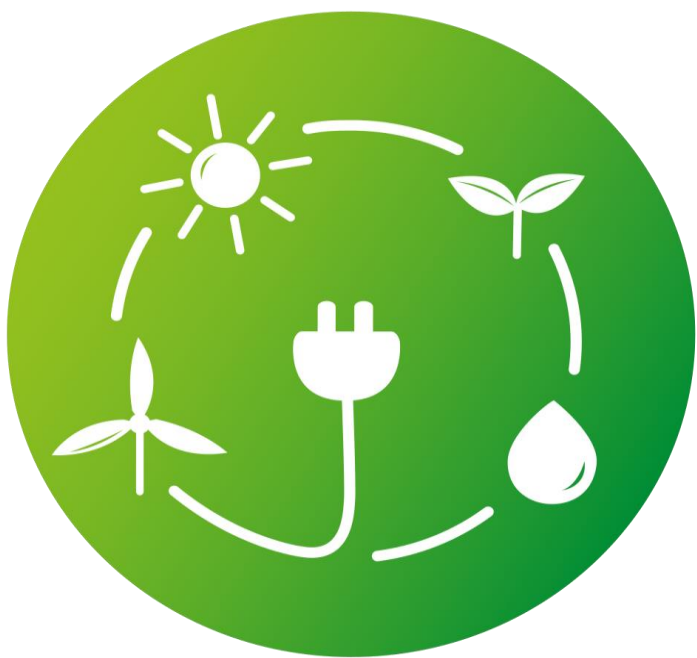


# Локален план за енергија и клима Општина Демир Капија

2023-2027



## Одрекување од одговорност

Локалниот план за енергија и клима за Општина Демир Капија, е изработен во рамките на проектот „Зголемување на отпорноста кон климатските промени на локално ниво“, финансиран преку проектот „ГОи во акција за климатските промени“, спроведуван од Еко-свест во партнерство со Македонското здружение на млади правници - МЗМП и Организацијата за промовирање на природните вредности и луѓе – ЦНВП Македонија. Изразените ставови и мислења се на авторите и издавачот (Центар за климатски промени) и нужно не ги одразуваат позициите и ставовите на Еко-свест и на донаторот - Владата на Шведска.

1	Методолошки пристап за подготовка на Локален план за енергија и клима (ЛПЕК) .....	3
1.1	Методологија за подготовка на инвентар на емисии на стакленички гасови.....	3
1.2	Методологија за подготовка на ризик и ранливост .....	4
2	Физичко – географски карактеристики .....	6
2.1	2.1 Климатско-метеоролошки профил на општината.....	11
3	Хидрологија .....	15
4	Историски настани поврзани со екстремни временски настани предизвикани од климатски непогоди .....	21
5	Проекции за идната метеоролошка состојба во општината .....	22
5.1	Анализа на просечните годишни температури .....	23
5.2	Анализа на годишните суми на врнежи.....	27
5.3	Анализа на максимални 24 часовни врнежи.....	32
6	Моментална состојба поврзана со климатски ризици и природни непогоди .....	36
6.1	Проценка на ризик од поплави.....	36
6.2	Проценка на ризик од пожари и ерозија .....	44
7	Инвентар на емисии на стакленички гасови .....	50
7.1	Вкупни емисии на стакленички гасови по категорија на извор (енергенс) .....	50
7.2	Вкупни емисии на стакленички гасови по подсектори.....	52
7.3	Вкупни емисии на стакленички гасови по сектори .....	54
8	Мерки за намалување на ранливоста од природни непогоди.....	56
9	Мерки за намалување на емисиите на стакленички гасови на ниво на општина Центар .....	60

# 1 Методолошки пристап за подготовка на Локален план за енергија и клима (ЛПЕК)

Овој плански документ, Локален план за енергија и клима (ЛПЕК) е изработен во рамките на проектот „Зголемување на отпорноста кон климатски промени на локално ниво“, имплементиран од Центар за климатски промени (ЦКП), во рамките на проектот „ГОи во акција за климатските промени“, спроведуван од Еко-свест во партнерство со Македонското здружение на млади правници - МЗМП и Организацијата за промовирање на природните вредности и луѓе – ЦНВП Македонија. Целта на планот е да ги идентификува секторите кои се најзначајни за емисиите на стакленички гасови на локално ниво, да ги идентификува подрачјата и секторите во општината кои се ранливи на последиците од климатските промени, да ги анализира постоечките планови, податоци и настани но и со помош на модели за предвидување да ги предвиди идните климатско-метеоролошки состојби на локално ниво (температура, просечни врнежи и максимални врнежи). За таа цел се изработи инвентар на емисии на стакленички гасови, проценка на ризикот од поплави, пожари и ерозија и проекции за идната метеоролошка состојба. Врз основа на сите направени анализи, се идентификуваа и приоритизираа мерки за ублажување и адаптација на климатските промени за секоја општина (пошумување, превенција и подобрување на координацијата помеѓу одговорните институции, санација на дел од постоечка инфраструктура и сл.), вклучувајќи временска рамка на реализација, буџет и улоги и одговорности.

Подготовката на планот се реализираше во период од 8 месеци (Јуни 2023 – Јануари 2024 година) каде активно беа вклучени претставници на општината, Центар за управување со кризи (ЦУК), Дирекција за заштита и спасување (ДЗС), Комуналец, Водостопанство, здруженија на граѓани, експерти и тимот на ЦКП.

## 1.1 Методологија за подготовка на инвентар на емисии на стакленички гасови

Емисиите на стакленички гасови од активностите во општина Демир Капија се класифицирани во 5 главни категории на извор (сектори):

1. Стационарна енергија
2. Транспорт
3. Отпад
4. Индустриски процеси и употреба на производи (IPPU)
5. Земјоделство, шумарство и друго користење на земјиштето (AFOLU)

Емисиите на стакленички гасови се изразени во CO<sub>2</sub> еквивалент користејќи ги Потенцијалните фактори за глобално затоплување (GWP) од 4-от Извештај за проценка на IPCC (AR4).

За проценка на емисиите на стакленички гасови на општина Прилеп, поставените се следните критериуми кои ја дефинираат границата во која ќе се врши проценката на стакленички гасови:

- Се земаат предвид стакленички гасови: CO<sub>2</sub> (јаглерод диоксид), CH<sub>4</sub> (метан) и N<sub>2</sub>O (диазот оксид), но сите емисии сумарно се претставени во единица мерка kt CO<sub>2</sub>-eq.
- Извори на емисии: сите емисии на стакленички гасови настанати како последица кај активностите при кои се согорува гориво, електрична енергија, топлинска енергија, суровина/енергенс, индустриски процеси, создавање и третман на отпад, како и емисии од земјоделски активности и активности поврзани со користење на земјиштето, во границите на општина Демир Капија.
- Географска област: територија на Општина Демир Капија
- Временска серија: 2021 година.

### Категоризација на емисиите

Активностите што се одвиваат во општината може да генерираат емисии на стакленички гасови што се случуваат внатре во рамките на границите на општината, како и надвор од границата на општината. За да се направи разлика меѓу нив, емисиите се групираат во три категории врз основа на тоа каде се појавуваат: Опсег 1, Опсег 2 или Опсег 3.

Рамката помага да се разликуваат емисиите што се случуваат физички во општината (опсег 1), од оние што се случуваат надвор од општината (опсег 3) и од употребата на електрична енергија, пареа и/или греење/ладење обезбедени од мрежи кои може или не ги преминуваат границите на општината (опсег 2). Дефинициите се дадени подолу во Табела 1.

**Табела 1. Извори на емисии според опсег**

Опсег	Дефиниција
Опсег 1	Емисии на стакленички гасови од извори лоцирани во границите на општината
Опсег 2	Емисии на стакленички гасови кои настануваат како последица од користење на електрична и топлинска енергија испорачана од мрежа, во границите на општината
Опсег 3	Сите останати емисии на стакленички гасови кои настануваат надвор од границите на општината како резултат на активностите што се одвиваат во границите на општината

## 1.2 Методологија за подготовка на ризик и ранливост

Ризик е ситуација која претставува ниво на закана за животот, здравјето, имотот или по животната средина. Широко прифатената дефиниција ги карактеризира природните хазарди како „оние

елементи на физичката средина, штетни за човекот и предизвикани од сили кои се туѓи за него“ (Бартон, 1978). Општо земено, ризиците поврзани со водата треба да се класифицираат во две групи: ризици каде причината е вишок на вода и ризици каде причината е недостаток на вода. Вообичаени чекори за намалување на ризиците се: мерки пред настан, мерки за време на настанот и мерки по природната катастрофа. Во зависност од природата на хазардите/ризиците и нејзината територијална дистрибуција, неколку групи на „актери“ се вклучени во процесот на управување и превенција од природни опасности и тоа: ресорни министерства, локална општинска администрација, институции за мониторинг, инспекторати, одговор при итни случаи, планирање. власти, образование/наука, финансиски институции, НВО.

Некои природни опасности потекнуваат од планинските региони, но нивните последици обично се чувствуваат во низводните делови. Значително зголемување на уништувањето може да биде предизвикано од природните опасности поради географската близина на шумите. Ваквите видови ризици може да донесат не само огромна непосредна штета на населението и природата, туку и да остават долгорочни последици.

Опасностите се поврзани, - суша > пожар > ерозија > опустинување > поројна поплава или - интензивни врнежи > ерозија или лизгање на земјиштето > поројни поплави. Така, верижните ефекти на хазардите се значителни (Blinkov I., et al, 2008).

Иако луѓето можат да направат малку или ништо за да ја променат повторливоста или интензитетот на повеќето природни феномени, тие имаат важна улога во обезбедувањето природните настани да не се претворат во катастрофи со нивните сопствени постапки. Важно е да се разбере дека човечкото влијание може да ја зголеми зачестеноста и сериозноста на природните опасности. Исто така човековото влијание може да предизвика и природни опасности таму каде што претходно не постоеле.

Методологијата за процена на ризици се базира на утврдување на опасноста од појава на природни непогоди од една страна и што (каква инфраструктура) секоја непогода би загрозила. Најважна во однос на заштитата е критичната инфраструктура (болници, училишта, државни објекти), потоа доаѓа населените места со број на загрозени жители, па патната инфраструктура. Интензитетот на загрозување се изразува во потенцијална загуба на човечки животи и загуба на средства искажани во пари и загуба на функционалност на критичната инфраструктура.

Демир Капија е лоцирана пред влезот на живописниот кањонски дел на Демиркаписката Клисура, непосредно покрај реката Вардар, автопатот и железницата Скопје-Солун, на надморска височина од 110 до 130 метри. Градот, што има околу 3.500 жители, е оддалечен 60 километри од македонско-грчката граница.

За утврдување на ризикот и ранливоста на општината од поплави беше направена целосна и сеопфатна анализа на сите неопходни параметри како и на основните подлоги кои се значајни за определување на ризикот и ранливоста од поплави и кои директно или индиректно влијаат на нивното утврдување.

Со помош на ГИС софтвери беше утврдена територијалната границата на општината како и сите реки и суводолици кои влегуваат во нејзините граници. Понатаму со помош на истите софтвери беше преклопена територијата на општината со останатите подлоги по што беа анализирани конечно добиените резултати.

Со помош на дигитален елевационен модел со хоризонтална резолуција од 5м беше анализиран теренот и неговата конфигурација, односно беа определени висинските зони на територијата на општина Демир Капија, при што беа изработени и анализирани карти за висинската распределба (DEM) на територијата која припаѓа на општина Демир Капија. Исто така, беа изработени и карти со кои беше определен наклонот на територијата на општината, со цел утврдување на изложеноста и можните критични суводолици и улици со ризик и ранливост кон поплави. Воедно беше изработена и карта на покриеноста на општината (CORINE LAND COVER) каде што беше увидена покриеноста на општината со шуми, грмушки, земјоделско земјиште, спортско – рекреативни зони и.т.н. а беше изработена и карта на ерозија.

Како подготовка за утврдување на ризикот и ранливоста на општината кон поплави беа изучени климатско – метеоролошките услови кои преовладуваат на територијата на општина Демир Капија, хидрографските карактеристики, а беа извршени и хидролошко – хидраулички пресметки и анализи со цел утврдување на можниот ризик и ранливоста (степенот на ранливот) на општината кон поплави.

За статистичка обработка на историските низи на податоци за р.Вардар беше користен HEC – SSP софтверот, додека за хидролошки пресметки HEC – HMS софтверот. За симулација на поплавните бранови и определување на можниот опсег на поплавните бранови беше искористен хидрауличкиот HEC – RAS модел. Користењето на разните софтверски пакети гарантира сигурност и поузданост на резултатите добиени со нивна помош, како и на сите извршени анализи во овој извештај.

Со ваквиот применет методолошки пристап се обезбедува добивање на реалната слика за определување на можниот ризик и ранливоста на општината од поплави и дека резултатите добиени со помош на ваквиот методолошки пристап се сигурни, поуздани и гарантираат сигурност и доверливост во понатамошно усвоените мерки за намалување на ризикот и ранливоста на општината од поплави.

## 2 Физичко – географски карактеристики

Со цел извршување на неопходните анализи, извршени се основни анализи за физичко – географските карактеристики на општината. При тоа се напоменува дека анализите се однесуваат за целата територија на општината, без разлика на тоа колку е населена во одредени делови или каков вид на инфраструктура поседува. Анализи се направени за надморската висина на различни делови од општината, покриеноста на земјиштето во рамките на општинските граници, а беше извршена и анализа за наклонот на теренот во општината со цел утврдување на стрмните улици кои претставуваат критички точки при појава на интензивни врнежи од дожд и појави на урбани поплави. За наведените потреби, изработени се соодветни мапи на кои се претставени овие карактеристики на општината и кои се прикажани во продолжение.

Од дигиталниот елевационен модел и мапата на која се прикажани надморските висини во различни делови од општината може да се забележи дека територијата на општината се

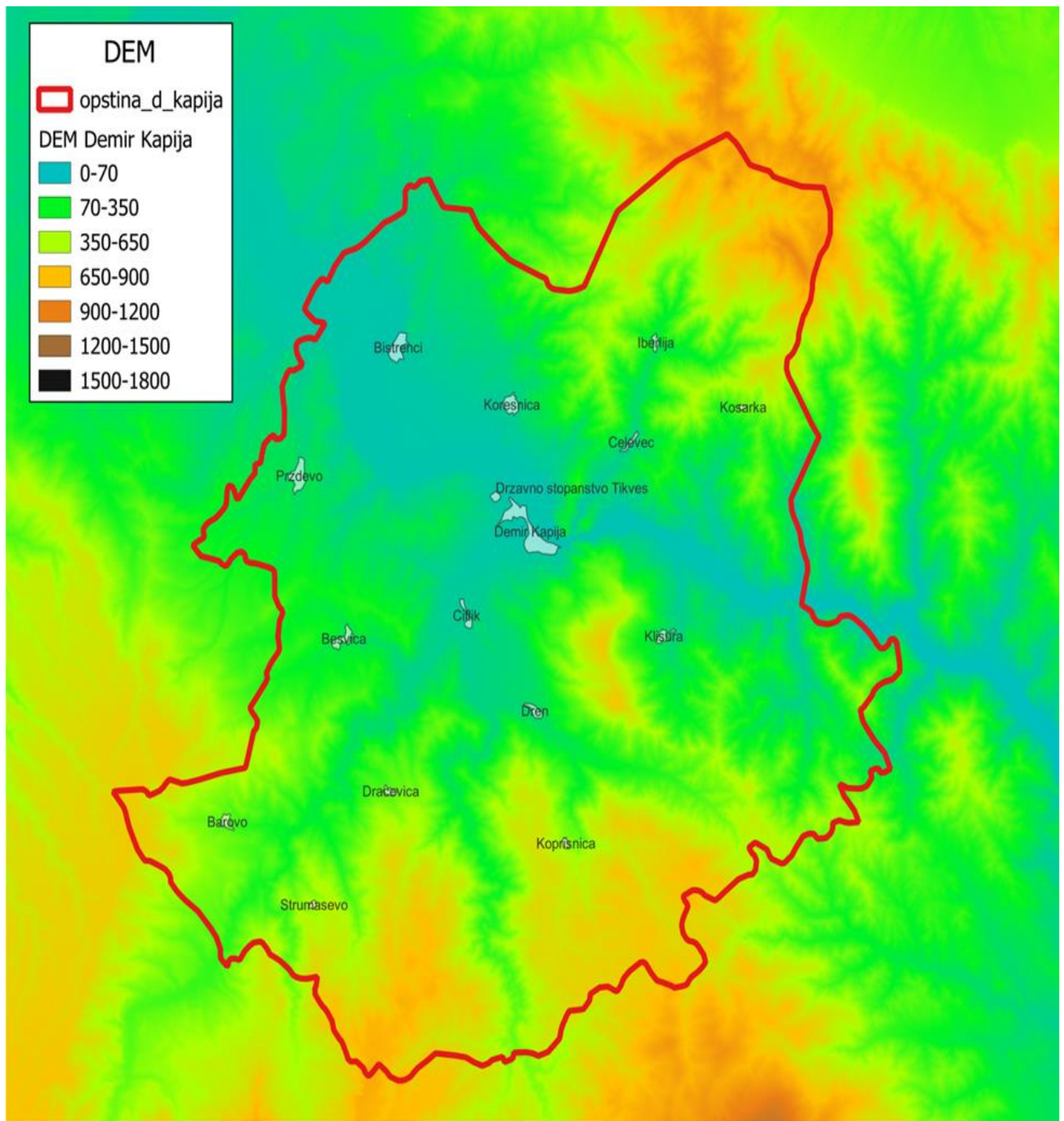
карактеризира со прилично различна висинска застапеност, односно има разноликост во надморските коти на поедини делови од општината. Заележливо е дека во централните подрачја на општината каде што се наоѓа и градот Демир Капија, како и по течението на р.Вардар, општината се карактеризира со ниски надморски висини (0-70 мнм), односно тоа претставува прилично рамничарски терен. Во источниот дел од општината и во средниот дел од течението на реките Бошава, Дошница и р.Челевечка има поголеми надморски висини (350-650 мнм), додека во крајните горни теченија од нивните сливови уште поголеми надморски висини (650-900 мнм), односно од 900-1200 во највисоките делови од општината каде се наоѓаат планинските делови од планините Кожуф и Незнам. Високите делови од овие планини (каде што владеат изменето планински климатски обележја) сепак не влегуваат во состав на територијата на општина Демир Капија.

Од покриеноста на земјиштето во општината и соодветно изработена карта, се забележува дека најголемиот дел од општината е покриена со земјоделско земјиште, шуми и ливади, односно деградирани пасишта а во многу мал дел со урбано или периурбано земјиште. Во продолжение е прикажана картата за земјишниот покров на општината.

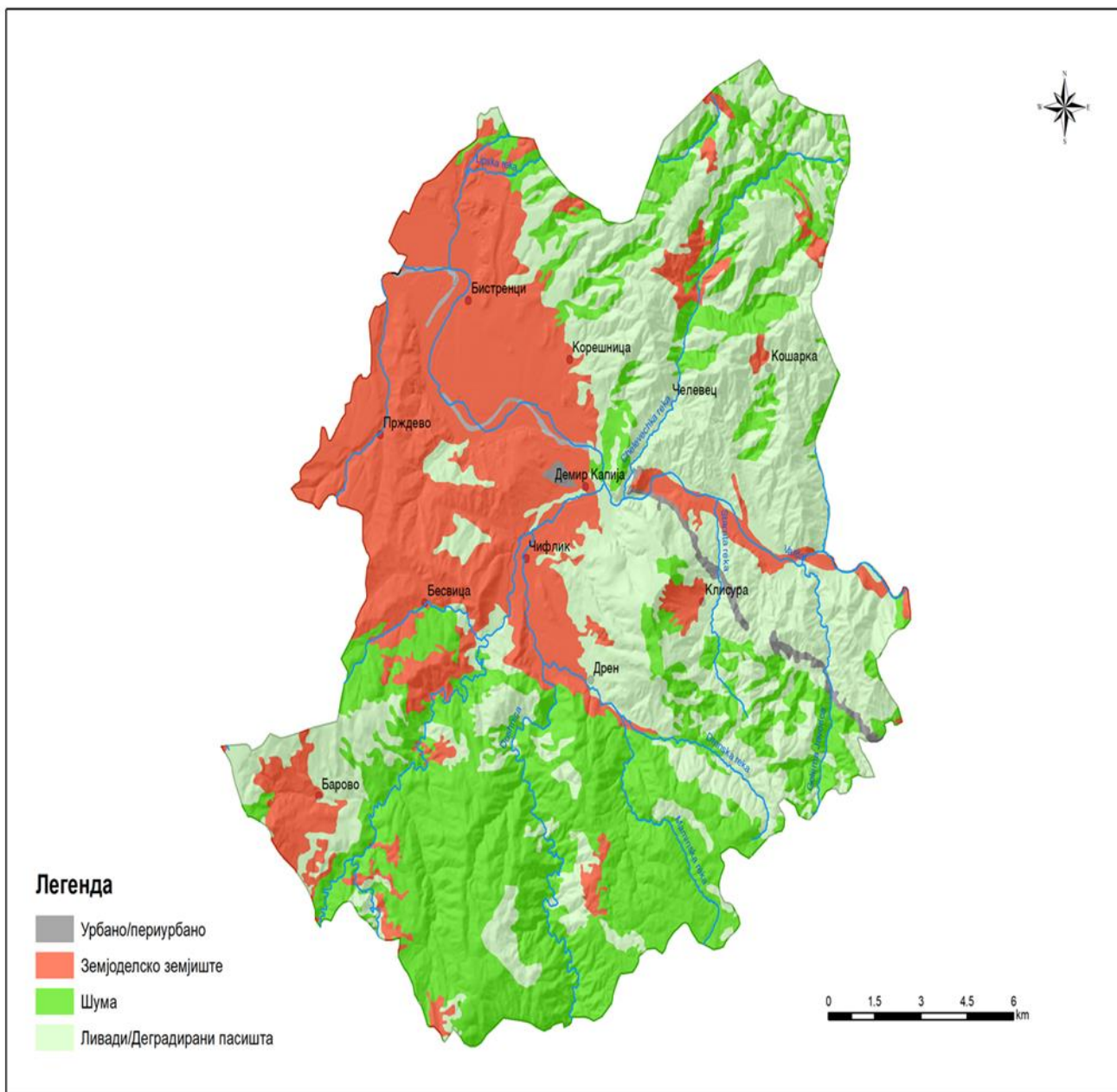
Од изработената карта за наклонот на теренот во рамки на општинските граници се забележува дека целиот дел по течението на река Вардар како и долниот дел од течението на реките Бошава и Дошница се карактеризира со исклучително мал наклон (0-10%). И преостанатиот дел од општината има прилично мал наклон кој се движи помеѓу 10-20% со исклучок на средниот и горниот дел од течението на р.Челевечка (планината Незнам), како и пределот над с.Корешница кои се карактеризираат со наклон на теренот кој се движи од 20-40% и каде се присутни поголем број на суводолици и стрмни улици кои претставуваат потенцијално опасни места за појава на урбани поплави при појава на интензивни врнежи од дожд во тие предели. Исто така, со ваков наклон кој се движи помеѓу 20-40% се карактеризираат и средните и горните делови од сливните подрачја на реките Бошава и Дошница каде исто така се наоѓаат локални суводолици, улици и канали кои при силни интензивни врнежи од дожд можат да претставуваат ризични подрачја склони на локални поројни поплави. Покрај природниот фактор и ваквата стрма конфигурација на теренот, како причина за ваквите поплави се и нерешените проблеми во општината со каналите за одводнување како и негрижата на дел од несовесните граѓани кои со фрлање на ѓубре, смет и отпад во каналите предвидени за одведување на водата директно допринесуваат за причинување и зголемување на ефектот од поплавите поради поројните врнежи од дожд.

