

ПЛАН ЗА БОРБА С
КЛИМАТИЧНИТЕ
ИЗМЕНЕНИЯ НА
ОБЩИНА
ГОРНА ОРЯХОВИЦА
ДО 2030 Г. - ПРОЕКТ

Съдържание

1. Въведение	2
2. Тенденции в изменението на климата в община Горна Оряховица. Климатични рискове и предизвикателства.....	3
3. Цели и приоритети	17
4. Дейности за изпълнение на мерките от Плана. Стратегия за изпълнение на дейностите за постигане на целите и приоритетите.....	20
5. Финансов план. Източници на финансиране на дейностите и проектите	27
6. План за мониторинг. Индикатори за наблюдение и оценка на изпълнението.	32

1. Въведение

Всички градове в Европа са изложени на риск от изменението на климата, но настоящите и прогнозираните въздействия варират в зависимост от опасностите в даденото местоположение, съчетани с експозицията и уязвимостта на града. Повечето въздействия върху европейските градове са свързани с екстремните промени в климатични условия.

Като най-тежки настоящи рискове, свързани с климата и времето са определени горещите вълни, обилните валежи, наводненията и сушите, и се очаква честотата и мащабът на тези рискове да се увеличат, засягайки повечето области на тяхната дейност — главно природната среда, управлението на водите, сградите и транспорта.

Въпреки че се очаква температурите да се повишат в цяла Европа, градовете в Югоизточна Европа са изправени пред най-високото прогнозирано увеличение на честотата на горещите вълни, съчетано с най-ниското обезпечаване на зелени площи и най-ясно изразения ефект на градския топлинен остров (ГТО).

Горещите вълни отнемат повече човешки животи от всички други свързани с метеорологичните условия бедствия, а ГТО изостря рисковете за уязвимите групи от населението. Необходими са спешни действия за адаптиране на жилищата и социалната инфраструктура като болници и училища, които обикновено са непропорционално разположени в рамките на ГТО, към високи температури.

Предвижда се обилните валежи да се увеличат честотата в България. Въздействията им се изострят от нарастващото повърхностно запечатване в градовете и канализационната инфраструктура, която често не е подходяща за целта.

Голяма част от жилищни, търговски и други ценни типове земя може да са изложени на риск от наводнения поради местоположението им в речни или крайбрежни заливни низини. Около 10 % от европейското градско население живее в потенциални речни заливни низини.

Продължаващото развитие на градските заливни територии, съчетано с нарастващите речни потоци в по-голямата част от Европа в бъдеще, вероятно ще увеличи вече значителните въздействия.

До края на този век градовете в Южна Европа може да претърпят суши до 14 пъти по-интензивни от най-лошите епизоди между 1951 и 2000 г., но недостигът на вода в градовете също се превръща в реалност в резултат на прекомерната експлоатация на водните ресурси и нарастващата честота и мащаб на сушите.

Разрастването на градовете и изоставянето на селските земи увеличават риска от горски пожари при горещи и сухи условия.

Вятърните бури са една от най-разрушителните природни опасности. Промяната в честотата на събитията от вятърни бури е несигурна, тъй като климатът се променя и

градските райони остават уязвими на въздействия, свързани с щети на инфраструктура и имущество.

Досега високите температури и горещите вълни са взели повече жертви в Европа, отколкото всички други свързани с времето бедствия. В градовете допълнителни рискове за здравето са свързани с ГТО ефекта, причиняващ повишени температури на околната среда и намалено охлаждане през нощта. Изменението на климата благоприятства и за разпространението на векторни-предавани болести.

Настоящият План за борба с климатичните изменения в община Горна Оряховица обхваща периода до 2030 г.

2. Тенденции в изменението на климата в община Горна Оряховица. Климатични рискове и предизвикателства

Очакваните изменения на климата за целите на настоящият план са оценени чрез приложението на стандартизирана научнообоснована методология. Тя се основава на използването на данни от моделиране, осъществено на базата на определени сценарии, описващи възможните траектории на бъдещото развитие на човечеството, които трябва да се вземат предвид на входа на използвания климатичен модел. Използването на различни сценарии при един и същи модел дава на изхода на модела различни резултати за очакваните климатични промени. Разработваните досега набори от сценарии като цяло са възприети с консенсус от международната научна общност, поради което са залегнали в публикуваните по различно време оценъчни доклади за изменението на климата, изготвяни от IPCC¹ (Intergovernmental Panel on Climate Change).

Важно е да се каже, че тъй като бъдещото развитие на човечеството е непредсказуемо, използваните сценарии не представляват точни прогнози, а са субективни предположения за социално-икономическото развитие в глобален и регионален контекст. Затова и резултатите от климатичното моделиране, базирани на съответните сценарии, **не са прогнози, а възможни реакции на климатичната система в отговор на оказания върху нея антропогенен натиск, описан в сценариите.** Поради тази причина при климатичното моделиране вместо понятието „климатична прогноза” се използва понятието „климатична проекция”, с което се подчертава *несигурността в очакваните промени*. Всъщност, един от главните източници на несигурност на резултатите от моделирането на очакваните климатични промени са именно използваните сценарии, защото *може никой от тях да не се случи, въпреки че всички са възможни*. В тази връзка, считаме за важно да се направи уточнението, че климатичните проекции, използвани в настоящото изследване не са просто екстраполации на сегашния климат към бъдещи периоди, а инструменти, които

¹ IPCC, www.ipcc.ch/

представят информация за това *какво би се случило* с климата в целевата територия, обект на настоящия анализ, ако се сбъдне някой от използваните сценарии.

Досега за моделиране на климатичните промени са разработени четири поколения сценарии, използвани в Европа и света, като към настоящия момент се използват сценариите от последното „четвърто поколение“, които са в основата и на този анализ. Тези сценарии са известни като „*Представителни пътища на концентрациите*“ (Representative Concentration Pathways, **RCPs**) и са използвани при изготвянето на *Петият оценъчен доклад* на IPCC (**AR5**, 2013/2014)². Следващият доклад на IPCC (**AR6**) е вече публикуван, но все още данните със симулациите за отделните сценарии на различните регионални климатични модели са все още в процес на генериране и понастоящем не са достъпни. Именно поради тази *причина настоящото изследване се базира на информационната основа на симулациите от Петият оценъчен доклад на IPCC.*

При **RCP** сценариите моделирането на климатичните промени се извършва въз основа на очаквания *радиационен натиск* (**Radiative Forcing, RF**) на парниковите газове и други природни и антропогенни фактори върху енергийния баланс на климатичната система, измерен във W/m^2 . В съответствие с основните закони на термодинамиката, тъй като Земята поглъща енергия от Слънцето, то в крайна сметка тя трябва да излъчва същото количество енергия в космоса. Разликата между входящата и изходящата радиация е известна като *радиационен натиск* (**RF**). За сравнителни цели в **AR5** е изчислен **RF** за периода 1750-2011 г., определен като *исторически* („индустриална ера“). Положителните стойности на **RF** водят до затопляне, а отрицателните водят до захлаждане – примерно, за историческия период общият **RF** на всички парникови газове е оценен на $+2.83 W/m^2$, като само ефектът от въглеродните емисии върху **RF** е оценен на $+1.82 W/m^2$; **RF** на антропогенните аерозоли е оценен на $-0.35 W/m^2$; изчислени са и ефектите върху **RF**, породени от промените в постъпващата слънчева радиация на горната граница на атмосферата, от вулканичните изригвания, от промените в земеползването и т.н. На тази основа е разработен новият набор от **четири RCP сценария**, водещи до стабилизиране на радиационния натиск към края на XXI в. на съответните нива от **8.5, 6, 4.5** и **2.6 W/m^2** (Moss, et al., 2008,³). Новите **RCP сценарии** имат много предимства в сравнение с по-старото поколение сценарии (**SRES сценариите**), тъй като дават повече информация за разбиране на процесите в климатичната система и поведението на въглеродния цикъл (Clarke, et al., 2007)⁴. Тези сценарии са отправна точка за всички научни изследвания в областта на климатичните промени, както и за разработването на анализи, стратегически документи и политики за адаптиране и смекчаване на последиците от очакваните изменения на климата в страните от целия свят.

Главните характеристики на четирите **RCP сценария** са следните:

² IPCC, Fifth Assessment Report (AR5) (www.ipcc.ch/report/ar5/wg1/)

³ Moss, R.H., et al., (2008) *Towards New Scenarios for Analysis of Emissions, Climate Change, Impacts, and Response Strategies*. Technical Summary. Intergovernmental Panel on Climate Change, Geneva, 25 pp.

⁴ Clarke, L.E., et al., (2007) *Scenarios of greenhouse gas emissions and atmospheric concentrations*, Sub-report 2.1a, U.S. Climate Change Science Program. Synthesis and Assessment Product 2.1a, CCSP, Washington, 154 pp.

