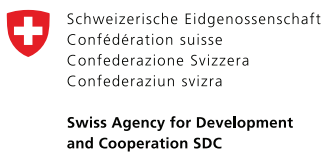




ВРЕМЕН ИЗВЕШТАЈ ЗА  
ЗНАЧАЈНИ ПРАШАЊА  
ПОВРЗАНИ СО  
УПРАВУВАЊЕ СО ВОДИТЕ

# **СЛИВ НА РЕКАТА ВАРДАР**



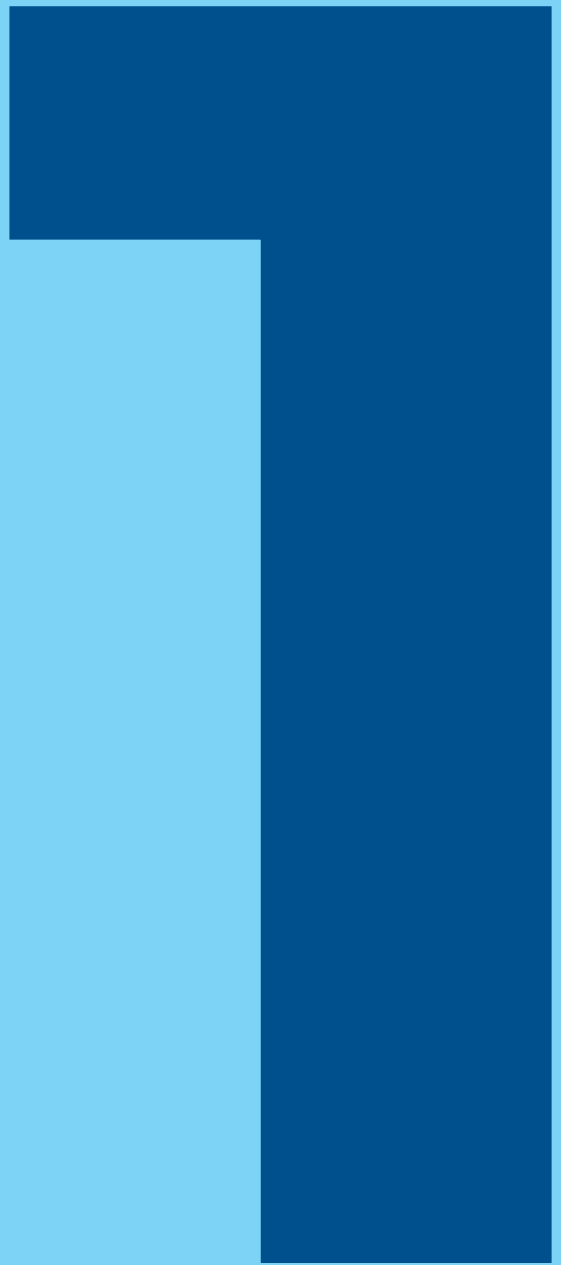
Програма за управување,  
користење и заштита на  
подземните води

**ЗАТОА ШТО  
Е ВАЖНО!**

Оваа публикација е изработена од Министерството за животна средина и просторно планирање со поддршка на Швајцарската „Програма за управување, користење и заштита на води“, која ја имплементираат Skat Consulting Ltd. и PointPro Consulting.

# СОДРЖИНА

<b>1</b>	<b>Вовед</b>	<b>2</b>
1.1	Цел и опсег на Времениот извештај за ЗПУВ	3
1.2	Правна рамка: член 14 од РДВ и Национален правилник	3
1.3	Вклучување на засегнатите страни и механизми за учество на јавноста	4
<b>2</b>	<b>Опис на сливот на реката Вардар</b>	<b>5</b>
2.1	Географски и хидролошки преглед	6
2.2	Социоекономски контекст и користење на водите	11
<b>3</b>	<b>Анализа на значајни прашања поврзани со управувањето со водите</b>	<b>15</b>
3.1	Загадување од комуналните отпадни води	16
3.2	Дифузно загадување предизвикано од земјоделството и урбаните подрачја	19
3.3	Загадување од индустриски активности	24
3.4	Загадување од опасни супстанции	26
3.5	Квалитет на подземните води	29
3.6	Хидроморфолошки измени	31
3.7	Прекумерно црпење на водните ресурси	33
3.8	Ризик од поплави	39
3.9	Ризик од суши и недостиг на вода	42
3.10	Заштитени подрачја	44
3.11	Недостатоци поврзани со системот за мониторинг и достапните податоци	47
3.12	Финансирање	51
<b>4</b>	<b>Цели и програма на мерки</b>	<b>57</b>
4.1	Програма на мерки	59
4.2	Преглед на видовите мерки	59
4.3	Очекувани влијанија врз животната средина	61
4.4	Социоекономски ефекти	62
4.5	Ограничувања и неизвесност	62
<b>5</b>	<b>Консултација со јавноста и патоказ за подготовка на ПУРС</b>	<b>63</b>
5.1	Консултации со јавноста	64
5.2	Патоказ за подготовка на целосен План за управување со сливот на реката Вардар	64



**ВОВЕД**

Реките, езерата и подземните води во сливот на реката Вардар обезбедуваат широк спектар на услуги поврзани со екосистемите, вклучително и непроценливи ресурси неопходни за заштита на јавното здравје, поддршка на економските активности и зачувување на природните живеалишта. Заштитата на овие води е од суштинско значење за благосостојбата на луѓето, одржливиот економски развој и зачувувањето на биодиверзитетот. Во овој времен извештај за значајни прашања поврзани со управувањето со водите (ЗПУВ) истакнати се главните предизвици поврзани со овој речен слив и се предлагаат стратегиски насоки за преземање дејства за подобрување на управувањето со водите во претстојниот период.

Овој извештај е дел од процесот на подготвување на првиот План за управување со речен слив (ПУРС), во согласност со барањата на Европската Унија. Во него се идентификуваат главните прашања што влијаат врз квалитетот и количината води, се утврдуваат можни цели и се предлагаат потенцијални мерки. Извештајот претставува почетен чекор со кој се дефинираат клучните области на ПУРС и идните активности, со цел да се поттикне дискусија за клучните прашања со засегнатите страни и пошироката јавност.

Документот е објавен за јавна консултација, при што на сите засегнати страни им се обезбедува можност да дадат свои мислења и предлози. Се повикуваат граѓаните, општините, корисниците на водните ресурси, деловните субјекти и организациите да ги разгледаат наведените прашања и да ги споделат своите ставови. Нивниот придонес ќе помогне да се идентификуваат прашањата од најголема важност и да се обликуваат реални, ефикасни решенија за управување со водните ресурси во сливот на правичен, одржлив и транспарентен начин.

## **1.1 Цел и опсег на Времениот извештај за ЗПУВ**

Овој извештај за значајни прашања поврзани со управувањето со водите (ЗПУВ) за подрачјето на сливот на реката Вардар е изготвен како клучен чекор во подготовката на Планот за управување со речниот слив (ПУРС). Неговата намена е да се идентификуваат и анализираат најрелевантните предизвици поврзани со постигнувањето на целите на Рамковната директива за води (РДВ). Извештајот има времен карактер, односно обезбедува структуриран преглед на притисоците, целите и потенцијалните мерки за спроведување консултации што ќе послужат како основа за донесување одлуки во врска со идните политики.

## **1.2 Правна рамка: член 14 од РДВ и Национален правилник**

Извештајот е изготвен во согласност со член 14 од РДВ, во кој се предвидува објавување времен преглед на значајните прашања поврзани со управувањето со водите за целите на спроведување консултација со јавноста најмалку две години пред усвојувањето на ПУРС. Националните барања се утврдени во член 16 од „Правилникот за содржината и начинот на подготвување на плановите за управување со речните сливови“<sup>1</sup>, со кој се пропишува потребата од процена на целите и економските индикатори, анализа на активностите и секторите што ги загрозуваат водните тела и дискусија за влијанието од спроведувањето на целите и мерките. Со овие одредби заедно се поставува основата за транспарентно и партиципативно планирање. Надлежен орган за објавување на овој извештај и спроведување на натамошни консултации со јавноста е:

<sup>1</sup> Службен весник на РМ, бр. 148 од 14.12.2009 година. Барањата од правилникот треба да се разгледаат во поширокиот контекст на фазата на подготвување на ПУРС. Затоа, важно е да се напомене дека ЗПУВ не ги вклучува конечните верзии на техничките и финансиските процени, туку само релевантните прелиминарни размислувања.

## Министерство за животна средина и просторно планирање (МЖСПП)

Плоштад Пресвета Богородица бр. 3,

1000 Скопје, Република Северна Македонија

### 1.3 Вклучување на засегнатите страни и механизми за учество на јавноста

Спроведувањето консултација со јавноста е главна цел на овој документ. Извештајот е изготвен со цел да поттикне дијалог со засегнатите страни уште во раните фази, вклучително и државните институции, општините, јавните комунални претпријатија, граѓанското општество, академската заедница и приватниот сектор. Во рамките на шестмесечниот период на консултации ќе се овозможи засегнатите страни да достават коментари за идентификуваните прашања, да предложат дополнителни теми од значење и да изнесат ставови во однос на потенцијалните мерки. Нивните мислења ќе придонесат кон спроведувањето на натамошни чекори во врска со подготовката на ПУРС, со што ќе се обезбеди процес што е инклузивен, транспарентен и усогласен со националните приоритети и пристапите на ЕУ.

Механизмите за прибирање повратни информации се организирани во три насоки:

- Пополнување на прашалникот содржан во Анекс I, кој е достапен и тука во **дигитална верзија**<sup>2</sup>;
- Учество на консултативните состаноци што ќе бидат организирани од страна на МЖСПП – детален распоред ќе биде објавен најдоцна еден месец по објавувањето на овој документ;
- Официјална комуникација со МЖСПП, [info@moepp.gov.mk](mailto:info@moepp.gov.mk).

---

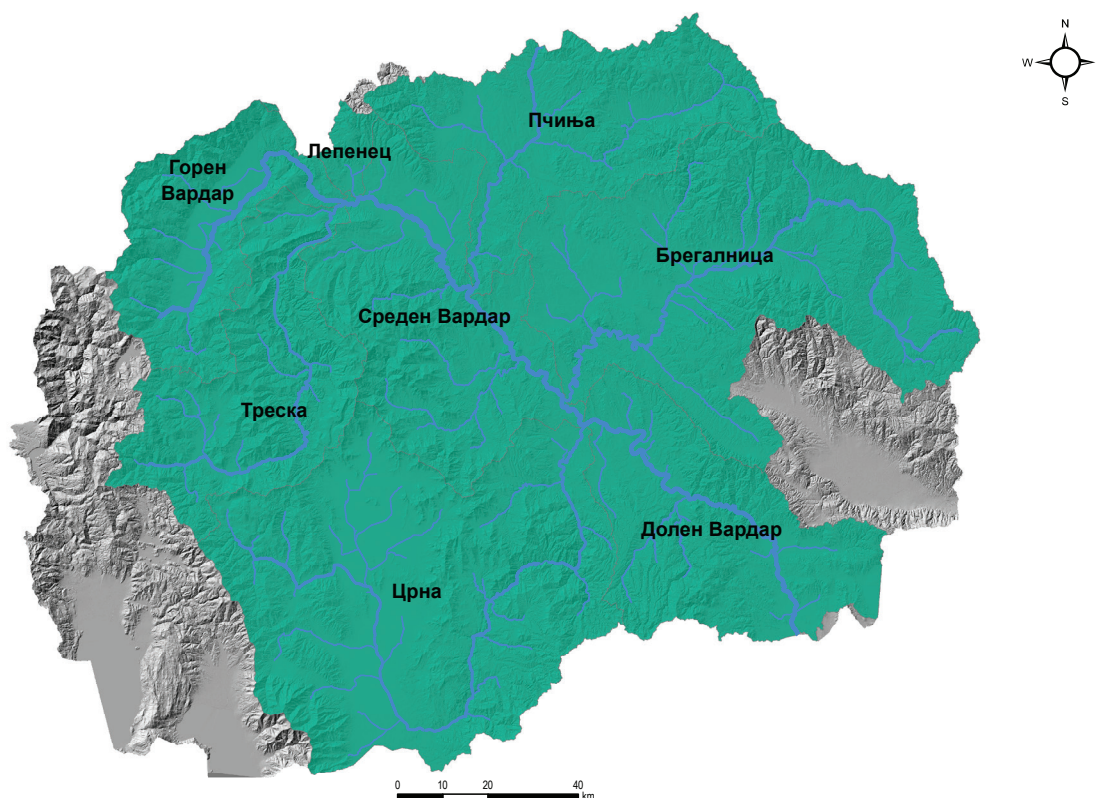
<sup>2</sup> <https://forms.office.com/pages/responsepage.aspx?id=ws--3n8NBUKW8DDbqWkDuN9XQHAAJP9OvyQpvsRXMapUQUtVODNKS0IURFNWU0g3MU1FUtSUktZVS4u&route=shorturl>



**ОПИС НА  
СЛИВОТ  
НА РЕКАТА  
ВАРДАР**

## 2.1 Географски и хидролошки преглед

Територијата на Северна Македонија е поделена на четири речни слива: (1) слив на реката Вардар, кој се влева во Егејското Море; (2) слив на реката Црн Дрим, кој ги опфаќа сливовите на Преспанското и Охридското Езеро и се влева во Јадранското Море; (3) слив на реката Струмица, кој, исто така, се влева во Егејското Море; и (4) мал дел од хидрографската територија на земјата во североисточниот дел, кој му припаѓа на сливот на реката Дунав (Црно Море). Сите речни сливови се делат со соседните држави. Сливот на реката Вардар е убедливо најголем, со учество од околу 73 % во вкупните површински водни текови и приближно 80 % во територијата на земјата. Околу 87 % од површинските води се формираат во рамките на територијата на земјата, додека 13 % дотекнуваат од соседните региони.



Слика 1. Речни сливови и потсливови во Северна Македонија

### Површински води

Хидрографската мрежа на површинските води во сливот на реката Вардар се состои од водотеци (реки, потоци), природни и вештачки езера и извори. Хидрографската мрежа на целата територија е релативно добро развиена. Вкупната должина на сите водотеци во сливот на реката **Вардар** изнесува 39.790 km.

Во сливот на реката Вардар најдолга и главна река е Вардар, со должина од 301 km во рамките на границите на земјата, додека нејзината вкупна должина до влевањето во Егејското Море изнесува 388 km. Сливното подрачје на реката Вардар опфаќа површина од 22.660 km<sup>2</sup>, од кои 20.420 km<sup>2</sup> се наоѓаат во Северна Македонија. Сливот може да се разгледува како целина составена од следните осум потсливови: потсливови на реката Вардар (Горен Вардар, Среден Вардар, Долен Вардар); десни притоки – потсливовите на реките Треска и Црна Река; и леви притоки – потсливовите на реките Пчиња, Лепенец и Брегалница. Дојранското Езеро, со површина од 24 km<sup>2</sup> на територијата на Северна Македонија, е најголемо природно езеро во рамките на подрачјето на сливот.

Реката **Вардар** извира од изворот Вруток, кој се наоѓа во Горен Полог, во близина на градот Гостивар. Реката Вардар тече низ пет котлини и три клисури. Од изворот Вруток реката продолжува да тече низ градот Гостивар и низ Полошката Котлина. Потоа преку Дервенската Клисура навлегува во Скопската Котлина, каде што ги прима водите од реките Лепенец, Треска, Пчиња и Маркова Река и минува низ Скопје. Продолжувајќи низ Таорската Клисура, Вардар влегува во малата Велешка Котлина и поминува низ Велес. Потоа, преку Велешката Клисура, реката навлегува во Тиквешката Котлина, каде што во неа се влеваат нејзините две најголеми притоки, односно Црна Река од десната страна и Брегалница од левата страна. Понатаму реката продолжува низ Демиркаписката Клисура, а потоа навлегува во Гевгелиско-валандовската Котлина, каде што ја преминува границата со Грција.

**Лепенец** е прва поголема лева притока на реката Вардар. Таа извира во северните падини на Шар Планина, на територијата на Косово. Вториот дел од нејзиниот тек продолжува низ Качаничката Клисура на територијата на Северна Македонија, при што реката минува низ северниот дел на Скопската Котлина, помеѓу Шар Планина на запад и Скопска Црна Гора на исток. Вкупната должина на реката изнесува 65 km.

**Пчиња** е втора најголема лева притока на реката Вардар, чиј извор се наоѓа на планината Дукат во Србија. На територијата на Северна Македонија реката тече покрај манастирот Прохор Пчински, а потоа преку Кумановската Котлина и Бадерската Клисура се влева во реката Вардар.

**Брегалница** е најголема лева притока на реката Вардар. Нејзиниот извор се наоѓа во источниот дел на земјата, во близина на границата со Бугарија. Во сливот на реката Брегалница се изградени неколку вештачки езера (акумулации): езеро Калиманци (на реката Брегалница), Ратевско Езеро, езеро Градче, езеро Мавровица и Кнежевско Езеро.

Реката **Треска**, во Кичевската Котлина, позната и како Голема Река, е трета најголема притока на реката Вардар. Таа извира од карстниот извор Извор под планината Стогово. Во потсливот на реката Треска се изградени неколку вештачки езера: езеро Матка, езеро Козјак и езеро Света Петка.

Изворот на **Црна Река** се наоѓа во Демир Хисар, под планината Љубен. Местото каде што оваа река се влева во реката Вардар се наоѓа во Тиквешката Котлина, во близина на античкиот локалитет Стоби. Поради нејзините поволни хидроенергетски услови, во сливот на Црна Река се изградени неколку акумулации, од кои најзначајни се Тиквешко Езеро, Стрежевско Езеро и Суводолско Езеро.

