

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ  
ФАКУЛТЕТ БЕЗБЕДНОСТИ

**Утицај климатских промена на настанак  
природних катастрофа**

ДИПЛОМСКИ РАД

МЕНТОР:

Др. Јасмина Гачић  
ванредни професор

КАНДИДАТ:

Драгана Николић

Београд, 2017. године

## Садржај

Увод.....	3
1.Теоријска основа.....	4
2.Климатске промене.....	5
2.1Ефекат стаклене баште.....	6
2.2Последице климатских промена.....	12
2.3Међународне иницијативе по питању климатских промена.....	15
3.Природне катастрофе.....	18
3.1 Класификација катастрофа.....	21
3.2 Последице природних катастрофа.....	23
4.Међузависност климатских промена и природних катастрофа.....	26
5.Место и улога Републике Србије у процесу климатских промена.....	28
Закључак.....	32
Литература.....	33

## Увод

Уколико покушамо да се присетимо лепих вести из света последњих неколико година, тешко да ће нам поћи за руком. Често смо слушали о ратовима, земљотресима, ураганима, поплавама, шумским пожарима и томе слично.

Према статистичким подацима о регистрованим природним катастрофама у периоду 2004-2013. година, у просеку се годишње у свету региструју 384 катастрофе, од којих су 32 климатске (суше и шумски пожари), 33 геофизичке (земљотреси, цунами, клизишта и вулкани), 192 хидролошке (поплаве, клизишта генерисана хидролошким факторима) и 127 метеоролошке катастрофе (временске катастрофе, топлотни таласи и таласи хладноће).

Научници су мишљења да су ови забрињавајући подаци управо последица климатских промена. Ниво предвиђених промена климатских параметара је толико велики да ће највероватније имати драматичан утицај на целокупан живот на Земљи, а самим тим и на квалитет живота.

Тема овог рада су управо климатске промене и представља резултат истраживања (анализа садржаја) ове теме. Рад је посвећен посебно утицају климатских промена на свет у коме живимо и у коме ће после нас бити живота и утицају ових промена на настанак природних катастрофа. У раду сам покушала да обухватим све сегменте ове проблематике.

Након постављања теоријске основе и дефинисања основних појмова, представљене су климатске промене, природне катастрофе и узрочно-последичне везе ове две појаве... Република Србија је мала земља са прилично неразвијеном индустријом и релативно малим утицајем на климатске промене у свету, а како збир малог даје велико, морамо се осврнути и на удео наше земље у овом глобалном проблему.

Након обраде теме, на крају је дат критички осврт на исту.

**Кључне речи:** клима, климатске промене, ефекат стаклене баште, природне катастрофе, последице, међузависност, опасност, планета Земља

## 1. Теоријска основа

Као полазна тачка било којег рада, па тако и овог јесте дефинисање основних појмова и смештање теме у одређени теоријски оквир.

Када говоримо о климатским променама, и када претражујемо литературу везану за ову проблематику, најчешће наилазимо на одрживи развој и разматрање дугорочног концепта опстанка човечанства.

Тематски оквир заснован на принципима одрживости обухвата следећа питања (Штрбац, В. и сарадници, 2012:19)

- економије и рационалног коришћења ресурса,
- социјалне правде и
- *проблеми животне средине глобални хразмера.*

Иако је синтагма „одрживи развој” у широкој употреби, стиче се утисак о неодређености овог појма. Најутицајнија дефиниција одрживог развоја је она коју је предложила Брундтлендова комисија: „Одржив развој је онај развој који задовољава садашње потребе, не угрожавајући могућности будућих генерација да задовоље своје потребе (1987).“ (Штрбац, В. и сарадници, 2012:19)

Како су енергија и остали ресурси (вода, сировине, материјали) предуслов развоја, тако је процес њиховог коришћења и трошења услов за остварење одрживог развоја. Одрживо коришћење енергије и других ресурса заснива се на:

- унапређењу њихове ефикасности,
- чувању и штедњи у коришћењу и
- *коришћењу незагађујућих и обновљивих извора енергије и других ресурса.*

У овом концепту се посебно издваја производња и потрошња енергије (примарне и секундарне), као најчешћи узрок загађивања ваздуха и појаве појачаног ефекта стаклене баште. Зато је ограничавање емисије гасова стаклене баште (посебно CO<sub>2</sub>) део будућег развоја који почива на парадигми одрживог развоја.

Повећана емисија гасова стаклене баште је управо узрок климатских промена са којим се човечанство сусреће, па смо методом дедукције дошли до теме нашег рада.

## 2. Климатске промене

Промене климе око нас се дешавају и у последњих неколико година можемо приметити неке од њих: пролеће и јесен прођу скоро неприметно, кише су све обилније, снега је све мање, све је више поплава и временских екстрема...

Раније се клима мењала искључиво као резултат промена природних околности док развојем индустрије и порастом популације примат преузима људски фактор. Можемо претпоставити да ће утицај људи у будућности расти и да ће последице тог утицаја бити у великој мери неповољан по живи свет на нашој планети.

Утицај човекових активности на климу је дуго био занемариван. 1990. године је припремљен Први извештај Међувладиног панела о климатским променама и њиме је практично постигнут глобални консензус о дејству човека на климу.

Основни закључци овог извештаја јесу: ефекат стаклене баште постоји, емисије које настају људским активностима значајно повећавају атмосферске концентрације гасова стаклене баште (угљен диоксид, метан, фреон, азот субоксид и други).

У наредним редовима ће бити ближе представљен феномен климатских промена.

У литератури се може наћи велики број дефиниција климатских промена. Већина њих одређује климатске промене *као промене климе које се приписују разним активностима које мењају састав атмосфере и које се бележе током дужег временског периода.*

Термин климатске промене може се користити за опис климе која представља резултат природних и/или људских фактора. У научном свету данашњице постоје различита схватања климатских промена, из различитих научних углова.

Као најобухватнији став можемо навести онај из 4. извештаја Међувладиног панела о климатским променама (Intergovernmental Panel on Climate Change – IPCC): „Клима се мења и те климатске промене су углавном настале због људског деловања“. (IPCC: 2001a)

Промене климе у ширем смислу представљају последице сложених абиотичких и биотичких процеса и огледају се кроз статистички значајне промене климатских параметара током дужих периода.

## *Утицај климатских промена на настанак природних катастрофа*

Фактори који покрећу климатске промене могу бити астрономски, геофизички и биотички.

Астрономски и геофизички фактори представљају спољашње чиниоце климатских промена јер настају ван атмосфере.

Астрономски фактори односе се на активности осталих објеката, превасходно Сунца, као и на односе тих објеката и Земље (удаљеност, трајекторије, релативан положај, инклинација и др.)

Геофизички фактори су повезани са тектонским активностима Земље. Последице ових процеса као што су вулканске ерупције, тектонска померања, промене инклинације могу директно утицати на климу.

Биотички фактори климатских промена даље се могу поделити на антропогене и неантропогене. Суштину неантропогених фактора чине екосистемски процеси као што су примарна продукција (фотосинтеза) и кружење воде и нутријената.

Антропогени фактори климатских промена јесу они који настају деловањем човека. Данашње поимање климатских промена углавном се своди управо на ове, антропогено индуковане промене климе.

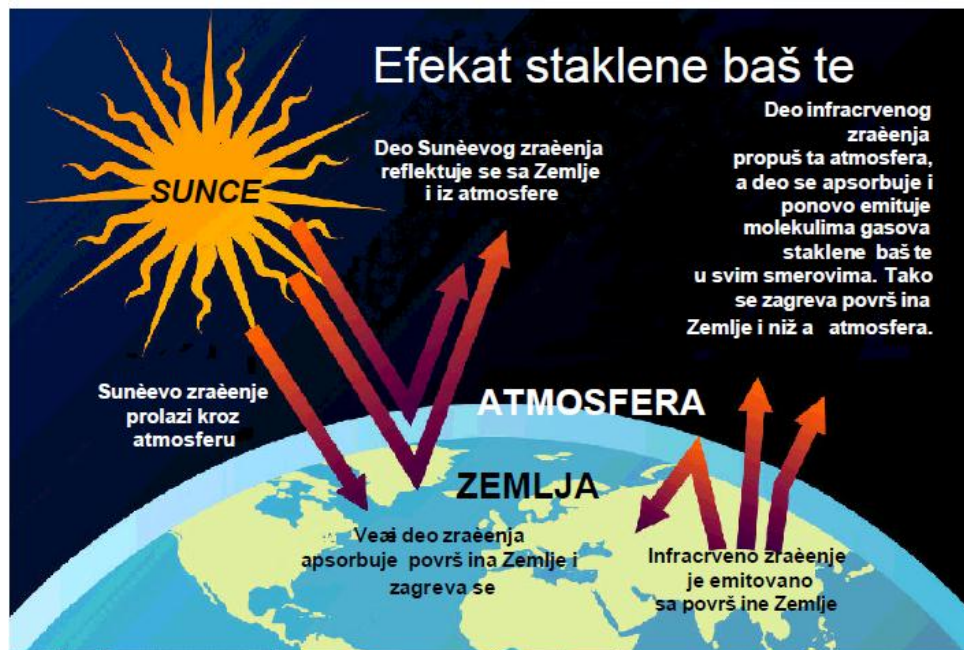
Можемо закључити да климатске промене у ужем смислу представљају оне промене климе које настају као последице човековог деловања у биосфери. С тим у вези је и дефиниција климатских промена која је прихваћена Оквирном конвенцијом Уједињених нација о промени климе.