- Сценарият **RCP 8.5** може да бъде наречен „обичайна практика“ („business-as-usual scenario“) с нарастващи емисии и концентрации на парниковите газове във времето. Радиационният натиск се очаква да нарасне до 8.5 W/m^2 до 2100 г., което съответства на концентрации от около 1370 ppm в CO_2 екв. Това е най-песимистичният сценарий, защото според него глобалната температура се очаква да се повиши към края на века с над $4,0 \text{ }^\circ\text{C}$.
- Сценарият **RCP 6.0** е стабилизиращ сценарий, при който емисиите ще нарастват бързо до 2080 г., след което ще намаляват. Радиационният натиск към 2100 г. се оценява на 6 W/m^2 което съответства приблизително на концентрации от около 850 ppm CO_2 екв.
- Сценарият **RCP 4.5** предвижда по-бързо реализиране на адекватни мерки за ограничаване на емисиите. Очаква се пикът на емисиите да бъде около 2040-2050 г., след което те да намалят рязко до 2080 г. Радиационният натиск към 2100 г. се оценява на 4.5 W/m^2 , което съответства приблизително на концентрации около 650 ppm CO_2 екв. Очакваното повишение на глобалната температура по този сценарий към края на века е около $2,5 \text{ }^\circ\text{C}$.
- Сценарият **RCP 2.6** описва най-оптимистичния вариант, при който се допуска, че ще бъдат реализирани всички мерки за ограничаване на емисиите и че глобалното затопляне ще се ограничи до $2 \text{ }^\circ\text{C}$ до края на века. Очаква се емисиите да намаляват рязко след 2020 г. Радиационният натиск (RF) към 2050 г. се очаква да достигне около 3.1 W/m^2 , след което към 2100 г. да се стабилизира на около 2.6 W/m^2 , което съответства на концентрации около 450 ppm CO_2 екв.

При сценария RCP 4.5 (“умерен”) се допуска, че ще се вземат адекватни мерки за ограничаване на емисиите, но ефектът им ще се прояви през втората половина на века. При сценария RCP 8.5 („песимистичен”) не се очаква антропогенният натиск върху климатичната система да намалее, поради което емисиите и концентрациите на парниковите газове ще нарастват и могат да се очакват по-значими климатични промени. Тези два сценария са най-често използваните в множество научни разработки в целия свят, което осигурява сравнимост на резултатите за различни бъдещи периоди при решаване на научни и приложни задачи, свързани с очакваните изменения на климата към определени бъдещи хоризонти.

2.1. Изходни данни за климатичното моделиране

При моделирането на очакваните климатични промени обикновено се използват *глобални климатични модели* (с ниска пространствена разделителна способност, примерно $200 \text{ km} \times 200 \text{ km}$) и базирани на тях *регионални климатични модели*, осигуряващи много по-висока пространствена разделителна способност (напр. $10 \text{ km} \times 10 \text{ km}$) на резултатите от климатичните симулации в сравнение с глобалните модели. Като изходни данни за настоящия анализ са използвани базите данни по проекта

MedCORDEX⁵, генерирани в резултат от симулациите с регионалния климатичен модел **ALADIN5.2**.

Проектът **Med-CORDEX** се разработва под координацията на проекта **CORDEX**⁶ (**CO**ordinated **R**egional **c**limate **D**ownscaling **E**xperiment) и се спонсорира от международните изследователски програми **HyMeX**⁷ (**HY**drological cycle in the **M**editerranean **E**Xperiment) и **Med-CLIVAR**⁸ (**CL**imate **V**ARiability and **P**redictability). В рамките на проекта симулациите се извършват с регионални модели с много висока пространствена резолюция (до ~10 км), базирани на най-ново поколение глобални модели. Характеристиките на използваните модели, базите данни с резултатите от извършените симулации и метаданните за тях, са достъпни на сайта на проекта⁹. Повечето от симулациите за климатичните проекции с регионалните модели са базирани на два от новите сценарии в AR5 – **RCP4.5** („умерен“) и **RCP8.5** („песимистичен“). Максималната пространствена резолюция, която се използва е $0.11^\circ \times 0.11^\circ$ (или ~12 км) за очакваните климатични промени за периода 2006-2100 г. на базата на сравнения с изходни данни от ERA-Interim за историческия период 1949-2005 г.

Климатичният модел **ALADIN 5.2** е локална версия на френския глобален модел ARPEGE, разработван от **Centre National de Recherches Météorologiques (CNRM, Météo-France)**. Използва Ламбертова конформна проекция и има 31 вертикални нива. Моделът е центриран към координати: LON0=15°E, LAT0=43°E. Захранването на модела става със стъпка всеки 6 часа от глобалния климатичен модел от CMIP5 CNRM-CM5. Пространственият домейн на модела е 10° з.д., 50° и.д., 60° с.ш. и 25° ю.ш. В радиационната схема са включени всички класове парникови газове – CO₂, CH₄, N₂O, CFC11, CFC12. Моделът съдържа шест класа аерозоли – пустинен прах, морска сол, сулфати, карбон, органични аерозоли, вулканичен прах. Продължителността на настройването на модела (spin-up) е две моделни години.

В настоящото изследване са използвани резултатите от симулациите с регионалния климатичен модел за денонощните стойности на **температурата на земната повърхност** TAS, TASMIN, TASMALX (съответно за средната, минималната и максималната температура) и денонощните валежни суми PR (за средните, минималните и максималните денонощни валежи). Данните в този анализ се отнасят: за „близкото бъдеще“ (2022-2050 г.) по двата сценария – RCP4.5 и RCP8.5, а за историческия период са използвани данни от реанализа ERA-Interim също за 30-год. период (1976-2005 г.) от базата данни HISTORICAL_DATA, приет за контролен (или референтен). За всички данни е използван пространствения домейн 21° и 29° и.д., и 45° и 41° с.ш., в обхвата на който попада територията на страната. Суровите данни с резултатите от симулациите с модела са извлечени с помощта на инструментите на THREDDS Data Server на MedCORDEX.

Моделът генерира стойности за температурите и валежите в клетки с размер ≈ 12×12 км. За 30-годишни периоди месечните данни от модела са организирани като

⁵ Проект Med-CORDEX (www.medcordex.eu/)

⁶ CORDEX (<http://cordex.dmi.dk/joomla/>)

⁷ Програма HyMeX (www.hymex.org/)

⁸ Програма MedCLIVAR (www.medclivar.eu/)

⁹ Проект Med-CORDEX (www.medcordex.eu/medcordex.php)

съвкупност от три информационни масива (т.нар. „слайдове” от по 10 години) за съответните изследвани периоди (1976-2005 г. и 2022-2050 г.) и климатични сценарии (RCP4.5 и RCP8.5). Така за всяка клетка от всеки слайс моделът генерира 120 точки със съответни атрибутивни стойности (10 години × 12 месеца). В пространствен аспект стойността на всяка точка за съответния климатичен елемент се отнася към центроида на дадената клетка. За целите на това изследване извлечените сурови данни за температурите на земната повърхност и за валежите във формат NETcdf са обработени и интегрирани в геобазисни данни на платформата ArcGIS с инструментите за работа с мулти-дименсионални данни (Multidimensional tools). Така са създадени векторни точкови слоеве с толкова на брой точки за всяка клетка, колкото е времевият период. Разработените целеви геобазисни данни са основен инструмент при изследването на очакваните климатични промени на месечна, сезонна и годишна база по съответните сценарии. Разликите между стойностите за бъдещия период и стойностите за контролния период се приемат за *климатични аномалии*, които могат да бъдат с положителен или отрицателен знак. Те се интерпретират като *сигнали* за очакваните климатични промени през бъдещия период по двата сценария. При предходни наши изследвания¹⁰ е установено, че моделът ALADIN 5.2 е малко „по-студен” и малко „повлажен”, което се отразява върху точността. Отклоненията при валидирането на данните от климатичното моделиране представляват *биаса*, като по отношение на температурите има както топъл (с положителен знак), така и студен биас (с отрицателен знак), а по отношение на валежите – както влажен (с положителен знак), така и сух биас (с отрицателен знак). Студеният биас на резултатите от симулациите с модела преобладава и най-често отклоненията са до 1.0 °C, а на влажния биас до +0.5 mm/day. На практика корекциите на биаса обикновено се извършват на базата на сравнението между генерираните от модела резултати с фактически измерени стойности от инструментални наблюдения. Главният недостатък на корекциите на биаса е, че се допуска за бъдещите периоди да бъдат валидни същите комбинации от фактори, които са формирали климата през контролния период, което противоречи на концепцията за нестационарния, нелинейния и хаотичния характер на климатичната система^{11, 12}.

Уточняваме, че данните за климатичните проекции в настоящия анализ не се отнасят за конкретна година през бъдещия период, а са средни стойности за целия 30-годишният период. Същото се отнася и за данните за историческия период. Бъдещият период е центриран времево към 2050 г., но това не означава, че получените стойности за температурите и валежите се отнасят към тази година, към началото или към края на периода.

¹⁰ Вж. Финален доклад по изпълнението на договор с МОСВ „Оценка на натиска и въздействието върху повърхностните и подземните води от изменението на климата и оценка на наличието на вода за икономическите сектори“, 2016 г.

¹¹ Lorenz, E. (1994). What is climate? In: Application of Statistics to Modeling the Earth's Climate System. NCAR/TN-409+PROC, NCAR Technical Note, National Center for Atmospheric Research Statistics Project, Boulder, Colorado, Nov. 1994, 28-31.

¹² Milly, P., et al., (2008) Stationarity is dead: Whither water management? *Science*, 319(5863).