Во продолжение се прикажани изработените мапи за надморската висина на теренот, наклонот на теренот, како и покриеноста на земјиштето (земјишниот покров) на територијата на општината.

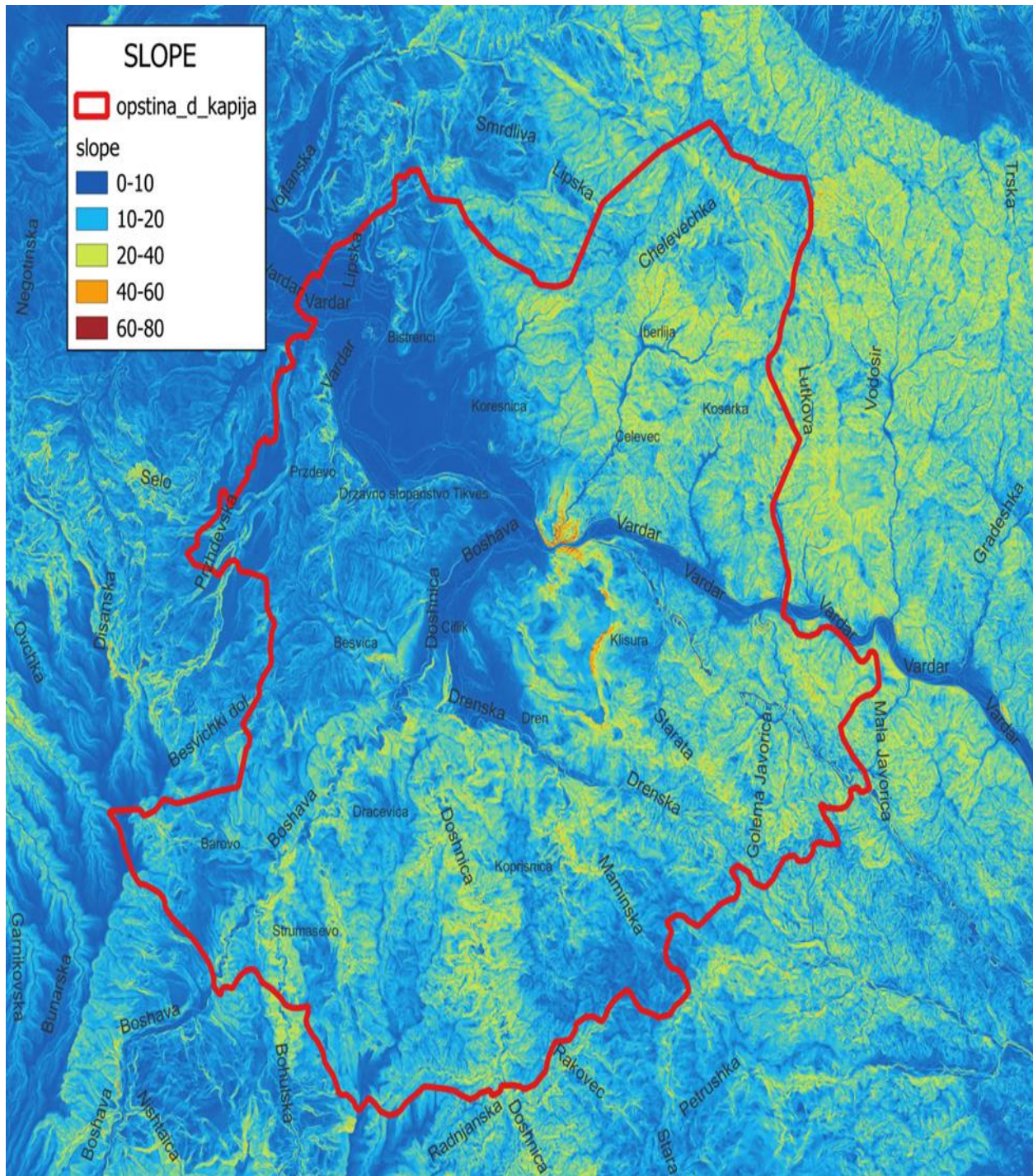




Слика 1. Висинска застапеност на територијата на општината



Слика 2. Покриеност на земјиштето во рамки на општината



Слика 3. Наклон на теренот на територијата на општината во проценти

## 2.1 Климатско-метеоролошки профил на општината

Во општина Демир Капија се вкрстуваат повеќе климатски карактеристики. Има медитеранско, континентално и планинско влијание. Средната годишна температура изнесува 13,8 степени, а годишниот збир на сончеви часови е околу 2.322 часа.

Медитеранската клима од Солунскиот залив навлегува во Гевгелиско-Валандовската долина и се шири долж реката Вардар до северот на Демир Капија. Медитеранското влијание ги утврдува главните карактеристики на климата на областа во целина, како и некои одделни климатски елементи. Демиркаписката клисура ја претставува природната граница за Медитеранското влијание долж реката Вардар. Поради Медитеранското влијание, климата се карактеризира со модифицирана Медитеранска клима. Меѓутоа, климата на Демир Капија покажува транзиција кон континенталната клима со силно суб-Медитеранско влијание. Генерално, климата е полусушна, со исклучок на периодот (јули – септември). Врнежите се повисоки во есенскиот отколку во пролетниот период. Периодот на врнежи е од ноември до март.

Демир Капија припаѓа на Медитеранскиот плувиометриски режим согласно дистрибуцијата на врнежи. Годишното количество на врнежи изнесува 561.0 мм. Максималните врнежи се регистрирани во ноември, додека минималните врнежи се регистрирани во летниот период во јули.

Таквата дистрибуција на врнежи (месечни и сезонски) предизвикува настанување на сушни периоди кои се карактеристични за летниот период. Сушните периоди се редистрибуираат во првите месеци од есенскиот период.

Врнежите во Гевгелиско- Валандовската долина се состојат во главно од дождови. Врнежи од снег се многу ретки и снежната покривка трае краток период.

Просечното траење на снежната покривка во Демиркапискиот регион е 22 дена во годината. Максималната регистрирана висина на снежната покривка е 100 см во јануари 1962 година, и 62 см во јануари 1969 година.

Во погорните делови на општината влијание имаат климатските карактеристики на планината Кожуф, додека во долните делови на сливот влијанијата на климата од Гевгелиско – Валандовската котлина и продорот насредоземноморските влијанија.

Од јужната страна општината е изложена на одредено термичко влијание од Егејското Море и овде се манифестира средоземноморското климатско влијание. Ова климатско влијание особено е присутно во зимскиот дел од годината што се манифестира со високи вредности на средногодишните температури на воздухот, како и на просечната зимска температура на воздухот, кои се едни од највисоките во земјава.

Сепак заради отвореноста на општината кон север, во ладниот дел од годината, особено во зимските месеци, се јавуваат доста ниски температури, со што се нарушува температурната стратификација на Егејското – морско климатско влијание.

Апсолутно минималната годишна температура најчесто се јавува во јануари или февруари, додека максималната во јули и август.

Медитеранското климатско влијание врз температурниот режим на воздухот, во топлиот дел од годината, посебно во летните месеци е послабо изразено. Тоа е така заради силното загревање на

воздухот над копното и тогаш хоризонталниот температурен градиент во правец море – копно е слабо изразен.

Значи, може да се заклучи дека од аспект на температурниот режим, се чувствува медитеранското климатско влијание во комбинација со умерено континенталното климатско влијание. Така, овде е изразена посебна локална клима со изменети медитерански и ублажени умерено континентални обележја, која се манифестира преку доста топлите лета, релативно студените зими, зголемената средна годишна температура на воздухот, смалено средно годишно температурно колебање и умерено потопла есен од пролет. Преодот од зимата кон летото е постепен со јасно изразена пролет.

Режимот на врнежите е под медитеранско климатско влијание а во горните делови на општината има и изменето континентално и планинско климатско влијание (во највисоките делови од сливот). Летните месеци се со мала количина на врнежи а максимумот паѓа на доцните есенски месеци. Просечната годишна сума на врнежите изнесува 567 mm, но во погорните делови на општината таа е поголема. Најврнежлив е ноември додека со најмала количина на врнежи се јули и август. Поширокото подрачје на општина Демир Капија се одликува со доста ветровити денови, пред се на оние кои доаѓаат по долината на река Вардар. Исто така, овде се карактеристични и локални виорни ветрови, кои се јавуваат како последица од нестабилноста во воздушната маса при појава на конвективни облаци, најчести во пролетните и летните месеци и кои можат да предизвикаат краткотрајни интензивни врнежи од дожд.

Во повисоките делови на општината се намалува влијанието на средоземноморската клима и поприсутно е влијанието на изменето континенталната и изменето планинската клима (која преовладува во повисоките делови на планината Кожуф).

Климата на планина Кожуф е многу променлива, бидејќи овде се меша влијанието на медитеранската клима од југ и умерено-континенталната од север. Затоа на самиот планински гребен се јавуваат нагли временски промени, понекогаш за само половина час, така што времето може вистински да изненади. Во високите планински делови, преку зима навејува големо количество снег, но истиот не се задржува многу долго. Веќе во април, снегот може да се види само на неколку сосема мали осојни површини над 1800 метри височина. Во лето, климата е пријатна, воздухот чист, свеж и не многу студен.

Значи може да се заклучи дека во долните делови на општината постои одредено влијание на изменето средоземноморската клима со благи и врнежливи зими и топли суви лета, додека во повисоките делови на општината присутни се изменето средоземноморска, изменето континентална и изменето планинска клима.

Од средногодишните врнежи од метеоролошката станица во Демир Капија (прикажани на сликата подолу) може да се забележи дека најголеми средногодишни врнежи се забележани во 2014 година ( $P=850\text{mm}$ ), во 1983 година ( $P=824\text{mm}$ ) и во 1962 година ( $P=818\text{mm}$ ). Токму во 1962 година се забележани најголемите поплави на р.Вардар во Демир Капија на денешната територија на општина Демир Капија. Иако во 2014 година и 1983 година има регистрирано повеќе врнежи од 1962 година, поради нерамномерниот карактер на врнежите и нвниот просторен и временски нееднаков распоред, како и поради тоа што во горниот дел на сливот преовладувале други плувиометриски услови и влијанија од другите притоки, не се забележуваат такви поплави како во 1962 година. Тоа само ја потврдува временската и просторна нееднаква застапеност на врнежите

како и различните околности при кои тие се трансформираат во површинско истекување. Исто така, не смее да се заборава ниту вештачкото влијание на р.Вардар во нејзиниот горен дел преку вештачко изградените акумулации и хидро центри.

Најниската пак просечна вредност на врнежите е во 2000 година и изнесува  $P=320\text{мм}$ . Тоа истовремено е една од посувите години и според количините на вода во површинските текови. Значи амплитудата на движење на просечните суми на годишни врнежи изнесува 530 мм и варира во опсегот од  $P=320\text{мм}$  до  $P=850\text{мм}$ . Просечните суми на врнежи за разгледуваниот период и изнесуваат  $P=567,8\text{мм}$ .

Според трендот на движење на врнежите, може да се забележи дека тие имаат благ тренд на зголемување и дека согласно ваквиот тренд, доколку тој продолжи, се очекува благо зголемување на просечните суми на годишни врнежи во наредниот период. Меѓутоа, нагласуваме дека станува збор за просечни суми на годишни врнежи и дека е можно во рамките на годината да има пократки (дневни или месечни) влажни или сушни периоди со поистакнати пикови на врнежи (високи или ниски) кои е можно и да резултираат со појава на значително зголемени или значително намалени протечи во рамките на тие периоди (денови или месеци) а при тоа да не играат поголема улога и да не ги менуваат значително просечните годишни вредности на врнежите или просечните протекувањата во реките.

Што се однесува до просечните годишни температури на воздухот, од прикажаната слика подолу се забележува дека највисоката просечна температура на воздухот е регистрирана во 1994 година ( $T=15,1^\circ$ ), додека во 2010 година е забележана истата максимална температура од  $T=15,1^\circ$ . Просената температура на воздухот за тој период изнесува  $T=13,6^\circ$ . Најниската просечна температура на воздухот е забележана во 1991 година и изнесува  $T=12,6^\circ$ . Амплитудата на движење на просечните годишни температури изнесува  $2,5^\circ$  и варира во опсегот од  $T=12,6^\circ$  до  $T=15,1^\circ$ .

Трендот на движење на просечните годишни температури покажува јасно изразена нагорна линија и за очекување е во наредниот период да има континуирано продолжување на порастот на температурите на воздухот.



График 1. Средногодишни суми на врнежи

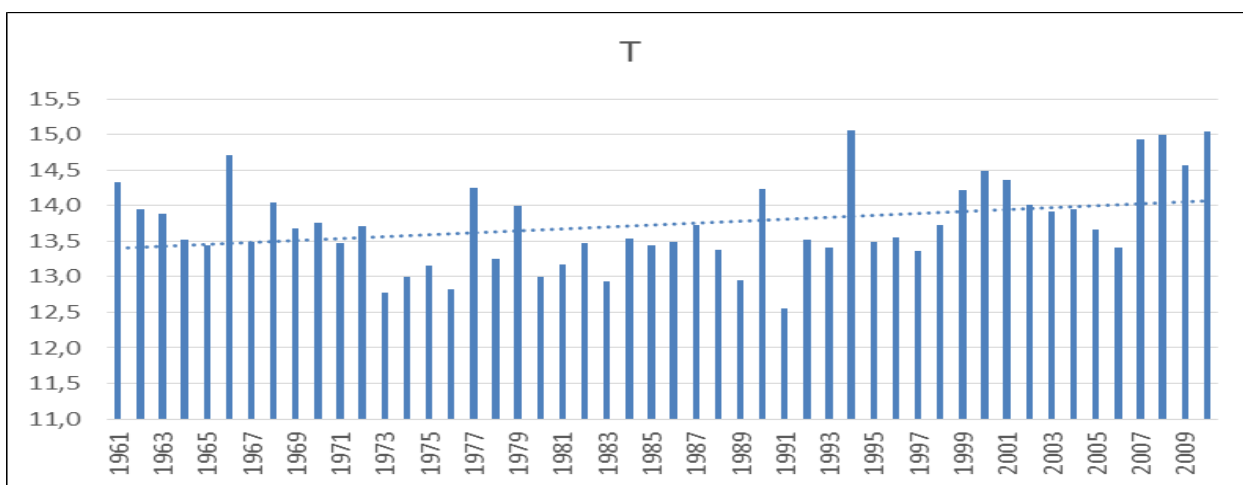
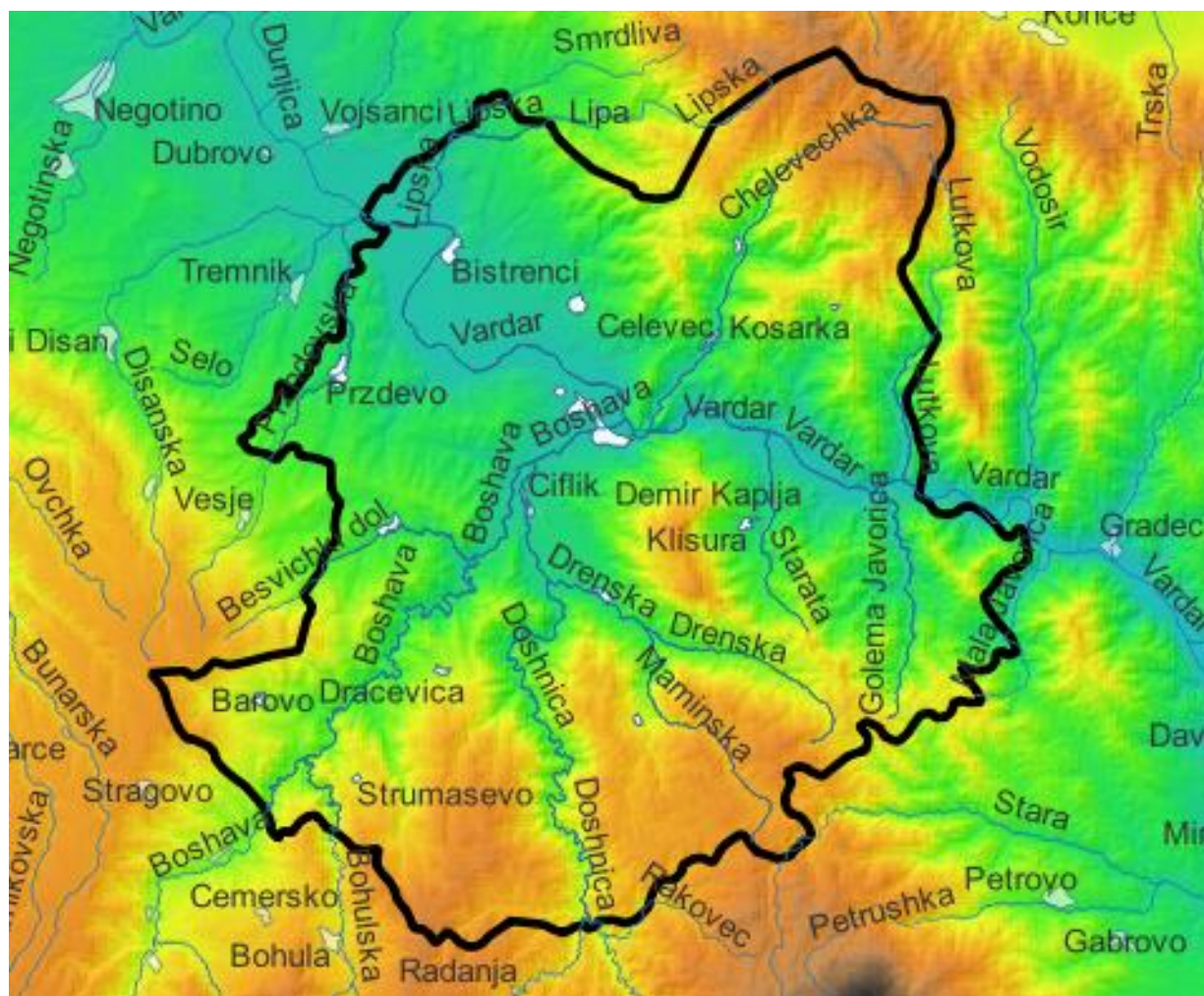


График 2. Средногодишни температури на воздухот

### 3 Хидрологија

Низ територијата на општина Демир Капија поминуваат повеќе реки како р.Вардар, нејзините десни притоки р.Бошава и р.Дошница, р.Челевечка, р.Голема Јаворица и други помали. Хидрографската мрежа во рамките на општината е прикажана на следната слика.



Слика 4.Хидрографската мрежа во границите на општината

Најголемата река што тече низ општината е р.Вардар. Тоа е најголемата река во нашата земја со просечен годишен протек од  $Q=125 \text{ m}^3/\text{s}$ . Најголемиот протек е регистриран во 1962 година, а минималниот во 1990 година. Влијание на режимот на истекување на реката и на појавените протечи во неа имаат спротиводните вештачки акумулации и хидроелектрани преку кои се изпушта водата за различни потреби. На долните слики се претставени повеќегодишните протечи (минимални, средни, максимални) за подолг временски период како и нивните трендови за тој



период. Очигледно е дека протекувањата покажуваат тренд на намалување за време на анализираниот период, што е показател за можно намалувањето на водотекот во реката во следниот период доколку продолжи ваквиот тренд.

