

Prispevek
v okviru projekta Pozor(!)ni za okolje

»Zmanjševanje ogljičnega odtisa na okolje«

Dijak	Nastja Feguš
Mentor	Vesna Pintarić univ. dipl. inž.
Šola	Gimnazija Ormož
Šolsko leto	2014/2015

KAZALO VSEBINE

1	UVOD.....	4
2	OGLJIČNI ODTIS.....	4
3	VZROKI ZA ONESNAŽEVANJE ZRAKA	5
3.1	Sestava zraka.....	5
3.2	Toplogredni plini.....	5
3.2.1	Vodna para.....	5
3.2.2	Ogljikov dioksid.....	5
3.2.3	Metan	5
3.2.4	Dušikov oksid	6
3.2.5	Troposferski ozon.....	6
3.2.6	Fluorinirani toplogredni plini.....	6
3.3	Vrste onesnaževanja zraka.....	6
3.4	Izgorevanje fosilnih goriv	6
3.4.1	Kmetijstvo.....	7
3.4.2	Industrija.....	7
	VPLIV ONESNAŽEVANJA OKOLJA NA ŽIVO IN NEŽIVO NARAVO	
	7
3.5	Vplivi na človeka in njegove dejavnosti	8
3.6	Vplivi na rastline.....	8
3.6.1	Vplivi na gozd	8
3.6.2	Vplivi na naravno vodno okolje	9
4	POSLEDICE ONESNAŽEVANJA ZRAKA	9
4.1	Posledice za živa bitja.....	10
4.1.1	Pozitivne posledice	10
4.1.2	Negativne posledice.....	10
5	KAKO ZMANJŠATI OGLJIČNI ODTIS.....	12

5.1	Zmanjševanje porabe fosilnih goriv	12
5.1.1	Varčevanje z energijo	12
5.2	Zmanjševanje emisij CO ₂	13
5.3	Zmanjševanje ogljičnega odtisa v kmetijstvu	13
5.4	Kaj lahko storimo posamezniki?	13
6	ZAKLJUČEK	14
7	VIRI IN LITERATURA	14
8	PRILOGE.....	16
8.1	Priloga A: [Grafikon slovenskih emisij toplogrednih plinov za leto 2012].....	16
8.2	Priloga B: [Naziv priloge B]	Error! Bookmark not defined.

KAZALO SLIK

SLIKA 1: ONESNAŽEVANJE ZRAKA S INDUSTRIJO (VIR: : HTTP://WWW.ZMAGA.COM/FORUM_TOPIC.PHP?ID=3641)	7
SLIKA 2: POPLAVE (VIR: HTTP://WWW.SLOVENSKENOVICE.SI/NOVICE/SLOVENIJA/MINEVA-LETO-OD-POPLAV-KI-SO-ODNASALE-ZIVLJENJA).....	11

KAZALO GRAFIKONOV

GRAFIKON 1: SLOVENSKE EMISIJE TOPLOGREDNIH PLINOV ZA LETO 2012 (VIR: HTTP://OKOLJE.ARSO.GOV.SI/ONESNAZEVANJE_ZRAKA/VSEBINE/TOPILOGREDNI-PLINI)	16
---	----

KAZALO TABEL

TABELA 1: SLOVENSKE EMISIJE TOPLOGREDNIH PLINOV ZA LETO 2012 (VIR: HTTP://OKOLJE.ARSO.GOV.SI/ONESNAZEVANJE_ZRAKA/VSEBINE/TOPILOGREDNI-PLINI)	16
---	----

1 UVOD

Onesnaževanje okolja predstavlja vedno večji problem, s katerim se srečujejo vsa živa bitja, še posebej človek. Onesnaževanje zraka povzroča podnebne spremembe, ki povzročajo vse več škode. Vedno več znanstvenikov si prizadeva za ozaveščanje ljudi, kakšen problem predstavlja onesnaževanje okolja. Vse več držav si prizadeva čim bolj zmanjšati odpadke, izpuste ogljikovega dioksida in drugih toplogrednih plinov ipd. Vendar pa vse to ni zastonj in države, še posebno v krizi, ne morejo nameniti dovolj sredstev za zmanjševanje onesnaževanja. Odločila sem se raziskati kaj je ogljični odtis na splošno, kdo je glavni krivec za onesnaževanje zraka, kakšne so posledice onesnaževanja zraka in kako zmanjšati ogljični odtis. Zanima me, kako izpusti ogljikovega dioksida in drugih toplogrednih plinov vplivajo na človeka, živa bitja in živo naravo; kaj se bo zgodilo z Zemljo, če bomo nadaljevali s takšnim izkoriščanjem fosilnih goriv; kaj lahko naredi posameznik, da zmanjša ogljični odtis, kopičenje odpadkov in potrošnjo fosilnih goriv.

2 OGLJIČNI ODTIS

Izraz ogljični odtis (ang. »carbon footprint«) uporabljamo za ponazoritev izpustov, ogljikovega dioksida in vseh ostalih toplogrednih plinov. Te izpuste posredno ali neposredno povzročimo posamezniki, podjetja, organizacije, storitve, izdelki ali kakšna druga dejavnost. Ogljični odtis lahko izrazimo v kilogramih ali tonah ogljikovega dioksida.

