izvajanje zaščitnih ukrepov za prebivalstvo.

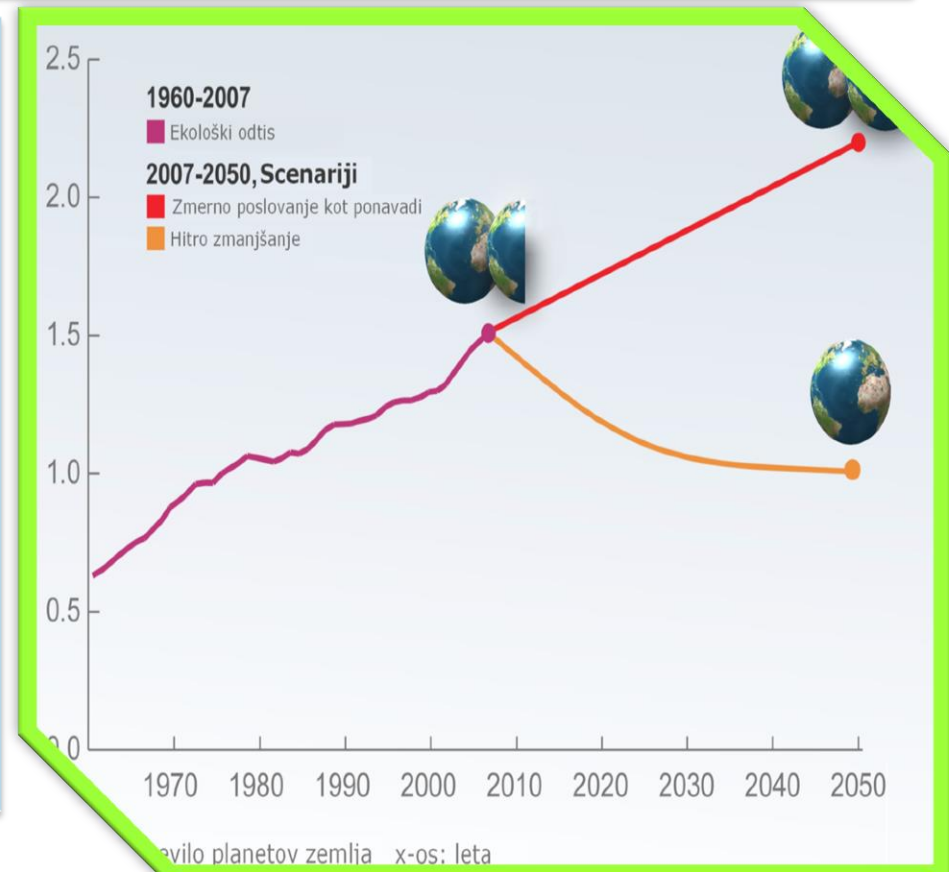
OKOLJSKI ODTIS

Okoljski odtis (ecological footprint) predstavlja biološko produktivno površino zemlje in morja.

Človek jo potrebuje, da zadovolji svoje potrebe in za absorpcijo onesnaženja, ki ga proizvede pri svojih dejavnostih.

Okoljski odtis je kazalec trajnostnega razvoja s katerim ocenimo vpliv posameznika, skupine ali človeštva na planet.

Odvisen je od življenjskega sloga ljudi, v primerjavi z biološko zmogljivostjo Zemlje.



Okoljski odtis

ODRAŽA

hitrost rabe virov in količino pri tem nastalih odpadkov



energetika



naselja



les in papir



hrana in vlakna



morska hrana

PRIMERJA

kako hitro lahko narava absorbira odpadke in ustvari nove vire



ogljčni odtis



gozd

obdelovalna zemljišča in pašniki



ribištvo

Okoljski odtis meri povpraševanje človeka po narai in njeni zmogljivosti, da zadovolji to povpraševanje na:

globalni

državni

regionalni

institucionalni ravni

na ravni gospodinjestev

osebni ravni

Izračun okoljskega odtisa temelji na zmogljivosti narave:

- biokapaciteti in
- povpraševanju po naravi.

Izraža se v standardizirani enoti biološko produktivne površine (BPP), globalnem hektarju (gha) na osebo.

BPP so zemljišča, ki so namenjene proizvodnji naravnih virov (hrane, goriv, vode, vlaken, lesa, industrijskih rastlin, itd.).

Sposobna so absorbirati izpuste ogljikovega dioksida (gozdovi) in odpadke.

Med BPP sodijo kmetijske površine, gozdovi, ribolovna območja in zemljišča namenjena infrastrukturi.