### 2.1 Ефекат стаклене баште

Када говоримо о климатским променама, не можемо а да не поменемо ефекат „стаклене баште“. Он је важан зато што се односи на гасове који Земљу одржавају топлом и којима припада највећа заслуга за постојање живота на њој.

Ефекат стаклене баште је резултат интеракције Сунчевог зрачења и Земљине атмосфере, природан ефекат без кога не би био могућ живот на Земљи. Наиме, атмосфера, пропушта Сунчево зрачење, али је слабо пропусна за зрачење са Земљине површине, па део енергије који уђе у систем Земља-атмосфера, као и у стакленику, остаје у њему и претвара се у топлотну енергију, загревајући Земљину површину и ниже слојеве атмосфере. (Јовановић и сарадници, 2015:14)

Ова природна појава постоји на Земљи већ четири милијарде година. Молекули кисеоника и азота, који чине највећи део атмосфере транспарентни су за инфрацрвене зраке као и за видљиви део спектра, на супрот молекулима попут водене паре, угљен-диоксида ( $\text{CO}_2$ ), метана ( $\text{CH}_4$ ), азотних-оксида ( $\text{N}_2\text{O}$ ), фреона ( $\text{CFCIs}$ ) који апсорбују део инфрацрвеног зрачења, привремено спречавајући његово отпуштање у свемир задржавајући тако топлоту у Земљиној атмосфери.



Слика 1. Ефекат стаклене баште

(Извор: US Global Change Research Program: Climate Change / State of knowledge, стр. 5)

Уколико у атмосфери не би постојали гасови са ефектом стаклене баште просечна температура на Земљи би се смањила за тридесет степени и достигла би  $-18^{\circ}\text{C}$ . Специфичност ефекта стаклене баште је да га проузрокују гасови који чине у просеку свега 0,3% атмосфере (нпр. угљен-диоксид чини 0,04% атмосфере, метан 0,00018%). Међутим, ови гасови значајно утичу на инфрацрвене зраке којима је теже да избаце енергију са површине Земље. (Пајић, 2009:3)

Ове промене се дешавају веома споро, јер се клима мења у периоду од неколико деценија до неколико хиљада година након појачања ефекта стаклене баште. Међутим, када се десе ове промене се не могу било каквим активностима вратити на старо.

Гасови стаклене баште су они атмосферски гасови који имају способност да апсорбују и емитују зраке велике таласне дужине и инфрацрвено зрачење.

Сматра се да највише последица на глобално загревање имају (Секулић и сарадници, 2012:13)

- Угљен диоксид (CO<sub>2</sub>) – сматра се да овај гас учествује са око 50-55% у глобалном загревању;
- Хлоро флуоро карбонати CFC – учествују са око 25% у глобалном загревању. Ова једињења се користе за прављење пластичних маса и у расхладним уређајима;
- Метан (CH<sub>4</sub>) – око 12% учешћа, настаје распадањем органских једињења и највећа количина метана у атмосфери потиче из индустријских постројења;
- Азот (I) оксид – учествује са 6% у глобалном загревању. Највећим делом се ослобађа у индустрији, а велике количине овог гаса се ослободе и у вулканским ерупцијама.

Као највећи узрочник ефекта „стаклене баште“, као што је наведено, јесте CO<sub>2</sub>. Пораст концентрације слободног угљен диоксида у атмосфери настаје услед емисије овог гаса које настају као последица сагоревања сваког фосилног горива (дрвета, бензина, нафте, земног гаса итд.)

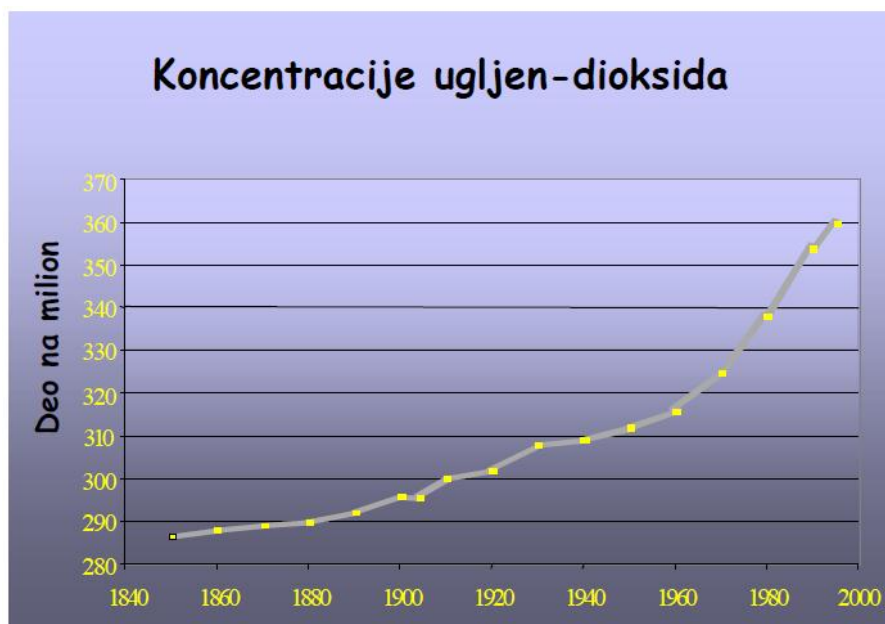
Садашњи ниво угљен диоксида у атмосфери износи око 430 ppm-а (ppm – parts per million – делова на милион)<sup>1</sup>, док је пре индустријске револуције био на нивоу од око 280 ppm-а. Уколико се смањи обим сагоревања фосилних горива и успори или у најбољем случају заустави сечење шума, највероватније би се, у одређеном временском периоду, смањила и количина гасова стаклене баште око Земље. (Секе, 2016:23)

Међутим, ма какве драстичне мере предузели, чак и ако се годишња стопа емисија не повећа у односу на данашњу, оваква концентрација већ је изазвала загревање планете за 0.5°C, а концентрација угљен диоксида у атмосфери, према предвиђањима ће до 2050. године достићи невероватних 550 ppm.

---

<sup>1</sup>Ppm (parts per million) – један део супстанце на милион делова узорака или однос масе супстанце и укупне масе свих компоненти узорка (Gidens, E., 2009). Један ppm је 0,0001 одсто.





