



МИНИСТЕРСТВО ЗА ЖИВОТНА
СРЕДИНА И ПРОСТОРНО ПЛАНИРАЊЕ
ВЛАДА НА РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА



3 НАЦИОНАЛЕН ПЛАН ЗА КЛИМАТСКИ ПРОМЕНИ



РЕЗИМЕ

1.1. ПРОФИЛ НА ЗЕМЈАТА

Република Македонија е земја со вкупна површина од 25 713 км², опкружена е со копно и е лоцирана во средината на Балканскиот Полуостров во јужна Европа. Има разновидна **топографија** со високи планини и длабоки долини опкружени со планини, реки, големи и мали природни езера и бањи. **Земјиштето што се користи** за земјоделски цели опфаќа речиси 50% од површината на земјата, а шумите покриваат речиси една третина. Земјата е поделена на четири речни сливови и има три големи природни езера. Македонија е „жешка точка“ за **биолошката разновидност** во Европа - во неа се евидентирани преку 16 000 видови, од кои 854 ендемични видови. Осум од деветте биоми на Балканскиот Полуостров можат да се најдат во земјата.

И покрај релативно малата површина на Република Македонија, земјата има и разновидна **клима** и има осум климатски региони. Со исклучок на 2011 година, шесте последни години (2007-2012) биле меѓу десетте најтопли години во периодот помеѓу 1951 и 2012, и речиси во секоја година по 1987 година евидентирани се топлотни бранови. Во Македонија постојат два основни режими на врнежи: медитерански и континентален. Деловите со најмногу **врнежи** се планинските делови во западна Македонија; најсувите делови од земјата се Овче Поле, Тиквеш и околината на Градско.

Според последниот попис од 2002 година, Македонија има **население** од 2 022 547 жители, со просечна густина од 78,7 жители на квадратен километар. Просечното домаќинство имало 3,58 членови во 2002, што е помалку од бројот на членови (4,68) во 1971 година, и во моментот постои тренд на стареење на населението. Во 2007 година **очекуваното траење на живот при раѓање** изнесувал 73,54 години (76 за жените и 71 година за мажите), додека очекуваното траење на живот коригирано со годините поради болест (DALYs) било 63 години. Наталитетот во 2005 година бил 11,04 на 1000 жители додека стапката на смртност била 9 на 1000 жители, што е резултат на природниот прираст на населението за 2 на 1000 жители. Хроничните заболувања претставуваат најголем товар на јавното здравство и високоприоритетни здравствено-еколошки прашања се пристапот до безбедна вода за пиење во руралните области, пристап до санитарни услови, управувањето со отпадот и отпадните води, управувањето со хемикалиите и пестицидите, како и квалитетот на воздухот.

Република Македонија стана независна држава на 8 септември 1991 година, по распадот на поранешната Социјалистичка Федеративна Република Југославија, и доби кандидатски статус за членство во Европската Унија (ЕУ) во декември 2005 година. **Политичкиот систем** е парламентарна демократија. Како мала земја, Република Македонија има релативно отворена **економија** каде што увозот и извозот на стоки учествуваат со повеќе од 90% од БДП. Согласно податоците од Државниот завод за статистика, додадената вредност во **секторот земјоделство** и прехранбената индустрија претставува 11,5% од БДП на земјата и овозможува вработување на 21,7% од работната сила. Согласно последните податоци објавени од Државниот завод за статистика, БДП % во 2012 година се намали за 0,4. Во 2011 година стапката на невработеност била 31,4%.

Република Македонија е страна на „Рамковната конвенција на ОН за климатски промени“ (UNFCCC) како земја која не припаѓа во Анекс 1 и е страна на „Протоколот од Кјото“ без квантифицирани цели за ограничување и намалување на емисиите (QELRC). Сепак, земјата има пристапено кон „Записот од Копенхаген“ (Copenhagen Accord) и има доставено листа на неквантифицирани активности за ублажување на климатските промени. „Првиот национален извештај за климатските промени“ (FNC) и „Вториот национален план за климатските промени“¹ (SNC) беа усвоени од Владата на Република Македонија и доставени до Секретаријатот на UNFCCC во 2003 и 2008 година. Покрај ова, во следните две години ќе се подготви и Првиот двегодишен ажуриран извештај.

Во однос на **одговорните институции за климатските промени**, Министерството за животна средина и просторно планирање (МЖСПП) е водечка владина институција одговорна за изработување на политиките за климатските промени, а од тоа министерство се и националниот координатор кон UNFCCC, и назначениот национален орган (DNA) за спроведување на „Протоколот од Кјото“. Во рамките на МЖСПП е формирана Проектна канцеларија за климатски промени, а најголем дел од останатите надлеж-

¹ Во согласност со измените и промените на Законот за животна средина, името на овој документ е променето од извештај во план

ни министерства имаат назначено лица за контакт за климатските промени, кои се одговорни за воведување на климатските промени во односните политики, стратегии и програми. На најшироко ниво, Владата го формираше Националниот комитет за климатски промени (НККП) и тој се состои од претставници на сите релевантни засегнати страни: владини органи, академските организации, приватниот сектор и граѓанското општество. Прашањата за климатските промени се вградени во **законодавството** во Законот за животна средина кој во детали го предвидува подготвувањето на инвентарите за емисии на стакленички гасови (член 188) и на „Акцискиот план за ублажување на климатските промени“.

Развоен приоритет за Република Македонија е пристапувањето кон Европската Унија. Земјата веќе ги има започнато процесите за усогласување со обврските на ЕУ кон UNFCCC и релевантните делови од *законодавството на ЕУ*. Република Македонија во моментов нема никаква обврска да стане дел од системот за тргување со емисии на ЕУ, но тоа може да го стори доброволно. Националните приоритети се исто така одразени и во „Националната стратегија за одржлив развој“ (2010) и во „Вториот еколошки акциски план“ (2006).

