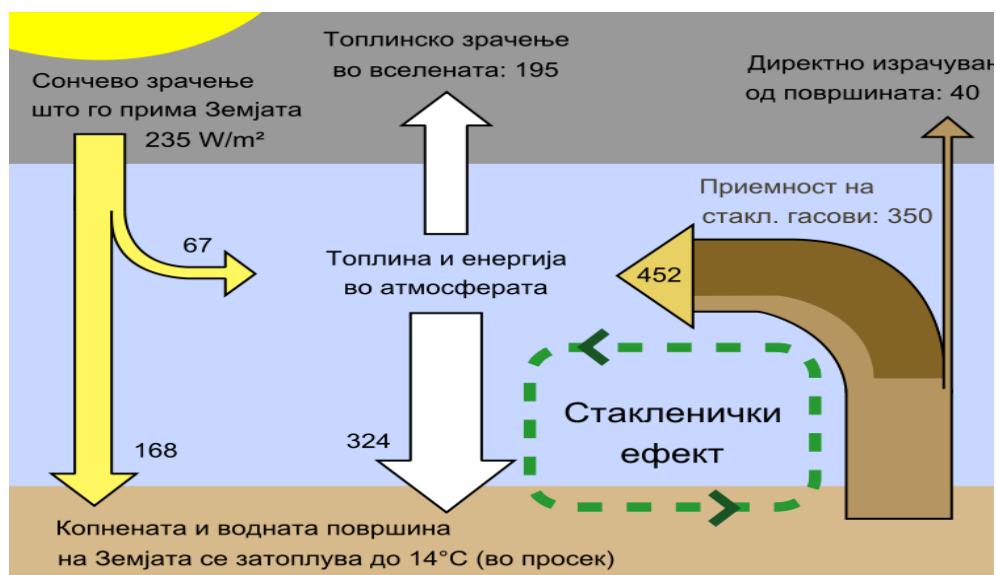


1.1 Стакленички гасови

Стакленичките гасови придонесуваат за зголемување на ефектот на стаклена градина кој влијае врз загревање на планетата Земја кое настанало со пореметување на енергетската рамнотежа помеѓу количина на зрачење кое од Сонцето го прима и во вселената го зрачи Земјината површина. Ефектот на стаклена градина, кој во минатото беше благослов за Земјата, во последното столетие, засилен од човечките активности, се чини дека се претвора во сериозна закана. Овој ефект се јавува како резултат на зголемување на количината на зрачењето кое од површината на Земјата не може да биде емитирано во вселената, туку атмосферата го апсорбира и станува потопла. Земјата мора да испушта енергија во вселената исто онолку колку што таа апсорбира енергија од Сонцето. Сончевата енергија пристигнува во форма на зрачење со помала бранова должина. Атмосферата на Земјата одбива дел (37-39 %) од оваа енергија, додека остаток (поголем дел) паѓа на површина на Земјата и ја загрева. Земјата се ослободува од оваа енергија, така што ја праќа назад во вселената во облик на инфрацрвени зраци (зраци со поголеми бранови должини). Поголем дел од инфрацрвеното зрачење, емитирано од земјината површина, се рефлектира од гасови што постојат во природата. Овие гасови спречуваат енергијата да помине кон вселената, така да зраците се враќаат назад кон Земјата и ја зголемуваат атмосферската температура. Оние гасови кои го задржуваат зрачењето се познати под назив стакленички гасови, а проблеми кои настануваат се познати под име глобално затоплување. Тоа се случува со атмосферата на Земјата во последниот век.

Глобалното затоплување, кое се должи на ефектот на стаклена градина е проблем поврзан со можните глобални климатски промени предизвикани од зголеменото ниво на таканаречените стакленички гасови во атмосферата. Научниците излегоа со тврдење дека зголеменото присуство на овие гасови ќе резултира со глобално покачување на температурата кое, пак би имало бројни негативни па дури и непоправливи ефекти врз животната средина.

