



Financed with the support
of the European Union



South East European Forum on Climate Change Adaptation

Форум на Југоисточна Европа за
адаптација кон климатски промени



ЦРВЕН КРСТ НА РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА
КРСТО I КРО I REPUBLIKES SE MAQEDONISE
MACEDONIAN RED CROSS



AUSTRIAN RED CROSS

Климатски систем, клима и климатски промени



Содржина

Резиме.....	3
Вовед.....	4
Климата во минатото.....	5
Климатски систем.....	5
Климатски процеси.....	5
Време.....	5
Клима.....	5
Фактори кои влијаат врз климатскиот систем и климатските процеси.....	7
Фактори кои влијаат врз климата.....	8
Ефект на стаклена градина.....	8
Истражувањето на климатските промени од минатото до денес.....	10
Климатските промени во Република Македонија.....	12
Меѓународни активности и мерки во врска со климатските промени.....	12

Резиме

Поради близината и сродноста на народите од Балканот, Црвениот крст заедно со другите граѓански здруженија и невладини организации даваат важен придонес за справување на населението со глобалните предизвици. Невладините организации од Западен Балкан често пати не се доволно вклучени во процесот на политички одлуки особено во поглед на иднината на земјите за влез во ЕУ.

Од овие причини организациите од граѓанскиот сектор мора да се зајакнат не само во нивниот понатамошен развој како сервис за давање на услуги, но и на

полето на адвокативноста.

Австрискиот Црвен крст во соработка со Климатскиот центар на Црвениот крст во Хаг, Светскиот фондот за заштита на животинскиот свет и Австриската Стопанска комора ги поддржува националните друштва на Црвениот крст и граѓанските организации на Хрватска, Македонија, Црна Гора и Србија. Целите на проектот се формирање на национална и регионална мрежа, процена и анализа на ризиците од климатските промени како и обука од областа на комуникациите.

Во Република Македонија во рамките на проектот формирана е Мрежа од 19 организации на граѓанскиот сектор т.н. Мрежа за Климатски Одговор.

Мисија на Мрежата за Климатски Одговор

Мрежата ги опфаќа членовите од граѓанскиот сектор во Македонија, кои се занимаваат со заштита и унапредување на животната средина и природата, едукација, развој и унапредување на демократијата, хуманитарна и здравствена помош како и претставници на бизнис секторот и организации кои ги засегаат децата и младите лица. Мрежата претставува трајна платформа за соработка помеѓу нејзините членови со цел подигање на свеста за климатските промени кај пошироката јавност и носителите на одлуки, како и последиците кои следат со климатските промени. Мрежата придонесува за промоција и усвојување на најголемите стандарди за климатска заштита и адаптација кои треба да ја намалат загрозеноста на жителите на Македонија, посебно најранливите групи (постари лица, деца, Ромската популација, личности со посебни потреби, личности на кои здравствената нега им е недостапна и т.н.) и да придонесат за развојот на истите.

Оваа брошура Климатски систем, клима и климатски промени е дел од активностите на регионалниот ЕУ ИПА проект Форум на Југоисточна Европа за адаптација кон климатски промени и Мрежата за Климатски Одговор. Целта на оваа брошура е да ја подигне свеста на општата популација за потребите од адаптација кон климатските промени.

Вовед

Зависноста на луѓето од времето, климата и природната животна средина може да биде еден од основните услови за егзистенција на определена територија. Исто се однесува и за влијанието врз земјоделското производство и производството на храна, за одгледување на шумски култури, како и на влијанието на атмосферските услови врз животната средина и врз просторното и урбанистичко планирање.

Од друга страна пак, се поевидентно е дека постои поврзаност помеѓу влијанието на човековите активности со зголемувањето на елементите на стаклената градина, глобалното затоплување и климатските промени.

Климатските промени се огромен предизвик за сите нас. Температурата расте, врнежите се намалуваат, глечерите се топат, нивото на морето се зголемува, а екстремните временски појави како што се поплавите, сушите и топлотните бранови се почести. И уште повеќе, се предвидува интензивирање на драматичните последици од климатските промени во периодот што доаѓа. Затоа ни претстои многу работа во наредните години.

Политиката на Европската Унија за климатските промени има за цел да ја направи Европа соодветно ориентиран

регион и тоа преку продолжување на лидерството на Европа во борба против климатските промени.

