



ВЛАДА НА РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА
МИНИСТЕРСТВО ЗА ЖИВОТНА
СРЕДИНА И ПРОСТОРНО ПЛАНИРАЊЕ

ТРЕТ НАЦИОНАЛЕН ПЛАН ЗА КЛИМАТСКИ ПРОМЕНИ



БИОЛОШКАТА РАЗНОВИДНОСТ 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

БИОЛОШКАТА РАЗНОВИДНОСТ И КЛИМАТСКИТЕ ПРОМЕНИ

Оваа публикација ги резимира главните наоди од оценката на ранливоста на биолошката разновидност 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

Автори:

Проф. д-р. Љупчо Меловски
Проф. д-р. Славчо Христовски
Проф. д-р. Владо Матевски
Ѓорѓе Иванов

Адаптација:

Метју Џонс

Фотографии:

Љубомир Стефанов

Важноста на биолошката разновидност за развојот на човекот

Биолошката разновидност има многу важна улога во човековото општество и во економијата, бидејќи обезбедува бројни добра и услуги од кои зависат приходите на населението. Такви добра кои произлегуваат од биолошката разновидност се храна, влакна, гориво, чиста вода и воздух, плодни почви, лекови и природна контрола на штетници и заболувања.

Само во полето на медицината, многу неверојатни фармацевтски откритија, како и лекот за рак и многу други заболувања, се откриени преку истражување на ретки растенија и животни во нивните природни екосистеми и живеалишта - видови кои со текот на милениумите се адаптирале на конкретни средини и чие исчезнување може да го лиши човештвото од бројни медицински ресурси.

Покрај ова, биолошката разновидност, има и непроценлива културна, естетска и рекреативна вредност. Исто така, Организацијата на Обединетите Нации нагласува дека биолошката разновидност има сопствена вредност, без оглед на човековите потреби и интереси.

Република Македонија има богата и единствена биолошка разновидност поради својата географска сложеност и комбинацијата на континентална и медитеранска клима – биолошка разновидност претставена со скоро 22000 видови, од кои преку 1000 ендемични видови.

Приходите на голем дел од населението, особено во руралните подрачја директно зависат од биолошката разновидност, а може да се рече дека функционирањето на целото општество и економија индиректно зависи од одржувањето на продуктивноста на важните екосистеми кои се изложени на ризик од последиците на климатските промени.





Влијанија на климатските промени врз биолошката разновидност

Климатските промени се сериозна закана за биолошката разновидност бидејќи видовите еволуирале за да живеат на определена клима и честопати не можат да се адаптираат на повисоките температури, почестите суши и поекстремните временски настани. Токму поради овие сложени односи во екосистемите, миграцијата или исчезнувањето на некој вид неизбежно ќе ги изложи на ризик останатите видови.

Сегашната стапка на исчезнување на видовите насекаде во светот веќе е сто пати повисока од таа во прединдустриската ера. Ова забрзано губење на биолошката разновидност не е причинето единствено од климатските промени туку и од други антропогени фактори, како што се: растот на населението, промени во покривката на земјата и употребата на земјиштето, експлоатацијата на определени видови со исклучување на други, сечата на шумите, воведување на недомородни видови, како и загадување и деградација на почвата, водата и воздухот.

Најновите извештаи од Меѓувладиниот панел за Климатски промени (IPCC) потврдуваат дека висок процент на видовите во светот ќе се соочат со зголемен ризик од исчезнување доколку не се преземат активности за да се ублажи ризикот и тие да се адаптираат кон климатските промени.

Повисоките температури, сушите, поплавите и другите екстремни временски настани веќе ги загрозуваат живеалиштата и преживувањето на многу растенија и животни. Зголемувањето на температурата влијае врз времето на репродукција и миграција на растенијата и животните, врз дистрибуцијата на видовите, врз должината на сезоната на раст на културите како и врз појавите на болести и штетници.

Без спроведување на мерки за ублажување и адаптирање кон климатските промени, се оценува дека повеќе од четвртина од сите видови на копно се изложени на ризик да исчезнат до 2050 година.

Покрај ова, истражувачите посочуваат дека губењето на биолошката разновидност само по себе ќе ги забрза промените во климата.

