

Srednja zdravstvena in kozmetična šola Maribor

Trg Miloša Zidanška 3

2000 Maribor

Podnebne spremembe v svetu in pri nas

Seminarska naloga pri predmetu Biologija&Ekologija



Kazalo

1. Uvod.....	1
2. Sestava zraka in strupeni plini.....	2
3. Ali spreminjamo zemljo v toplo gredo?.....	3
.....
.....	4
.....	5
4. Ozonska luknja in ozon.....	6
.....	7
5. Podnebne spremembe sprožajo obilnejše padavine, poplave in suše.....	8
6. Kako se bodo podnebne spremembe odražale na podnebju v Sloveniji?.....	8
7. Kakšne globalne spremembe podnebja pričakujemo?.....	8
8. Kaj lahko naredimo, da upočasnimo spreminjanje podnebja?.....	9

1. Uvod

Še nikoli ni človeštvo tako kot v sodobnem svetu razpolagalo s sredstvi in možnostmi, da se prilagaja celo najbolj surovim podnebnim razmeram, a kljub temu škoda, ki jo človeštvo utrpi zaradi ekstremnih vremenskih in podnebnih razmer, iz leta v leto vrtoglavo narašča. Le kaj je vzrok? Prevelika objestnost in malomaren odnos do naravnih dobrin, kot je naše okolje, lažni občutek premoči nad naravo, ki sta nam ga ponudili sodobna tehnologija in hiter razvoj znanosti v zadnjih desetletjih?

Podnebje je že od nekdaj odločilno vplivalo na bivanje ljudi in njihov življenjski slog; skozi vso zgodovino človeštva se je odražalo v načinu gradnje, poljedelstvu, izboru domačih živali, gostoti poseljenosti, razpoložljivosti vodnih virov, običajih ljudi, prehranjevalnih navadah in zdravju. V dvajsetem stoletju je tehnološki razvoj zagotovil obilico energije, omogočil lahek dostop do fosilnih goriv, prinesel drugačen način gradnje, povečal mobilnost, nabor gojenih rastlin in omogočil boljše ter obilnejše pridelke. Ob hitrem tehnološkem razvoju se je zdelo, da smo si podredili naravo. Vendar ali smo si jo res? Podnebje sicer ima naravno spremenljivost, a ljudje smo z izpuščanjem toplogrednih plinov v ozračje povzročili, da se podnebje v zadnjih desetletjih spreminja hitreje, kot se je kdajkoli v preteklosti.



2. Sestava zraka in strupeni plini

Čist zrak je mešanica plinov. Zrak pa vsebuje še druge primesi, ki pridejo vanj naravno. Npr. z vulkanizmom, razprševanjem kapljic morske vode pri močnem valovanju, s cvetnim pelodom itd. zelo pogosti pa so polutanti, ki izvirajo iz človeških dejavnosti, npr. plini in saje v industrijskem dimu, izpušni plini iz motornih vozil, prah iz kamnolomov.. . ti se razlikujejo od kraja do kraja. Zaradi velike gibljivosti zračnih mas z vetrovi se snovi, ki zaidejo v zrak, hitro premešajo in porazdelijo po atmosferi.

Preglednica: sestava čistega zraka

Sestavina	Prostorninski delež (%)
Dušik	78
Kisik	21
Argon	<1
Ogljikov dioksid	0,03
Vodne pare	Glede na temperaturo
Neon, helij, kripton, radon, vodik	V sledih

Poraba goriv, lesa, oglja, premoga in nafte se je od industrijske revolucije dalje povečala. Zato se je v ozračje dvigala koncentracija ogljikovega dioksida, žveplovega dioksida, dušikov oksid, ogljikovega monoksida, ogljikovodikov, saj in prahu.