Če želimo izračunati svoj ogljični odtis moremo najprej pretvoriti maso vseh ostalih toplogrednih plinov v enoto ekvivalenta ogljikovega dioksida, saj vsak toplogredni plin ima drugačen potencial globalnega segrevanja. Ogljični odtis najpogosteje izračunamo zaradi dveh razlogov. Prvi je ta, da želimo razumeti od kje izvirajo izpusti in jih nato učinkovito zmanjšati ter s tem zmanjšamo tudi stroške. Drugi pa je ta, da moramo nekomu sporočiti natančen izračun ogljičnega odtisa. Pri izračunu ogljičnega odtisa moramo upoštevati električne energije (kWh), količina porabljene ogrevane vode (m^3), poraba zemeljskega plina (m^3), zemeljskega plina v jeklenkah, kurilnega olja (l), premoga (t), dizelskega in bencinskega goriva, potovanje z letalom (km).

Priročen kalkulator za izračun ogljičnega odtisa lahko najdete na spletni povezavi <http://www.umanotera.org/kaj-delamo/trajne-vsebine-projekti-kampanje/podnebne-spremembe/izracunaj-svoj-ogljicni-odtis/>. S tem kalkulatorjem sem tudi sama izračunala svoj ogljični odtis in dobila rezultat, da povzročim 3,5 ton ogljikovega dioksida letno. Svoj rezultat bom v prihodnost poizkusila zmanjšati na vsaj 2 toni.

Vsak človek bi moral povzročiti samo 2 toni emisij ogljikovega dioksida letno, da bi Zemlja lahko uravnala količino izpustov. V Sloveniji povprečen državljan izpusti 10 ton ogljikovega dioksida letno.

3 VZROKI ZA ONESNAŽEVANJE ZRAKA

3.1 Sestava zraka

Ozračje oz. atmosfera je plinasti ovoj zraka okoli Zemlje. Je zmes plinov in trdnih delcev, med katerimi prevladujejo dušik (N_2 – 78,084 %), kisik (O_2 – 20,946 %), argon (Ar – 0,9346 %) in ogljikov dioksid (CO_2 – 0,035 %). Koncentracije nekaterih plinov so stalne (npr. dušik, argon, helij), koncentracija drugih pa spremenljiva (npr. vodna para, metan, ozon). Ker se povečuje količina toplogrednih plinov, se pojavlja vse bolj intenziven učinek tople grede.

3.2 Toplogredni plini

Toplogredni plini so tisti plini, ki povzročajo učinek tople grede v Zemljinem ozračju in preprečujejo odboj sončevega dolgovalovnega sevanja z zemljine površine nazaj v vesolje. Vsi plini tople grede absorbirajo infrardeče sevanje, pri tem se segrejejo in ponovno oddajajo toploto v obliki infrardečega sevanja. Prispevek plinov tople grede na segrevanje atmosfere je različen, odvisen je od faktorja tople grede (FTG). Faktor tople grede je meritev učinka tople grede, ki ga povzroči nek plin glede na enak delež ogljikovega dioksida, za katerega je izbran faktor učinka 1 (Metka Vrtačnik, 2014). Mednje sodijo vodna para (H_2O), ogljikov dioksid (CO_2), troposferski ozon (O_3), metan (CH_4), dušikov oksid (N_2O), in fluorirani toplogredni plini.

V Tabeli 1 so prikazane slovenske emisije za toplogredne pline za leto 2012. V Prilogi A sem priložila tudi graf slovenskih emisij za toplogredne pline za leto 2012.

3.2.1 VODNA PARA

Vodna para se nahaja v ozračju zaradi sistema kroženja vode. Je edini toplogredni plin, ki ga človek s svojimi dejavnostmi ne oddaja v ozračje. Toplejši zrak lahko vsebuje veliko več vodne pare, zato višje temperature pripomorejo k spremembi podnebja.

3.2.2 OGLJIKOV DIOKSID

Človek s svojimi dejavnostmi povzroči največ emisij ogljikovega dioksida. Tudi ogljik je del ciklusa, ki mu pravimo ogljikov cikel. Zato se milijoni ton ogljika vsako leto izmenjajo med oceani, kopenskim rastlinjem in ozračjem, vendar se je delež ogljikovega dioksida zaradi človekovih dejavnosti močno povečal. Gleda na veliko vsebnost in dolgo življenjsko dobo je ogljikov dioksid najpomembnejši toplogredni plin. Ogljikov dioksid lahko ostane v ozračju od 50 do 200 let.

3.2.3 METAN

Emisije metana so povzročile človekov dejavnosti kot so zgorevanje fosilnih goriv, intenzivna živinoreja, gojenje riža in odlagališča smeti. Metan nastaja pri gorenju, gnitju ali prebavljanju rastlin brez prisotnosti kisika. Metan lahko ostane v ozračju od 10 do 15 let.

3.2.4 DUŠIKOV OKSID

Emisije dušikovega oksida so povzročile človekove dejavnosti kot so zgorevanje fosilnih goriv, umetna gnojila in industrijska proizvodnja kemikalij z uporabo dušika. V ozračju lahko ostane do 114 let.

3.2.5 TROPOSFERSKI OZON

Troposferski ozon je tisti ozon, ki se nahaja v troposferi. Od stratosferskega ozona se razlikuje, saj nas stratosferski ozon ščiti pred ultravijoličnimi žarki. Ko pa se ozon pojavi v troposferi, povzroča nastanek smoga, zdravstvene težave in je strupen za rastline.