1.2. НАЦИОНАЛЕН ИНВЕНТАР НА СТАКЛЕНИЧКИ ГАСОВИ

Националниот инвентар на стакленички гасови е подготвен за периодот од 2003 до 2009 година. За првпат за клучните сектори на емисии беа утврдени специфични емисиони фактори за земјата, со што се овозможи процената на емисиите за некои потсектори да се изврши со примена на повисока методологија тиер 2. Главните пет клучни сектори на емисии кои се утврдени за Република Македонија се следните: емисии на CO₂ од енергетската индустрија (јаглен, лигнит); емисии на CO₂ од мобилни извори - патен сообраќај; емисии на N₂O (директни и индиректни) од земјоделските почви; емисии на CH₄ од депониите за отстранување цврст отпад; и емисии на CH₄ од ентерична ферментација на домашните животни.

Вкупните директни емисии на стакленички гасови во Македонија за 2009 година изнесувале 10,252 kt CO₂-eq, и тука се вклучени и употребата на земјиштето, промените во употребата на земјиштето и шумарството. Во таа година националните емисии по глава на жител изнесувале 5.6 t CO₂-eq. Емисиите, главно, произлегуваат од секторот енергетика (73%, главно, се движат помеѓу 8,500-9,000 kt CO₂-eq годишно), по што следи земјоделството (13%, овој процент се намалува секоја година, бидејќи се намалува и бројот на домашни животни) и отпад (7%, се зголемува поради растот на населението). Секторот индустрија учествува со 7% во националните емисии на стакленички гасови. Употребата на земјиштето, промените во употребата на земјиштето и шумарството се одговорни за 3–10% од емисиите, во зависност од шумските пожари, управувањето со почвите (примена на вештачки ѓубрива) и пренамената на земјиштето во конкретната година.

Гледајќи ги директните емисии на стакленички гасови, емисиите на CO₂ учествуваат со 75–80% во вкупните емисии за опфатениот период (главно, од согорување на горива во секторот енергетика), емисиите на CH₄ учествуваат со 12–14% (главно, од земјоделството и отпадот), емисиите на N₂O учествуваат со 7–9% во вкупните емисии (од согорување на горива и емисии од почвата) и 1–2% се емисии на HFCs од секторот индустрија. За индиректните стакленички гасови најголем дел од емисиите на NO_x (7% од вкупните индиректни емисии на стакленички гасови во опфатениот период) и емисиите на CO (32%) се од секторот енергетика, од транспортот и од индустријата за производство на енергија (јаглен, лигнит), од согорување во земјоделството (остатоци од посевите) и од секторот употреба на земјиштето, промените во употребата на земјиштето и шумарство (шумски пожари). Емисиите на NMVOC (25%) потекнуваат од индустријата, особено од производствените процеси и помал дел од секторот транспорт и од употребата на растворувачи, додека најголем дел од емисиите на SO₂ (36%) се јавуваат од енергетиката, градежништвото и транспортот.

За да се обезбеди одржливоста на процесот за подготовка на инвентарот на стакленички гасови, беше воведен и применет нов институционален систем во МЖСПП како одговорна институција. Покрај ова се дополни и Законот за животна средина со цел да се воспостави национален систем за прибирање и управување со податоците кои се потребни за изработка на национални инвентари на стакленички гасови. Како дел од овој процес беше реформиран и Националниот комитет за климатски промени (НККП) и тој беше редовно вклучен во подготовката на третиот национален план. Определувањето на емисионите фактори, специфични за земјата, се овозможи бидејќи се обезбедија податоци од приватниот сектор, од инсталациите и други национални и владини институции, вклучувајќи ги и Стопанската комора и Државниот завод за статистика. Ова овозможи воведување на неколку потсектори за првпат како што е авијацијата, како и воведување на подобрена методологија за процена на емисиите во многу потсектори, како што се производството на цемент, воздухопловството и железничкиот сообраќај.

Препораки за идно подобрување на инвентарот се:

- Развивање инвентари на локално ниво;
- Развивање/редовно ажурирање на емисиони фактори за различни горива и видови согорувања за патниот и железничкиот сообраќај;
- Воспоставување на национален систем за известување за емисии на стакленички гасови во индустријата;
- Прибирање детални информации кои се потребни за определување на емисиите на CH₄ од ентерична ферментација од говеда со употреба на методологијата од тиер 2;

- Изработка на инвентар на шуми кој ќе овозможи поголема прецизност во определувањето на емисии на стакленички гасови од употребата на земјиштето, промените во употребата на земјиштето и шумарство (LULUCF); и
- Преземање дополнителни мерки за да се подобри капацитетот за добивање податоци од секторот отпад.

1.3. ОЦЕНА НА РАНЛИВОСТА И АДАПТАЦИЈА КОН КЛИМАТСКИТЕ ПРОМЕНИ

1.3.1. Климатски колебања

Анализата на повеќегодишните промени кај средната годишна температура покажува дека во последните 20 години (1994–2012) средната годишна температура била постојано повисока од повеќегодишниот просек. Разликите во средната годишна температура во споредба со периодот од 1961 до 1990 година се движат од 0,2°C до 0,5°C, што е во согласност со резултатите од поширокиот регион. Најтоплие години кои се забележани на територијата на државата во периодот помеѓу 1951 и 2012 година и за кои се достапни податоци од сите метеоролошки станици се 1952, 1994, 2008, 2007 и 2010 година. Највисоката максимална температура на воздухот во земјата – до тогаш неизмерена, е 45,7°C, и била измерена на 24 јули 2007 година во Демир Капија. Слична анализа на врнежите е направена за различни региони во земјата по години и годишни времиња – со посебен фокус врз мај и ноември како месеци со најмногу врнежи во годината, укажува дека постои генерален тренд на опаѓање на количеството врнежи. Сепак, поради промените во нивоата на врнежите од година во година, тешко е да се утврди точното количество на ова намалување во однос на вкупните годишни врнежи.