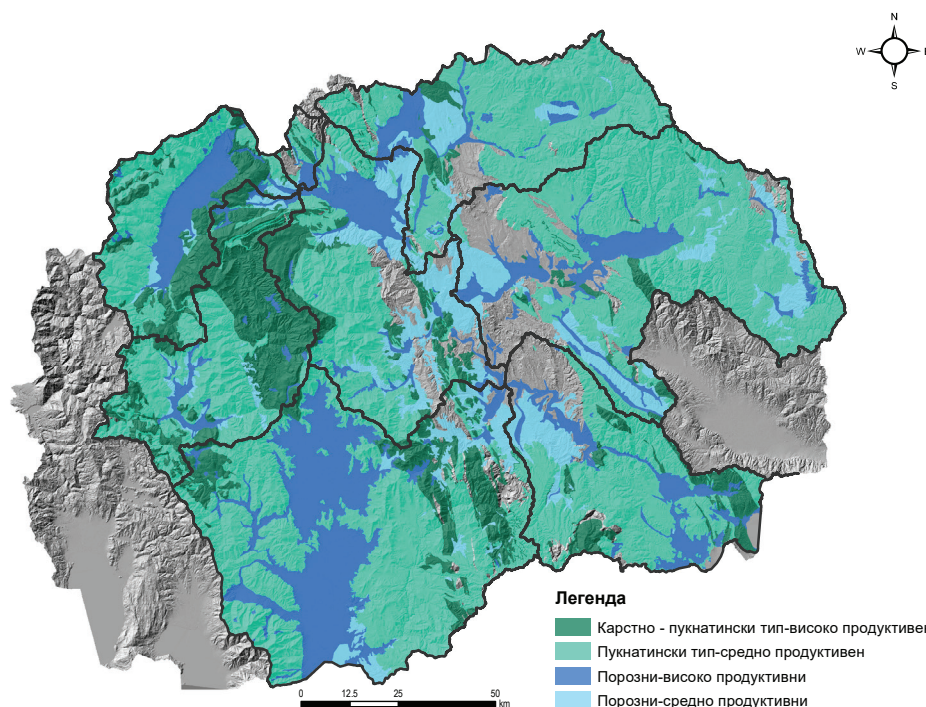
Табела 1. Карактеристики на потсливовите на реката Вардар

Слив, потслив	Вкупна површина	Процент од подрачјето на сливот на реката Вардар	Просечен испуст	Процент на испуст од подрачјето на сливот на реката Вардар	Годишен волумен на испуст
	km <sup>2</sup>	%	m <sup>3</sup> /s	%	Mm <sup>3</sup>
Брегалница	4 320	19	11.9	9	375
Црна Река	5 874	26	24.4	18	770
Лепенец	833	4	8.3	6	262
Пчиња	2 869	13	11.4	8	358
Треска	2 058	9	23.5	17	740
Горен Вардар	1 616	7	23.5*	17	740
Среден Вардар	2 595	11	31.6*	23	995
Долен Вардар	2 498	11	2.8*	2	88
<b>Вкупно</b>	<b>22 663</b>		<b>137.3</b>		<b>4 329</b>

\* Испуст од директното сливно подрачје на потсливот (со исклучок на горниот дотек од Вардар)

## Подземни води

Северна Македонија располага со значајни и важни подземни водни ресурси. Врз основа на достапните податоци, направена е прелиминарна идентификација на водоносните слоеви (аквифери) и/или подземните водни тела за сливот на реката Вардар. Според петте главни хидролошки единици, дефинирани во согласност со својствата на пропустливост и порозност, во сливот се идентификувани 26 аквифери.



Слика 2. Аквифери (подземни водни тела) во сливот на реката Вардар

Експлоатационите резерви на аквиферите се најзначајни за планирањето и управувањето со подземните води. Вкупната проценета количина експлоатациони резерви на подземни води во сливот на реката Вардар изнесува 1.584 милиони m<sup>3</sup>, што претставува приближно 37 % од вкупните расположливи годишни количини површински води. Од нив, 821 милион m<sup>3</sup> претставуваат резерви обезбедени од извори, додека преостанатите 763 милиони m<sup>3</sup> се обезбедени преку изградени бунари.

Табела 2. Расположливи експлоатациони резерви на подземни води во потсливовите на годишно ниво

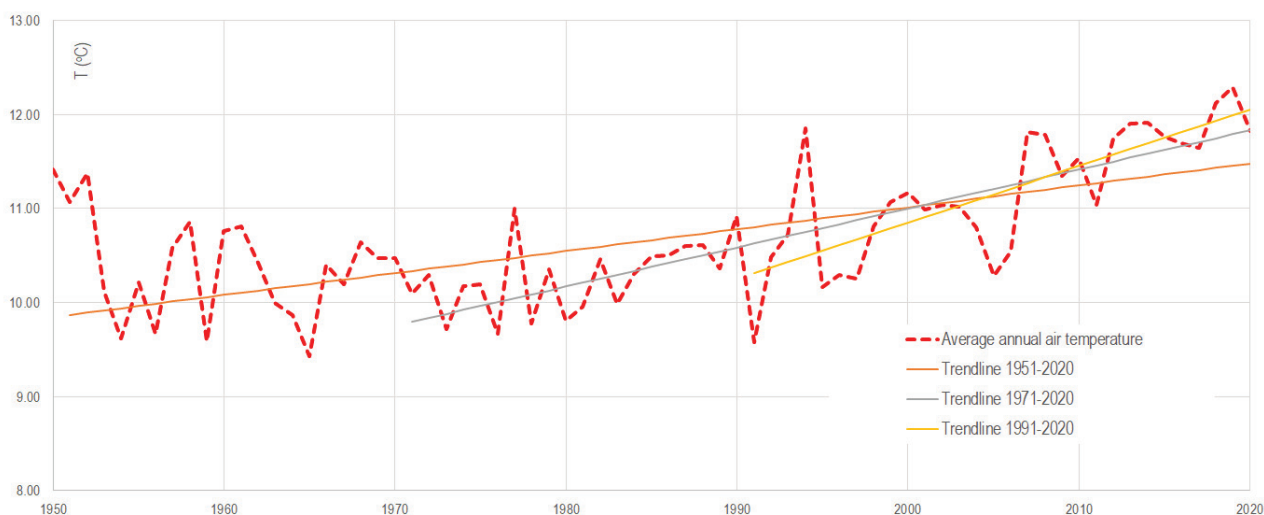
Вододелница	Вкупни експлоатациони резерви (Mm <sup>3</sup> )
Брегалница	57,5
Црна Река	204,6
Лепенец	14,3
Пчиња	27,5
Треска	412,7
Горен Вардар	410,8
Среден Вардар	273,2
Долен Вардар	183,9
<b>Вкупно</b>	<b>1.584</b>

## Клима

Климата во Северна Македонија е исклучително разновидна. Територијата на сливот на реката Вардар е изложена на влијанија од медитеранска и континентална клима.

Најзастапена е умерено континенталната клима, која покрива поголем дел од подрачјето на сливот на реката Вардар. Таа се карактеризира со релативно студени, влажни зими и топли, суви лета. Сепак, просечната температура варира во рамките на различните подрегиони на овој тип клима, што е резултат на разликите во географската ширина, надморската височина и други географски фактори. Годишната количина врнежи во делот што е под влијание на континентална клима покажува просторни варијации, со вредности од околу 490 mm во Овче Поле до 615 mm во Пелагонија. Во Гевгелиско-валандовската Котлина е застапена изменето средоземноморска клима. Овој тип клима се протега и кон Скопје, по должината на реката Вардар. Таа се карактеризира со долги, суви лета и благи, дождливи зими. Планинската клима е присутна во високите планински подрачја на сливот на реката Вардар. Таа се карактеризира со долги, снежни зими и кратки, студени лета. Во овие подрачја годишната количина врнежи е највисока, над 1.000 mm.

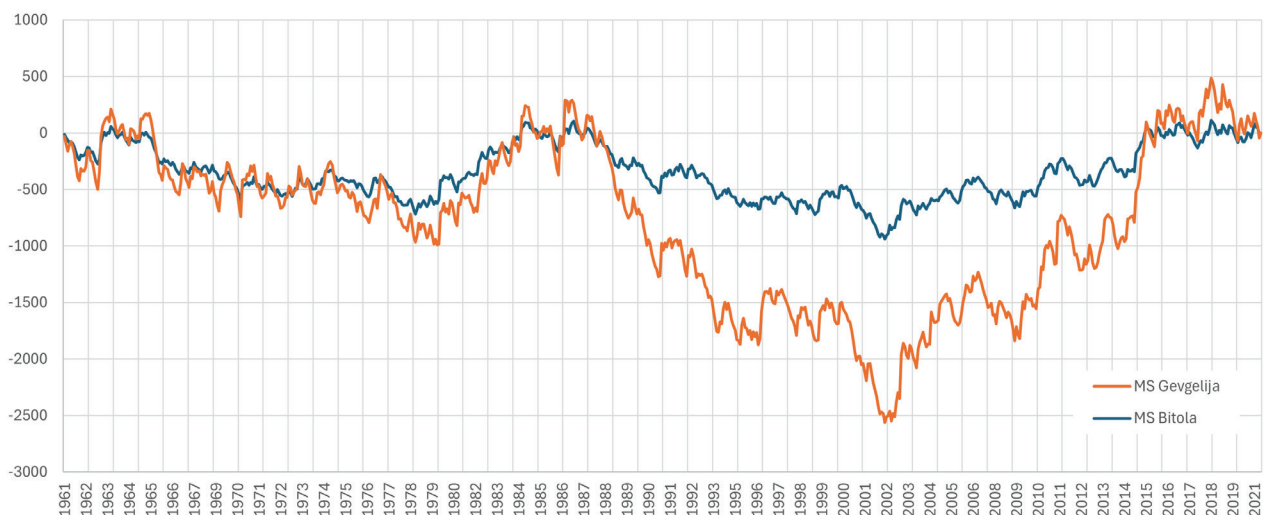
Влијанието на климатските промени е веќе видливо во Северна Македонија, каде што од 90-тите години се забележува пораст на температурите (Слика 3). Како резултат на директната поврзаност меѓу климата и хидрологијата, влијанието на климатските промени врз количината и квалитетот на водата е неизбежно.



Слика 3. Просечни годишни температури и трендови за периодот 1951-2020 година

Во однос на температурниот режим и статистичките трендови во сливот на реката Вардар, може да се забележи дека, во споредба со периодот од 1951 до 1990 година, во последните три децении (1991-2020 година) просечната температура се зголемила за приближно 1°C, придружена со зголемување на варијабилноста на климатските променливи.

Промените во врнежите се квантитативно утврдени за две станици во подрачјето на сливот на реката Вардар, кои ги претставуваат регионите со медитеранска и континентална клима. Сезонските и годишните врнежи не бележат значителни промени во периодот од 1961 до 2020 година. Сепак, при анализа на историските податоци за врнежите со помош на кумулативните месечни аномалии на врнежи<sup>3</sup>, се забележува намалување на количината врнежи во периодот од 1985 до 2000 година.



Слика 4. Кумулативни аномалии на врнежи за МС во Гевгелија и Битола

<sup>3</sup> Со помош на кумулативните аномалии на врнежи се мери разликата меѓу вкупната количина врнежи во даден период и долгорочниот климатски просек. Нагорниот тренд укажува на повлажни услови, додека надолниот тренд означува сушни периоди со количина врнежи под нормалата.

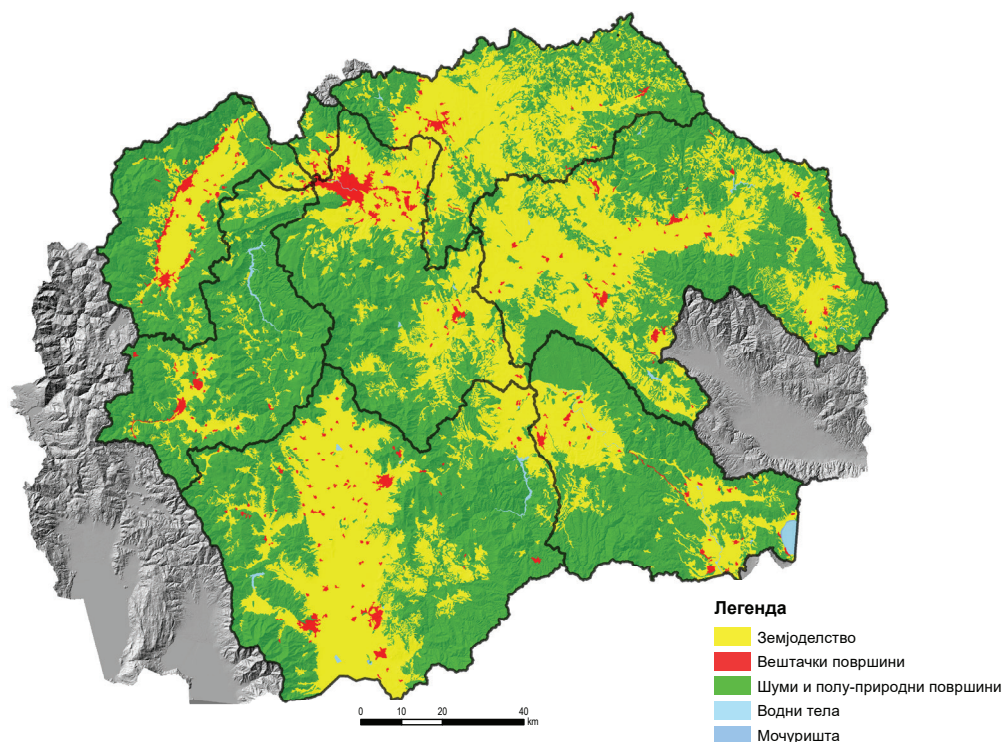
## 2.2 Социоекономски контекст и користење на водите

### Користење на земјиштето

Најзастапена категорија на користење на земјиштето во подрачјето на сливот на реката Вардар се шумите што покриваат приближно 59 % од вкупната површина на сливот. Земјоделските земјишта (вклучително и обработливи земјишта, хетерогени земјоделски земјишта и трајни насади) покриваат приближно 39 %. Урбаните (станбени) површини покриваат 2% од површината на сливот, додека индустриските зони и транспортната инфраструктура покриваат помалку од 100 km<sup>2</sup> од површината или 0,4 % од површината на сливот.

Табела 3. Користење на земјиштето во подрачјето на сливот на реката Вардар (ha)<sup>4</sup>

Потслив	Земјоделско земјиште	Вештачки површини	Шуми, полуприродни области, мочуришта и водни тела
Брегалница	213.180	4.833	213.972
Црна Река	213.194	8.351	277.965
Лепенец	6.299	797	9.919
Пчиња	120.777	2.818	111.651
Треска	32.078	2.489	171.214
Горен Вардар	44.220	5.671	109.067
Среден Вардар	106.153	10.625	142.680
Долен Вардар	67.006	3.169	163.739
<b>Вкупно</b>	<b>802.906</b>	<b>38.752</b>	<b>1.200.208</b>

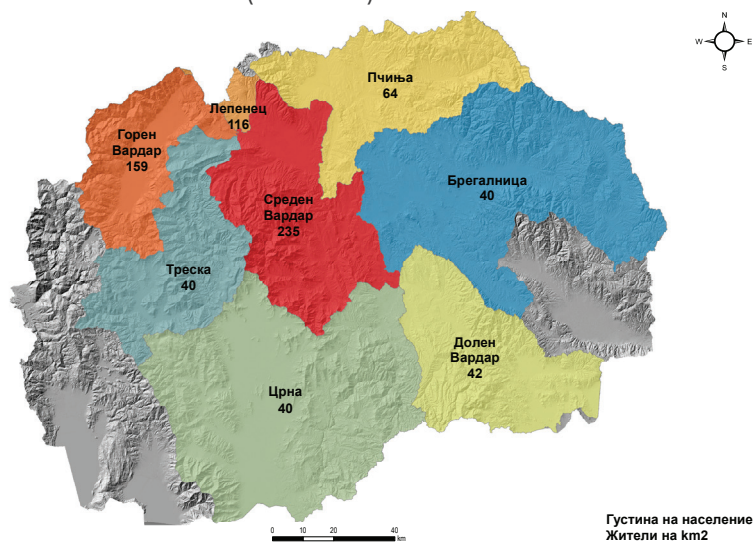


Слика 5. Користење на земјиштето во подрачјето на сливот на реката Вардар

<sup>4</sup> Податоци од CORINE Land Cover (2018 година).

## Демографија <sup>5</sup>

Во подрачјето на сливот на реката Вардар живеат приближно 1,6 милиони жители. Највисока густина на населението е забележана во потсливот на Среден Вардар поради присуството на скопската агломерација. Густината на населението во преостанатите потсливови е значително пониска (Слика 6).



Слика 6. Густина на населението во подрачјето на сливот на реката Вардар

Важен демографски фактор што треба да се земе предвид е очигледниот тренд на депопулација во земјата. Според статистичките податоци, вкупното население се намалило од приближно 2,02 милиони во 2002 година на приближно 1,84 милиони во 2021 година, што претставува намалување од околу 10 %. Следствено на тоа, густината на населението се намалила во речиси сите речни потсливови, особено во потсливот на Среден Вардар, каде што е забележан пораст од 5 %. Најизразен пад на густината на населението во периодот меѓу двата пописа е забележан во потсливот на Лепенец (пад од 36 %), по што следуваат потсливот на Пчиња со пад од 22 % и потсливот на Брегалница со пад од 20 %.

## Користење на водите – Водоснабдување

Приближно 77 % од населението во сливот на реката Вардар е приклучено на водоводна мрежа, со речиси 100 % приклученост на урбаното население и 28 % приклученост на руралното население. Подетален преглед на изворите на користење на водата за водоснабдување во секој потслив е даден во Табела 4.

Табела 4. Годишна потрошувачка на вода за водоснабдување во подрачјето на сливот на реката Вардар

Потслив	Површински води (Mm <sup>3</sup> )	Подземни води (Mm <sup>3</sup> )	Вкупно (Mm <sup>3</sup> )
Брегалница	9,37	22,42	31,79
Црна Река	19,11	19,79	38,90
Лепенец	0,50	4,04	4,54
Пчиња	13,11	10,76	23,86
Треска	0,01	15,93	15,94
Горен Вардар	4,32	47,94	52,25
Среден Вардар	5,24	96,98	102,22
Долен Вардар	3,96	12,01	15,97
<b>Вкупно</b>	<b>55,6</b>	<b>229,9</b>	<b>285,5</b>

<sup>5</sup> Извор: Државен завод за статистика, Попис на населението, домаќинствата и становите во 2021 година. 12

## Користење на водите – Индустија

Водата е ресурс што го овозможува индустриското производство. Според достапните податоци<sup>6</sup>, количината вода потребна за индустриски цели во подрачјето на сливот на реката Вардар, главно, се обезбедува од површинските води (водотеци, акумулации, езера). Подземните води учествуваат со 13 % во вкупната количина вода што се користи за индустриски цели (Табела 5).