3.2.6 FLUORINIRANI TOPLOGREDNI PLINI

So najbolj znani pod imeni sintetična hladilna sredstva, fluoroogljikova hladilna sredstva, halogenirani ogljikovodiki, CFC (klorofluoroogljiki), PFC (perfluoroogljiki) HCFC (hidrogeirani klorofluoroogljiki), HFC (hidrofluoroogljiki), HFO in freoni. To so edini toplogredni plini, ki se ne pojavljajo v naravni obliki, ampak jih je ustvaril človek. Ti plini so se začeli pojavljati v 20. stoletju, ko pa so ugotovili njihov vpliv na okolje, so emisije teh plinov zakonodajno omejili.

3.3 Vrste onesnaževanja zraka

Poznamo več vrst onesnaževanja zraka. Onesnaževanje je lahko antropogeno in naravnega izvora:

- zgorevanje fosilnih goriv,
- kmetijstvo,
- ravnanje s odpadki,
- industrija,
- izbruhi vulkanov,
- razpršena morska sol,
- izpusti hlapnih organskih spojin rastlin, ...

3.4 Izgorevanje fosilnih goriv

Fosilna goriva so goriva, ki vsebujejo ogljikove hidrate npr. nafta, zemeljski plin, premog ... Fosilna goriva so pomemben vir energije, saj ves promet temelji na nafti, polovico električne energije pa pridobimo iz premoga. Vendar so to neobnovljivi viri energije. Pri zgorevanju fosilnih goriv nastanejo plini, ki vplivajo na segrevanje ozračja, kot so ogljikov dioksid (CO₂), žveplova kislina in dušikov dioksid (NO₂), dušikovi in žveplovi oksidi (NO_x, SO_x). Ti plini povzročajo kisel dež, ta pa povzroča umiranje gozdov, zakisanje vode in razjedanje stavb in smog.

3.4.1 KMETIJSTVO

Zaradi obširno razvite živinoreje se je povečal tudi odstotek antropogenih emisij toplogrednih plinov, ki jih neposredno ali posredno povzroči svetovna živina. Neposredne emisije metana iz živine nastajajo zaradi fermentacije, ki jo povzročajo bakterije v želodcu. Posredno pa emisije metana povzroča perutnina, saj se metan izloča iz njihovih iztrebkov. Posredne emisije dušikovega oksida (N_2O) nastajajo pri odplavljanju dušikovih spojin v vodo in uhajanju amonijaka v ozračje. Neposredne emisije dušikovega oksida (N_2O) pa pri presnavljanju dušikovih spojin, največ tega plina se sprosti v skladiščih živilskih gnojil. Toplogredni plini nastajajo tudi pri požiganju gozdov zaradi pridobivanja obdelovalne površine. Izčrpavanje in degradacija šotišč prispeva k emisijam toplogrednih plinov. Kmetijstvo prispeva emisije tudi s tem, ko kmetje neobdelana zemljišča ali pašnike spreminjajo v njive. Ta tla, npr. z oranjem, stimulirajo talne bakterije, ki sproščajo ogljikov dioksid in dušikov oksid skozi dihanje. Metan se sprošča tudi pri razkroju vegetacije na riževih poljih. Amonijak nastaja pri razkroju urina v živalski gnoj in sečninske kisline v perutninski gnoj.

3.4.2 INDUSTRIJA

Industrija onesnažuje zrak z izpusti nezaželenih strupenih plinov v zrak, z uporabo zastarele tehnologije, ki proizvede več odpadkov. Nekatere tovarne, ki nimajo dovolj kapitala, se izogonejo okoljskim predpisom in vsak dan v zrak izpustijo mnogo nezaželenih strupenih plinov. Za pridelavo izdelkov v industriji porabimo veliko električne energije, ki jo večinoma pridobimo iz fosilnih goriv.



Slika 1: Onesnaževanje zraka s industrijo (vir: : http://www.zmaga.com/forum_topic.php?id=3641)

4 VPLIV ONESNAŽEVANJA OKOLJA NA ŽIVO IN NEŽIVO NARAVO

Onesnaževanje okolja bo in že povzroča podnebne spremembe, saj so znanstveniki NASE v lanskem letu (2014) izmerili, da so bile letne temperature ponekod nadpovprečno visoke, drugod pa nadpovprečno nizke.

Podnebne spremembe lahko zelo močno vplivajo na biološko raznovrstnost, vendar na izumiranje vplivajo tudi drugi dejavniki. Podnebne spremembe vplivajo na življenjski prostor rastlin in živali. Zaradi podnebnih sprememb je ogrožen severni beli medved. Korale in koralni grebeni odmirajo. To povzročajo ribiči, ki za ribolov uporabljajo doma narejene bombe, ki trajno poškodujejo koralne grebene; za odmiranje pa so krive tudi podnebne spremembe predvsem segrevanje ozračja. Če tega ne bomo omejili bo do let 2030 izumrlo 60% koralnih grebenov, menijo strokovnjaki. Vendar izumiranje vrst prispeva k učinkom podnebnih sprememb, saj bolj kot so ekosistemi uničeni, manj so se naravni obrambni sistemi zmožni spopadati s posledicami podnebnih sprememb.

4.1 Vplivi na človeka in njegove dejavnosti

Podnebne spremembe že in bodo tudi v prihodnosti vplivale na zdravje. Spremenila se bo kakovost zraka, zrak bo vedno bolj obremenjen z alergeni, pojavili se bodo novi prenašalci bolezni, ipd. Alergije so povezane z dolžino in intenziteto sezone peloda, ki se v Evropi daljša. Žveplov dioksid (SO_2) povzroča neposredne poškodbe bronhijev.