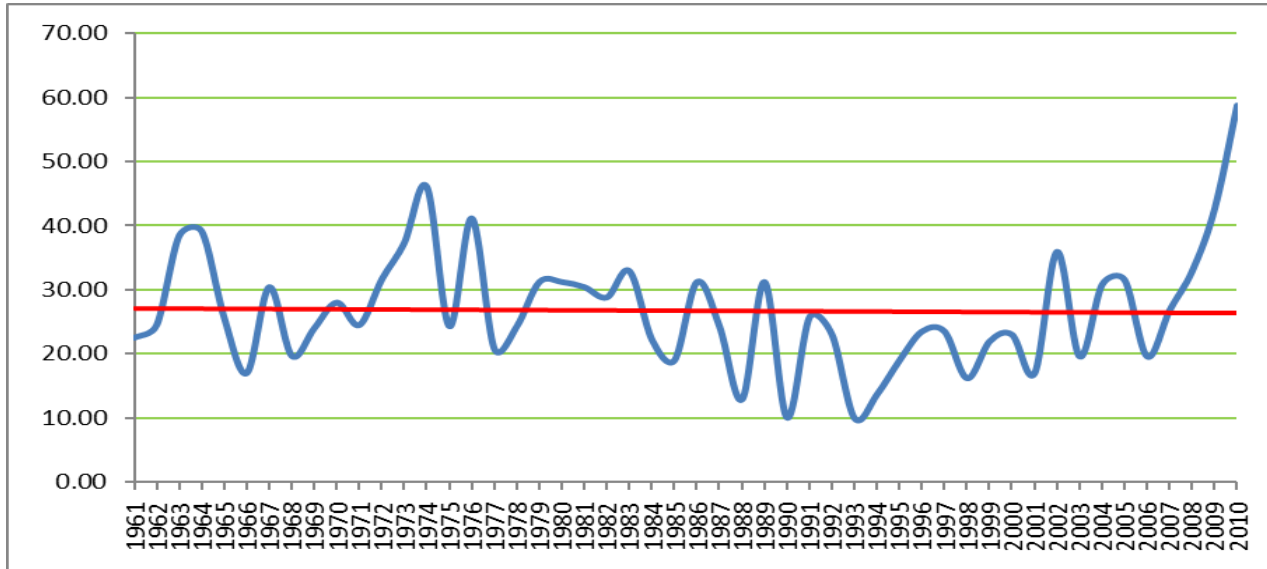


График 3. Минимални годишни протекувања на р.Вардар – Демир Капија и нивниот тренд

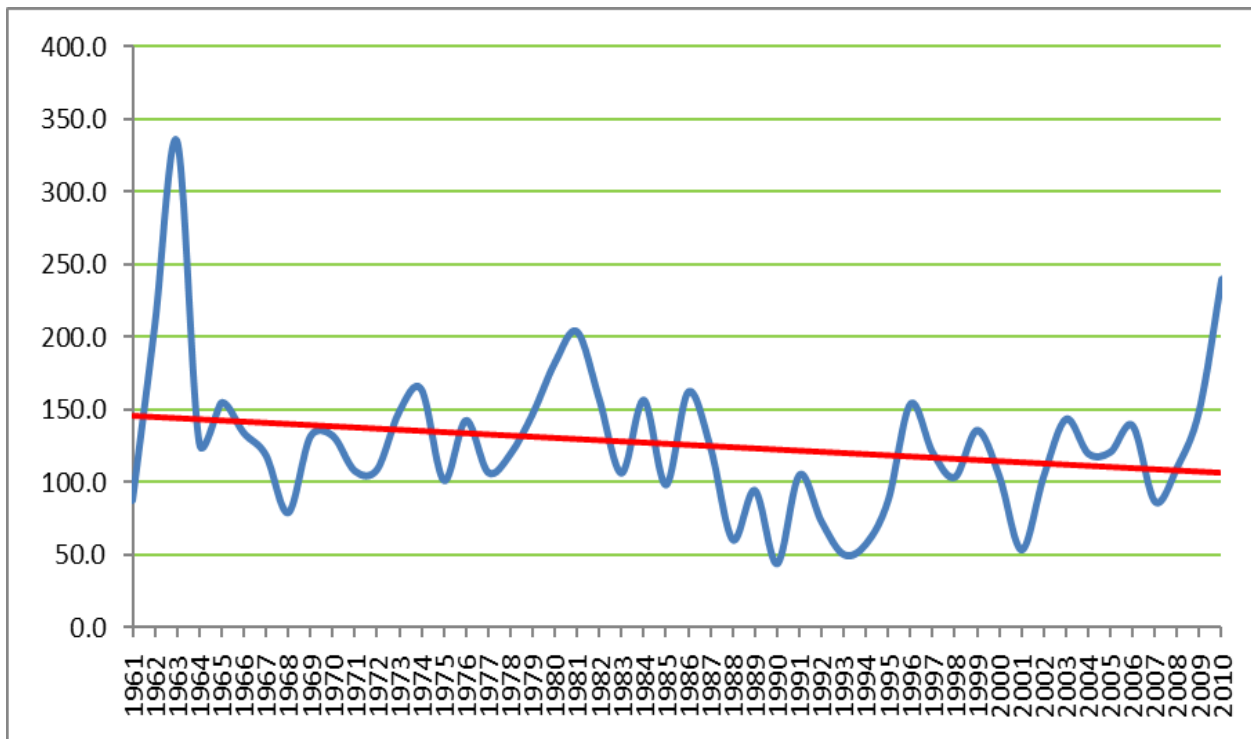
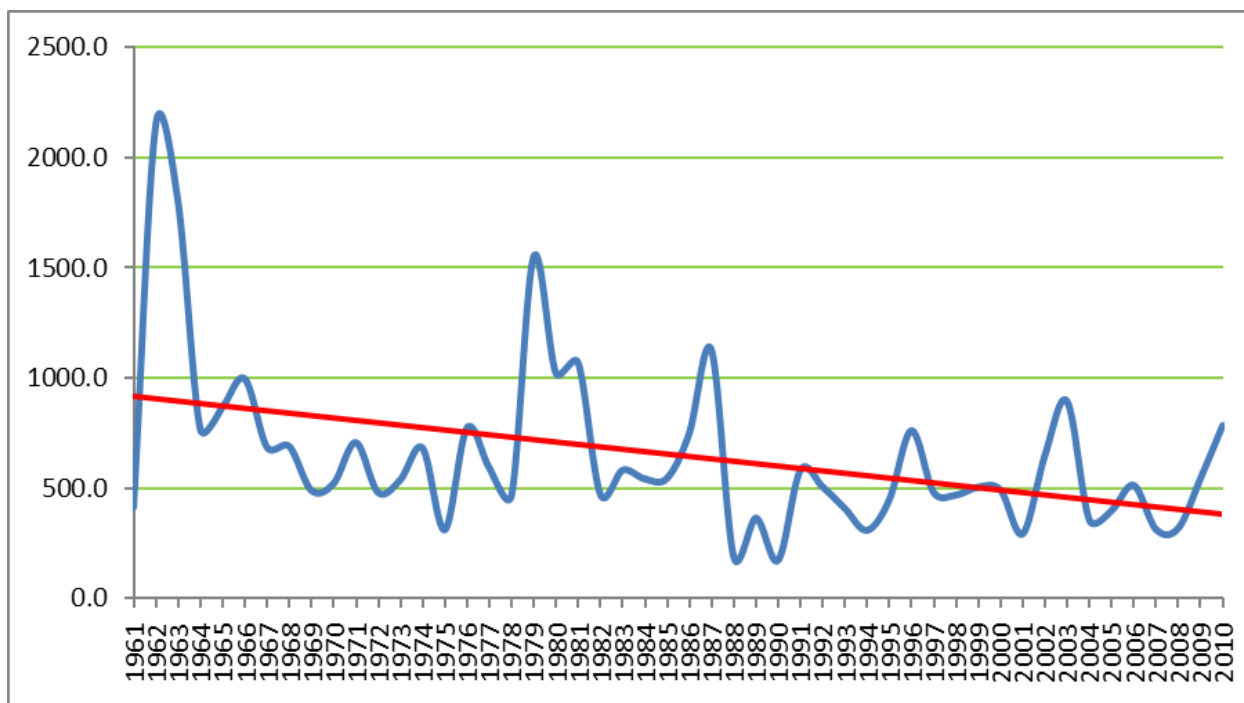


График 4. Средно годишни протекувања на р.Вардар – Демир Капија и нивниот тренд



**График 5. Максимални годишни протекувања на р.Вардар – Демир Капија и нивен тренд**

Може да се забележи дека трендот за минималните протекувања покажува малку поблаг тренд на намалување за разлика од средно годишните и максималните протеци кај кои е очигледен рапиден тренд на намалување. Една од причините зошто е тоа е тоа така, секако дека влијанието на спротиводните вештачки акумулации кои преку хидроцентралите или преку другите испусни органи можат да испуштаат такви помали количини на вода во секое време и да го регулираат минималниот протек во реката. При појава на средни и особено на големи води, тоа е малку потешко затоа што при такви води не може да биде позната состојбата со акумулациите и нивната исполнетост со вода и можноста за поголемо испуштање на вода во зависност од моменталните потреби на општеството и стопанството. Сепак овие акумулации имаат повеќенаменски карактер и треба да одговорат на потребите и барањата на целокупното општество во целина, а не само на општина Демир Капија. При големи води пак, основната улога е намалување на пикот на хидрограмот во такви случаи и избегнување на можни излевања на водата од нејзиното корито. Во секој случај трендот на намалување на карактеристичните протеци (минимални, средни, максимални) е евидентен и треба сериозно да се земе во предвид како индикатор за речните протекувања во идниот период, како и на состојбата со вештачките акумулации и нивната исполнетост со вода.

При појава на големи води во горниот дел од сливот, реката е склона на излевање во делот на општината пред влезот на реката во Демиркаписката клисура знаејќи притоа да предизвика излевања и заезерени површини.

За река Вардар беа пресметани големите води со различен период на повторување, при што беше користен повеќегодишниот низ за максималните протекувања на р.Вардар во Скопје. При тоа, беа користени неколку теоретски функции на распределба како и емпириската функција на Чегодаев. После извршените тестирања на теоретските функции, како меродавна за пресметување беше усвоена Log Pearson III функцијата која покажа најдобро прилагодување кон емпириската. Според неа илјада годишната вода изнесува  $Q=2000 \text{ m}^3/\text{s}$ , сто годишната вода  $Q=920 \text{ m}^3/\text{s}$ , додека педесет годишната голема вода  $Q=739 \text{ m}^3/\text{s}$ . Пресметувањето на големите води беше извршено со помош на HEC – SSP софтверот и резултатите од ваквите пресметувања се прикажани во следните табели и графици.

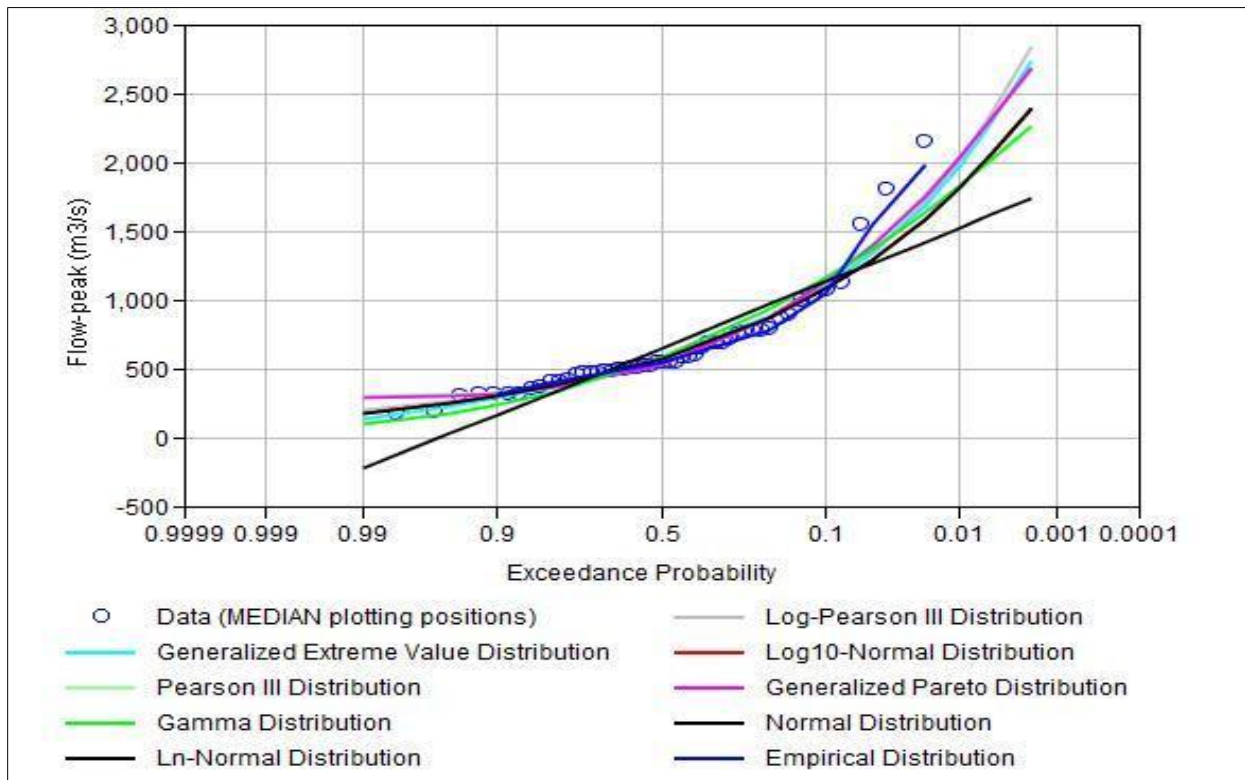
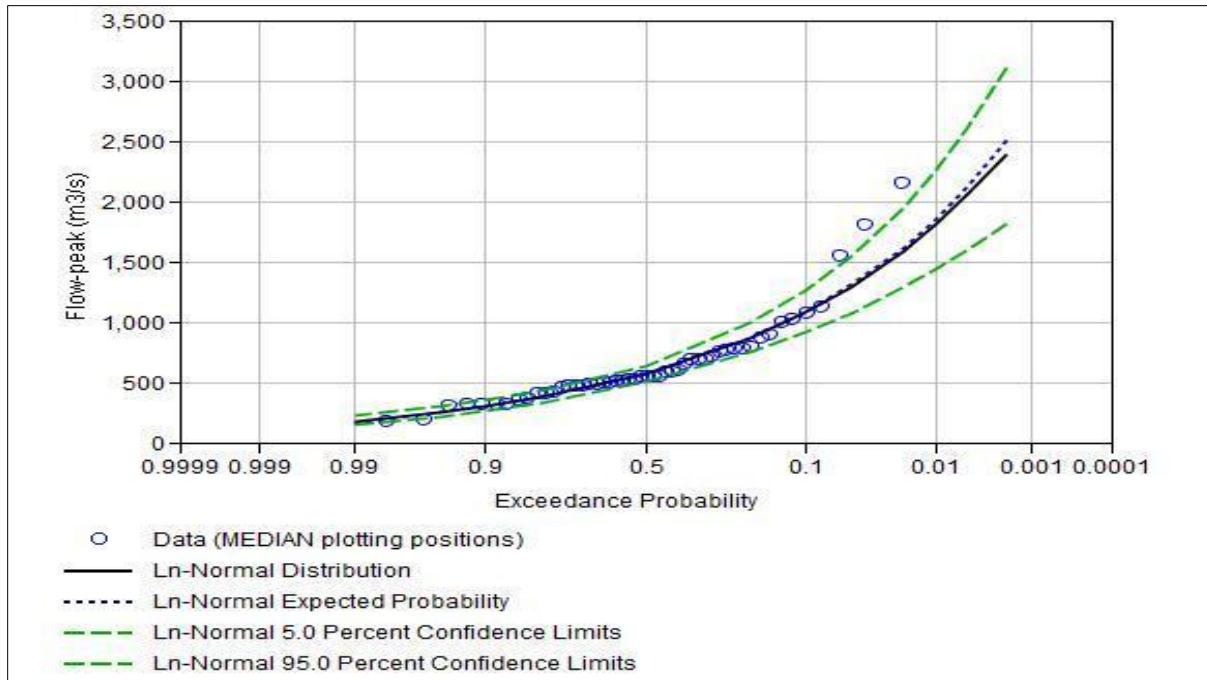


График 6.Различни теоретски функции на обезбеденост



**График 7.Усвоена Ln – Normal теоретска функција на обезбеденост**

**Коритото на река Вардар низ општина Демир Капија не е уредено.** На протекот на реката директно влијаат испуштените води од спротиводните акумулации, а пред се од акумулацијата Тиквеш која се наоѓа во непосредна близина и која што со својата голема запремина на акумулацијата и можноста за големо производство на електрична енергија, способна е да испушта и поголеми количини на вода низводно кон општина Демир Капија. Но, исто така, при појава на големи води е корисна затоа што може да ги прими големите води од низводниот поплавен бран, да го намали неговиот пик и да го ублажи неговото дејство со што би се спречиле можни полави низводно на територијата на општина Демир Капија.

Други поголеми реки во општината се р.Бошава и р.Дошница кои се спојуваат во градот Демир Капија и непосредно после нивниот спој заедно се вливаат во р.Вардар. Река Бошава и р.Дошница претставуваат прилично големи реки и нивниот повеќегодишен просечен протек на спојот пред вливот во р.Вардар изнесува  $Q=25 \text{ m}^3/\text{s}$ .

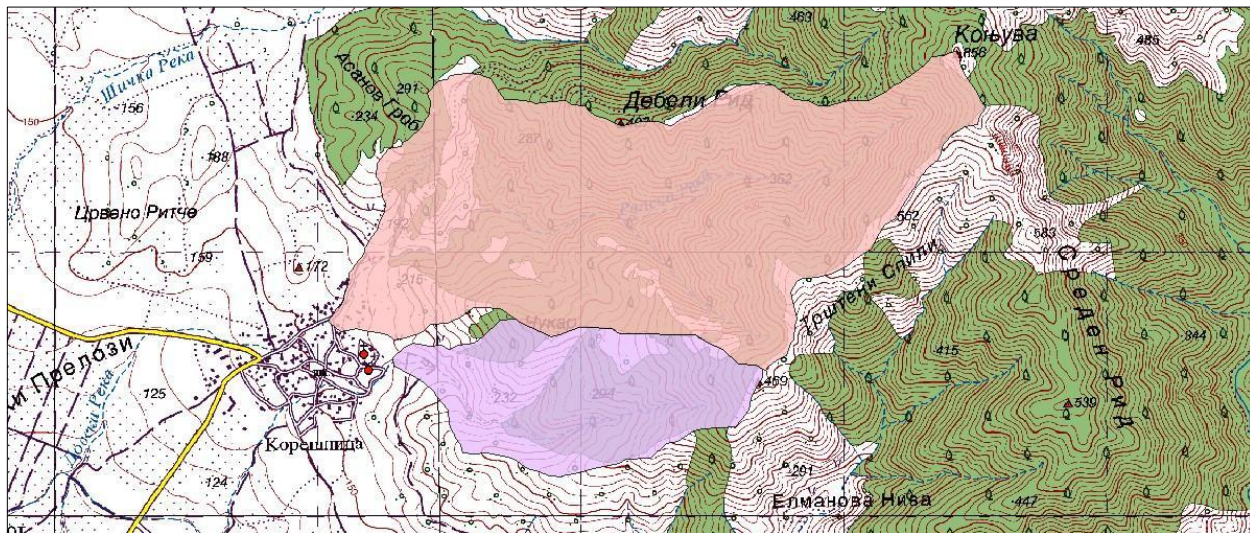
Во горниот дел од течението на р.Дошница има мала вештачка акумулација на нејзината притока р.Дренска, додека на самата река Дошница подоле има мала хидроелектрана, што исто така влијае врз режимот на течење на реките.

Освен овие реки, регистрирани се и неколку суводолици кои доаѓаат од падините на планината Конечка, кои поминуваат покрај с.Корешница. Во случај на интензивни врнежи водата од нив може да предизвика поплави во долниот дел од нивните сливови, околу и низводно од селото Корешница.

Првата суводолица е наречена Ралска река (поток) со речен слив кој доаѓа од падините на Конечка Планина со најголема кота на сливот од 656 mm (врвот Коњува). Сливот има источно – западна

експозиција со сливна површина од  $A=365 \text{ km}^2$ , додека должината на реката изнесува  $L=4,5 \text{ km}$ . Сливот на втората суводолица се наоѓа јужно од првата (Ралска Река) и всушност тоа се два соседни сливови кои ги дели заедничка вододелница. Вкупна должина на потокот изнесува  $L=2,8 \text{ km}$  и сливно подрачје  $A=1,8 \text{ km}^2$ . И двете суводолици (потоци) во сушните периоди немаат вода во коритата, а дури и при просечни или помалку интензивни врнежи водата им се слева во подрачјето над и околу с.Корешница.

Но, во случај на интензивни врнежи, нивото на водата може веднаш (рапидно) да се подигне и да предизвика поплави во низводниот дел од сливот околу селото Корешница.



Слика 5.Сливови на двете суводолици кај с.Корешница

## 4 Историски настани поврзани со екстремни временски настани предизвикани од климатски непогоди

Согласно базата на податоци за природни непогоди која ја одржува Центар за управување со кризи и согласно добиените податоци од општината следните историски настани поврзани со природни непогоди и екстремни временски настани во општина Демир Капија се регистрирани следните:

Година	Елементарна непогода	Настаната штета
2010	мраз	доставени и одобрени се 90 барања од физички лица за штета на земјоделски насад
јуни 2014	град	Уништени земјоделски насади на површина од 20,7 ха
2015	поплава	поплавени и оштетени се дел од инфраструктурата (локални патишта и улици,) Во прекин беше и железничкиот сообраќај поради оштетување на пругата.
2015, јануари - февруари	поплава	поплавени и оштетени се повеќе делови на градот, меѓу кои околу 100 ха лозови насади и насади со житарици, 13 индивидуални станбени објекти, 16 индивидуални земјоделци, 4 правни лица. Вкупната проценета вредност на штетата за инфраструктурата е 56.146.728,00 ден. За индивидуалните станбени објекти се исплатени 193.000,00 ден.
Март-април 2016	мраз	штета на вкупно 50,24 ха лозови насади и 9,49 ха овошни
2017	Мраз	Штета на лозови насади – нема дополнителни информации
2020	град	доставени и одобрени се 103 барања од физички лица и 1 правно лице
2021	град	доставени и одобрени се 259 барања од физички лица и 2 правни лица.

Јуни 2022	врнежи од дожд, силен ветер и град	оштетена површина во Демир Капија и околните населени места е 189,44 ха, а проценетата вредност на штетата изнесува 27.769.660,00 ден.
-----------	------------------------------------	--

Мраз, град и поплави - од 2014 до 2022 се најчести природни непогоди, а локации кои се поплавуваат се лозовите и овошните насади и насадите со житарици кои се наоѓаат блиску до реката Вардар. Исто така често пати страдаат и селата Корешница Бистреници и Прждево поради присутните суводолици, пределот кај Специјалниот завод, улицата Даме Груев и улицата Партизанска која се поплавува при излевање на Дошничкиот канал.