2.2. Анализ на резултатите от климатичното моделиране в рамките на община Горна Оряховица

Община Горна Оряховица се намира в умерено-континенталната климатична зона на страната. Тя е разположена най-северно в сравнение с останали две зони от територията на България – Преходно-континентална и Континентално-средиземноморска. Това географско положение определя общите параметри на слънчевата радиация и атмосферната циркулация, като фактори за макро-климатичните черти на общината. Подстилащата повърхнина със своята физико-географска специфика, като топография, ориентация спрямо въздушния пренос, експозиция спрямо географските посоки, надморска височина, пресеченост на терена и др., обуславя мезо- и микро-климатичните особености на тази територия. Тя влиза в обхвата на три климатични под-зони (в границите на умерено-континенталната зона), а именно: Средна Дунавска равнина, Лудогорска Добруджа и Предбалкан. В последната под-зона всъщност попада основната част от общинската територия.

Макро-климатичното положение на този локалитет определя като негови най-характерни белези на климата топлото лято и студената зима, голямата годишна амплитуда на температурата на въздуха, пролетно-летния максимум и зимния минимум на валежите и ежегодната, сравнително устойчива снежна покривка.

Студената и сравнително суха зима на тази климатична зона се обуславя от преобладаването на синоптични обстановки на разрито барично поле с относително високо налягане (антициклон), когато в условията на радиационно изстиване и температурни инверсии в котловините и в речните долини температурите на въздуха са най-ниски за съответната надморска височина.

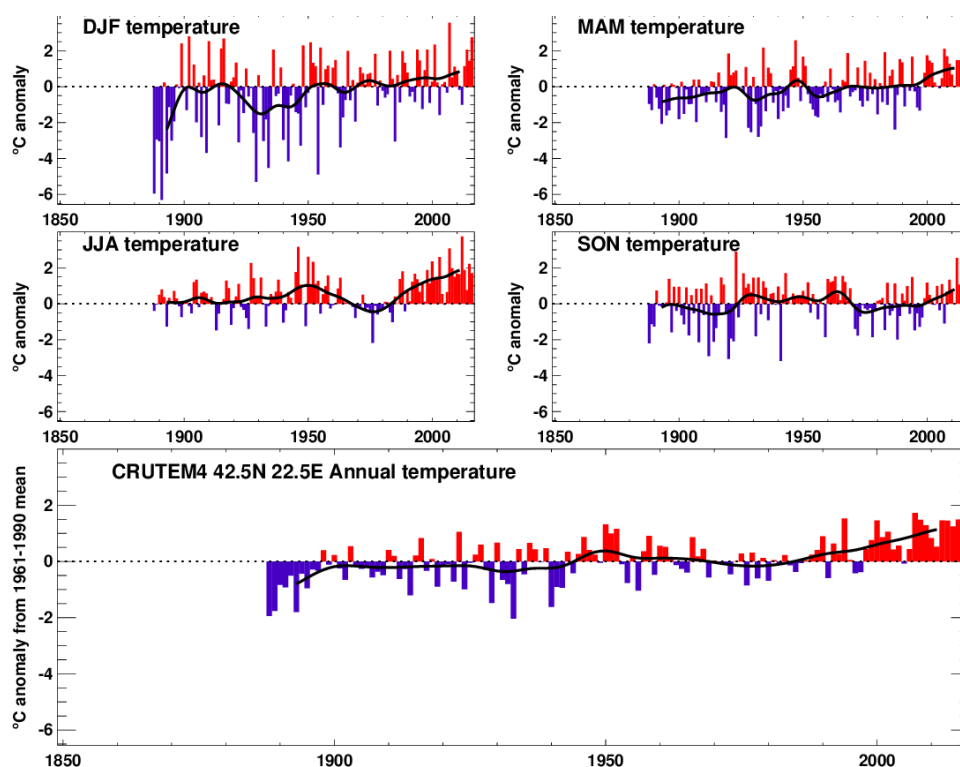
През лятото над умерено-континенталната климатична зона преобладават субтропични въздушни маси, поради което температурите на въздуха са високи и не се различават съществено от температурите в равнинните части на Южна България. По-интензивни захлаждания настъпват през първата половина на сезона, когато нахлуванията по студените фронтове на атлантическите циклони са най-чести.

Пролетта и есента са с приблизително еднакви температури в равнинните и хълмистите райони на областта. Разликите между температурите на м.април и м.октомври са няколко десети от градуса, като най-често октомври е по-топъл.

Валежите за цялата климатична зона са максимални през май-юни, а минимални през февруари-март. Този вътрешногодишен ход не зависи от надморската височина. Годишните суми в равнинните и хълмистите райони са около 520 - 650 мм, а с увеличаване на надморската височина нарастват до над 1000 мм. Повишаването на валежното количество не е свързано само с надморската височина, но и с орографското изложение на склоновете. По северните склонове на Стара планина и Предбалкана валежите са по-високи поради добре изразения орографски ефект върху нахлуващите през топлото полугодие от северната половина на хоризонта хладни и влажни въздушни маси.

2.3. Очаквани промени в температурите и валежите

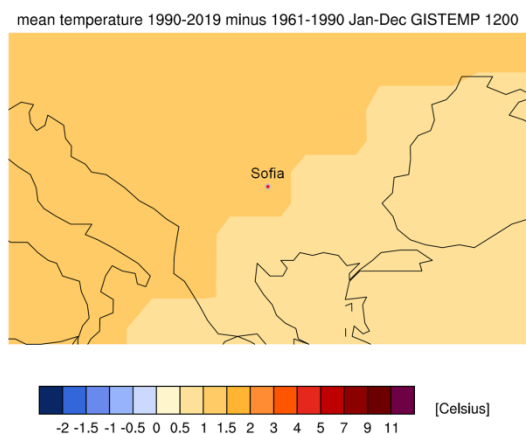
Според петият доклад на IPCC (AR5) затоплянето на климатичната система е недвусмислено и много от наблюдаваните явления след 50-те години на миналия век са безпрецедентни за периоди от десетилетия до хилядолетия. Всяко от последните три десетилетия е последователно по-топло, отколкото всяко предходно десетилетие след 1850 г. По данните в този оценъчен доклад (AR5), публикуван през 2014 г., периодът от 1983 до 2012 г. е бил най-топлият 30-годишен период за последните 1400 г. в Северното полукълбо¹³. По отношение на територията на района на общината световните климатични бази данни също предоставят информация, която потвърждава като цяло общите тенденции към затопляне на климата.



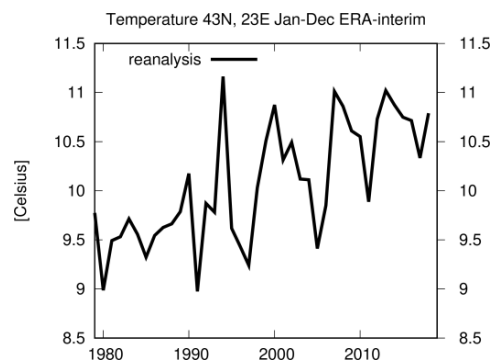
Фиг. . База данни: CRUTEM4, University of East Anglia, Climatic Research Unit¹⁴
(аномалии на средната год. температура и средните температури на въздуха по сезони за периода 1888-2016 г. в сравнение с климатичната норма за периода 1961-1990 г.)

¹³ IPCC, AR5: Climate Change 2014, Synthesis Report, Summary for Policymakers, 2014.

¹⁴ <https://crudata.uea.ac.uk/cru/data/temperature/> (вж. приложения текстови файл за времевата серия 1888-2016 г.)



Фиг.. База данни GISTEMP 1200¹⁵
(аномалии на средната год. температура на въздуха през периода 1990-2019 г. в сравнение с климатичното норма за 1961-1990 г.)



Фиг.. База данни Era Interim¹⁶
(аномалии на средната годишна температура на въздуха през последните 40 години)

2.4. Очаквани промени по сценария RCP 4.5

Получените резултати за очакваните климатични промени се отнасят до средните стойности за температурата и количеството валеж на база осреднените им денонощни стойности за определените периоди и за съответните сценарии, както и за историческия период 1976-2005 година.