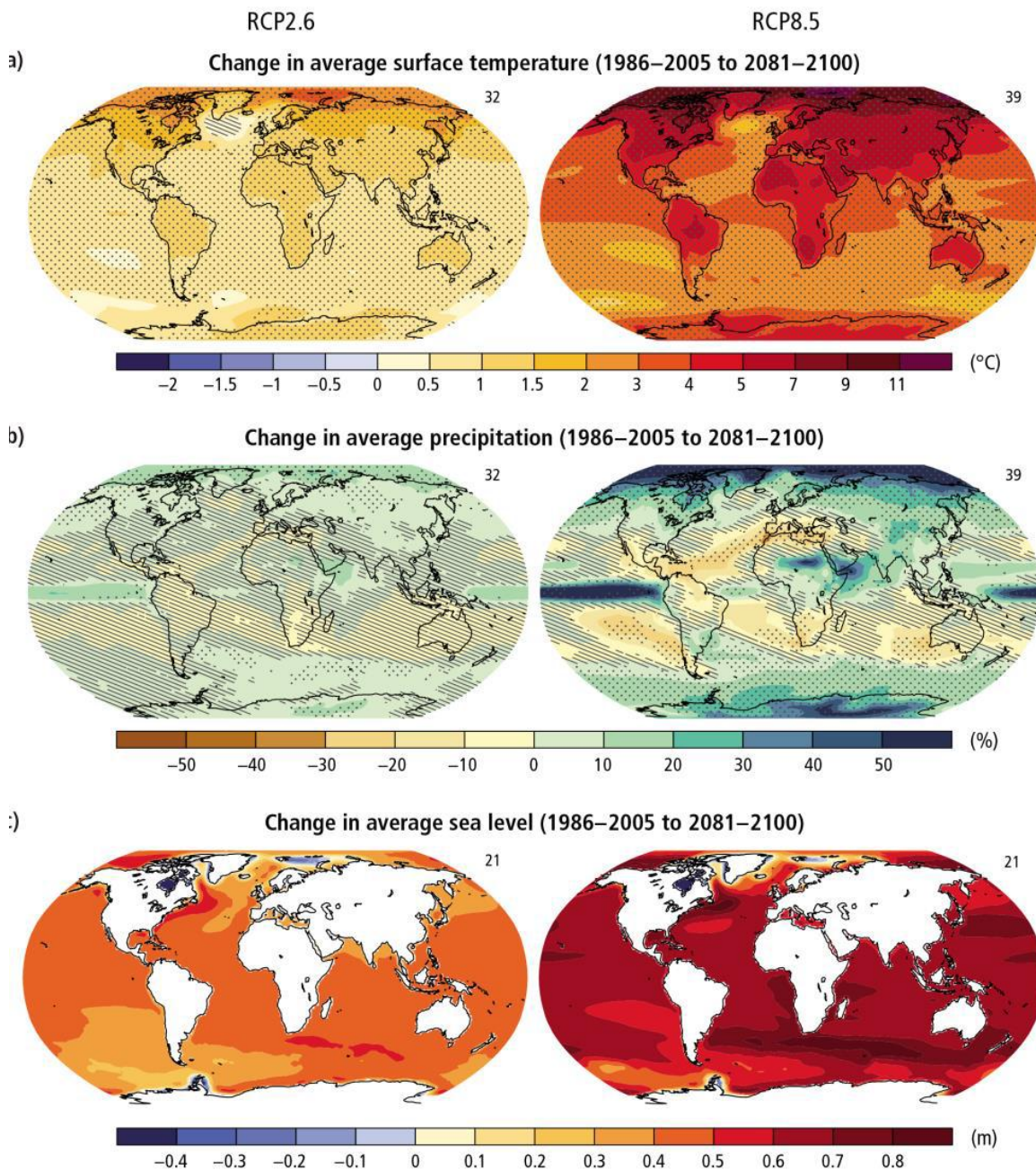
Слика 2. Концентрација CO<sub>2</sub> у атмосфери

(Извор: IPCC (2001a): Climate Change 2001: Synthesis Report. A Contribution of Working Groups I, II, and III to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Watson, R.T. and the Core Writing Team (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom, and New York, NY, USA.)

То ће, према нумеричким моделима довести до пораста просечне температуре у XXI веку за 1.8°C, и то према најоптимистичнијем сценарију. Најгори сценарио предвиђа промену од читаво 4°C.

Коришћењем CMIP5 (Coupled Model Intercomparison Project Phase) климатског модела научници су упоредили историјске пројекције и стварне догађаје како би дошли до тренутно најреалнијих пројекција за период до 2100. године. Резултати модела који се односе на промену температуре, падавина и средњег нивоа мора приказани су на Слици 2. (Секе, 2016:24)

Утицај климатских промена на настанак природних катастрофа



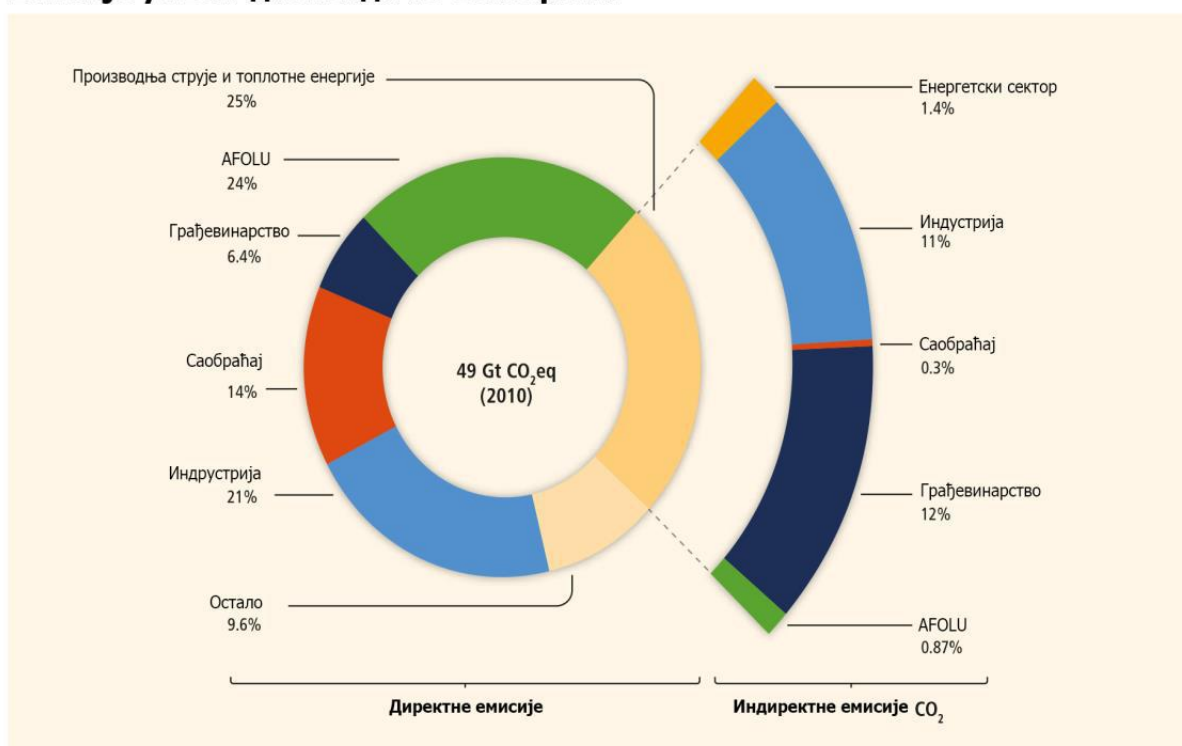
Слика 2. Резултати модела који се односе на промену температуре, падавина и средњег нивоа мора

(Извор: IPCC (2014a). Climate Change 2014: Synthesis Report: Contribution of Working Group I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change (Core Writing Team, R.K. Pachauri and L.A. Meyer (eds.)). IPCC, Geneva, Switzerland, стр. 61)

Највећи удео у повећању антропогених емисија гасова са ефектом стаклене баште, има енергетски сектор (47%), индустријски процеси (30%), саобраћај (11%) и сектор зградарства (3%), према мишљењу аутора Петог ИПСС извештаја. У поређењу са подацима из 2000.године емисије гасова са ефектом стаклене баште су порасле у свим секторима, осим у сектору пољопривреде, шумарства и осталим коришћењем земљишта (AFOLU)<sup>2</sup>. (Секе,2016:25)

Приказ удела појединачних сектора у укупним емисијама угљеник-диоксида, као и удео индиректних емисија у сектору производње електричне и топлотне енергије дат је на Слици 3.

### Емисије угљен-диоксида по секторима



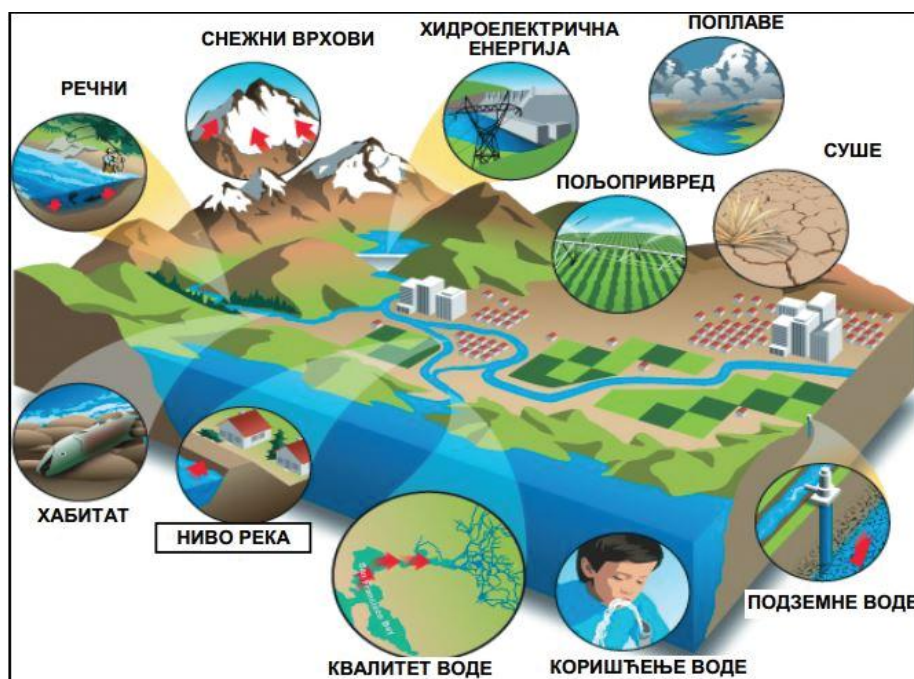
Слика 3. Емисије угљен-диоксида по секторима