## 5 Проекции за идната метеоролошка состојба во општината

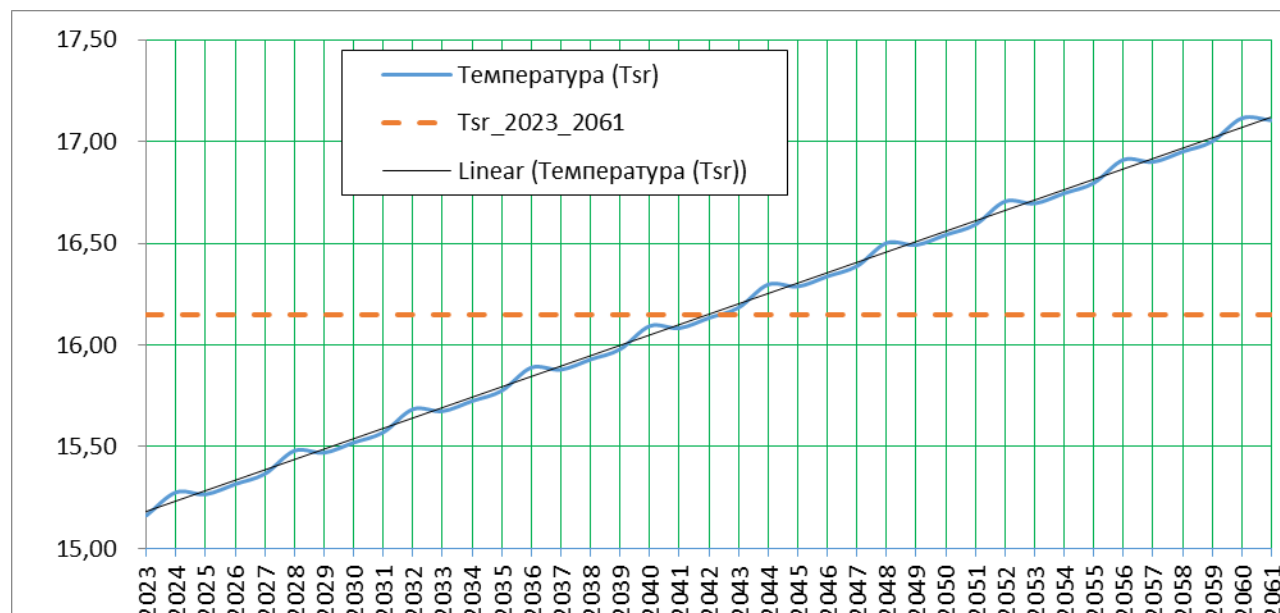
Со цел проекции за идната метеоролошка состојба направена е анализа на податоците кои ја сочинуваат временската низа и соодветно користејќи Python и “libraries” најпрво е извршено анализа на временската серија според тренд, сезоналност и остаточна вредност. Исто така направен е статистички тест со цел да се определи дали низата е “stationary” или “non-stationary”. Согласно резултатите од статистичкиот тест направени се модели за превидување базирани на временска серија и модели за предвидување базирани на регресија. На крај сите овие модели се тествани според следните параметри:  $R^2$ , MSE, RMSE. Зависно од резултатите од тестирањето и направената анализа од страна на стручно лице за логичноста на податоците избран е модел кој е најсоодветен за анализираната временска серија.

Согласно расположливите историски низи на податоци, со помош на Python и избраниот модел за предвидување извршено е продолжување на низите на податоци за просечните температури на воздухот, годишни суми на врнежи, како и на максималните 24 часовни врнежи за период 2023-2061 година. Со ваквото продолжување на низите всушност се добија проекции (предвидувања) за идните очекувани вредности за овие параметри како клучни за одредување на метеоролошките услови, како и меродавни за анализа на нивното очекувано влијание врз водните ресурси во идниот период. За продолжување на низите со податоци и за добивање на предвидувањата за идниот период беа користени и податоци за влажноста на воздухот како помошни влезни податоци во моделот кои имаат влијание врз појавата на клучните параметри кои потоа беа анализирани. Продолжените низи на податоци, всушност претставуваат проекции за цикличните движења на метеоролошките параметри врз основа на кои се добиени генералните трендови на нивното движење за идниот период, односно за периодот 2023-2061 година. Освен анализата по години, направена е и сезонска анализа на метеоролошките параметри за пролет, лето, есен и зима и се

согледани сезонските движења на нивните трендови и очекувани движења за периодот 2023-2061 година.

## 5.1 Анализа на просечните годишни температури

Просечните годишни температури на воздухот досега појавени и регистрирани за периодот 1961-2022 година изнесуваат  $T=13,85^{\circ}\text{C}$ , додека просечните температури на воздухот за прогнозираниот иден период (периодот 2023-2061 година) изнесуваат  $T=16,15^{\circ}\text{C}$ , што значи дека се очекува да бидат за 2,3 степени повисоки во однос на досега измерените. Трендот на движење на просечните температури за периодот 2023-2061 година има изразито нагорна линија.



**График 8. Проекција за движењето на трендот на просечните температури за период 2023-2061 година**

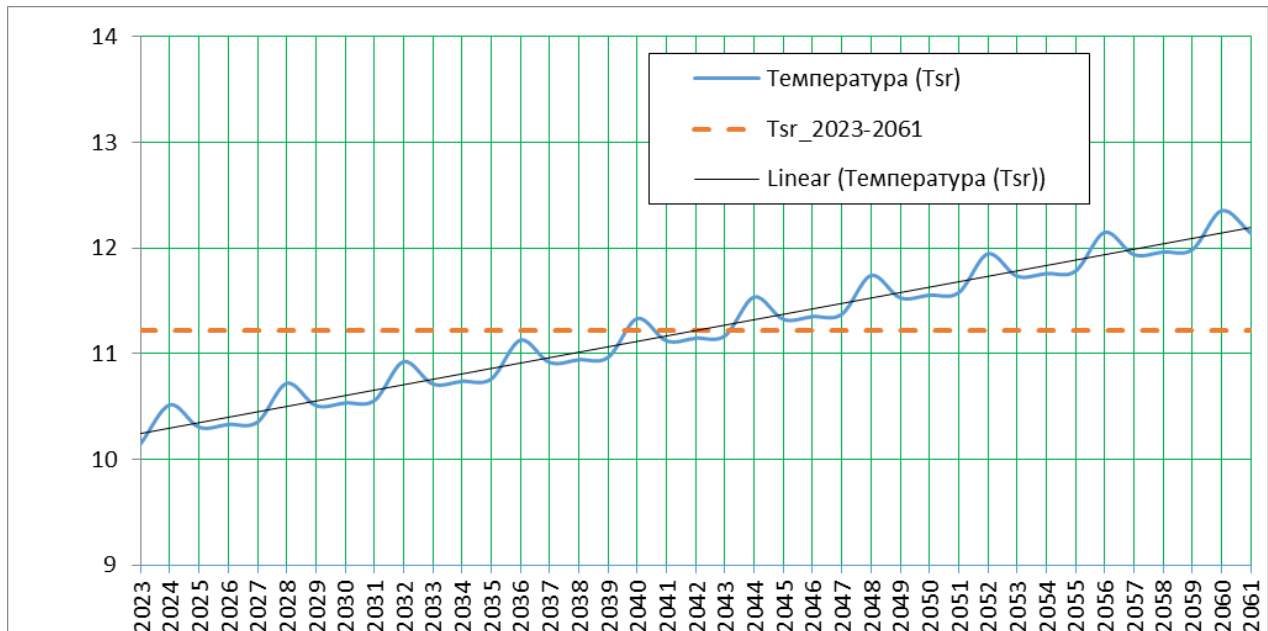
Предвидените податоци за температурите за период 2023-2061 година покажуваат тренд на зголемување. Трендот на зголемување на температурите продолжува да се зголемува (има нагорна линија) и во периодот што е прогнозиран и тоа уште понагласено, со поизразит наклон на кривата на трендот. Зголемувањето на просечните годишни температури во наредниот период ќе значи дека ќе постојат услови за појава на топлотни бранови во текот на летните месеци, како и почести случаи на топење на снегот во зимските и пролетните периоди, што е можност за евентуални поплавувања на реките. Во одредени ситуации ваквите очекувани појави на зголемени температури и топење на снег би имале и позитивен ефект доколку не се придружени со силни врнежи во тој период и доколку придонесат за хранење на подземните води и изворите со вода. Од



друга страна при отсуство на врнежи во летните периоди ќе значат можна појава на суши и недостиг на вода за пиење и други потреби. Зголемените температури можат да значат зголемено испарување, како од копно, така и од водена површина, што би можело да доведе до загуби на водата и намалување на нивото на водата во природните и вештачките акумулации низ земјава. Ова особено се однесува за летните месеци од годината кога има високи температури на воздухот и испарувањето е во директна правопрпорционална зависност од истите.

Анализирајќи по сезони, во годишните времиња пролет и лето се очекува идните температури на воздухот да бидат повисоки во однос на досегашните сезонски просечни температури за период пролет и лето. За разлика од тоа, во годишните времиња есен и зима се очекува идните температури на воздухот да бидат пониски во однос на досегашните сезонски просечни температури за период есен и зима. Трендовите за просечните температури на воздухот за сите четири годишни времиња покажуваат јасна нагорна линија и рапиден раст во наредниот период.

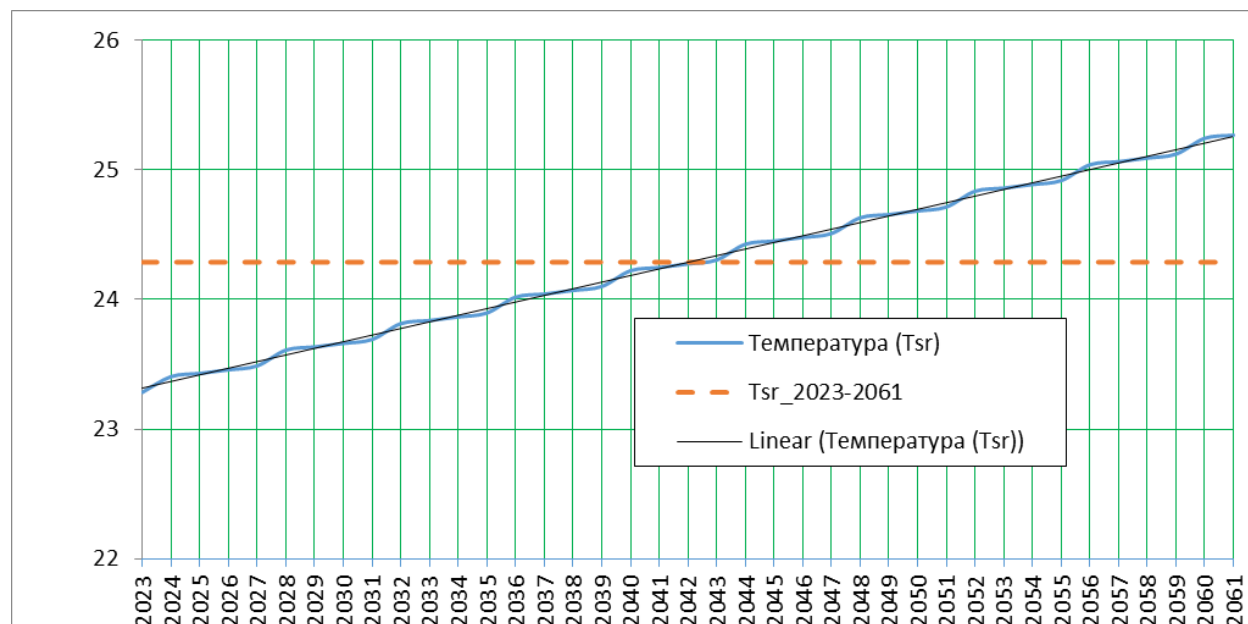
**За периодот на пролетта** просечната температура за досегашниот период (1961-2022 година) изнесува  $T=5,10^{\circ}\text{C}$ , додека идните предвидувања за просечната температура во пролет укажуваат дека ќе изнесува  $T=11,22^{\circ}\text{C}$ , што значи дека се очекува да биде за 6,11 степени повисока од досегашната. Трендот на движење на просечните годишни температури на воздухот за пролет за периодот 2023-2061 година покажува јасно нагласена нагорна линија и очекувано зголемување на идните температури на воздухот во пролетниот период.



**График 9. Проекција за движењето на трендот на просечните температури за пролет за период 2023-2061 година**

**За периодот на летото** просечната годишна температура за досегашниот анализиран период (1961-2022 година) инсесува  $T=18,24^{\circ}\text{C}$ , додека идните предвидувања за просечната температура за

летото укажуваат дека ќе изнесува  $T=24,28^{\circ}\text{C}$ , што значи дека се очекува да биде за 6,0 степени повисока од досегашната. Трендот на движење на просечните годишни температури на воздухот за лето за периодот 2023-2061 година покажува јасно нагласена нагорна линија и очекувано зголемување на идните температури на воздухот во летниот период од годината.



**График 10.Проекција за движењето на трендот на просечните температури за лето за период 2023-2061 година**

За периодот есен просечната годишна температура за досегашниот период (1961-2022 година) изнесува  $T=23,33^{\circ}\text{C}$ , додека идните предвидувања за просечната температура за есен укажуваат дека ќе изнесува  $T=22,23^{\circ}\text{C}$ , што значи дека се очекува да биде за 1,1 степен пониска од досегашната есенска. Трендот на движење на просечните годишни температури на воздухот за есен за периодот 2023-2061 година покажува јасно нагласена нагорна линија и очекувано зголемување на идните температури на воздухот во есенскиот период од годината.

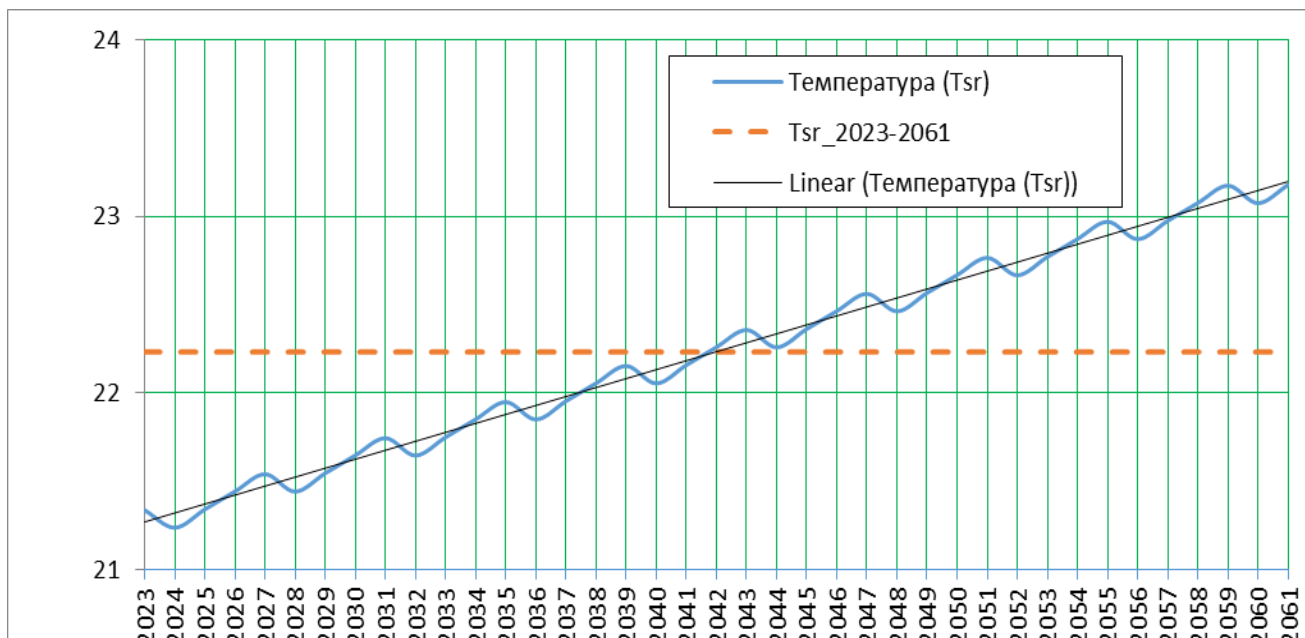
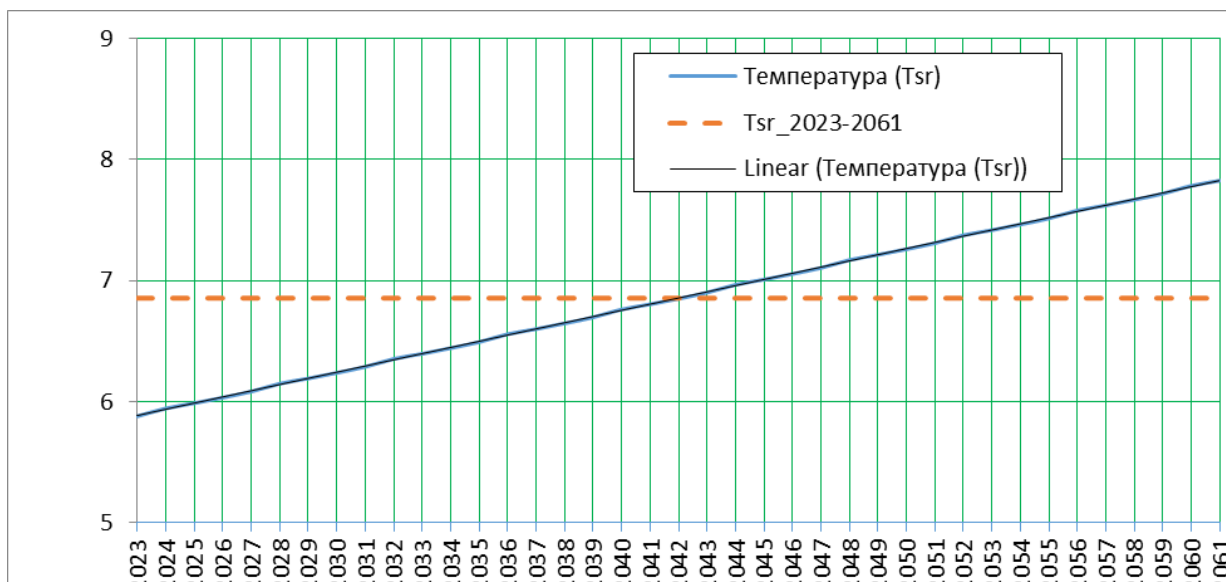


График 11.Проекција за движењето на трендот на просечните температури за есен за период 2023-2061 година

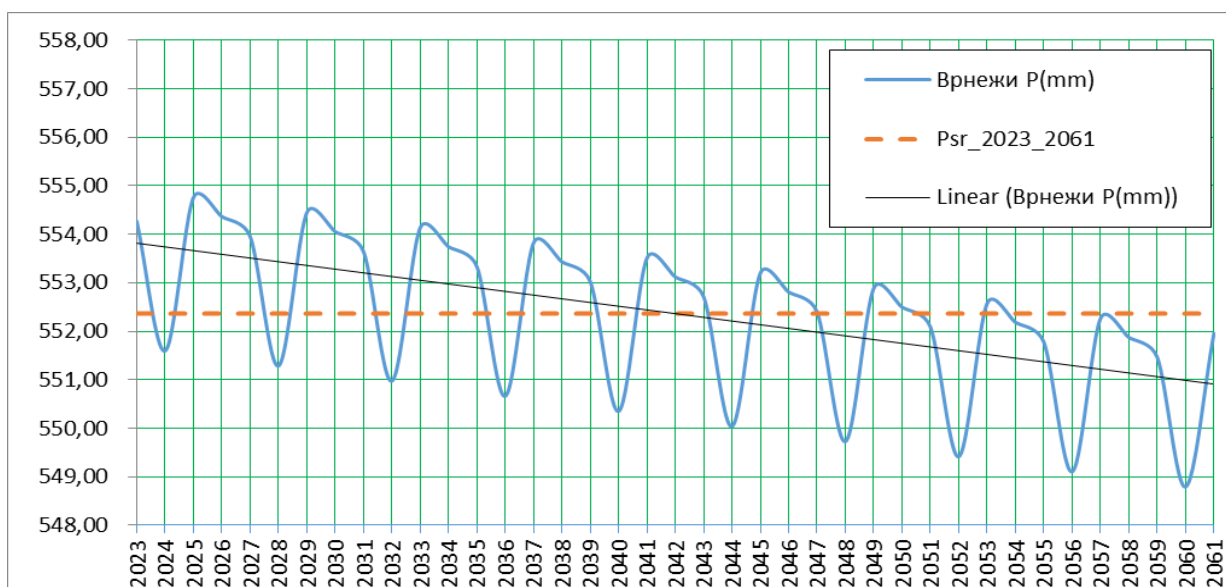
За периодот на зимата просечната температура за досегашниот период (1961-2022 година) иннесува  $T=8,72^{\circ}\text{C}$ , додека идните предвидувања за просечната температура во зима укажуваат дека ќе изнесува  $T=6,85^{\circ}\text{C}$ , што значи дека се очекува да биде за 1,87 степени пониска од досегашната зимска. Трендот на движење на просечните годишни температури на воздухот за зима за периодот 2023-2061 година покажува јасно нагласена нагорна линија и очекувано зголемување на идните температури на воздухот во зимскиот период од годината.



**График 12.Проекција за движењето на трендот на просечните температури за зима за период 2023-2061 година**

## 5.2 Анализа на годишните суми на врнежи

Просечните годишни врнежи досега појавени и регистрирани за периодот 1961-2022 година изнесуваат  $P=569,78$  mm, додека годишните врнежи за прогнозираниот иден период (периодот 2023-2061 година) изнесуваат  $P=552,36$  mm, што значи дека се очекува да бидат за 17,42 mm пониски во однос на досега измерените.



**График 13.Проекција за движењето на трендот на годишните суми на врнежи за период 2023-2061 година**

Трендот на предвидените просечни годишни врнежи за периодот 2023-2061 година покажува надолна линија што значи очекувано намалени суми на просечни годишни врнежи во наредниот период. Намалувањето на просечните суми на врнежи може да се должи на рамномерното намалување на врнежите во текот на годината, како и за време на различните годишни времиња (сезони). Ваквото рамномерно намалување би значело и рамномерно празнење на речните корита на реките, рамномерно намалување на нивото на подземните води, природните езера и вештачките акумулации. Исто така, ваквата состојба би била неповолна и за изворите (посебно на оние кои се користат за снабдување со вода на населените места) и ќе се одрази негативно од аспект за нивно континуирано одржување на издашноста и протекувањето во текот на целата година, што ќе би било за очекување.

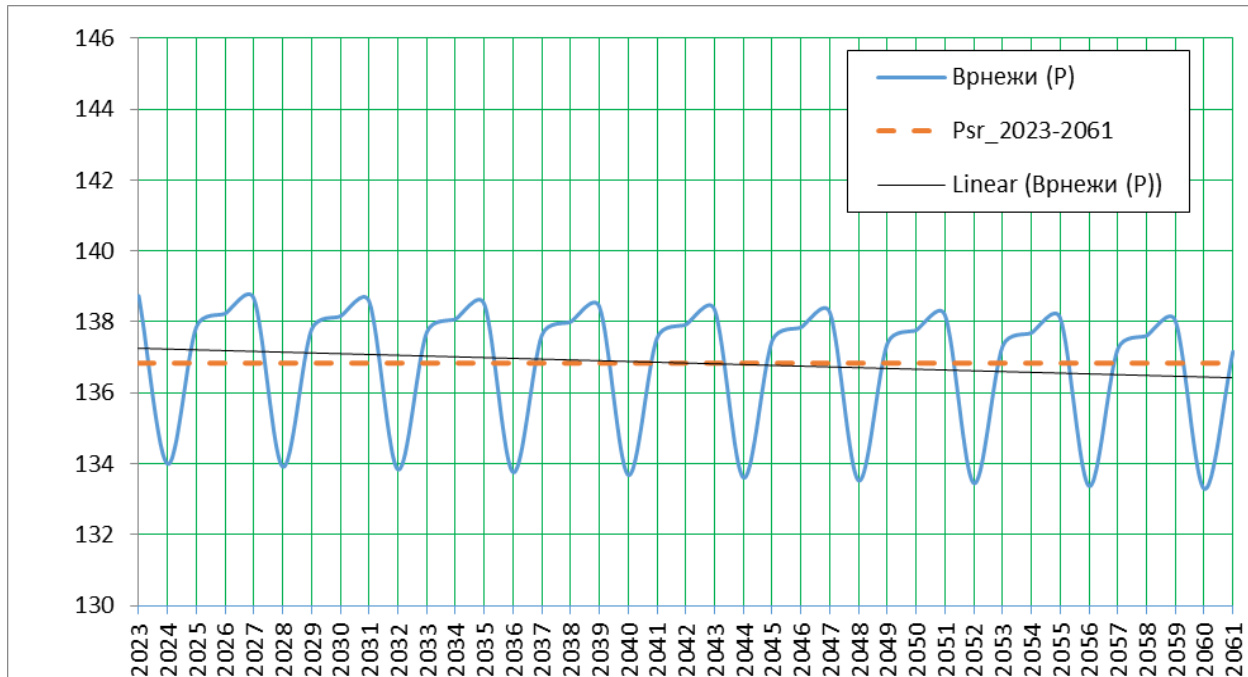
Од друга страна пак, намалените суми на просечни годишни врнежи може да се должат на нерамномерната временска распределба на врнежите, при што одредени сушни периоди со подпросечни врнежи од дожд ги намалуваат просечните суми на врнежи. Ваквото временско нерамномерно појавување на врнежите би можело да значи појава на суши, односно на негативни пикови (ниски протечи) кај водотеците во одредени периоди од годината и можни несакани појави на намалена издашност на изворите и можно отсуство на вода за користење за различните потреби на населението и стопанството.