Табела 5. Годишна потрошувачка на вода за индустриски цели по вид извор во подрачјето на сливот на реката Вардар

Потслив	Површински води (Мм <sup>3</sup> )	Подземни води (Мм <sup>3</sup> )	Вкупно (Мм <sup>3</sup> )
Брегалница	2,9	1,3	4,2
Црна Река	33,0	9,8	42,8
Лепенец	0,2	0,5	0,7
Пчиња	20,4	1,2	21,7
Треска	84,1	0,3	84,4
Горен Вардар	2,5	0,9	3,4
Среден Вардар	1,4	3,7	5,0
Долен Вардар	5,0	3,8	8,9
<b>Вкупно</b>	<b>149,6</b>	<b>21,6</b>	<b>171,2</b>

## Користење на водите – Земјоделство

Водата претставува основен ресурс за земјоделските активности/земјоделските култури, сточарството и другите земјоделски практики. Според податоците од Пописот на земјоделството во 2007 година, вкупната наводната површина во подрачјето на сливот на реката Вардар изнесува приближно 63.660 ha, од кои 25.600 ha се наводнуваат преку големи државни системи за наводнување, додека преостанатите 38.060 ha се наводнуваат преку приватни извори на вода, во најголем дел преку сопствени бунари/бушотини<sup>7</sup>. Вкупната потрошувачка на вода за наводнување во подрачјето на сливот на реката Вардар изнесува 464 Мм<sup>3</sup>/годишно.

На ниво на потсливови, водата од акумулациите е главен извор на вода за наводнување во потсливовите на Црна Река и Брегалница. Во Долен Вардар, најголем дел од водата за наводнување се обезбедува од подземни води, додека во потсливот на Треска од површински води. Среден и Горен Вардар покажуваат слична распределба на водата за наводнување, со поголем удел на подземните води и дополнителен придонес од површинските води.

Табела 6. Годишна потрошувачка на вода за наводнување во подрачјето на сливот на реката Вардар

Потслив	Наводната површина (ha)	Површински води Мм <sup>3</sup>	Акумулации Мм <sup>3</sup>	Подземни води Мм <sup>3</sup>	Вкупно Мм <sup>3</sup>
Брегалница	11.239	12,0	73,0	12,6	97,6
Црна Река	14.703	6,6	75,1	10,1	91,8
Лепенец	682	1,9	0,0	3,0	4,9
Пчиња	6.633	16,0	13,1	14,3	43,3
Треска	2.075	8,7	0,0	0,0	8,7
Горен Вардар	10.564	45,7	0,0	43,3	89,0
Среден Вардар	11.604	40,7	0,0	39,2	80,0
Долен Вардар	6.159	13,4	0,0	35,6	49,0
<b>Вкупно</b>	<b>63,660</b>	<b>145,1</b>	<b>161,2</b>	<b>158,2</b>	<b>464,4</b>

<sup>6</sup> База на податоци за дозволи на МЖСПП, податоци од Информативниот систем за вода (ИСВ) на МЖСПП и бази на податоци за интегрирано спречување и контрола на загадувањето (ИСКЗ).

<sup>7</sup> Национална стратегија за води – 2012 година.

## Други начини на користење на водите

Покрај наведените економски сектори и начини на користење, водните ресурси во земјата имаат клучна улога и во производството на хидроенергија, туризмот и рекреацијата, риболовот и аквакултурата (одгледување риба) и други активности. Иако овие начини на користење во моментов не се идентификуваат како критични притисоци (во споредба со наведените), тие се земени предвид и ќе бидат соодветно разгледани во конечниот План за управување со сливот на реката Вардар.

## Економско значење на водните ресурси во Северна Македонија

Водите, вклучително и површинските и подземните води, се едни од најзначајните природни ресурси во Северна Македонија. Од друга страна, водните ресурси во земјата се нерамномерно распределени од аспект на време и простор, што предизвикува појава на недостиг на вода во многу подрачја што, пак, влијае врз сите економските активности, а може да има и последици врз здравјето на луѓето.

Разбирањето на придонесот на водата кон економијата и животната средина претставува клучен чекор што треба да се преземе за нејзино зачувување, како и суштински елемент при донесувањето стратемски одлуки за распределбата на водата и одржливото управување со водите. Од друга страна, водата е единствен природен ресурс со специфични карактеристики, како што се нејзините хидролошки и физички својства (подвижност, променливост, подложност), карактеристиките на побарувачката (голем број корисници), како и социјалните и културните аспекти што ја издвојуваат водата од другите ресурси и стоки и создаваат значајни предизвици во процесот на нејзина распределба и управување.

Општо земено, сите економски сектори зависат од водата. Сепак, јасно е дека одредени сектори се карактеризираат со поголема зависност од водата во споредба со други. Во овој извештај зависноста на економските сектори во Северна Македонија од водните ресурси е утврдена во согласност со пристапот применет во неодамнешна слична анализа спроведена од земјите членки на ЕУ<sup>8</sup>.

Врз основа на применетата методологија и официјалните статистички податоци, проценето е дека во 2020 година секторите со висока зависност од водни ресурси во Северна Македонија учествувале со 30 % во вкупната бруто-додадена вредност (БДВ) на државата; 24 % во вкупната вработеност<sup>9</sup>; 14,5 % во вкупниот број претпријатија; и 34 % во вкупната вредност на извозот. Во споредба со земјите членки на ЕУ, учеството во БДВ е слично на просекот на ЕУ од 26 %; учеството во вкупната вработеност е еднакво на просекот на ЕУ (24 %); и учеството во вкупниот број активни претпријатија е нешто пониско од просекот на ЕУ од 26 %.

<sup>8</sup> Спит и др. (2018 година). Економската вредност на водата – Водата како клучен ресурс за економски раст во ЕУ. Резултатите од Задача А2 од проектот „BLUE2“ „Студија за интегрирана процена на политиките на ЕУ за слатководната и морската средина, за економските придобивки од политиката на ЕУ за водите и за трошоците од нејзиното неспроведување“. Извештај доставен до Генералниот директорат за животна средина при Европската комисија.

<sup>9</sup> Во однос на бројот на вработени во секторите што се карактеризираат со зависност од вода.



**АНАЛИЗА НА  
ЗНАЧАЈНИ  
ПРАШАЊА  
ПОВРЗАНИ СО  
УПРАВУВАЊЕТО  
СО ВОДИТЕ**

Во ова поглавје се разгледани најочигледните значајни прашања поврзани со управувањето со водите. Со оглед на тоа дека различните видови прашања тешко може да се споредуваат во рамките на единствен, усогласен методолошки пристап, а во многу области постои значителен недостиг на веродостојни податоци, презентирани предизвици се избрани врз основа на достапната литература и извештаи, дополнети со експертско знаење, без притоа да се врши директно рангирање според нивната значајност, што може да варира во зависност од локалните услови во поединечните сливови и потсливови. Процесот на консултација со јавноста за овој извештај има цел да обезбеди платформа за дискусија за значајните прашања, како и можност за споделување дополнителни гледишта и теми.

### **3.1 Загадување од комуналните отпадни води**

#### **Зошто претставува прашање што треба да се реши?**

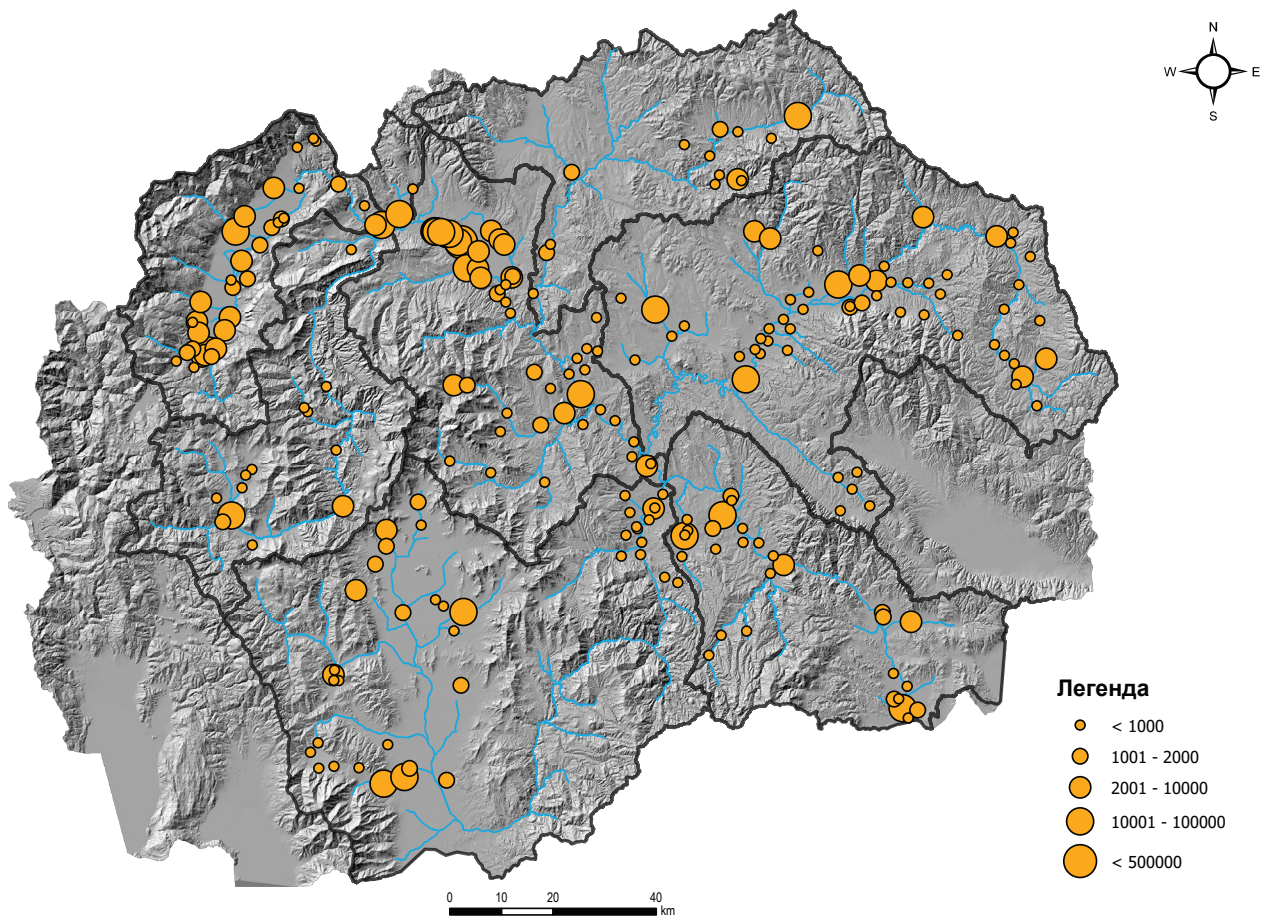
Загадувањето од комуналните отпадни води претставува еден од најкритичните предизвици поврзани со управувањето со водите во Северна Македонија и влијае и врз урбаните и врз руралните подрачја. Иако повеќето урбани подрачја имаат канализациони мрежи, многу од овие системи се застарени, лошо одржувани или незавршени. Бројот на функционални пречистителни станици за отпадни води (ПСОВ) е ограничен и повеќето од нив се застарени и често работат со намалена ефикасност. Други проблеми, како што се инфилтрација од подземните води во канализационите цевки, недоволно одржување и ограничена финансиска одржливост, дополнително ја намалуваат нивната функционалност. Како резултат на тоа, големи количини нетретирани или делумно третирани отпадни води продолжуваат да се испуштаат директно во реките и потоците, предизвикувајќи сериозно загадување на водните ресурси.

Процените на степенот на покриеност со третман на отпадни води варираат во зависност од користените извори и методологии. Националните статистички податоци укажуваат дека приближно 37 % од населението има пристап до некаква форма на третман на отпадните води<sup>10</sup>. За споредба, во земјите членки на ЕУ, 81 % од комуналните отпадни води се собираат и се третираат во согласност со стандардите на ЕУ. Фактот дека поголем дел од отпадните води во подрачјето на сливот на реката Вардар остануваат нетретирани претставува сериозен притисок врз животната средина и јавното здравје. Нетретирани отпадни води содржат високи концентрации на органски загадувачи, хранливи материи (како што се азот и фосфор), суспендирани материи и патогени микроорганизми.

#### **Како се врши процена на ова прашање?**

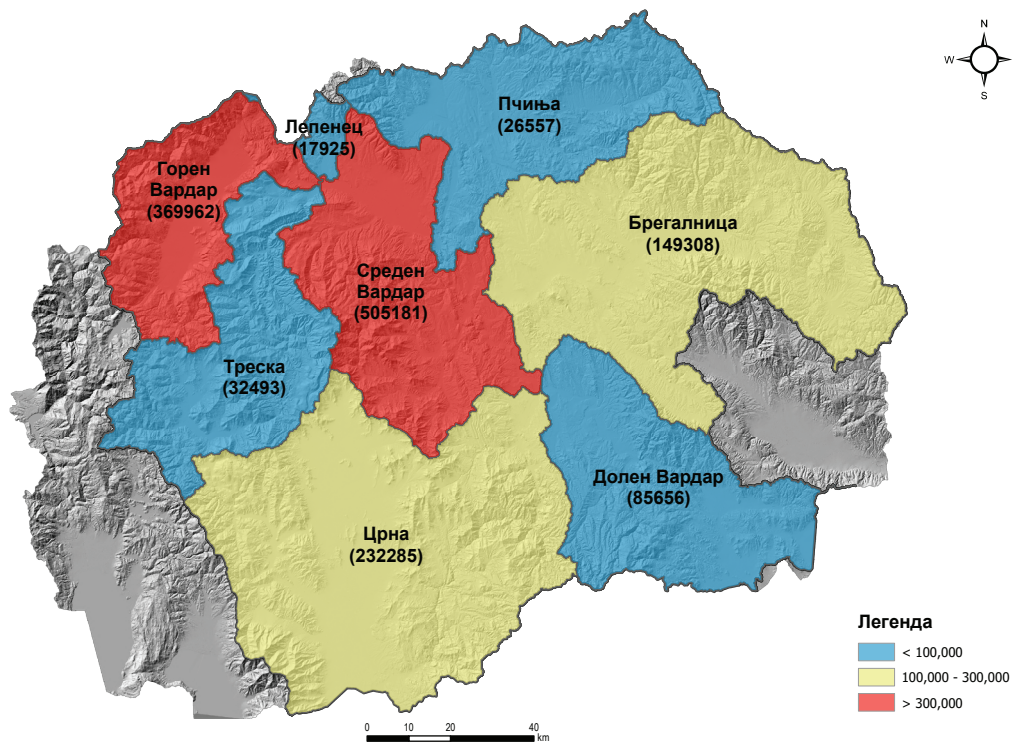
Идентификацијата и процената на притисоците од комуналните отпадни води се базираа врз поединечни точки на испуст, односно локации каде што се испуштаат отпадни води. Овие точки и нивните придружни параметри беа иницијално утврдени во рамките на Националната студија за води (2017 година, Ептиса), која вклучувашеобемнотеренскоприбирање податоци. Процесот опфатиструктурирани прашалници и теренски посети на сите јавни комунални претпријатија (ЖКП) во земјата, со цел да се потврдат постоењето, капацитетот и оперативниот статус на ПСОВ, како и пријавените количини испуштена отпадна вода и бројот на опслужени жители. Националните податочни сетови послужија како основа за процена на оптоварувањето од комуналното загадување и за припишување на индикатори на притисок на секоја агломерација. Овие податочни точки беа структурирани во база на податоци, во која секоја точка на испуст е поврзана со нејзината локација, бројот на приклучено население и приемното водно тело. Со комбинирање на картирањето со демографските и инфраструктурните информации се овозможува утврдување на потсливовите изложени на најголемо оптоварување од комуналните отпадни води, како и класификација на значајноста на овие притисоци.

<sup>10</sup> Државен завод за статистика (2023 година) и Балкан Инсајт (2023 година). Овие извори нудат национални процени на покриеноста со третман на отпадните води по волумен и по број на население, соодветно.



Слика 7. Картирани испусти на комунална отпадна вода

Агрегацијата на податоците на ниво на потслив овозможи да се добие појасна слика за распределбата на нетретираните комунални отпадни води во подрачјето на сливот на реката Вардар. Картирањето покажува дека Полошкиот и Скопскиот Регион се најзасегнати, со најголем број население што придонесува кон испуштање на нетретирана комунална отпадна вода. Резултатите од анализата се од суштинско значење за планирање, утврдување приоритетни мерки и поддршка на интегрираното управување со водите.



Слика 8. Население што придонесува кон испуштање на комунална отпадна вода

### Што се прави во моментот и што треба да се направи?

Во моментот се преземаат значајни чекори за подобрување на управувањето со отпадните води во подрачјето на сливот на реката Вардар. Најзначајна иницијатива е изградбата на централна ПСОВ во Скопје. Со капацитет од приближно 650.000 ЕЖ<sup>11</sup>, оваа постројка ќе обезбедува секундарен и терциерен третман и се очекува да биде пуштена во употреба до 2027 година. Овој проект е финансиран од ЕУ, ЕИБ, ЕБОР и други донатори, при што е обезбеден грант од 72 милиона евра преку WBIF<sup>12</sup>.

Во градот Битола се реализира уште еден значаен проект за изградба на ПСОВ, со вредност од 21,7 милиони евра<sup>13</sup>. Предвидено е новата постројка да вклучува со биолошки третман, сушење на тињата, системи за мониторинг, како и административни капацитети. Градежните активности започнаа во 2025 година, со поддршка од меѓународни технички и финансиски партнери.

Покрај овие „водечки“ проекти, неколку општини во земјата се вклучени во национални инвестициски програми за заводска и канализациона инфраструктура, поддржани од меѓународни финансиски институции<sup>14</sup>. Сепак, во многу рурални и периурбани подрачја сè уште не постои никаков третман, а постојните постројки честопати работат под проектираниот капацитет или без соодветен мониторинг.

<sup>11</sup> ЕЖ (еквивалент жител) во смисла на третман на отпадни води, еден еквивалент жител (ЕЖ) го претставува оптоварувањето со органски загадувачи што просечно го создава едно лице во текот на еден ден.