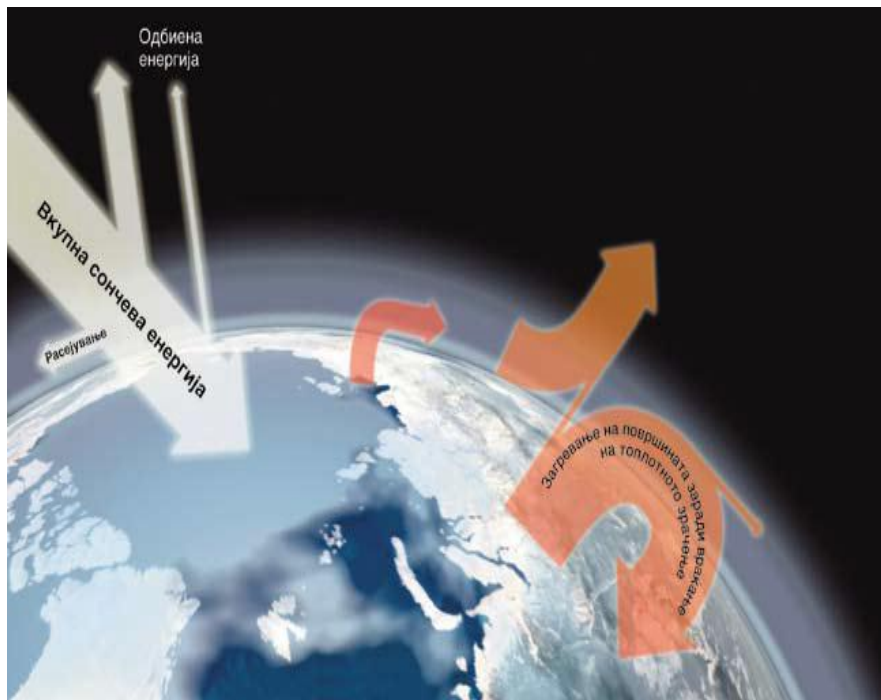


Слика 2. Дијаграм на настанокот на стакленичкиот ефект

1.2 Ефект на стаклена градина

Големите концентрации на јаглерод диоксид во атмосферата имаат посебно значење во загадувањето и промената на човековата околина. Јаглерод диоксидот најчесто се наведува како главна причина за појавата на таканаречениот ефект на стакле-на градина. Овој ефект всушност се состои во следново. Секоја секунда до површината на Земјата допираат зраците на Сонцето кои се во видливиот дел на спектарот и имаат релативно високи фреквенции и енергии. Тие ја загреваат површината на Земјата, но 45% од топлината се зрачи назад во Вселената во подрачјето на инфрацрвената светлина. Во нормални услови е воспоставена рамнотежа на истовремено загревање и ладење на планетата и одржување на константни просечни температури. Јаглеродниот диоксид има својство да не го пропушта инфрацрвеното зрачење во насока на Вселената, туку напротив, го рефлектира назад на површината на Земјата. Од овие причини се нарушува топлотната рамнотежа и површината започнува сè повеќе да се загрева. Бидејќи сличен процес се јавува и во стаклените градини за производство на зеленчук, целата појава е позната како ефект на стаклена градина. Процесот на глобално затоплување на површината на Земјата има многу големи последици.

Според извештајот на Националната академија за здравство на Соединетите американски држави ниту една катастрофа позната во целокупната историја на човештвото нема да биде споредлива со погубното дејство на глобалното затоплување врз човековата цивилизација и целиот живот на планетата. Денес се смета дека најопсежна и најрелевантна студија за последиците од глобалното затоплување е онаа објавена по завршувањето на Меѓународната панел-дискусија за климатските промени одржана во 2001 година во рамките на Обединетите нации. Според податоците објавени во студијата, ако продолжи овој тренд на покачување на температурата, тогаш во 2100-тата година просечната температура на планетата ќе се зголеми најмалку за 1,4, а најмногу за 5,8°. Тоа навистина претставува огромна промена на условите за живот на планетата, но и за сите други природни циклуси кои се во рамнотежа со милијарди години наназад во историјата на Земјата.



Слика 3. Процес на глобално затоплување

1.3 Колку е важен ефектот на стаклена градина за планетата Земја

Ефектот на стаклена градина е многу важен за животот на планетата. Без него Земјата не би била доволно топла за да може на неа да се живее. Средната температура на површината на Земјата денес е околу 15 C степени, а доколку не би бил ефектот на стаклена градина средната температура на земјината површина би била околу -18 C, односно не би имало живот на планетата. Затоа луѓето во минатото сметале дека овој ефект е многу важен за Земјата.

Но никој не претпоставил дека овој ефект може да биде и опасен доколку присуството на гасовите на стаклената градина се зголеми. Што поголемо присуство на гасовите на стаклената градина во атмосферата доведува до т.н. засилен ефект на стаклена градина што веќе станува опасност за животот на планетата. Дури и малите покачувања на температурата можат да бидат многу опасни, не само за човекот туку и за сите останати живи организми. Овој ефект за прв пат бил откриен од страна на Џозеф Фуриер во 1824 година.

1.4 Какви може да бидат последиците? Овој ефект не содржи само негативни последици. Најпрвин би се зголемил бројот на плажите, а некои земји ќе имаат многу потопла клима. Климата ќе биде разновидна, од медитеранска клима во летните периоди, па се до сибирските студови во зимата. Со потоплата клима жешките земји, како во Африка, ќе станат неиздржливи за живот. Ќе се формираат повеќе пустини поради недостатокот на водата. Животните и растенијата кои бараат поладна клима ќе исчезнат. Многу од замрзнатите површини од Арктикот и Антарктикот ќе се одмрзнат што ќе доведе до подигнување на нивото на водата. Пожарите ќе бидат честа појава. Исто така ќе доведе до се поголемо појавување на торнадата, цунамите, кои ќе бидат со појак интензитет итн. Се додека

индустријализираната нација употребува енергија и земјите во развивање ја зголемуваат потрошувачката на фосилните горива, концентрацијата на Гасовите на стаклената градина ќе продолжи да расте. Истражувачите предвидуваат дека температурите ќе се зголемат околу 2 до 10° до крајот на 21 век. Но уште понесигурно е што ова значи за Земјата?

Некои модели за Климата, предвидуваат мали промени. Другите сметаат дека нивото на морињата ќе се зголеми кое ќе поплави различни региони околу светот. Климатските модели ќе се променат што ќе доведе до почесто појавување на Ураганите. Жестоки суши ќе бидат почести во потоплите региони. Животните неспособни да се адаптираат на променливите услови ќе се сочат со исчезнување.

2.Глобално затоплување



Слика 4. Глобално затоплување на Земјата

Глобалното затоплување претставува невообичаено брзо зголемување на просечната температура на земјата, што пред се се должи на зголеменото присуство на гасови во стаклената градина,кои ги испуштаат луѓето со согорувањето на фосилните горива.