Таблица 1. Средни стойности на температурата и количеството валежи за периода 2023-2050 година за територията на България и на община Горна Оряховица

Територия	Означение	T_4.5	Thist	deltaT	P_4.5	P_hist	deltaP	deltaP%
България	BG	10.1	9	1.07	2.47	2.41	0.07	2.71
Община Горна Оряховица	BG321	10.2	9.2	1.08	2.38	2.33	0.05	1.93

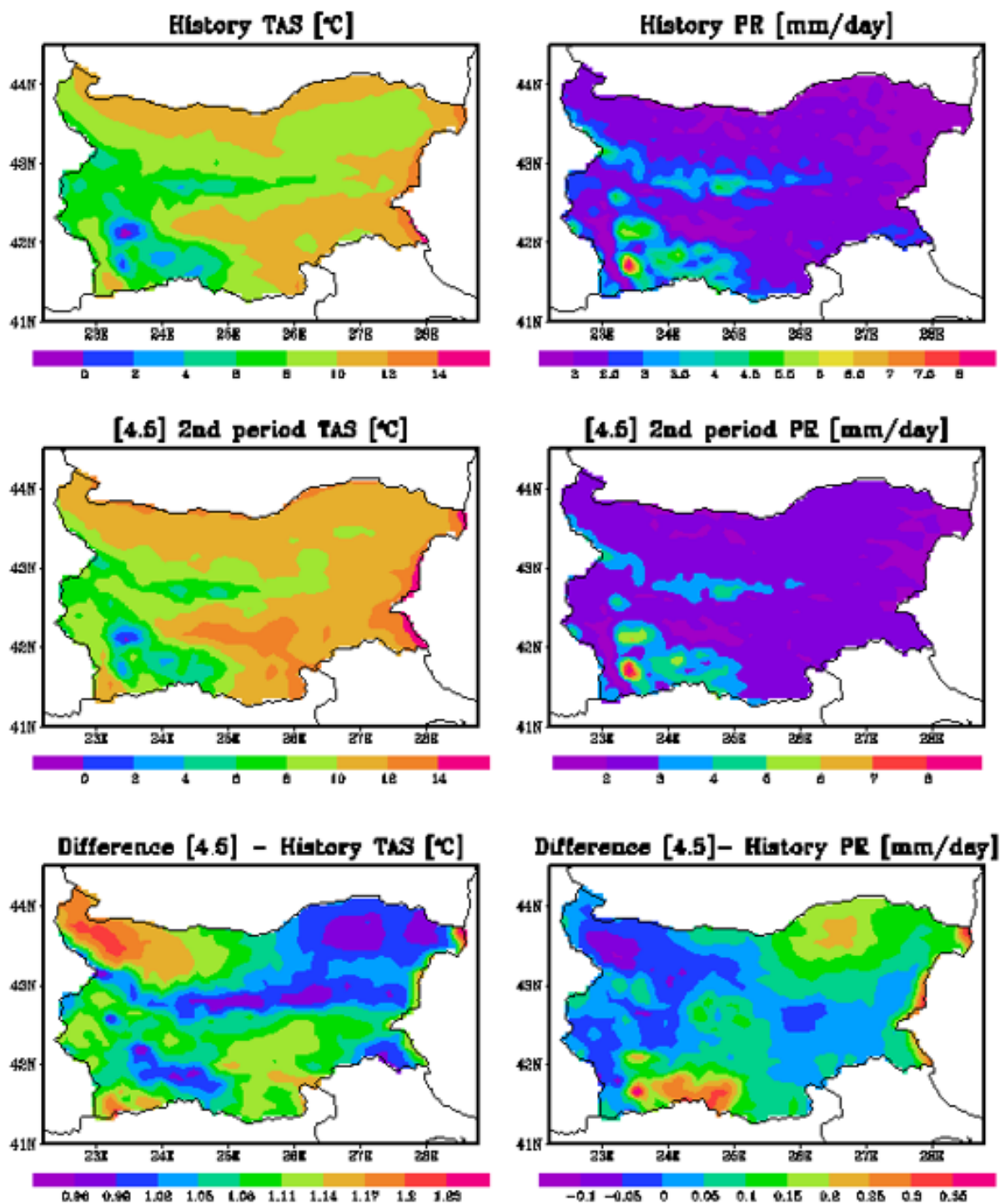
По сценария RCP4.5 през бъдещия период стойностите на средните денонощни температури за страната са с тенденция към повишение с малко над 1 °C спрямо референтния период. За териториите на общината най-значимо повишение по този сценарий може да се очаква към края на века (2071-2100 г.), а за периода до 2050 г. повишението е 1,08 °C.

Подобно на температурите, моделираните стойности на средноденонощните валежни количества за страната и територията на общината за бъдещия период също са по-високи от тези през референтния период. За страната повишението ще е с 2,71 %, а за общината – 1,93 %.

Пространственото разпределение на моделираните средни стойности за температурата и количеството валеж на база осреднените им денонощни стойности по сценария RCP4.5, се илюстрира от следващата фигура.

¹⁵ NASA Goddard Institute for Space Studies (GISS): <https://data.giss.nasa.gov/gistemp/>

¹⁶ ECMWF ERA-Interim: <https://www.ecmwf.int/en/forecasts/datasets/reanalysis-datasets/era-interim>



Фигура 1. Пространствено разпределение на средната температура и количеството валеж за територията на България за периода 2021-2050 г. (за историческия период, по сценария RCP 4.5 и разлика между тях)

2.5. Очаквани промени по сценария RCP8.5

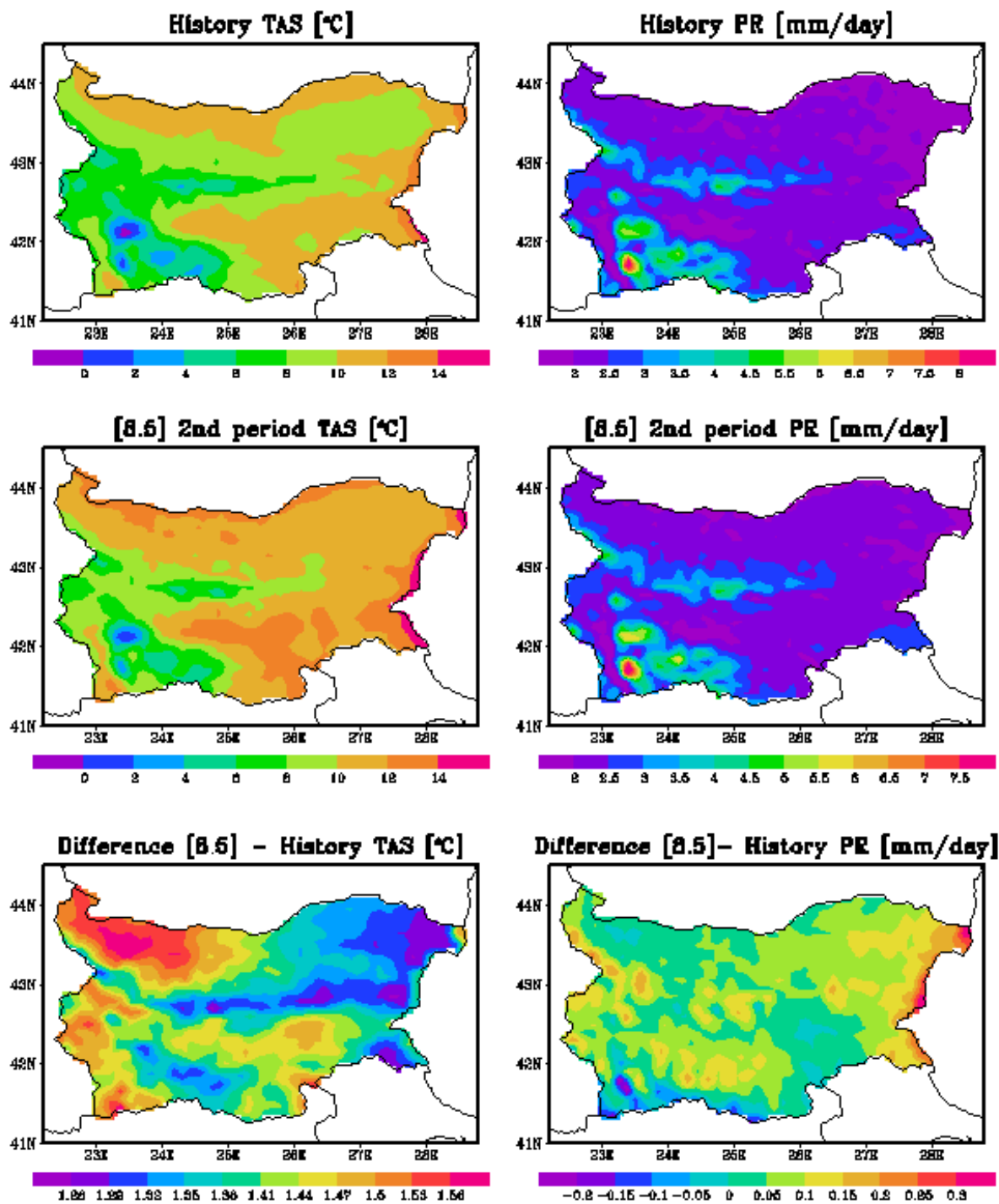
По аналогичен начин са представени и получените резултати за очакваните изменения на моделираните средни стойности за температурата и количеството валеж на база осреднените им денонощни стойности по периоди за сценария RCP 8.5.

Таблица 2. Средни стойности по площ на температура и количество валеж за периода 2023-2050 година

Територия	Означение	T_8.5	Thist	deltaT	P_8.5	P_hist	deltaP	deltaP%
България	BG	10.4	9	1.41	2.45	2.41	0.043	0.79
Община Горна Оряховица	BG321	10.6	9.2	1.44	2.37	2.33	0.038	0.62

По сценария RCP8.5 също може да се очаква постепенно повишение на средните денонощни стойности на температурата и през бъдещиц период в сравнение с референтния период. Това повишение обаче е по-значимо в сравнение със сценария RCP4.5. През периода до 2050 г. се очаква средната денонощна температура да нараства с 1.41°C за територията на страната и с 1,44 °C за територията на общината в сравнение със базовия период. При валежите процентното увеличение е съответно 0,79% за страната и 0,62% за общината.