<sup>12</sup> Инвестициска рамка за Западен Балкан (WBIF). Резиме на проектот за ПСОВ во Скопје. Достапно на: <https://www.wbif.eu/project/PRJ-MKD-ENV-002>

<sup>13</sup> Делегација на ЕУ во Северна Македонија (2024 година). Соопштение за проектот за ПСОВ во Битола и детали за финансирањето. Достапно на: <https://www.eeas.europa.eu/delegations/north-macedonia>

<sup>14</sup> Европска инвестициска банка (ЕИБ). Проект „Општинска водна инфраструктура во Северна Македонија“, кој опфаќа изградба и обнова на инфраструктурата за водоснабдување и отпадна вода, под покровителство на Министерството за животна средина и просторно планирање. Достапно на: <https://www.eib.org/en/projects/all/20180837>

## Избрани прашања за дискусија

Дали услугите за собирање и третман на отпадна вода во вашата заедница се на задоволително ниво?

Дали знаете како и каде се собира и се третира отпадната вода во вашата заедница?

Дали сте ги забележале еколошките влијанија од нетретираната отпадна вода во вашата заедница?

## 3.2 Дифузно загадување предизвикано од земјоделството и урбаните подрачја

### Зошто претставува прашање што треба да се реши?

Дифузното загадување<sup>15</sup> претставува еден од клучните притисоци врз сливот на реката Вардар. За разлика од единечните извори, тоа произлегува од голем број расфрлани активности, што го отежнува вршењето мониторинг и контрола. Главни извори се земјоделските практики, како и урбаните и руралните подрачја кои не се поврзани со централните системи за пречистување на отпадните води

**Земјоделски практики:** Прекумерната употреба или употребата на ѓубрива и пестициди во несоодветен ски период доведува до навлегување на хранливи материји (азот и фосфор) и остатоци од пестициди во површинските и подземните води.

Земјоделството претставува втора најзастапена категорија на користење на земјиштето во подрачјето на сливот на реката Вардар, покривајќи приближно 39 % од неговата површина. Тоа е од клучно значење за руралната економија и безбедноста на храната, но истоо претставува и најголем извор на дифузно загадување со хранливи материји и пестициди. Само мал дел од азотот (N) и фосфорот (P), кои се користат како ѓубрива, всушност, се апсорбира од земјоделските култури. Остатокот навлегува во подземните води (главно азот) или во реките и акумулациите (и азот и фосфор). Остатоците од прскањето (хербициди, фунгициди, инсектициди) се пренесуваат преку истекување или преку водите што се враќаат од системите за наводнување. Оризот, зеленчукот и трајните земјоделски култури особено се изложени на употреба на пестициди.

**Урбано и рурално дифузно загадување:** Во руралните и периурбаните подрачја во сливот на реката Вардар значителен дел од населението не е приклучено на централните системи за третман на отпадна вода. Наместо тоа, домаќинствата користат септички јами, шахти или практикуваат директен испуст на отпадните води. Иако септичките јами се наменети да обезбедат локален третман на отпадната вода, во практика многу од нив не се затворени или лошо се изградени, а празнењето на тињата и одржувањето се реткост, што доведува до прелевање во периоди со обилни врнежи.

За разлика од единечните точки на испуст од општинските ПСОВ, септичките јами претставуваат расеан, широко распространет извор на загадување со хранливи материји и патогени микроорганизми со низок интензитет што предизвикува:

- Контаминација на подземните води со нитрати како резултат на континуирана перколација на ефлуентот.
- Збогатување на почвата со фосфор – кој се пренесува во реките и каналите во услови на врнежи.
- Навлегување на патогени микроорганизми (E. coli, вируси) во подземните и површинските води, што претставува ризик за изворите на вода за пиење и наводнување.

<sup>15</sup> Дифузно загадување претставува контаминација што потекнува од многу расфрлани или широко распространети извори – како што се површинско истекување на води од земјоделски површини или урбани дренажни системи – наместо од една конкретна точка на испуст.

Во комбинација со последиците од земјоделските активности, истекувањето од септичките јами го зголемува оптоварувањето со хранливи материи во чувствителните аквифери и потоци.

Овие загадувачи предизвикуваат деградација на водните екосистеми, го зголемуваат ризикот од еутрофикација и го загрозуваат квалитетот на водата за пиење. Дифузното загадување вообичаено се идентификува во студии/прегледи на сливови како еден од главните притисоци – хранливите материи и пестицидите од земјоделските активности, заедно со нетретираната/делумно третираната отпадна вода се издвојуваат како клучни извори на дифузно загадување што влијаат врз сливот на реката Вардар.

## Како се врши процена на ова прашање?

### Земјоделство

За секој потслив беше направена процена на употребата на ѓубрива и пестициди, како и на истекувањето на отпадните води од септичките јами во периурбаните и руралните населби. Прелиминарната процена на инпутите во земјоделството беше направена преку интеграција на повеќе извори на податоци. Најпрво, преку Системот за идентификација на земјишни парцели (СИЗП)<sup>16</sup> беа обезбедени информации за границите и површините на поединечните земјоделски парцели. Овој податочен сет беше дополнет со класификација на земјоделските култури добиена од сателитските снимки Sentinel, анализирани со помош на Google Earth Engine<sup>17</sup>, што овозможи идентификација на видовите земјоделски култури одгледувани на секоја парцела. За да се обезбеди точност на класификацијата, беа собрани теренски податоци, при што земјоделските култури беа директно идентификувани и евидентирани на терен. Сепак, поради отсуството на сеопфатни и ажурирани национални податоци за стапките на употреба на ѓубрива, процената на внесувањето на хранливи материи во голема мера се темелеше врз податоци од релевантната литература и наоди од претходни студии спроведени во споредливи агроколошки услови. Следствено на тоа, беа анализирани објавени научни истражувања, регионални извештаи и референтни податочни сетови на ЕУ<sup>18,19</sup>, со цел да се дефинираат репрезентативни просечни стапки на употреба на ѓубрива за доминантните видови земјоделски култури. Со вкрстено споредување на класификациите добиени од сателитските снимки со податоците од СИЗП и резултатите од теренските набљудувања, беше овозможено да се направи процена на инпутите во земјоделството, како што се ѓубрива и пестициди, по земјоделска култура и по парцела, со релативно висока просторна точност.

Употребата на минерални ѓубрива (азот, фосфор и калиум) во подрачјето на сливот на реката Вардар се карактеризира со изразена регионална променливост. Потсливот на Црна Река бележи убедливо највисока вкупна употреба на ѓубрива, проценета на приближно 12.000 t, по што следува потсливот на Брегалница со приближно 9.500 t.

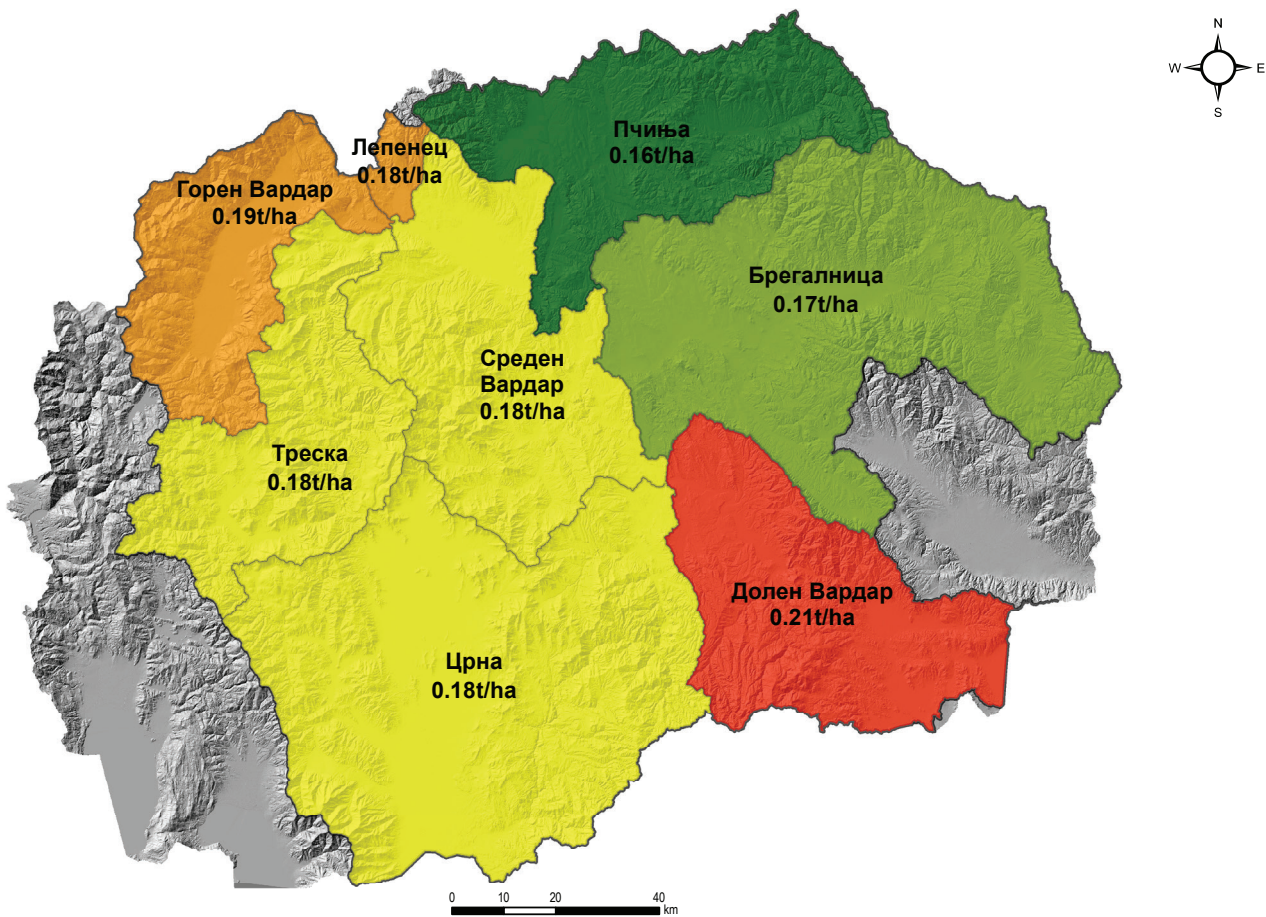
Спротивно на тоа, потсливовите на Горен Вардар и Треска бележат минимална употреба на ѓубрива, што најверојатно се должи на помалите површини на земјоделски земјишта. Доколку употребата на ѓубрива се прикаже по хектар земјоделско земјиште (t/ha), просторната распределба значително се менува. Како што е прикажано на Слика 9, потсливовите со помали земјоделски земјишта, но со интензивно производство, покажуваат повисоки стапки на употреба на ѓубрива (t/ha), додека сливовите со поголеми обработливи површини што се помалку интензивно управувани покажуваат пониски вредности на специфична употреба на ѓубрива.

<sup>16</sup> Систем за идентификација на земјишни парцели (СИЗП) – Министерство за земјоделство, шумарство и водостопанство

<sup>17</sup> Горелик Н., Ханчер М., Диксон М., Илјушченко С., Тау Д. и Мур Р. (2017 година). „Google Earth Engine: Геопросторна анализа на планетарно ниво за сите“. Далечинско набљудување на животната средина („Gorelick N., Hancher M., Dixon M., Ilyushchenko S., Thau D. & Moore, R. (2017). 'Google Earth Engine: Planetary-scale geospatial analysis for everyone'. Remote Sensing of Environment“).

<sup>18</sup> Агроколошки индикатор – потрошувачка на минерални ѓубрива – ЕВРОСТАТ

<sup>19</sup> Факултет за земјоделски науки и храна – Скопје, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“. Буџети по земјоделска култура.

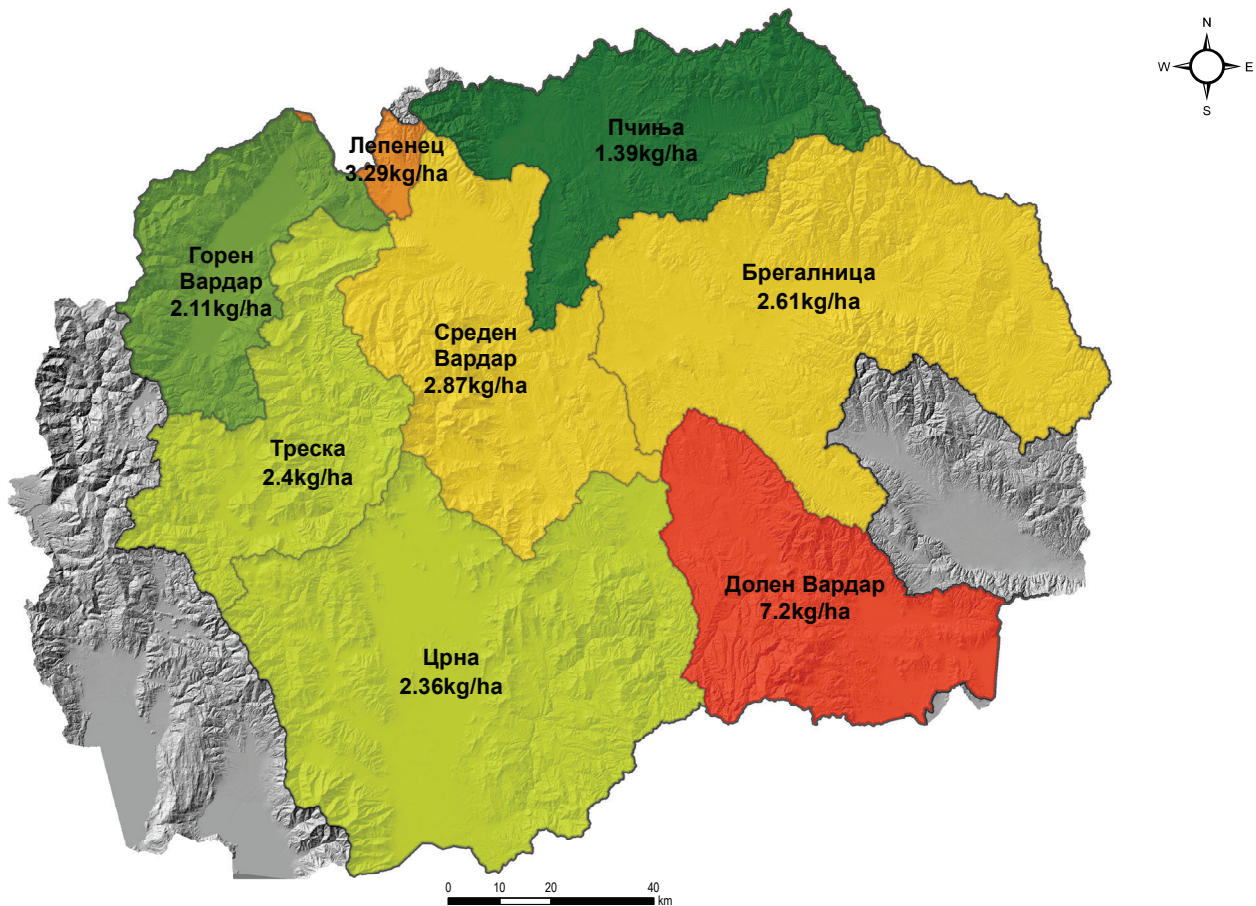


Слика 9. Количина употребени ѓубрива на земјоделски земјишта по потслив

Поради отсуството на веродостојни бази на податоци што прецизно покажуваат колкави количини и во кои подрачја во Северна Македонија се користат пестициди, нивната употреба се проценува врз основа на националните податоци за увоз<sup>20</sup>.

Распределбата на употребата на пестициди во подрачјето на сливот на реката Вардар, исто така, се одликува со изразена просторна променливост. Највисоки вредности на вкупната употреба на пестициди се регистрирани во потсливовите на Долен Вардар (~170 t) и Црна Река (~160 t), по што следуваат Брегалница (~143 t) и Среден Вардар (~65 t). Спротивно на тоа, потсливовите на Пчиња, Лепенец, Треска и Горен Вардар учествуваат со релативно мал удел во вкупната употреба на пестициди во сливот, што може да се поврзе со помалите земјоделски површини и доминантноста на земјоделски култури за кои не е потребна употреба на големи количини пестициди. Изразена по хектар земјоделско земјиште (kg/ha), употребата на пестициди во одредена мера покажува поинаква просторна распределба, како што е прикажано на Слика 10. На сликата е прикажано дека потсливовите на Долен Вардар, Среден Вардар, Лепенец и Брегалница, каде што преовладува интензивно полјоделско и хортикултурно производство, се издвојуваат со повисоки стапки на употреба на пестициди, додека другите потсливови се карактеризираат како зони со релативно пониско ниво на употреба.