Уште пред 24 века древните Грци ја воспоставија зависноста на временските услови од наклон на сончевите зраци кон хоризонтот, од кога е зачуван терминот “клима”, кој значи “наклон”. Со еволуцијата на дефинициите за климата, оттогаш до денес, се формулирани 60-70 дефиниции за климата. Дефиницијата за климата, донесена на Конференцијата на физичките основи на климата и климатско моделирање во Стокхолм во 1974., гласи: “климата е статистички ансамбл од состојби низ кои поминува системот атмосфера – хидросфера – литосфера – криосфера - биосфера за временски период од неколку децении.

Како пример може да се посочи забуната на поимите “време”, “клима”, “климатски промени”, “климатски колебања”, “климатски аномалии” и сл.

Скоро секојдневно сме сведоци на обидите да се прикажат промените на времето со климатските промени. За таа цел ќе се прикажат неколку дефиниции за климата, климатскиот систем и климатските промени и ќе се дадат објаснувања околу причините за глобалното затоплување.



Климата во минатото

Пред само дваесет илјади години голем дел од Северна Европа беше покриена од огромен снег и мраз кој достигнуваше до дебелина од околу 3 км. Планинските делови како што се Алпите и Пиринеите, биле покриени со вакви “капи”. Во вакви климатски услови набљудувани се остри промени на климатските зони, што беше резултат на проширување на ледената покривка.

Климатски систем

Природен систем во кој покрај атмосферата се вклучени и другите компоненти на климата, како што се копното, океаните, мразот и снежната покривка, како и нивните меѓусебни врски.

Климатски процеси

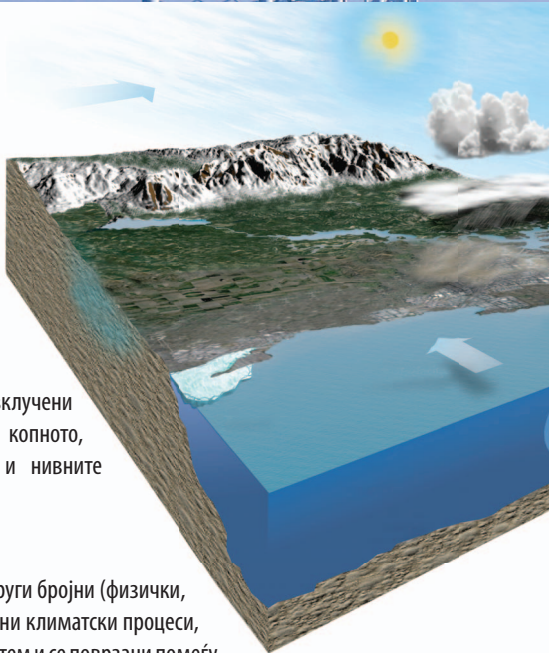
Исто така во климатскиот систем се јавуваат и други бројни (физички, биолошки и хемиски) процеси. Тие процеси, наречени климатски процеси, се во врска со останатите делови од климатскиот систем и се поврзани помеѓу себе преку значително сложени врски.

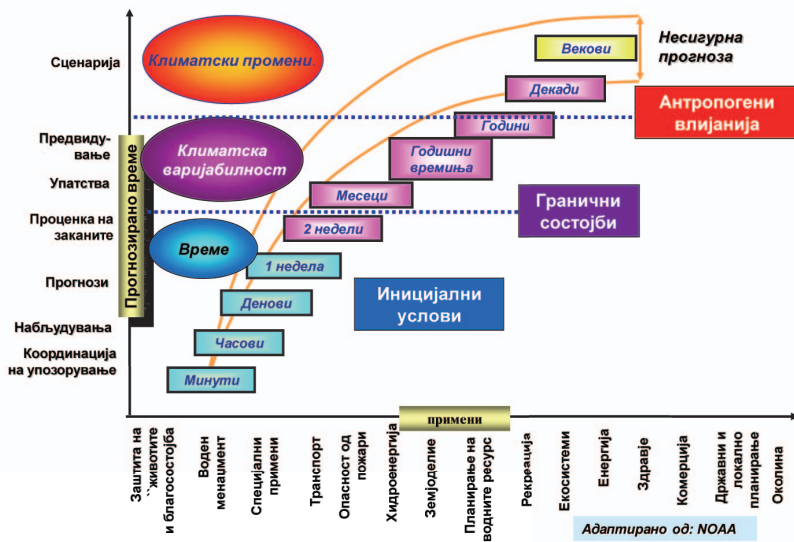
Време

На било која локација, времето може да се менува многу бргу од ден на ден и од година на година, а во рамките на непроменлива клима. Овие промени се однесуваат на температурите, врнежите, ветровите и облаците.