Пространственото разпределение на моделираните средни стойности за температурата и количеството валеж на база осреднените им денонощни стойности по сценария RCP8.5 се вижда на следващата фигура.



Фигура 2. Пространствено разпределение на средната температура и количеството валеж за територията на България за периода 2023-2050 г. (за историческия период, по сценарий RCP 8.5 и разлика между тях)

2.6. Основни изводи от анализа и оценката на очакваните климатични промени

- **Очаквани промени в температурите.** Анализът на резултатите от симулациите с регионалния климатичен модел ALADIN5.2 по двата сценария (RCP4.5 и RCP8.5) за бъдещия период 2023-2050 г. показва, че може да се очаква повишение на температурите в обхвата на община Горна Оряховица. Най-високи са стойностите на очакваното повишение на температурите през летните месеци. През бъдещия период се очаква да нарастват температурните контрасти през годината, което се потвърждава от статистическите анализи за вътрешногодишната вариабилност на температурните стойности и от изчислените средногодишни температурни амплитуди, които нарастват през бъдещия времеви период. Последиците от очакваното повишение на температурите може да имат разнопосочен характер. В периода от юни до август вкл. повишението на температурите в съчетание с намаляващото количество на валежите през същите месеци вероятно ще предизвика по-продължителна и по-силно изразена суха фаза в сравнение с историческия период. Повишените летни температури вероятно ще пренасочат разпределението на влагата в сухи режими, като по този начин ще увеличат стреса на растенията и потенциално биха могли да намалят създаваната от тях биомаса. От друга страна, увеличаването на валежите от октомври до декември вкл. може да създаде предпоставки за преовлажняване поради намаляващите през студеното полугодие стойности на евапотранспирацията в условията на относително ниски температури, въпреки общия им тренд към повишение. Това означава, че през зимата може да се очаква намаляване на дела на водния еквивалент на снеговалежите (в сравнение с течните валежи) и по-бързо оттичане на валежни води към водните тела поради наситеността на почвите с влага от очакваното нарастване на количеството на валежите от октомври до декември. Като цяло това е сигнал, че може да се очаква увеличение на високите води през студеното полугодие, като трябва да се има предвид и очакваното нарастване на валежите през май. Очакваното повишение на температурите през лятото ще доведе до повишение на температурата на водите в повърхностните водни тела, поради по-малките съхранявани водни обеми в тях, което може да се отрази върху качествените им характеристики (намаляване на количеството на разтворения кислород, повишени концентрации на замърсители, еутрофикация и пр.). Може би от тези процеси няма да бъдат засегнати дълбоко залягащите подземни води или такива, които имат слаба хидравлична връзка с повърхностните води. Повишението на температурите на повърхностните води и на плитко залягащите грунтови води може да предизвика промени в разпределението на местообитанията на водните организми, зависещи от определени температурни режими, както и до загуба на малки влажни зони. Буферните горски насаждения, осигуряващи засенчване, особено около по-малките водни тела, може да се окажат ефективна стратегия за адаптиране с цел смекчаване на ефекта от повишените температури върху термичните свойства на водата. От друга страна, очакваното повишение на температурите през всички месеци на годината вероятно ще удължи продължителността на вегетационния

период. Общият ефект от това може да бъде един „по-зелен град”, но трябва да се вземат предвид и по-големите потребности от вода за напояване през летните месеци в конкуренция с потребностите от вода за други сектори (бит, индустрия, енергетика и пр.). Вероятно това ще изисква и по-големи резервирани водни обеми и по-гъвкавото им управление.

- **Очаквани промени в количествата на валежите.** За изследваната територия моделните резултати предвиждат увеличаване на валежите и по двата сценария (като по сценарий RCP 4.5 то е по-значително). За бъдещия период може да се очаква неголямо увеличение на средните годишни валежи (от порядъка на няколко процента), но във вътрешногодишното им разпределение се установяват различни тенденции към увеличение или намаление през отделни месеци в зависимост от използвания сценарий. Много е вероятно част от тези промени да бъдат в рамките на естествената променливост на вътрешногодишното разпределение на валежните количества, но останалата част ще се дължи на очакваните изменения на климата по съответния сценарий. Моделните резултати и по двата сценария показват, че през летните месеци има устойчива тенденция към намаляване на средните месечни количества на валежите. Вероятно режимът на валежите през годината ще бъде по-екстремен, вкл. с по-изявени сухи периоди, редуващи се с периоди с по-голяма интензивност на валежите. Обикновено проявата на наводнения е резултат от екстремни валежи (или) в комбинация с интензивно снеготопене. Поради това те са трудни за предвиждане, дори при предположения за стационарност на климатичната система. В исторически план честотата на наводненията с определени величини най-често се прогнозира с помощта на статистически хидроложки методи. При този подход се анализират серии от данни за такива събития за минали исторически периоди, за да се определи разпределението на вероятностите, което описва историческото настъпване на наводнение с определен размер. Това обаче е валидно, само ако се допусне, че стационарността може да се използва за изчисляване на предвижданите наводнения. Предположението за стационарност обаче не е приемливо за оценка на влиянието на климатичните промени върху наводненията, което се вижда от научни публикации, призоваващи да се разработят нови подходи, които да заменят традиционните методи¹⁷. Тъй като резултатите от анализите за честотата на миналите наводненията са несигурни, вероятно е оценките в условията нестационарност при дългосрочно изменение на климата, да бъдат още по-ненадеждни. Една от причините за това е ниската способност на климатичните модели да уловят единични краткотрайни събития като екстремни валежи, тъй като работят на входа с данни от реанализите, представящи „средни атмосферни условия” за минали исторически периоди. Възможно е промените в типа на валежите (повече дъжд отколкото сняг) и намаляването на задържането на водата в снежната покривка да увеличи вероятността за по-чести наводнения през зимата. Допълнително основание за

¹⁷ Milly, P. C. D., J. Betancourt, M. Falkenmark, R. M. Hirsch, Z. W. Kundzewicz, D. P. Lettenmaier, R. J. Stouffer (2008) Stationarity is dead: Whither water management? *Science*, 319(5863), 573-574.

това предположение е очакваното увеличение на валежите през късната есен, които ще насищат почвите с влага за следващите месеци. От своя страна преовлажнените почви са сигурна предпоставка за бързо формиране на повърхностния отток и бързо надхвърляне на праговете за високи води и евентуално по-висока вероятност за наводнения. Не бива да се забравя обаче, че наводнения се случват както по време на пълноводна, така и по време на маловодна фаза. Още по-трудно могат да се правят заключения за вероятността за наводнения през лятото, поради по-голямата несигурност на данните за летните валежи, зависещи от специфични синоптични обстановки – интензивна конвекция, бързо развиваща се купесто-дъждовна облачност, гръмотевични бури, придружени с град и други явления. Възможно е да се увеличат пиковите наводнения в урбанизираните територии поради увеличаване на обхвата на водонепроницаемите повърхности и по-голямата вариабилност на валежите. С оглед на това трябва да се усъвършенства системата от мерки, насочени към намаляване на бързото оттичане на водата чрез подобряване на ефективността на дренажните системи, осигуряващи изкуственото проникване на оттичащата се вода, и/или увеличаване на площта на пропускливите настилки в урбанизираните територии. При всички случаи осигуряването на безопасни свободни обеми в язовирите, гъвкавото контролирано изпускане на водите от тях и осигуряването на проводимост на критичните участъци на речните легла ще редуцира степента на риска при заплахи от очаквани наводнения.

2.7. Рискове и предизвикателства

На база гореописаните тенденции на климата и направените изводи за община Горна Оряховица, бяха идентифицирани следните рискове и предизвикателства, които следва да бъдат адресирани в настоящия план.

Селско стопанство
Намаляване на производителността на растениевъдството и животновъдството
ерозия на почвата и опустиняване
Недостиг на вода за напояване
Градска среда
Повишена интензивност на валежите – причиняване на щети от наводнения
Повишаване на температурите, горещи вълни – намалена производителност на труда на работещите на открито
Човешко здраве
Екстремно високи температури – повишаване на смъртността
Повишаване на температурата през зимните месеци – грипни епидемии
По-дълъг вегетационен период на растенията – обостряне на алергии
Енергийна инфраструктура

Щети за електропреносната инфраструктура вследствие на по-интензивни валежи и наводнения
Повишена нужда от охлаждане на населението, водеща до увеличаване на потреблението на енергия през лятото
Транспортна инфраструктура
Нарушаване на транспортната настилка при високи температури – катастрофи, аварии
Дискомфорт на гражданите в градския и извънградския транспорт
Повече пътни инциденти вследствие на по-интензивни валежи
Спиране на електрозахранването на градската транспортна мрежа – светофарни уредби
Водни ресурси
Замърсяване на повърхностни и подземни води
Риск от наводнения вследствие на преливане на речните корита
Горски ресурси
Повишаване на риска от пожари
Повишен риск за растителни и животински видове
Околна среда
Влошаване на КАВ поради по-голямо запрашаване
Възникване на пожари при по-сухо време през топлите месеци
Активизиране на свлачища поради по-интензивни валежи

3. Цели и приоритети

Основната цел на настоящият План е да се развие най-високото възможно ниво на устойчивост на община Горна Оряховица срещу изменението на климата, като се вземат всички необходими и изпълними мерки и по този начин се гарантира безпрепятствено функциониране на икономическите сектори, защита на здравето и благосъстоянието на населението и опазване на природните богатства.