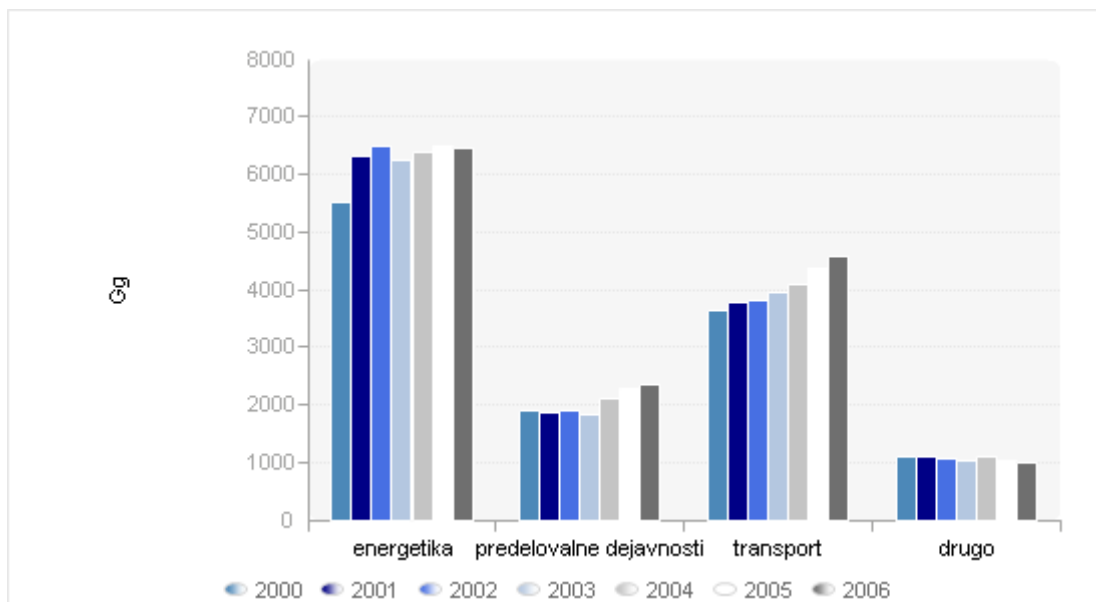
Preglednica: delež Slovenije pri sproščanju strupenih plinov v primerjavi s svetom v tonah na leto

Vrsta polutanta	Slovenija	svet	Delež Slovenije (%)
Žveplov dioksid	204.410	1887,000.000	0,11
Dušikov oksid	58.510	53,000.000	0,11
ogljikovodiki	31.030	88,000.000	0,03
Ogljikov monoksid	254.213	304,000.000	0,08
Ogljikov dioksid	11,355.430	14,000.000	0,08

Čeprav je delež Slovenije v svetu majhen, pa je krajevni učinek navedenih polutantov velik.

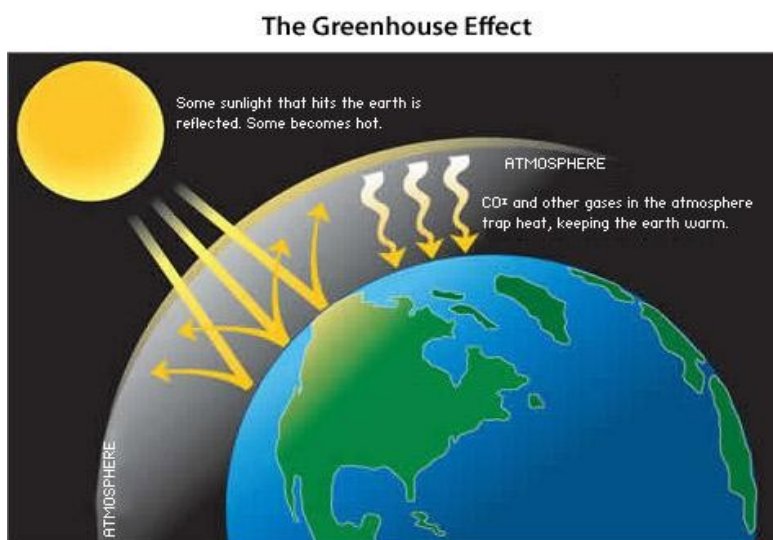
2

3. Ali spreminjamo zemljo v toplo gredo?



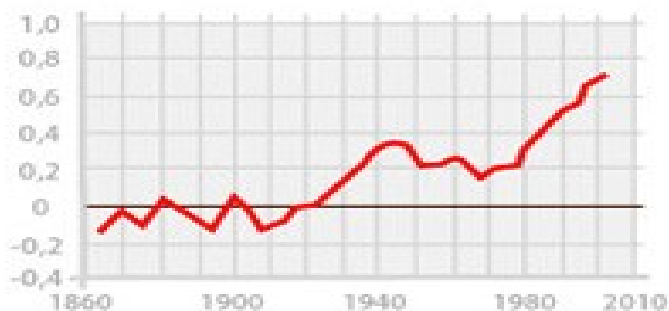
Zaradi sežiganja goriv narašča emisija ogljikovega dioksida v okolje. Posledica tega je povečanje koncentracije ogljikovega dioksida v mešanici plinov, ki sestavljajo zrak. Koncentracija CO₂ se je od industrijske revolucije do danes povečala in še vedno narašča.