<sup>20</sup> Програма за рурален развој 2021-2027 година – ИНСТРУМЕНТ НА ЕУ ЗА ПРЕТПРИСТАПНА ПОМОШ (ИПА)



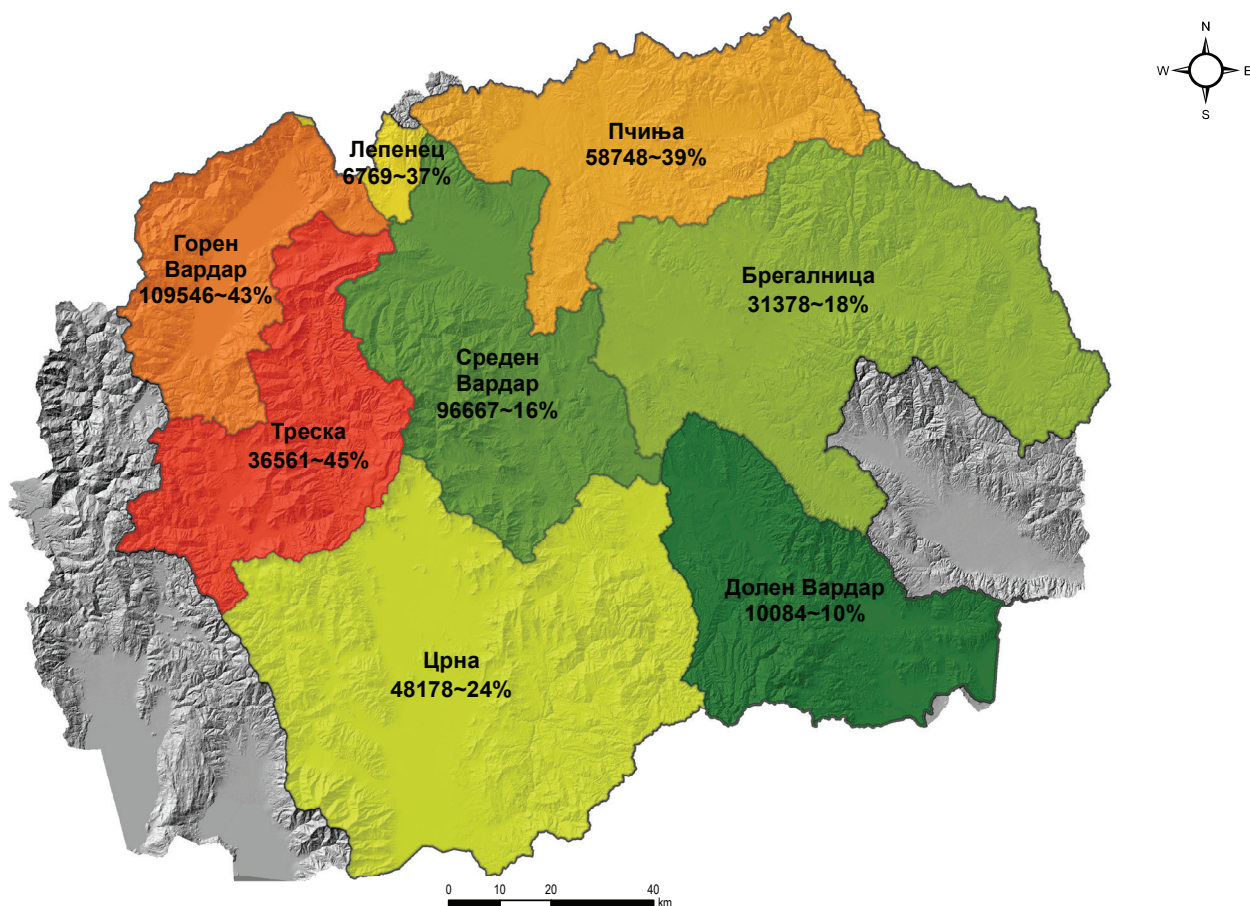
Слика 10. Количина употребени пестициди по потслив изразена во kg/ha земјоделско земјиште

Овие резултати укажуваат дека потсливовите на Црна Река, Брегалница и Долен Вардар се изложени на највисок притисок од дифузно загадување предизвикано од земјоделски активности, како поради зголемената употреба на ѓубрива, така и поради значителната употреба на пестициди. Спротивно на тоа, Горен Вардар и Треска во моментот претставуваат подрачја со понизок степен на ризик, иако дури и мал степен на употреба и таму може да има локализирана влијанија врз чувствителните екосистеми.

### Отпадни води

За делот од населението што не е поврзано со канализационен систем, се претпоставува дека отпадните води се испуштаат преку септички јами или слични индивидуални санитарни третмани. Се проценува дека околу ~26 % од населението во подрачјето на сливот на реката Вардар користи септички системи.

Податоците покажуваат значителни разлики во делот на населението што користи септички јами меѓу различните потсливови на сливот на реката Вардар. Најголема зависност од септички системи е забележана во потсливовите на Треска, Горен Вардар и Пчиња (Слика 11). Умерена зависност е регистрирана во Лепенец и Црна Река, каде што исто така голем дел од населението користи септички системи. Потсливовите на Долен Вардар, Среден Вардар и Брегалница се карактеризираат со најнизок процент на население што користи септички системи. Овие подрачја најверојатно имаат поголема покриеност со централизирана инфраструктура за одведување на отпадните води.



Слика 11. Население што користи септички системи по потслив (во апсолутни бројки и како удел во вкупното население)

### Што се прави во моментот и што треба да се направи?

Во моментот во тек е спроведување на повеќе мерки за намалување на притисоците од дифузното загадување во подрачјето на сливот на реката Вардар.

**Земјоделски советодавни услуги/екстензии:** Земјоделците добиваат основни насоки за употребата на ѓубрива и пестициди преку државните советодавни служби и проекти финансирани од донатори. Во тек се активности за промовирање добри земјоделски практики (ДЗП), интегрирано управување со штетници (ИУШ) и урамнотежена употреба на ѓубрива.

**Тековни проекти** „Програмата за наводнување на Северна Македонија (ПНСМ)“, финансирана од Развојната банка KfW, има цел проширување на соите системи за наводнување и унапредување на земјоделското производство, со фокус на долниот дел од сливот на реката Вардар и други клучни региони. Програмата, која е насочена кон обнова и проширување на системите за наводнување по долината на реката Вардар (Страиште, Лисиче, Коњско и Пепелиште), има значајни импликации за управувањето со дифузното загадување. Модернизираните мрежи за наводнување може да придонесат кон намалување на загубите на вода, да го ограничат навлегувањето и површинското истекување на ѓубрива и пестициди, како и да придонесат кон намалување на дифузното загадување доколку се применуваат паралелно со спроведувањето мерки за оптимизирано управување со хранливите материји.

**Проширување на инфраструктурата за третман на отпадни води:** Завршувањето на четири нови пречистителни станици за отпадни води (Гевгелија, Кичево, Прилеп

и Кочани) кон крајот на 2018 година претставува клучна пресвртница во управувањето со отпадните води во сливот на реката Вардар. Планирано е до крајот на 2028 година да се завршат уште две ПСОВ (Битола и Тетово), со што покриеноста ќе се зголеми на приближно 36 %. Овие инвестиции придонесуваат кон постепено намалување на директните испусти на нетретирана отпадна вода.

**Надградба на канализационите мрежи:** Во тек е постепено приклучување на одредени периурбани подрачја на канализационите системи, иако покриеноста и понатаму останува нерамномерна, особено во руралните подрачја.

**Мониторинг и проценка:** Плановите за управување со речните сливови (ПУРС) и програмите за мониторинг на водите во согласност со стандардите на ЕУ треба да овозможат посистематско и поефикасно управување со дифузното загадување предизвикано од земјоделските активности и индивидуалните санитарни системи во руралните подрачја.

### **Избрани прашања за дискусија**

На кој начин земјоделците може да ја одржат економската продуктивност, притоа истоо намалувајќи го влијанието од употребата на ѓубрива и пестициди?

Каков вид стимулации или поддршка би ги мотивирале земјоделците да преминат кон примена на поодржливи земјоделски практики?

Дали би учествувале во програма за надградба на вашиот индивидуален систем за одведување на отпадните води?

Дали сте забележале проблеми со реките во кои се одведуваат води од земјоделски земјишта?

Како да се воспостават крајречни појаси што ќе придонесат за заштита на реките, при што истоо ќе се земат предвид интересите на сопствениците на земјиште и земјоделците?

## **3.3 Загадување од индустриски активности**

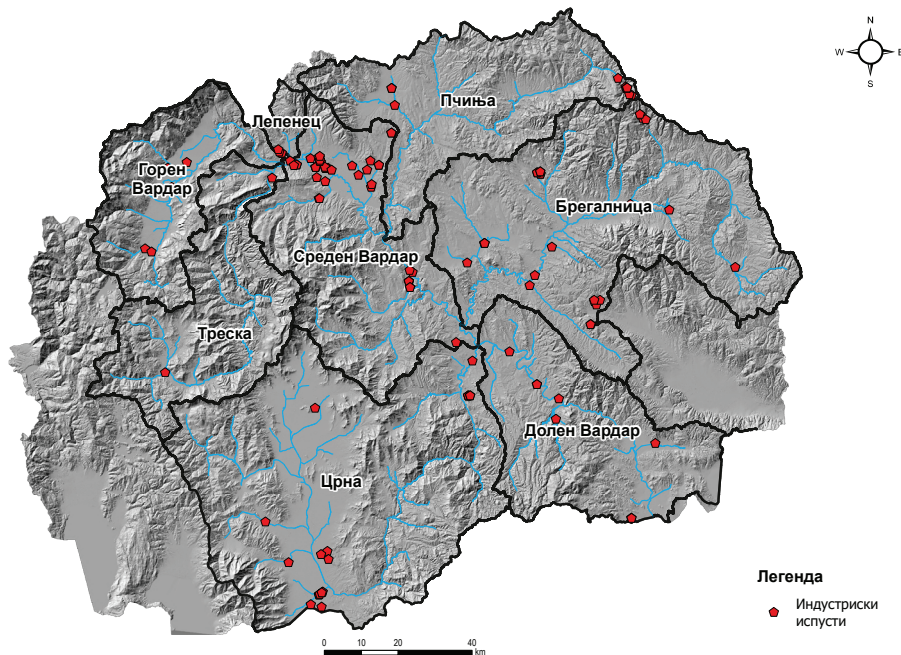
### **Зошто претставува прашање што треба да се реши?**

Индустриските испусти на отпадна вода претставуваат значителен притисок врз квалитетот на водата во сливот на реката Вардар. Овие испусти честопати содржат опасни супстанции, вклучително и тешки метали, органски соединенија, хранливи материи и масла, кои може да имаат долгорочно влијание врз квалитетот на водата и водните екосистеми. Иако повеќето индустриски капацитети работат врз основа на национални дозволи и еколошки стандарди, во практика сè уште се вршат многубројни испусти со недоволен или без претходен третман, што го зголемува ризикот за корисниците низводно и го отежнува постигнувањето добар еколошки и хемиски статус на водните тела.

### **Како се врши проценка на ова прашање?**

Прегледот на индустриските испусти во подрачјето на сливот на реката Вардар се темели врз податоци обезбедени од Министерството за животна средина и просторно планирање, првенствено дозволите и придружните податочни сетови од ИСКЗ<sup>21</sup>. Беше изготвена база на податоци за индустриските капацитети, која ги опфаќа и поголемите и помалите инсталации, имајќи предвид дека сите може да вршат притисок врз чувствителните подрачја. Информациите беа искористени за да се направи првичен скрининг, со цел да се добие преглед на патиштата на испуст, нивоата на вршење претходен третман и потенцијалните притисоци врз водните тела во сливот на реката Вардар

<sup>21</sup> Интегрирано спречување и контрола на загадувањето (ИСКЗ) е систем на ЕУ за издавање дозволи со кои се ограничува индустриското загадување на воздухот, водата и почвата.



Слика 12. Индустриски испусти на отпадна вода

Индустриските испусти на отпадна вода вршат значителен притисок врз квалитетот на водата во сливот на реката Вардар. Нивната распределба по потсливови е нееднаква, со највисок процент во Брегалница (24 % од сите испусти), Среден Вардар (19 %), Црна Река (17 %) и Горен Вардар (16 %), додека во Лепенец, Треска и Пчиња е регистриран понизок процент на испусти. Клучен предизвик претставува отсуството на целосни податоци за количините што се испуштаат. Како резултат на недоволното известување од страна на индустријата до надлежните органи, во моментов постојат достапни веродостојни информации за просечните стапки на испуст само за околу 30 % од идентификуваните точки на испуст. Ова ја ограничува можноста да се направи квантитативна процена на индустриските влијанија. Оттука, зајакнувањето на систематското известување, мониторингот и доследното спроведување на обврските поврзани со ИСКЗ е предуслов за воспоставување поверодостојна база на знаења и обезбедување поефикасна заштита на квалитетот на водите.

Процентата на точките на индустриски испуст во сливот на реката Вардар покажува дека речиси 55 % од индустриските капацитети испуштаат отпадни води без никаков претходен третман, додека само 45 % вршат некаква форма на претходен третман пред самиот испуст. Ова покажува дека постои сериозен недостаток во системот за контрола на загадувањето бидејќи со нетретираните испусти може директно да се внесат опасни супстанции во реките и потоците, со што се зголемуваат ризиците за квалитетот на водата и за корисниците низводно. Покрај тоа, речиси половина од капацитетите вршат испуст на отпадни води директно во реките (46 %), додека околу 40 % се приклучени на постоен канализационен систем.

### Што се прави во моментов и што треба да се направи?

Индустриските капацитети подлежат на издавање дозволи во согласност со националната рамка што е усогласена со Директивата за индустриски емисии (ДИЕ)<sup>22</sup> на ЕУ и системот за Интегрирано спречување и контрола на загадувањето (ИСКЗ). Според овие дозволи, индустриите се обврзани да вршат мониторинг на испустите, да применуваат соодветен третман и да ги почитуваат утврдените гранични вредности за емисиите. Поголемите индустрии што поседуваат дозволи ИСКЗ-А подлежат на построга контрола, додека средните и помалите капацитети, исто така, се следат во согласност со националното законодавство. И покрај овие чекори, напредокот останува нееднаков. Голем број капацитети продолжуваат да

<sup>22</sup> Директивата за индустриски емисии (ДИЕ) е главен правен акт на ЕУ со кој се регулираат емисиите од индустриските активности.

вршат испуст на недоволно третираны отпадны воды, а инспекциските и регулаторните капацитети се ограничени. Континуираното усогласување со барањата на ЕУ, јакнењето на капацитетите на регулаторите, како и инвестициите во третирањето на индустриските отпадны воды остануваат клучни приоритети во процесот на подобрување на квалитетот на водата во сливот на реката Вардар.

### **Избрани прашања за дискусија**

Дали ги забележувате ефектите од индустриското загадување низводно во вашите реки?

Дали јавноста треба да има полесен пристап до информации за индустриските испусти?

Што може да се преземе на локално ниво за да се намали влијанието на индустријата врз квалитетот на водата во реките?

Дали индустриите што загадуваат треба да сносат поголема финансиска одговорност за штетата што ја предизвикуваат врз водните ресурси?

## **3.4 Загадување од опасни супстанции**

### **Зошто претставува прашање што треба да се реши?**

Во периодот на најинтензивна индустријализација во Северна Македонија, голем број индустрии, од енергетскиот до хемискиот сектор, бележеа значителен развој, иако постоеше ограничено познавање за влијанијата на нивните процеси врз животната средина. За време на транзицискиот период дел од нив го прекинаа производството поради економски тешкотии и зголемени еколошки барања, додека други се приспособија и сè уште се активни.

Направени се одредени обиди за справување со загадувањето од опасни супстанции, како преку модернизација на индустриските процеси, така и преку третман на отпадот во некои поголеми индустриски капацитети, како што е Силмак (индустрија за феролегури), каде што од 2003 година се врши собирање и третирање на исцедок со висока содржина на шествалентен хром од неговата стара депонија. Во моментот Силмак е под стечај, но постројката за третман на отпадны води продолжува со работа со финансиска поддршка од МЖСПП. Од друга страна, рудникот за бакар Бучим, кој се стреми кон целосно елиминирање на испустот на отпадны воды преку нивен третман и повторна употреба, е во значително подобра состојба. Други капацитети, како што е рафинеријата ОКТА, го напуштија производството и се преориентираа кон трговија и логистика. Сепак, последиците од децениската еколошка негрижа и понатаму влијаат врз животната средина.

Ова прашање дополнително се усложнува поради големиот број депонии, како легални, така и диви. Идентификувани се 421 депонија, од кои само Дрисла ги исполнува барањата на националното законодавство. Регионални депонии со минимална или без заштита се 8,5 %, додека повеќе од 91 % се целосно диви и неконтролирани депонии. Недостатоците во законската рамка и ограничената контрола создаваат ризици од загадување, дури и во случајот на единствената сертифицирана депонија – Дрисла, а ризикот е уште поголем во случајот на регионалните и дивите депонии.

Контаминираниот индустриски подрачја и депониите придонесуваат за загадување на површинските и подземните воды, како и на воздухот со различни загадувачи. Составот на отпадот варира во зависност од индустриската дејност што се врши во подрачјето, односно од видот отпад што се депонира во депониите, при што се јавува загадување со различни хемикалии, јаглевородороди, тешки метали, органски матери, флуориди, сулфити и други супстанции.

## Како се врши процена на ова прашање?

**Контаминираниот подрачја или напуштените индустриски објекти** се наведени и оценети во Анекс 9 кон Националниот план за управување со отпад со физибилити студии<sup>23</sup>, каде што тие се рангирани со примена на пондериран систем за оценување што ги зема предвид опасноста од присутните загадувачи, големината на локацијата, геолошката ранливост, еколошката чувствителност, како и одредени специфични случаи, што резултира со формирање приоритетна листа на најзагадените или најризичните контаминирани подрачја. На Слика 13 се прикажани поединечните контаминирани подрачја со соодветните оценки, како и сумираните вредности по потслив.

Како што може да се види, две од највлијателните контаминирани подрачја: ОХИС Скопје и МХК Злетово (топилница за олово и цинк) се сместени во потсливот на Среден Вардар, заедно со други помалку влијателни контаминирани подрачја, што придонесува овој потслив да биде изложен на најголем ризик. Потсливот на Брегалница, исто така, е изложен на релативно висок ризик бидејќи во рамките на неговото сливно подрачје се наоѓаат три од најголемите рудници во земјата.

Спротивно на тоа, во потсливовите на Долен Вардар и Лепенец (во рамките на територијата на Северна Македонија) не се евидентирани контаминирани подрачја, додека потсливовите на Горен Вардар, Треска, Црна Река и Пчиња се изложени на низок до среден ризик.