(Извор:Извор: IPCC (2014a). Climate Change 2014: Synthesis Report: Contribution of Working Group I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change (Core Writing Team, R.K. Pachauri and L.A. Meyer (eds.)). IPCC, Geneva, Switzerland, стр. 47)

<sup>2</sup>AFOLU је заједнички назив за пољопривреду, шумарство и осталу употребу земљишта (FOLU), који се такође назива и LULUCF (коришћење земљишта, промена намене земљишта и шумарство)

## 2.2 Последице климатских промена

Климатске промене јесу вишедимензионалне и свеобухватне претње, и као такве, у великој мери утичу на различите промене у природном амбијенту. Промене природног амбијента су такве да утичу на целокупну међународну заједницу. (Цветковић, Вучић, Гачић, 2015:187). “Оне представљају значајан безбедносни ризик и носе бројне изазове, попут: смањења енергетског приступа, смањења доступности хране, повећане учесталости и интензитета хидрометеоролошких катастрофа, расељавања становништва, повећања јавних здравствених проблема и недостатка воде.” (Цветковић, Вучић, Гачић, 2015:187)



Слика 4. Могуће последице утицаја климатских промена

(Извор: Цветковић, В, Вучић, С., Гачић, Ј. (2015): Климатске промене и национална одбрана, Војно дело бр. 5/2015, Министарство одбране, стр. 191)

Постепено загревање атмосфере изазива бројне и далекосежне последице за целокупну људску цивилизацију. Она је поред свог технолошког развоја и даље суштински везана за природне системе и директно зависи од процеса који се у њима одвијају.

У наредним редовима овог дипломског рада ћемо представити промене које ће се, према предвиђањима научника, десити у будућности.

Промене у глобалном хидролошком циклусу као одговор на загревање ће се мењати током 21. века. Разлике у падавинама између сувих и влажних региона као и између влажних и сувих сезона ће се повећати, Глобални океан ће наставити да се загрева током 21. века. Топлота ће проћи са површине до дубине океана и утицати на циркулацију океана. (Stocker, T.F., D. Qin, G.-K. Plattner, M. Tignor, S.K...., 2013)



Према прогнозама научника, врло је вероватно да ће ледени покривач на Арктичком океану наставити да се смањује и истањује и да ће се пролећни снежни покривач северне хемисфере смањивати како глобалне средње температуре буду расле током 21.века. Укупна запремина глобалних глечера и даље имати тренд раста.(Stocker, T.F., D. Qin, G.-K. Plattner, M. Tignor, S.K.....,2013)



*Слика 5. Топљење ледника*

(Извор: Топљење ледника, <http://www.intermagazin.rs/wp-content/uploads/2014/10/aquecimento-global.jpg>,Прегледано: 24.09.2016. године у 17:35 ч)

Када је у питању глобални средњи ниво мора, он ће наставити да расте током 21.века. Према свим сценаријима, стопа пораста нивоа мора ће врло вероватно прећи осматрени ниво током периода између 1971–2010.године услед повећаног загревања океана као и губитка ледене масе са глечера и ледених површина.(Stocker, T.F., D. Qin, G.-K. Plattner, M. Tignor, S.K.....,2013)

Претражујући литературу, можемо наићи на предвиђања великих промена које би се могле у будућности догодити на Земљиној површини. „Смањење приобаља и потапање великих области може да доведе до губитка територије, чак и читавих држава, као што су оне мале острвске. У складу с тим, вероватно ће доћи до озбиљних спорова око копнених и поморских граница, као и других територијалних права (Theisen et all, 2011:85). Гранични спорови биће у великој мери све чешћи. Проузроковаће их последице климатских промена на различите начине, као што су: еколошке миграције услед недостатка природних ресурса (вода за пиће, енергенти за грејање итд.), тежња ка гомилању различитих природних ресурса који постају дефицитарни због страха да ће се личне залихе смањити у тој мери да ће проузроковати унутрашње немире, одређен број

држава мораће да пресели своје становнике услед природних катастрофа, као и подизања нивоа мора и океана које ће у потпуности елиминисати њихове територије. Поред тога, доћи ће и до миграција услед тежње за бољим и сигурнијим животом.“ (Цветковић, Вучић, Гачић, 2015:188)

Климатске промене ће утицати на процесе угљеничног циклуса тако што ће погоршати повећање концентрације CO<sub>2</sub> у атмосфери (велика поузданост). Даља апсорпција карбона коју врше океани повећаће ацидификације океана (Stocker, T.F., D. Qin, G.-K. Plattner, M. Tignor, S.K....., 2013)

Производња и доступност хране и воде, здравље људи, транспорт, снабдевање енергијом само су неки од елемената на којима је засновано функционисање људских заједница, а који су веома зависни од климатских услова и који могу бити значајно дестабилизирани климатским променама.

Познато нам је да савремени трендови конфликта између великих сила произилазе око превласти над контролом природних ресурса (Либија). „Пошто се највећи део светских резерви хидрокарбона налази у регионима који су рањиви на климатске промене и пошто је низ држава произвођача нафте и гаса већ сада суочен са значајним друштвено-економским и демографским изазовима, нестабилност ће се вероватно повећати (Harper, 2012:96). Како до недавно недоступни региони услед климатских промена постају доступни, у будућности се може очекивати интензивирање отимања за ресурсе. Климатске промене ће, вероватно, утицати на снабдевање климатски осетљивих извора енергије, посебно биомасе и хидроелектрана (Mazo, 2010:73). Такође, вероватно ће утицати на инфраструктуру која се користи за добијање и дистрибуцију енергије, на пример нафтних и гасних платформи и ценовода. Последице оваквих утицаја на безбедност обухватају: прекид редовног снабдевања енергијом потребном за здравље и добробит сиромашних, прекид у снабдевању енергијом која је потребна за индустрију, домаћинства и најважније јавне услуге (CSCAP, 2010:7).“ (Цветковић, Вучић, Гачић, 2015:189)

Повећање учесталости катастрофалних појава као што су поплаве, суше, пожари такође се повезује са климатским променама. Може се рећи да је учесталост поплава и суша порасла у неким деловима света и да је такав повезан са климатским променама (IPCC, 2012).

Када су у питању угрожених региона, можемо посебно издвојити јужни део Африке, јужни део Азије, Латинску Америку и Карибе.

У јужном делу Африке суше резултирају сиромашним жетвама, што доводи до небезбедности у погледу хране у више области са милионима људи који ће бити суочени са несташицама хране. Ово доводи и до повећане миграције и даљу компликацију друштвено-економских односа. (Цветковић, Вучић, Гачић, 2015:190)

Јужна Азија је „регион у којем ће подизање нивоа мора угрозити пребивалиште милиона људи, јер 40% становништва Азије живи у радијусу од 60 километара од обале мора (Scheffran, Battaglini, 2011:37). Проблеми са водом и губитак пољопривредне производње отежаће прехрањивање све бројнијег становништва у Азији, које ће додатно бити изложено повећању инфективних болести.“ (Цветковић, Вучић, Гачић, 2015:190)

Латинска Америка и Кариби „сусреће се са салинизацијом и дезертификацијом пољопривредног земљишта и смањењем производње значајних усева и стоке (Lee, 2009:19). То ће имати негативне последице на прехрамбену безбедност а даље и на већ помуту миграцију и њене последице.“ (Цветковић, Вучић, Гачић, 2015:190)

Врло је вероватно да ће човечанство у будућности бити изложено све већем ризику од оваквих појава, али о томе више даље у раду.

### 2.3 Међународне иницијативе по питању климатских промена

Климатске промене јесу глобални проблем, јер атмосфера не познаје државне границе, тако да ни једна држава појединачно не може да се одупре промени климе али је колективна акција држава различитих друштвено-економских и еколошких карактеристика веома компликована и тешка.

Научни докази о глобалним климатским променама, 80-их година прошлог века, довели су до пораста забринутости међу научницима, политичарима и јавности. Алармантни подаци о озонским рупама, порасту просечне годишње температуре, прогнозе о надолазећим природним катастрофама као последицама климатских промена довеле су до покретања разних иницијатива и акција на међународном нивоу.