Главните цели, които следва да се изпълнят чрез изпълнението на Плана, са както следва:

- **Изграждане на устойчивост към изменението на климата.** Това включва подобро управление на инфраструктурата и активите и защита на природния капитал, което обхваща инфраструктурата на водните системи, инфраструктурата за доставка на енергия и опазването и подобряването на екосистемните услуги, включително тези, предоставяни от горските ресурси.
- **Повишаване на осведомеността относно адаптирането към изменението на климата.** Това включва повишаване на образованието и осведомеността на обществеността относно въпросите, свързани с адаптиране към изменението на климата и необходимостта от действия за адаптиране, които да бъдат

осъществени, за да се изградят обществено приемливи политики и участие в действията, свързани с адаптацията.

- **Изграждане на институционален капацитет за адаптиране към изменението на климата.** Това включва изграждане на експертни познания, обучение, база от знания, мониторинг и изследвания, за да се активират и подкрепят действията за адаптиране.

Основните приоритети произтичат от анализа, дефинираните главни цели на Плана и специфичния секторен контекст и нуждите от адаптиране.

„Селско стопанство“

Секторът на селското стопанство е силно уязвим от въздействието на изменението на климата като източник на храна, стълб за икономически растеж, доставчик на екосистемни услуги и на поминък за селското население. Екстремните метеорологични явления и постепенните климатични промени могат да окажат силно въздействие върху добивите и качеството на продукцията, като: промени в продължителността на вегетационния сезон, добиви от реколтата, повишен риск от разпространение на вредители, неблагоприятни ефекти върху животновъдството, повишен риск от засушаване, ерозия и засоляване на почвите, недостиг на вода и др. Комбинацията от горепосочените рискове от изменението на климата и уязвимостта на селскостопанския сектор ще окаже въздействие върху общото производство и индивидуалните нива на производство и жизнения стандарт на домакинствата.

Основен приоритет: Насърчаване на капацитета за адаптиране и подобряване на осведомеността на ангажираните в селскостопанския сектор

„Градска среда“

Българските градове са изпитали средно годишно повишаване на температурата и увеличен брой дни с интензивни валежи, често придружени от бури или градушка и свързани с нарастващ брой наводнения, които са причинили значителни щети през последните години. Прогнозираните по-високи температури ще увеличат формирането на топлинни острови, които имат най-голямо влияние върху градовете с много запечатани повърхности. Увеличаването на честотата на наводненията, вследствие на интензивни валежи ще засегне кварталите, разположени в близост до водни течения и ще провокира свлачищата. Високите температури, съчетани със сушата, ще увеличат напрежението в населените места, където има недостиг на вода и остарели мрежи, в които се губят големи количества вода.

Основен приоритет: Увеличаване на адаптационния потенциал на общината и града

„Човешко здраве“

Човешкото здраве може да бъде повлияно от голям брой метеорологични прояви, свързани с изменението на климата. Климатичните промени в България се проявяват чрез повишаване на средните годишни температури на въздуха и водата, увеличаване на

горещите и студени вълни, промяна в режима на годишните валежи, нарастване броя на интензивните валежи, увеличаване на екстремните метеорологични явления (ветрове, циклони, наводнения и суши) и промени в интензитета на ултравиолетовото излъчване. Климатичните промени оказват и пряко въздействие върху разпространението на заболявания.

Основен приоритет: Намаляване на здравните рискове, причинени от климатичните изменения

„Енергетика“

Енергийният сектор ще бъде сред секторите, които ще бъдат засегнати от изменението на климата. България вече е изложена на различни природни рискове, включително наводнения, суши, горски пожари, земетресения и свлачища. Повишените температури, намалените валежи, промените в речните течения и екосистемите и екстремните явления са причинили известни щети и смущения в енергийния сектор. През последните години екстремните метеорологични явления са причинили щети и смущения в енергетиката, което има последствия и за други сектори. Тези събития обаче досега не са засегнали значително енергийната инфраструктура и в повечето случаи са довели до повреди в електрическата мрежа и временно прекъсване на електрозахранването. Увеличената честота и интензивност на подобни метеорологични явления вероятно ще създаде предизвикателства за сектора в бъдеще.

Основен приоритет: Постигане на енергийна устойчивост към климатичните изменения

„Транспортна инфраструктура“

Най-значимите предишни въздействия върху инфраструктурата от метеорологичните събития в България са резултат от наводнения и свлачища. Най-уязвими са Републиканската пътна мрежа и общинската транспортна инфраструктура (улици, пътища и инфраструктура за обществен градски транспорт).

Основен приоритет: Подобряване, оптимизация и добро управление на транспортната мрежа и услуги

„Водни ресурси“

Управлението на водите с ключово за всеки град. Очаква се изменението на климата да има значителен ефект върху хидрологията на реките. Опасностите от наводнения и суша са идентифицирани като най-съществени за водния сектор. Повисоките рискове от наводнения засягат цялата страна, докато по-сериозните засушавания застрашават районите с прогнозиран недостиг на вода.

Основен приоритет: Подобряване на управление на водните ресурси за адаптиране

„Горски ресурси“

Прогнозите за повишаване на температурата поради изменението на климата, по-топлите зими и повече летни засушавания, заедно с по-големия брой и величина на екстремни климатични явления като топлинни и студени вълни, силни бури, мокър сняг и натрупване на лед, ще влошат здравето на горите и растежа на дърветата, ще увеличат атаките от патогенни насекоми и гъби, включително инвазивни видове, и ще причинят сериозни загуби вследствие на пожари и щети, причинени от бури. Вече има свидетелства за въздействието на тези различни климатични събития върху горския сектор в България. В бъдеще те може да допринесат за много високи икономически загуби, за влошаване способността на горите да фиксират въглерода и да повлияят на качеството на живот в България чрез намаляване възможностите за изпълняване на ценни екосистемни услуги.

Основен приоритет: Подобряване и поддържане на горските ресурси в общината

„Околна среда“

Околната и градската среда са неразривно свързани. Промените в климата се очаква да имат значително въздействие върху околната среда и всичките ѝ компоненти. Проявите на изменението на климата се очаква да имат различни въздействия върху различните видове екосистеми и да засегнат биологичното разнообразие и екосистемните услуги по редица начини, включително внезапно и дори катастрофално.

Основен приоритет: Постигане на устойчиво управление на природните ресурс.

4. Дейности за изпълнение на мерките от Плана. Стратегия за изпълнение на дейностите за постигане на целите и приоритетите.

Настоящият раздел представя Плана за изпълнение на определените мерки, като за всеки сектор са дефинирани мерки, които да се постигнат чрез изпълнението на набор от дейности.

4.1.Секторни мерки

„СЕЛСКО СТОПАНСТВО“

Основен приоритет: Насърчаване на капацитета за адаптиране и подобряване на осведомеността на ангажираните в селскостопанския сектор

Мярка: Изграждане на капацитет, подобряване на осведомеността

Дейност 1: Провеждане на обучения по изменение в климата

Ангажиране с по-широко разпространение на знанията за адаптиране към изменението на климата, за да достигнат местните земеделски производители – свързани с въвеждане на нови сортове култури/топлолюбиви/, нововъведения при управление на ресурсите във фермите, разнообразяване на животновъдството, начини за запазване на съществуващи пасища и т.н.

„ГРАДСКА СРЕДА“

Основен приоритет: Увеличаване на адаптационния потенциал на общината и града

Мярка: Облагородяване и поддържане на зелената система

Дейност 1: Облагородяване и озеленяване на крайпътни и междублокови пространства

Градският топлинен остров (ГТО) е един от проблемите на градската климатология, възникващи в градското развитие. Дърветата и растителността играят жизненоважна роля за смекчаване на ефектите от ГТО и създаването на благоприятен градски микроклимат.

Дейност 2: Залесителна дейност в градска среда

Облагородяване и изграждане на паркове в населените места в общината. Допълнителното залесяване ще увеличи процента на зелени площи и ще допринесе за намаляване на ефекта на ГТО. Необходимо е подбиране на подходящи за целта видове дървета и храсти.

Дейност 3: Облагородяване на „кални точки“

Облагородяване на пространства, т.нар. „кални точки“ в междублокови пространства на жилищните квартали за намаляване на запрашаването, подобряване на КАВ, както и за създаване на зелени решения за намаляване на ефекта от топлинния остров.

Дейност 4: Изграждане на паркинги

Изграждане на паркинги с пропусклива настилка, която да не възпрепятства естествените процеси на инфилтрация на дъждовната вода и намалява заплахата и риска от проява на наводнения, също и за намаляване на термално натоварване в градската среда.

„ЧОВЕШКО ЗДРАВЕ“

Основен приоритет: Намаляване на здравните рискове, причинени от климатичните изменения

Мярка: Извършване на превантивни дейности за намаляване на риска за човешкото здраве

Дейност 1: Провеждане на периодични дератиционни, дезинсекционни и дезакаризационни мероприятия

Превенция на векторно-пренасяни болести (от кърлежи, гризачи, комари), които евентуално биха се обострили при появата на по-високи температури.

