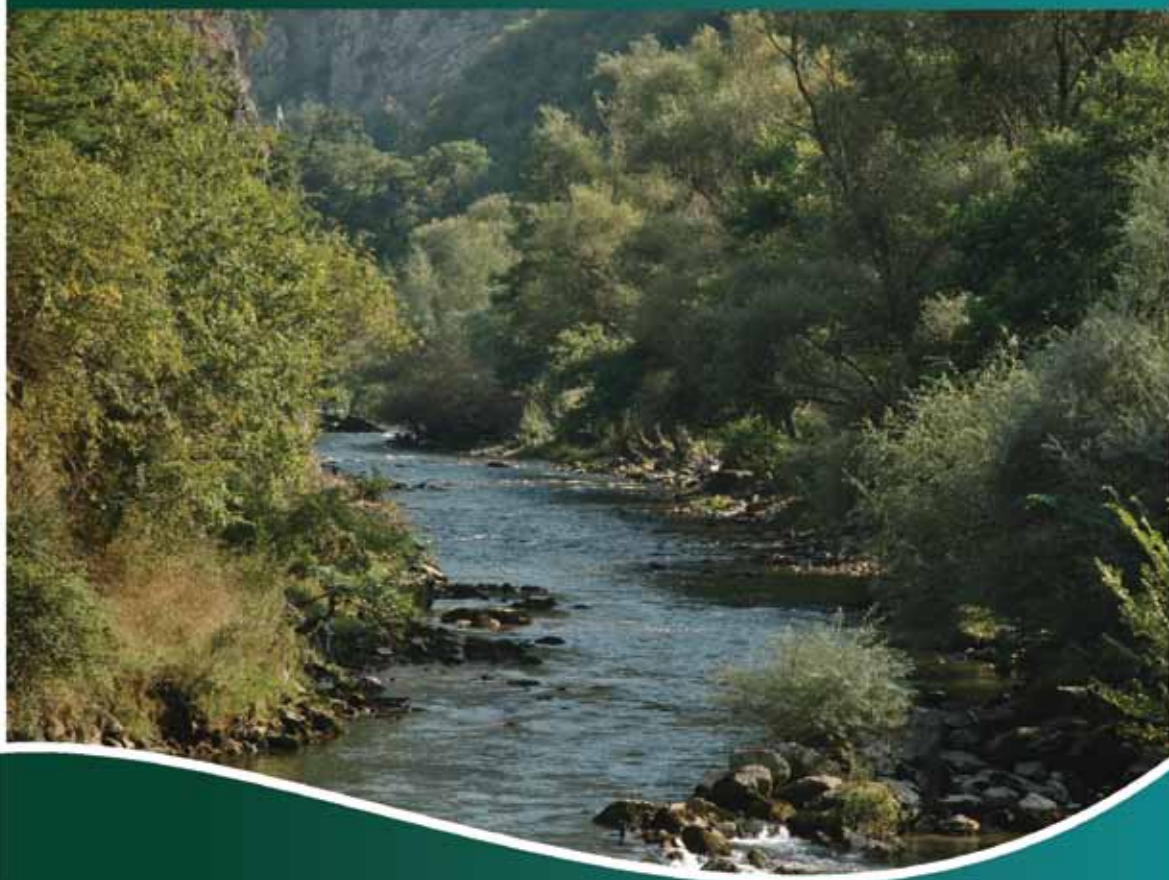




ВЛАДА НА РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА  
МИНИСТЕРСТВО ЗА ЖИВОТНА  
СРЕДИНА И ПРОСТОРНО ПЛАНИРАЊЕ

## ТРЕТ НАЦИОНАЛЕН ПЛАН ЗА КЛИМАТСКИ ПРОМЕНИ



# ВОДНИТЕ РЕСУРСИ И КЛИМАТСКИТЕ ПРОМЕНИ

ОЦЕНА НА РАНЛИВОСТ И ПРЕПОРАКИ ЗА АДАПТАЦИЈА



Текстот е извадок од „ТРЕТ национален план за климатски промени“:

CIP - Каталогизација во публикација

Национална и универзитетска библиотека „Св. Климент Охридски“, Скопје  
551.583(497.7)

ТРЕТ национален план за климатски промени / [Павлина Здравева,  
раководител на проектот]. - Скопје : Министерство за животна средина  
и просторно планирање, 2014. - 275 стр. : илустр. ; 29 см

Фусноти кон текстот

ISBN 978-9989-110-88-7

1. Здравева, Павлина [раководител на проект]

а) Климатски промени - Македонија

COBISS.MK-ID 95362826

# ВОДНИТЕ РЕСУРСИ И ПРЕДИЗВИКОТ НА КЛИМАТСКИТЕ ПРОМЕНИ

**О**ваа публикација ги резимира главните наоди од оценката на ранливоста на водните ресурси во Република Македонија од климатските промени и можните мерки и стратегии за адаптација.