Posledica povečane koncentracije CO₂ je spremenjena prepustnost atmosfere za žarke. Kratkovalovni sončni žarki se pri prehodu skozi atmosfero do Zemljinega površja deloma spremenijo v dolgovalovne infrardeče žarke, kar pomeni toplotno sevanje. Prav CO₂ pa zadržuje infrardeče žarke, zaradi česar narašča temperatura ozračja. Učinek je podoben kot v steklenjaku za vzgojo rastlin, kjer sončni žarki prodrejo skozi steklo v notranjost tople grede in se spremenijo v infrardeče žarke, ki jih steklo ne prepušča ven. Zastekljen prostor se ogreva. Učinki stekla in CO₂ so torej podobni. Zato pravimo temu pojavu ogrevanju ozračja kar **topla greda**.



Zaradi povečanja koncentracije CO₂ v zraku se v troposferi zadržuje več infrardečih žarkov, kar deluje kot topla greda. Zato predvidevajo v naslednjih desetletjih naraščanje temperature ozračja.

Globalne spremembe temperatur na kopnem v °C



Vir: Hadley Centre

Glede na porabo goriv in krčenje gozdov menijo, da se bo količina CO₂ podvojila do leta 2040. Dokler je na zemlji dovolj gozdov in v oceanih bogat fitoplankton, se okrog tretina proizvedenega CO₂ porabi v fotosintezi in tako veže v rastlinskih proizvodih. Ker pa se krčenje tropskih pragozdov in onesnaževanje oceanov nadaljuje, lahko pričakujemo, da bo ostajalo več CO₂ v ozračju.

Zaradi segrevanja ozračja se bo stalilo več ledu v visokogorskih in obtečajnih ledenikih. Več vode pa bi povzročilo dviganje morske gladine. Ta naj bi se do leta 2050 dvignila za 0,2 do 2,2 m. dvig morske gladine bo ogrozil mnoga obalna mesta, obmorske nižine in morske nasipe. Spremenila se bo tudi porazdelitev padavin na Zemlji. Južna območja bodo prejela še manj padavin in postala še bolj sušna, podnebje v severnih deželah pa bo ugodnejše za kmetovanje.

Spremenili se bodo morski tokovi, ki vplivajo na podnebne razmere celin. Biološki ritmi, npr. cvetenje, selitve, razmnoževanje, zimsko spanje ... ki so usklajeni s podnebnimi razmerami, bodo moteni. Izumiranje manj strpnih vrst bo osiromašilo prehranjevale spletne in druge medvrstne odnose in s tem spremenilo raznovrstnost ekosistemov.



Triglavski ledenik leta 1924



Triglavski ledenik leta 1971



Triglavski ledenik leta 1990



Triglavski ledenik leta 1998

4

Tudi **žveplov dioksid** povzroča škodo. Ta se v naravi sprošča iz delujočih ognjenikov, naravnih gozdnih požarov in pri gnitju organskih ostankov v močvirjih ter tleh. Človek pa sprošča **SO₂** s sežiganjem lesa in fosilnih goriv, v gospodinjstvih, industriji in prometu. Zaradi povečanja **SO₂** v ozračju propadajo gozdovi in je prizadeto zdravje ljudi in živali.

leto	premog	nafta	drugi viri	skupaj
1860	2,4	0,0	0,1	2,5
1880	5,6	0,0	0,5	6,1
1900	12,6	0,2	1,3	14,1
1920	21,2	0,7	3,4	15,0
1960	30,4	8,3	10,7	48,6
1970	32,4	17,6	12,0	62,0
2000	55,0	23,0	22,0	100,0

Ker pa tvorita SO₂ in NO_x z vodo iz megle in dežja **žvepleno kislino**, je v industrijskih območjih pH padavin že pod 4,0. Zato jih imenujemo »**kisle padavine**«. Zaradi njih propadajo lišaji v mestih in okoli industrijskih območjih. Simbiotske alge izgubijo sposobnost fotosinteze. Kisle padavine delujejo tudi na prst. Ko pade kislost tal pod 4,5 se začno iz silikatov, ki vsebujejo aluminij, sproščati ioni Al³⁺. Med suhimi zimami se ti ioni ne izpirajo in se zato kopičijo v tleh ter zastrupljajo korenine dreves. Korenine nabrekajo, začnejo gniti in drevesa umirajo.