Клима

Во споредба со времето, климата е под влијание на спори промени на океанот, копното, Земјината атмосфера и сончевата енергија. Тоа значи дека климата е просечно време во кое се вклучени екстремите и варијациите на времето, и тоа локални, регионални или глобални. Во основа, климата е контролирана од долготрајната рамнотежа на енергијата на Земјата и нејзината атмосфера.





Почетни и гранични услови за времето, климата и климатските промени и нивната примена



Фактори кои влијаат на климатскиот систем и климатските процеси

Климатскиот систем и климатските процеси се во рамнотежа, доколку не се присилени да се менуваат. Ако еден дел од климатскиот систем се промени другите делови од системот ќе се прилагодат кон тие промени со што ќе се јават сложени климатски процеси.

Во климатскиот систем најпроменлива компонента е атмосферата. Атмосферата претставува топлински и енергетски резервоар на другите компоненти на системот. Исто така атмосферата влијае и на различни други биланси, како што се водниот биланс, билансот на размената на загадувачките материји во атмосферата (CO_2 , водената пара и сл.) како и на циркулационите фактори.

Во климатскиот систем се разликуваат два вида на фактори:

1. надворешни и
2. внатрешни

Надворешните фактори ги сочинуваат копното, мразот, снежниот покривач, океаните и морињата како и астрономските фактори (сончевата зрачна енергија, која зависи од оддалеченоста на Земјата како планета и Сонцето и нивните меѓусебни врски). Овие фактори не се дел од атмосферата.

Од друга страна пак внатрешни фактори се оние фактори кои влијаат врз појавата и процесите во атмосферата и се резултанта на атмосферските прилики.

Тоа се: температурното поле, полето на влажноста на воздухот, струјното поле, полето на атмосферскиот притисок, приземното поле на сончевото зрачење и сл.

Главен извор на сите појави и процеси во атмосферата и на Земјината површина е сончевата зрачна енергија. Сончевата зрачна енергија влијае врз појавата на нееднакво загревање и ладење на воздухот како и појава на воздушни маси, ветрови, циклони и антициклони и атмосферски фронтови. Преку ваквите појави се јавуваат и морските струи како и појавата на испарувањето, врнежите и други процеси, како и промените во топлинскиот и енергетскиот биланс во атмосферата.

Тоа значи дека елементите на климатскиот систем се поврзани помеѓу себе преку топлинските и енергетските биланси, како и преку размена на повеќе видови климатски процеси.

Фактори кои влијаат врз климата

Со сè поизразените промени во составот и структурата на атмосферата, факторите кои ја формираат климата и кои се со секундарно значење, во последните години од 20 век, стануваат сè поизразени заради нивното влијание врз компонентите на климатскиот систем.

Климата се менува како последица на:

1. *Природни влијанија врз климата*
2. *Антропогени влијанија врз климата*

Како природни влијанија врз климата се јавуваат влијанијата од природните процеси кои се случуваат преку односот на Земјата, како планета, кон Сонцето, составот и структурата на атмосферата, интензитетот на сончевото зрачење, како и вулканските ерупции.

Како антропогени - човекови влијанија врз климата би ги спомнале влијанијата на загадувачките материи, кои се јавуваат со користењето на фосилните горива како што се: нафтата, огревното дрво, јагленот и др., влијанието на индустријата, ненаменското користење на земјиштето, деградацијата на шумите, појавата на пожарите на отворен простор и др.