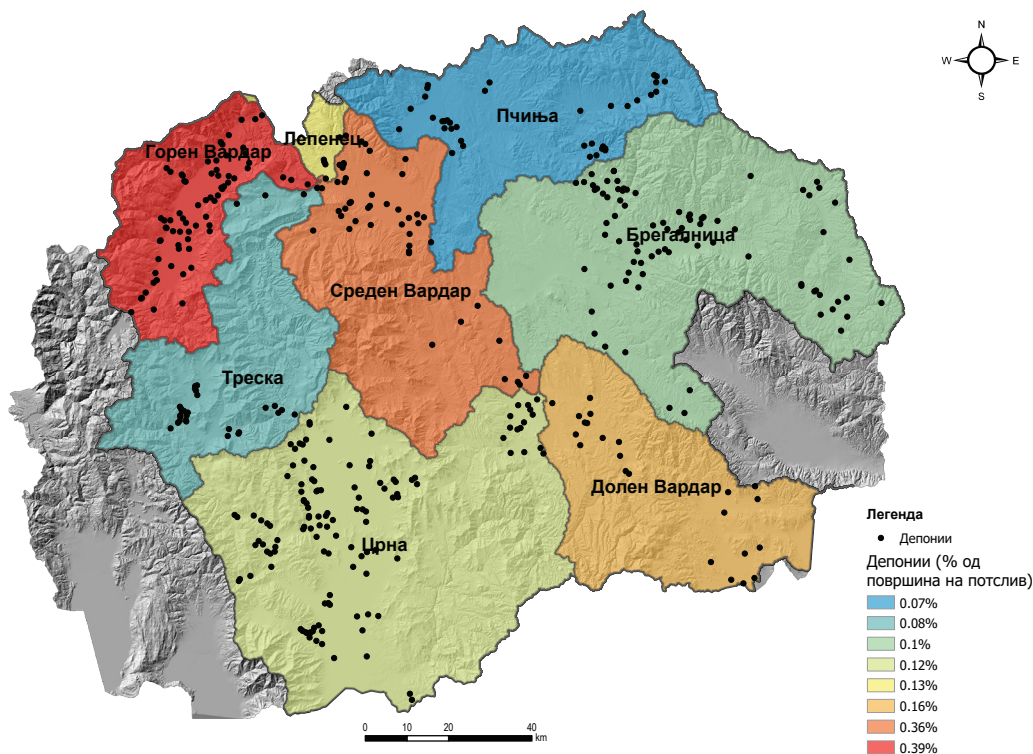


Слика 13. Оценки на контаминирани подрачја по локација и потслив

<sup>23</sup> Annex\_9\_Special\_Study\_E\_Industrial\_Contaminated\_Sites

**Депониите**, како оние што се управувани од државата, така и целосно дивите депонии, се евидентирани и квантитативно прикажани во Физибилити студиите за управување со отпад<sup>24</sup> и Регионалните планови за управување со отпад<sup>25</sup>. Нивната просторна распределба е прикажана на Слика 14.

Потсливот на Горен Вардар се издвојува како најкритичен, со најголема површина зафатена со депонии во однос на неговата големина, а според вкупната површина покриена со депонии е втор по ред, веднаш по Среден Вардар. Исто така, има најголем број депонии по квадратен метар, што дополнително го усложнува потребното решение. Среден Вардар располага со најголема количина отпад, при што најголем дел е концентриран во Дрисла, додека Црна Река предначи по вкупниот број депонии.



Слика 14. Депонии

### Што се прави во моментот и што треба да се направи?

Во Северна Македонија е спроведено обемно истражување и известување во врска со прашањата поврзани со индустриските контаминирани подрачја. Како што беше наведено, преку проекти финансирани од ЕУ се изготвени Специјална студија за индустриски контаминирани подрачја, како и физибилити студии за санација на поединечни контаминирани подрачја. Спроведен е мониторинг и направени се процени на трошоците за санација. Од 2021 година приближно 2.000 тони високо концентриран HCN (хексахлорциклохексан) отпад и околу 600 тони почва контаминирана со HCN од ОХИС Скопје се транспортирани и уништени во Франција и Грција, соодветно. Активностите за санација на дивата депонија Пеленица, како и на другите контаминирани подрачја, се предложени и во одредени случаи испланирани, но засега нивната реализација сè уште не е обезбедена.

Слично на тоа, изготвени се национални и регионални планови за управување со депониите, но нивното спроведување изостанува, првенствено поради недоволна усогласеност на националното законодавство со законодавството на ЕУ, при што уште поголем предизвик претставува реализацијата на конкретни активности на терен.

<sup>24</sup> [Фисибилити студии | МЖСПП](#)

<sup>25</sup> [Планови на министерството за животна средина и просторно планирање - Планови - Документи - Министерство за животна средина и просторно планирање - Република Северна Македонија](#)

Изготвени се физибилити студии за пет од осумте статистички региони, со детални технички процени на проектите што треба да се реализираат. Особен фокус е ставен на проектот за регионална депонија во Новаци, Пелагонија, предвидена да ги исполнува стандардите на ЕУ. Сепак, и покрај цврстата заложба на Владата да продолжи со проектот, реализацијата напредува бавно поради отпорот од локалната заедница.

Во изминатиот период во Полошкиот Регион се реализирани одредени активности, како расчистување на дел од дивите депонии и модернизација на регионалната депонија Русино преку набавка на компактор, товарач, камиони и друга механизација. Сепак, не се предвидени темелни зафати за модернизација за депонијата да се усогласи со националните стандарди и стандардите на ЕУ.

### **Избрани прашања за дискусија**

Кои се главните пречки за ублажување на ризиците поврзани со индустриските контаминирани подрачја и дивите депонии?

Кои механизми треба да се воспостават за справување со ризиците од индустриските контаминирани подрачја и дивите депонии?

Како може да се зајакне вклученоста на заедницата, со цел да се овозможи успешна реализација на различните планови за управување со отпад?

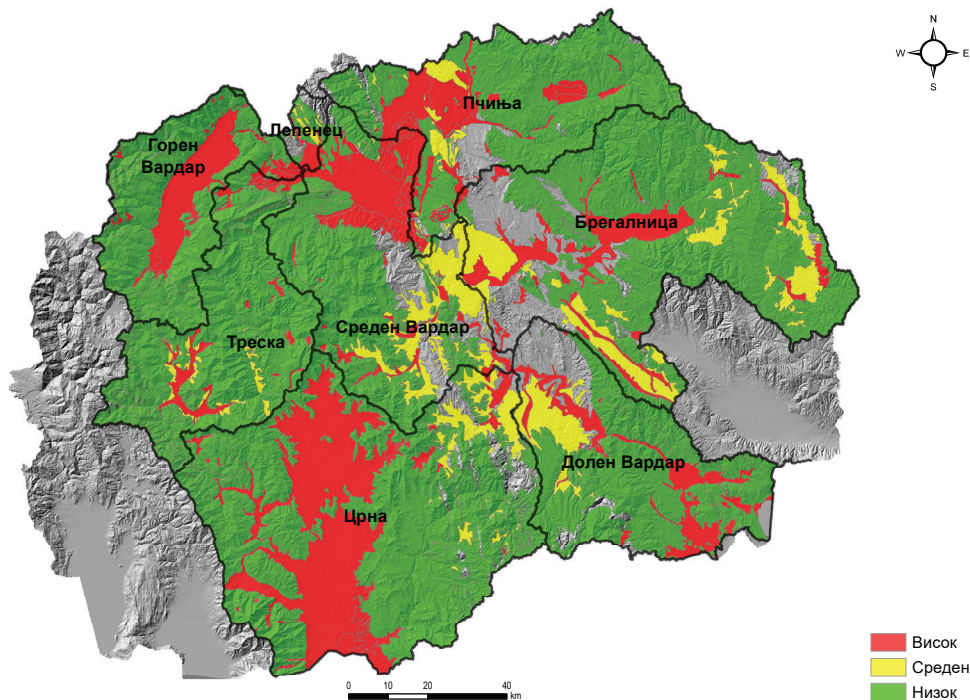
## **3.5 Квалитет на подземните води**

### **Зошто претставува прашање што треба да се реши?**

Во моментот, во сливот на реката Вардар, приближно 81 % од водата за пиење се обезбедува од подземни води. Подземните води претставуваат клучен ресурс и за наводнување на земјоделското земјиште, сточарството и другите земјоделски активности. Како резултат на ваквата висока зависност од подземните водни ресурси, потребно е соодветно управување со квантитативната и со квалитативната состојба на аквиферите. Сепак, мониторингот на квалитетот на подземните води не се спроведува на систематски начин, а податоците за нивниот квалитет и можната контаминација се ограничени. Ова значи дека ризиците поврзани со потенцијално влошување на квалитетот на подземните води не се препознаваат и не се третираат навреме и соодветно.

### **Како се врши процена на ова прашање?**

Со оглед на тоа што податоците за квалитетот на подземните води се ограничени, не може да се направи сеопфатна процена на нивниот статус. Следствено на тоа, се користат податоци за покриеноста на земјиштето за да се утврдат ризиците од притисоци предизвикани од различни активности. Сливот на реката Вардар во голема мера зависи од подземните води, а овој непроценлив ресурс е под постојан притисок; подземните води претставуваат главен извор за задоволување на потребите за водоснабдување на домаќинствата, како и на потребите за наводнување. Директните и индиректните човечки активности, како што се употребата на ѓубрива и пестициди во земјоделството, испуштањето на нетретирани комунални отпадни води и исцедокот од депониите во реките, се главни причини што доведуваат до влошување на квалитетот на подземните води и негативно влијаат врз аквиферите. Со користење на податоците од CORINE Land Cover (2018 година), кои опфаќаат рудници и депонии, урбани подрачја, земјоделски површини, шуми и тревни површини, како и други природни подрачја, беше направена процена на потенцијалниот ризик од контаминација на подземните водни тела (Слика 15).



Слика 15. Релативни оценки на ризикот од контаминација на подземните води

Во сликовите на Црна Река, Брегалница и Среден Вардар е утврден повисок процент на подземни водни тела со потенцијално висок и средно висок степен на ризик, по што следуваат сликовите на Лепенец и Горен Вардар.

### Што се прави во моментот и што треба да се направи?

Во однос на квалитетот на подземните води, некои од најприоритетните краткорочни активности што треба да се спроведат се:

- Зајакнување на мониторингот на подземните води и воведување задолжителен мониторинг од страна на корисниците. Мониторингот и собирањето податоци за подземните води претставуваат клучен предуслов за ефикасно управување со подземните води, со цел да се обезбедат и квалитетот и квантитетот на овој ресурс. Доколку системот за мониторинг е добро осмислен, тој може да обезбеди важни информации за состојбата на аквиферите и да овозможи воспоставување на добро осмислени системи за управување со аквиферите.
- Воспоставување зони за заштита на подземните води и утврдување правила за користење на земјиштето, со цел заштита на квалитетот. Зонирањето за заштита на подземните води е методологија што има цел зачувување на подземните води како ресурс за јавна употреба и заштита на изворите преку ограничување на економските активности во нивна близина што би можеле да го нарушат нивниот квалитет. Овој пристап вклучува планирање на користењето на земјиштето.

Во однос на заштитата на подземните води од аспект на нивната квантитативна состојба, потребно е да се промовираат активности како што се:

- Унапредување на регулативата за издавање дозволи за црпење на подземните води, со цел да се врши контрола врз користењето на подземните води и на активностите што може да ја загрозат нивната достапност и квалитет;
- Промовирање на управувањето со водните ресурси, при што сите компоненти на водниот циклус третираат како поврзан систем за целите на максимизирање на потенцијалните придобивки;

- Поттикнување на рециклирање на урбаните води;
- Воведување казни за непочитување на законската регулатива;
- Воведување задолжителен мониторинг од страна на корисниците;
- Субвенции за штедење вода;
- Примена на ефикасни практики за наводнување од аспект на количината вода што се користи и сл.

### **Избрани прашања за дискусија**

Според вас, кои се најголемите закани за подземните води во вашиот регион (на пример, прекумерна експлоатација, загадување, климатски промени)?

Дали сте забележале проблеми со подземните води од вашиот бунар?

Какви подобрувања сметате дека се најприоритетни (на пример, одржување на бунарите, зони за заштита на подземните води и регулација на користењето на земјиштето, зони за полнење на подземните води, контрола на загадувањето)?

Како треба да се интегрираат подземните води во долгорочните стратегии за адаптација на климатските промени?

## **3.6 Хидроморфолошки измени**

### **Зошто претставува прашање што треба да се реши?**

Процената и анализата на хидроморфолошките карактеристики на водните тела претставува релативно нова практика, особено за сливот на реката Вардар бидејќи досега не било спроведено такво нешто. Овие карактеристики вклучуваат проток на вода и седименти, надолжен континуитет на реките, структура на речното корито, како и речни и езерски брегови и нивните крајбрежни зони. Со помош на овие параметри се утврдуваат условите на живеалиштата и тие имаат директно влијание врз организмите и биодиверзитетот во водните тела. Доколку водните тела се изложени на силни хидроморфолошки притисоци предизвикани од човечки активности, постои поголема веројатност да се влоши нивниот еколошки статус.

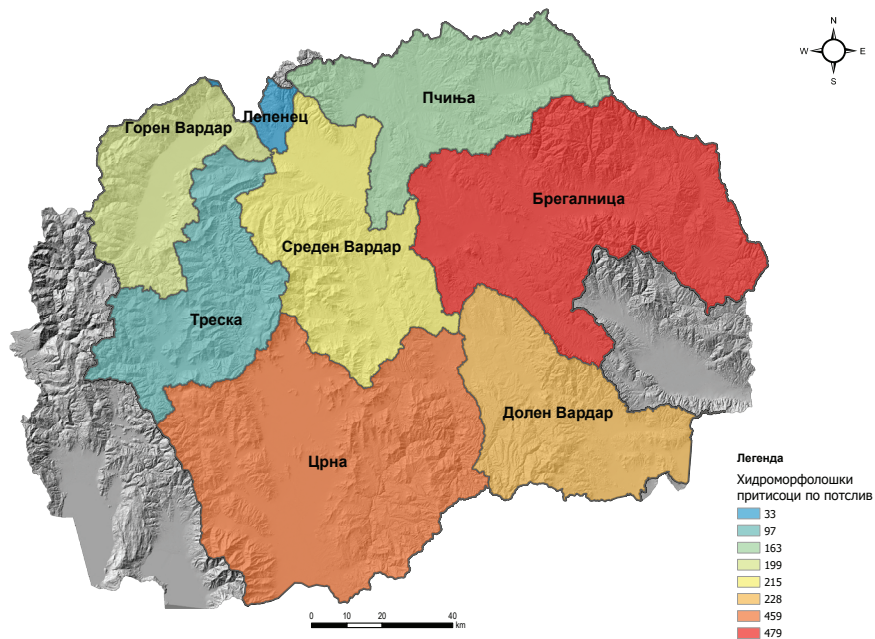
Во моментот најзначајни хидроморфолошки предизвици што се среќаваат во сливот на реката Вардар се нарушување на континуитетот на реките и пренасочување на водата предизвикани од изградбата на мали хидроелектрани, нарушување на континуитетот на реките предизвикано од изградбата на големи брани или помали прегради, отстранување на водната и крајбрежната вегетација, исправање и канализирање на реките, промени во материјалот на речното корито и бреговите, како и ископот на песок.

Одржувањето на висок хидроморфолошки статус на едно водно тело честопати е во спротивност со мерките за заштита од поплави и користењето на водите. Еден пример за тоа е системот од три брани изграден на реката Треска. Овој проект опфаќа три големи брани со хидроелектрани што обезбедуваат производство на обновлива електрична енергија и играат клучна улога во заштитата од поплави на главниот град Скопје. Но, според хидроморфолошките начела, овој дел од реката е значително изменет, речниот континуитет е прекинат, дотокот на речни седименти низводно од последната брана е изменет, а режимот на работа на хидроелектраните предизвикува нагли зголемувања на протокот на вода потребен за производство на електрична енергија, што негативно влијае врз рибниот фонд, како и врз бентосните организми.

## Како се врши процена на ова прашање?

За потребите на подготовката на „подобар референтен“ План за управување со сливот на реката Вардар беше изготвена нацрт-методологија што се искористи за процена на хидроморфолошкиот квалитет на водите во сливот на реката Вардар.

На Слика 16 е даден приказ на интензитетот на хидроморфолошките притисоци, како што се црпење на вода, пренасочување на текот, физички измени, брани/прегради и хидролошки измени. Како резултат на повеќедимензионалниот ефект на одредени притисоци, беа земени предвид сите видови притисоци што една поединечна структура или зафат може да ги наметне врз водните тела.



Слика 16. Притисоци поврзани со хидроморфолошки измени по потслив<sup>26</sup>

Најпогоден потслив од овие притисоци е потсливот на Брегалница со 86 евидентирани значајни притисоци (27,9 % од сите значајни хидроморфолошки притисоци). Ова се должи на присуството на три големи брани, шест урбани речни регулации, голем број мали хидроелектрани и еден од најголемите системи за наводнување во земјата, кој се состои од голем број точки за црпење вода и канализирани речни текови, каде што постојано се одржува крајбрежниот вегетациски појас. Слични притисоци се евидентирани и во потсливот на Црна Река, кој обезбедува вода за наводнување на Пелагонија, каде што покрај трите големи брани, се наоѓа и најзначајната локација за ископ на речен песок во сливот на реката Вардар. За разлика од нив, потсливот на Горен Вардар е речиси исклучиво погоден од црпење вода за производство на хидроенергија, при што по должината на Шар Планина речиси сите главни планински потоци и реки се пресечени со црпење вода за потребите на малите хидроелектрани или на обемниот хидроенергетски систем „Шарски Води“, што предизвикува значителни хидроморфолошки измени на водните тела во овој потслив.

## Што се прави во моментот и што треба да се направи?

Со подготовката на Планот за управување со сливот на реката Вардар се прават активни напори за спроведување на барањата од Рамковната директива за води во земјата, вклучително и барањата што се однесуваат на хидроморфолошките елементи на квалитет.

<sup>26</sup> На картата прикажана на сликата е претставен збирниот број на притисоците што се појавуваат: црпење вода и пренасочувања на текот, физички измени, брани/прегради и хидролошки измени во секој потслив. Вообичаено е одреден притисок да припаѓа на повеќе од еден од овие четири вида притисоци, на пример, изградбата на голема брана може истовремено да ги предизвика сите претходно наведени видови притисоци. Сепак, поради повеќедимензионалниот ефект на одредени притисоци, беа земени предвид сите видови притисоци што еден објект или зафат може да ги наметне врз водните тела.

Подготовката на планот ќе доведе до воспоставување јасна рамка за управување со водните тела во претстојниот период. Со развојот на национална методологија за процена на хидроморфолошките карактеристики на водните тела ќе им се овозможи на надлежните министерства да го проценуваат влијанието на постојните и/или новите објекти врз хидроморфологијата и да донесуваат информирани одлуки во врска со управувањето.

Во рамките на обемен проект, насловен „Повторно поврзување на реките во Северна Македонија – развој на методологија и идентификација на приоритетни каскади за отстранување“, финансиски поддржан од „Open Rivers Foundation“ од Обединетото Кралство, беа спроведени детални истражувања во потсливот на Пчиња во врска со ефектите од бариерите и преградните брани во овој потслив. Притоа, беа анализирани намената и значењето на преградите за заштита од поплави, водоснабдување или наводнување, како и состојбата на макроинвертебратите, макрофитите и рибниот фонд. Врз основа на овие податоци беше развиена методологија за идентификација на преградите што предизвикуваат поголема штета отколку корист и како резултат на тоа беше дадена препорака за нивно отстранување. Овој проект претставува важен исчекор кон управување со водните тела засновано врз хидроморфолошки начела.