Глобалната просечната температура на површината на земјата се зголемила од 0,6-0,9 степени целзиусови во периодот помеѓу 1906 и 2005 година, а стапката на зголемување на температурите се зголемила речиси двојно во последните 50 години. Се очекува дека во иднина ќе се соочуваме со се повисоки температури.

11

Зошто научниците сметаат дека глобалното затоплување не е природно?

Во историјата на земјата пред Индустриската револуција климата на земјата се менувала поради природни причини кои не се поврзани со активностите на човекот. Тие природни причини и денес имаат своја улога но таа е премногу мала за да можат денешните брзи климатски промени да им се препишат ним.

2.1 Уште колку земјата ќе се затоплува?

Научниците велат дека се додека луѓето продолжуваат да ги користат фосилните горива, концентрацијата на гасови во стаклената градина ќе продолжи да се зголемува, а со тоа ќе се зголемува и температурата на земјата. Врз основа на веродостојни сценарија, температурата на површината на земјата би можела да се зголеми до 2 до 6 C° до крајот на 21 век. Затоплувањето ќе продолжи дури и ако се намали употребата на фосилни горива, бидејќи ситемот на земјата сеуште не се прилагодил на промените во животната средина кои досега сме ги направиле.

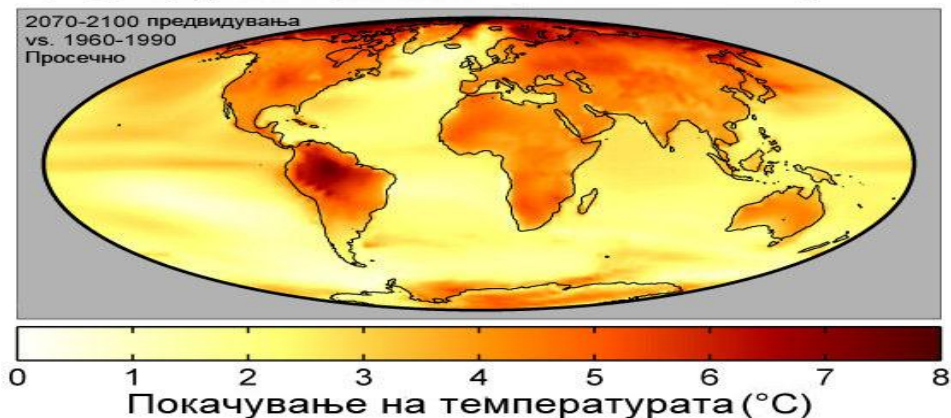
Како земјата ќе реагира на зголемените температури?

Влијанието кое глобалното затоплување го има врз земјата не се само неколкуте лета. Затоплувањето ги менува шемите на врнежи, ја засилува крајбрежната ерозија, го продолжува траењето сезоните во некои региони, ги топи глечерите и ја зголемува појавата на некои заразни болести. Температурните промени се различни низ светот. Од 1979 година температурите на земјата се зголемија за два пати побрзо отколку температурите на океанот. Исто така северната хемисфера се затоплува побрзо од јужната бидејќи има повеќе копно и поголеми области со сезонски снег и покривка од мраз во морето. Термалната инерција на океаните и бавните одговори на другите индиректни ефекти значат дека на климата и се потребни векови за да се прилагоди на промените во форсирањето. Проучувањата на климата покажуваат дека дури и ако гасовите со ефект на стаклена градина се стабилизираат на нивото од 2000-та година сепак би се појавило понатамошно затоплување од околу 0.5°C.

2.2 Кои гасови предизвикуваат ефект на стаклена градина? Од каде тие произлегуваат и како се променуваат?

Многу гасови со ефект на стаклена градина, како водената пареа и јаглеродниот диоксид (CO₂), се појавуваат природно. Меѓутоа согорувањето на фосилните горива и другите човекови активности додаваат огромни количини CO₂ и други гасови на природната мешавина со побрзо темпо од било кога порано. Други важни гасови кои предизвикуваат ефект на стаклена градина произведени од човековите активности се метанот (CH₄), азотен оксид (N₂O), флуоро-водороден јагленород (HFC) и сулфур хексафлуорид (SF₆). Од 1750 година, атмосферските концентрации на CO₂, CH₄ и N₂O се зголемија за 36%, 148% и 18%. Научниците заклучија дека ова примарно се должи на човековите активности.

Предвидувања за глобалното затоплување



Слика 6. Покачување на темературата

Глобалното затоплување, кое се должи на ефектот на стаклена градина е проблем поврзан со можните глобални климатски промени предизвикани од зголеменото ниво на таканаречените стекленички гасови во атмосферата. Научниците излегоа со тврдење дека зголеменото присуство на овие гасови ќе резултира со глобално покачување на температурата кое, пак би имало бројни негативни па дури и непоправливи ефекти врз животната средина. Планетата Земја е опкружена од својата атмосфера која е составена од различни гасови. Некои од нив, како на пример јаглерод диоксид, имаат исти својства како стаклените панели на една стаклена градина и не и дозволуваат на топлината да ја напушти планетата. Затоа тие гасови ги нарекуваме стакленички гасови. Понатаму, енергијата од Сонцето ја апсорбираат водите, почвите и живите суштества на планетата. Таа енергија постепено се враќа во атмосферата. Колку повеќе има стакленички гасови, толку повеќе топлина е заробена. Тоа се нарекува ефект на стаклена градина. Ефект на стаклената градина го открил Жозеф Фурје, 1824 година, а прв кој квантитативно го истражил е Сванте Арениус во 1896 год.