Анализата на податоците за екстремните временски настани (1961–2012) покажа дека бројот на летни денови значително се зголемил во последните години во споредба со почетокот на анализираниот период. Слично на ова, постои значително зголемување во бројот на тропските ноќи во последните години. Од анализата на студените бранови и на студеното време може да се заклучи дека студените бранови се јавуваат поретко од топлотните бранови. Иако има генерален тренд на опаѓање на бројот на денови со слана во текот на една година, нема генерална промена во бројот на денови со мраз во текот на годината.

1.3.2. Сценарија за климатските промени до 2100 година

Со употреба на софтверот MAGICC/ SCENGEN и верзијата 5.3 направени се проекции за идните можни промени на климата. Во овој процес се користеа шест сценарија на IPCC SRES/AR4: A1B-AIM, A1FI-MI, A1T-MES, A2-AS, B1-IMA и B2-MES, и за периодот помеѓу 2025 и 2100 година (референтен период: 1961–1990) беа оценети температурата на воздухот и промените во врнежите. Во оцената се користеа податоците од 18 модели кои генерираа резултати за две централни географски точки. Беа генерирани сценарија за четири карактеристични години, за секоја централна точка, за секоја од трите вредности на климатска чувствителност и за секое од шесте сценарија. Се добија месечни и сезонски вредности за температурата на воздухот и промените во врнежите.

Врз основа на резултатите од моделирањето може да се заклучи следното:

1. Веројатно е дека ќе има постојано зголемување на температурата во периодот помеѓу 2025 и 2100 година;
2. Во споредба со периодот помеѓу 1961 и 1990, предвидените промени за периодот помеѓу 2025 и 2100 година ќе бидат најинтензивни во најтоплиот период од годината;
3. Можно е просечните месечни температури при преодот помеѓу зима и пролет да се израмнат во овој период;
4. За периодот помеѓу 2025 и 2100 година се предвидува пад во врнежите, во сите годишни времиња и на годишно ниво, а најголемо намалување ќе има во текот на летото;
5. Интензитетот на промените е најголем во најтоплиот дел од годината (во јули и август, можеби и воопшто нема да има врнежи); и
6. Во студениот период од годината се предвидува намалување во врнежите од дури 40% од просечните месечни количества.

Со цел да ја определат издржаноста на своите наоди, исто така беа проучени разликите помеѓу наодите на ова моделирање и наодите од трите претходни моделирања кои дале предвидувања за Република Македонија. Примарната причина за разликите во резултатите се смета дека е употребата на различни принципи при оценувањето на промените.

1.3.3. Ранливост и адаптација кон климатските промени по сектори

Анализата на влијанијата, ранливоста и капацитетот за адаптација е направена за осум сектори (земјоделството и сточарство, биолошката разновидност, шумарство, здравство, туризам, културно наследство, водни ресурси и социоекономски развој), со посебен фокус во Југоисточниот регион кој и во двата претходни национални извештаи беше идентификуван како особено ранлив на климатските промени.

Водните ресурси во Република Македонија се чувствителни на климатските промени и во однос на квантитетот и квалитетот. Вкупните просечни врнежи се очекува да се намалат за 8% во 2075 и за 13% во 2100 година. Намалувањето на достапните површински води за реката Вардар се оценува на 7,6% во 2025 и на 18,2% во 2100 година, а за Брегалница на 10% во 2025 и 23,8% во 2100 година. Постојано ќе се намалува и полнењето на подземните води во речниот слив на Вардар, и во 2100 година ќе има околу 57,6% од сегашното ниво. Како заклучок, генералната достапност на водата во Република Македонија се очекува да се намали за 18% во 2100 година. Речниот слив на Струмица (1,649 км², или 6,4% од територијата на Република Македонија), кој е релативно сиромашен со водни ресурси, се очекува да има 34% помалку вода до 2025 г.

Значителни пречки за адаптација кон климатските промени во секторот води се лошо проектираните и неодржуваните системи за наводнување, нерегулираната употреба на површинските и подземните води, недостигот на сигурни податоци за водата што се троши за наводнување, практиките за определување на цената на водата и неефикасното спроведување на Законот за води. Од овие причини приоритетните мерки за адаптација кон климатските промени треба да се фокусираат на развој и подобрување на инфраструктура за чување и снабдување со вода; координација на употребата на водите; воведување мерки за штедење на водата; подобрување на водоснабдувањето и употребата на техники во земјоделството и индустријата; мерки за определување на цената и управување во енергетскиот сектор; и мерки за намалување на ризикот од катастрофи.

Негативните влијанија од климатските промени врз **земјоделството** во Република Македонија се зголемуваат. Земјоделскиот сектор во целина, а особено малите фарми, се очекува да бидат изложени на продолжени топли бранови, посериозни суши и поплави. Климатските настани во 2007/2008 и 2011/2012 година со долги суви периоди и топлотните бранови доведоа до значителни загуби на производството. Помалку од 10% од земјоделското земјиште се наводнува, и со исклучок на западните делови од земјата, во лето се јавува недостиг на вода, што предизвикува значителен недостиг на влага за летните и годишните култури.

Оцената на ранливоста во овој сектор, при која се користеа модели за да се анализира Југоисточниот регион, заклучи дека сите култури со базална температура од најмалку 5,6°C ќе започнат да растат порано, и дека стадиумите на раст значително ќе се сменат со текот на времето. Во Југоисточниот регион моделирањето на културите во основното сценарио (кога не преземаат никакви мерки за адаптација) укажа на намалување на приносите од пченица за 21% помеѓу 2000 и 2025 и за 25% помеѓу 2040 и 2050 година и намалување на приносите од пченка за 56% во 2025 и до 86% во 2050 година. Меѓутоа, примената на мерки за адаптација кон климатските промени покажа зголемен принос и намалување на негативните влијанија на климатските промени во споредба со основното сценарио. Примена на мерки како промената на сеидбата или наводнувањето можат да придонесат за значително подобри приноси на пченица и пченка во Југоисточниот регион од земјата имајќи ги предвид идните климатски промени. Сепак, овие сценарија со високи приноси исто така бараат и многу водни ресурси.