Оценката е дел од Третиот национален план за климатски промени доставен до Конвенцијата на ОН за климатски промени (УНФЦЦЦ) подготвен од Министерството за животна средина и просторно планирање со поддршка од Програмата за развој на Обединетите Нации (УНДП) и Глобалниот Фонд за животна средина (ГЕФ).

Извештајот во целост може да се превземе од:

**[www.klimatskipromeni.mk](http://www.klimatskipromeni.mk)**

**Автор:**

Проф. д-р Цветанка Поповска

**Адаптација:**

Метју Џонс

**Фотографии:**

Љубомир Стефанов

*“Водата не е комерцијален производ  
како сите останати, туку наследство  
кое мора да се заштити...”*

**(Рамковна директива за води на ЕУ)**

Водните ресурси се витален елемент во сите екосистеми и важен ресурс за земјоделското производство и индустриските процеси. Нивната достапност е од суштинско значење за преживувањето и развојот на луѓето.

Недостигот на вода е голем проблем во многу земји - проблем кој е наметнат поради сложена комбинација на природни и човечки фактори. Со појавата на климатските промени, станува сè потешко да се гарантира достапноста на водните ресурси во иднина и тој предизвик мора најитно да се разгледа и реши.

Климатските промени ќе имаат сериозни последици врз водните ресурси насекаде во светот. Повисоките температури ќе го интензивираат испарувањето. Ќе се случат големи промени во хидролошкиот циклус, како на пример промени во времето и интензитетот на врнежите и течението на водата во речните сливови. Исто така високите температури ќе предизвикаат промени во количините вода што се добиваат со топењето на снегот и истекувањето од планините, кои се многу важен извор на вода, и ова ќе предизвика сериозен недостиг на вода. Ќе опадне и квалитетот на водните и морските средини.

Последиците од климатските промени врз водните ресурси, иако различни во различни еколошки, социо-економски и политички контексти, ќе бидат и физички и економски. Намалените резерви на вода - поради намаленото количество снег, поголемото испарување и другите промени во климата - ќе предизвикаат зголемување на цената на водата и ќе предизвикаат сериозни последици врз земјоделскиот сектор и безбедноста со храна. Промените на снежната покривка и топењето на снегот, ќе влијаат врз количеството енергија што се произведува во хидроелектраните, а ќе влијаат и врз снабдувањето со вода во градовите, заштитата од поплави и комерцијалниот и рекреативниот риболов. Ова ќе има и политички последици - ќе се јави поголема конкуренција за водните ресурси, и управувањето со овие ресурси ќе стане многу чувствително прашање.

Водните ресурси во Република Македонија се многу ранливи на влијанијата од климатските промени. Без адекватна подготовка и соработка помеѓу различни сектори за интегриран пристап за заштита на водните ресурси, последиците од недостигот на вода за здравјето на луѓето и безбедноста ќе бидат многу сериозни.





## Претходни напори да се разгледа влијанието на климатските промени врз водните ресурси во Република Македонија

Во Република Македонија усвоени се бројни политики, мерки и стратешките документи со цел да се надминат предизвиците на недостигот на вода. Во 1997 година, Република Македонија ја ратификуваше Рамковната конвенција за климатските промени и врз основа на оваа Конвенција, во 2003 година ја достави Првата национална комуникација, а во 2008 година Вториот национален план за климатски промени. Подготвувањето на овие документи придонесе за подобрување на капацитетот на Република Македонија за оценување на водните ресурси и информирање на јавноста за влијанијата на климатските промени врз снабдувањето со вода и потребата од адаптација. Државниот завод за статистика во 2010 година, објави публикација под наслов Одржлив развој, во која се разработени следните области:

- заштита и управување со природните ресурси
- промовирање на одржливо користење и спречување на еколошки штетни ефекти од економскиот раст
- употреба на почиста енергија за ублажување на климатските промени

Во 2005г., Република Македонија стана потписничка на Протоколот од Кјото. Оттогаш, Република Македонија исто така ја спроведува и Националната програма за усвојување на законодавството на ЕУ, која содржи и неколку мерки за поефикасно и одржливо користење на природните ресурси.

Како земја кандидат за ЕУ, Република Македонија има обврска да ги спроведе главните мерки предвидени во Рамковната директива за вода на ЕУ. Оваа Директива има цел да ги заштити сите површински и подземни води во Европа, и поради тоа земјите потписнички се обврзани да воспостават заедничка рамка за мониторинг на водните тела и да применат мерки за заштита на нивниот еколошки интегритет. Генералната цел на Рамковната директива е сите водни тела во Европа да се вратат во еколошки здрава состојба до 2015 година. Директивата ги предвидува чекорите кои земјите треба да ги преземат за да ја постигнат оваа цел, што подразбира истражување и анализа на главните речни сливови и на влијанието на човековите активности врз водните ресурси.

