



МАКЕДОНСКИ **ЗЕЛЕН** ЦЕНТАР

МАКЕДОНИЈА
И
КЛИМАТСКИТЕ
ПРОМЕНИ

Март 2008, Скопје



МАКЕДОНИЈА И КЛИМАТСКИТЕ ПРОМЕНИ

Информативен материјал

Подготвила: Марија Јанковска

Одговорно лице:

Методија Саздов – Претседател на МЗЦ

Македонски Зелен Центар

Адреса: Ул. Водњанска 35/12 1000 Скопје

www.zeleni.org.mk

zeleni@zeleni.org.mk

Тел./Факс: + 389 2 3109 373

Проектен тим:

Столе Георгиев – Координатор на проектот

Александра Каракашова – Помошник на проектот

Марија Јанковска - Соработник



British Embassy
Skopje

Овој документ е изготвен во рамките на проектот "Формирање на зелена лоби група во Македонскиот Парламент" со поддршка од Британската амбасада. Наведените мислења во оваа публикација се мислења на авторите и не ги одразуваат секогаш мислењата и ставовите на Британската Амбасада.

The British Embassy in Skopje supported the preparation of this document. However, the content of this publication does not necessarily reflect the position or the opinions of the British Embassy.

СОДРЖИНА

ВОВЕД	4
ПРЕДВИДУВАЊА	5
ВОДИ	7
ЗЕМЈОДЕЛИЕ	9
ШУМАРСТВО	11
ЗДРАВЈЕ	13

ВОВЕД

Климатските промени се реалност за чие постоење, односно нивната поврзаност со антропогеното влијание во системот на атмосферата, се кршеа копја долг период во научната јавност. Меѓутоа, во својот последен, Четврти извештај за состојбата со климатските промени, Меѓувладиниот панел за климатски промени при Обединетите Нации го заклучува следното: „Најголем дел од зголемувањето на глобалната средна температура од средината на дваесеттиот век па наваму е настанато *многу веројатно* поради зголемувањето на концентрациите на гасовите на стаклена градина во атмосферата, а кои имаат антропогено потекло.“ Изразот *многу веројатно* квантитативно одговара на сигурност на претпоставката поголема од 90%.

И покрај тоа што на дел од научната јавност и требаше одреден период за прифаќање на реалноста на климатските промени во светот, нивните последици се евидентни подолг временски период, а со текот на годините стануваат и се поизразени.

Поради тоа, решавањето на проблемот на климатските промени на ниво на политики, земјите во светото го започнале уште на самитот во Рио 1992 година кога е донесена Рамковната Конвенција за климатски промени на Обединетите Нации, кон која е донесен и Протоколот од Кјото донесен во 1997 година, а кој стапи на сила во 2005 година. Македонија е потписник на Протоколот од 2004 година. Обрските од Протоколот од Кјото истекуваат после 2012 година и во моментот постои широка меѓународна дебата што после тоа. Меѓународните договори поврзани со оваа проблематика треба да започнат во април 2008 година.

Македонија како потписник на Протоколот од Кјото е земја која спаѓа во земјите кои не припаѓаат на Анекс I и како таква нема обрска да ги намалува своите емисии на стакленички гасови. Обрските кои Македонија ги има како потписник на Рамковната Конвенција за климатски промени е поднесување Извештаи на Република Македонија кон Конвенцијата. Првиот ваков извештај Македонија го поднесе во 2003 година, а во тек е изработката на Вториот извештај.

Во овој документ се користени податоци од документите изработени кон Вториот национален извештај за климатски промени. Треба да се напомене дека некои од користените документи во моментот на изработка на овој документ сеуште се наоѓаа во работна верзија, но беа искористени како извор на информации по препорака на одговорните лица за климатски промени при МЖСПП, со образложение дека се извор на порелевантни податоци за климатските промени во Македонија во споредба со информациите содржани во Првиот национален извештај.

ПРЕДВИДУВАЊА

за климатските промени во Македонија, оценка на ранливост и мерки за адаптација по сектори

Климатските промени се резултат на зголеменото количество на гасови на стаклена градина во атмосферата. Поради тоа во рамките на Националните извештаи за климатските промени во Македонија кон Конвенцијата се изготвува и Извештај за инвентарот на гасови на стаклена градина. Според последниот ваков Извештај количеството на емисиите на гасови на стаклена градина во Македонија за 2002 година изнесува 6,18т CO_{2eq}/ жител, што споредено со останатите развиени земји овие емисиите се значително пониски. На врвот на табелата се Австралија со 23,28т CO_{2eq} / жител, САД 22,82т CO_{2eq} / жител и Канада 22,00 т CO_{2eq} / жител. Во земјите во регионот ситуацијата е следна: Бугарија има емисии од 10,75 т CO_{2eq} / жител, Романија 7,92 т CO_{2eq} / жител, Хрватска 4,94 т CO_{2eq} / жител. Меѓутоа, Македонија сеуште има поголеми емисии на гасови на стаклена градина по глава на жител споредено со земјите во брз економски развој, како на пример Индија и Кина, каде овие емисии сеуште се помали од 5т CO_{2eq} / жител.