Хидроморфологијата како концепт во текот на изминатите години добива сè поголемо значење и наместо стручна тема станува прашање што предизвикува интерес и загриженост кај луѓето што не се занимаваат со прашања од областа на екологијата и речните живеалишта. На глобално ниво, сè појасно се разбира поврзаноста меѓу хидроморфолошките услови, еколошкиот квалитет, биодиверзитетот и севкупниот естетски изглед на едно водно тело.

Покрај тоа, промените што може да придонесат за значително подобрување на хидроморфолошкиот квалитет на водните тела во сливот на реката Вардар вклучуваат:

- Воспоставување порелевантна мрежа за мониторинг, која во почетната фаза не мора да опфаќа голема територија, но ќе овозможи подобрување на постојниот хидролошки мониторинг (проток и седименти), како и постепенa интеграција на хидроморфолошки елементи поврзани со РДВ. На тој начин ќе се создадат услови за поинформирано донесување одлуки во иднина и изготвување порелевантни и поверодостојни планови за управување со речните сливови;
- Усогласување на процесот на издавање дозволи за објекти и зафати што влијаат врз хидроморфологијата со користење реални податоци добиени од терен;
- Иницирање проекти за повторна евалуација на еколошката оправданост на постојни објекти и зафати што имаат влијание врз хидроморфологијата;
- Поттикнување примена на решенија базирани врз зелена инфраструктура во случаи кога се неопходни одредени зафати, со цел да се воспостави баланс меѓу потребата од заштита од поплави и зачувувањето на хидроморфолошките квалитети.

### **Избрани прашања за дискусија**

Дали треба да се отстранат старите објекти што ги менуваат хидроморфолошките услови, а кои повеќе не ја вршат својата првична функција?

Дали сметате дека повторното поврзување на реките има значајна улога во зачувувањето на биодиверзитетот и обновувањето на природните живеалишта?

Кои дополнителни промени би можеле да придонесат за подобрување на хидроморфолошкиот квалитет на водните тела?

### 3.7 Прекумерно црпење на водните ресурси

#### Зошто претставува прашање што треба да се реши?

Прекумерното црпење и неефикасното користење на водите претставуваат едни од главните притисоци врз водните ресурси во Северна Македонија. Најголем дел од водата се троши за наводнување, при што честопати се користат неефикасни системи со застарена инфраструктура и без соодветна регулација на потрошените количини. Паралелно со тоа, кај урбаните системи за водоснабдување се забележуваат високи стапки на неприходуванa вода (НПВ), што доведува до значителни физички и комерцијални загуби и дополнително ги оптоварува површинските и подземните водни тела.

#### Како се врши процена на ова прашање?

Податоците за црпењето вода на општинско ниво беа прибрани од повеќе извори (Државен завод за статистика, ИБНЕТ, јавни претпријатија за водоснабдување, ЈП „Водостопанство“, АДКОМ, Регулаторна комисија за енергетика и водни услуги, прашалници и сл.). За потребите на анализата на ранливоста на водните ресурси, овие податоци беа агрегирани и конвертирани во хидролошки единици, особено во речни потсливови.

Вкупната потрошувачка на вода во сливот на реката Вардар се проценува на 920 милиони м<sup>3</sup> годишно. Најголема потрошувачка е евидентирана во сливот на Црна Река, по што следуваат Среден Вардар и Брегалница. Повеќе од 50 % од вкупната потрошувачка на вода се користи за наводнување, особено во сливовите на Брегалница, Црна Река и Долен Вардар. Околу 290 милиони м<sup>3</sup> (31 %) се користат за водоснабдување, додека за индустриски потреби се користат околу 20 %.

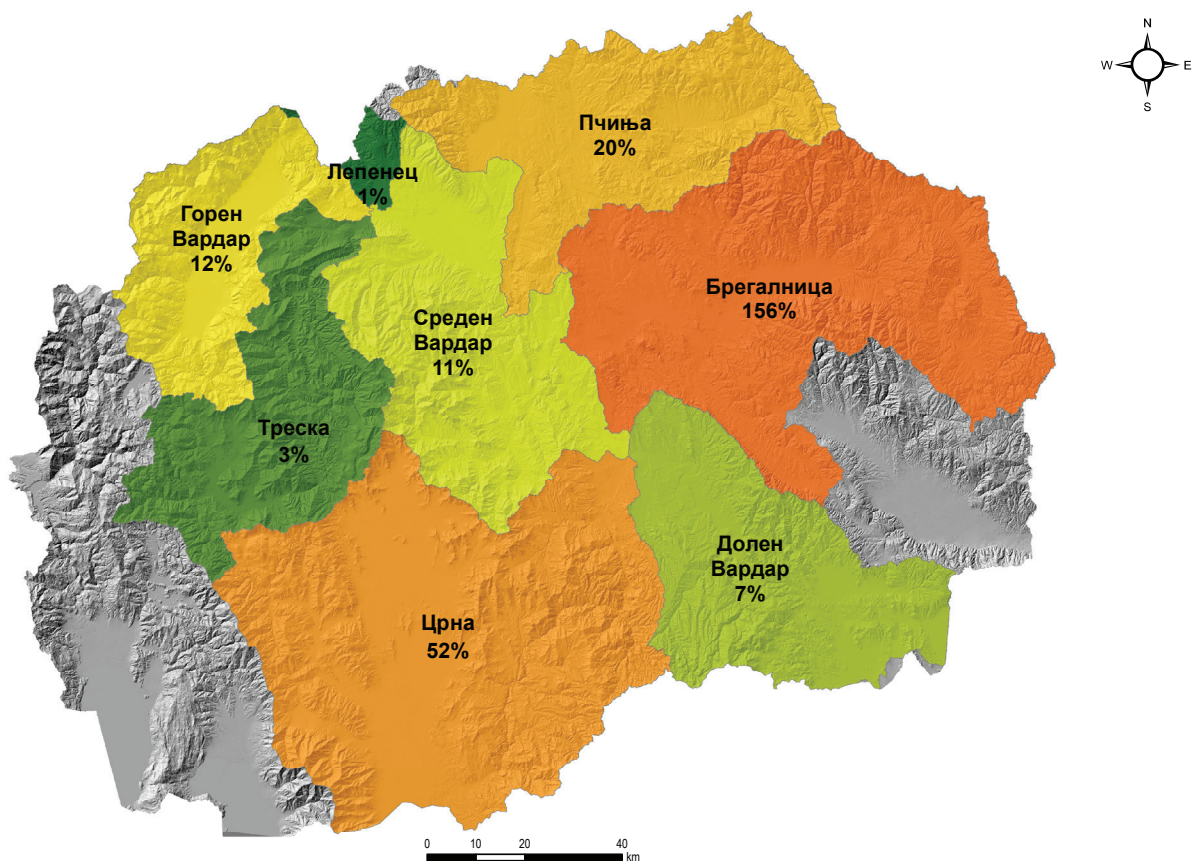
Врз основа на проекциите за развојните трендови и сценаријата поврзани со климатските промени беше направена пресметка на побарувачката за вода за периодот до 2040 година. Овие проекции предвидуваат значително зголемување на потребите за вода за наводнување, што првенствено се должи на планираните системи за наводнување што треба да се воспостават до 2040 година и влијанието на климатските промени врз побарувачката за вода за наводнување.

Индексот на експлоатација на водата (WEI) претставува однос меѓу вкупната побарувачка за вода и просечната количина расположливи водни ресурси и служи како показател за притисокот врз водните ресурси<sup>27</sup>. Вредности од 20 % до 40 % укажуваат на умерен до висок воден стрес, додека вредности поголеми од 40 % сигнализираат состојба на сериозен воден стрес. Под вкупно црпење слатка вода се подразбира секое отстранување на вода од кој било извор на слатка вода, без разлика дали тоа е прио или трајно. Ова ги вклучува количините вода што се користат за водоснабдување, индустриски потреби, наводнување, но не и количините вода што се користат за производство на хидроелектрична енергија (користење на водата на самата локација).

Доколку се исклучи водата што се користи за производство на хидроелектрична енергија, WEI за сливот на реката Вардар изнесува околу 21 %<sup>28</sup>. Најнеповолна состојба е забележана во сливот на реката Брегалница (умерен до висок воден стрес). Со оглед на предвидениот развој на инфраструктурни проекти и влијанието на климатските промени, состојбата значително се влошува. Покрај Брегалница, можно е и сливовите на Пчиња и Црна Река да се сочат со сериозен воден стрес. На ниво на сливот на реката Вардар, индексот на експлоатација на вода би можел да достигне вредност до 36 % - умерен до висок воден стрес до 2040 година.

<sup>27</sup> Европска агенција за животна средина, 2021 година, Воросмарти и др. (2000 година).

<sup>28</sup> Еден од индикаторите за Целта 6 за одржлив развој на Обединетите нации – Обезбедување достапност и одржливо управување со водата и санитарни услови за сите.

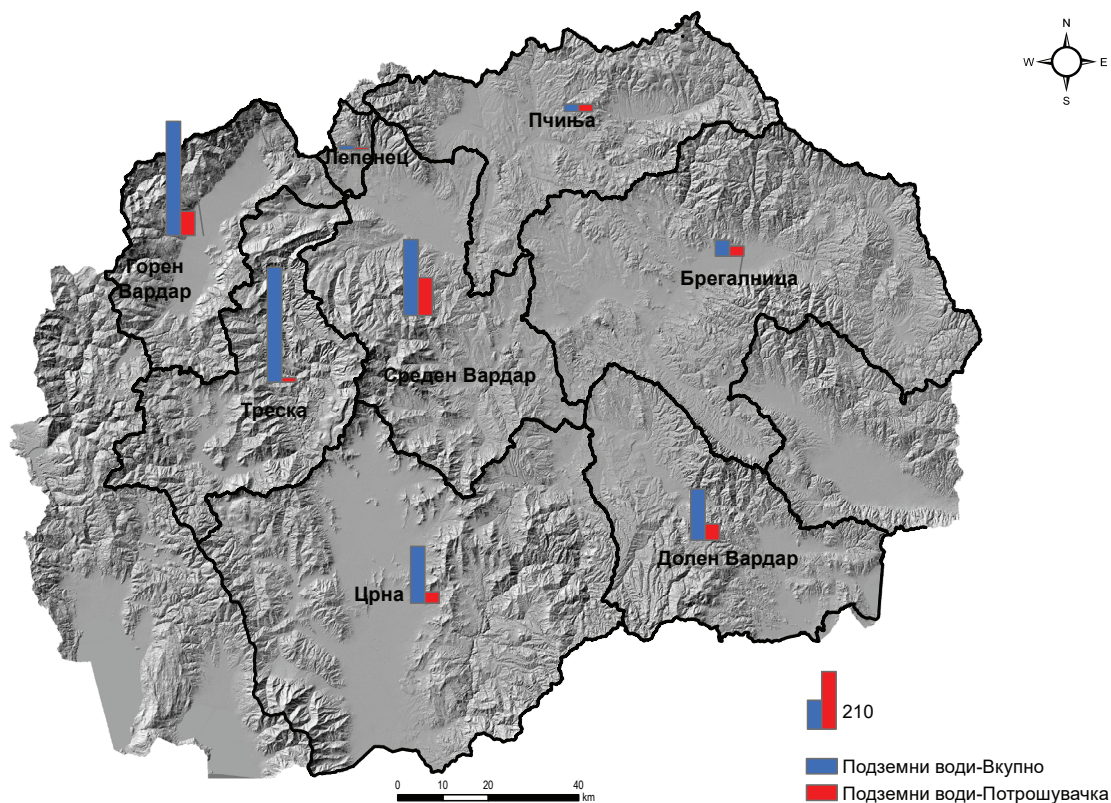


Слика 17. Годишен индекс на експлоатација на водата за сливот на реката Вардар (2040 година)

### Подземни водни ресурси

Експлоатационите резерви на подземни води во консолидираните аквифери беа проценети во 2013 година, додека резервите на подземни води во карстните аквифери се утврдени врз основа на просторна анализа на над 4.350 извори, за кои постојат одредени мерења на нивната издашност<sup>29</sup>. Вкупната проценета количина експлоатациони резерви на подземни води во сливот на реката Вардар изнесува 1.590 милиони m<sup>3</sup> годишно, што соодветствува на приближно 37 % од вкупната расположлива годишна количина површински води.

<sup>29</sup> Национална стратегија за води – 2012 година, според постојните податоци од студијата на ЈСА, изготвена во 1999 година.



Слика 18. Проценети експлоатациони резерви на подземни води наспроти вкупно црпење на подземни води (Мт3)

Анализата на годишниот вишок водни ресурси по потслив (разлика меѓу расположливите експлоатациони резерви на подземни води и побарувачката за вода) покажува дека најкритична состојба е евидентирана во потсливот на Пчиња, по што следуваат Лепенец и Брегалница.

### Неефикасности поврзани со системите за наводнување

Поголем дел од системите за наводнување во Северна Македонија се лоцирани во сливот на реката Вардар, вклучително и оние во подрачјето на Брегалница, Тиквеш и Стрежево. Приближно 110.000 ha се опремени за наводнување и управувани се од АД „Водостопанство“. Во периодот од 2017 до 2021 година, во просек, биле наводнувани само 22.500 хектари. Според податоците на АД „Водостопанство“, евидентирано е намалување во однос на активните системи за наводнување, што првенствено се должи на урбанизацијата и пренамената на земјоделското земјиште во градежно. Системите, генерално, се проектирани со „специфична потрошувачка на вода“ од 0,8 до 1,2 l/s/ha, што одговара на годишни потреби за вода за наводнување од 4.000 до 7.000 m<sup>3</sup>/ha. Иако речиси сите системи се проектирани со ефикасност<sup>30</sup> од 70 %, тековната вкупна ефикасност се проценува на околу 30 %.

Ниската ефикасност на системите за наводнување се должи на доминантното користење отворени канали, несоодветните практики за управување со водата и недоволната модернизација на земјоделските стопанства. Голем дел од постојните системи за наводнување се застарени и во многу лоша состојба, што доведува до значителни загуби при транспортот и распределбата на водата, како и до намалена расположливост на водата. Ова води до зголемено црпење вода, што придонесува за продлабочување на недостигот на вода и зголемување на еколошките притисоци, особено во регионите подложни на суши.

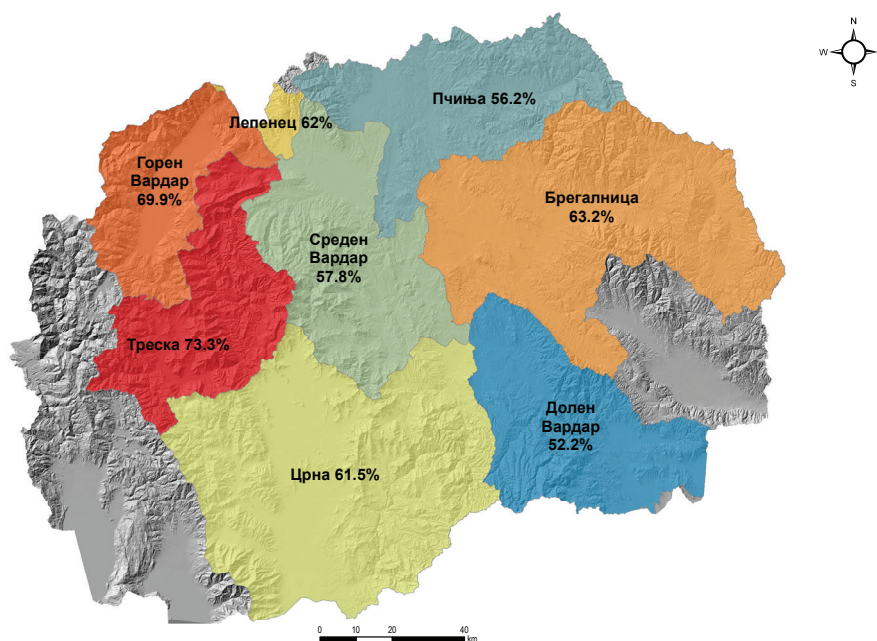
<sup>30</sup> Вкупната ефикасност се проценува врз основа на испорачаните количини вода за наводнување и површините што реално се пријавени како наводнувани.

Ниската ефикасност на системите за наводнување се должи на доминантното користење отворени канали, несоодветните практики за управување со водата и недоволната модернизација на земјоделските стопанства. Голем дел од постојните системи за наводнување се застарени и во многу лоша состојба, што доведува до значителни загуби при транспортот и распределбата на водата, како и до намалена расположливост на водата. Ова води до зголемено црпење вода, што придонесува за продлабочување на недостигот на вода и зголемување на еколошките притисоци, особено во регионите подложни на суши.

Најефикасен е системот Тиквеш (~ 50 %) во сливот на Црна Река, додека најниска ефикасност покажува системот Јужен Вардар. Со оглед на тоа што значителен дел од системите за наводнување се изградени пред повеќе од 50 години, потребни се итни мерки за нивна обнова и модернизација.

### Загуби на вода во урбаните подрачја и НПВ

Системите за водоснабдување во урбаните подрачја во Северна Македонија се соочуваат со високи нивоа на неприходувана вода. Просечните вредности на национално ниво се движат меѓу 50 % и 75 %<sup>31</sup>, што е значително над просекот во ЕУ (33 %) <sup>32</sup>. Ова укажува дека повеќе од половина од водата што се црпи за потребите на урбаните подрачја се губи поради технички или други причини. Како резултат на тоа, притисокот врз реките и аквиферите непотребно се зголемува, особено во периоди на зголемена побарувачка.



Слика 19. Процент на неприходувана вода по потслив во 2024 година

Значителен дел од постојната инфраструктура за водоснабдување е застарена, недоволно одржувана и подложна на истекувања и дефекти. Истоо, голем број даватели на услуги немаат јасни стратегии или планови за управување со средствата што би послужиле како насоки во напорите за обнова и модернизација. Сериозен предизвик претставуваат и ограничените финансиски и технички капацитети на овие оператори. Остварените приходи најчесто не се доволни за да се покријат трошоците за работење, одржување и реинвестирање, поради што претпријатијата се соочуваат со тешкотии при модернизацијата на мрежите, замената на оштетените цевководи или воведувањето напредни системи за мониторинг. Како резултат на овој недостаток на финансиска одржливост, секторот е изложен на ризик од натамошно деградирање со текот на времето.