Губењето на биолошката разновидност ќе ја намали продуктивноста на постојните екосистеми кои еволуирале и се адаптирале на локалната клима. Пресметувањето на сложените последици од таквите загуби во продуктивноста на екосистемите е голем предизвик кој бара развој на нови методологии и алатки. Сè уште недостигаат многу податоци за ефективно моделирање и оценка на ранливоста.

Некои од мерките за адаптација и ублажување на негативните ефекти од климатските промени врз биолошката разновидност би биле: поодржливо користење на земјиштето и управување со истото, подобра координација и управување со заштитените подрачја, подготвување сеопфатни стратегии за управување со водите како и употреба на обновливи извори на енергија.

Министерството за животна средина и просторно планирање, со поддршка од УНДП, подготви три национални планови за климатски промени и истите ги достави до Рамковната Конвенција на ООН за климатски промени (UNFCCC). Сите три документи содржат анализа на влијанијата на климатските промени врз биолошката разновидност. Методологијата користена за анализа на тие влијанија се подобруваше во секој следен план.



Биолошката разновидност и климатските промени во претходните национални планови за климатски промени

Оценката во Првата национална комуникација и во Вториот национален план се засноваше на анализа на вегетационите појаси, видови и (растителни) заедници, како и на анализа на зоните со рефугиуми. Тие анализи ги потврдија негативните влијанија на човековите активности врз екосистемите во земјата.

Претходниот план ги идентификуваше главните антропогени влијанија кои предизвикуваат ранливост од климатските промени. Тие се:

- изградбата на хидросистеми, особено во планинските подрачја
- изградба на системи за црпење на вода
- изградба на патишта
- поставување на далноводи и столбови
- градба на индустриски објекти
- проширување и напуштање на обработуваното земјиште
- неконтролирана експлоатација на шумите

Врз основа на мислењето на експертите и на релевантната литература, во Вториот национален план се оцени влијанието на климатските промени врз главните типови екосистеми во земјата, и како најранливи се идентификуваа тревните екосистеми на алпските и субалпските пасишта.

Алпските пасишта, карпестите живеалишта, сипарите и карпестата вегетација се распределени на највисоките делови од планинските врвови. Под влијание на климатските промени се предвидува дека овие алпски зони ќе исчезнат. Видовите кои живеат во овие живеалишта кои од ден на ден сè повеќе се намалуваат нема да имаат многу можности да мигрираат во други подрачја со алпска клима.

Понатаму во Вториот национален план се идентификуваа и значајни закани за биолошката разновидност во земјата преку анализа на исчезнувањето на вегетацијата и на други видови во „рефугијалните центри“ предизвикано од зголемените температури и намалените суми на врнежи. Тие центри се многу важни за биолошката разновидност во земјата, бидејќи во нив живеат бројни разновидни видови - како и многу ендемични и реликтни видови - кои си нашле засолниште во овие подрачја од природните влијанија во тек на глацијалните и постглацијалните периоди.

Во Вториот национален план се идентификуваа многу видови кои се најмногу изложени на ризик од климатските промени, односно 79 видови габи и мовови, 74 видови алги, 392 виши растенија и 113' рбетници.

Во оцените кои беа направени за Првата национална комуникација и за Вториот национален план исто така се идентификуваа и некои од главните човечки фактори кои придонесуваат за ранливоста на биолошката разновидност во земјата, како што се: неоддржливите земјоделски практики, економските тешкотии, политичката нестабилност, несоодветното просторно планирање и несоодветната употреба на земјиштето.