Области во кои се создаваат гасови на стаклена градина се следните: енергетика, индустриски процеси, земјоделие, промена на употреба на земјиште и шумарство, отпад и користење органски растворувачи и други соединенија. При тоа, најголем придонес кон емисиите имаат секторот енергетика со 78,1%¹, земјодели 8,6%, отпад 6,7% и индустрија 6,3%.

Според Д-р Бергант, климата во Македонија по региони би се менувала на следниот начин: „Локалните проекции за климатските промени упатуваат дека различните климатски региони во Македонија ќе реагираат малку различно на климатските промени во голем размер. Регионот со континентална клима, во југоисточниот дел на Македонија, во близина на Охридското и на Преспанското Езеро, се чини дека има најслаба реакција на климатските промени во голем размер во контекст на промените во апсолутната температура и на врнежите, а северозападниот дел под доминантно влијание на планинско-алпската клима – најсилна реакција. Во наведените региони, разликата меѓу силен пораст на температурата во летната сезона и послаб во зимската сезона не е толку евидентна како во регионот со суб-медитеранска клима“². Според истиот автор: „Очекуваните промени во температурата на воздухот во ЦЦИ век е многу поголема во споредба со очекуваната промена во глобалната

¹ податоци за 2002 година

² „Сценарија за климатски промени во Македонија“, Д-р Клемен Бергант, Нова Горица, Словенија, септември 2006

температура на воздухот...". „Речиси не се очекуваат промени во врнежите за зимскиот период, генерално, на површината на Македонија, но се очекува прилично силно опаѓање на врнежите во летниот период. Опсегот на дневната температура се очекува да опаѓа во зима, а да се зголемува во лето“.



ВОДИ

„ ... има драстично намалување на ефективните врнежи за идниот период, кое главно се должи на значителниот пораст на температурите. Износот на редукцијата на ефективните врнежи за 2100 година се движи во опсегот помеѓу 27% и 84% Земајќи го во предвид намалувањето на ефективните врнежи и фактот дека 84% од расположивите водни ресурси се создаваат на територијата на Република Македонија, може да се заклучи дека значителната редукција на ефективните врнежи ќе предизвика драстично намалување на расположивите водни ресурси во 2050 и 2100 година.”³

Ова би значело дека расположливите водни ресурси за водоснабдување би биле намалени, а во услови на зголемени температури поради климатските промени се очекува зголемување на потрошувачката на водата за пиење до 30%. Како мерка за адаптација кон новонастанатите услови се препорачува намалување на загубите на вода во системот за водоснабдување со вода за пиење (кои сега изнесуваат 45 – 50%), зголемување на цената на водата, подигање на јавната свест на населението за рационално користење на водата, односно истата да не се употребува за полевање на тревници и сл, како и подобрување на функционирањето на јавните претпријатија.

Климатските промени би имале негативно влијание и врз наводнувањето (каде се трошат 40% од целокупната потрошена вода во земјата) од една страна поради намаленото расположливо количество на водни ресурси, а од друга страна поради зголемената евапорација поради зголемените температури. Според тоа, климатските промени ќе се одразат негативно врз земјоделието. Како мерки за адаптација во делот на наводнувањето се опфатени: зголемување на ефикасноста на системите за водоснабдување и начините за наводнување, со што би се намалило количеството на вода потребно за наводнување и

³ Проценка на ранливоста и адаптација за секторот водни ресурси, кон Вториот национален извештај на РМ кон РК на ОН за климатски промени, Д-р Катерина Донева, декември 2006

загубите на вода; цената на водата да достигне реална вредност, што ќе ги натера земјоделците да ја штедат истата или да се преориентираат на култури со помала побарувка на вода.

Климатските промени исто така ќе влијаат и врз зачестената појава на екстремните хидролошки појави, поплавите и сушите, за кои веќе е регистрирана зголемена зачестеност во однос на минатото. Поради тоа, рехабилитацијата и одржувањето на системите за заштита од поплави и системите за одводнување е неопходна. Во напорите за спречување на поплавите потребно е да се инсталираат системи за рано предупредување на главните водотеци во Македонија. Исто така, потребно е изготвување на оперативни планови за заштита и ревидирање на документите за плавените површини итн. Адаптационите мерки поврзани со сушите се поврзани со промена на видот на културите кои ќе се одгледуваат, одржување на системите за водоснабдување, како и зголемено испуштање на вода од акумулациите.