CO₂ Јаглероддиоксид

CO₂ е најзначајниот гас што го предизвикува дополнителниот ефект на стаклена градина (околу 50% учество во антропогениот ефект на стаклена градина). Според извештајот на IPCC од 2001 од 1750 година започна зголемување на концентрацијата на CO₂ во атмосферата за 31%. Околу 75% од антропогените емисии на CO₂ во атмосферата, во последните 20 години, се последица на согорувањето на фосилните горива.

Табела.1 Испуштање на гасот на стаклена градина јаглерод диоксид CO₂

Table.1 Release of the greenhouse gas carbon dioxide CO₂.

Испуштање на гасот на стаклена градина јаглерод диоксид (CO₂)

		Учество во свестско население	
САД	24,0%		
Кина	12,7%		
Русија	6,3%	4,6 %	
	5,0%	21,2%	
Јапонија	4,0%	»2,5%	
	3,8%	»2,1%	
Индија	2,4%	»16,8%	
		»1,4%	
Германија	2,1%	»1,0%	
	1,9%	»0,5%	
Велика Британија	1,7%	»0,9%	
		»1,0%	
Канада			
Италија			
Франција			
<p>➤ бир: 63,9%</p>			
<p>Во светот денеска се испуштаат 22,52 милјарди тони јаглерод диоксид. За 64% од тоа одговорни се 10 држави.</p>			

Метанот (CH₄) –познат како земен или природен гас • се продуцира при:

- расопаѓање на растенијата (под дејство на метаногени бактерии)
- горење на шумите
- при ферментација на изметот од животните
- при согорување на фосилни горива
- Го има и како природен извор во дното на Океаните

МЕТАНОТ и глобалното затоплување

- Метанот има способност да апсорбира ИНФРАЦРВЕНО Зрачење многу посилено од што CO₂!!!
- метанот силно придонесува за ефектот на глобално затоплување

N₂O- биазотен оксид (гас за смеење)

Диазотниот оксид создава 300 пати поголем ефект на стаклена градина од CO₂.
Создавање

Диазотниот оксид во главно се создава преку микробиска промена на азотот содржан во почвата. Зголеменото создавање на N₂O, од човечкото влијание може да се сведе на зголемениот влез на азот во почвите, пред сè, преку земјоделството, индустријата и сообраќајот.

H₂O- водена пареа

Со учество од најмногу 3%, водената пареа не спаѓа во атмосферските микро гасови. Со својата висока концентрација таа игра значајна улога во природниот ефект на стаклена градина, иако водните молекули апсорбираат само определена бранова област од топлината што зрачи од земјата. Водената пареа има реалтивно кратка трајност во атмосферата и преку атмосферските талози се враќа назад на земјата.

SF₆-Сулфуренхексафлуорид

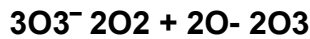
Овде се работи за еден гас со многу инертна реакција, кој се употребува, пред сè, во опрема со висок напон во тешката индустрија и како гас за полнење прозорци за звучна заштита и автомобилски гуми. SF₆ е гас со највисок потенцијал за стаклена градина. Еден тон SF₆ ја оптоварува атмосферата во големина што соодветствува на околу 23.900 тони CO₂.

O₃-Озон

Озонот предизвикува ефект на стаклена градина, а во високи концентрации е и токсичен. Се појавува во долната тропосфера (близу до

почвата). Од една страна, се создава по природен пат, но се создава и во тропосферата преку фотохемиски реакции од сообраќајните емисии.

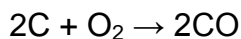
Молекулите на озонот се формираат со фотохемиска реакција:



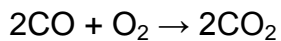
Јаглерод монооксид

Гасот настанува со согорување на разни видови на горива, дрво, масло, парфеми. Тоа е јаглерод монооксид.

Тој се добива при непотполна оксидација (горење) на јаглеродот во услови на недоволно присуство на кислород.



Тој понатаму може да се оксидира до јаглерод диоксид.



Издувните гасови од мотори со внатрешно согорување се еден од најголемите загадувачи на атмосферата со овој гас, потоа следат издувните гасови кои настануваат во текот на производство на железо, како и гасови при согорување на масла во термоелектрани, во процесот на произведување на нафта во рафинерии и во хемиската индустрија.

Во природата овој гас е многу редок. Во воздухот се наоѓа во траги, нешто повеќе во вулкански гасовино, го има и во метеори.

Многу повеќе се создава поради човеково влијание, најчесто како резултат на антропогеното загадување. како и во гасови од фабричките оџаци, печки и мотори со внатрешно согорување. Важен е и составен дел на гасот за осветлување, како и генераторскиот и водениот гас.

Диазот монооксид

Диазотниот монооксид создава 300 пати поголем ефект на стаклена градина од CO_2 . Диазот монооксид главно се создава преку микробска промена на азотот содржан во почвата. Зголеменото создавање на N_2O од човеково влијание може да се сведе на зголемениот влез на азот во почвите, пред сè, преку земјоделството, индустријата и сообраќајот. Концентрација на N_2O сега е зголемена за околу 0,2 % годишно. Азотен монооксид (N_2O) е продуциран од бактерии во природен денитрификациски процес. Тој е хемиски инертен во тропосферата, но во стратосферата е деградиран фотохемиски. Просечната концентрација на N_2O во тропосферата е околу 300 ppb и има време на престој 10 години.