У Рио де Женеиру, 1992. године је усвојена Конвенција о климатским променама, UN Framework Convention on Climate Change (UNFCCC). У оквиру Конвенције, дефинисан је низ обавеза за све земље које се углавном односе на разраду и имплементацију политике за смањење емисије гасова са ефектом стаклене баште (GHG).

Како се одговор развијених земља (које су највећи емитери гасова са ефектом стаклене баште) показао као веома слаб, 1995. године је јавности представљен Берлински Мандат. Он је установио преговарачки процес у циљу ојачавања ангажовања у оквиру Конвенције о климатским променама за период после 2000. године. Овај процес се сматра веома битним јер је довео до усвајања Протокола из Кјота (КР) 1997. године.

Као највећи емитери гасова са ефектом стаклене баште од стране Института за светске ресурсе идентификоване су развијене земље – САД, европске земље и Јапан. Ове земље би требало да преузму највећи терет спречавања и смањења емисије (GHG).

## *Утицај климатских промена на настанак природних катастрофа*

Кјото протокол представља веома важан корак према ограничењу емисије 6 гасова стаклене баште (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O, HFCs, PFCs i SF<sub>6</sub>), пошто је по први пут предвиђено законски обавезујуће ангажовање.

У складу са Кјото протоколом развијене земље имају посебне обавезе: за време првог периода ангажовања (2008-2012), оне треба да смање њихове укупне емисије гасова са ефектом стаклене баште најмање 5% у односу на нивое из 1990. године.

Договорени циљеви су издиференцирани између развијених земаља ( на пример, САД су се обавезале за смањење емисије гасова стаклене баште за 7%, ЕУ у целини за 8%, Јапан и Канада за 6%), док је исти принцип и за државе чланице ЕУ у складу са интерно усвојеним споразумом о подели обавеза. У међувремену, дошло је до опозивања својих обавеза у оквиру Протокола од стране САД-а, што је довело до узнемиравања друштва у целини.

У 1998. години, за време UNFCCC четврте конференције - Conference Of the Parties (COP), успостављен је акциони план такозвани Buenos Aires Action Plan, којим је планиран посебан временски распоред за имплементацију Протокола. Према овом плану, у Хагу у новембру 2000. године се одржао COP6, са главним задатком постизања договора о главним оперативним питањима Протокола.

Због значајног разилажења Потписница у погледима на кључна питања, било је немогуће постићи споразум до краја овог званичног састанка, те је прекинут а наставак је одложен за јули 2001. године у Бону.

За време Самита на врху, који се одржао у оквиру наставка COP6, министри су постигли политички споразум о суштинским питањима, која су повезана са радним питањима Кјото протокола. Овај политички споразум већ је преведен у правно-технички текст за сва питања осим за придржавање, флексибилне механизме и чланове 5,7 и 8 КП (извештавање, праћење и преглед).

Изградња капацитета (Capacity Building) и климатске промене UNFCCC, препознавши да је питање климатских промена од велике важности, утврдила је низ обавеза за потписнице Конвенције, узимајући у обзир њихове заједничке али издиференциране одговорности.

На свом 5.и 6. заседању, COP је подстакао потписнице укључене у Анекс II Конвенције (најразвијеније земље) да помогну земљама са економијама у транзицији (ЕИТ) као и земљама у развоју, у повећању њихових могућности достизања циља Конвенције кроз



имплементацију мера Конвенције и припрема за њихово ефикасно учешће у процесу примене Кјото протокола. (Секе,2016:17)

Интегрално планирање и имплементација релевантних активности састоји се од низа акција, као што су развој националног система за процену емисије гасова са ефектом стаклене баште и њихово уклањање у понорима, пројекције развоја емисије гасова са ефектом стаклене баште и њихово уклањање у понорима, пројекција развоја емисије гасова стаклене баште и одређивање односно евалуација потенцијалних мера за смањење емисије у различитим секторима (енергија, индустрија, становање).

Земље са економијама у транзицији, као и земље у развоју, суочавају се са мноштвом тешкоћа у предузимању ових акција, углавном због ограниченог коришћења еколошки прихватљивих технологија, недостатка финансијских и људских ресурса са одговарајућим знањем, као и због одсуства одговарајућих ефикасних административних структура. Због тога су изградња и оспособљавање институција у овим земљама хитно потребни (Capacity building).

Приоритетне акције у оквиру Capacity building су договорене према земљама у транзицији а земље у развоју су достигле своје погледе. Ове акције подразумевају:

- Националне катастре емисије гасова стаклене баште;
- Будуће пројекције емисије гасова стаклене баште;
- Идентификацију и одређивање политике и мера за ограничење емисије гасова стаклене баште;
- Процену утицаја могућих климатских промена и идентификацију односно одређивање могућих мера за прилагођавање;
- Истраживање и систематско посматрање;
- Образовање, обуку и подизање свести становништва;
- Размену научног особља;
- Пренос еколошки прихватљивих технологија;
- Националну комуникацију на побољшању политике и мера за смањење емисије гасова стаклене баште, као и развој релевантних националних планова;
- Национални систем за одређивање емисије гасова стаклене баште;
- Националне регистре;
- Развој релевантних структура за имплементацију Флексибилних механизма из Кјото протокола.

### 3. Природне катастрофе

Да бисмо схватили какве су у последице климатских промена, морамо се упознати са природним катастрофама.

Према статистичким подацима о регистрованим природним катастрофама у периоду 2004-2013. година, у просеку се годишње у свету региструју 384 катастрофе, од којих су 32 климатске (суше и шумски пожари), 33 геофизичке (земљотреси, цунами, клизишта и вулкани), 192 хидролошке (поплаве, клизишта генерисана хидролошким факторима) и 127 метеоролошке катастрофе (временске катастрофе, топлотни таласи и таласи хладноће).

Природне катастрофе су најчесталије у Азији (у просеку годишње око 156), затим у Америци (у просеку годишње 91), Африци (у просеку годишње око 69), Европи (у просеку годишње 54) и Океанији (у просеку годишње 14).

Највећи удео у укупном броју катастрофа који се у просеку годишње региструје на глобалном нивоу имају хидролошке катастрофе (њихов удео у укупном броју износи око 50%), затим следе метеоролошке катастрофе (са уделом од 33%), геофизичке (са уделом од 8.5%) и климатске (са уделом од 8.3%). У Европи су најзаступљеније метеоролошке катастрофе (њихов удео у укупном броју износи око 52%), затим следе хидролошке (са уделом од 37%), климатске (са уделом од 7.4%) и геофизичке (са уделом од 3.7%). (Милосављевић, 2015:53)

Катастрофа представља веома актуелно питање (Цветковић, 2015). Да бисмо могли даље говорити о њима, морамо их предходно дефинисати.

У периоду започињања истраживања катастрофа, па све до 1980. године, биле су заступљене следеће дефиниције: „није свака олуја, земљотрес или налет воде катастрофа. Катастрофа је позната по ономе што ради; односно, да кажемо, по појави катастрофе. Све док брод плови ван олује, док град одолева земљотресима, док се држе насипи, не постоји катастрофа.“ (Цветковић, 2015:317)

Сваки догађај „концентрисан у времену и простору у којем се друштво релативно самосталне поделе друштва, подвргава великој опасности и трпи такве губитке по своје чланове и имовину да је друштвена структура поремећена и испуњење свих или неке од основних функција друштва је спречено“ (Fritz, 1961: 655)

Катастрофа је и „ било који догађај који озбиљно нарушава нормалне активности – резултат претње која се не материјализује, али и резултат реалних утицаја (Цветковић, 2015:317)

Сам термин катастрофа обично укључује најмање једну од четири ознаке. На пример, термин катастрофа се често користи да означи физички чинилац као што је торнадо или ураган. Такође, реч се понекад користи да означи или да обухвати физички утицај или последице чинилаца као што су материјална штета или страдање. (Цветковић, 2015:317)

Повремено, термин катастрофа се користи за процену утицаја физичког догађаја. На пример, једна заједница или група људи могу да доживе последице земљотреса као „катастрофалније“ од неког другог сличног догађаја.

Коначно, термин се користи како би означио друштвени поремећај изазван физичким догађајем или што се понекад конципира као „стрес“.

Катастрофа најчешће подразумева велику или изненадну несрећу. Она најчешће доводи до губитка живота, имовине, итд., или која је погубна по предузећа, означава велику несрећу која доноси дубоку патњу или тугу појединцу или људима у ширем смислу.