Покрај останатите директиви на ЕУ, многу важна е и Директивата за поплави од 2007 година, чија цел е да ги оцени, управува и намали ризиците од поплави и влијанијата од погравите врз здравјето на луѓето и животна средина, културното наследство и економската активност. Директивата од 2007 година предвидува сите потписнички да изработат и да спроведат сеопфатен план за управување со секој речен слив за да се намалат ризиците од поплави и нивните влијанија. Овие планови мора да содржат мерки за подобрување на управувањето со реките, почвата и просторното планирање.

Министерството за животна средина и просторно планирање, со поддршка од Програмата за развој на Обединетите Нации (УНДП), подготви три национални планови за климатски промени и истите ги достави до Рамковната Конвенција на ОН за климатски промени (UNFCCC).



Во Првата национална комуникација и во Вториот национален план за климатски промени анализирани се неколку сценарија за водните ресурси. Во документите се предвидува намалување на врнежите од 15% до 2050 година, и драстично намалување на истекувањето во сите речни сливови, особено во Брегалничкиот и Струмичкиот во Југоисточниот плански регион. Во рамките на оцените на ранливоста на водните ресурси беа направени и следните предвидувања:

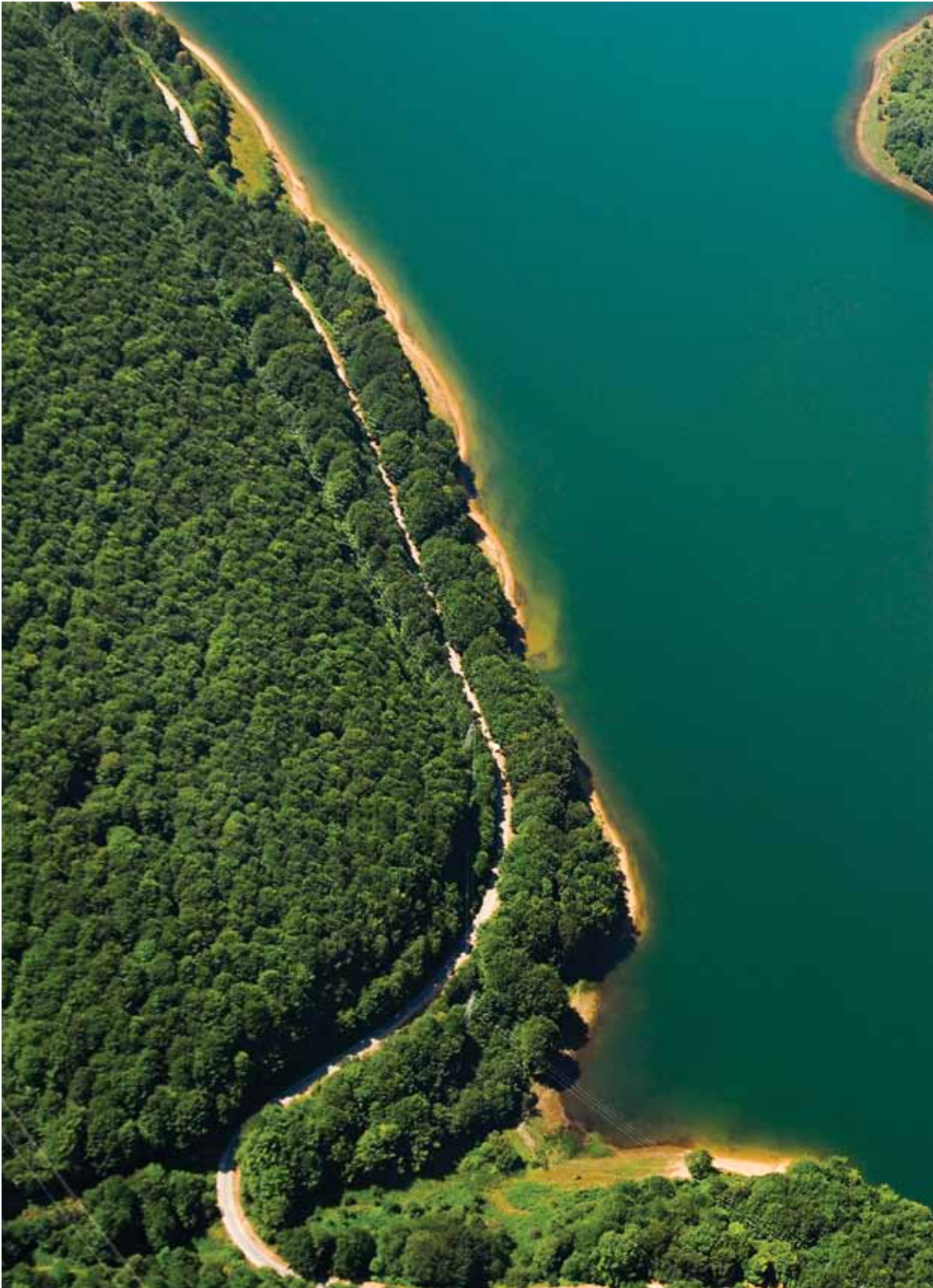
- Генералната достапност на водата во Република Македонија се очекува да се намали за 18% до 2100 година
- Сувите периоди и ненадејните поплави ќе бидат почести и повеќе изразени
- Недостигот на вода ќе биде најизразен во источните делови од земјата
- До крајот на векот, просечното истекување во Вардар ќе се намали за 20% во споредба со 2000 година
- Нивото на подземните води во сливот на реката Вардар постојано ќе се намалува
- Сливот на Брегалница ќе претрпи најголемо влијание од промените а климата, и проектираните загуби на вода ќе бидат 24% до 2100 година.