Ефект на стаклена градина и глобално затоплување

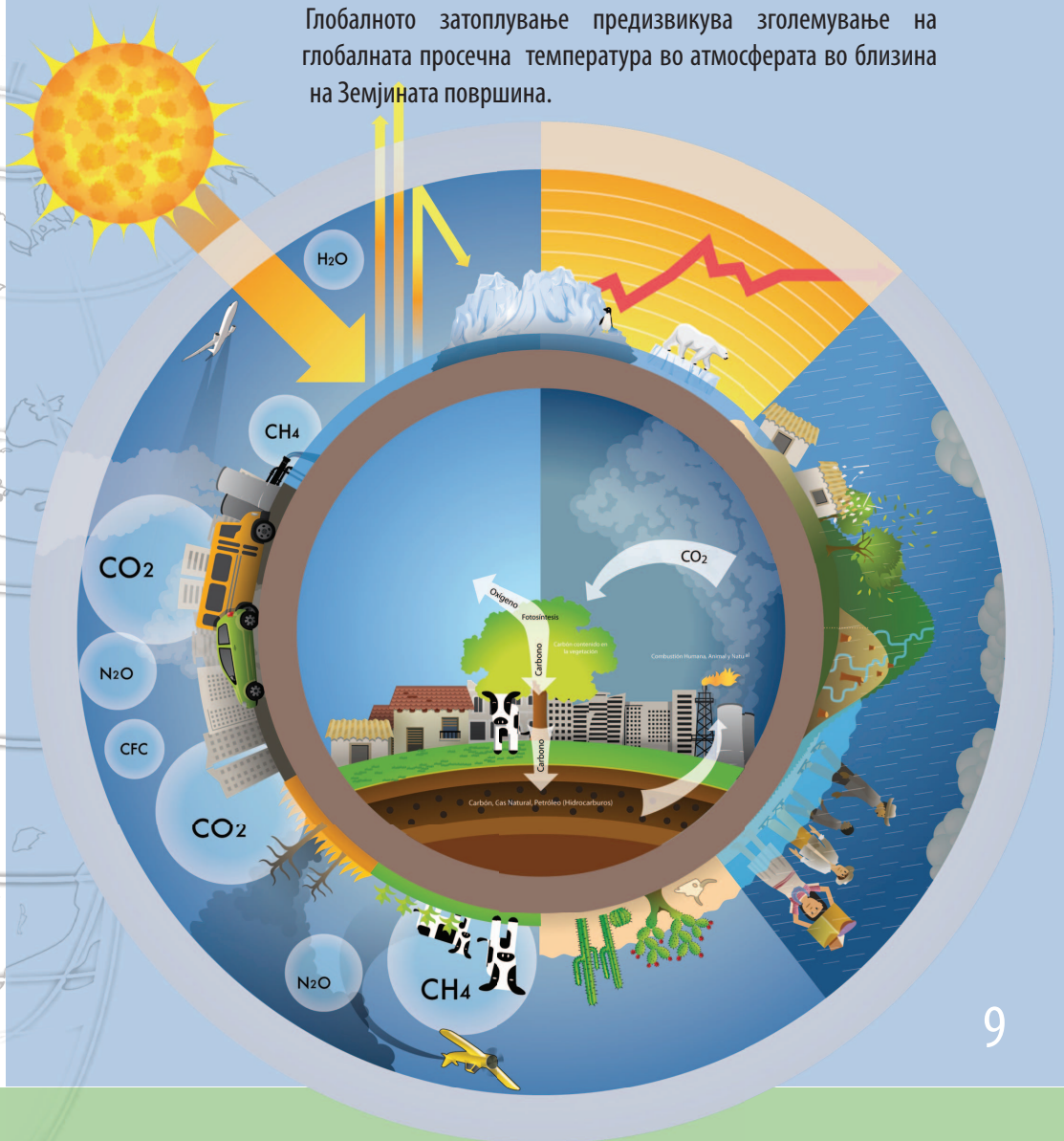
Во составот на сончевото зрачење има инфрацрвено (топлинско) зрачење кое делумно се апсорбира од Земјината површина и атмосферата над неа, а останатиот дел се враќа во вселената, но со поголема бранова должина. Водената пара, облаците, јаглеродниот диоксид, ситните честички (наречени аеросоли) и други гасови „заробуваат“ дел од топлинското зрачење во нискиот дел на атмосферата. Ова се нарекува ефект на стаклена градина (Greenhouse effect). Тоа е природна појава без која просечната температурата на Земјината површина би била -15°C , односно 33°C пониска од

постоечката денес (US Global Change Research Information Office 2002).

Но, со почетокот, развојот и експанзијата на индустријата се појави неконтролирано испуштање на отпадни гасови и разни синтетички соединенија во атмосферата така што делот од сончевото топлинско зрачење, што во нормални услови се одбива и се враќа во вселената, останува заробено близу до Земјината површина. Ова додатно го зголемуваат ефектот на стаклена градина со што се зголемува

глобалната средна температура на атмосферата над Земјината површина, односно се врши глобално загревање. Овие гасови во меѓународната терминологија се нарекуваат како Greenhouse Gasses и често се пишуваат со кратенката GHG. Во елементи на стаклената градина или GHG влегуваат: метанот (NH_3), јаглендиоксидот (CO_2), хлорофлуоро-карбонатите (CFCs), водената пара (H_2O), како и влијанието на стратосферскиот озонсферски слој, кој се наоѓа на просечна надморска височина од околу 20 до 25 км.