Трендот на просечните годишни врнежи покажува надолна линија односно покажува тенденција на намалување. Тоа значи дека во идниот период (периодот 2023-2061) година ќе има намалување на просечните годишни врнежи и дека тие ќе бидат со вредности помали во наредниот период во однос на досегашниот период. При тоа, се напоменува дека ова се однесува на генералниот тренд на просечните годишни врнежи и дека е можно во одредени години или во поедини сезони од годината сепак да има и надпросечни количини на врнежи. Очекуваните намалени количини на врнежи би значеле намален дотек на вода во површинските водотеци, природните и вештачките езера и подземните води и нивно перманентно намалување со вода во текот на годината. Сепак и покрај ваквите добиени прогнозирани резултати од моделот, уште еднаш се нагласува можноста и за појава на позитивни пикови на врнежите во текот на годините, што би значело и осцилации во колебањето на нивото на површинските и подземните води низ земјава, како и на природните и вештачките акумулации. Намалениот дотек на вода од врнежите би било неповолно пред се за изворите на вода кои се користат за водоснабдување на населението и кои би имале намален и незадоволувачки протек, како и очекување на негативните појави кај површинските водотеци, како појави на суши во одредени делови од годината. И покрај очекуваното намалување на годишните суми на врнежи во наредниот период, согласно добиените резултати од моделот, сепак во одредени кратки периоди од годината не се исклучува и испади од ваквите прогнози и појава на надпросечни врнежи во тие периоди па дури и појава на излевање на реките. При тоа, ваквите краткотрајни испади на врнежите од очекуваниот намален тренд не би влијаеле на конечните годишни суми на врнежи кои би останале со намалени вредности.

Анализирајќи по сезони само во годишното време есен се очекува идните годишни врнежи да бидат повисоки во однос на досегашните годишни суми на врнежи. Во останатите годишни времиња (пролет, лето и зима) се очекува идните годишни врнежи да бидат пониски во однос на

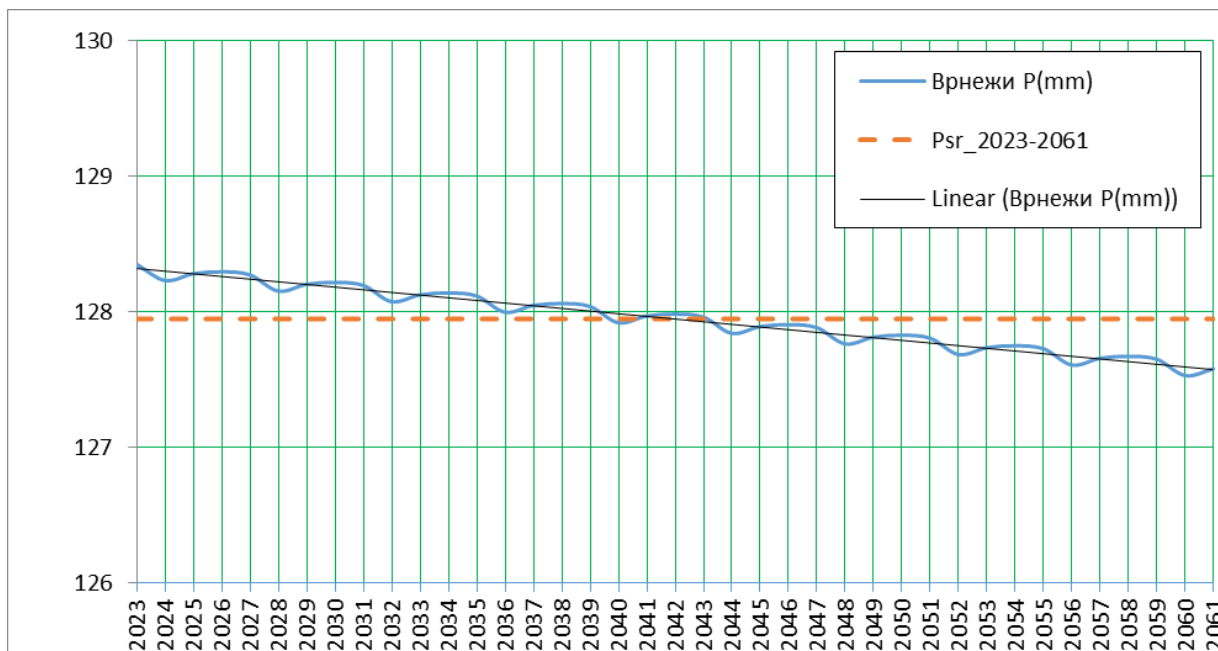
досегашните годишни суми на врнежи. Сите трендови на врнежите за сите годишни времиња покажуваат јасно изразена надолна линија. Единствено за пролет трендот за врнежите има благо изразена надолна линија.

За периодот на пролетта сезонските суми на врнежи за досегашниот период (1961-2022 година) инсесува  $P=149,11$  mm, додека идните предвидувања за сезонските суми на врнежи во пролет укажуваат дека ќе изнесуваат  $P=136,84$  mm, што значи дека се очекува да бидат за 12,27 mm пониски од досегашните. Трендот на движење на сезонските суми на врнежи за пролет за периодот 2023-2061 година покажува блага надолна линија и очекувано намалување на идните сезонските суми на врнежи во пролетниот период.



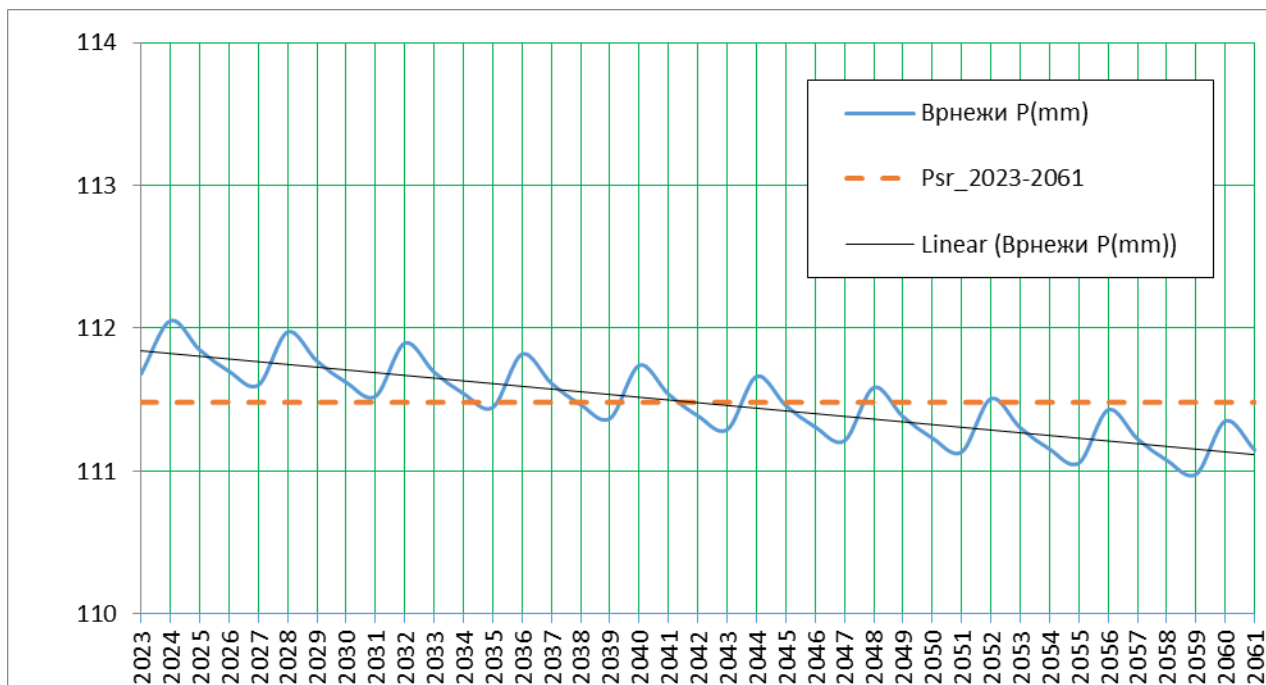
**График 14.Проекција за движењето на трендот на годишните суми на врнежи за пролет за период 2023-2061 година**

За периодот на летото сезонските суми на врнежи за досегашниот анализиран период (1961-2022 година) инсесува  $P=144,88$  mm, додека идните предвидувања за сезонските суми на врнежи за летото укажуваат дека ќе изнесува  $P=127,94$  mm, што значи дека се очекува да бидат за 16,93 mm пониски од досегашните. Трендот на движење на сезонските суми на врнежи за лето за периодот 2023-2061 година покажува јасно нагласена надолна линија и очекувано намалување на идните сезонските суми на врнежи во летниот период од годината.



**График 15.Проекција за движењето на трендот на годишните суми на врнежи за лето за период 2023-2061 година**

За периодот есен сезонските суми на врнежи за досегашниот период (1961-2022 година) изнесува  $P=93,48$  mm, додека идните предвидувања за сезонските суми на врнежи за есен укажуваат дека ќе изнесува  $P=111,48$  mm, што значи дека се очекува да бидат за 17,99 mm повисоки од досегашните. Трендот на движење на сезонските суми на врнежи за есен за периодот 2023-2061 година покажува јасно нагласена надолна линија и очекувано намалување на идните сезонските суми на врнежи во есенскиот период од годината.



**График 16.Проекција за движењето на трендот на годишните суми на врнежи за есен за период 2023-2061 година**

За периодот на зимата сезонските суми на врнежи за досегашниот период (1961-2022 година) изнесува  $P=182,30$  mm, додека идните предвидувања за сезонските суми на врнежи во зима укажуваат дека ќе изнесува  $P=176,01$  mm, што значи дека се очекува да бидат за 6,21 mm пониски од досегашните. Трендот на движење на сезонските суми на врнежи за зима за периодот 2023-2061 година покажува јасно нагласена надолна линија и очекувано намалување на идните сезонските суми на врнежи во зимскиот период од годината.



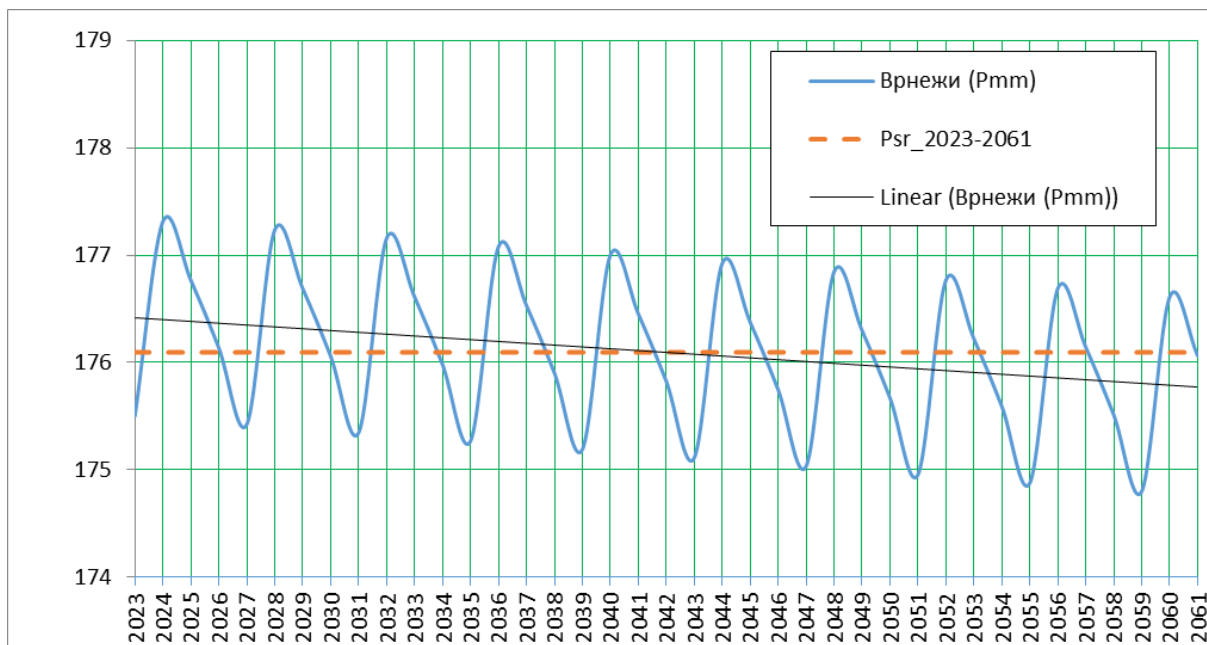


График 17. Проекција за движењето на трендот на годишните суми на врнежи за зима

### 5.3 Анализа на максимални 24 часовни врнежи

Максималните 24 часовни досега појавени и регистрирани врнежи за периодот 1961-2022 година изнесуваат  $P=45,72$  mm, додека максималните 24 часовни врнежи за прогнозираниот иден период (периодот 2023-2061 година) изнесуваат  $P=54,49$  mm, што значи дека се очекува да бидат за 8,77 mm повисоки во однос на досега измерените.

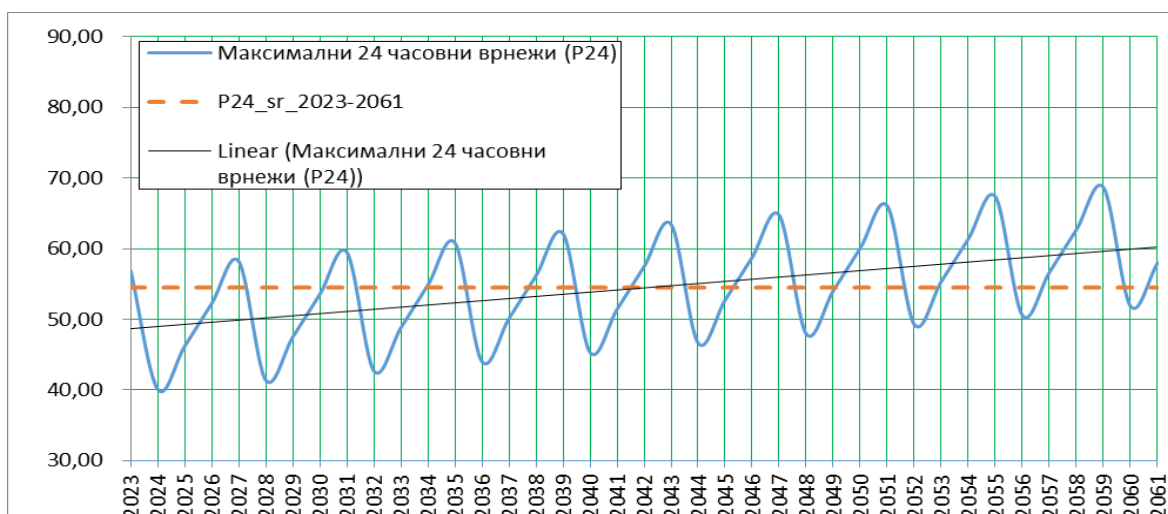


График 18. Проекција за движењето на трендот на максималните 24 часовни врнежи за период 2023-2061 година

Трендот на максималните 24 часовни врнежи за периодот 2023-2061 година покажува изразито нагорна линија, односно **очекувано зголемување на сумите на максимални 24 часовни врнежи во текот на наредниот период.**

изразито нагорниот тренд на овој вид на врнежи со вакво времетраење, и нивно последователно појавување неколку денови по ред може да значи и појава на излевање и на површинските водотеци низ земјава, како на тие со помали речни сливови, така и на поголемите при појава на последователни

Тоа значи зголемена опасност од појава на поројни и урбани поплави во наредниот период, знаејќи дека токму интензивните врнежи (меѓу кои и максималните 24 часовни) се главен причинител на ваквиот вид на поплави.

Анализирајќи по сезони исто така во сите четири годишни времиња се очекува идните максимални 24 часовни врнежи да бидат повисоки во однос на досегашните максимални 24 часовни врнежи. Исто така, и трендот на движење на максималните 24 часовни врнежи во идниот период има нагорна линија за сите годишни времиња што ќе значи зголемување на ваквиот вид на врнежи во наредниот период.

За периодот на пролетта сезонските вредности на максималните 24 часовни врнежи за досегашниот период (1961-2022 година) инсесуваат  $P=32,96$  mm, додека идните предвидувања за сезонските вредности на максималните 24 часовни врнежи во пролет укажуваат дека ќе изнесуваат  $P=54,49$  mm, што значи дека се очекува да бидат за 21,53 mm повисоки од досегашните. Трендот на движење на сезонските максимални 24 часовни врнежи за пролет за периодот 2023-2061 година покажува јасно нагласена нагорна линија и очекувано зголемување на идните максимални 24 часовни врнежи во пролетниот период.

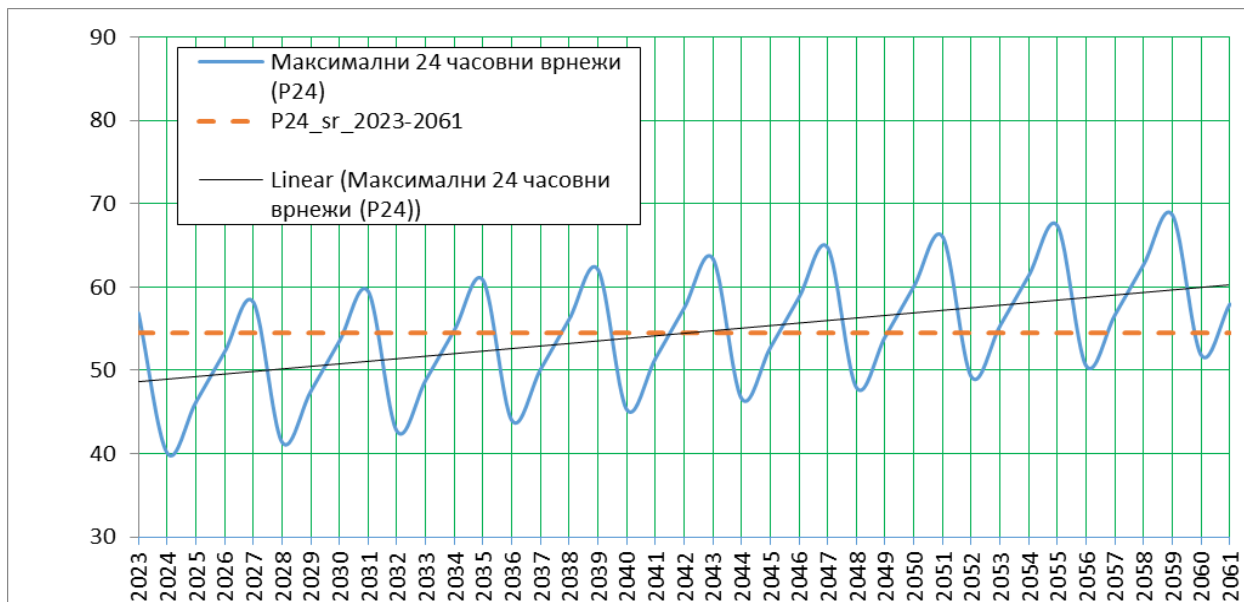
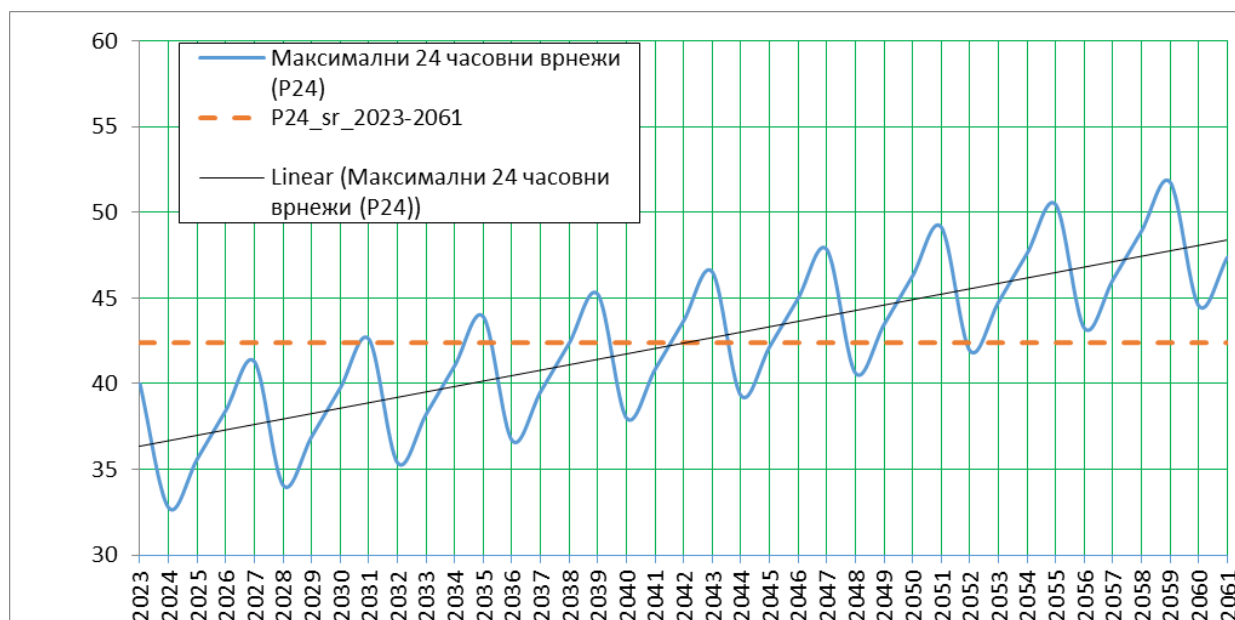


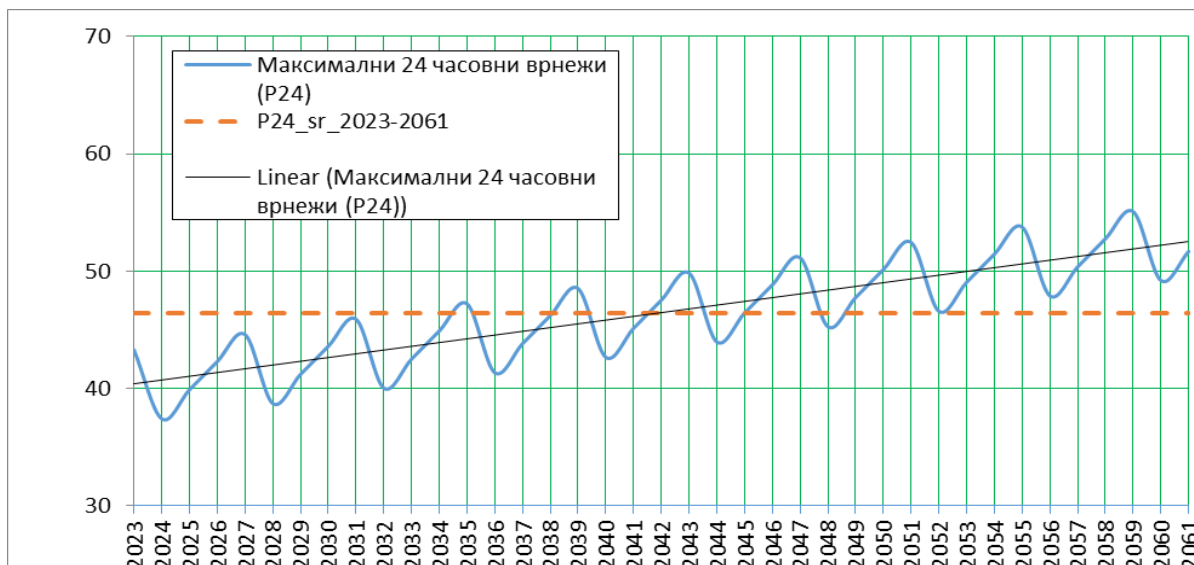
График 19. Проеција за движењето на трендот на максималните 24 часовни врнежи за пролет за период 2023-2061 година

За периодот на летото максималните 24 часовни врнежи за досегашниот анализиран период (1961-2022 година) инсесуваат  $P=29,01$  mm, додека идните предвидувања за **максималните 24 часовни врнежи за летото укажуваат дека ќе изнесуваат  $P=42,39$  mm**, што значи дека се очекува да бидат за **13,31 mm повисоки од досегашните**. Трендот на движење на максималните 24 часовни врнежи за лето за периодот 2023-2061 година покажуваат јасно нагласена нагорна линија и очекувано зголемување на идните максимални 24 часовни врнежи во летниот период од годината.