Првата национална комуникација и Вториот национален план за климатските промени ги предлагаат следните приоритетни мерки за адаптација на секторот води на климатските промени:

- Модернизација на хидрометеоролошката мрежа;
- Подобрување на достапноста и мониторингот на податоците и нивна обработка
- Рехабилитација и реконструкција на постоечката инфраструктура за производство на електрична енергија од вода и водостопанската инфраструктура
- Изработка и спроведување на ефективни планови за управување со водите.

Предложените адаптации се состојат од меѓусекторски мерки кои се однесуваат и на понудата и на побарувачката за вода. Акциските планови изработени за Првата национална комуникација и за Вториот национален план за климатски промени содржат приоритетни мерки во однос на снабдувањето со вода и системите за наводнување, контролата на поплавите и сушите, стратегии за заштита и контрола на ерозијата и седиментацијата и мерки со кои се гарантира квалитетот на водата од постројките за пречистување на водите и управување со отпадот.









## Водните ресурси во Третиот национален план за климатските промени

Во рамките на подготовката на Третиот национален план за климатски промени, се спроведе студија за водните ресурси и предизвиците од климатските промени, при што се подготви и Акциски план со сеопфатни мерки за адаптација.

Студијата започна со хидрографско истражување и преглед на сите релевантни и достапни податоци за водните ресурси во Република Македонија. При тоа се идентификуваа најголемите ограничувања во достапноста на податоците за главните параметри, како на пример трендовите на температура на воздухот во планинските делови, трендови во снежната покривка и топењето на снегот, промените во големината на глацијалните езера и промените во биолошката разновидност. Студијата понатаму ги евидентираше сериозните недостатоци во мрежата за мониторинг во Управата за хидрометеоролошки работи, главно предизвикани поради финансиски ограничувања. Од овие причини во Третиот национален план силно се нагласува потребата да се надгради мрежата за мониторинг, да се модернизира опремата, да се подобри обработката на податоците и спроведувањето на моделите за предвидувања како и да се обучат експертите да ја користат модерната технологија за мониторинг и обработка на податоците.

### Хидрографската студија

Релјефот во Република Македонија е со надморска висина од 50 m во алувијалните котлини на реката Вардар, па се до 2700 m во планинските предели во северозападниот дел од земјата. Преку 80% од Република Македонија е со ридест релјеф, пресечен со долини и рамнини кои покриваат околу 19%. Најголема рамнина е Пелагонија во југозападниот дел од земјата, и таа се простира на 4000 km<sup>2</sup> и е со просечна висина од 600 m. Главните котлини се тие по течението на реката Вардар, како што е и Скопската котлина, која зафаќа површина од 1840 km<sup>2</sup>.

Република Македонија има 4 речни слива - Вардарскиот, Струмичкиот, сливот на Црн Дрим и сливот на Јужна Морава, а најголем е Вардарскиот со површина од 20546 km<sup>2</sup>, кој гравитира кон Егејското Море. Сливот на реката Струмица, притока на реката Струма во соседна Бугарија, се протега на површина од 1520 km<sup>2</sup> во југоисточниот дел на земјата и исто така гравитира кон Егејското море. Реката Црн Дрим истекува од Охридското Езеро на запад и овој слив се протега на 3355 km<sup>2</sup>, и гравитира кон Јадранското Море. Најмалиот речен слив, тој на Јужна Морава, на север, зафаќа 44 km<sup>2</sup> и гравитира кон Црното Море.

Водниот потенцијал на четирите речни сливови во земјата зависи од врнежите. Просечната сума на годишни врнежи во Вардарскиот слив е 700 mm, просекот за Струмичкиот слив е 790 mm, додека сумата за Црн Дрим е 980 mm. Максималната сума на врнежи - 1400 mm - е забележана во западниот дел од земјата, додека минималната - 380 mm - е евидентирана на истокот.