2.3 Улога на јаглерод диоксидот во ефектот на стаклена градина За еден од главните стакленички гасови се смета јаглеродниот диоксид. Иако јаглеродниот диоксид не ја “заробува” топлината толку ефикасно како другите гасови од оваа група (со други зборови е “помалку моќен” стакленички гас), сепак, поради самиот факт што количините емисии на јаглероден диоксид во атмосферата се извонредно високи, особено како резултат на согорувањето на фосилните горива, му го даваат токму на овој гас

приматот како стакленички. Намалувањето на емисиите на јаглероден диоксид секако може да има огромно влијание врз ефектот на стаклена градина, а со тоа и на глобалното затоплување. Концентрација на CO₂ сега е зголемена за околу 0,4 % годишно.

Ефекти од глобалното затоплување Ефектите од глобално затоплување се еколошките и социјалните промени предизвикани од зголемувањето на глобалните температури. Постои научен консензус дека постојат климатски промени и дека активностите на човекот се основниот управувач. Помеѓу доказите за климатската промена спаѓаат записи од инструментални мерења на температурата, зголемување на нивото на морињата и намалена снежна покривка на северната полутопка. Според Меѓувладиниот панел за климатски промени, поголемиот дел од забележаното зголемување на просечната глобална температура од средината на 20-тиот век е многу веројатно поради забележаното зголемување на емисии на стакленички гасови концентрации предизвикани од човекот. Предвидувањата за идните климатски промени укажуваат на натамошно глобалното затоплување, пораст на морското ниво, како и зголемување на зачестеноста на некои екстремни временски појави.

3.1 Последици од глобално затоплување

Последици од глобално затоплување се следниве:

- топење на мразот на поларните делови од планетата Земја
- пораст на нивото на морето (топење на мразот предизвикува покачување на морското ниво при што доаѓа до поплавување на некои острови и брегови)
- временски непогоди: зголемен број на суши и пожари, зголемување на облачноста, поплави, урагани
- влијание врз здравје на луѓето: смртоносни топлотни бранови, лош воздух, алергии и астма
- изумирање на животински видови

Покрај ова, следните статистички податоци се разочарувачки: Земјата станува се потопла. Во 1995 година светската научна заедница извести дека промената е веќе присутна и дека планетата Земја во минатото столетие се затоплила за 0,5 °C. Уште во 1896 година големиот шведски хемичар Свенте Арениус предвидувал дека со удвојување на концентрацијата на CO₂ во атмосферата преку согорување на фосилните горива, можно е глобалната температура да порасне за 5,5 °C.

19

Ова не е далеку од вредностите 1,5 °C до 4,5 °C кои сега се добиваат од компјутерските симулации на климата за двојно зголемување на CO₂ во атмосферата. Сите четири најжешки години откако почнале да се регистрираат овие податоци се во 1990-тите. Прва жртва на климатските промени – Тавалу, мала островска земја во Пацификот со десет илјади жители. Се наоѓа на средина помеѓу Хаваи и Австралија. Островите полека ги голта морето чие ниво се покачува заради глобалното затоплување.

3.2 Што треба да се направи за да се спречи глобалното затоплување?

Човековото влијание на глобалното затоплување денес, за прв пат во историјата на Земјата, луѓето ја имаат, можеби, одлучувачката улога за иднината на климатските промени. Потоплата иднина може да биде резултат на денешните активности на луѓето во кои се ослободуваат големи количини на гасови кои ја задржуваат топлината. Овие гасови се дел од причините за зголемување на темп. за 0,5 степени за последните 100 год. Денес за секој од над 6 милијарди луѓе на планетата скоро 6 тони CO_2 се испушта во атм годишно. Како резултат на нашите активности конц. на CO_2 е покачено за 30 % во последните 250 год. Индустриски развиените земји денес најмногу ослободуваат CO_2 , додека емисијата на CO_2 во земјите во развој е во подем. Јасно се гледа дека најголемата одговорност им припаѓа на развиените земји (главно САД, Европа и Јапонија). Овие земји би требало да вложат најголеми напори за редуцирање на емисиите. Бидејќи најголема последица од климатските промени ќе биде сушата и недостигот од вода, треба да се обединиме кон решавање на овој проблем. Кјото протокол (КР) претставува мошне важен чекор во организирањето на емисијата на стакленичките гасови (CO_2 , CH_4 , N_2O , HFCs , PFCs , SF_6) бидејќи за прв пат се специфицирани правни обврски. Согласно со КР развиените земји имаат специфични обврски: во првиот период (2008-2012), тие треба да ги намалат вкупните емисии на стакленичките гасови за најмалку 5 % во споредба со емисиите на 1990 година. Договорените цели се разликуваат помеѓу развиените земји (САД се обврзале да ги намалат емисиите за 7 %, Европската унија (EU) како целина за 8 %, Јапонија и Канада за 6 %. Неодамна, САД ја повлекле својата обврска во рамките на КР, предизвикувајќи вознемирување од светски рамки.

3.3 Што може владата да направи? Владата може да покрене акција за пошумување. Исто така би можела да обезбеди масовен транспорт. Владата може да постави стандарди за чистота на воздухот и филтри на оџаците. За да помогне кон спречување на глобалното затоплување владата може да забрани сечење на природата, а исто така може да инвестира во флуоресцентното осветлување и користење на сончева енергија наместо нуклеарни и термоцентрали.