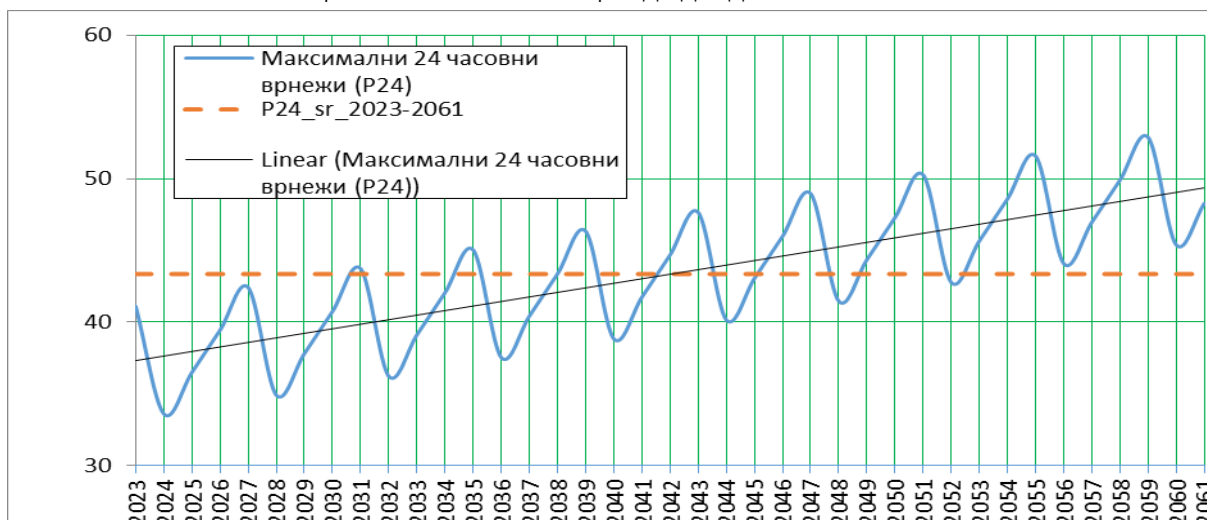
**График 20. Проектија за движењето на трендот на максималните 24 часовни врнежи за лето за период 2023-2061 година**

За периодот есен максималните 24 часовни врнежи за досегашниот период (1961-2022 година) инсесуваат  $P=26,41$  mm, додека идните предвидувања за **максималните 24 часовни врнежи за есен укажуваат дека ќе изнесуваат  $P=46,43$  mm**, што значи дека се очекува да бидат за **20,0 mm повисоки од досегашните**. Трендот на движење на сезонските максимални 24 часовни врнежи за есен за периодот 2023-2061 година покажува јасно нагласена нагорна линија и очекувано зголемување на идните максимални 24 часовни врнежи во есенскиот период од годината.



**График 21.Проекција за движењето на трендот на максималните 24 часовни врнежи за есен за период 2023-2061 година**

За периодот на зимата максималните 24 часовни врнежи за досегашниот период (1961-2022 година) инсесуваат  $P=40,01$  mm, додека идните предвидувања за максималните 24 часовни врнежи во зима укажуваат дека ќе изнесуваат  $P=43,35$  mm, што значи дека се очекува да бидат за 3,26 mm повисоки. Трендот на движење на максималните 24 часовни врнежи за зима за периодот 2023-2061 година покажува јасно нагласена нагорна линија и очекувано зголемување на идните максимални 24 часовни врнежи во зимскиот период од годината.



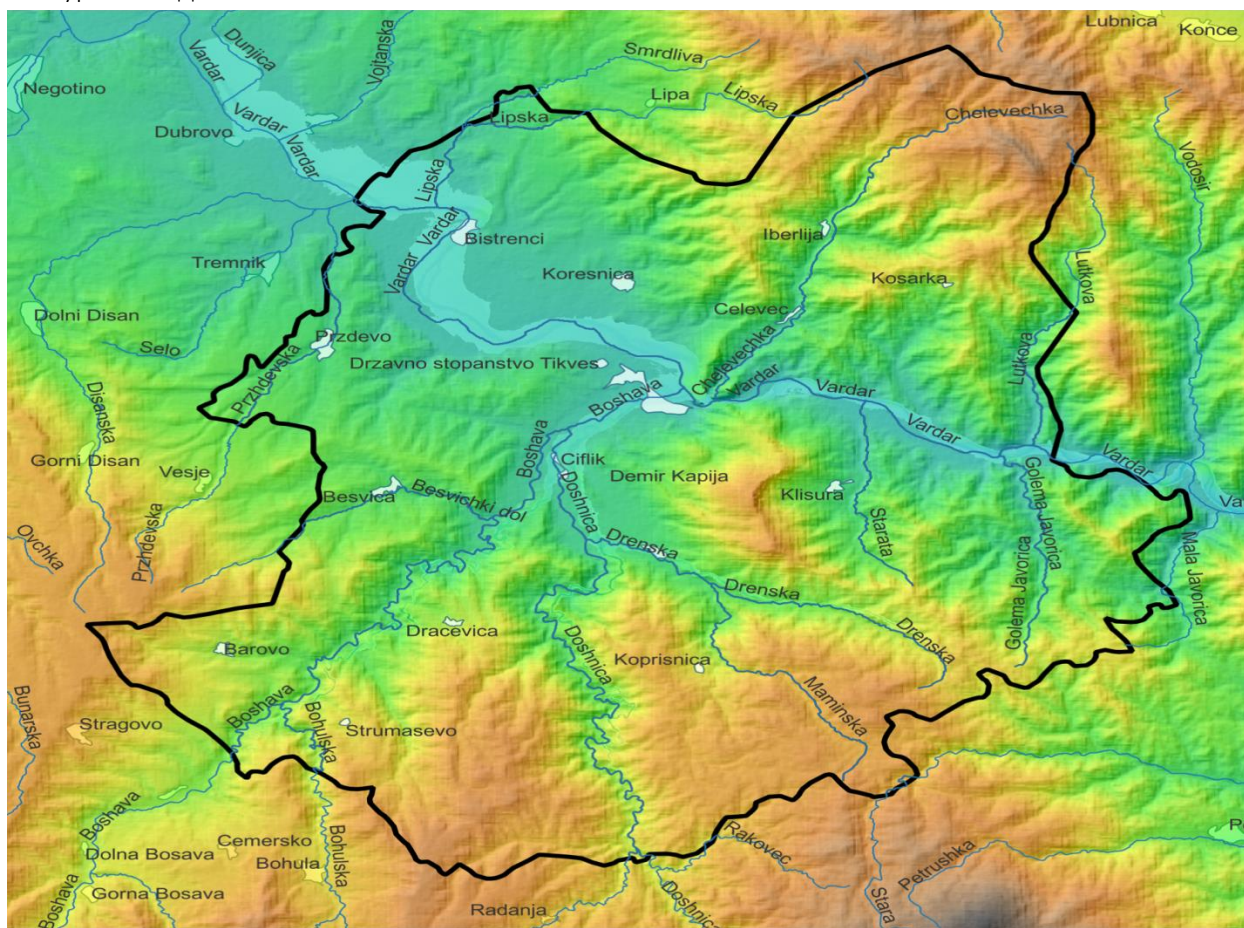
**График 22.Проекција за движењето на трендот на максималните 24 часовни врнежи за зима за период 2023-2061 година**

## 6 Моментална состојба поврзана со климатски ризици и природни непогоди

Во рамките на проектните активности а за потребите на овој План за енергија и клима направени се проценки за ризикот од природни непогоди. Проценките се направени со теренска посета на сите потенцијално критични точки на територијата на општината, анализа на историски податоци, хидрометеоролошки податоци, но и со помош на софтверски алатки за проекции за потенцијално поплавени површини, загуба на шумска покривка и деградација на земјиштето.

### 6.1 Проценка на ризик од поплави

Реката Вардар поради неуреденото корито низ општина Демир Капија, како и поради самата конфигурација на теренот, е склона кон излевање на територијата на општината. Како покритични се потегот од влезот на реката во границите на општината се до навлегувањето на реката во клисурестиот дел.



Слика 6.Потенцијално опасни поплавни површини од река Вардар

Критична локација за поплави претставува и делот на реката пред мостот кој ги спојува Демир Капија и с.Бистренци, односно во близина на селото Корешница. Реката тука често се излева најмногу на левата страна од коритото на реката но притоа поплавува единствено тревни површини и не причинува поголема материјална штета. Но при поголеми води и поголеми брзини на водата во опасност може да биде самиот мост кој води до с.Корешница и с.Бистренци и да бидат ставени во ризик од оштетување столбовите на мостовската конструкција што ќе претставува директна закана за рушење на мостот. На ова допринесува и фактот што околу столбовите на мостот често знае да има дрва, гранки и лисја и тие да претставуваат негово дополнително оптоварување и при појава на големи води да се создава успор околу нив и вештачко подигнување на нивото на водата. При тоа се напоменува дека на ваквите состојби улога имаат и испуштените води од спротиводните вештачки акумулации на поголемите притоки на р.Вардар во горниот и средниот дел од сливот а посебно испуштените води од вештачката акумулација Тиквеш на р.Црна кои за кратко време би стигнале до Демир Капија и до посочениот мост кај с.Корешница. Во секој случај се наметнува потребата од редовно чистење на столбовите на мостот и редовно следење на неговата состојба, затоа што при големи води со помала веројатност на појавување ќе биде загрозна неговата безбедност. Со влегувањето на река во клисурата значително е намален ризикот од поплавите поради високиот терен од двете страни на реката во тој дел.



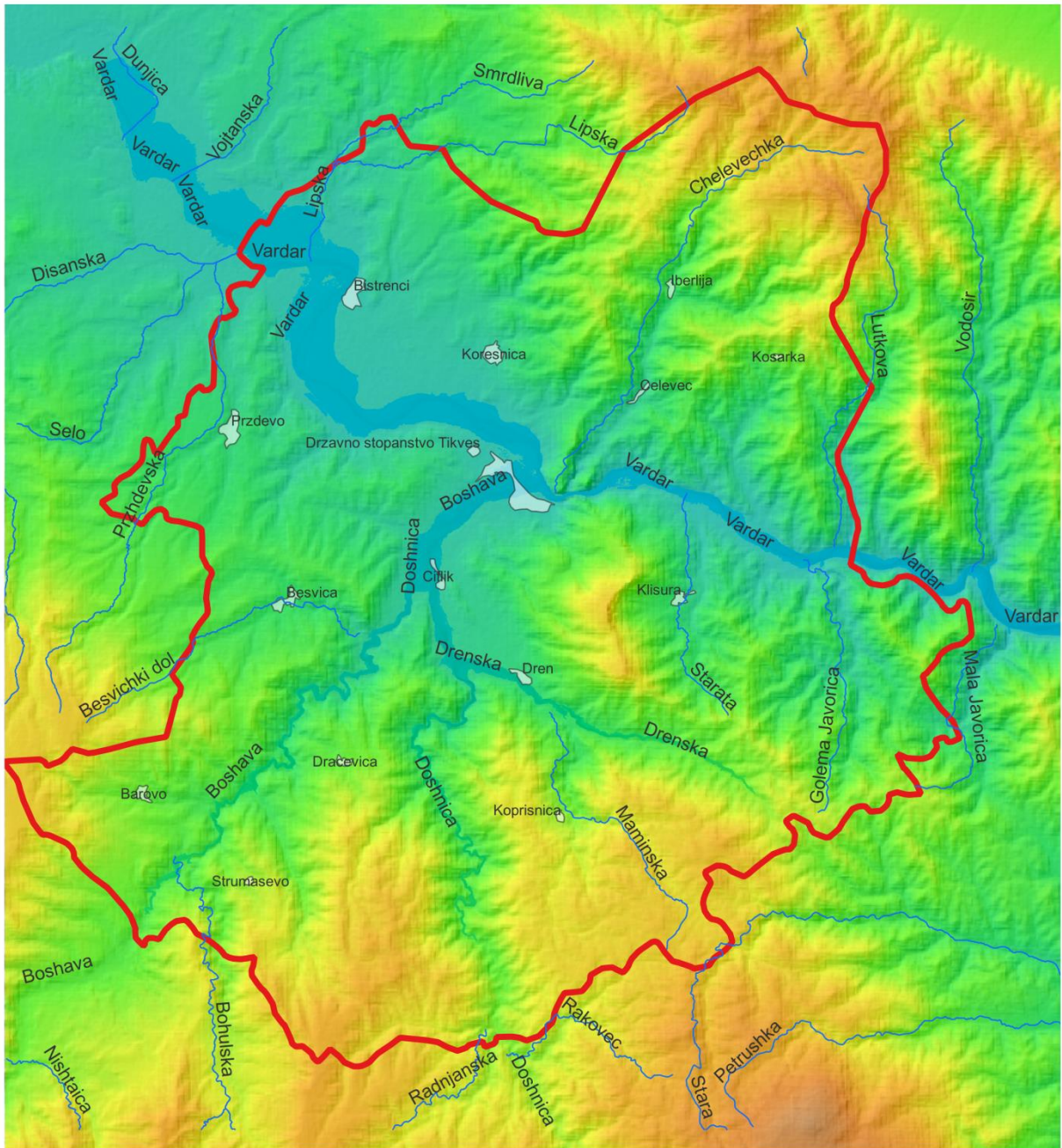
**Слика 7.Мост кај с.Корешница**

Река Бошава и река Дошница претставуваат одреден ризик од поплавување во одредени делови од нивните горни теченија, додека во долниот дел од сливот единствено би можеле да претставуваат притисок врз столбовите на двата моста пред нивниот заеднички влив во р.Вардар. Сепак ваквата опасност и ризик е многу помала од споменатата за мостот кој води кон с.Корешница и с.Бистренци.

Исто така, потенцијален ризик од опасност има и на локацијата на р.Бошава низводно од паркот каде се наоѓа насип кој е оштетен и при појава на големи води поради самата диспозиција и кривината на реката има опасност од излевање на водите во делот накај паркот со што би биле ставени и граѓаните кои моментално би биле затекнати таму.



**Слика 8. Паркот кој е потенцијална опасност при појава на големи води од р.Бошава**



**Слика 9. Потенцијално ризични површини од поплавување од р.Вардар, р.Бошава и Дошница**

При појава на интензивни врнежи од дожд опасност од предизвикување на локални поплави претставуваат дел од каналите во сливот на р.Дошница кои се оштетени, обраснати и нефункционални. Тоа се пред се каналите за одводнување лоцирани на потегот околу локалниот пат кој води од Демир Капија до село Дрен, односно село Чифлик. При појава на пообилни врнежи поради нефункционалноста на каналите можни се локални појави на излевања на водата а можно е



во одредени ситуации при поголеми дождови да има преливања и појава на мали езерца и на самиот пат Демир Капија – Чифлик.

Исто така, при интензивни врнежи од дожд потенцијална опасност и ризик од поплави се и суводолиците над село Корешница чии корита кои во поголемиот дел од годината се суви. Меѓутоа при појава на обилни врнежи сконцентрирани токму во тој предел за очекување е да има поплавување на суводолиците кои доаѓаат од пределот над с.Корешница. Како дополнителен ризик и ранливост на овие суводолици кон поплави претставува узурпацијата на нивните природни речни корита по целата нивна должина кои се целосно запушени, обраснати и наполнети со смет. Во одредени потези речните корита се пресечени со локални патчиња или пак се затворени под земја во цевки кои не би можеле да примат поголеми краткотрајни интензивни врнежи од дожд и неминовно би дошло до излевање на водата. Исто така, по течението на овие суводолици забележани се и изградени куќи и дворови, а забележани беа и возила паркирани непосредно во или околу природните корита на суводолиците.



**Слика 10. Неисчистени и наполнети речни корита**

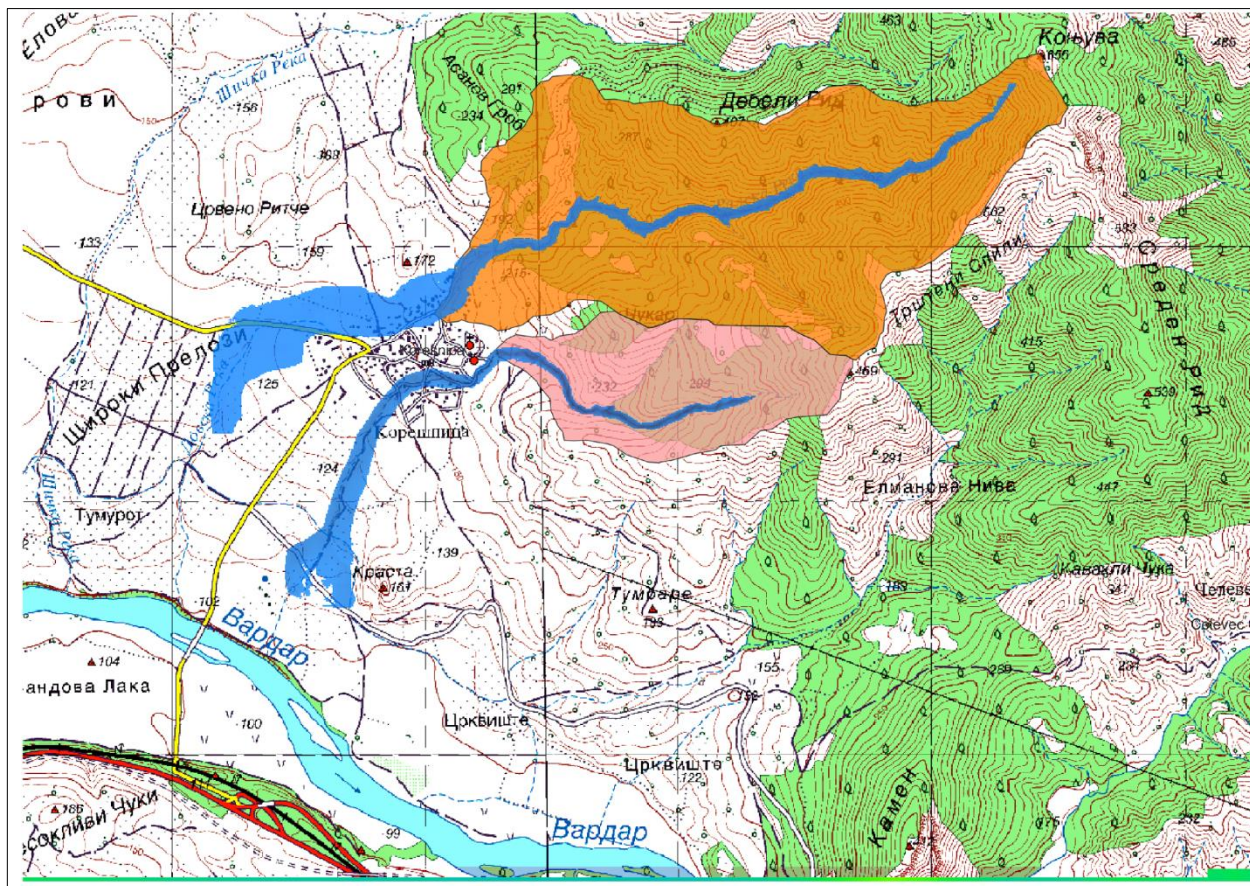


**Слика 11. Неисчистени и заполнети речни корита**



**Слика 12. Неисчистени и заполнети речни корита**

Сето ова претставува огромна закана и ризик од поплави при појава на ретки интензивни врнежи од дожд и воопшто не треба да залажува податокот дека во најголемиот дел од годината речните корита на суводолиците се суви и без вода. Појавата на води со ретка веројатност на повторување би довела до големи поплави во тој дел и би предизвикала големи материјални штети, така што посочуваме на крајна претпазливост во тој дел од општината каде се наоѓаат овие суводолици. Потребно целосно уредување на нивните корита согласно урбанистичките планови.