Глобалното затоплување предизвикува зголемување на глобалната просечна температура во атмосферата во близина на Земјината површина.





Енергетски биланс на сончевото зрачење во атмосферата и земјината површина и нивната трансформација изразено во вати по квадратен метер (W/m^2)

Истражувањето на климатските промени од минатото до денес

Првите согледувања за промените на климата датираат од почетокот на 19 век.

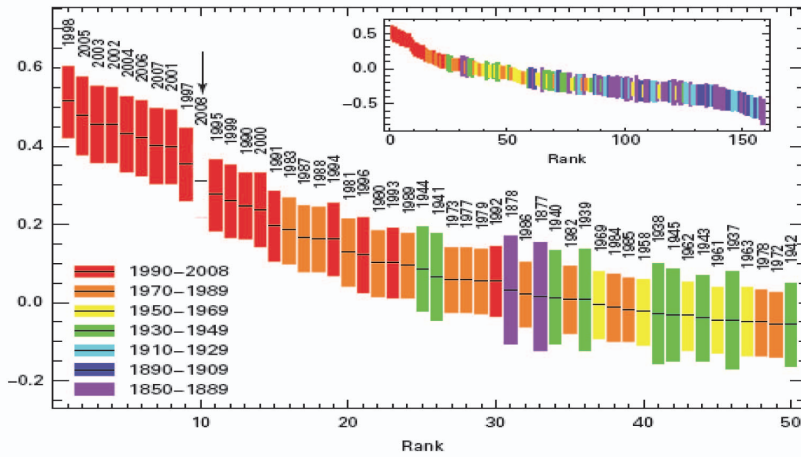
J. Fourier (1827) е еден од првите автори кој укажал на влијанието на ефектот на стаклената градина и кој предупредил дека индустријализацијата може да доведе до промени на климата. Подоцна овие согледувања ги разработиле I. Tyndall (1861) и S. Arrhenius (1896), додека G. Callendar (1938) укажал дека зголемувањето на содржината на CO_2 во атмосферата ќе ја зголеми температурата на површината на Земјата. Тоа подоцна го потврдуваат истражувањата на G. Plass (1956) и L. Kaplan (1960), како и со истражувањата на меѓународниот панел или експертска група за климатските промени (IPCC) на Светската метеоролошка организација (WMO) и Програмата на обединетите нации за животна средина (UNEP).

За детално изучување на климата и климатските промени потребно е

детално проучување на атмосферата и океаните, мразот и копното.

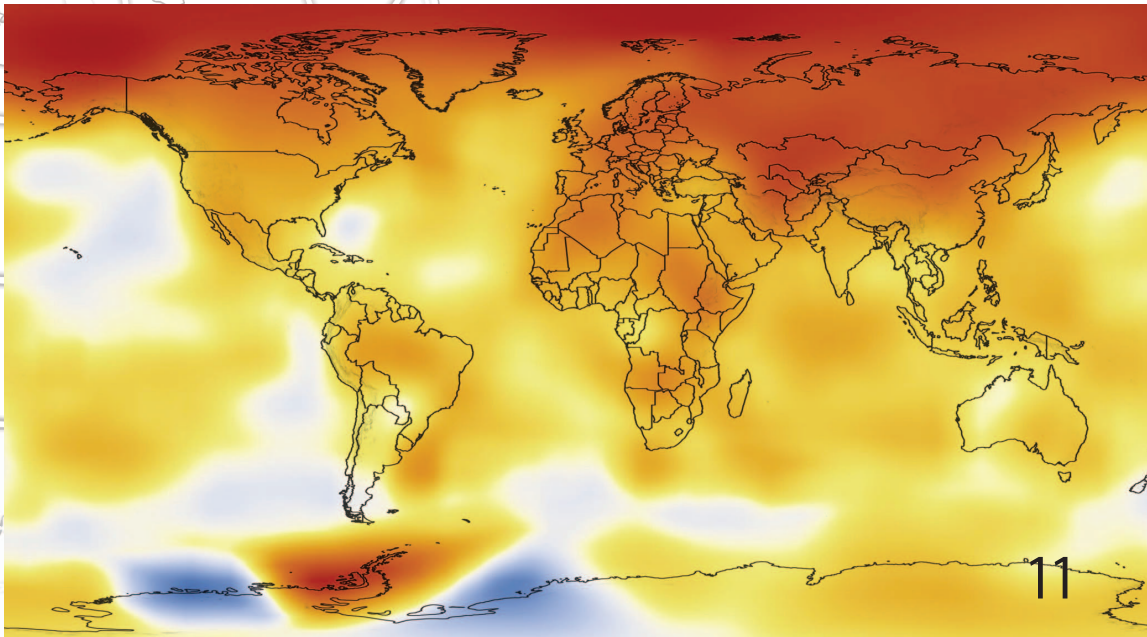
Најновите резултати добиени со научните истражувања на климатските промени укажуваат дека на глобално ниво, дваесеттиот век, последната деценија на XX век и 1998 година биле најтопли во текот на последниот милениум.