3.4 Што можат луѓето да направат? Секогаш кога е можно луѓето треба да пешачат, да возат велосипед или да го користат јавниот превоз. Доколку користат автомобил треба да изберат таков кој нема многу да троши. Дома, треба да ги исклучуваат светлата кои непотребно горат и да ги исклучуваат телевизорот кога не го гледаат. Светилките треба често да ги менуваат бидејќи нови произведуваат помалку CO_2 . Доколку ги заменуваат електричните уреди треба да земат такви кои се енергетски најефективни. При миење на садови треба да користат ладна или топла вода, а не жешка. При греење на водата не треба да ја загреваат над 70 степени. Што се однесува до отпадоците, тие треба да се рециклираат. Луѓето исто така треба да посадуваат дрвја во близина на својот дом. Како што е познато, животот на планетата Земја е можен поради природниот ефект на стаклена градина. Природното појавување на гасовите кои го предизвикуваат ефектот на стаклена градина (стакленички гасови), пред се водена пара (H_2O), јаглерод диоксид (CO_2), како и метан (CH_4), азотен оксид

(N₂O) и тропосферски озон (O₃), овозможува сончевата енергија да дојде до земјината површина како видлива светлина, за потоа да биде заробена од атмосферата како инфрацрвена топлина. Земјината површина апсорбира најголем дел од зрачењето и се загрева. Инфрацрвеното зрачење се оддава од земјината површина. Овој феномен ја одржува топлината на нашата планета, со што се обезбедува нормално одвивање на физиолошките функции на сите живи организми.

Веќе е крајно време да сфатиме: „Климатските промени ... не се ништо друго, туку една форма на бавно умирање “.

3.5Кјото протокол (КР) претставува мошне важен чекор во организирањето на емисијата на стакленичките гасови (CO₂, CH₄, N₂O, HFCs, PFCs и SF₆) бидејќи за прв пат се специфицирани правни обврски. Согласно со КР развиените земји имаат специфични обврски: во првиот период (2008-2012), тие треба да ги намалат вкупните емисии на стакленичките гасови за најмалку 5 % во споредба со емисиите на 1990 година. Договорените цели се разликуваат помеѓу развиените земји (САД се обврзале да ги намалат емисиите за 7 %, Европската унија (EU) како целина за 8 %, Јапонија и Канада за 6 %. Неодамна, САД ја повлекле својата обврска во рамките на КР, предизвикувајќи вознемирување од светски рамки.

Емисијата на CO₂ се предвидува да се зголемува за 2% на годишно ниво!!!

4.Рекордна емисија за штетни гасови во 2012

Емисијата на јаглерод диоксид од енергетските извори во светот порасна минатата година за 1,4% на рекордни 31,6 милијарди тони, иако САД забележаа најниска емисија од средината на 90-тите години, соопшти Меѓународната агенција за енергетика (ИЕА). **22**

Во својот годишен извештај, ИЕА наведува дека најголемиот загадувач Кина, минатата година значително ја зголеми емисијата на штетни гасови за 300 милиони тони, односно за 3,8% во однос на ниво од 2011 година. Сепак растот на емисијата е меѓу најниските во последните десет години во Кина, која продолжува да инвестира во обновливи извори на енергија и зголемување на енергетската ефикасност. Штетната емисија во САД е намалена за 200 милиони тони, или 3,8%, дел поради премин од јаглен на гас во електраните, додека емисијата во Европа е намалена за 50 милиони тони, или 1,4%.

Енергетскиот сектор учествува со околу две третини во глобалната емисија на CO₂ и другите гасови кои предизвикуваат ефект на стаклена градина, за која научниците тврдат дека предизвикува климатски промени. Глобалните преговори за климата имаат за цел ограничување на

растот на температурата на ниво до два степени во однос на нивото пред индустријализацијата. Научниците предупредуваат дека растот на глобалните температури би можел да остави катастрофални последици како што поплави на крајбрежните градови и острови, намалување на бројот на обработливи површини и вода за пиење, како и ширење на заразни болести и изумирање на некои животински видови.



Слика.8.Промена на температурата од 1960 до 1990 година.

Figure.8.Temperature change 1960 to 1990 year.

23

4.1 Рекордна емисија на штетни гасови во светот

Емисијата на јаглерод диоксид од енергетските извори во светот минатата година се зголемила за 1,4%, достигнувајќи рекордни 31,6 милијарди тони, иако САД забележиле најниска емисија од средината на 90-тите години, соопшти денеска Меѓународната агенција за енергетика (ИЕА).

Во својот годишен извештај ИЕА наведува дека најголемиот загадувач Кина минатата година значајно ја зголемил емисијата на штетни гасови, за 300 милиони тони, односно за 3,8% во однос на нивото од 2011 година.

4.2Регистрирано рекордно ниво на штетни гасови во атмосферата

Концентрацијата на гасови кои предизвикуваат глобално затоплување на Земјата минатата година достигна нов рекорд, кој ги надминува и најлошите предвидувања на научниците за емисијата на штетни гасови, соопшти Светската метеоролошка организација.

Концентрацијата на јаглерод диоксид во воздухот достигнала 389 честички по милион, што е најголемо ниво од почетокот на индустриската ера од 1750 година.Во најновиот извештај на WMO се наведува дека од тогаш дошло до зголемување од 20% на отровен азот моноксид, 39%јаглерод диоксид и дури 158% повеќе метан во воздухот.

- Нивото на гасови кои во атмосферата создаваат ефект на стаклена градина повторно достигнал рекордно ниво.

-Рекордните концентрации на отровни гасови во воздухот ги надминаа и најлошите предвидувања од седумте сценарија за емисијата на штетни гаосви од 2001 година, кога ОН организираа експертски панел за климатските.