**Слика 13. Поплавни површини предизвикани при појава на води со ретка веројатност на повторување од суводолиците кај с.Корешница**

Освен поплави предизвикани од реките (речни поплави), како и ризикот од појава на поројни поплави од посочените суводолици, во општината присутен е и ризикот од појава на урбани поплави пред се поради нерешените комунални проблеми како и поради нередовно чистење на каналите за одведување на атмосферската вода. При појава на краткотрајни интензивни врнежи од дожд можни се појави на локални урбани поплави во поедини делови и локации на општина Демир Капија. Поради нерешените комунални проблеми со каналите за одведување на водата во делови на градот, како и поради нивно делумно оштетување, можна е појава на течење на вода низ градските улици и нејзино поголемо акумулирање во најниските делови на општината. Исто така, локално на некои локации од градот е присутен ризикот од урбани поплави при што постои опасност од загрозување на сообраќајот во тие делови, да има оштетувања на возила моментално

заглавени во акумулираната вода, како и опасност од поплавување на одредени подрумски простории и објекти сместени во пониските коти (надморски висини) од градот, односно во неговите најниски точки.

Уште една значајна работа што како ризик фактор се наметнува во последно време и претставува директна или индиректна причина за појава на поплавите, тоа е човечкиот фактор кој со своето однесување придонесува за зголемување на ранливоста на општината кон поплави. Старите навики на фрлање на ѓубре, смет, различен отпад како и непрописното паркирање на возилата во или

## Ризик од поплави

неопходно е решавање на постоечките комунални проблеми, санација на оштетените канали за одведување на водата, како и нивно редовно чистење и одржување. Исто така, сето ова треба да се земе во предвид и при усвојувањето и носењето на урбанистичките планови за градот од страна на локалната самоуправа

непосредно до речните корита или каналите за одводнување, претставува огромна опасност за појава пред се на поројни и урбани поплави во општината. Сите овие лоши навики и немање на доволно свест кај дел од граѓаните, за жал предизвикуваат пополнување на речните канали со вода и намалување на нивната пропусна моќ што директно влијае на и допринесува за излевање на водата од речните корита дури и при многу помали води од тие со кои се димензионирани. Затоа, потребен е посериозен пред се

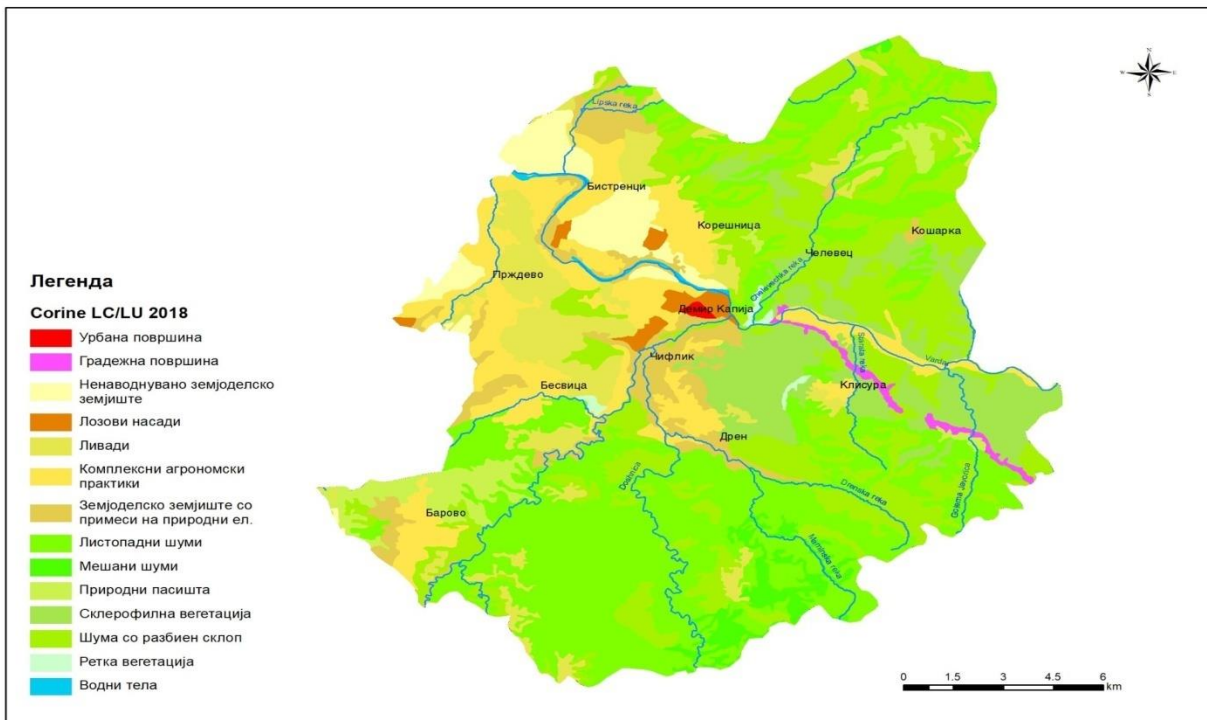
законски пристап кон ваквото однесување и постапки и воведување и почитување на строги законски регулативи при забележување негативни постапки кај дел од граѓаните.

Исто така, да не забораваме и на уште една доста ретка меѓутоа можеби најризична причина за појава на поплава во општината Демир Капија, а тоа е ефектот на рушење на браната Дрен на р.Дренска која е притока на р.Дошница, што би имало катастрофални последици пред се по однос на градот Демир Капија, а и поширокиот дел од општината Демир Капија. Тоа е исклучително ретка појава, но поради разорниот карактер на поплавиот бран во таков случај секако дека не треба да се занемарува тоа и дека општина Демир Капија треба ба биде подготвена и за едно такво катастрофално сценарио, при што огромен дел од територијата на општината би бил поплавен и водата би имало силно разорно дејство.

Севкупно земено, ризикот од поплави е присутен во Општина Демир Капија, така што потребна е максимална претпазливост во ситуации на појава на поплави на сите чинители кои го составуваат системот за управување со кризи, меѓу кои се токму и општините кои се всушност први одговорни за брза реакција по добивањето на предупредувањето за поплави и кои први треба да одговорат на потребите на граѓаните. Општината настапува самостојно, се додека може самостојно, со своите ресурси и капацитети да се справи со ситуацијата. Во оној момент кога ќе се утврди дека нема повеќе капацитет и сили да се справи со состојбата на сила стапува (се активира) и останатиот дел од цивилниот механизам за заштита и спасување. Сепак, општината игра доста значајна игра при појава на поплави и игра значајна улога во целокупниот систем за управување со кризи.

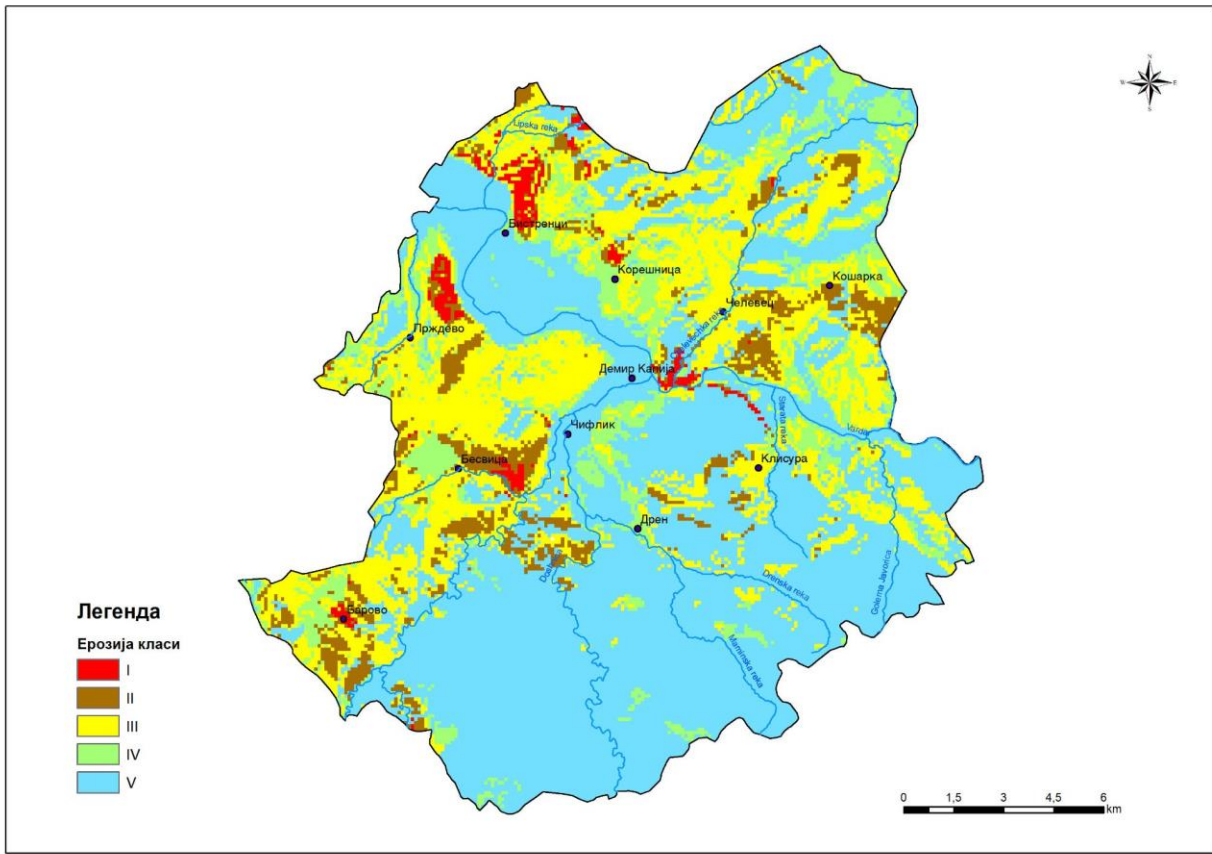
## 6.2 Проценка на ризик од пожари и ерозија

Главните идентификувани ризици кои не секогаш се поврзани со климатските промени и шумите во рамките на Општина Демир Капија се: шумски пожари, поројни поплави и ерозија на почвата, засилена урбанизација. Овие проблеми се јавуваат во отсуство на шумска покривка за заштита на голата почва.



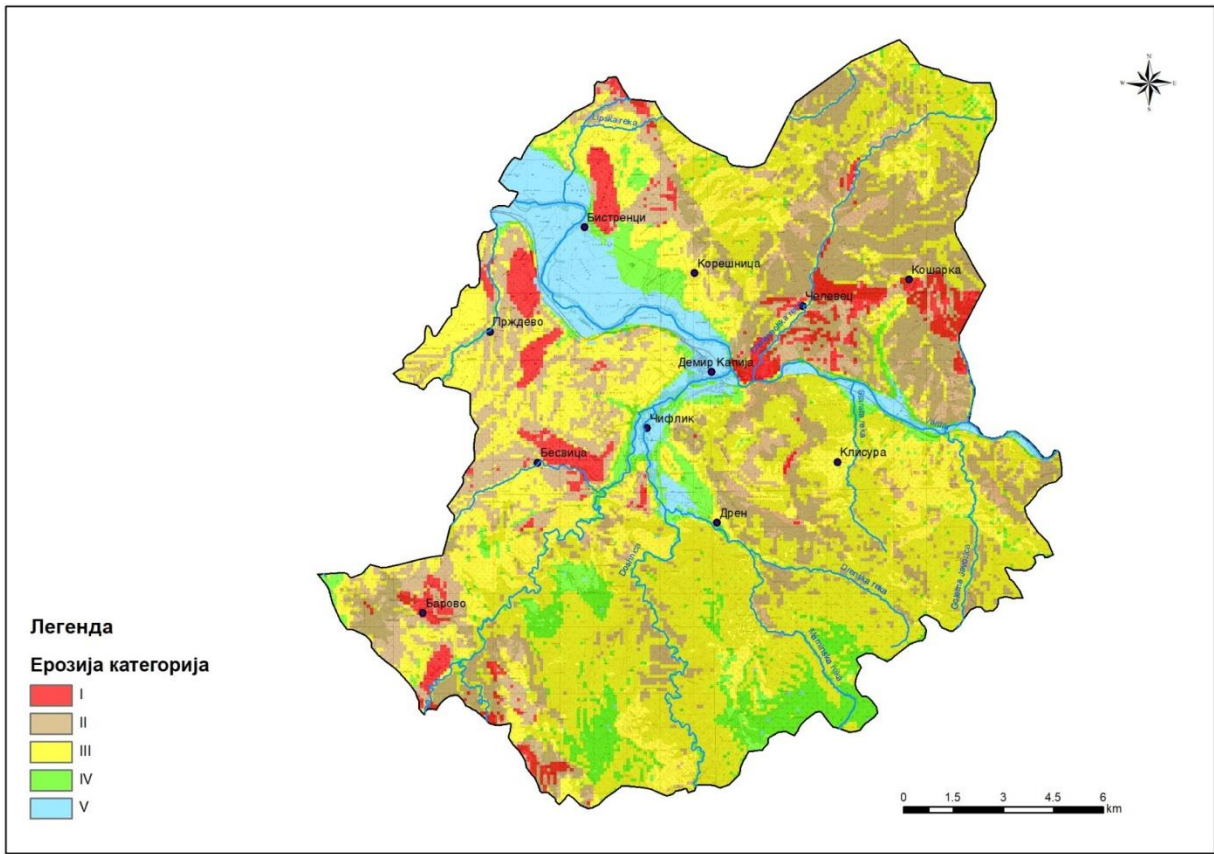
Слика 14. Карта на земјишен покрив на општина Демир Капија

Во општина Демир Капија доминираат природните предели: шуми, ливади, пасишта и голем дел на склерофилна вегетација и нискостеблени шуми. Во овакви природни типови на предел, доколку не се управуваат на правилен начин (соодветно управување со горлив материјал), шумските пожари се составен дел од природниот циклус на вегетацијата. Пожарите претставуваат висок ризик за населените места, бидејќи се опкружени со вегетација, која е многу подложна на опожарување.



**Слика 15. Карта на ерозија за општина Демир Капија**

Од картата на ерозија може да се види дека градот Демир Капија не е загрозен од ерозивни процеси. Од друга страна во границите на Општина Демир Капија има повеќе места каде можат да се забележат ерозивни процеси: Барово, Бесвица, Прждево, Бистренци, Корешница и други села. Од аспект на ризикот, може да се очекува дека не е толку голем бидејќи се работи за помали села со малку население и без критична инфраструктура. Од аспект на поројни поплави, во комбинација со ерозивните процеси во сливот, најсвеж пример е селото Корешница, кое беше нападнато од селскиот порој во 2015 и предизвика штети по инфраструктурата и населеното место.



**Слика 16. Потенцијален ризик од ерозија во Општина Демир Капија**

На сликата погоре може да се види, хипотетичко сценарио: загуба на шумската покривка и каква би била состојбата со ерозијата во општината. Со споредба на последните две карти може да се види разликата што ја прави шумата во заштита на почвата. Ако во сегашна состојба има делови со трета и доминантно четврта категорија на ерозија, а со загубата на шумата се доаѓа до целосна покриеност со повисоката втора категорија на ерозија на целиот планински масив.



**Слика 17.Ерозивни процеси кај село Барово**



**Слика 18. Поројна река во село Корешница и влечен нанос во реката**



Освен овие процеси, и општината Демир Капија како и многу други општини се соочува со огромни проблеми во соодветното управување со шумите, односно:

### **1. Нелегални шумски активности**

а. Намалување на шумската покривка (шума во гола земја или ливада) поради несоодветна сечи на шуми. Се сечат само најдобрите дрвја, оставајќи ги болните и малите дрвја кои долгорочно ќе го намалат квалитетот на шумата и доколку интензивно се користат (сечат) може да дојде до целосна загуба на шумата како земјишен покров.

### **2. Шумски пожари**

а. Сценаријата за климатски промени предвидуваат подолги сушни периоди во лето, подолги топлотни бранови и зголемени температури. Ова всушност ќе ја зголеми ранливоста на шумите од шумски пожари.

б. Шумските пожари се голем извор на емисија и вкупно ќе ги зголемат количествата на емисији. Ако пожарот настане во иглолисна шума, бидејќи овој тип на вегетација не поседува способност за природна регенерација, тогаш целосно ќе се изгуби шумата формирајќи гола површина. Во оваа смисла, јаглеродниот базен се намалува на долгорочна основа.

в. Ако изгореното земјиште е листопадно или мешано, по неколку години, ако пожарот не бил разорен, вегетацијата ќе се врати, но ќе треба време за конкурентна ревитализација на шумите, најмалку 20 години за да се добие јаглеродниот базен како пред пожарот.

### **3. Верижниот ефект на шумските пожари за зголемување на ранливоста и ризиците од поројни поплави**

а. Сценаријата за климатски промени предвидуваат подолги сушни периоди во лето, а исто така распределбата на дождовите ќе биде нерамномерна. Од друга страна врнежите ќе бидат многу по интензивни. Комбинација од шумски пожари со кои земјиштето останува голо и поројни настани во кои ќе се измие незаштитената почва, оставајќи ја шумската почва сиромашна со хранливи материји.

б. Голата почва по шумскиот пожар е подложно на негативните ефекти на водата (ерозија, поројни поплави). Почвата по пожарот органската материја е изгубена со согорувањето и се трансформира во неоргански соединенија. Органската материја е средство кое ја одржува структурата на почвата во добра состојба. Без хумусен слој почвата е растрестита и подложна на ерозија. Доколку не се зачува со непосредните ефекти на околната вегетација (триви, грмушеста вегетација или дрвја) може лесно да се измие. Ова е ефект на ерозијата на самото место (on-site).

### **4. Ерозија на почвата и пороите надвор од локацијата на настанување (off-site)**

а. Непланираната/илегална сеча на шумите, шумски пожари, штетници или болести може да доведе до големи голи површини што може да ги зголеми ризиците од поројни поплави и со тоа да предизвика штета во населените места во долните делови на сливот и загуба на човечки животи

б. Ерозијата на почвата и пороите влијаат на локацијата каде што се појавуваат (на самото место), но поголеми влијанија, изразени како оштетување на имот и човечки животи, се случуваат далеку од местото на потеклото. Ова се ефекти надвор од локацијата. Поголемите врнежи се случуваат на планините каде што количината на врнежи е најголема. Доколку оваа количина на

вода не се складира во подземните води или во шумата, водата тече по површината, а потоа ќе се концентрира во помалите потоци и ќе се поврзе со поголемите потоци носејќи големо количество на вода измешано со наносен материјал (земја, карпи, друг отпад).

Доколку илегалните шумски активности се со помал интензитет, тоа ќе го подобри квалитетот на шумата и во тоа ќе ја намали способноста за складирање на јаглерод.

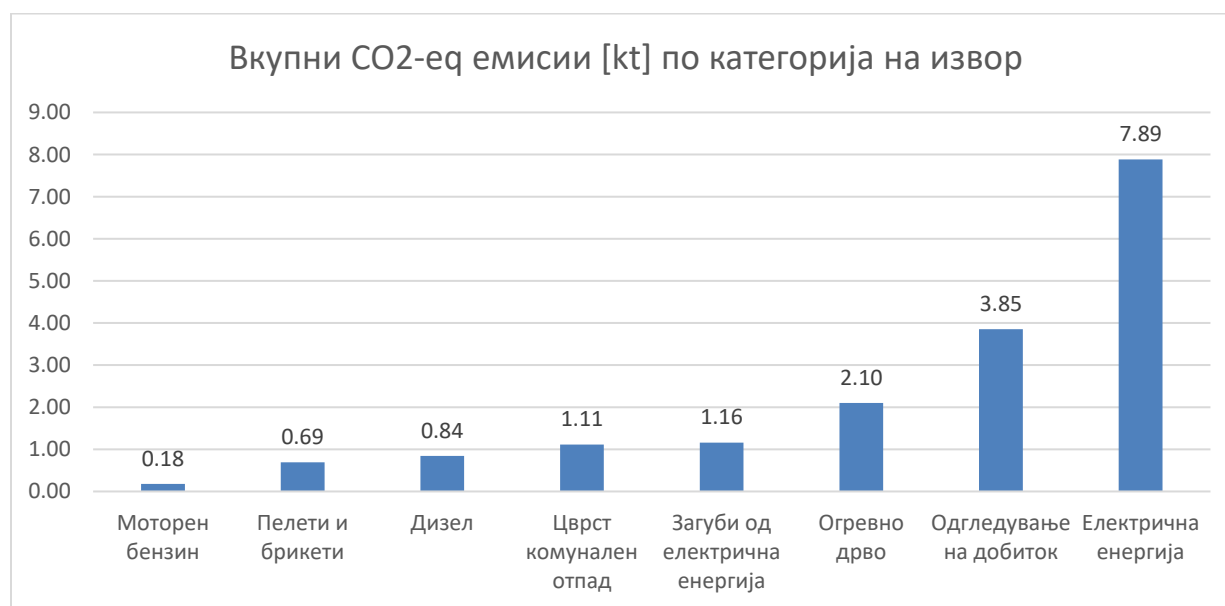
## 7 Инвентар на емисии на стакленички гасови

Вкупните процените емисии за општина Демир Капија за 2021 година, подолу се претставени според три поделби:

- по категорија на извор (енергенс)
- по подсектори
- по сектори

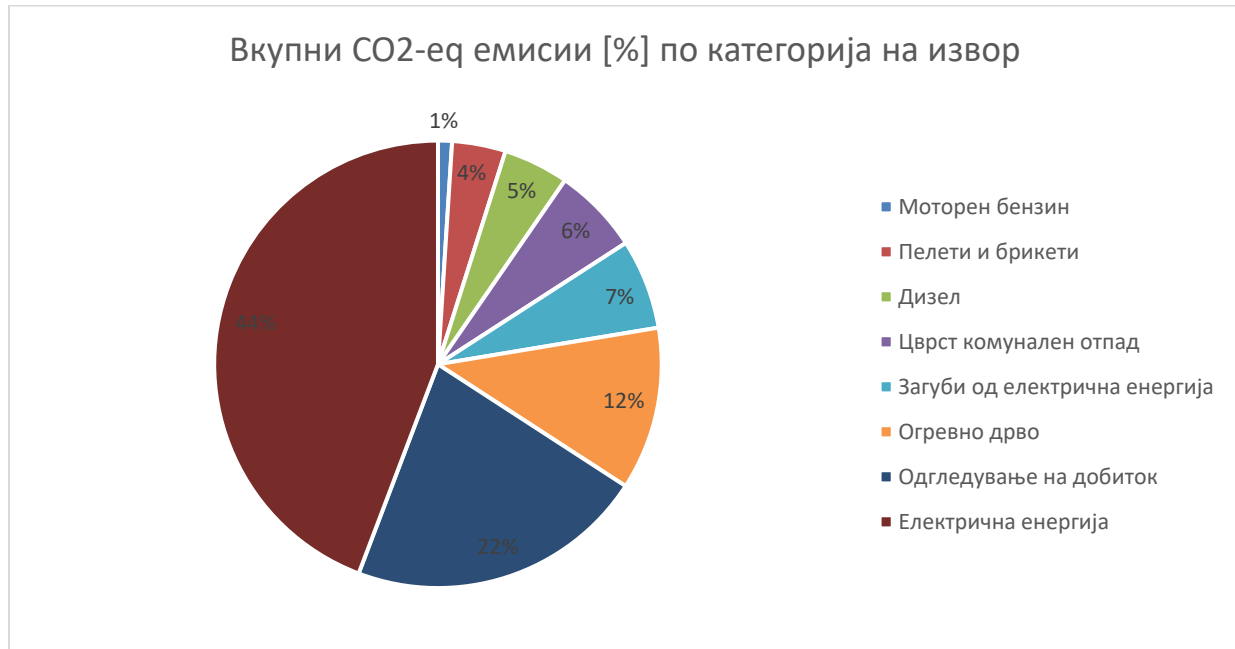
### 7.1 Вкупни емисии на стакленички гасови по категорија на извор (енергенс)

Вкупните проценети емисии на стакленички гасови од сите сектори за општина Демир Капија по категории на извори за 2021 година се прикажани подолу.