При економската анализа на влијанијата и ранливоста се забележа дека економските загуби во сите сценарија со мерки за адаптација кон климатските промени за пченица биле пониски од оние со традиционални практики на производство. За пченката, од 2015 до 2025 во предложените сценарија лесно можат да се надминат негативните ефекти од климатските промени, но во вториот период од 2025 до 2050 година најголем дел од сценаријата покажуваат негативни финансиски резултати, дури и со мерките за адаптација кон климатските промени.

При анализа на влијанието на зголемената температура во **сточарството** се забележа дека, годишно бројот на живородени прасиња се намалува за 2.14% по легло, под влијание на зголемените температури. Повисоките температури исто така се поврзани со пролонгирана концепција на маториците, со што се зголемува бројот на непродуктивни денови. Економските загуби се евидентни: вкупните годишни загуби достигнуваат и до 386 928 денари (~ 6 260 евра). Мерките за адаптација на климатските промени кои беа идентификувани се: одгледување грла кои генетски се отпорни на топлина; посебно приготвена сточна храна и техники на исхрана во периодите на зголемена топлина; сместувачки услови со соодветна вентилација, системи за ладење и климатизирање на воздухот во просториите; и постојан мониторинг на продуктивноста. Исто така, потребни се јасни економски пресметки за да се определи најсоодветното време за инвестирање во мерките за адаптација на климатските промени.

Дополнителната анализа на **лозарството** покажа дека и трпезното и винското грозје се ранливи на зголемувањата на температурата – што може да се ублажи со ефективно наводнување и УВ-мрежи.

Капацитетот за адаптација во земјоделството е низок поради неколку главни фактори: (а) мали примарни производители со ниски годишни приходи и мала способност да ги спроведат мерките за адаптација кон климатските промени, кои во некои случаи може да се скапи; (б) мали ниви кои спречуваат ефикасно спроведување на мерките за адаптација; (в) недоволна финансиска поддршка за земјоделците за да излезат на крај со негативните влијанија на климатските промени; (г) ниска свест кај главните двигатели за климатските промени и негативните влијанија врз земјоделството; (д) слабо вмрежување и недоволно ниво на соработка помеѓу научните институции; (е) нема ефективни организации за да ги дистрибуираат добрите практики до земјоделците; (ж) недостигаат модерни производствени технологии и практики, и потенцијалните корисници не се информираат за резултатите од истражувањата; (з) недоволно искуство со примена на модерните пристапи за оценување на влијанијата и проектирање на идните трендови. Предложените мерки за адаптација кон климатските промени за овој сектор се определени програми за некои култури, модерни практики за наводнување и зголемување на органското земјоделство.

Оцената на **биолошката разновидност** за Третиот национален план се засноваше на идентификација на ранливите живеалишта и видови и експертска процена на нивната ранливост, анализа на можните инвазивни видови, процена на соодветноста на националниот систем на заштитени подрачја во врска со климатските промени, процена на функционалноста на биокоридорите во Македонија, како и моделирање на селектирани живеалишта и видови.

Со оцената на ранливоста, идентификувани се вкупно 18 ранливи живеалишта, 58 растителни и 224 животински видови. За сите живеалишта и видови беа претставени експертски процени според кои може да се очекуваат промени во распространувањето (вертикално и хоризонтално преместување, промени во фенологијата, особено кај некои видови птици), па дури и исчезнување на некои живеалишта (низински блатата) и видови (растителни и животински видови врзани за планински, блатни и крајречни живеалишта).

Со употреба на софтверот за моделирање MaxEnt се предвидоа можните промени во распространувањето на две живеалишта, два растителни видови и еден ендегески инсект врз основа на сценариото A1B. Моделирањето на видовите го потврди експертското мислење дека во следните 50 години ќе настанат неодговарачки климатски услови за анализираните растителни и животински видови (*Pedicularis ferdinandi*, *Crocus cvijicii*, *Trechus goebli*) и може да се очекува нивно вертикално придвижување (кон поголема надморска височина). Но, моделот за заедницата на дабот прнар (псевдомакија) покажа неочекувани резултати според кои оваа заедница ќе се „премести“ на планините во источна Македонија, за разлика од експертското мислење кое претпоставуваше придвижување од Јужното Повардарие, кон север, по долината на реката Вардар.

Ограничувањата и недостатоците кои се специфични за секторот биолошка разновидност во Република Македонија се: малку податоци за климатските влијанија врз биолошката разновидност, особено во планинските екосистеми; речиси комплетно отсуство на мониторинг на биолошката разновидност; недостига функционален систем на заштитени подрачја кој ги зема предвид климатските влијанија и недостигаат напори за заштита *ex situ*. Само седум од активностите предложени во акцискиот план во Вториот национален план се делумно или целосно спроведени (и тоа најголем дел од нив преку извештаите кои беа нарачани за подготовка на Третиот национален план).

Секторот шумарство во Република Македонија се очекува да претрпи значителни влијанија од климатските промени, особено бореалните шуми, врз кои влијанијата можат да бидат навистина драматични. Шумите во земјата се најранливи на зголемените температури, почестите шумски пожари и промените во продуктивноста на шумите. Најзначајните влијанија врз шумите во периодот помеѓу Вториот национален план и Третиот национален план се шумските пожари: околу 2 800 шумски пожари се евидентирани во периодот помеѓу 1999–2012 година во кои изгореле речиси 130 000 ха шуми и шумско земјиште, што предизвикало директна или индиректна штета проценета на околу 67 милиони евра. Сегменти од управувањето со шумите кои се сметаат за најранливи до 2025 година се: планирање на управувањето со шумите, употреба на шумите, заштита на шумите, лов и туризам и шумарство.