Во Вториот национален план беа истакнати причини за сè посериозните закани за биолошката разновидност во земјата, поради што екосистемите се сè поподложни на последиците од климатските промени:

- неинформираност за важноста на биолошката разновидност и потребата за адаптација кон климатските промени
- низок економски раст и ресурси и сè поизразена сиромаштија
- политичка нестабилност
- неконтролирана урбанизација
- напуштање на обработливото земјиште
- миграција од село во град
- глобализација и промена кон системи со високо производство какви што бара пазарот

Понатаму, во Вториот национален план се истакнаа и пречките за заштита на биолошката разновидност во земјата:

- Несоодветно и нецелосно законодавство, кое не ги разјаснува одговорностите на институциите, поради што има преклопување на улогите помеѓу институциите кои се одговорни за спроведување на законите.
- Непочитување на сегашните законски и политички документи
- Нема законодавство за просторно планирање за подрачја со посебни природни вредности
- Нема современи технологии, како и опрема за производство на енергија од обновливи извори, како и објекти за прочистување на отпадни води и отпадни гасови.
- Застарени процеси за просторно планирање, што доведува до промени во употребата на земјиштето, изградба на инфраструктурни системи и пренамена на земјоделското земјиште.





Секторите кои имаат најнегативно влијание врз биолошката разновидност во земјата се: земјоделството, рибарството, енергетиката, транспортот и други сектори. Земјоделството негативно влијае врз биодиверзитетот уште од средината на 20-тиот век, поради исушување на блатата и големата експанзија на обработувана површина, придружена со намалување на сликовитоста. Прекумерното рибарење исто така претставува сериозна закана за разни видови, како и за некои ендемични видови риби, особено во Охридското Езеро.

Многу други сектори исто така негативно влијаат врз биолошката разновидност, поради што се јавува потреба од усвојување на повеќесекторски пристап за заштита на биодиверзитетот и изработка на стратегии за ублажување и адаптација кон климатските промени. Тие сектори се:

- **Транспорт** (на пр. преку фрагментација на живеалиштата со изградба на патешта)
- **Енергетика** (на пр. преку загадување и изградба на хидроелектрани, вештачки езера и далноводи)
- **Индустрија и рударство** (на пр. преку загадување на почвата, водата и воздухот)
- **Туризам** (на пр. преку незаконска изградба на викенд куќички, изградба на делумна инфраструктура, фрлање отпадоци итн.)
- **Градежништво** (на пр. преку пренамена на земјиштето, уништување на живеалиштата на животните и загадување предизвикано од несоодветно отстранување на отпадот)



БИОЛОШКАТА РАЗНОВИДНОСТ И КЛИМАТСКИТЕ ПРОМЕНИ ВО ТРЕТИОТ НАЦИОНАЛЕН ПЛАН

Оцената на ранливоста на биолошката разновидност подготвена за Третиот национален план се надоврза на претходните оценки - особено на таа извршена во Вториот национален план во 2008 година – но покрај тоа содржи и моделирање на живеалишта и видови за најчувствителните компоненти на биолошката разновидност.

Главна методолошка цел на овој проект беше да се подобрат резултатите од веќе направените оценки. Иако претходните студии главно се засноваа на мислењето на експертите и споредбата со научната литература на оваа тема, оцената од Третиот национален план се вршеше со помош на софтвер за моделирање со цел да се добијат попрецизни предвидувања на идните влијанија на климатските промени врз определени растителни и животински видови.

Друга главна методолошка цел на овој проект беше да се провери точноста на експертските мислења како алатка за оценување на ранливоста на биолошката разновидност од климатските промени. Експертските мислења остануваат важен инструмент поради тоа што сè уште нема доволно податоци и постојан мониторинг на компонентите од биолошката разновидност во Македонија.





Моделирањето на влијанието од климатските промени врз биолошката разновидност претставува голем предизвик за научниците насекаде во светот бидејќи податоците и моделите кои се потребни сè уште се нецелосни. Правецот во кој ќе се движат адаптацијата, миграцијата и сукцесијата на различни компоненти на биолошката разновидност во определено подрачје или регион зависат од многу сложени и меѓусебно поврзани фактори.

Покрај ова, капацитетот на државите да се адаптираат и да ги ублажат влијанијата на климатските промени врз биолошката разновидност зависи и од нивните технички, финансиски и институционални капацитети.

Република Македонија е една од „жешките точки“ на Европа во однос на бројот и диверзитетот на видовите кои можат да се најдат на нејзината територија. Сепак, најновите истражувања покажуваат дека влијанието на климатските промени врз биолошката разновидност може дури да има и посериозни последици од тие што се предвидуваа во претходните извештаи.