Podnebne spremembe vplivajo na kmetijstvo, saj je to odvisno od temperature zraka, količine padavin, in sončnega sevanja. Vse bolj pogoste suše povzročajo izgube pridelka.

Raba fosilnih goriv bo zaradi velikega vpliva na podnebne spremembe vplivala na ceno fosilnih goriv in razpoložljivost energetskega virov. Zaradi vse večjega povpraševanja po obnovljivih virih energije, se bodo ti viri podražili in s tem tudi energija.

Podnebne spremembe bodo vplivale tudi na vodne vire. V Sloveniji se na obali zvišuje gladina morja od 1 do 2 milimetra leto, to bo povzročilo večjo poplavno ogroženost obalnih mest. Morebitno upadanje količine padavin poleti nam lahko prinese več suš. Sušna obdobja pa bodo prekinjena s krajšimi krajevnimi intenzivnimi padavinami, ki bodo prinašali krajevne poplave.

Podnebne spremembe bodo vplivale tudi na svetovno pridelavo hrane. Podnebne spremembe bodo na živinorejo vplivale predvsem zaradi sprememb pašnikov in prehrane živine. Nepredvidljivi vplivi pa bodo številni posredni učinki na zdravje živine.

4.2 Vplivi na rastline

Pri rastlinah se zaradi onesnaževanja zraka pojavlja nekroza (sesedanje tkiv), kloroza (spreminjanje barve), motnje rasti. Zaradi ozona (O_3) lahko pride do odmiranja celih rastlin. Kisel dež povzroča spiranje različnih esencialnih snovi s površine.

4.2.1 VPLIVI NA GOZD

Možni vplivi onesnaževanja okolja se bodo pokazali tudi v gozdovih. Možno je, da se bodo spremenile lokacije gozdov, sestave gozdov in produkcije gozdov. Škoda zaradi podnebnih sprememb bo velika, saj imajo gozdovi manjše možnosti za prilagoditev. V Sloveniji bodo najbolj prizadeti iglavci.

Večje bodo tudi nevarnosti požarov, ki se bodo pojavljali zaradi daljših sušnih obdobij in zaradi višjih temperatur.

Kisel dež povzroča umiranje gozdov, povzroča pomanjkanje hranil in s tem poškodbe korenin in ovira mikrobiološke procese prsti.

4.2.2 VPLIVI NA NARAVNO VODNO OKOLJE

Zelo verjetno je, da se bo dvignila morska gladina, kar bo povzročilo pomik obalne črte proti notranjosti in zaslanjevanje obalnih vodonosnikov; območja plimovanja se bodo umaknila v notranjost, kar bo vplivalo na uničevanje ekosistemov; sprememba vetrov na obali ter spremenjena porazdelitev padavin. V jezerskih in rečnih ekosistemih se bo spremenilo segrevanje talne plasti zraka, pogostejše bodo nevihtne padavine in povečal se bo transport trdnih delcev in plavin. Pri komunalnih dejavnostih bo največji vpliv imela sprememba količina padavin, kar bo vplivalo na podtalnico. Pri hidroenergetski dejavnosti se bo najbolj poznala sprememba pretokov vodotoka in povečana temperatura vode, kar bo vplivalo na manjšo učinkovitost termoelektrarn.

5 POSLEDICE ONESNAŽEVANJA ZRAKA

Za onesnaževanje okolja, večanje koncentracije toplogrednih plinov in podnebne spremembe, vemo že dolgo časa, te stvari so problem vseh nas, pa vendar je odziv družbe nanje premajhen, saj se ne zavedamo resnosti situacije. Velikokrat ne mislimo dovolj daleč v prihodnost in se nam zato ta problem ne zdi prevelik. Že zdaj se zdi, da smo za nekatere ukrepe prepozni, z nekaterimi pa še kar odlašamo, družba se ne odziva na opozorila znanstvenikov, ki nas že dolgo svarijo o posledicah, ki so že vidne, njihova resnost pa se samo še stopnjuje. Ljudje problem zanikamo, da se nam ne bi bilo treba odreči udobju in stopnji potrošništva. Tudi politiki ne ukrepajo, saj se jim težave ne zdijo dovolj konkurenčne težavam, ki se pojavljajo v gospodarstvu, zdravstvu... S sprejetjem obvezujočega dogovora odlašajo. Prvi zavezujoč dokument, ki je določil konkretne cilje zmanjšanja emisij toplogrednih plinov je bil kjotski protokol, ki je bil sprejet leta 1997. Države so se zavezale k zmanjševanju emisij toplogrednih plinov v obdobje od leta 2008 do leta 2012. Protokol je skušal omejiti emisije petih toplogrednih plinov: emisije ogljikovega dioksida, metana, dušikovega oksida, fluoroogljikovodikov, perfluoroogljikovodikov in žveplovega heksafluorida. Za Slovenijo je bil cilj zmanjšanje svojih emisij za 8% glede na izhodiščno leto 1986 (Bogataj, 2012, str. 175). Vendar pa, ko se je kjotski protokol leta 2012 iztekel, izvajanje protokola ni bilo uspešno, saj so se emisije še vedno povečevale. Še vedno pa potekajo pogajanja o sprejetju novega ciljnega obdobja.