Дейност 2: Поддръжка и косене на тревни площи

За превенция на векторно-пренасяни болести (от кърлежи, гризачи, комари).
Закупуване на нови машини за косене на тревни площи.

Дейност 3: Поддръжка на фонтани и чеими

За осигуряване на прохлада през летните месеци и осигуряване на питейна вода за населението на общината.

„ЕНЕРГЕТИКА“

Основен приоритет: Постигане на енергийна устойчивост към климатичните изменения

Мярка: Устойчиво управление на енергийното потребление

Дейност 1: Въвеждане на мерки за енергийна ефективност в еднофамилни и многофамилни жилищни сгради

Изпълняване на проекти за саниране/обновяване на еднофамилни и многофамилни жилищни сгради – ежегодно да бъдат санирани/обновени до 10% от МЖС в общината.

Дейност 2: Въвеждане на мерки за енергийна ефективност в общински сгради

Изпълняване на проекти за саниране/обновяване на общински сгради

Дейност 3: Газифициране на битовия сектор

Газифициране на част от битовия сектор, които използват за отопление твърди горива – ежегодно да бъде обхванато до 10% от населението на гр. Горна Оряховица.

„ТРАНСПОРТНА ИНФРАСТРУКТУРА“

Основен приоритет: Подобряване, оптимизация и добро управление на транспортната мрежа и услуги

Мярка: Подобряване на състоянието на транспортната инфраструктура

Дейност 1: Текущ ремонт на улични платна и настилки

Реконструкция/рехабилитация на уличната мрежа и тротоари, на територията на общината с цел ограничаване на източниците оценени като причина за влошено КАВ по отношение на ФПЧ₁₀

Дейност 2: Инвестиции в нови обекти на транспортната инфраструктура

Изграждане на нова улична мрежа и тротоари, на територията на общината с цел ограничаване на източниците оценени като причина за влошено КАВ по отношение на ФПЧ₁₀

Мярка: Повишаване на комфорта в градския транспорт

Дейност 1: Поетапно въвеждане на климатизирани превозни средства

Закупуване на климатизирани превозни средства, допринасящи за комфорта на населението, използващо градски и междуградски транспорт.

„ВОДНИ РЕСУРСИ“

Основен приоритет: Подобряване на управление на водните ресурси за адаптиране

Мярка: Управление на риска от наводнения

Дейност 1: Почистване и укрепване на речни брегове

Намаляване на риска от наводнения и предпазване на населението и инфраструктурата.

Дейност 2: Мониторинг и поддръжка на дъждопроемните шахти

Допринасяща за нормалното функциониране на пътната мрежа при интензивни валежи.

Дейност 3: Укрепване на свлачища

Извършване на укрепителни мероприятия на свлачища в общината

Мярка: Развитие на ВиК инфраструктурата

Дейност 1: Изграждане/реконструкция/рехабилитация/ремонт на водопроводна и канализационна мрежа и ПСОВ

Подобряване състоянието на ВиК инфраструктурата в общината с цел намаляване на загубите на вода.

Изграждане на ПСОВ за изпълнение на екологичните изисквания към водите и подобряване на качеството на живот на жителите на населените места.

„ГОРСКИ РЕСУРСИ“

Основен приоритет: Подобряване и поддръжане на горските ресурси в общината

Мярка: Поддръжка на горския фонд, залесяване и превенция от пожари

Дейност 1: Поддръжка на общинският горски фонд

За подобряване на общото състояние на горския фонд и превенция от наводнения в уязвими райони.

Дейност 2: Превенция от разпространение на горски пожари

Изграждане и поддръжка на минерализовани ивици за намаляване на уязвимостта на биоразнообразието и влошаване на състоянието на екосистемите от очакваните климатични промени.

„ОКОЛНА СРЕДА“

Основен приоритет: Постигане на устойчиво управление на природните ресурси

Мярка: Укрепване и поддържане на природните ресурси

Дейност 1: Поддържане на зоните със защитени вековни дървета

Опазване на физиологичното състояние на дърветата, поддържане зоните около тях в добър естетичен вид, затревяване на площите, косене, изграждане на огради около дърветата, поставяне на информационни табели и др.

Дейност 2: Изграждане, опазване и поддържане на растителните видове и съобщества в защитените природни местности на територията на Община Горна Оряховица

Укрепване и поддържане находището на червен божур в местност "Божур поляна", запазване на природната даденост на дивата флора в защитени местности. Опазване обитанието на съществуващите растителни съобщества, засаждане на типични за защитената зона растителни видове.

Мярка: Намаляване на негативните последици от изменението на климата върху околната среда

Дейност 1: Машинно мокро метене и миене на пътната настилка за намаляване на запрашаването

Системно машинно мокро метене и миене на пътната настилка за намаляване на запрашаването. Закупуване на нови машини.

Дейност 2: Оросяване на натоварени улици

Оросяване на уличната настилка през сухите и топли метни месеци с цел смекчаване на риска за здравето на хората.

4.2. Общи мерки за адаптация към изменението на климата

Мярка: Научно-изследователска дейност в полза на превенцията на рисковете от промените в климата

Дейност 1: Картиране на градската среда

Картиране на градския микроклимат за оценка на ефектите от ГТО.

Дейност 2: Картиране на дървесната растителност

Картиране на дървесната растителност като основа за разработване на регистър на дърветата в общината.

Дейност 3: Обследване на покривните конструкции на сградите за оценка на потенциала за използване на фотоволтаични системи

Заснемане на покривите на сградите за оценка на потенциала за монтиране на фотоволтаични системи.

Мярка: Повишаване на институционалния капацитет

Дейност 1: Повишаване на институционалния капацитет по отношение промените в климата

Повишаване на институционалния капацитет и знания на служителите на общината чрез участие в обучения, обмяна на опит, свързани с рисковете от климатичните промени.

Мярка: Провеждане на информационни и образователни кампании

Дейност 1: Провеждане на информационни кампании сред населението по отношение на рисковете от климатичните промени

Провеждане на информационна кампания сред гражданите с цел превенция и осведоменост по отношение на рисковете от климатичните промени и ефекта им върху човешкото здраве.

Дейност 2: Разработване и провеждане на обучителни програми за децата по теми, свързани с климатичните промени

Провеждане на обучителна кампания в детските градини и училищата в общината с цел повишаване на знанията на децата по отношение опазване на околната среда и рисковете от климатичните промени.

5. Финансов план. Източници на финансиране на дейностите и проектите

Мярка	Дейност	Период на изпълнение	Индикативна стойност, хил. лв.	Източник на финансиране	Отговорна институция
СЕКТОРНИ МЕРКИ					
СЕЛСКО СТОПАНСТВО					
Изграждане на капацитет, подобряване на осведомеността	Провеждане на обучения по теми, свързани с изменението на климата	2030 г.	20	Друго финансиране	Общинска администрация
ГРАДСКА СРЕДА					
Облагородяване и поддържане на зелената система	Дейност 1: Облагородяване и озеленяване на крайпътни и междублокови пространства	2030 г.	2 000	ПРР, Общински бюджет, друго финансиране	Общинска администрация
	Дейност 2: Залесителна дейност в градска среда	2030 г.	700	ПОС, ПРР, Общински бюджет	Общинска администрация, Общинско предприятие "ППиО"
	Дейност 3: Облагородяване на „кални точки“	2030 г.	700	ПОС, Общински бюджет	Общинска администрация
	Дейност 4: Изграждане на паркинги	2030 г.	3 000	ПРР, Общински	Общинска администрация

					бюджет, друго финансиране	
ЧОВЕШКО ЗДРАВЕ						
Извършване на превантивни дейности за намаляване на риска за човешкото здраве	Дейност 1: Провеждане на периодични дератиционни, дезинсекционни и дезакаризиращи мероприятия	2030 г.	10 /годишно	Общински бюджет	Общинска администрация	
	Дейност 2: Поддръжка и косене на тревни площи	2030 г.	10 /годишно	Общински бюджет	Общинска администрация, Общинско предприятие "ППиО"	
	Дейност 3: Поддръжка на фонтани и чешми	2030 г.	2 /годишно	Общински бюджет	Общинска администрация	
ЕНЕРГЕТИКА						
Устойчиво управление на енергийното потребление	Дейност 1: Въвеждане на мерки за енергийна ефективност в еднофамилни и многофамилни жилищни сгради	2027 г.	22 000	НПВУ, ПРР, финансиране от собствениците	Сдружения на собственици на еднофамилни и многофамилни жилищни сгради; Общинска администрация	
	Дейност 2: Въвеждане на мерки за енергийна ефективност в общински сгради	2027 г.	9 500	НПВУ, ПРР, Общински бюджет	Общинска администрация	
	Дейност 3: Газифициране на битовия сектор	2030 г.	Приблизителна единична стойност – 4500 лв./ домакинство	Оператор	Общинска администрация, оператор	