- Зголемување на температурите на воздухот во XX век е најголема, во споредба со претходните векови во последните 1000 години;
- За периодот 1906-2005 просечната глобална температура на воздухот се зголемила за $0,74^\circ\text{C}$;
- 2009 година е помеѓу 10-те топли години, а деценијата од 2000 до 2009 година е потопло од претходната (1990 - 1999) која, од своја страна, е потопло од 10 годишниот период пред него (1980-1989);



Споредба на годишните и дестгодишните вредности на температурата на воздухот во светот

- Површина на снежната покривка е намалена во повеќето региони од светот, особено во пролет;
- Од 1970, времетраењето и интензитетот на создавање пустини се зголемиле особено во тропските и субтропските региони.
- Од почетокот на XX тиот век наваму врнежите над Северна Европа се зголемени за 10 до 40%, додека врнежите во некои региони од Јужна Европа се намалени за околу 20%.



Климатските промени во Република Македонија

Трендот на растот на температурата на воздухот во втората половина на XX век е забележан и на територијата на Република Македонија. Во поглед на трендот на врнежите регистриран во текот на XX век, постојат разлики на регионално и локално ниво.

Како еден индикатор за промените на климата во Република Македонија се значително повисоките средни годишни температури на воздухот во последните дваесет години во однос на просекот за периодот 1961-1990. Од нив најголеми промени се забележани во 2000, 2001, 2007 и 2008 година.

Во текот на летото, според податоците за максималните температури на воздухот, во последните години се забележани екстремно високи температури на воздухот, особено во 1993, 1994, 2000, 2001, 2003, 2005 и 2007 година.

Меѓународни активности и мерки во врска со климатските промени

Светската метеоролошка организација (СМО) е специјализирана агенција на ОН за времето, климата и водите. Една од главните задачи и активности на СМО е да ги координира и резимира набљудувањата на промените во составот на атмосферата и глобалната клима. Овие набљудувања се вршат унифицирано во сите 189 земји-членки, со цел споредување на резултатите од соодветните мерења и набљудувања.

Првата Светска климатска конференција (СКК-1) на СМО, која се одржа во 1979 год., повика на итни меѓународни активности во врска со зголемувањето на влијанието на климата врз општеството. Како резултат

од оваа конференција се создаде Светска климатска програма (World Climate Programme, WCP), а подоцна и Светската програма за климатски истражувања (World Climate Research Programme, WCRP).

Во 1988г. СМО, заедно со Програмата на ОН за животна средина (United Nations Environment Programme, UNEP), ја создадоа меѓувладината група од експерти за климатските промени (Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC), која во 1990 го објави првиот извештај за проценка на климатските промени.

Втората светска климатска конференција (СКК-2) на СМО повика на

преземање итни политички активности за прекин на брзото зголемување на емисиите на стакленички гасови во атмосферата. Како последица на заедничката иницијатива на СМО, Програмата на ОН за животна средина, (UNEP) Меѓународниот совет на научните здруженија (International Council of Science Unions, ICSU) и меѓувладината океанографска комисија на УНЕСКО (Intergovernmental Oceanographic Commission of UNESCO, IOC-UNESCO) се формираше Глобален климатски набљудувачки систем (Global Climate Observation System, GCOS).