Резултатите од процената на шумите во Република Македонија на „Меѓународната програма за соработка“ (ICP) укажува дека здравјето на шумите во периодот 2006–2013 останало речиси непроменето. Сепак, околу 45% од дрвјата се во класите 1 и 2 на скалата за загуба на игличките/лисјата (>10<60%), што значи дека тие ќе бидат најранливи на идните климатските промени. Резултатите за достапноста на водата за дрвјата (влажност на почвата) во текот на истиот период покажува дека најголемиот дел од дрвјата кои биле испитани немале доволно вода. Доколку има екстремни климатски настани може да се очекуваат негативни промени кај здравјето на дрвјата дури и во периодот до 2025 година. Иако нема значителни промени во продуктивноста на шумите во периодот помеѓу 2006 и 2013 година, можно е да се очекува зголемена продуктивност на дрвјата, поради повисоките температури и зголемените количини на CO₂ во периодот до 2025 година. Сепак, недостигот на вода како и природните катастрофи можат да ја намалат продуктивноста. Иако изгледа дека шумите во Република Македонија ќе може да го зголемат својот капацитет за апсорпција на јаглерод во периодот до 2025 година поради поголемата продуктивност, процената на апсорпцијата на јаглеродот во шумите ќе бара многу сложени долгорочни истражувања.

Мерките за адаптација на секторот шумарство кон климатските промени вклучуваат изработка на сеопфатна програма за адаптација на шумарството кон глобалните климатски промени; воспоставување на пет станици за мониторинг во шумските региони; воведување на технологии за ефикасно користење на биомасата во шумарството; набавка на соодветни возила за гаснење на шумските пожари; темелна инвентаризација на биомасата (последната била направена во 1977 година); и вградување на климатските промени во плановите за управување со шумите.

Истражувањата на влијанието на климатските промени врз **здравјето и здравствениот систем** за Третиот национален план се фокусираа на Југоисточниот регион. Овој регион е особено чувствителен на екстремните климатски состојби, како што се поплавите и сушите. Во последно време повеќе се согледуваат импликациите врз здравјето предизвикани од поплавите, но сè уште нема доволно податоци. Иако топлотните бранови се мошне чести во Југоисточниот регион, сепак, и студените температури ќе придонесат за поголем број здравствени последици во текот на следните децении. Анализата на бројот на повици во итната медицинска помош потврди дека постарите граѓани се поранливи на екстремната топлина и студ од младите. Наодите на други локации во земјата и предвидувањата дадени на картите на Европската агенција за животната средина покажуваат веројатност дека опсегот, активноста и векторскиот потенцијал на многу крлежи и комарци, потенцијални преносители на заразни болести,

ќе се зголеми во овој регион во следните неколку децении. Исто така, болниците, здравствените центри и домовите за нега ќе бидат сериозно погодени од високите температури во текот на топлотните бранови и за време на поплавите.

Иако најголемиот дел од целите во „Националната стратегија за заштита на здравјето од климатските промени“ се постигнати, областите во кои сè уште треба да се делува се следните: 1) меѓусекторско вклучување и координација, покрај централната и на локалната власт; 2) подобрување на знаењето за управување со ризиците врз здравјето предизвикани од климата (кај здравствените работници, но и кај општата јавност); 3) подобро информирање и транспарентност во системот за безбедност на храна и спроведување на „Системот за анализа на опасности и критични контролни точки“ (НАССР); 4) зајакнат систем за следење на заразните болести кои ги пренесуваат вектори, особено во Југоисточниот регион; 5) попрецизни метеоролошки набљудувања и проекции со цел да се преземат мерки на претпазливост во високоризичните периоди; и 6) вклучување на Југоисточниот регион во постоечкиот систем за алармирање на загаденоста на воздухот. Некои од предложените мерки се систем за рано тревожење за поплави; мониторинг на поленот; анализа на трошоците и придобивките од мерките за адаптација на секторот здравство кон климатските промени.

За подготовката на Третиот национален план беше направена анализа на ранливоста на секторот **туризам** кон климатските промени. Методологијата се засноваше на интервјуа со засегнатите страни во врска со нивните ставови и активности за адаптација кон климатските промени, како и врз основа на анализа (case study) на зимскиот туризам и преглед на регионалните документи. Во студијата се забележува дека засегнатите страни од секторот туризам не го земаат предвид влијанието кое климатските промени може да го имаат врз нивните бизниси, и поради тоа не преземаат никакви мерки за ублажување на климатските промени или адаптација. Воедно, климатските промени не се земени предвид во плановите на Владата за туризмот. На пример, туристичкиот сектор планира да инвестира во скијачки капацитети на ниска или средна надморска висина, а примерите од други делови на Европа укажуваат дека тука постои голем ризик од несигурност, поради намалување на снежните врнежи (IPCC AR4).

Во четири главни подрачја беа идентификувани политики и мерки за адаптација: 1) истражување (студии за конкретни локации, оцена на ранливоста и акциски планови); 2) промоција (информирање на главните засегнати страни во индустријата и јавноста за ризиците врз рекреативните активности); 3) обука (менторство, подигање на свеста во секторот, обука за конкретните промени поврзани со климата); и 4) подготвеност за ризиците (планирање преку синџирите за снабдување и вредносниот синџир за туризмот, мониторинг и известување за промените на конкретните локации).

Оцената за влијанието на климатските промени за заштитата на **културното наследство** беше направена во соработка со регионалниот проект „Адаптација кон климатските промени во Западен Балкан“, во име на Германското министерство за економска соработка и развој имплементиран од Германското друштво за меѓународна соработка (GIZ). Во оцената се изработи матрица за ризици од влијанија кои се очекуваат од климатските промени и за релевантните параметри со кои се опишува локалитетот и неговата околина. Во соработка со сите засегнати страни беа избрани три археолошки локалитети за кои беше извршена брза оцена на ранливоста на тие локалитети, и беа дадени препораки за заштита на културното наследство од појавата на климатските промени. На археолошкиот локалитет Стоби пред 2100 се очекуваат сериозни оштетувања; на Аквадуктот кај Скопје ефектите од климата го дестабилизираат Аквадуктот кој може да се урне; и на локалитетот Плаошник во Охрид заканата од оштетувања од мрзнење се решава со поправки со малтер и површинско покривање на археолошките остатоци. Оцената препорачува изработка на национален акциски план за адаптација кон климатските промени во секторот културно наследство. Главните потреби вклучуваат оцена на ранливоста на изграденото и археолошкото културно наследство, програма за мониторинг на оштетувањата, идентификација на алатки и мерки за адаптација кон климатските промени за главните категории културно наследство во Република Македонија и долгорочна стратегија за управување.