5.1 Posledice za živa bitja

Onesnaževanje zraka bo vplivalo na vsa področja človekovega delovanja. Prizadelo bo kmetijstvo, turizem, zdravje, oskrbo s pitno vodo, ipd. Ne bo prizadelo samo človeka, ampak vsa živa bitja. Zaradi onesnaževanja se že in se še bodo pojavljale podnebne spremembe, ki bodo imele pozitivne in negativne posledice. Seveda bo več negativnih posledic kot pozitivnih.

Stanje podnebja spremljamo s pomočjo meritev podnebnih spremenljivk, ki so skrbno načrtovane in izvajanje v skladu s standardi, ki jih določa Svetovna meteorološka organizacija, s čimer zagotavlja primerljivost meritev po vsem svetu. Podatki kažejo jasno sliko: segrevanje planeta je nedvoumno, splošno in enotno, segrevajo se zrak in oceani, topita se led in sneg, gladina morij pa se zvišuje. (Bogataj, 2012, str. 68,69). V zadnjih sto letih je temperatura narasla za 0,8°C. Opazovane spremembe količine padavin in njihove prostorske razporeditve so raznovrstnejše kot spremembe temperature. Globalno se je letna količina padavin nad kopnim v obdobju 1901 do 2004 povečala za 11 do 21 milimetrov (litrov vode na kvadratni meter tal) na sto let, regionalno pa so trendi zelo različni. Kljub globalnemu povečanju padavin se je pogostost suš povečala, in sicer predvsem kot posledica spremenjenega splošnega kroženja zraka. (Bogataj, 2012, str. 71) Kot posledica povečanja ogljikovega dioksida se je izmerilo zakisanje površinskega sloja oceanov. pH vrednost se je povprečno znižala za 0,1 v zadnjih 200 letih; to pomeni posledice za morske ekosisteme.

Tudi pri nas se kažejo posledice podnebnih sprememb. Višje temperature ozračja, morja in tal, spremenjeni padavinski vzorci in pogostejše ter močnejše vremenske ujme so pri nas že danes ne le izmerjene, ampak tudi že kažejo svoje gospodarske in družbene posledice. (Bogataj, 2012, str. 74) Povečujejo se nam sušna obdobja, ki pogosteje prizadenejo kmetijstvo. Zmanjšuje se Triglavski ledenik.

5.1.1 POZITIVNE POSLEDICE

Pozitivne posledice v Sloveniji bodo, da se bo podaljšala potencialna vegetacijska doba rastlin, to bomo lahko izkoristili za zgodnejšo setev, večkratno saditev iste poljščine v istem letu. Posledica za hladnejša območja bo, da se bodo izboljšale toplotne lastnosti in s tem se bo povečal obseg obdelovalnih zemljišč.

Na živinorejo bo pozitivno vplivalo, podaljšano pašno obdobje, širitev paše tudi v višje lege, hitrejši začetek rasti trav spomladi in kasnejša upočasnitev jeseni, manj pogosti stres mraza, zaradi povišanja temperatur bo potrebno manj energije za ogrevanje hlevov pozimi in povečal se bo pridelek rastlin, ki imajo večjo potrebo po toploti.

5.1.2 NEGATIVNE POSLEDICE

Negativne posledice pa bodo pri žitih prezgodnje dozorevanje rastlin in skrajšanje faze polnjenja zrnja, manjša zrna in slabša pekarska kakovost, morda se bo spremenila tudi kakovost travnatih rastlin. V kmetijstvu in drugih gospodarskih sektorjih se bo povečala poraba vode zaradi zvišanja temperatur. Daljše suše lahko povzročijo izpad dohodka, veliko družbeno stisko in okoljsko škodo.

Negativne posledice na živinorejo bodo pogostejše poletne suše, spremenjena sestava travne ruše, pogostejši vročinski stres, večja verjetnost bakterijskih okužb, intenzivnejši napadi zajedavcev, povečana smrtnost živali zaradi pogostejših naravnih ujm, več energije za hlajenje hlevov poleti, pomanjkanje pitne vode, slabši apetit, slabša prebavljivost krme, bolj tvegana pridelava krme ter višja cena krme.

Negativne posledice bodo vidne tudi v vodnem naravnem okolju, saj se bo dvignila morska gladina, kar bo povzročilo pogostejše kritične gladine morja, povečala se bo poplavna ogroženost in povečalo se bo tudi delovanje erozijskih sil. Ker se bo plimovanje umaknilo bolj v notranjost, se bo povečalo delovanje erozijskih sil, poglobljala se bodo območja plimovanja ter izgubile se bodo lokalne nadmorske višine. Zaradi sprememb vetrov se bo spremenila količina prenosa stvari. Spremenjena porazdelitev padavin pa bo povzročila spremembe snovi in vnosa snovi v vodno okolje. Pri jezerskih in rečnih ekosistemih se bo zaradi spreminjanja segrevanja talne plasti zraka dvignila temperatura vode in tal; ker se bo povečal transport trdnih delcev in plavin, se bo povečala tudi sedimentacija ter pogostejše nevihte bodo povzročile erozijo na območjih redkejšega površinskega pokrova in na območjih kmetijskih površin. Pri komunalnih dejavnostih se bodo pojavili problemi s podtalnico, saj se bo zmanjšala količina le te v poletnih mesecih. Pri hidroenergetski dejavnosti, se bo pridobilo manj energije iz hidroelektrarn in zmanjšala se bo sposobnost prevzemanja termičnih obremenitev.