Втората светска климатска конференција ги постави и научните основи за политички договор за разговори за Рамковна конвенција на ОН за климатските промени (United Nations Framework Convention on Climate Change, UNFCCC), која е потпишана во 1992 г. за време на Конференцијата на ОН за животна средина и развој во Рио де Жанеиро. Првата седница на Конференцијата на земјите (COP-1) по Рамковната конвенција на ОН за климатските промени (РКОНКП) се одржува во 1995. Во 1997 година потпишан е Протоколот од Кјото со кој се воведуваат квантитативни заложби на земјите во РКОНКП за намалување на емисиите на штетни стакленички гасови (СГ) во периодот 2008 - 2012 во однос на базната 1990.

Третата светска климатска конференција под мото “Подобри климатски информации за подобра иднина” се одржа од 31 август до 4

септември 2009 година. На третата светска климатска конференција (СКК-3) на СМО е решено да се создаде Глобална рамка за климатските услуги - Global Framework for Climate Services, за да се зајакне обезбедувањето и користењето на климатски прогностички производи и информации низ целиот свет. Рамката им ги обезбеди на сите сектори на општеството потребните климатски производи кои да им даваат можност за подобро планирање во услови на променливоста на климата.



Референци:

1. UNDP and all 2000, Using a Scenario Generator for Vulnerability & Adaptation Assessments, National Communications Support Programing WORKBOOK, Volume 2, May 2000,
2. IPCC 1996 Technologies, Policies and Measures for Mitigating Climate Change, IPCC Technical Paper I,
3. IPCC 1997 An Introduction to Simple Climate Models used in the IPCC Second Assessment Report, IPCC Technical Paper II,
4. IPCC 1997, Stabilization of Atmospheric Greenhouse Gases: Physical, Biological and Socio-economic Implications, IPCC Technical Paper III,
5. IPCC 1994, Radioactive Forcing of Climate Change, The 1994 Report of the Scientific Assessment Working Group of IPCC, Summary for Policymakers,
6. J.JÄGER and H.L.FERGUSON 1991, Climate Change: Science, Impacts and Policy, Proceedings of the Second World Climate Conference, Cambridge University Press,
7. IPCC 1996 Climate Change 1995 The Science of Climate Change, Contribution of WGI to the Second Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change,
8. Ристевски П. и сор. 1998 год. Климата на Република Македонија, ЈП за просторни и урбанистички планови (експертски елаборат), РХМЗавод – Скопје,
9. Ристевски П. 1982 год. Класификација на климата на С.Р. Македонија според Кепен, модифицирана и применета на нашите услови, Хидрометеоролошки гласник, 21-30 стр, РХМЗавод – Скопје,
10. Ристевски П. и сор. 1994 год. Некои карактеристики на промената на термичкиот режим на приземниот слој на воздухот во Република Македонија во периодот 1926-1994 година, Зборник на трудовите, Земјоделски факултет, 103-109 стр,
11. Филиповски ф. Ризовски Р. и Ристевски П. 1996 год. Карактеристики на климатско-вегетациско-почвенте зони (региони) во Република Македонија, МАНУ, Скопје,
12. Ристевски П. 1998 год. Климата и климатските промени, Македонско Водостопанство, 11-14 стр,
13. Ристевски П. 1999 год. Климатски промени, меѓународни и македонски активности за промените на климата. Македонско Водостопанство, 28-30 стр,
14. Arrhenius S. 1896. On the influence of the carbonic acid in the air upon the temperature of the ground. Philosophical Magazine, страна 237-275.
15. Боер Г., Н. МцФарлане, М. Лазаре. 1991 Greenhouse Gas-Induced Climate Change. Simulated with CCC Second-Generation GCM.
16. Борданов Ст. 1996. Inventory of Greenhouse Gas Emission in Bulgaria 1967-1996. Greenhouse Gas Emission Inventoris, страна. 237-252.
17. Calender G. 1938. The article production of carbon dioxide and it influence on temperature. Quart. J. Roy. Met. Soc, стр. 223-240.
18. Foerier J. 1827. Les temperature du Globe et des Espacas Planeteres. Mam. Acad. Sci. Fr., v. 7, p. 569-607.
19. Harrison P, R. Butterfield, T. Downing. 1995. Climate Change and Agriculture in Europe-Assessment of Impact and Adaptation. UK стр.411.
20. Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). 1992. Climate Change The IPCC 1990 and 1992 Assessments, WMO, UNER.
21. Kalkstein D. 1991. Global Comparisons of Selected GCM Control Runs and Observed Climate Data. USA.
22. Kaplan L. 1960. The influence of carbon dioxide variation the atmospherics Heat balance. Tellus, стр. 209-216.
23. Mitchell J., C. Senior, W. Ingram. 1989. CO2 and Climate. A Missing Feedback Nature, стр. 132-134.
24. Novelty P. C., T. J. Coneay, E. J. Dlugokencky, P. P. Tans. 1995. Recent change changes in carbon dioxide, carbon monoxide and Drainage. ICID/CIID Paper стр. 321-327.
25. Plass G. 1956. The carbon Dioxide theory of climate change. Tellus, стр. 140-154.
26. Rind D. 1988. Dependence of Warm and Cols Climate Depictions on Climate model Resolution. Journal of Climate, стр. 965-997.
27. Rosenzweig C., et all. 1993. Climate change and World Food Supply. Environmental Change Unit.
28. Schlesiger M., Z. Zhac. 1988. Seasonal Climate Induced By Double CO2 assimilated by the OSU Atmospheric