ТРАНСПОРТНА ИНФРАСТРУКТУРА						
Подобряване на състоянието на транспортната инфраструктура	Дейност 1: Текущ ремонт на улични платна и настилки	2030 г.	10 000	ПРР, Общински бюджет, др. източници	Общинска администрация	
	Дейност 2: Инвестиции в нови обекти на транспортната инфраструктура	2030 г.	25 000	ПРР, Общински бюджет, др. източници	Общинска администрация	
Повишаване на комфорта в градския транспорт	Дейност 1: Поетапно въвеждане на климатизирани превозни средства	2030 г.	2 300	НПВУ	Общинска администрация, заинтересовани страни	
ВОДНИ РЕСУРСИ						
Управление на риска от наводнения	Дейност 1: Почистване и укрепване на речни брегове	2027 г.	5 000	ПОС, друго финансиране	Общинска администрация	
	Дейност 2: Мониторинг и поддръжка на дъждопоемните шахти	2030 г.	2 000	ПОС, друго финансиране	ВиК дружество, Общинска администрация	
	Дейност 3: Укрепване на свлачища	2030 г.	4 460	ПОС, държавен/общински бюджет	МРРБ, Общинска администрация	
Развитие на ВиК инфраструктурата	Дейност 1: Изграждане/реконструкция/рехабилитация/ремонт на водопроводна и канализационна мрежа в населените места в общината и изграждане на ПСОВ	2030 г.	81 471	НПВУ, ПОС, ПУДООС, общински бюджет	ВиК дружество, Общинска администрация	

ГОРСКИ РЕСУРСИ						
Поддръжка на горския фонд, залесяване и превенция от пожари	Дейност 1: Поддръжка на общинският горски фонд	2030 г.	70	Общински/ държавен бюджет, друго финансиране	ДГС, РДГ, Общинска администрация	
	Дейност 2: Превенция от разпространение на горски пожари /изграждане и поддържане на съществуващи минерализовани ивици/	2030 г.	15	Общински/ държавен бюджет, друго финансиране	ДГС, РДГ, Общинска администрация	
ОКОЛНА СРЕДА						
Укрепване и поддържане на природните ресурси	Дейност 1: Поддържане на зоните със защитени вековни дървета	2027 г.	120	ПОС, ПУДООС, общински бюджет	Общинска администрация	
	Дейност 2: Изграждане, опазване и поддържане на растителните видове и съобщества в защитените природни местности на територията на Община Горна Оряховица	2027 г.	100	ПОС, ПУДООС, общински бюджет	Общинска администрация	
Намаляване на негативните последици от изменението на климата върху околната среда	Дейност 1: Машинно мокро метене и миене на пътната настилка за намаляване на запрашаването	2030 г.	10 /годишно	Общински бюджет	Общинска администрация	
	Дейност 2: Оросяване на натоварени улици	2030 г.	5 /годишно	Общински бюджет	Общинска администрация	
ОБЩИ МЕРКИ						
Научно-изследователска дейност в полза на	Дейност 1: Картиране на градската среда	2025 г.	15	общински бюджет, друго финансиране	Общинска администрация	

превенцията на рисковете от промените в климата	Дейност 2: Картиране на дървесната растителност	2025 г.	30	общински бюджет, друго финансиране	Общинска администрация
	Дейност 3: Обследване на покривните конструкции на сградите за оценка на потенциала за използване на фотоволтаични системи	2025 г.	30	ПОС, общински бюджет, друго финансиране	Общинска администрация
Повишаване на институционалния капацитет	Дейност 1: Повишаване на институционалния капацитет по отношение промените в климата	2030 г.	35	ПОС, общински бюджет, друго финансиране	Общинска администрация
Провеждане на информационни и образователни кампании	Дейност 1: Провеждане на информационни кампании сред населението по отношение на рисковете от климатичните промени	2030 г.	50	ПОС, общински бюджет, друго финансиране	Общинска администрация
	Дейност 2: Разработване и провеждане на обучителни програми за децата по теми, свързани с климатичните промени	2030 г.	50	ПОС, общински бюджет, друго финансиране	Общинска администрация

6. План за мониторинг. Индикатори за наблюдение и оценка на изпълнението.

6.1.Мониторинг

В цялостният процес на мониторинг и оценка при спазване на принципа на партньорство участват общинската администрация, социални и икономически партньори, неправителствени организации и представители на гражданското общество.

Процесът на мониторинг обслужва няколко цели, както следва:

- Улесняване на навременното идентифициране и разрешаване на проблеми, възникнали при изпълнението на Плана;
- Повишаване на ефективността на планираните дейности;
- Осигуряване на основа за техническа и финансова отчетност;
- Изграждане на институционален и местен капацитет за успешно изпълнение и управление на планираните действия;
- Насърчаване на идентифицирането и разпространението на уроците, научени от самите участници.

Мониторингът включва събиране и анализ на данни за осъществени дейности. Данните трябва да бъдат лесни за разбиране и да бъдат включени в отчетите, които следва да се изготвят ежегодно за изпълнение на Плана. Мониторингът следва да позволи на заинтересованите страни да следят дейностите, да определят дали целите са постигнати и да направят съответните промени, необходими за подобряване на резултатите.

При мотивирана необходимост Планът може да бъде допълнен и/или актуализиран.

6.2.Индикатори за наблюдение и оценка на изпълнението

За всяка планирана дейност е определен **индикатор**, отнасящ се до наблюдението и оценката на изпълнението на определени проекти от заложените мерки в плана за борба с климатичните промени на община Горна Оряховица. Дефинираните индикатори са количествено измерими и осигуряват обективност за конкретните постижения при реализацията на мерките и постигнатото пряко въздействие в съответната област.

Дейност	Индикатор	Мерна единица	Мониторинг
СЕКТОРНИ МЕРКИ			
СЕЛСКО СТОПАНСТВО			
Провеждане на обучения по теми, свързани с изменението на климата	Обучени селскостопански производители	Брой	7 години
ГРАДСКА СРЕДА			
Облагородяване и озеленяване на крайпътни и междублокови пространства	Облагородени/Озеленени пространства	м/кв.м	1 година
Залесителна дейност в градска среда	Засадени дървета	Бр. дървета	1 година
Облагородяване на „кални точки“	Облагородени „кални точки“	м/кв.м	1 година
Изграждане на паркинги	Изградени паркинги	Брой	7 години
ЧОВЕШКО ЗДРАВЕ			
Провеждане на периодични дератизиционни, дезинсекционни и дезакаризиционни мероприятия	Проведени мероприятия	Брой проведени мероприятия	1 година
Поддръжка и косене на тревни площи	Обработени тревни площи	Кв.м	1 година
Поддръжка на фонтани и чешми	Извършена поддръжка	Брой	1 година
ЕНЕРГЕТИКА			
Въвеждане на мерки за енергийна ефективност в еднофамилни и многофамилни жилищни сгради	Сгради с подобрена енергийна ефективност	Брой	1 година
Въвеждане на мерки за енергийна ефективност в общински сгради	Сгради с подобрена енергийна ефективност	Брой	1 година
Газифициране на битовия сектор	Новоприсъединени абонати	Брой	1 година
ТРАНСПОРТ			
Текущ ремонт на улични платна и настилки	Ремонтирана улична мрежа	км	1 година
Инвестиции в нови обекти на транспортната инфраструктура	Изградени нови обекти	Км	1 година
Поетапно въвеждане на климатизирани превозни средства	Въведени нови превозни средства	Брой	7 години
ВОДНИ РЕСУРСИ			

Почистване и укрепване на речни брегове	Почистени и укрепени речни брегове	Кв.м	7 години
Мониторинг и поддръжка на дъждопроемните шахти	Дъждоприемни шахти, преминали мониторинг и поддръжка	Бр.	3 години
Укрепване на свлачища	Укрепени свлачища	Бр.	7 години
Изграждане/ реконструкция/рехабилитация/ Ремонт на водопроводна и Канализационна мрежа	Дължина на реконструирана/ Рехабилитирана/ Ремонтирана ВиК мрежа	км	7 години
Изграждане на ПСОВ	Изградени ПСОВ	Брой	7 години
ГОРСКИ РЕСУРСИ			
Поддръжка на общински горски фонд	Засадени дървета	Брой	7 години
Превенция от разпространение на горски пожари	Изградени минерализовани ивици	м изградени минерализовани ивици	7 години
ОКОЛНА СРЕДА			
Машинно мокро метене и миене на пътната настилка за намаляване на запрашаването	Извършени машинно мокро метене и миене	Брой	1 година
Оросяване на натоварени улици	Извършени мероприятия	Брой	1 година
ОБЩИ МЕРКИ			
Картиране на градската среда	Извършено картиране за определяне на зони, засегнати от ефекта на ГТО	Брой	7 години
Картиране на дървесната растителност	Извършено картиране на дървесната растителност	Брой	7 години
Обследване на покривните конструкции на сградите за оценка на потенциала за използване на фотоволтаични системи	Извършено обследване	брой	7 години
Повишаване на институционалния капацитет	Участие в обучения на представителни на	Брой обучени	1 година

по отношение промените в климата	общинска администрация		
Провеждане на информационни кампании сред населението по отношение на рисковете от климатичните промени	Организиран и проведен информационни кампании сред населението	Брой проведени кампании	7 години
Разработване и провеждане на обучителни програми за децата по теми, свързани с климатичните промени	Разработени и проведени обучителни програми при децата	Брой проведени обучителни програми Бр. обучени деца	7 години