**График 23. Вкупни емисии на стакленички гасови [kt CO<sub>2</sub>-eq] по категорија на извор за општина Демир Капија 2021 година**

На графичките прикази на График 23 и **Error! Reference source not found.**, се прикажани пресметаните CO<sub>2</sub>-eq емисии во кило тони по категорија на извор, односно за секој потрошен енергенс/суровина за потребите на општина Демир Капија во 2021 година. Оттука видно се забележуваат трите главни извори на емисии на стакленички гасови, а тоа се: електрична, одгледувањето на добиток и употребата на огревно дрво. Значително се издвојува вредноста на емисии кои произлегуваат од потрошувачка на електрична енергија, така што може да се заклучи дека овој извор е најдоминантен и има најголем удел во вкупните проценети емисии.



**График 24. Удел [%] на сите категории на извор во вкупните емисии на стакленички гасови за општина Демир Капија 2021 година**

**Табела 2. Пресметани вкупни CO<sub>2</sub>-eq емисии [kt] по категорија на извор за општина Демир Капија 2021 година**

	CO <sub>2</sub> -eq емисии [kt]	CO <sub>2</sub> -eq емисии [%]
Моторен бензин	0.18	1%
Пелети и брикети	0.69	4%
Дизел	0.84	5%
Цврст комунален отпад	1.11	6%
Загуби од електрична енергија	1.16	7%
Огревно дрво	2.10	12%
Одгледување на добиток	3.85	22%
Електрична енергија	7.89	44%
<b>Вкупно</b>	<b>17.83</b>	<b>100%</b>

## 7.2 Вкупни емисии на стакленички гасови по подсектори

Во оваа анализа особена важно е да се увиди и поединечниот придонес од подсекторите кои се разгледуваат во проценетите емисии на стакленички гасови. На График 25, се прикажани CO<sub>2</sub>-eq емисии во kt за секој разгледан подсектор од општина Демир Капија за 2021 година, а соодветно и процентуалниот удел на секој од нив во вкупните емисии е претставен на **Error! Reference source not found.**

Се забележува дека емисиите во општина Демир Капија потекнуваат од резиденцијалниот сектор, општинските објекти и AFOLU секторот.

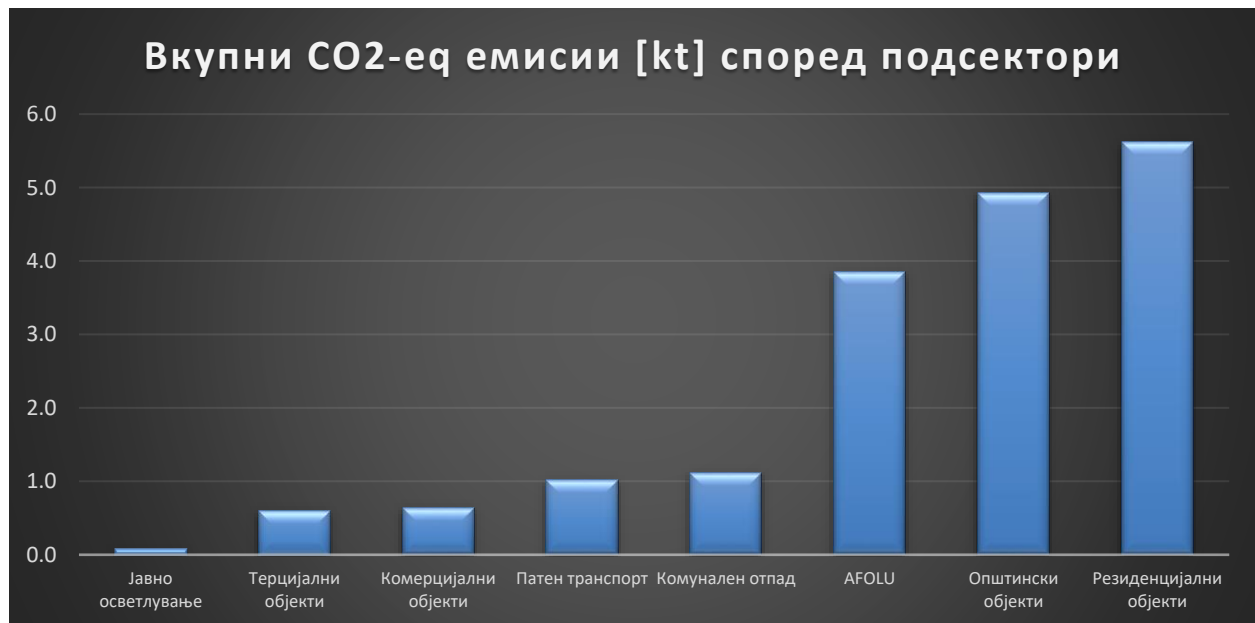


График 25. Вкупни емисии на стакленички гасови [kt CO<sub>2</sub>-eq] по подсектори за општина Демир Капија 2021 година

Вкупни CO<sub>2</sub>-eq емисии според подсектори [%]

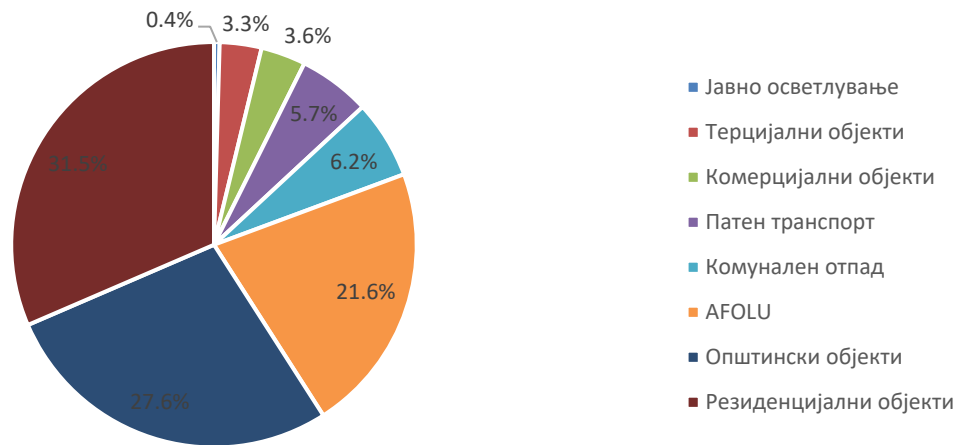


График 26. Процентуално учество на сите сектори во вкупните емисии на стакленички гасови за општина Демир Капија 2021 година

Табела 3. Пресметани вкупни CO<sub>2</sub>-eq емисии [kt] од сите подсектори земени во предвид за општина Демир Капија 2021 година

Сектор	CO <sub>2</sub> -eq емисии [kt]	CO <sub>2</sub> -eq емисии [%]
Јавно осветлување	0.1	0.4%
Терцијални објекти	0.6	3.3%
Комерцијални објекти	0.6	3.6%
Патен транспорт	1.0	5.7%
Комунален отпад	1.1	6.2%
AFOLU	3.9	21.6%
Општински објекти	4.9	27.6%
Резиденцијални објекти	5.6	31.5%
<b>Вкупно</b>	<b>17.8</b>	<b>100.0%</b>

### 7.3 Вкупни емисии на стакленички гасови по сектори

Вкупните проценети емисии на стакленички гасови од сите сектори за општина Демир Капија по категории на извори за 2021 година се прикажани подолу.

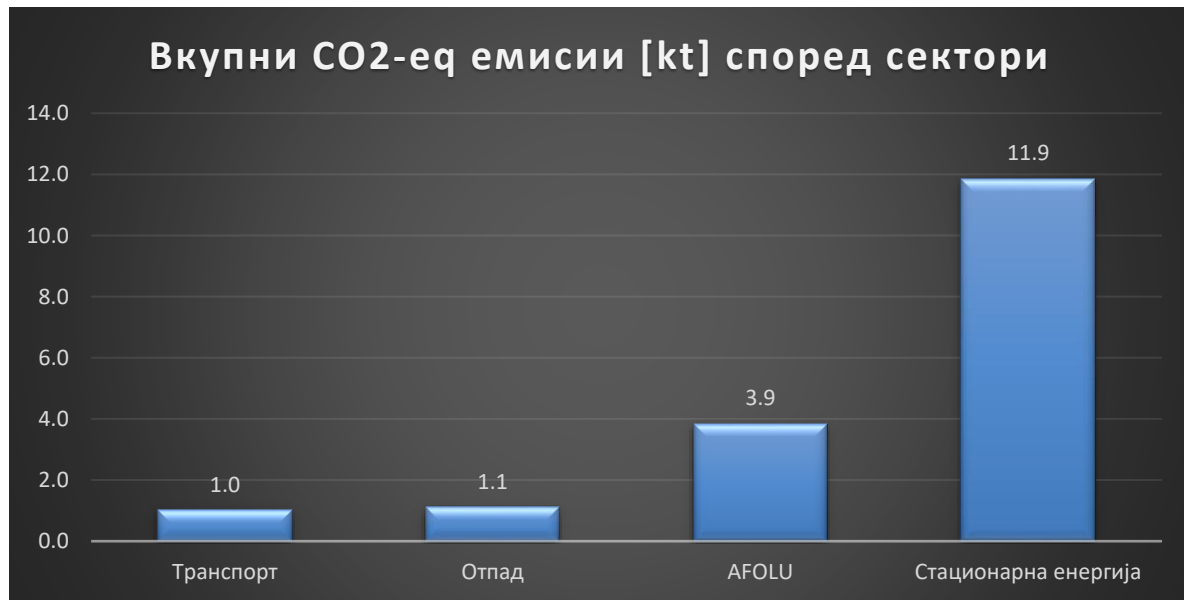


График 27. Вкупни емисии на стакленички гасови [kt CO<sub>2</sub>-eq] по сектори за општина Демир Капија 2021 година



**График 28. Процентуално учество на сите сектори во вкупните емисии на стакленички гасови за општина Демир Капија 2021 година**

Со оглед на ограничениот пристап до потребни податоци, добиени се проценети емисии кои се пресметани за три главни сектори: Стационарна енергија, Транспорт и Отпад. Лесно може да се согледа дека во проценетите вкупни емисии на стакленички гасови (График 28 **Error! Reference source not found.**), секторот Стационарна има најголем удел односно е најдоминантен извор на емисии, со речиси 66% од емисиите. Секторот AFOLU е втор по удел во вкупните емисии, со околу 22%. Секторот отпад и транспорт подеднакво придонесуваат со по 6% во вкупните емисии.

**Табела 4. Пресметани вкупни CO<sub>2</sub>-eq емисии [kt] на сите сектори земени во предвид за општина Демир Капија 2021 година**

Сектор	CO <sub>2</sub> -eq емисии [kt]	CO <sub>2</sub> -eq емисии [%]
Транспорт	1.0	6%
Отпад	1.1	6%
AFOLU	3.9	22%
Стационарна енергија	11.9	66%
<b>Вкупно</b>	<b>17,8</b>	<b>100%</b>



## 8 Мерки за намалување на ранливоста од природни непогоди

Со цел намалување на ранливоста кон природните непогоди и ефектите од климатските промени потребно е општината да работи на спроведување на мерки за адаптација кон очекуваните состојби. Мерките беа предложени од страна на експертите во соработка со тимот на Центар за климатски промени а беа разгледувани и прилагодени на потребите и приоретите на општината. Мерките се однесуваат на приоритетните сектори и тоа води, шумарство и инфраструктура, при што во секторот води се разгледувани мерки кои ќе допринесат кон намалување на ризикот од поплави и свлечишта, во секторот шумарство намалување на ризикот од пожари и во секторот инфраструктура се дефинирани мерки кои ќе допринесат за проширување на инфраструктурата за прифаќање и одведување отпадни води, но и мерки кои индиректно ќе влијаат на инфраструктурата односно локалните патишта.

Со цел полесно следење на реализацијата на мерките поставени се и индикатори кои ќе треба да се постигнат и верификуваат соодветно за да може општината да потврди дека се реализирани.

За секоја од предвидените мерки дефиниран е и буџет и потребната временска рамка за реализација. Притоа со цел полесно следење рокот за спроведување е категоризиран како краткорочен, среднорочен и долгорочен, односно:

Рок за спроведување	Времетраење	Ознака
Краткорочен	До 1 година	
Среднорочен	Од 1 до 3 години	
Долгорочен	Над 3 години	
Континуирано	постојано	

Воедно, дефиниран е и буџетот за спроведување и истиот е распределен во 4 категории и тоа:

Буџет	Големина на инвестиција	Ознака
Мерки за кои не е потребен буџет	-	
Ниско буџетни мерки	До 120.000 денари	
Средно буџетни мерки	Од 120.000 – 500.000 денари	
Високо буџетни мерки	Над 500.000 денари	

Мерките кои се дефинирани се дадени во табелата подолу со цел да и послужат на општината при планирање и соодветно справување со климатските предизвици.

Мерка	Рок за спроведување	Буџет	Одговорна институција	Индикатор за реализација на мерката
Подобрување и модернизација на хидрометеоролошкиот/агрометеоролошки мониторинг			Општина Демир Капија	Број на набавени мониторинг станици
Подобрување и модернизација на системот за рана најава и предупредување од поплави			Општина Демир Капија	Број на набавени мониторинг станици
Детални истражувања на коритото на р.Вардар, р.Бошава, р.Дошница, р.Дренска и останатите помали (хидролошки истраги, вршење на хидрометрички мерења на протекот, детални геодетски снимања на напречните пресеци долж коритото како и на неговиот надолжен профил, утврдување на реалните брзини на водата и нивната опасност по мостовските конструкции) со цел утврдување на фактичка состојба и реална пропусна моќ			Општина Демир Капија	Број на истражувања
Редовно чистење и одржување на каналската мрежа			ЈКП Водостопанство	Број на акции за чистење на годишно ниво
Поврзување на критичните зони од поплави, ерозивни подрачја со катастарски парцели и нивно усвојување на совет			Општина Демир Капија	Усвоени ДУПови
Забрана за градење во реоните утврдени како ризични во однос на појава на поројни поплави			Општина Демир Капија	Број на забрани
Акции за подигање на свеста кај граѓаните во однос на лошите навики на фрлањето на ѓубре, смет и шут во речните корита			Општина Демир Капија	Број на акции
Ревизија на работата на комуналните инспектори и комуналните редари (Изработка на протоколи за работа)			Општина Демир Капија	Број на протоколи изработени
Изградба на вештачки прегради (насипи) и каскади во горните делови од речните сливови на пороите и регулација на нивните канали			Општина Демир Капија	Метри должни изградена инфраструктура
Одвојување на атмосферската канализација од фекална канализација и изградба на пречистителни станици			Општина Демир Капија	Изградена пречистителна станица

Примена и практикување на прирачници за однесување при појава на елементарни непогоди изготвени од ДЗС			ДЗС	Број на лица обучени
Обуки на граѓаните за нивно однесување при појава на елементарни непогоди (поплави) - за сите граѓани			ДЗС, ЦУК	Број на граѓани
Подобрување на меѓусебната комуникација со останатите чинители вклучени во системот за управување со кризи			ЦУК	Број на протоколи
Обука за јакнење на капацитети на доброволните друштва во однос на соодветна реакција во случај на пожари, поплави и други природни непогоди			ОПштина Демир Капија	Број на лица обучени
Да се дефинира мерка на претпазливост при појава на рушење на браната Дрен			ОПштина Демир Капија	Дефинирани мерки
Расчистување на теренот околу насипот на р.Бошава кој го штити паркот			ОПштина Демир Капија	Расчистен терен
Делумно уредување (реставрација) на коритото на р.Бошава (насипот кој го штити паркот од поплави)			ОПштина Демир Капија	Уредено корито
Регулација на каналите по текот на р.Дошница (по патот Чифлик – Дрен) кои треба да ја прифатат водата од суводолиците и расчистување на коритата			ОПштина Демир Капија	Уредено корито
Целосна регулација на корито на суводолиците во с.Корешница и нивно редовно чистење			ОПштина Демир Капија	Уредено корито
Редовно чистење и одржување на речните корита на р.Бошава, р.Дошница и р.Дренска			ОПштина Демир Капија Водостопанство	Број на акции
Редовно чистење на ѓубрето околу столбовите на мостовите			Водостопанство	Број на акции
Редовни инспекции и ригорозни казни за несовесните граѓани кои фрлаат ѓубре, смет и градежен шут во речните корита			ОПштина Демир Капија	Број на инспекции на месечно ниво
Утврдување на постоечката состојба со каналската мрежа за атмосферски води и можност за нејзино надградување (зголемување на нејзината пропусна моќ)			ОПштина Демир Капија	Метри должни изградена инфраструктура
Конверзија на иглолисни насади со мешани или листопадни, особено контактниот појас со урбаниот дел			Национални шуми	Број на нови садници

Набавка на соодветни возила и опрема за спречување и потиснување на шумските пожари (рано реагирање / прв напад)		Национални шуми и шумска полиција	Број на набавени возила
приспособување на плановите за управување во секторот шумарство со трендовите на климатските промени		Национални шуми	Број на нови планови усвоени
Прогласување на ерозивни зони и подрачја загрозени од ерозија на ниво на катастарска парцела		ОПштина Демир Капија	Број на усвоени ерозивни подрачја
Изработка на карти за ризици од природни непогоди, сеопфатна студија		ОПштина Демир Капија	Изработени карти
Формирање на сопствена ТППЕ за Демир Капија		ОПштина Демир Капија	Формирана сопствена ТППЕ или друга форма за противпожар на заштита
Превенција, контрола на движење на теренот, формирање на патролни групи, мониторинг со дрон		ОПштина Демир Капија	Број на контроли месечно
Набавка на дрони за континуиран мониторинг на шумата (Систем за мониторинг со дрони)		Општина Демир Капија	Број на набавени дрони
Формирање на ренџерска служба во соработка со ловни друштва		Општина Демир Капија	Број на ангажирани ренџери
Формирање на тимови со сезонски пожарникари		Општина Демир Капија	Број на тимови и ангажирани пожарникари

## 9 Мерки за намалување на емисиите на стакленички гасови на ниво на општина Демир Капија

Со цел намалување на емисиите на стакленички гасови потребно е да се работи на спроведување на мерки за нивно намалување. Мерките беа предложени од страна на експертите, а беа разгледувани и прилагодени на потребите и приоритетите на општината. Мерките се однесуваат на приоритетните сектори енергетика, AFOLU и отпад.

Со цел полесно следење на реализацијата на мерките поставени се и индикатори кои ќе треба да се постигнат и верификуваат соодветно за да може општината да потврди дека се реализирани.

За секоја од предвидените мерки дефиниран е и буџет и потребната временска рамка за реализација. Притоа со цел полесно следење рокот за спроведување е категоризиран како краткорочен, среднорочен и долгорочен, односно:

Рок за спроведување	Времетраење	Ознака
Краткорочен	До 1 година	
Среднорочен	Од 1 до 3 години	
Долгорочен	Над 3 години	
Континуирано	постојано	

Воедно, дефиниран е и буџетот за спроведување и истиот е распределен во 4 категории и тоа:

Буџет	Големина на инвестиција	Ознака
Мерки за кои не е потребен буџет	-	
Ниско буџетни мерки	До 120.000 денари	
Средно буџетни мерки	Од 120.000 – 500.000 денари	
Високо буџетни мерки	Над 500.000 денари	

Мерките кои се дефинирани се дадени во табелата подолу со цел да и послужат на општината при планирање и соодветно справување со климатските предизвици.

Мерка	Рок за спроведување	Буџет	Одговорна институција	Приоритет
Програма за ЕЕ и ОИЕ во јавни објекти во сопственост на општината			Општина Демир Капија	Висок
Подобрување на ЕЕ на јавните објекти во сопственост на општината			Општина Демир Капија	Среден
Фотонапонски системи за производство на ел. енергија			Општина Демир Капија	Среден

Субвенции за ЕЕ и ОИЕ во резиденцијален сектор			Општина Демир Капија	Среден
Локални компостари за отпад			Општина Демир Капија	Низок
Субвенции за набавка на сончеви колектори за топла вода (резиденцијален сектор)			Општина Демир Капија	Низок
Промоција на локални органски производители на храна			Општина Демир Капија	Висок
Субвенции за годишно чистење на оџаци (резиденцијален сектор)			Општина Демир Капија	Среден
Примена на законската мерка за забрана на палење на стрништа			Општина Демир Капија	Висок
Намалување на употребата на азотни ѓубрива			Општина Демир Капија	Висок
Едукација за депонирање на ѓубривото од селските сточни фарми			Општина Демир Капија	Висок
Едукација за одржливи начини на користење на биомаса за греење			Општина Демир Капија	Висок
Едукација за помала потрошувачка на енергија			Општина Демир Капија	Висок
Селекција на отпад по домаќинстава			Општина Демир Капија	Висок