Umiranje dreves povzroča tudi ogljikov dioksid iz zraka, ki ga povzročajo plini iz dimnikov in avtomobilskih izpušnikov. Prav to onesnaževanje je krivo za propadanje iglavcev in smrt jelk. Občutljivost dreves je različna, listavci so zaradi vsakoletne menjave listov odpornejši od iglavcev.



5

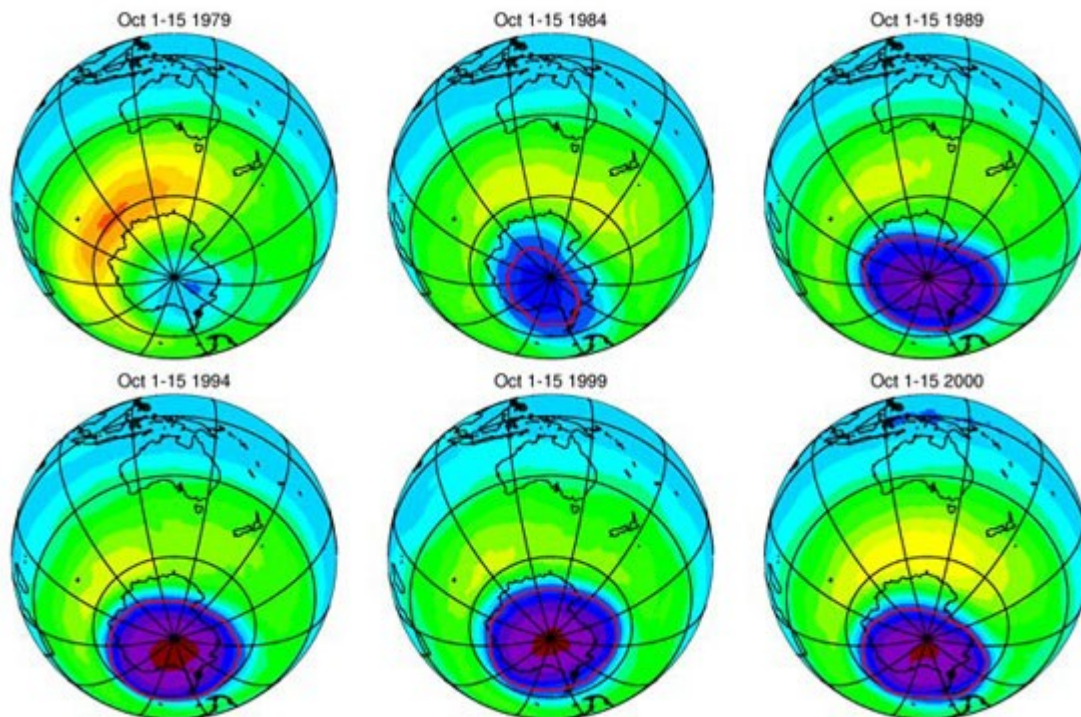
V Sloveniji je 53% gozdnatih površin, od tega je 9,3 % ali 99.900 ha poškodovanih gozdov zaradi vnosa strupenih plinov.

4. Ozonska luknja in ozon

Ozonska plast je del Zemljine atmosfere, ki vsebuje dokaj visoke koncentracije plina imenovanega **ozon**.