Во делот за управување со водните ресурси посебно влијание треба да се посвети на управувањето со браните и вештачките акумулации бидејќи тие играат значајна улога и во наводнувањето, и во спречувањето на поплави и во водоснабдувањето на населението.

Климатските промени ќе имаат негативно влијание и врз квалитетот на водите. Зголемената температура на водите негативно ќе влијае врз водниот биланс и живиот свет кој живее во водите, пред се поради намаленото количество на кислород во водата. Поради намалените протоци, во водите ќе се зголемат концентрациите на загадувачките материји испуштени во истите, а поради зголемената употреба на вода во земјоделието ќе се зголеми концентрацијата на загадувањето кое се испушта во реките. Најуспешна мерка за адаптација кон влошениот квалитет на водите е изградбата на пречистителни станици за отпадни води, посебно за поголемите градови во Македонија.

За следење на влијанието на климатските промени врз водите во Македонија неопходно е да се подобри системот за мониторинг на водите.



ЗЕМЈОДЕЛИЕ

Најзагрозени земјоделски подрачја од појавата на климатските промени во Македонија се следните: како најзагрозена зона е зоната на Повардарието, особено во делот на реките Црна и Брегалница; во многу загрозени зони спаѓаат југоисточниот регион (Струмица), јужниот дел на Вардарската долина (Гевгелија), долината на Скопје – Куманово (Скопје), Овче Поле (Штип); како загрозени земјоделски зони се сметаат: Пелагонија (Битола), Полог (Тетово и Гостивар), регионот на големите езера (Ресен).

Најзагрозени земјоделски култури од климатските промени би биле: виновата лоза во делот на Повардарието, чие производство би се намалило за 59% до 2100 година; домотот, чие производство би се намалило за 84% во Гевгелискиот и 82% во Струмичкиот регион до 2100 година; зимската пченица, чие производство во скопскиот регион би се намалило за 21% до 2100 година; луцерката чие производство во Битолскиот регион би се намалило за 70% до 2100 година, а производството на јаболка во Ресен би се намалило за 59% до 2100 година. Адаптирањето во растителното производство кон климатските промени би се сосотоело во: употреба на техники за заштеда на вода во наводнувањето, воведување на нови култури и сорти толерантни кон суши, превземање на мерки за опоравување на почвата, едукација на фармерите итн.

Намаленото производство на луцерка и зимска пченица ќе се одрази и врз сточарското производство, особено во интензивното сточарско производство. Високопродуктивните грла исто така ќе бидат под негативно влијание на зголемените температури, како и на брзите и големи температурни разлики. Поради зголемените температури и влажноста на воздухот ќе се зголемат природните живеалишта на инсектите, така што голем број на болести кои се пренесуваат преку инсекти, а се карактеристични за тропските области би се пренеле кај нас на добитокот. Како пример за ова се истакнува појавата на инфективното заболување плав јазик во 2001 година, заболување кое е нетипично за нашето поднебје. Како најпогодни мерки за адаптација на климатските промени би биле воведување на

грла отпорни на високи температури и тропски заболувања, како и модификација на исхраната и условите во шталите каде се одгледува добитокот.

Зголемената температура и намалената влажност во почвата ќе придонесе кон намалување на органската компонента во почвата и зголемување на ерозијата, што пак директно влијае на нејзината плодност. Како една од мерките за спречување на намалувањето на органската материја во почвите е употребата на органски ѓубрива, ѓубрење на почвите по претходно направени хемиски анализи на почвата, одгледување на легуминозни растенија заради зголемување на количеството на азот во почвата итн. Најдобар начин за заштита од ерозија е пошумувањето на падините.

Климатските промени ќе предизвикаат и влошување на квалитетот на прехранбените производи поради појавата на патогени и биотоксини во истата. Влошувањето на условите за земјоделско производство во одредени подрачја би предизвикало нивно осиромашување, миграција на населението и замирање на животот во тие краишта. Намаленото производство би ја погодило и преработувачката индустрија за храна.



ШУМАРСТВО

Во делот на шумарството се предвидени следните последици од климатските промени, а согласно тоа се предложени и адаптациони мерки за нивно ублажување:

„ Според досегашните искуства, а и според резултатите од ова сценарио, до 2050 година можни се следниве последици од климатските промени:

1. Поради зголемувањето на температурата на воздухот и намалените врнежи, можно е интензивирање на процесот на сушење на шумите, особено во дабовиот појас (до околу 1 200 м н.в.);
2. Исто така, се очекува одредена миграција на дрвните видови кон поголемите надморски височини и промена на флористичкиот состав на сегашните шуми;
3. Заради физиолошкото слабеење на дрвјата се очекува зголемена популација на одредени штетници (особено инсекти) и габи;
4. Заради зголемениот процент на суви стебла ќе се зголемува количината на горливиот материјал и поради поволните услови (зголемена температура на воздухот и намалени врнежи) се очекуваат поголем број на шумски пожари и опожарена површина;
5. Сето ова, заради потребата за преземање на соодветни мерки при работата во шумарството, ќе ги зголеми трошоците на работа во шумарството и се очекува да предизвика значајни економски штети.