Predstavljajo približno četrtno vse Zemljine površine.

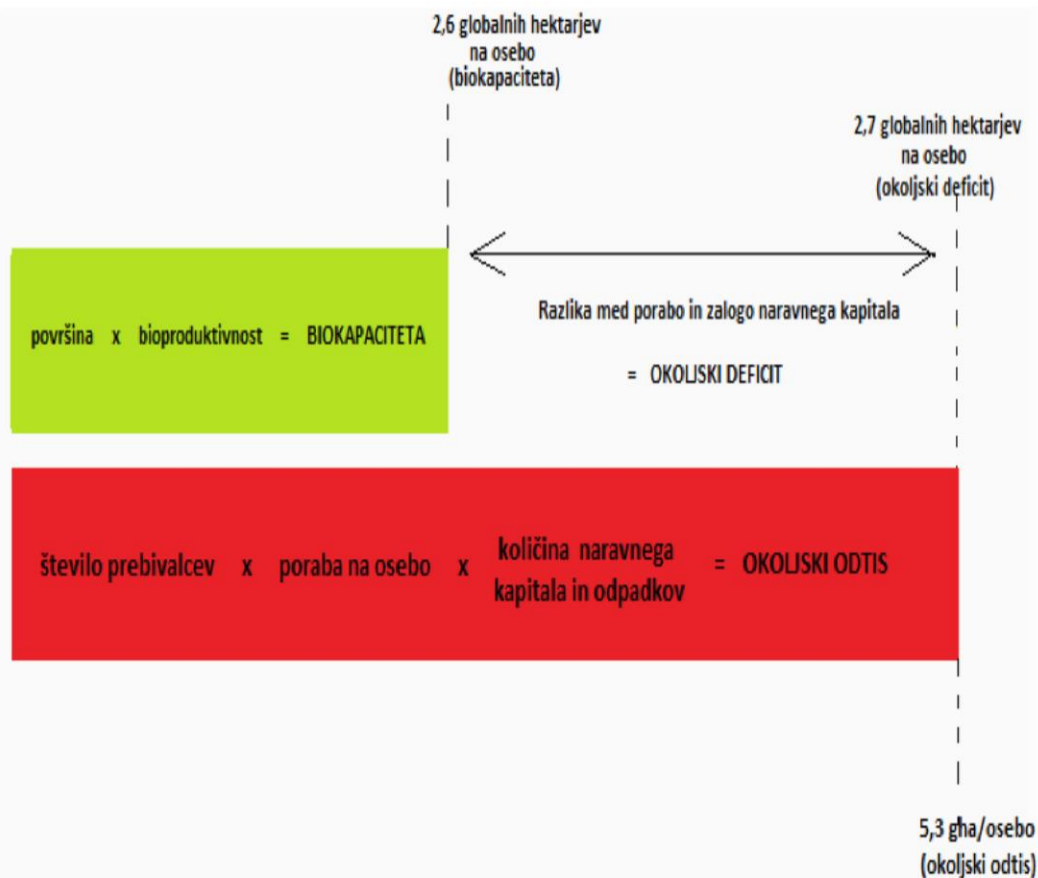
- ✓ Slovenija z okoljskim odtisom 5,2 gha/osebo presega evropsko povprečje (4,7 gha/osebo).
- ✓ Povpraševanje je skoraj dvakrat večje od biološke zmogljivosti.
- ✓ Največje pritiske na okolje povzroča raba neobnovljivih virov energije (fosilna goriva), predvsem iz energetskega sektorja.

Potrošnja naravnega kapitala, ki ga ima Slovenija močno presega povpraševanje.