Ekstremno vreme ogroža ljudi po svetu in zakrivi stokrat več žrtev kot vse vojne in tisočkrat več kot terorizem. V zadnjih tridesetih letih se število vremensko pogojenih nesreč v svetu skokovito povečuje, najverjetneje zaradi izrazitega segrevanja (Bogataj, 2012, str. 117). Naraslo je število naravnih nesreč in silovitost le teh. Zaradi tega se je povečalo tudi število prizadetih ljudi. V letu 2010 smo zabeležili približno 375 hidroloških naravnih nesreč (poplave) letno, okrog 400 meteoroloških naravnih nesreč (neurja) letno in približno 60 geofizikalnih naravnih nesreč (potresi, vulkani). Povečalo pa se bo tudi število in pogostost vremenskih ujm. Naše ozemlje so poplave prizadele, šteto nazaj, v letih 2012, 2010, 2007, 2005, 1998, 1990, 1972, 1954, 1933, 1926, 1925, 1923, 1910, 1901, 1985 in 1550. Dobra četrtina Slovencev živi na območjih, kjer so možne katastrofalne poplave (Bogataj, 2012, str. 121). Na Sliki 2 so vidne posledice poplav iz leta 2011.



Slika 2: Poplave (vir: <http://www.slovenskenovice.si/novice/slovenija/mineva-letno-od-poplav-ki-so-odnasale-zivljenja>)

Na nekaterih predelih Zemlje se pojavljajo vse bolj ekstremne vremenske razmere, kot so poplave, orkani, izjemno nizke temperature in širjenje sušnih območij - puščav. Temperaturne spremembe imajo negativen vpliv tudi na naravno ravnovesje. (Robert Repnik, 2014)

Višje temperature omogočajo boljše razmere za širjenje starih boleznih in nastajanje novih. Vse več je tudi alergij in astem.

Ekstremni vremenski pojavi (npr. orkani, suše, nevihte ipd.) povzročajo veliko gospodarske škode. Že sedaj je za odpravljanje in preprečevanje teh škod potrebno veliko denarja, če se bo pogostost ekstremnih vremenskih pojavov še stopnjevala bomo morali vlagati vse več denarja za odpravljanje škode.

Ker bo pomanjkanje pitne vode vse bolj pogosto, se bodo začele vojne. Ponekod se je to že zgodilo npr. v Darfurju se je zaradi dolgotrajnega pomanjkanja in naraščanja temperature Indijskega oceana tam začelo nasilje.

Zaradi ogrevanja oceanov, širjenja puščav in izseka gozdov bo do leta 2050 vprašljiv obstoj 30% danes živečih rastlin in živali, s tem se bo močno zmanjšala biodiverziteteta.

Podnebne spremembe in naraščanje toplogrednih plinov bo povzročilo tudi mnogo škode za ekosistema. To se že zdaj kaže pri odmiranju koralnih grebenov, uničevanju življenjskega prostora, ogrožanje sladke vode ipd.

6 KAKO ZMANJŠATI OGLJIČNI ODTIS

6.1 Zmanjševanje porabe fosilnih goriv

Pri zmanjševanju porabe fosilne energije za ogrevanje in v industriji, pa lahko veliko prispevajo alternativni obnovljivi viri (biomasa, sončna in geotermalna energija), kogeneracija in racionalna raba energije. Ključnega pomena pri tem je osveščanje uporabnikov in razvoj tehnologije, ki je prilagojena specifičnim potrebam. (Slovenije, 2005, str. 95)

V energetiki lahko zmanjšamo porabo fosilnih goriv s prestrukturiranjem in pravilnim načrtovanjem v (elektro)energetiki.

Velik porabnik fosilnih goriv je tudi promet, zlasti cestni. Zmanjšanje in prehod na druge vire bo tu težavnejši, saj poceni obstoječih tehničnih alternativ še ni, preusmeritev na železnico ne prinese velikega prihranka pri emisijah (Slovenije, 2005, str. 95)

6.1.1 VARČEVANJE Z ENERGIJO

Z energijo lahko privarčujemo:

- z ukrepi na stavbah npr. izbira obnovljivih virov energije, kot so toplotne črpalke, sončne celice ipd.; dodatna izolacija stavb,

- pri ogrevanju in ohlajanju stavb npr. pravilno zračenje prostorov v kurilni sezono (vsa okna na stežaj odprta za kratek čas), izogibamo se uporabi klimatski naprav, okna zastremo s roletami, s tem privarčujemo pozimi pri izgubi toplote, poleti se s tem obvarujemo pred neposrednim soncem in to povzroči počasnejše ogrevanje,
- pri rabi malih in velikih gospodinjskih aparatih npr. pralni, sušilni in pomivalni stroj vključimo takrat, ko so polni; namesto sušilnega stroja perilo sušimo na zraku, namesto kopanja v kopalni kadi se poslužujemo tuširanja, pri nakupu baterij izberemo tiste, ki jih lahko ponovno napolnimo, ipd.,
- pri nakupovanju npr. z uporabo vrečke za večkratno uporabo, kupimo izdelke, ki se jih lažje reciklira, izogibamo se pitju ustekleničene vode, ipd.,
- pri osvetljevanju npr. z uporabo energetske varčnih sijalk, z ugašanjem sijalk, ko jih ne potrebujemo, ipd.,
- pri prehranjevalnih navadah npr. pridelamo čim več živil na lastnih vrtovih, kupujemo prehranske artikle iz lokalnega okolja, ipd.,
- pri uporabi prevoznih sredstev npr. uporabimo javni prevoz, kolesarimo, hodimo peš, pri nakupu avtomobila izberemo tistega, ki ima boljši izkoristek energije, ipd..