Оцените на ранливоста по сектори вклучуваат и оцена на **социоекономската ранливост** која се однесува на Југоисточниот регион. Истражувањето направено за оваа студија истовремено е дел од тековните активности за намалување на ризиците од катастрофи во Република Македонија, а се состоеше од оцена на социоекономската ранливост на населението во десетте општини на Југоисточниот регион во врска со ризикот од катастрофи и климатски промени. Општините се рангирани според вредностите на пресметаните индекси за социјална ранливост за секоја општина. Притоа се дадени и ограничувачките фактори кои се однесуваат на проблемите за споредливост на податоците, поради примена на различни класификации на податоците, а најважно, поради недостиг на податоци на пониско административно/територијално ниво за приходи на домаќинствата и за работеноста. Избраните категории население (постари, деца итн.) и општините се оценети според нивото на социјална ранливост.

Неколку **ограничувања и недостатоци** беа идентификувани при подготовката на тематските студии за оцената на ранливоста во овој план. Најчестите се: достапноста на податоците, нивната конзистентност и транспарентност; институционални структури (особено координација); ниски инвестиции во истражувањата; малуброен добро обучен и квалификуван персонал, особено за технологиите за мониторинг и обработка на податоци и спроведување на мерките за адаптација кон климатските промени. Заеднички проблем во спроведувањето на мерките за адаптација кон климатските промени е фокусот врз краткорочни мерки наместо на долгорочни мерки, како што е управувањето со ризиците. Во Анекс 2 е даден преглед на предложените **приоритетни мерки за адаптација кон климатските промени** со краток опис на нивните карактеристики.

1.4. УБЛАЖУВАЊЕ НА КЛИМАТСКИТЕ ПРОМЕНИ

Анализата на можностите за ублажување на климатските промени е надградена на анализата направена во Вториот национален план, но исто така ги зема предвид и другите промени, особено специфичната позиција на земјата во Конвенцијата на ОН за климатски промени, како земја-кандидат за членство во Европската Унија и како членка на Европската енергетска заедница. Исто така содржи и детаљна анализа на бројни национално соодветни активности за ублажување на климатските промени (NAMAs) кои беа доставени како дел од поднесокот за „Записот од Копенхаген“ (Copenhagen Accord). Како членка на Енергетската заедница, Република Македонија веќе има обврска да го хармонизира своето законодавство со *acquis communautaire* на ЕУ кое се однесува на енергетиката, што значи, на пример, користење обновлива енергија, стандарди за енергетска ефикасност во градежните објекти и опрема, вградување на критериумот за енергетска ефикасност во јавните набавки и намалување на определени загадувачи (на пр. SO_x и NO_x) од електраните. Покрај ова, доколку Република Македонија влезе во ЕУ до 2020 година, ќе мора да ги спроведува политиките на ЕУ за ублажување на климатските промени и да биде дел од напорите на ЕУ за сподедување на емисиите како дел од шемата за намалување на емисиите за 20% до 2020 година. Ова ќе значи мерки како оние за Енергетската заедница и дополнителни мерки кои се однесуваат, на пример, на учеството во шемата на ЕУ за тргување со емисии (EU-ETS). Доколку не стане членка на ЕУ, веројатно, ќе продолжи со транспонирањето на директивите кои се однесуваат на климатските промени, но со побавно темпо. Тогаш Македонија ќе има избор дали да се приклучи на Анекс I и да понуди квантифицирана обврска за органичување или редукација на емисиите (QELRC), или да остане во позиција на земја која не е дел од групата земји од Анекс I и да понуди цел како отстапување во однос на основното сценарио за развој. Во секој случај, веројатно ќе се спроведуваат слични политики и мерки, но со различна брзина и интензитет. Како дел од разработувањето на мерките за ублажување на климатските промени, NAMAs се подготвуваат и за Градот Скопје, и тоа за секторите транспорт и енергетика.

При анализата на потенцијалот за ублажување на климатските промени во секторот **енергетика**, за енергетскиот систем се користеше моделот MARKAL со цел да се проектираат побарувачката на енергија, трошоците за обезбедување на потребната енергија и емисиите на стакленички гасови во различни развојни сценарија сè до 2050 година. Во основното сценарио се предвидува потрошувачката на финална енергија да расте за 48% до 2032, и за 102% до 2050 година. Најзначителен удел во потрошувачката на финална енергија има употребата на дизел и електрична енергија, како и природниот гас, достапен од увоз. Во основното сценарио за нови електрани и уреди се очекува вкупна инвестиција од околу 4,005 милијарди евра плус дополнителни 95 милиони евра за нови преносни и дистрибутивни мрежи. Емисиите на CO₂ ќе се зголемат од ~9,5 Mt во 2011 година на ~14 Mt во 2032 година, а потоа нагло ќе се намалат заради затворањето на постоечките термоелектрани и повторно ќе се зголемат на ~14 Mt во 2050 година, а најголемиот дел од нив ќе бидат од производството на електрична енергија.

Анализирани се три различни групи сценарија за ублажување на климатските промени. Во врска со снабдувањето со енергија, утврдени се областите кои се најисплатливи за ублажување и тоа се следните:

- Инсталирање електрани на природен гас, наместо на јаглен;
- Инсталирање на хидроелектрани;
- Развој на производство на енергија од ветер; и
- Поголема употреба на сончева енергија.

Покрај снабдувањето со енергија, важни се и мерките за ублажување на климатските промени или за менување на потрошувачката на енергија, а особено тие кои вклучуваат:

- Подобрување на енергетска ефикасност во градежниот сектор;
- Различни мерки во секторот транспорт за употреба на нискојаглеродни горива, подигање на свеста за поефикасно возење, подобрување на навиките за патување, подобрување на возниот парк како и подобрување на опремата во возилата; и
- Подобрување на индустриските процеси за поголема енергетска ефикасност.