Во земјата има 21 големи акумулации и 120 помали акумулации и вештачки езера изградени со цел да се искористи потенцијалот на овие реки.

Во Република Македонија има 4414 извори, од кои извираат 9919 милиони кубни метри вода годишно, и од овие извори 58 имаат капацитет кој е поголем од 100 l/s. На повеќе од 1600 од овие извори се направени чешми и водата се користи за водоснабдување, додека преку 280 извори се користат за водоснабдување на поголемите села и градови. Од овие извори годишно извираат преку 195 милиони кубни метри вода.

Површинските води во Република Македонија, како што се езерата, реките, потоците и блатата - претставуваат многу важни екосистеми. Водостојот во овие површински води главно зависи од врнежите и топењето на снегот, и најмногу површински истекувања се влеваат во површинските води со исклучок на тие во карстните (варовничките) предели, каде водата останува подолго под земјата.

Од трите најголеми природни езера во Република Македонија - Охридското, Преспанското и Дојранското - најголемо е Охридското, кое се наоѓа на 695 m надморска височина и вкупна површина од 358 km<sup>2</sup> и максимална длабочина од 285 m. Преспанското езеро се наоѓа на 853 m надморска висина, тоа е второто по големина езеро во Македонија, и има вкупна површина од 274 km<sup>2</sup> и максимална длабочина од 54 m. Охридското и Преспанското езеро се сместени во југозападниот дел од земјата и се поврзани со подземни канали преку карстниот релјеф и водите од двете езера истекуваат во речниот слив на Црн Дрим. Најмалото езеро - Дојранското - се наоѓа во југоисточниот дел од државата, на висина од 148 m и има вкупна површина од 43 km<sup>2</sup>. Сите три езера се протегаат во повеќе држави, и тоа околу 15 km<sup>2</sup> од Дојранското езеро и припаѓаат на Грција, а околу 130 km<sup>2</sup> од Охридското Езеро ù припаѓаат на Албанија. Делови од Преспанското езеро им припаѓаат и на Албанија и на Грција.

Важна улога за заштитата на овие езера имаат трите национални паркови: Маврово, Галичица и Пелистер.

**Националниот парк Маврово** е формиран како национално заштитено подрачје во 1948 година и тој опфаќа површина 731 km<sup>2</sup> во северозападниот дел од земјата. Во паркот течат многубројни реки, а тука се и реката Радика и вештачкото Мавровско езеро.

**Националниот парк Пелистер** исто така е формиран во 1948 година и во него се наоѓаат и две глацијални езера кои локално се познати како „планински очи“. Големото езеро се наоѓа на висина од 2218 m и има вкупна површина од 4,2 ha и максимална длабочина од 14,5 m. Малото езеро се наоѓа на надморска висина од 2180 m и иако има слична површина како големото езеро, но максималната длабочина на ова езеро е само 2,6 m.

**Националниот парк Галичица** е формиран во 1958 и дел од овој парк се протега и на територијата на Албанија. И Охридското и Преспанското езеро се дел од ова заштитено подрачје.





## Оцена на влијанието на климатските промени врз водните ресурси

Водните ресурси во многу региони и земји се ранливи на побарувачката на вода која се повеќе се зголемува, а едноставните системи за управување со водите се чувствителни на промените во врнежите и истекувањата, како и поради фактот што мерките за приспособување кон климатските промени бараат значително време и средства за да се спроведат.

Водните ресурси во Република Македонија се ранливи на влијанијата од климатските промени и во однос на квалитетот и квантитетот на водата.

Во секоја земја или регион, влијанието врз водните ресурси ќе зависи во голема мера не само од основните услови во водоснабдувањето туку и од способноста на лицата што управуваат со водните ресурси да реагираат не само на климатските промени, туку и на растот на населението и промените во побарувачката, технологијата и економските, општествените и законските услови. Од оваа причина, проектот за подготвување на Третиот национален план за климатски промени предвидуваше и детална оцена на речниот слив на Струмица, во Југоисточниот плански регион.

## Методологија

Ограничувања: Оцената на ранливоста на регионот мораше да биде квалитативна поради неизвесноста за чувствителноста и способноста за адаптација на природните и општествените системи.

За Струмичкиот речен слив беше изработен модел со воден биланс и тоа во две основни сценарија: (i) сегашна / референтна состојба и (ii) проектирана состојба до 2025 година.

## Наоди

### Статистички трендови кај водните ресурси на земјата

Анализата на статистичките трендови во податоците кои се однесуваат на квантитетот и квалитетот на водата е многу важен аспект од управувањето со водите. Анализата направена во рамките на подготовката на Третиот национален план за климатски промени идентификуваше трендови кај определени податоци претставени во временски серии, како што се врнежите, протокот, водостојот на површинските води, издашноста на изворите и водостојот на подземните води.