6.2 Zmanjševanje emisij CO₂

Emisije CO₂ bi zmanjšali, če bi ukinili subvencije za rabo fosilnih goriv, upoštevali okoljske škode proizvodnje in rabe energije pri ceni energije, uvedli davek na ogljik, spodbujali investicije v učinkovito rabo energije, spodbujali raziskovanje in uvajanje tehnologij rabe obnovljivih energetske virov, podpirali javni promet, uvedli davčne olajšave in ugodnejša posojila za smotrno rabo energije in večjo rabo obnovljivih energetske virov, ohranjali gozdove in ne bi onesnaževali oceanov.

6.3 Zmanjševanje ogljičnega odtisa v kmetijstvu

Kmetje lahko k zmanjševanju ogljičnega odtisa prispevajo z rednim servisiranjem motorjev, kar zmanjša porabo goriva za od 5 do 15 %, z izbiro traktorjev, ki porabijo manj goriva, z izogibanjem nepotrebnih voženj in nepotrebnega gnojenja, z zmanjšanjem izgube toplote, z ohranjanjem ne obdelovalnih površin, kot so pašniki in travniki in z tem, da izboljšajo učinkovitost reje.

6.4 Kaj lahko storimo posamezniki?

Vsak posameznik s majhnimi vsakodnevnimi dejavnostmi prispeva k izpustom toplogrednih plinov, saj z vsemi dejavnostmi porablamo energijo, vsaj del te energije pa ima fosilni izvor.

Da bi porabili čim manj energije moramo čim manj potovati s prevoznimi sredstvi na pogon, temelji na fosilnih gorivih. Torej moramo čim več hoditi peš, se voziti s kolesom ali javnim prevozom; moramo pa se izogibati nepotrebnim potovanjem z letali. Veliko energije se porabi

tudi za ogrevanje, zato bi morali pozimi, da bi prišlo do čim manjših izgub, pravilno prezračevati prostore, na tak način da odpremo vsa okna za kratek čas. Namesto, da bi ogreli prostore na določeno temperaturo bi se malo bolj oblekli in imeli ogrevano na nižjo temperaturo. Veliko lahko tudi privarčujemo s tuširanjem namesto kopanja v kopalni kadi. Ko je toplo vreme bi morali oprano perilo sušiti na zraku, saj bi s tem privarčevali s elektriko. Privarčujemo tudi s pranjem pri nizki temperaturi. Tako doma, kot v službi ali šoli potrebujemo dodatno svetlobo, da bi privarčevali z razsvetljavo moramo izkoristiti čim več naravne dnevne svetlobe, zato če se le da raje odgrnimo rolete namesto, da prižigamo luči. Izberemo lahko varčne žarnice in s tem privarčujemo s energijo. Veliko energije porabijo tudi elektronski pripomočki, kot so računalnik, telefon televizija ipd., zato bi morali premisliti o uporabi le teh za nepotrebne primere. Tudi za izdelavo izdelkov se porabi veliko energije, zato bi morali razmisliti o kupovanju izdelkov, ki jih ne potrebujemo ali ne bomo uporabili. Z ločevanjem odpadkov prispevamo k zmanjševanju ogljičnega odtisa. Pri kupovanju novih gospodinjskih naprav izberemo naprave, ki porabijo manj energije. Pri nakupu novega avtomobila izberemo tistega z manjšimi emisijami ogljikovega dioksida. S kupovanjem lokalno pridelane hrane se privarčuje na ta način, da je bilo za to hrano potrebno manj transporta. Stvari, ki jih ne potrebujemo več bi morali podariti drugim.

7 ZAKLJUČEK

V svoji projektni nalogi sem se naučila veliko zanimivih in koristnih informacij. Že pred začetkom pisanja sem vedela, da je onesnaževanje zraka velik problem, ob pisanju projektne naloge pa se začela zavedati, da je ta problem veliko večji, kot sem si predstavljala. Večina posledic onesnaževanja zraka se že kaže, saj se vedno bolj pogosto srečujemo s ekstremnimi vremenskimi pojavi, ki povzročajo vedno več škode. K onesnaževanju zraka najbolj pripomore kmetijstvo, industrija in izgorevanje fosilni goriv. Izpusti toplogrednih plinov se najbolj kažejo v obliki podnebnih sprememb, ki vplivajo na zdravje, gospodarske dejavnosti, vodne vire, biološko raznovrstnost; na skoraj vsa področja človekovega delovanja. Človek, če bo nadaljeval s takim izkoriščanjem fosilnih goriv, o kaj kmalu porabil vse zaloge in verjetno se bo šele takrat zamislil, kaj je storil. Zdi se mi, da bi zmanjševanje ogljičnega odtisa zelo pospešili z boljšim osveščanjem ljudi. Ljudje se ne zavedamo posledic svojih dejanj. Preveč smo se navadili na lagoden način življenja, saj se nočemo odpovedati ugodju v katerem živimo. Zatiskamo si oči pred posledicami onesnaževanja, ki se že kažejo; premalo mislimo na prihodnost.