Главен фактор кој придонесува за ранливоста на биолошката разновидност е недостапноста на релевантните податоци. Во Третиот национален план се истакнува итната потреба од мерки за подобрување на капацитетот за собирање и следење на податоците. Таквите податоци се неопходни за да се идентификуваат најсоодветните мерки за адаптација за најсериозните последици од климатските промени.

Достапноста на податоците беше главен фактор кој влијаеше врз пристапот кој беше прифатен за оваа студија, а важна компонента на тој пристап беше и оцената на влијанието врз определени видови со употреба на најмодерен софтвер за моделирање.



Оцена на влијанијата врз видовите

За целите на оваа оцена, беа избрани неколку видови и тоа според следните критериуми: достапност на податоците, распространетост, таксономија, еколошки карактеристики (фенологија, живеалишта и климатски преференции) и статус на законите. Повторно, достапноста на податоците беше најважна причина за овој избор.

Во рамките на оцената се изврши моделирање за следните видови и растителни заедници:

- *Quercus cocciferae-Carpinetum orientalis Oberd.* (субмедитеранска заедница на дабот прнар чувствителна на влијанијата на глобалните климатски промени)
- *Pinetum mugho macedonicum calcicolum* (грмушеста заедница на планински бор, чувствителен на климатските промени)
- *Pedicularis ferdinandii* (ендемичен вид кој расте на Јакупица)
- *Trechus goebli* (инсект од редот тврдокрилци од фамилијата тркачи кој се нарекува Јакупички трехус)
- *Crocus cvijicii* (ендемично растение познато само од планината Галичица)

За да се моделира веројатната реакција на овие видови на проектираните влијанија на климатските промени, при изработката на Третиот национален план се користеше најсовремен софтверски пакет MaxEnt, кој може да ги оцени промените во дистрибуцијата на видовите во различни услови. Дистрибуцијата на видовите во голема мера зависи и од климатските фактори.

За моделирањето на сегашната и на идната географска дистрибуција на видовите потребни се следните видови податоци:

- информации за сегашната географска дистрибуција на видовите
- податоци за сегашните климатски услови
- податоци за предвидените идни климатски услови

Имајќи ги предвид овие критериуми и достапните податоци, како реакција на климатските промени моделот зеде во предвид група индикатори за ранливоста како и промените во дистрибуцијата на следните видови :

- Шумската граница на планината Јакупица
- Екосистемот на дабот прнар
- Екосистемот / заедницата на планинскиот бор
- Растителните видови, како што се *Pedicularis ferdinandi* и *Crocus cvijicii*
- Животински видови како што се: *Trechus goebli*.

Резултати од моделирањето за четирите видови

За да се предвидат можните идни промени во дистрибуцијата на четири растителни видови и еден вид на инсект под влијание на климатските промени се користеше моделот MaxEnt.

Табела. Просторна анализа на сегашната и моделираната (предвидената) дистрибуција.

ВИДОВИ	Моделирана дистрибуција (површина км ²)			Набљудувана дистрибуција (површина км ²)
	Y2000	Y2050	Y2100	
<i>Pinus mugo</i>	182	51	0	10,63
<i>Trechus goebli</i>	108	1	0	22,58
<i>Quercus coccifera</i>	1028	228	1884	805,17
<i>Crocus cvijicii</i>	8	5	29	2,81
<i>Pedicularis ferdinandi</i>	31	0	0	1,52



Crocus cvijicii (Цвијичева качунка)

Crocus cvijicii е растителен вид кој се јавува само на планината Галичица. Тој расте само на високопланински варовнички пасишта на висина од 1800m до 2150 m.

Моделот предвидува дека климатските промени ќе предизвикаат намалување на потенцијалната дистрибуција на овој вид на само 5km² до 2050 година.

Сепак, според моделот, потенцијалната дистрибуција на видот ќе се зголеми на 29 km до 2100 година и ќе ги опфаќа и северните (пониски) делови од планината Галичица.

Pedicularis ferdinandi (Фернинандов вошливец)

Pedicularis ferdinandi е ендемско растение кое расте на планината Мокра на висина од 2100 m до 2300 m.