Во **секторот отпад** во основното сценарио се предвидува дека емисиите ќе растат сè до 2030 година, поради растот на населението и економскиот раст. При разгледување на различните сценарија со активности кои можат да се преземат за комуналниот цврст отпад, најисплатливо сценарио кое предвидува и значителни намалувања на емисиите на стакленички гасови е тоа со затворање и санирање на постоечките депонии и согорување на гасот од депонијата (што ќе предизвика многу ниски маргинални трошоци за ублажување), воведување на механички биолошки третман со компостирање и произведување гориво добиено од отпад.

Се очекува зголемување на **земјоделските активности**, поради поголемата побарувачка за храна со што ќе се зголемат и емисиите на стакленички гасови од овој сектор. Во рамките на подготовката на овој план направена е детаљна анализа на потенцијалот за ублажување на климатските промени во земјоделството:

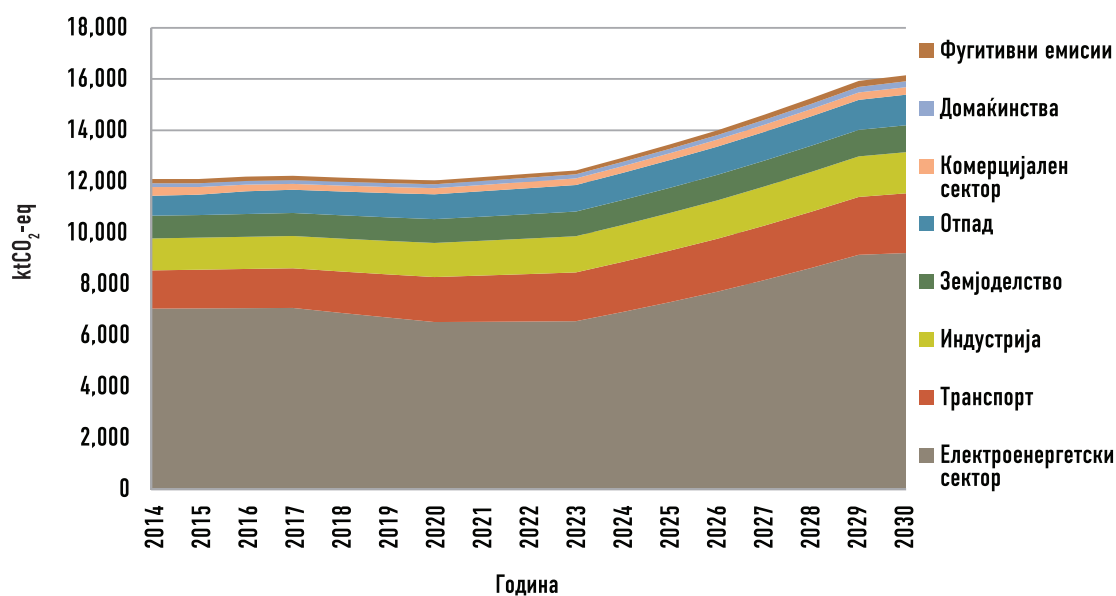
- Зголемување на органското земјоделство;
- Управување со сточарството за да се постигне помалку интензивна ентерична ферментација која е значаен извор на стакленички гасови;
- Подобрено управување со остатоците од житните култури;

- Подобрено наводнување со прскалки и капење;
- Менување на техниките за орање;
- Подобрено управување со вештачките ѓубрива;
- Подобрено управување со природните ѓубрива;
- Производство на биогаз во земјоделските стопанства.

Анализата утврди дека потенцијалот за техничко ублажување на климатските промени во земјоделството е екстремно голем, особено во однос на емисиите од овој сектор. Во однос на трошоците за ублажување секторот е особено атрактивен, со многу опции за ублажување кои не предизвикуваат трошок и други кои создаваат и профит (зголемено производство како економско оправдување за да се усвојат некои активности за ублажување на климатските промени), со мали капитални инвестиции.

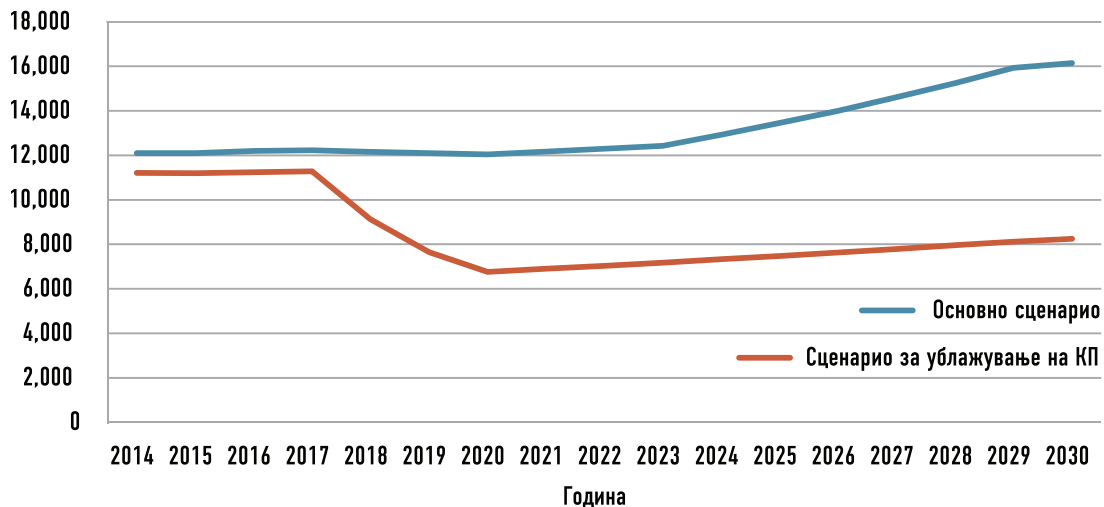
Можеме да заклучиме дека според основното сценарио се предвидува емисиите на стакленички гасови да се променат од околу 12100 kt CO₂-eq на околу 16150 kt CO₂-eq или да се зголемат за околу 33% (Слика 1-1). Во периодот помеѓу 2014 и 2023 година вкупните емисии се речиси исти, но по тој период ќе се јави значителен раст на емисиите од секторот енергетика и нивото на вкупни емисии прогресивно ќе се зголеми. Сектор со најголем раст на емисии е секторот домаќинства со 60% раст, по што следи транспортот со 56% и отпадот со 54%.