„Катастрофа је догађај са јасним почетком и јасним крајем и по дефиницији је ванредно – чудо природе, изопаченост природних процеса живота; две особине које издвајају катастрофу су: прва, да прави велику штету и друга, да је изненадна, неочекивана, акутна“. (Erikson, 1976: 253);

Катастрофа је већа категорија колективних стресних ситуација, која је велика непожељна промена у инпутима неког друштвеног система. Пример овога би била поплава која погађа заједницу или групу заједница.

Од 2000. године, студије катастрофа доживљавају праву експанзију: природне катастрофе су последица мешања природног географског система са људским системом, и изграђеног и личног.

Настојање људи да што више смање негативне последице катастрофе зависи од саме људске адаптације на природне појаве. Под тиме се подразумевају грађевински прописи, правила коришћења земљишта и дизајна различитих критичних инфраструктура.



*Слика 6. Суша у Малавију*

(Извор:<http://www.blic.rs/vesti/svet/prirodna-katastrofa-nestastica-hrane-u-malaviju-zbog-suse/6fzv0j2>, Прегледано: 23.09.2016.год у 10:30ч)

Према Кварантелију (Цветковић,2015:319), као једном од најпознатијих представника оригиналних студија о катастрофама, оне су:

1. догађаји који се дешавају изненада,
2. озбиљно ремете рутину друштвених јединица,
3. изазивају усвајање непланираних праваца деловања како би се прилагодили нарушавању реда,
4. проузрокују неочекиване животне историје означене у друштвеном простору и времену,
5. представљају опасност за важне друштвене објекте.



Слика 7. Велике поплаве у Бразилу 2011. године

(Извор: <http://www.mojportal.ba/novost/67820/Proglasena-prirodna-katastrofa-u-55-gradova> ,

Прегледано: 23.09.2016. год у 10:45ч)

Према Вебстеровом речнику америчког језика, катастрофа је: „свако дешавање које изазива велику штету или повреду; велика или изненадна несрећа; пропаст. Катастрофа подразумева велику или изненадну несрећу која доводи до губитка живота, имовине итд. или која је погубна по пословање; пропаст указује на велику несрећу која доводи до дубоке патње или туге за појединца или народ у целини“ (Merriam, 2006).

### 3.1 Класификација катастрофа

Разарање материјалних добара и унуштавање животне средине дешавају се у и на различитим сферама Земље. Промене се дешавају у литосфери, хидросфери, атмосфери и биосфери.

Стручна литература обилује разним класификацијама природних катастрофа и то према узорку, месту настанка, пореклу и последицама које оне за собом остављају.

Према месту настанка, природне катастрофе се могу разврстати на:

- геофизичке (земљотреси, вулкани, цунами);
- метеоролошке (торнада, муње, олује с градом, снежне олује, мећаве, хладни и врући таласи итд.);
- хидролошке (поплаве, бујице);
- биолошке (епидемије и најезде инсеката) и

## *Утицај климатских промена на настанак природних катастрофа*

- ванземаљске. (Цветковић, 2015:321 ).

Када је у питању класификација према извору настанка, катастрофе могу бити:

- ендогене (земљотреси),
- егзогене (поплаве) и
- антропогене (поплаве узроковане рушењем брана) (Paul, 2011: 43).

Према брзини настанка, разликују се:

- изненадне (земљотрес) и
- споре (суша) (Edward, 2005: 67).

Према распрострањености последица катастрофа, оне могу бити:

- интензивне и ограничене (земљотрес и торнадо),
- или расути (дифузни) и распрострањени (поплава и суша) – (Smith, 2013: 64).

Чапман (Chapman, 1999) класификује природне катастрофе у две шире категорије:

- пореклом из атмосфере и хидросфере и
- пореклом из литосфере и биосфере.

Гад ел Хак класификује природне катастрофе с обзиром на последице (број погинулих, повређених, расељених и погођених) и област утицаја (квадратни километри) на:

- мале (мање од 10 погођених људи и мање од 1 км<sup>2</sup> области утицаја),
- средње (од 10 до 100 погођених људи и од 1 до 10 км<sup>2</sup> области утицаја),
- велике (од 100 до 1.000 погођених људи и од 10 до 100 км<sup>2</sup> области утицаја),
- огромне (од 1.000 до 10<sup>3</sup> погођених људи и од 100 до 1000 км<sup>2</sup> области утицаја) и
- гигантске (од 10<sup>4</sup> погођених људи и више од 1000 км<sup>2</sup> области утицаја). (Цветковић, 2015:324)

Стандардизована класификација која је настала кроз разне техничке састанке у међународним организацијама разликује две генеричке категорије:

- природне (не може да их проузрокује човек) и
- технолошке (може да их проузрокује човек, намерно или ненамерно) катастрофе.

При томе, природне катастрофе се, према физичком узроку настанка деле на 5 подгрупа:

- геофизичке,
- метеоролошке,
- хидролошке,
- климатолошке и
- биолошке, које обухватају 12 типова и преко 20 подтипова катастрофа.

### 3.2 Последице природних катастрофа

Последице природних катастрофа је веома тешко пратити и прецизно мерити. Разлог тога је пре свега свеобухватност свих аспеката: природних, економских, људских... Ове последице могу бити примарног и секундарног карактера. (Цветковић,2014)

Као пример можемо навести земљотрес. Последице земљотреса примарног карактера изазване подрхтавањем тла јесу разни видови рушења објеката (критичне инфраструктуре), док су последице секундарног карактера повезане са изазивањем клизишта, цунамија и разних пожара.

Саме последице природних катастрофа можемо класификовати према више критеријума. У литератури можемо наћи разлику између физичких и социјалних последица. Физичке последице јесу материјална штета и људске жртве, док социјалним сматрамо демографске, економске, политичке, институционалне, психолошке и здравствене.

Осим ових, последице могу бити и директне и индиректне. Директне материјалне последице настају услед оштећења објеката, структура и инфраструктура, док индиректне подразумевају изгубљену производњу, зараде, одсуства са посла итд.

Можда и најобухватнији приказ последица природних катастрофа јесте следећи:

- физиономски – промена морфологије терена,
- демографски – настаје као последица промене броја и распореда становника на одређеној територији погођеној катастрофом,
- економски – материјална штета услед оштећења, финансијска криза услед пада производње и оштећења производа објеката, губитка посла,
- социјални – материјални положај и социјалне прилике појединаца и друштва у целини, недостатак основних услова за нормално функционисање живота,
- еколошки – промена природних услова, квалитета земљишта, воде и ваздуха,
- здравствени – на територијама захваћеним природним катастрофама постоји велика опасност од избијања заразних болести услед недостатка хигијене, изливања фекалних вода, загађења основних животних намирница,

### *Утицај климатских промена на настанак природних катастрофа*

- психолошки – настају услед губитка блиских особа, претрпљеног страха, материјалног губитка, промене места становања. (Цветковић, 2015:324)

И сама Република Србија се 2014.године сусрела са једном природном катастрофом – поплава. Поплаве из 2014.године које су задесиле територију Србије изазвале су следеће последице:

- 51 особа је изгубила живот, од чега се 23 удавило;
- 32.000 људи је евакуисано из својих домова, при чему највише из Обреновца, њих 25.000; 5.000 људи је морало да буде привремено смештено у камповима које су оформили Влада и Црвени крст Србије;
- 6 милиона људи је директно или индиректно погођено у читавој земљи;
- укупна вредност уништених добара у 24 погођене општине које су обухваћене проценом износи 885 милиона евра а вредност губитака износи 640 милиона евра, што даје укупан износ од 1.525 милиона евра;
- поплавлјено је 80.000 хектара пољопривредних површина;
- оштећено је укупно 945 км пута.(Цветковић, 2015:325)



*Слика 8.Поплава у Обреновцу 2014.године*

(Извор: <http://www.novosti.rs/vesti/beograd.74.html:491773-Najkriticnije-u-Obrenovcu-Vucic-Ne-odbijajte-evakuaciju>)



## *Утицај климатских промена на настанак природних катастрофа*

Можемо закључити да су природне катастрофе нешто на шта треба обратити посебну пажњу. Последице ових катастрофа су нешто што оставља дубоке трагове како на човека као појединца, тако и на друштво у целини. Трагови настали овим несрећама се скоро никада не отклоне и не забораве.

Анализом стручне литературе можемо доћи до закључка да постоји повезаност ових појава са климатским променама. У наредном поглављу овог рада ће управо о томе бити речи.

#### 4. Међузависност климатских промена и природних катастрофа

Да ли човек својим немаром утиче на појаву природних катастрофа? Представили смо проблематику климатских промена, представили смо и проблематику природних катастрофа. Да ли су ове две појаве повезане? Управо у овом поглављу ћемо покушати да пронађемо одговоре на ова питања.