- GCM/mixed-Layer Ocean Model. *Journal of Climate*, стр. 459-495.
29. Smith J. et al. 1996. *Adapting to Climate Change: Assessments and Issues*. USA, стр. 475.
30. Stouffer R., S. Manabe, K. Bryan. 1989. Interhemispheric Asymmetry in Climate Response to a Gradual Increase of Atmospheric Carbon Dioxide. *Nature*, стр. 660-662.
31. Tegtart W., G. Sheldon, D. Griffiths. 1990. *Climate Change. The IPCC Impacts Assessment*, WMO/UNEP Intergovernmental Panel on Climate Change, Canberra, Australia.
32. Tyndal L. 1861. On the absorption and radiation of the gases and vapour on the physical connection of radiation absorption and conduction. *Philosophical Magazine*, стр. 167-194.
33. Прва комуникација за климатските промени
34. Втора национална комуникација за климатските промени
35. Процена на загрозеност, Република Македонија Службен весник на РМ број 117 од 01 октомври 2007 година
- ЕЕА, 2009. Транспорт на крстосници. TERM 2008: показатели за транспорт и животна средина во Европската Унија. ЕЕА Извештај Бр.Но 3/2009. Европска Агенција за животна средина, Копенхаген.
36. Глобално загревање на земјата – причини, последици и мерки Ристо Цицонков / Машински факултет Скопје

Издавач: Црвен крст на Република Македонија
За издавачот: м-р Саит Саити Генерален секретар
Автор: д-р Пеце Ристевски
Коавтори: д-р Васка Цветаноска Панова и Самет Али
Графички дизајн: Мијов Бранко
Тираж: 20000
Проект: ЕУ ИПА СЕЕ Форум за адаптација кон климатски промени

Репродукцијата е дозволена под услов да се наведе изворот, освен кога е утврдено поинаку.

Копии на целата брошура или делови од брошурата може да се користат за некомерцијална употреба, под услов да се наведе изворот. Црвениот крст на Република Македонија (ЦКРМ) и Форумот на Југоисточна Европа за адаптација кон климатски промени (СЕЕФЦЦА) ќе ви бидат благодарни доколку ни доставите податоци доколку користите делови од оваа брошура. Барањата за комерцијално репродуцирање на документот треба да достават до office@seecclimateforum.org и mrc@redcross.org.mk.

Мислењата и препораките исказани во оваа брошура, не ги презентираат официјалните ставови на ЦКРМ и СЕЕФЦЦА или на индивидуалните национални друштва на Црвен крст или на проектните партнери на овој ИПА проект. Користените знаци не содржат во себе мислења на ЦКРМ и СЕЕФЦЦА, кои што се однесуваат кон законскиот статус на одредена територија или пак на властите. Оваа публикација е подготвена со помош на Европската унија. Содржината на оваа публикација е целосна одговорност на д-р. Пеце Ристевски, – Државен советник за климатологија и применета метеорологија при Управата за Хидрометеоролошки работи и во ниту еден случај не може да се земе како официјален став на Европската Унија.

www.ckrm.org.mk
www.seclimateforum.org
www.facebook.com/seeforumoncca



Provided with the support
of the European Union



South East European Forum on Climate Change Adaptation

Форум на Југоисточна Европа за
адаптација кон климатски промени



МРЕЖА ЗА КЛИМАТСКА РОБОТНОСТ
CLIMATE RESILIENCE NETWORK



ЦРВЕН КРСТ НА РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА
KRYQI I KUQ I REPUBLIKËS SË MAQEDONISË
MACEDONIAN RED CROSS



AUSTRIAN RED CROSS