СЛИКА 1-1: Проекции на емисиите на стакленички гасови според основното сценарио (kt CO₂-eq)



Секторот за производство на електрична енергија најмногу придонесува во вкупните емисии на стакленички гасови со околу 58% во текот на целиот период на планирање, по кој следи собирајќниот сектор со удел од 12% до 14% и индустријата со удел од околу 10%.

Комбинирането на најагресивните сценарија за ублажување во енергетиката, отпадот и земјоделството, ќе доведат до значителен пад на емисии на стакленички гасови – од 11200 kt CO₂-eq на 8250 kt CO₂-eq. Воведувањето на цена за CO₂ од 2020 година ќе предизвика затворање на сегашните термоелектрани на лигнит и ќе спречи отворање на нови термоелектрани на јаглен, со што се предвидува дека ќе се намали нивото на стакленички гасови во секторот енергетика за повеќе од 65%. Вкупните емисии на стакленички гасови во сценариото со ублажување на климатските промени во периодот помеѓу 2014 и 2017 година се намалуваат за околу 8%, а по овој период намалувањата стануваат поагресивни и во 2030 година емисиите би биле пониски за 50% од тие во основното сценарио (Слика 1-2).

СЛИКА 1-2: Вкупни емисии во основното и во сценаријата за ублажување на климатските промени (kt CO₂-eq)

1.5. ДРУГИ РЕЛЕВАНТНИ ИНФОРМАЦИИ

Во областа **Трансфер на технологија**, Република Македонија го достави својот извештај „Оцена на потребите од технологија за намалување на стакленички гасови во секторот енергетика“ до Рамковната конвенција на ОН за климатски промени во 2004 година. Во рамките на билатералните проекти за развојна помош спроведени во Македонија идентификуван е еден формален проект за трансфер на технологии поврзани со климатските промени, кој се однесува на промовирање на геотермалната енергија.

Владата на Република Македонија има единствен систем за **систематско набљудување** на климата кој се состои од 19 примарни метеоролошки станици и 2 метеоролошки радарски центри со присуство на персонал во текот на 24 часа; 12 климатолошки станици, 116 станици за мерење на врнежите, 24 фенолошки станици со персонал со половина работно време; 14 автоматизирани метеоролошки станици. Ограничувањата и недостатоците во овој систем се малку персонал, проблеми со одржувањето и малку теренски возила.

Сегашната политика за **истражување и развој** се води според Програмата на Владата на Република Македонија за периодот 2011-2015, и поконкретните политики и мерки како што се законите, националните стратегии и националните програми. Главните органи се Министерство за економија, Министерството за образование и наука, Министерството за животна средина и просторно планирање и неколку други агенции и центри за иновација. Вкупно се поддржани 23 проекти поврзани со истражување и развој во врска со климатските промени од рамковните програми на ЕУ и од други механизми на ЕУ.

Образованието за климатските промени сè уште не е соодветно вклучено во националниот образовен систем. Во моментот постојат три факултети во државниот универзитет кои имаат додипломски, постдипломски и/или докторски програми поврзани со климатските промени и одржливиот развој. Во 2009 година истражувањето на ЕУ за **јавната информираност** покажа дека Македонците ги гледаат климатските промени како трет најсериозен проблем со кој се соочува светот во моментот. На скала од 1 до 10 каде 10 укажува дека климатските промени се „екстремно сериозен проблем“ а 1 дека „воопшто не се сериозен проблем“, просечниот одговор кој го дале Македонците е 7,4. Во однос на познавањето, малку помалку од половината (46%) од Македонците кои биле дел од истражувањето сметале дека се генерално добро информирани за причините за климатските промени.

Напорите на Владата за **информирање на јавноста** се спроведуваат од страна на Канцеларијата за односи со јавноста во Министерството за животна средина и просторно планирање и во општините, и преку билатералните и мултилатералните проекти кои ги финансираат донатори и кои имаат компоненти за информирање на јавноста во пошироките програми, како и преку неколку невладини организации кои исто така се вклучени во овие активности. Во оцената на комуникацијата во врска со климатските промени направена во 2012 година се идентификувале малку активности насочени кон конкретните засегнати страни, и како реакција на ова изработена е „Стратегијата за комуникацијата за климатските промени и акциски план“. Во Македонија МЖСПП објавува **информации и можности за вмрежување** поврзани со климатските промени на веб-страницата на Министерството. Управата за хидрометеоролошки работи, исто така, учествува во размената на информации и во вмрежувањето на регионално ниво (во метеорологијата и при намалување на ризиците од катастрофи) и глобално, преку Светската метеоролошка организација.

Активностите за **зајакнување на капацитетите** се движат од градење конкретни капацитети за спроведување на тргување со емисии и подготвување инвентари на стакленички гасови па сè до поопшт капацитет поврзан со политики и управување со климатските промени. За да се обезбеди одржливоста на процесот за подготовка на инвентарот на стакленички гасови, при подготовката на Третиот национален план беше воведен нов институционален систем. Во периодот по Вториот национален план се случија бројни обуки и настани во кои беа вклучени македонските експерти, владини службеници и граѓани. Генералните потреби за градење капацитети во врска со климатските промени вклучуваат широка поддршка за Управата за хидрометеоролошки работи, воспоставување на Национален центар за климатските технологии (NCTCN) и проширена соработка со иницијативите на ЕУ.

Финансиските средства за активностите поврзани со климатските промени, главно, доаѓаат од два извора: 1) билатерални и мултилатерални донатори; 2) од Глобалниот еколошки фонд (GEF). Откако стана членка на ГЕФ, Република Македонија доби пет гранта на ниво на држава и два регионални / глобални гранта поврзани со климатските промени.