5.Глобалните емисии на штетни гасови годинава на рекордно ниво

Глобалните емисии на јаглерод диоксид предизвикани со користењето на фосилни горива, во 2013 година ќе достигнат рекордно ниво од 36 милијарди тони, се наведува во извештајот изготвен од 49 научници од 10 држави.



Слика.9. Штетни гасови

Извештајот го покажува неуспехот на владите да ја ограничат основната емисија на штетни гасови, што се смета за главен причинител на глобалното затоплување. Во 2013 година се очекува зголемување на емисиите на штетни гасови за 2,1 процента во однос на 2012 година или вкупно зголемување за 61 процент од 1990 година - граничната година во Протоколот од Кјото, единствениот сега постоечки меѓународен документ што има обврзувачки законски барања за ограничување на емисиите на јаглероден диоксид за секоја држава негова потписничка. Извештајот на организацијата „Глобал карбон проект“ беше објавен во момент кога приближно 200 државни делегации се собрани во полскиот главен град Варшава со задача да постигнат напредок во преговорите за склучување нов пакт за ограничување на емисиите, што се очекува да влезе во сила од 2020 година.

6.Последици

Порастот на температурата на земјата ќе има огромни ефекти и промени врз климатските модели на земјата и на сите живи суштества. Многу од овие промени веќе започнаа.

1. Временски непогоди

» Зголемен број на суши и пожари - Потоплите температури може да ја зголеми веројатноста од сушата. Поголемо испарување, особено во текот на летото и есента, поттикнуваат услови на суша и го зголемуваат ризикот на пожари. Топли, суви временски услови, доведоа до рекордниот број на пожари со близу до 100.000 пожари пријавени и речиси 10 милиони хектари, изгорени, 125% над просекот на деценија.

» Поопасни и пострашни урагани - Потоплата водата во океаните пумпа повеќе енергија во тропски бури, што ги прави посилни и потенцијално повеќе деструктивни.

Поплави - Потоплите температури ги зголемуваат врнежите и предизвикуваат многу повеќе поплави во некои области.

6.1. Влијание врз здравјето на луѓето

» Смртоносните топлотни бранови

Почестите и тешки топлотни бранови ќе резултира со поголем број на смртни случаи.

Лош воздух, алергии и астма

Глобалното затоплување може да го зголеми загадувањето со смог во некои области и интензивирање на алергии на полен и астма. Потоплите услови, исто така може да го влоши квалитетот на воздухот и да предизвика понатамочни проблеми.

6.2 Смени на екосистемот и изумирање на некои животински видови

Со зголемување на глобалната температура се очекува да се нарушат екосистемот, и оние животински видови кои нема да можат да се прилагодат да се итуркаат до изумирање.

Со првата сеопфатна проценка на ризик од исчезнување на овие видови со глобалното затоплување, откриено е дека повеќе од 1 милион видови би можеле да изумрат до 2050, ако тековната траекторија продолжува.

6.3. Топење на глечерите и предвремено одмрзнување

Покачувањето на глобалните температури ќе го забрзаат топењето на глечерите и ледените карпи и ќе предизвикаат предвремено одмрзнување на реките и езерата и ќе се зголеми нивото на водата. Сето ова може да придонесе до целосно менување на картата на светот, зголемување на водената површина и целосно потопување на копото на некои земји како на пример Холандија. Македонија е исто така една од земјите која ќе биде изложена на ваквото негативно влијание.

7. Влијанието на глобалното затоплување врз земјоделското производство Климатските промени се еден од најголемите предизвици со кој се соочува човештвото. Како последица на покачувањето на содржината на гасовите на стаклената градина во атмосферата се очекува зголемување на температурата на глобално ниво. За

да може да се предвиди како климатските промени ќе влијаат врз земјоделското производство потребно е да се изработат модели кои го квантифицираат влијанието на глобалното затоплување врз некои земјоделски регион



Слика.10 Климатски промени во земјоделското производство
27

Влијанието на покачената температура врз приносите на земјоделските култури само по себе не мора, да биде негативно, но треба да се има во предвид дека покачената температура слично влијае врз покачувањето на испарувањето на водата и зголемување на потребата на земјоделски култури за вода. Поголемите потреби на вода се пропратени со намалени врнежи во вегетациониот период и се јавува силно изразен недостиг на вода за раст и развој на земјоделските култури.

Сето досега кажано укажува дека адаптацијата на земјоделското производство кон климатските промени треба да се ориентира пред сè кон рехабилитација на системите за наводнување и што е можно поефикасно користење на водата во земјоделското производство. Покрај ова потребно е да се работи на конверзација на почвата и водата.

Климатските промени ќе ги интензивираат екстремните метеоролошки појави како што се на пр: почеста појава на суша и поплави, почеста појава на топлотен стрес, почеста појава на поинтензивни врнежи и појава на град и снег. Можна е појава на нови, кај нас непознати болести и штетници кои поради климатските промени би го прошириле својот ареал кон посеверните подрачја.