Мерките кои треба да се преземат за да се адаптира шумарството на едни вакви услови се:

1. Стопанисувањето на шумите да се прилагоди на климатските промени, преку детални мерки предвидени во посебните планови за стопанисување. На пример: Одгледувачките мерки да бидат прилагодени со климатските промени; Уредувачките мерки да бидат

прилагодени со климатските промени; Изборот на видови при пошумувањата да бидат прилагодени со климатските промени и сл.

2. Да се воспостави мониторинг за следење на влијанието и промените на климатските промени врз шумите и шумарството. Особено се мисли на следењето на здравствената состојба на шумите, популациите на болестите и штетниците и фитоценолошкиот состав на шумите.
3. Да се превземат сите превентивни, пресупресивни и директни мерки за заштита на шумте од пожари.
4. Да се воспостават механизми државата да го помага овој аспект на работа во шумарството бидејќи тој нема секогаш да има економска оправданост.
5. Подобрување на видовиот состав на шумите (природни и вештачки) со автохтони, отпорни на климатски промени, дрвни видови.”⁴

⁴ Извештај за проценка на ранливост на секторот шумарство, Никола Николов



ЗДРАВЈЕ

Ефектите врз здравјето кои ги предизвикуваат климатските промени може да се поделат на директни и индиректни влијанија. Во директни влијанија спаѓаат болестите и сосотојбите со здравјето кои се поврзани со температурата и екстремните временски настани и ефектите од аерозагадувањето поврзани со ширењето на спори и мувли. Во индиректните влијанија спаѓаат болестите поврзани со загадувањето на храната, водата за пиење или недостаток од нив, а исто така и болестите кои се пренесуваат преку вектори. Влијанието на зголемената температура посебно ќе дојде до израз во урбаните средини каде температурата е повисока од руралните средини за неколку степени (оваа разлика во Америка изнесува $12,5^{\circ}\text{C}$ за град од 1.000.000 жители. За Европа оваа бројка е помала, а разликата е максимална во случајот на Амстердам и изнесува $8,7^{\circ}\text{C}$). Во Македонија повеќе од 60% од населението живее во градовите. „Како последица на глобалното затоплување, директните опасности врз човековото здравје можат да претставуваат сигнификантен здравствен проблем во контекст на понатамошната урбанизација. Потоплите температури, комбинирани со зголемената амбиентална УВ радијација и урбаното аерозагадување можат да го потенцираат фотохемискиот смог, посебно во урбаните средини.“⁵

Најпогодени групи од топлотните бранови се доенчињата и децата до четири години, луѓето со зголемена телесна тежина и оние луѓе кои имаат зголемено трошење на течности на работното место. Топлотните бранови предизвикуваат топлотни удари, исрпување и грчење, а исто така ги влошуваат и хроничните проблеми со белодробните, срцевите и бубрежните болести. Екстремните временски појави, како што се поплавите, исто така, претставуваат

⁵ Состојба со анализата за ранливоста во здравствениот сектор и предложени адаптациони мерки како последица на очекуваните климатски промени во РМ, Д-р сци Владимир Кендровски

ризик за здравјето и животот на луѓето зафатени со нив. Глобалното затоплување влијае и врз појавата на алергии и нивно интензивирање, поради продолжените периоди на цветање и сезоната на полен на некои растенија, како и поради географското ширење на некои видови растенија во нови области.

Користена литература и материјали

1. Сценарија за климатски промени во Македонија, Д-р Клемен Бергант, Нова Горица, Словенија, септември 2006
2. Извештај за инвентарот на стакленички гасови, ИЦЕИМ-МАНУ, Скопје, октомври 2006
3. Проценка на ранливоста и адаптација за секторот водни ресурси, кон Вториот национален извештај на РМ кон РК на ОН за климатски промени, Д-р Катерина Донева, декември 2006
4. Комуникација до UNCCC, сектор: Земјоделство, Проф. д-р Ордан Чукалиев и соработниците, декември 2006
5. Извештај за проценка на ранливост на секторот шумарство, Никола Николов
6. Состојба со анализата за ранливоста во здравствениот сектор и предложени адаптациони мерки како последица на очекуваните климатски промени во РМ, Д-р Владимир Кендровски