Со анализа на влезните податоци се идентификуваа следните трендови:

- Врз основа на комбинираниите податоци, со студијата се корегираа проекции за температурата во 2050 година во овој регион и тоа со зголемување до 15.74 °C. Податоците кои беа добиени од метеоролошки станици во Нов Дојран и Струмица покажаа тренд на значително зголемување на температурата.
- Комбинираниите податоци покажаа дека долгорочната просечна сума на годишните врнежи во Струмичкиот регион е 583,1 mm. Врз основа на овие податоци, студијата предвидува дека до 2050 година сумата на годишните врнежи ќе се намали за 7% од ревидираниот долгорочен просек.

## Главни наоди

Анализата на овие трендови покажа дека водните ресурси во Струмичкиот регион се ранливи на влијанијата од климатските промени и тоа во повеќе аспекти, особено во однос на земјоделството, кое се очекува да претрпи последици од намалените количини на достапна вода во текот на летото. Оцената ги идентификуваше следните главни проблеми:

1. Неефикасните системи за наводнување кои се во лоша состојба имаат мал капацитет да овозможат адаптација на нови земјоделски култури. Оваа неефикасност е последица на несоодветното одржување и ограничените ресурси на малите земјоделци да инвестираат и да ги надградат овие системи за наводнување. Покрај ова состојбата е предизвикана и со неефикасното спроведување на законодавството за заштита на водните ресурси како и поради лошата финансиска ситуација во која се наоѓаат водостопанските претпријатија во овој регион.
2. Нерегулирана употреба на површинските и на подземните води. Овој проблем е присутен во Струмичкиот регион, но исто така е присутен во целата држава, бидејќи земјоделците ги користат подземните води за наводнување (бидејќи најголем дел од иригационите системи не се соодветни за микроиригација). Итно е потребно да се обележат на карта и да се направи попис на сите бунари за наводнување кои се користат во Струмичкиот слив.
3. Нема сигурни податоци за водата која се троши за наводнување. Најголемиот дел од системите за наводнување немаат уреди за мерење на количините вода при прием, на местата каде се одзема вода од реката или на излезите од каналите. Цената на водата за наводнување се дефинира според површината која се наводнува, а не според количината на водата која се користи. Процентот на трошоците кои успеваат да се наплатат се движи од 30 до 85%. Овој проблем со наплата на приходите е главна причина за ограничениот капацитет на Светската метеоролошка организација. Понатаму, цената на водата по култура е различна во различни системи за наводнување и зависи од видот на системот (гравитационски или со пумпи), климата и почвата.
4. Од 2002 година, ненадејните бури и поплави кои се сè почести во овој регион предизвикуваат значителни штети. Иако долгорочните проекции покажуваат раст на температурата и намалување на сумите на врнежите, сепак минатите студии покажуваат и голема променливост на климата со поинтензивни врнежи.
5. Ќе се зголемат и врнежите во зима и тие ќе бидат во форма на дожд, а не на снег. Таквите промени во формата и времето на врнежите и истекувањето претставуваат проблем за стопанисување со водата бидејќи влијаат и на наводнувањето на земјоделските култури, снабдувањето со вода во урбаните средини и заштитата од поплави. Земјоделските практики ќе треба да се променат, помалку или воопшто да не се ораат нивите, што ја подобрува инфилтрацијата на водата и влажноста на почвата, а тоа значи и поефикасна технологија за наводнување.



## Стратегии и мерки за адаптација

Анализата направена за Третиот национален план за климатски промени идентификуваше неколку стратегии и мерки за адаптација кои можат да ја намалат ранливоста на водните системи. Можностите се следни: системи за определување на цената на водата, иницијативи за подобра ефикасност на водата, инженериски и структурни подобрувања во инфраструктурата за водоснабдување и наводнување, подобрување на земјоделските политики и урбано планирање / управување.

Приоритетите на национално и регионално ниво е интегрираното управување со водните ресурси од повеќе сектори, а единици за управување треба да бидат речните сливови.

За да се зголеми отпорноста на Струмичкиот речен слив мерките за адаптација мора да содржат и технички и менаџерски практики и мерки. Техничките мерки вклучуваат рехабилитација на постоечките системи за водоснабдување како и изградба на акумулации за регулирање на истекувањето. За подобро управување со водите потребни се промени во политиките и значителни инвестиции, кои треба да се водат од следните принципи:

1. Мерките за адаптација треба да бидат дел од поширокиот контекст.
2. Треба да се подобри управувањето со водните ресурси и треба да се интегрирано да се управува со водата и со почвата.
3. Знаењата и информациите за климата треба да се подобрат и да се споделат пошироко. Потребни се инвестиции за изработка на сеопфатни и одржливи системи за собирање податоци и мониторинг.
4. Потребни се посилни институции и подобра инфраструктура за да се постигне долгорочна отпорност и здрави екосистеми;
5. Потребни се инвестиции за економично управување со водите и трансфер на технологија.
6. Потребно е да се зголемат буџетските дотации од централно ниво а исто така потребни се и иновативни механизми за финансирање на мерките за адаптација преку подобро управување со водите.