Pri gostem prometu se poveča koncentracija **ozona**, kar desetkrat preseže dovoljeno maksimalno koncentracijo tega plina. Ozon je močan oksidant, ki uničuje klorofil, draži in poškoduje očesno sluznico ter pljučni epitel pri človeku. V čistem zraku ga je okoli 0,01 ppm. Ozon v našem bivalnem okolju je zato zelo **nevaren strup**. Večje količine ozona (60 ppm) pa vsebuje zemeljska stratosfera v višini od 15 do 30 km. To plast imenujemo zato **ozonosfera**. Nastaja iz kisika in močno absorbira ultravijolične ali UV žarke, ki bi sicer dosegli zemeljsko površino. Preveliko ultravijolično sevanje pa je škodljivo za živa bitja. Ubija bakterije, povzroča kožnega raka in rjavo nekrozo listov rastlinskih listov.

Leta 1980 pa so nad Antarktiko opazili zmanjšanje koncentracije ozona, kar so imenovali »**ozonska luknja**«.



6

Trenutno površina **ozonske luknje** znaša 27 milijonov kvadratnih kilometrov, kar je večje od površine Severne Amerike. Luknja pa je tako nevarna zato, ker prepušča UV žarke v stratosfero, kar povečuje tveganje rakavih obolenj, prav tako pa ima izredno velik vpliv na okolje in klimatske spremembe.

Ozonska plast v stratosferi se tanjša zaradi uporabe CFC kemikalij oz. **klorofluoroogljikvodiki**. Te kemikalije smo nekoč uporabljali v sprejih, osvežilcih zraka,

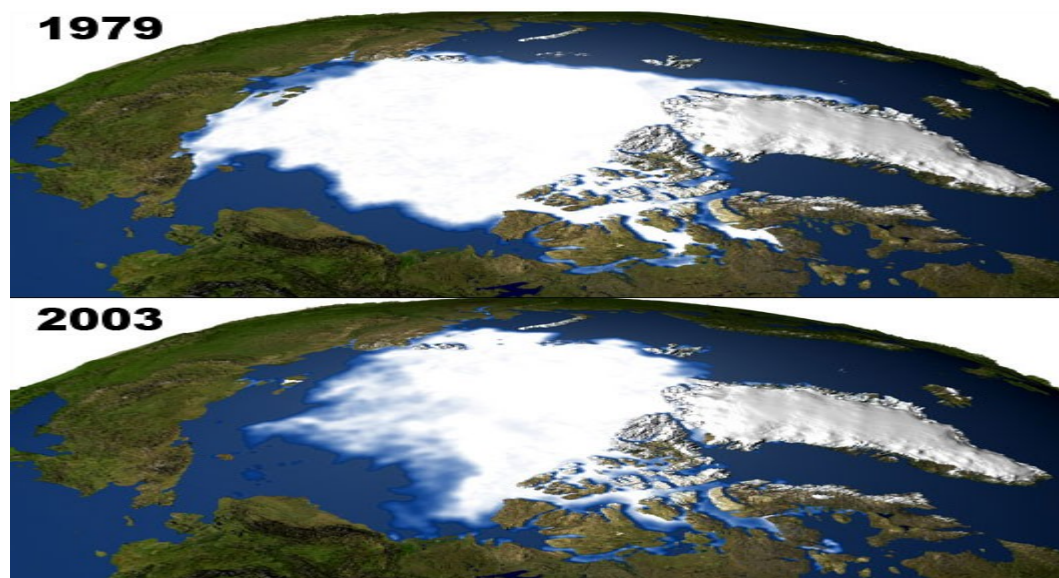
hladilnikih ter drugih vsakdanjih proizvodih in so **toplogredni plini**. Le teh v industrijskih državah ne proizvajajo več.



Hidrochlorofluorogljiki (HCFC) so se zato pojavili kot nadomestilo CFC kemikalijam. Vendar pa sedanje raziskave kažejo, da te kemikalije, ki so nadomestile CFC, proizvajajo toplogredne pline in so **kar 4,500-krat bolj nevarne od CO₂**. Strokovnjaki pa zato raziskujejo nadomestke, ki bi bili okolju prijaznejši.

Posledično pa bo to prineslo hitrejše taljenje Antarktičnega ledu. Če pa se bo to zgodilo, pa pomeni, da lahko staljena voda dvigne globalna morja za 60 metrov.

Razlika med ledeno površino Antarktike leta 1979 in 2003:



7

5. Podnebne spremembe sprožajo obilnejše padavine, poplave in suše

Ker se svet ogreva, narašča tudi število velikih in hudih poplav. Če je bilo med letoma 1960 in 1970 na svetu okrog 20 katastrofalnih poplav letno, jih je bilo v obdobju med letoma 1995 in 2005 že nad 150. V Sloveniji je ogroženih skoraj 15 % površine.