Според моделирањето кое беше извршено за Третиот национален план овој растителен вид ќе исчезне до 2050 година поради влијанијата на климатските промени.



Trechus goebli matchai (Јакупички трехус)

Trechus goebli matchai е ендемски вид на инсект од редот тврдокрилци од фамилијата тркачи кој живее на надморска висина над 2 200 m. Евидентиран е на Солунска Глава, Марина Рупа, Солунско Поле и Бегово Поле.

Моделот предвидува дека подрачјето на дистрибуција на овој вид до 2050 година значително ќе се намали како резултат на климатските промени, и дека можно е тој да остане присутен само на Солунска Глава. Моделот предвидува дека до 2100 година, овој вид целосно ќе исчезне.

Сепак, според мислењето на експертите постои можност видот да преживее преку адаптирање на репродуктивните циклуси и менување на длабочината на неговото подземно живеалиште.

Pinus mugo (планински бор)

Планинскиот бор е распространет во субалпските и во алпските зони на планините Мокра и Шар Планина.

Моделот предвидува големо намалување кај овој вид до 2050 година и целосно исчезнување до 2100 година.



Quercus coccifera (даб прнар)

Дабот прнар расте во југоисточниот дел од земјата помеѓу Демир Капија, Гевгелија и Струмица.

Моделот предвидува значително преместување на овој вид во текот на овој век кон исток. (Со ова се ревидира мислењето дека ќе се премести кон север кој беше предвиден во Вториот национален план.)



Предизвици

Во рамките на оцената на ранливоста на биолошката разновидност во Република Македонија, направена во рамките на Третиот национален план, се разгледаа и главните предизвици кои треба да се надминат за да се зголеми капацитетот на земјата да ја заштити својата биолошка разновидност. Такви предизвици се:

- Потребни се прецизни податоци за дистрибуцијата, густината и ранливоста на различните видови, како и вегетациска карта на живеалишта.
- Потребен е систем за следење на влијанијата од климатските промени,
- Потребни се просторни планови кои ќе ги земат предвид последиците од климатските промени врз биолошката разновидност,
- Потребно е регулирање на екстракцијата на вода,
- Потребна е тесна меѓусекторска соработка,
- Потребни се поголеми знаења и експертиза,
- Потребно е да се подобри информираноста за влијанијата на климатските промени врз биолошката разновидност,
- Потребни се финансиски механизми за поддршка на мерките за заштита на биолошката разновидност

Акциски план

За да се надминат овие предизвици и да се зголеми капацитетот на Република Македонија за заштита на биолошката разновидност, во рамките на Третиот национален план се изработи сеопфатен Акциски план.

Препораки

Влијанијата од климатските промени да се земат предвид при оценување на статусот на законите за видовите, живеалиштата и екосистемите при подготовката на Националната стратегија за биолошка разновидност;

Да се изработи прецизна карта за дистрибуцијата на ретките, ендемичните и реликtnите видови растенија, животни и габи кои се чувствителни на климатските промени;

Да се направи моделирање на видовите кои се чувствителни во однос на климатските промени;

Да се изработат акциски планови за да се заштитат видовите од економско значење, видовите во високиот планински појас, како што се боровинките и дивокозите, кои се ранливи на климатските промени;

Да се подобри мониторингот на дистрибуцијата на видовите кои се ранливи на климатските промени;

Да се усвојат инструменти на политики за спроведување на плановите за управување со биокоридори при просторното планирање на национално и регионално ниво;

Да се направи студија на случај за спроведување на концептот на еколошка мрежа во регионалното планирање со меѓусекторски пристап;

Системот на заштитени подрачја во земјата детално да се подобри во однос на адаптацијата кон климатските промени;

Да се формира меѓусекторско тело кое ќе биде одговорно за управување со водните ресурси и биолошката разновидност како и да се подготви стратегија за ублажување на последиците и адаптирање кон влијанијата од климатските промени;

Да се изработи и спроведе стратегија за комуникација со цел информирање на јавноста за важноста на биолошката разновидност и нејзината ранливост на климатските промени;

Да се утврди буџет за студија која ќе го проучи влијанието на климатските промени и ќе овозможи нивно следење и адаптација.