Исто така треба да се усвојат мерки за ублажување на влијанието на климатските промени врз водите. Политиките и мерките за управување со водите можат да ги намалат емисиите на стакленички гасови од различни сектори. Во Извештајот објавен во 2008 година од Меѓународниот панел за климатски промени, со наслов „Климатските промени и водите“ се наведуваат бројни мерки за ублажување на последиците од климатските промени кои се однесуваат на различни сектори. Во Петтиот извештај за оценка, IPCC вели дека „адаптивните техники за управување со водите, планирањето со сценарија, пристапите кои се засноваат на учење, и флексибилните решенија кои не подразбираат трошоци, можат да создадат отпорност кон непредвидливите хидролошки промени и влијанијата на климатските промени“.

Имајќи ја предвид непредвидливоста на климатските промени, како приоритетни треба да се изберат мерки со ниски трошоци. Врз основа на резултатите од моделирањето со водниот биланс и оцената на ранливоста на реката Струмица направени како дел од Третиот национален план, предложени се следните мерки за адаптација со цел да се избегнат проектираните намалувања на водата кои се предвидува да се случат до 2025 година доколку не се применат мерки за адаптација. Овие мерки не му штетат никому и се со ниски трошоци и ќе помогнат за адаптација на секторот води дури и во најумерените проекции за климатските промени.









## **Изградба/модификација на инфраструктурата**

- Обложување на каналите за да се подобри ефикасноста на наводнувањето
- Употреба на затворени канали наместо отворени
- Интеграција на одделни вештачки езера во еден систем
- Изградба/рехабилитација на акумулациите/хидроелектраните/системите за водоснабдување
- Зголемување на висината на браните
- Отстранување на наслагите во вештачките езера за да собираат повеќе вода
- Пренос на вода помеѓу различни сливови

## **Адаптивно управување со постоечките системи за водоснабдување**

- Подобрување на правилата за работа на акумулациите
- Конјунктивна употреба на површинските/подземните води
- Физички да се интегрира системот за работа на акумулациите
- Координирање на побарувачката и понудата
- Традиционални опции

## **Политики, заштита, ефикасност и технологија**

### **Домашни**

- Рециклирање на водата во општините и во домовите
- Поправка на пукнатините кои пропуштаат вода
- Собирање на дождовницата за техничка употреба
- Употреба на уреди кои користат помалку вода
- Системи за двојна употреба (за пиење и техничка вода)

### **Земјоделство**

- Време и ефикасност на наводнувањето
- Повторна употреба на водата од одводот или употреба на дел од отпадните води
- Употреба на култури кои имаат висока вредност / користат малку вода
- Капка по капка, микро прскање, системи за наводнување со прецизна апликација

### **Индустија**

- Повторно користење на водите и рециклирање
- Затворен циклус и / или ладење на воздухот
- Поефикасни турбини во хидроелектраните
- Базени за ладење, разладни кули (суви и со вода)

## **Хидроенергија**

- Повторна употреба на акумулациите
- Дополнителни резервоари и постројки за производство на енергија
- Хидроелектрани на рамничарски реки Трансфери на вода по пазарни цени за други активности
- Пренос на вода во други сектори по пазарна цена

Во Третиот национален план исто така се предлагаат следните мерки за превенција на поплавите, кои сè почесто се јавуваат во многу подрачја, па така и во Република Македонија:

- Ограничување на урбаниот развој во зоните каде постои ризик од поплави
- Воведување мерки чија цел е одржување на безбедноста на браните
- Пошумување и други структурни мерки за да се избегнат лизгања на земјиштето
- Изградба на насипи
- Промени во работата на вештачките и природните езера
- Управување со употребата на земјиштето
- Воведување на подрачја за задржување на водата
- Подобрување на одводот
- Други структурни мерки како што се привремени брани, изградба на отпорни куќи и измена на транспортната инфраструктура
- Преместување на луѓето од подрачјата со висок ризик

За ефективно приспособување на климатските промени, потребно е мерките да се спроведат во различни периоди: на долг рок, среден рок и на краток рок. Со цел овие мерки да дадат резултати, најважно е стратегиите да не се фокусираат единствено на краткорочните и на среднорочните проекции и мерки.

Долгорочните мерки за адаптација подразбираат институционални и правни промени за подобро управување и координација на водните ресурси, како и промени во законите за употребата на земјиштето.

Среднорочните мерки се однесуваат на воведување на хидролошко планирање, и управување со ризик во плановите за управување со суши и поплави.

Краткорочните мерки се одлуки кои може да се усвојат во сегашната институционална, правна и инфраструктурна рамка, и обично се однесуваат на оцена на ризикот, подготвеноста и намалување на ранливоста (на пример рестрикции на вода за време на суша).