Клима као скуп временских прилика не може се описати само преко просечних вредности неког временског параметра, него мора садржати и временске екстреме који се јављају код јаким одступања од просечних временских вредности. Управо пораст временских екстрема у највећем броју случајева доводи до већине горе наведених природних катастрофа.

Већ смо раније писали о тренду раста температура, али какве оне катастрофе могу да изазову? Како је вероватан сценарио рекордних температура, мора се приметити да садашња инфраструктура није прилагођена овим условима. На пример, може се догодити неки удес воза због искривљених шина (што се не може подвести под природне катастрофе, али свакако има утицај природе) или нове рекордне врућине током до сада непознатих таласа врућине.

Када су у питању температуре и падавине, могу извући већ прилично детаљне констатације из посматрања и модела, за олује и град то није толико јасно. Једни што већ сада можемо сазнати са врло великом вероватноћом из посматрања и моделских прорачуна је следеће: број олуја као последица подручја циклона средњих географских ширина није генерално порастао. (Grasl, 2007:79)

Тропска торнада су у просеку постала јача, а тиме и деструктивнија, њихов број широм света не расте генерално, јер су услови за њихово настајање, поред високих температура на површини мора, слаби ветрови на висинама од око 15 километара и веома високе температуре на око 15 км висине.



*Слика 9. Ураган*

(Извор: Ветрови Њу Орлеанса: <http://www.vreme.co.rs/cms/view.php?id=427150>,  
Прегледано: 25.09.2016. године у 14:35 ч)

Краткотрајне олује, као последице јаког невремена, требало би, даље као последица климатских промена, на вишим површинским температурама да постану чешће, зато што се по временској јединици кондензује више воде и ствара се јаче сопствено поље ветра унутар олује праћене грмљавином. Штете (и материјалне, и природне, и у људству) причињене на тај начин остају просторно ограничене. (Grasl,2011:82)

Пораст временских екстрема, поред глобалног пораста нивоа мора и даљег пресахњивања сувих подручја, представља највећу претњу када је реч о глобалним антропогеним појавама.

То важи за све земље подједнако, јер су ради спречавања штета широм планете потребни добро смишљени планови за прилагођавање инфраструктуре. То се односи на грађевинске директиве, осигурања, изградња путева и мостова, насипа, преливених базена, луке – и то за долазеће деценије независно од политике климатске заштите.

У многим земљама за све ове компоненте инфраструктуре законским мерама још увек није обухваћен никакав „додатак клими“. То не чуди, зато што делимично још недостају научне основе за прилагођавање променљивим расподелама учесталости.

Када се ваздух у близини површине земље загреје, као што је то случај у 20. веку, кише постају јаче. Укупна количина падавина током једне године остаје иста, ипак појединачни случајеви у просеку бивају све жешћи а раздобља између киша све дужа. У екстремном случају важи: више наглих поплава, али чешће суше.

## 5. Место и улога Републике Србије у процесу климатских промена

Не можемо а да се у раду не осврнемо на место и улогу наше земље у овом глобалном проблему. Наредни редови овог дипломског рада су управо томе посвећени.

Сразмерно својој територији, броју становника и величини привреда Србије значајно доприноси климатским променама и глобалном отопљавању. О томе се у домаћој литератури не може наћи пуно података, међутим, према подацима Међународне агенције за енергију из 2009. године (подаци су за 2007. годину) интензитет емисије гасова стаклене баште у односу на национални производ у Србији је био међу највећима на свету – више од пет пута изнад светског просека. (Ковачевић, 2010:147)

У односу национални производ „рачунато по паритету куповне моћи, емисија угљен диоксида остварена у Србији сврстава ову земљу међу првих десет најзначајнијих емитера у свету. Већу емисију по јединици националног производа остварују Ирак и неке друге земље који су значајни извозници фосилних горива. Ово захваљујући изузетној интензивности гасова стаклене баште по јединици примарне енергије која се у Србији користи за произвоњу релативно скромног националног производа.“ (Ковачевић, 2010:147)

Оно што можемо закључити да Србија остварује необично мали национални производ по јединици утрошене енергије. Другим речима, утрошена енергија у Србији садржи натпросечну количину гасова стаклене баште и остварује економски резултат који је испод просека.

Србија је чланица Оквирне конвенције Уједињених нација о промени климе (енг. UNFCCC, UN Framework Convencion on Climate Change) од 2011. године, а Кјото протокола од 2008. године у статусу земље у развоју. Национални координатор за реализацију Конвенције и Протокола је Министарство пољопривреде и заштите животне средине.

Према Оквирној конвенцији Уједињених нација о промени климе Република Србија је имала обавезу да изради Први двогодишњи ажурирани извештај. Извештај је значајан и зато што даје приказ активности у области климатских промена, укључујући информације о тренутним и очекиваним нивоима гасова са ефектом стаклене баште ( даље у тексту: GNG), о могућностима и начинима њиховог смањења, о мониторингу, извештавању и верификацији, као и о уоченим недостацима и потребама.

У Извештају је детаљно представљен инвентар гасова са ефектом стаклене баште. Њега је иницијално израдила Агенција за заштиту животне средине (даље у тексту: СЕПА) у складу са својом законском надлежношћу.

## Утицај климатских промена на настанак природних катастрофа

Инвентари GNG израђени су применом Упутства Међународног панела о промени климе за националне инвентаре гасова са ефектом стаклене баште из 2006.године по методи *Tir I* за 1990. годину као базну годину и за период 2010-2013.

Емисија GNG за период 2010-2013.годину изведене су без података са територије Аутономне покрајине Косово и Метохија. Као улазни подаци коришћени су званични статистички подаци и енергентски биланси Републике Србије (*Први двогодишњи ажурирани извештај Републике Србије*, 2016:12)

“Укупне емисије GNG, без понора, за 1990.годину и за период 2010-2013. по годинама износиле су: 83.519,50; 64.813,65; 68.027,00; 60.958,89 и 62.520,88 Gg CO<sub>2eq</sub>, тим редом. Укупне емисије са понорима GNG у 1990. години биле су: 66.664,14 Gg CO<sub>2eq</sub>, односно 48.254,78; 51.293,83; 44.225,72 и 46.783,83 Gg CO<sub>2eq</sub> за сваку од година у периоду 2010-2013.” (*Први двогодишњи ажурирани извештај Републике Србије*, 2016:13)

Највећи удео у укупним емисијама GHG 1990.године потиче из енергетског сектора – 78,70%. У периоду 2010-2013.емисије GHG су се различито мењале по секторима, али је њихов удео у укупним емисијама остао готово непромењен.

Укупне емисије које потичу из енергетског сектора чиниле су 79,4% 2013. године, а 10,9% емисија потицало је из сектора пољопривреде. Емисије из сектора отпада чиниле су 5,1%, а из индустријских процеса 4,8% укупних емисија.

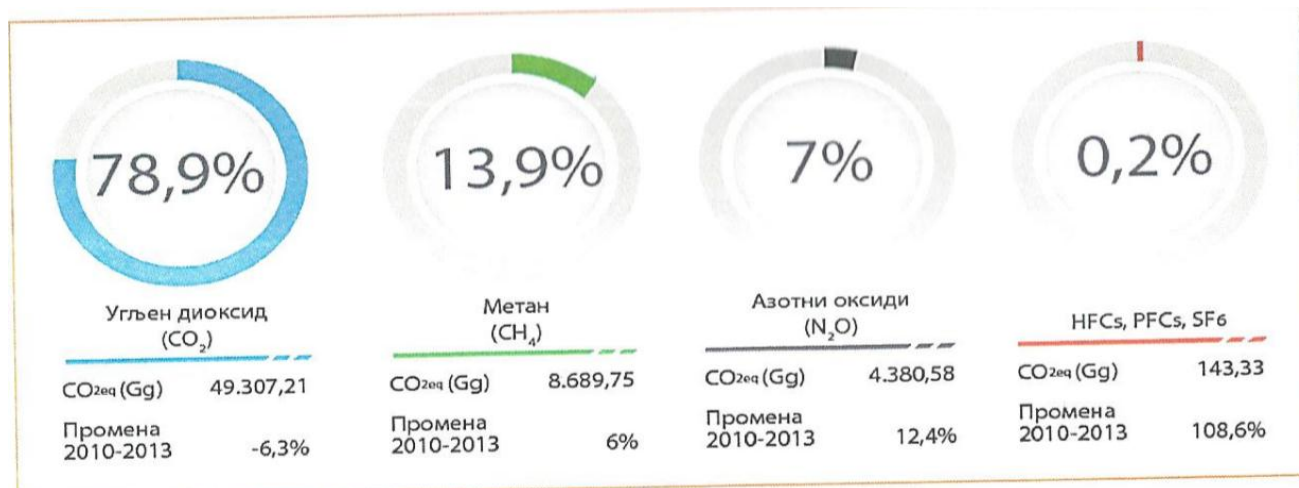


Слика 10. Емисија гасова са ефектом стаклене баште, по секторима, за 1990.годину и период 2010-2013.