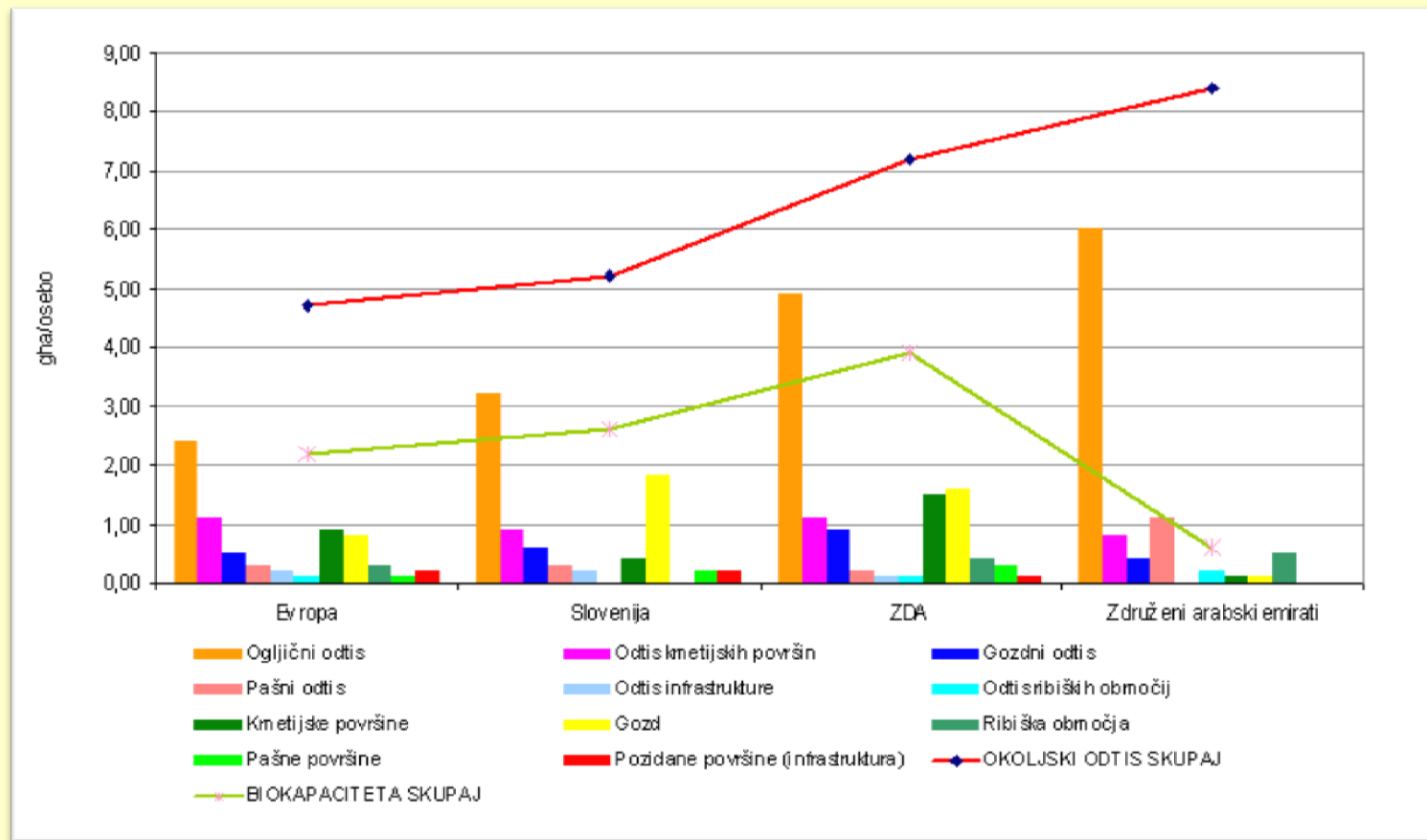
Zato smo odvisni od uvoza iz sveta.

Od 1999 presegamo biokapaciteto in smo v okoljskem deficitu.

Največjo biokapaciteto prinašajo gozdovi, katerih površina ne zadostuje za absorbcijo izpustov CO₂, ki največ prispevajo k okoljskemu odtisu



Primer:



Okoljski odtis in biokapaciteta za Slovenijo, Evropo, ZDA in Združene arabske emirate za leto 2008

Ogljični odtis

Ogljični odtis se uporablja za ponazoritev količine emisij CO_2 in drugih toplogrednih plinov, ki jih posredno ali nepsoredno povzroči:

- ✓ posameznik,
- ✓ organizacija,
- ✓ izdelek,
- ✓ storitev ali
- ✓ druga aktivnost v določenem časovnem obdobju.



Zakaj izračunati ogljični odtis?

Če poznamo ogljični odtis:

- ✓ možno je optimirati delovanje in zmanjšati stroške,
- ✓ pri poslovnih odločitvah se zmanjšuje poslovno tveganje,
- ✓ konkurenčne prednosti,
- ✓ trajnostno pozicioniranje,
- ✓ pozitivna publiciteta,
- ✓ izpolnjevanje pričakovanj naročnikov, zaposlenih in drugih deležnikov,
- ✓ povečevanje zadovoljstva in pripadnosti zaposlenih,
- ✓ zgodnje prilagajanje prihajajoči strožji zakonodaji, marketinška krepitev blagovne znamke...