## АКЦИСКИ ПЛАН

Во Третиот национален план за климатски промени беа ревидирани мерките за адаптација предложени во Првата национална комуникација и во Вториот национален план за климатски промени, и истовремено беа идентификувани голем број ограничувања и недостатоци во секторот води. Покрај големиот проблем со ограничените податоци, со нивното собирање и достапност, останатите проблеми произлегуваат од недоволното инвестирање во истражувањето и немање добро квалификуван и обучен персонал со капацитет да ги спроведе мерките за адаптација и да ги коригира останатите систематски и институционални недостатоци.

Студијата исто така посочи можностите за користење финансиски ресурси достапни за спроведување на предложените мерките за адаптација, преку активно користење на Рамковните програми за истражување на ЕУ и алокацијата на средства на определени институции. Во Третиот национален план се истакнува потребата Република Македонија да продолжи со акумулирање искуства за да се справи со сушите и поплавите и најдобро да ги искористи постоечките технологии во водоснабдувањето и наводнувањето кое се користи во земјата. За поефикасно координирање на овие мерки, во Планот се препорачува кои чекори да се преземат за да се подобри улогата на Националниот комитет за климатски промени.

Следната табела е дел од Акцискиот план за водните ресурси претставен во Третиот национален план за климатски промени и тој содржи активности кои е потребно да се спроведат за да се заштитат водите од различен вид, ги дефинира одговорностите, временската рамка, финансиските средства кои се потребни за спроведување на мерките и можните пречки и ризици. Овие активности мора да се спроведат од засегнатите страни, вклучувајќи ја и Владата и јавноста.

Овој план ќе им помогне на локалните власти и регионалните организации да ги оценат и идентификуваат практиките кои се соодветни за корисниците на водите. За националните организации, агенции и здруженија планот помага да се организираат напорите за управување со водите со цел да се постигнат заедничките цели.

Многу е важно да се запамети дека влијанијата на климатските промени врз водните ресурси ќе имаат импликации врз целата земја - врз деловниот сектор, врз различни заедници, врз поединците и врз животна средина. Овие далекусежни последици бараат повеќесекторски пристап и интегрирање на секторот води во сите политики за управување, мерки и планови за планирање на ресурсите.

Исто така ќе биде потребна и прекугранична соработка за да се зголеми отпорноста на водните ресурси кои се делат со други земји. Таквата соработка може да создаде можности за споделување на знаењето и искуствата и ќе овозможи истражување на определени мерки кои се поисплатливи. Законодавните, регулаторните и економските мерки можат подобро да се спроведат доколку постои заеднички прекуграничен пристап.

## Активностите за адаптација со цел заштита и управување со водите:

Активност	Вид	Засегнати страни	Временска рамка	Финансирање	Ограничувања	Коментари
Измена на сегашното снабдување со вода и на системите за наводнување со цел да се намалат загубите на вода (капка по капка, микро прскање, ниска енергија, мерни уреди)	Градење капацитети одржување Планирање	Министерство за земјоделство, шумарство и водостопанство Јавните водостопански претпријатија	Долгорочни	Висок буџет		Линк: Земјоделство
Спроведување технологија за повторно користење на водата (комунална, одвод, отпадни води)	Политики	МЗШВС Јавните водостопански претпријатија	Среднорочни	Среден буџет	Финанси Технолошки аспект	Линк: Земјоделство Здравство
Инвентаризација и ГИС мапирање на сегашните бунари за подземните води	Капацитет Објекти Политики	МЗШВС Локалните општини и Јавните водостопански претпријатија	Краткорочни	Низок буџет	Ниска информираност на јавноста	Линк: Земјоделство
Изградба на систем за пренос на вода помеѓу различни сливови	Политики Планирање	МЗШВС МЖСПП Јавните водостопански претпријатија	Долгорочни	Висок буџет	Финанси Пристап до меѓународни програми за финансирање	Линк: Земјоделство
Изработка на План за управување со речен слив како и со површинските и подземните води	Политики Моделирање	МЗШВС МЖСПП, Локалните општини и Јавните водостопански претпријатија	Краткорочни	Среден буџет		Линк: Земјоделство
Мапирање на опасни настани со ГИС и управување со ризици (суша и поплави)	Политики	МЗШВС МЖСПП Јавните водостопански претпријатија НВОи	Краткорочни	Среден буџет	Нема податоци	Линк: Земјоделство Шумарство Биолошката разновидност Здравство
Подобрување на мрежата за мониторинг (површински води, подземните води употреба на водата, квалитет на вода)	Капацитет Објекти Политики	МЗШВС МЖСПП, УХМР Јавните водостопански претпријатија	Краткорочни	Среден буџет	Финанси	Линк: Земјоделство Шумарство Биолошката разновидност Здравство