(Извор: *Први двогодишњи ажурирани извештај Републике Србије*, Министарство пољопривреде и заштите животне средине, Београд, 2016., стр. 13)

## Утицај климатских промена на настанак природних катастрофа

Као и у случају секторске расподеле у укупним емисијама GHG, удео појединачних GHG у укупним емисијама у 1990.години и у периоду 2010-2013. остаје готово непромењен, Најзаступљенији гас са ефектом стаклене баште је угљен-диоксид (CO<sub>2</sub>), са уделом од 78,9% у укупним емисијама GHG, и то у 2013. години. Следе метан (CH<sub>4</sub>), изражен у CO<sub>2</sub> еквиваленту са 13,9% и азот-субоксид (N<sub>2</sub>O) са 7%. Хидрофлуороугљеници (PCFs), перфлуороугљеници (PFCs)и сумпорхексафлуорид(SF<sub>6</sub>) заједно су чинили удео 0,2 % у укупним емисијама GHG у 2013. години.(Први двогодишњи ажурирани извештај Републике Србије, 2016:14)



Слика 11.Емисија гасова са ефектом стаклене баштеи одстрањене количинено гасовима за период 2010-2013.

(Извор: Први двогодишњи ажурирани извештај Републике Србије, Министарство пољопривреде и заштите животне средине, Београд, 2016., стр. 14)

Укупне емисије GHG су 2013.године мање за 3,5% у односу на емисије 2010. године, што може бити и последица светске економске кризе када су код предстале са радом, или су радиле са смањеним капацитетом, многа мала и средња предузећа. Током 2010.године привреда Републике Србије је почела да се опоравља, али се опоравак у периоду 2010-2013. није значајно одразио на пораст емисија.

У овом периоду, у Републици Србији започете су активности на успостављању законодавног оквира и опште атмосфере за афирмацију чистијих и енергетски ефикаснијих технологија, као и за опште повећање енергетске ефикасности (обновљиви извори енергије).

Република Србија има обавезу да до 2017.године примени одговарајуће прописе о емисији из великих ложишта (сумпордиоксид, оксиди азота, тешки метали). (Ковачевић, 2010:160) Ово се може остварити на више начина. Класични начини који су предвиђени у Србији, могу довести до даљег увећања емисије гасова стаклене баште.

Алтернативна решења су доступна на тржишту опреме и њихова примена може довести до умањења емисије за једну трећину. Нови котлови у већ постојећим електранама омогућило би заједничко сагоревање биомасе са лигнитом што би емисију svelo на само 47% садашњег нивоа. (Ковачевић, 2010:160)

Имајући у виду да се „велики део течних горива користи у приватним возилима у Београду уочавамо да примена градског речног саобраћаја, забрана даљег ширења капацитета за паркирање, коришћење расположивих железничких капацитета у граду, уређење пешачког и бициклическог саобраћаја релативно лако могу умањити потрошњу горива испод половине укупне потрошње. На нивоу целе земље то је смањење од око једне четвртине.“ (Ковачевић, 2010:161)

Као мера за смањење емисије гасова стаклене баште јесте и коришћење природног гаса уместо течних горива, потпуно елиминисање коришћења мазута и других течних горива у топланама, индуртијским енерганама, електропривреди и друго.

Интензивно сађење шума мешовите састојине, рекултивација девастираног земљишта и садња интензивних плантажа тополе и сличних врста обезбеђује довољан капацитет разлагања угљен диоксида.

Допринос Србије глобалном загревању се може свести на апсолутни минимум.

## Закључак

Човек није усамљено биће на овој планети. Свако од нас је део нечег већег. Уколико је цео свет озбиљно погођен и урушава се, нико од нас понаособ не може а да не остане неповеређен и изолован. Да би спречили лоше последице, прво по нас, па онда и за људе око нас и цело друштво, веома је важно да предузмемо кораке. Они ће позитивно утицати на свет, јер у њему живе наши пријатељи, родбина, колеге и сарадници...

Оно што је на самом човеку као појединцу јесте да смањи еколошки отисак. Треба да се понашамо одговорно према животној средини и људима у нашем окружењу. Треба да се образујемо, да поштујемо правила, да активно учествујемо у питањима и решавању проблема везано за сопствени животни простор.

Савети које можемо применити ми као појединци нису занемарљиви:

Када грејемо кућу, морамо да имамо на уму да се за то користе фосилна горива и електрична енергија. Ефикасно искоришћење свих видова енергије је пожељно, па тако добра изолација може уштедети велику количину топлоте. У свету се све више користи и соларна енергија за потребе домаћинства, али како је то скупо за наше услове, код нас се веома мало користи. Гашење аутомобила када чекамо некога не само да штеди наш новац већ и смањује емисију штетних гасова. Само треба да замислимо утицај ако би на стотине милиона нас (поготово у богатијим земљама) удружили у борби против глобалног загревања.

Наравно, велике земље (уједно и највећи емитери гасова стаклене баште) имају обавезу да се активније укључе у борбу за безбеднију земљу. Треба да се препозна третутак (а то је већ сада) када треба оставити по страни разне интересе јер новац неће моћи да купи безбедност будућих нараштаја уколико се настави овај тренд разарања онога што нам је природа подарила.



## Литература

1. Grasl, H. (2007): Шта су тачно... Климатске промене – најважнији одговори, Лагуна, Београд
2. Зборник радова, Друга конференција – Одрживи развој и климатске промене (2010); Машински факултет Универзитет у Нишу, Ниш
3. IPCC (2001a): Climate Change 2001: Synthesis Report. A Contribution of Working Groups I, II, and III to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Watson, R.T. and the Core Writing Team (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom, and New York, NY, USA.
4. IPCC (2013): Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Stocker, T.F., D. Qin, G.-K. Plattner, M. Tignor, S.K. Allen, J. Boschung, A. Nauels, Y. Xia, V. Bex and P.M. Midgley (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA
5. IPCC (2014a): Climate Change 2014: Synthesis Report: Contribution of Working Group I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Pachauri, R.K., Meyer, L.A. (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland.
6. Јаковљевић, В., Цветковић, В., Гачић, Ј. (2015): Природне катастрофе и образовање, Факултет безбедности, Београд
7. Јовановић, М., Јовановић, С., Крстић, Б. (2012): Анализа еколошке димензије одрживог развоја земаља Југоисточне европе на основу ЕРІ методологије. ТЕМЕ, 36 (2), стр. 461-481
8. Миливојевић, Ј. и сарадници, (2011): Сценарио катастрофе и опстанак људске заједнице, Машински факултет Крагујевац, Крагујевац
9. Тајни извештај Пентагона о клими – сценарио нагле климатске промене и њене импликације по безбедност Земље (2003): Службени гласник, Београд
10. Пајић, С. (2012): Утицај климатских промена на животну средину, ИЦАМА, Бања Лука
11. Први двогодишњи ажурирани извештај Републике Србије према Оквирној конвенцији Уједињених нација о промени климе (2016): Министарство пољопривреде и заштите животне средине, Београд
12. Симурдић, М. (2010): Климатске промене - студије и анализе, Европски покрет у Србији, Београд,
13. Stern, N. (2013): План за безбеднију планету, Завод за уџбенике, Београд
14. Секе, А, (2016): Прилагођавање на могуће климатске промене и одрживи развој, Докторски рад, Факултет организационих наука, Београд
15. Цветковић, В. (2015): Феноменологија природних катастрофа, Криминалистичко Полицијска Академија, Београд

*Утицај климатских промена на настанак природних катастрофа*

16. Цветковић, В, Вучић, С., Гачић, Ј. (2015): Климатске промене и национална одбрана, Војно дело бр. 5/2015, Министарство одбране, Београд
17. Штрбац Н., Вуковић, М., Воза Д., Сокић М (2012): Одрживи развој и заштита животне средине, Технички факултет у Бору, Бор

Интернет извори:

1. UNFCCC, Status of the ratification of the Kyoto Protocol, извор: [http://unfccc.int/kyoto\\_protocol/status\\_of\\_ratification/items/2613.php](http://unfccc.int/kyoto_protocol/status_of_ratification/items/2613.php)
2. Град Београд, Секретаријат за заштиту животне средине, Анкета, извор: <http://klimatskepromenebeograd.rs/>
3. UNFCCC, Climate get a big picture, извор: <http://bigpicture.unfccc.int/>