8 VIRI IN LITERATURA

- KAJFEŽ BOGATAJ, L.: Vroči novi svet. Ljubljana: Cankarjeva založba, 2012.
- BIZJAK, M.: Fizikalni in kemijski vidiki onesnaževanja ozračja. Ljubljana: Zdravstvena fakulteta, 2009.

- KAJFEŽ BOGATAJ, L.: Kaj nam prinašajo podnebne spremembe? Ljubljana: Pedagoški inštitut, 2008.
- Pogovori o prihodnosti Slovenije. Pogovor 9, Izzivi klimatskih sprememb: Ljubljana, 2005.
- Centralna podatkovna zbirka– govedo. Izpusti toplogrednih plinov (TGP). https://www.govedo.si/pls/demo/!portal_pkg.startup?p_menu=SI,1,13,1(2015-3-20)
- Linde Slovenija. Fluorirani toplogredni plini.2013. http://www.linde-gas.si/sl/products_and_supply/refrigerants/fluorine_refrigerants/index.html(2015-3-20)
- Razumevanje toplogrednih plinov. http://ec.europa.eu/clima/sites/campaign/pdf/gases_sl.pdf (2015-3-20)
- Agencija Republike Slovenije za okolje. Toplogredni plini. http://okolje.arso.gov.si/onesnazevanje_zraka/vsebine/toplogredni-plini
- What is Air pollution?. Conserve Energy Future. <http://www.conserve-energy-future.com/causes-effects-solutions-of-air-pollution.php>
- Department for Environment, Food & Rural Affairs and Environment Agency. Air pollution from farming: preventing and minimising.(2013-7-13). <https://www.gov.uk/reducing-air-pollution-on-farms> (2015-3-28)
- Nina Ledinek. Reševanje problema globalnega segrevanja ozračja z mehanizmom zmanjševanja emisij ogljikovega dioksida. 2004. <http://dk.fdv.uni-lj.si/dela/Ledinek-Nina.PDF>
- Evropska agencija za okolje. Onesnaževanje zraka. (2014-12-15) <http://www.eea.europa.eu/sl/themes/air/intro> (2015-3-28)
- Fosilna goriva in okolje. Ljubljana. 2014. <http://eucbeniki.sio.si/kemija9/1099/index1.html>_(2015-3-20)
- Lifestyle natural. 10 najhujših posledic segrevanja ozračja. (2010-7-20) <http://www.lifestylenatural.com/1151/10-najhujshih-posledic-segrevanja-ozracja>
- Občina Jesenice. Zmanjševanje emisij toplogrednih plinov in varčevanje z energijo. www.jesenice.si/sl/pomembni-projekti/item/download/1759 (2015-3-21)

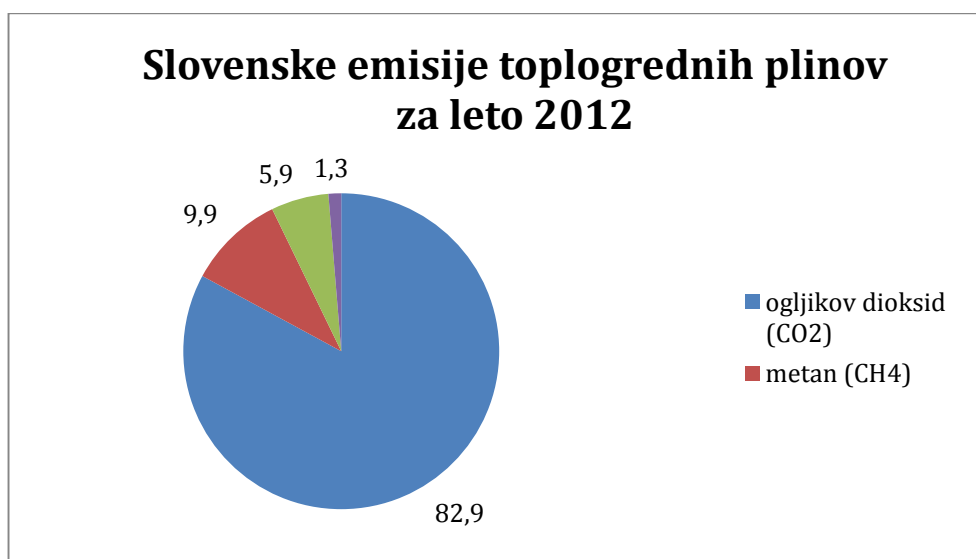
9 PRILOGE

9.1 Priloga A: [Grafikon slovenskih emisij toplogrednih plinov za leto 2012]

Tabela 1: Slovenske emisije toplogrednih plinov za leto 2012

(vir: http://okolje.arso.gov.si/onesnazevanje_zraka/vsebine/toplogredni-plini)

Vrsta toplogrednega plina	Izpust toplogrednega plina v %
ogljikov dioksid (CO ₂)	82,9
metan (CH ₄)	9,9
didušikov oksid (N ₂ O)	5,9
F-plini ¹	1,3



Grafikon 1: Slovenske emisije toplogrednih plinov za leto 2012
(vir: http://okolje.arso.gov.si/onesnazevanje_zraka/vsebine/toplogredni-plini)

¹ Med F-pline sodijo fluorirani ogljikovodiki (HFC-ji), perfluorirani ogljikovodiki (PFC-ji) in žveplov heksafluorid (SF₆)