Suše bodo pogostejše : zaradi pomanjkanja padavin v določenem časovnem obdobju. Suša je stanje primanjkljaja vode take stopnje, da ima neugoden vpliv na rastline, živali in ljudi na obsežnem območju. V Sloveniji smo nekoč veljali za eno najbolj »namočenih« držav v Evropi, vendar so podnebne spremembe tudi pri nas naredile svoje. Zaradi neugodne časovne razporeditve padavin suša že predstavlja tveganje tudi v Sloveniji. Kar pa je povezano tudi z požari v naravnem okolju.

6. Kako se bodo podnebne spremembe odražale na podnebju v Sloveniji?

Zagotovo nam bodo prinesle višjo povprečno temperaturo zraka, pogostejše suše in močne nalive. Zelene zime v nižinskem svetu bodo pogostejše, pričakujemo lahko tudi več vročinskih valov ter širjenje nekaterih nalezljivih boleznih na nova območja (bolezni, ki jih prenašajo klopi).

7. Kakšne globalne spremembe podnebja pričakujemo?

Napovedati spremembe podnebja do konca stoletja je težko, saj ne vemo, kako bo naraščalo prebivalstvo, kako hitro se bodo razvijale okolju prijaznejše tehnologije, kakšen bo družbeni, gospodarski in politični razvoj. Kljub temu so vsi modeli soglasni, da se bo ozračje ogrelo za 6 °C. Porast temperature ne bo povsod enakomeren, nekatera območja se bodo ogrevala bolj od drugih. Negotovost v napovedih sprememb padavinskega režima je večja, predvidevajo, da bodo že doslej sušna območja še bolj sušna, predvsem pa nas skrbi pomanjkanje pitne vode. Dvig morske gladine do konca stoletja ocenjujejo na okoli 1 m, dokaj verjetno pa bo dosegel 1,5 m. Pogostejše bodo vremenske ujme, ki bodo ogrožale lastnino in življenja ljudi. Ledeniki in večni led in sneg v okolici zemeljskih polov se bodo še naprej krčili. Težko predvidljive, vendar bistvene, bodo tudi posledice za vegetacijo, biotsko raznolikost, pridelavo hrane in zdravje ljudi.

8

8. Kaj lahko naredimo, da upočasnimo spreminjanje podnebja?

Toplogredni plini imajo dolgo življenjsko dobo, tako bodo sedanja prizadevanja za omejitve izpuščanja le-teh v ozračje obrodila sadove šele čez nekaj desetletij. Spremeniti bo potrebno življenjski slog, uvajati nove, okolju prijaznejše tehnologije, ki bodo okolje manj obremenjevale s toplogrednimi plini. Veliko lahko prispevamo tudi posamezniki, če živimo v skladu s podnebnimi danostmi in varčno uporabljamo energijo, če je le možno pa uporabo fosilnih goriv nadomeščamo z obnovljivimi viri energije.

Torej:

- **ZNIŽUJTE!**

- **UGAŠAJTE!**
- **RECIKLIRAJTE!**
- **HODITE!**



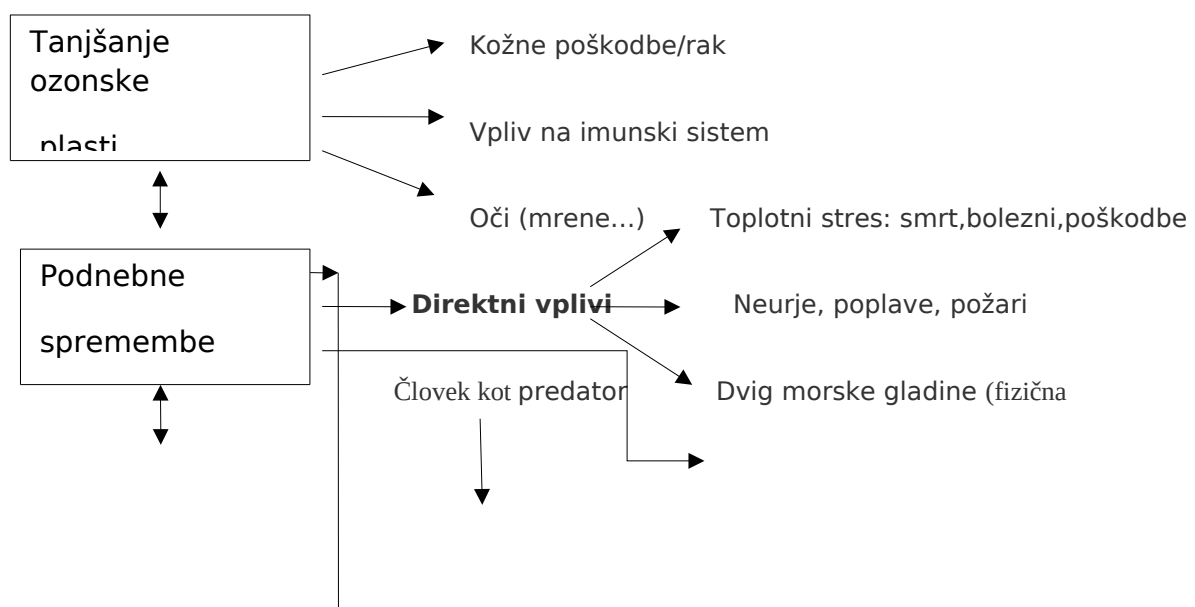
9

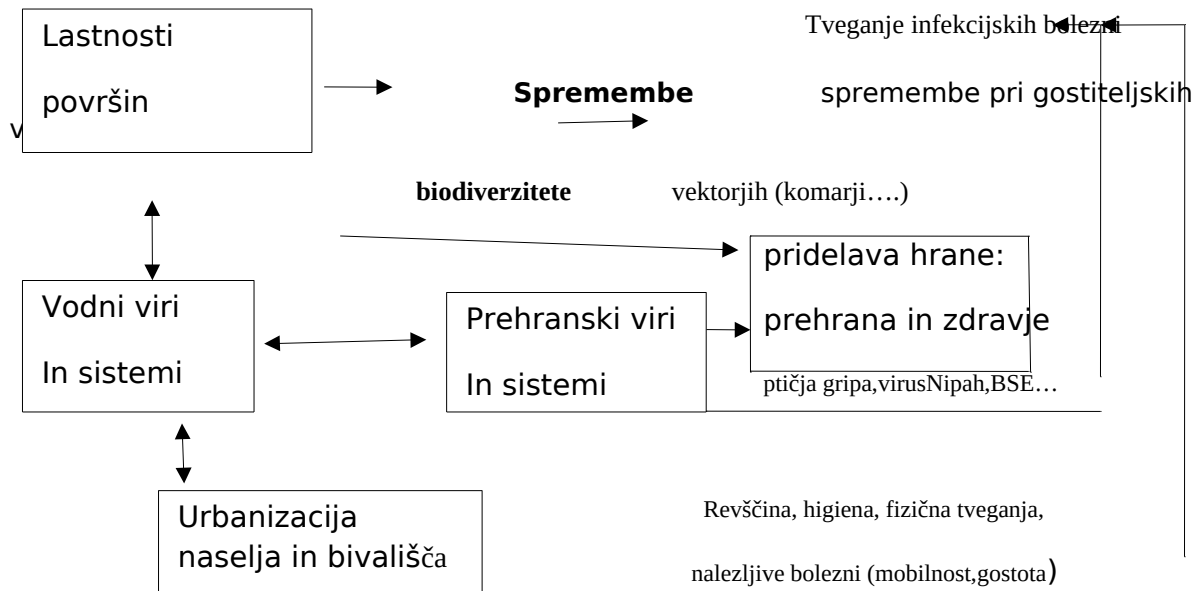
Viri:

- Lučka Kajfež Bogataj. Kaj nam prinašajo podnebne spremembe?. Ljubljana: Pedagoški inštitut, 2008.
- Richard Spurgeon. Ekologija. Ljubljana: Državna založba Slovenije, 1991.
- Kazimir Tarman. Biologija, Ekologija. Ljubljana: DZS, 2001.
- internet



Podnebne spremembe v svetu in pri nas





Naštej ukrepe za zniževanje podnebnih sprememb:

-
-
-
-