Она што не радува е фактот дека нашите земјоделци имаат големо искуство со климатските варијаци, знаат како да се справат со предизвиците на земјоделското производство во сушни години, во услови на поплава и во услови на високи температура

Влијание на климатските промени врз земјоделието

Земјоделското производство е силно осетливо кон климатските промени. Ваквата осетливост се должи на повеќе фактори: Најголемиот дел од земјоделското производство се одвива наотворено, што го прави зависно од климатските услови. Само мал дел од вкупните земјоделски површини сенаводнува. Од вкупно 120.000 ха кои се под систем за наводнување во моментов се наводнуваат само околу 33.000 ха или 25% од вкупниот потенцијал. Околу 36% од вкупното население кое живее во руралните средини

заработува во просек USA\$ 5/ден и е осетливо кон било какво влијание врз приходот, одосно негово намалување.

28



Слика.11. Климатски промени во земјоделството

Намалување на приносите во земјоделството од глобално затоплување

Најранлива земјоделска зона е регионот Повардарие, особено областа на устието на реките Црна и Брегалница со реката Вардар. Во Република Македонија се идентификувани следниве чувствителни култури:

1. Виновата лоза, како најважна култура во повардарскиот регион.
2. Доматот, како најважна градинарска култура во претежно градинарскиот земјоделски регион во југоисточниот дел на земјата (Гевгелија-Струмица).
3. Зимската пченица, како најважна житна култура во регионот Скопје-Куманово и Овче Поле.
4. Јаболкото во преспанско/охридскиот регион, особено Ресен.
5. Луцерката, како култура со многу голема потреба од вода и огромно значење во сточарскиот сектор, која е загрозна во сите земјоделски региони на земјата, особено во битолскиот регион.

Табела.2. Намалување на приносите во (%) на чувствителни култури од влијанието на климатските промени.

Обл аст	Кул тура	2025/го дина	2050/го дина	2075/го дина	2100/го дина
------------	-------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------

Кава дарци	вино ва лоза	46%	50%	55%	59%
Гевге лија	дом ат	75%	78%	81%	84%
Стру мица	дом ат	72%	75%	79%	82%
Штип	зимс ка пченица	14%	17%	21%	25%
Скопј е	зимс ка пченица	8%	12%	16%	21%
Бито ла	луце рка	58%	62%	66%	70%
Ресе н	јабо лко	46%	50%	55%	59%

Резултатите се добиени под претпоставка дека културите би биле одгледувани без наводнување, поради што и намалувањето на приносот е толку драстично. Соодветно, направена е процена на економските загуби под претпоставка дека целата земја ќе биде подеднакво погодена од климатските промени, а нема да се применуваат мерки на адаптација. Намалувањето на приносот на зимската пченица, култура неопходна за снабдувањето со храна во земјата, ќе доведе до намалена снабденост со храната.

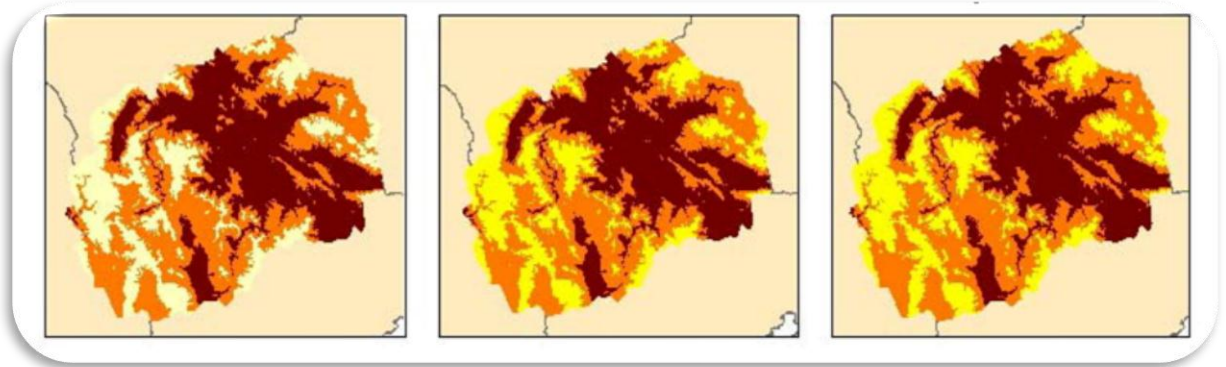
Намалувањето на приносот на виновата лоза ќе ги погоди не само земјоделците, туку и индустријата за преработка на вино која е во подем. Намалувањето на приносот на луцерката ќе доведе до намалено сточарско производство и зголемен дефицит на добиточни производи (млеко, месо итн.) со дополнително негативно влијание врз снабденоста со храната во земјата.

Последици од климатски промени во земјоделството

Во наредните 50 години климатските промени ќе предизвикаат значајни ефекти врз важни економски сектори: земјоделство, енергетика, транспорт, здравство и туризам. Климатските промени ќе предизвикаат губење на екосистемите и биодиверзитетот, ќе влијаат на домаќинствата и на стопанството, како и на одредени групи од општеството, особено постари лица, лица со посебни потреби и домаќинства со ниски приходи. Во Македонија земјоделството ќе биде еден од најпогодените сектори, бидејќи тоа е високо изложено на ефектите од климатските промени поради директната зависност од климатските услови. Земјоделството како гранка има голем придонес во емисијата на стакленички гасови во атмосферата, но, од друга страна, може да обезбеди и решенија за справување со климатските промени. Климатските промени се вистинска закана за одржливиот развој на земјоделството. Иако земјоделството е комплексен и веќе развиен сектор, сè уште зависи од

топлината, од сончевата светлина и од водата, како основни фактори за раст на културите.

Слика.12.Промени на температурите од 2010 до 2050 година со ниско влијание, средно влијание и високо влијание



**Ниско влијание
влијание**

Средно влијание

Високо