<sup>31</sup> Годишен извештај на Регулаторната комисија за енергетика и водни услуги на Република Северна Македонија <https://www.erc.org.mk/odluki/2025.04.29%20-%20RKE%20GI%202024-final.en-US.pdf>

<sup>32</sup> Европска агенција за животна средина (ЕЕА), „Речиси 33 % од црпењето вода за потребите на јавното водоснабдување во ЕУ се губи пред да стигне до крајните корисници.“

Ваквите услови имаат директни последици врз потрошувачите, при што домаќинствата честопати се соочуваат со слаб притисок, непостојано снабдување или прии прекини, особено во летниот период кога потрошувачката е најголема. Во изминатите години дури и главниот град Скопје се соочи со периоди на намалена достапност на вода, што доведе до прии прекини и ограничувања.

Според годишните извештаи на Регулаторната комисија за енергетика и водни услуги, нивото на неприходувана вода во Северна Македонија бележи тренд на пораст во повеќето региони во периодот од 2020 до 2024 година. Доколку овој тренд продолжи, без да се преземат насочени мерки, загубите на вода и поврзаните трошоци веројатно дополнително ќе се зголемат, што ќе создаде дополнителен притисок врз јавните претпријатија и водните ресурси. Ова ја нагласува потребата од континуирани инвестиции во обновувањето на мрежата, детекцијата на истекувањата и унапредувањето на практиките за управување, со цел да се запре овој тренд, да се зголеми вкупната ефикасност на системот и, следствено на тоа, да се намали притисокот врз водните екосистеми.

## **Што се прави во моментот**

### **Наводнување**

Како дел од тековните напори за модернизација на земјоделството и зајакнување на управувањето со водните ресурси, Северна Македонија неодамна иницираше неколку големи проекти во областа на наводнувањето. Посебно се издвојуваат новите системи во Конско, Лисиче, Пепелиште и Страиште, кои заедно претставуваат најголема тековна инвестиција во инфраструктура за наводнување во земјата. Во изминатите години Северна Македонија ги засили напорите за модернизација на секторот за наводнување, со цел да се надминат хроничните неефикасности, да се намалат загубите на вода и да се зајакне отпорноста на земјоделското производство на суши и климатски промени. Владата, во соработка со меѓународни партнери, како KfW и Светска банка, им даде приоритет на инвестициите насочени кон обнова на постојните системи и развој на нови системи за наводнување.

Посебен акцент е ставен на сливот на реката Вардар, каде што се наоѓаат најголемите и најпродуктивните земјоделски земјишта во државата. Во ова подрачје се реализираат неколку големи проекти, како што се системите за наводнување во Конско, Лисиче, Пепелиште и Страиште. Заедно, овие проекти ќе придонесат за модернизација и проширување на инфраструктурата за наводнување на над 12.000 хектари обработливо земјиште. Иницијативата вклучува изградба на нови акумулации (како што е браната Конско), обложување на каналите, инсталирање на притисочни цевководи, надградба на пумпните станици, како и воведување напредни технологии на ниво на земјоделско стопанство, како што се системи капка по капка и системи со прскалки, со што се овозможува наводнување по потреба.

Покрај инвестициите во инфраструктурата, програмите вклучуваат воведување дигитален мониторинг на водите, зајакнување на организациите на корисници на вода и обезбедување обука за локалните оператори. Главна цел е на земјоделците да им се обезбеди постабилно водоснабдување, да се минимизираат системските загуби и да се одговори на зголемените притисоци од климатската променливост. Со други зборови, акцентот е ставен на развој на нови системи за наводнување што ќе обезбедат рационално користење на водата и кои нема да имаат негативно влијание врз екосистемите. Сите овие значајни инвестиции се концентрирани во сливот на реката Вардар, што ја одразува неговата стратедиска важност за националната безбедност на храната и управувањето со водните ресурси.

## Водоснабдување во урбаните подрачја

Со поддршка од меѓународни финансиски институции, како Европската инвестициска банка (ЕИБ), KfW и Светска банка, обезбедени се големи инвестиции за обнова и надградба на системите за водоснабдување (и отпадни води) во општините во Северна Македонија. Со Проектот за општинска водна инфраструктура, предводен од ЕИБ, се спроведуваат активности за изградба и модернизација на водоводните мрежи во до 80 општини, при што дел од нив се во фаза на реализација во повеќе места, а дел веќе се реализирани<sup>33</sup>. Во други градови, вклучително и Гостивар и Кавадарци, исто така, беа спроведени активности за сеопфатна надградба на системите за водоснабдување (и канализација) преку програми за соработка<sup>34</sup>. Во активностите се вклучува и воведување сои алатки за управување, како што се системи SCADA, мерни места по области (ДМА) и технологии за управување со притисокот. Целта на овие иницијативи е да се унапредат мониторингот и контролата на распределбата на водата и да се намалат техничките и комерцијалните загуби. Сепак, и покрај овие активности, напредокот е нерамномерен на ниво на земјата, а многу јавни претпријатија и понатаму се соочуваат со ограничувања во однос на техничките капацитети и финансиските ресурси.

### Избрани прашања за дискусија

Дали сметате дека треба да се воведат задолжително мерење на потрошувачката на вода и построга контрола врз нелегалното користење на водата?

Дали е оправдано земјоделците да се стимулираат да избираат да одгледуваат земјоделски култури со кои ќе се намали потрошувачката на вода (на пример, користење земјоделски култури за кои е потребна помала количина вода во сушни години)?

Дали би поддржале воспоставување тарифни модели за водоснабдување со кои ќе се наградува рационалната потрошувачка на вода и ќе се обезбеди заштита на ранливите домаќинства?

## 3.8 Ризик од поплави

### Зошто претставува прашање што треба да се реши?

Сливот на реката Вардар е изложен на ризик од повеќе природни непогоди, вклучително и поплави, шумски пожари, екстремни горештини, земјотреси и лизгање на земјиште. Нивото на овие ризици и поврзаните влијанија варираат во зависност од природата на настанот, географските карактеристики, нивото на изложеност, постојната ранливост на локалните заедници и нивниот капацитет за одговор.

Сливот на реката Вардар е најголем во државата и според досегашните процени се карактеризира како подрачје со најизразен потенцијален ризик од поплави. Повеќето речни сливови вообичаено покажуваат значителни варијации во протокот на вода со текот на времето, а ризикот од поплави дополнително се зголемува поради топографијата и структурата на земјиштето во сливот. Под влијание на различни метеоролошки процеси, поплави се појавуваат и во зимскиот и во летниот период. Во зима и пролет, тие најчесто се резултат на продолжени врнежливи периоди и интензивно топење на снежната покривка, или комбинација од двата фактора. Во лето доминираат поплави предизвикани од краткотрајни, но поројни врнежи.

Поплавите во сливот на реката Вардар имаат сериозни последици поради нивната зачестеност и интензитет. Во изминатите две децении подрачјето на сливот беше погодено од неколку тешки поплави што резултираа со загуба на човечки животи, оштетување на инфраструктурата и раселување на локалните заедници.

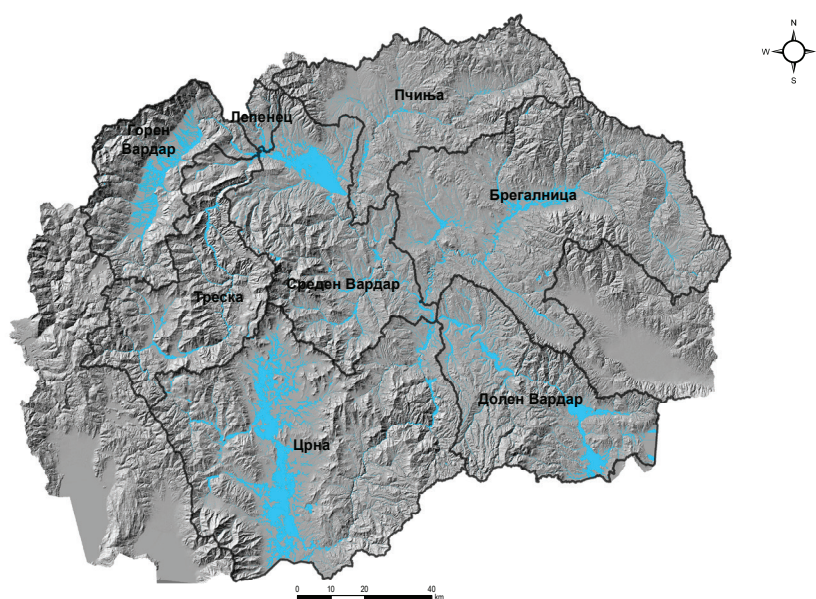
<sup>33</sup> Европска инвестициска банка (ЕИБ) – „Општинска водна инфраструктура, Северна Македонија“.

<sup>34</sup> BeVe Group – „Програма за водоснабдување и канализација во Северна Македонија“ (<https://vevegroup.com/water-and-sewerage-programme-north-macedonia/>).

Најразорната поплава во сливот на реката Вардар е евидентирана во 1995 година, при што се проценува дека предизвикала штета во вредност од околу 500 милиони американски долари (адаптирана вредност). Во однос на поновата историја, во поплавите во 2015 и 2016 година во потсливовите на Горен и Среден Вардар беа изгубени 29 човечки животи, погодија повеќе од 40.000 лица и предизвикаа штети во вкупна вредност од 180 милиони американски долари<sup>35</sup>.

### Како се врши процена на ова прашање?

Со цел да се добие посеопфатна слика за ризикот од поплави во сливот на реката Вардар, во рамките на проектот „Техничка поддршка за унапредување, реплицирање и проширување на пристапите за управување со ризик од поплави на ниво на речен слив/регион и држава“, поддржан од Програмата за развој на Обединетите нации, беше развиена методологија за идентификација на подрачјата изложени на значаен ризик од поплави и беше изработена прелиминарна процена на ризикот од поплави. Потребно е да се истакне дека станува збор за прелиминарни информации, кои може да се искористат за идентификација на најкритичните локации и за дефинирање на пресметковниот домен за натамошно хидраулично моделирање, со цел изготвување подетални студии. Беше направена и дополнителна анализа за да се потврдат резултатите. Врз основа на достапните дигитални модели на релјеф, анализата на морфолошката и топографската состојба и достапните податоци за користење на земјиштето, беа утврдени подрачјата изложени на максимален ризик од поплави и критичните категории на користење на земјиштето во тие подрачја. Резултатите се претставени преку карти и статистички податоци за критичните категории на користење на земјиштето во потенцијално ризичните подрачја, како и за потенцијално погоденото население.



Слика 20. Подрачја изложени на значителен потенцијален ризик од поплави (APSFR)

Вкупната површина на подрачјата изложени на значителен потенцијален ризик од поплави во сливот на реката Вардар се проценува на 1.131 km<sup>2</sup>, што претставува приближно 5 % од вкупната површина на сливот<sup>36</sup>. Ако се земат предвид процените за потенцијалните поплавени подрачја во согласност со Националната стратегија за води (102.000 хектари при висок водостој со веројатност од 1 %), пресметаниот максимален обем на поплавени подрачја е во согласност со наведеното во стратегијата.

На ниво на потслив, најголемо подрачје изложено на значителен потенцијален ризик од поплави (APSFR) од 45.760 ha (34 % од вкупната површина на сливот) е идентификувано во сливот на Црна Река, по што следува Среден Вардар со 19.970 ha (17,8 % од вкупната површина на сливот). Сливовите на Брегалница, Долен и Среден Вардар се карактеризираат со APSFR што изнесува приближно 10 % од вкупната површина на сливот (односно подрачје изложено на ризик од поплави од

<sup>35</sup> Меѓународна база на податоци за катастрофи (EM-DAT).

<sup>36</sup> Врз основа на Процената на потенцијалниот ризик од поплави (APSFR).

13.200 до 13.600 ha); преостанатите три слива се карактеризираат со APSFR што се движи од 2,8 % до само 1 % (помалку од 1.000 ha, Лепенец) од вкупната површина на сливот.

Анализата покажува дека најголем дел од вкупните штети предизвикани од поплави во сливот на реката Вардар, односно дури 71 %, се концентрирани во потсливот на Среден Вардар, по што следуваат потсливовите на Црна Река со 8 % и Долен и Горен Вардар со по 7 % од вкупните проценети штети.

Најголем дел од потенцијалните штети предизвикани од поплави се поврзани со користењето на станбено (урбано) земјиште, по што следуваат транспортната инфраструктура, индустријата и земјоделството.

### **Што се прави во моментот и што треба да се направи?**

Северна Македонија постигна забележителен напредок во областа на спроведувањето на Директивата на ЕУ за поплави (Директива 2007/60/ЕЗ), иако целосната транспозиција и операционализација сè уште се во многу рана фаза.

Земјата активно работи на транспонирање на Директивата на ЕУ за поплави во своето национално законодавство, особено преку измени и дополнувања на Законот за водите.

Проектот за подобрување на отпорноста кон поплави предводен од УНДП „Намалување на ризикот од поплави во Полошкиот Регион (2017-2024)“ имаше цел: унапредување на знаењата за ризиците од поплави и активно вклучување на засегнатите страни, поттикнување на инклузивни процеси на планирање во согласност со законодавството на ЕУ, изградба и санација на инфраструктурата за контрола на поплави, промоција на урбаниот и економскиот развој заснован врз управување со ризиците од поплави.

Во тек е спроведувањето на проектот „Подобрена имплементација на Директивата на ЕУ за поплави преку хармонизација на националното законодавство и подготовка на планови за управување со ризици од поплави“ во Северна Македонија. Главна цел на проектот, меѓу другото, е: усогласување на правната рамка за управување со ризици од поплави со барањата на Директивата на ЕУ, зајакнување на административните капацитети на локалните и националните институции и подготовка на сеопфатни планови за управување со ризици од поплави, вклучително и програма на мерки насочена кон поддршка на отпорноста на долг рок.

Главна компонента на секој ПУРС е обврската за изготвување програма на мерки, со цел да се обезбеди сите води во подрачјето на речниот слив да постигнат добар статус. Од друга страна, во плановите за управување со ризици од поплави треба да се дефинираат целите на управувањето со ризиците од поплави во засегнатите подрачја, како и мерките што треба да се преземат за постигнување на овие цели. Двете програми на мерки за избраните сценарија треба да бидат доволно флексибилни за да одговорат на очекуваните ризици од поплави, при што исто е неопходна и внимателна координација. Во овој контекст, мерките треба да се осмислат на начин што ќе обезбеди нивна функционалност и ефикасност и во идни климатски услови.

И покрај постигнатиот напредок, остануваат голем број области во кои се потребни дополнителни унапредувања за да се зајакне отпорноста на поплави во сливот на реката Вардар, како што се:

- Финализирање на усогласувањето на националната правна рамка со политиките на ЕУ, обезбедување одржливо финансирање и преземање обврска за континуирано ревидирање/ажурирање на целите за управување со ризици од поплави во услови на променливи климатски и урбани околности;
- Премин од реактивен пристап во справувањето со опасност од поплави (на пример, изградба на заштитна инфраструктура, одговор по настанување на катастрофа, носење високи трошоци за реконструкција и обнова, итн.) кон проактивен пристап на управување со ризиците од поплави (на пример, развој

на соодветни системи за хидролошки мониторинг и рано предупредување, приспособување на урбанистичкото планирање на идентификуваните ризици, подобрување на управувањето и одржувањето на водотеците, подигнување на јавната свест за постојните ризици, примена на решенија базирани врз природата за намалување на ризикот од поплави, итн.);

- Зајакнување на меѓусекторската соработка. Ова е особено значајно бидејќи управувањето со ризици од поплави не е само задача на секторот за води туку ги засега сите области од општествениот и економскиот живот, односно поширокиот јавен сектор (администрација, здравство, образование, култура), како и надлежните институции и операторите на критична инфраструктура (транспорт, снабдување со енергија, комуникации);
- Зајакнување на финансиските, организациските, техничките и човечките капацитети на институциите за ефикасно управување со ризиците од поплави и справување со поплавни настани;
- Поттикнување на примена на решенија базирани врз природата и зелена инфраструктура.

### Избрани прашања за дискусија

Дали сметате дека во идните планови за управување со ризици од поплави треба да се вклучат решенија базирани врз природата, како што се активности за обновување на мочуришта или пошумување?

Дали знаете како правилно да реагирате во случај на поплава?

Дали сте запознаени со степенот на ризик од поплава на кој е изложен вашиот имот?

## 3.9 Ризик од суши и недостиг на вода

### Зошто претставува прашање што треба да се реши?

Северна Македонија е особено изложена на различни климатски и природни ризици, како постепени, така и екстремни, вклучително поплави, топлотни бранови и интензивирани шумски пожари<sup>37</sup>. Недостигот на вода во сливот на реката Вардар претставува сложен и просторно нерамномерно распределен проблем, условен од климатските фактори, состојбата на инфраструктурата и начинот на управување. Иако сливот на реката Вардар, генерално, не се класифицира како подрачје изложено на сериозен воден стрес, тој се смета за едно од најсушните подрачја на Балканот и бележи изразен недостиг на вода во одредени области.

Иако сушите во Северна Македонија се редовна климатска појава, достапните информации и податоци за сушите и нивните влијанија се многу ограничени. Во изминатите 30 години евидентирани се значителни загуби предизвикани од природни непогоди и екстремни климатски настани во Северна Македонија што надминуваат 720 милиони американски долари, при што биле погодени различни сектори, како што се земјоделството, шумарството и туризмот<sup>38</sup> (Меѓународна база на податоци за катастрофи (EM-DAT), 2024 година). Погolem дел од штетите се поврзани со поплавни настани, додека од вкупно 24 евидентирани природни катастрофи, само една во 1993 година била класифицирана како суша.

Ефектите од климатските промени веќе се очигледни. Според Четвртата национална комуникација на Северна Македонија кон Рамковната конвенција на Обединетите нации за климатските промени (UNFCCC), последната деценија (2011-2020 година) претставува најтопла деценија од почетокот на метеоролошките мерења на територијата на Република Северна Македонија. Дополнително на тоа, според високото сценарио, се очекува бројот на последователни сушни денови да се зголеми до крајот на векот на поголемиот дел од територијата. Должината на последователните сушни денови ќе се зголеми за повеќе од 30 дена, што укажува на поголем можен ризик од појава на суша и недостиг на вода.

<sup>37</sup> Северна Македонија — Извештај за климата и развојот на Северна Македонија – Светска банка.

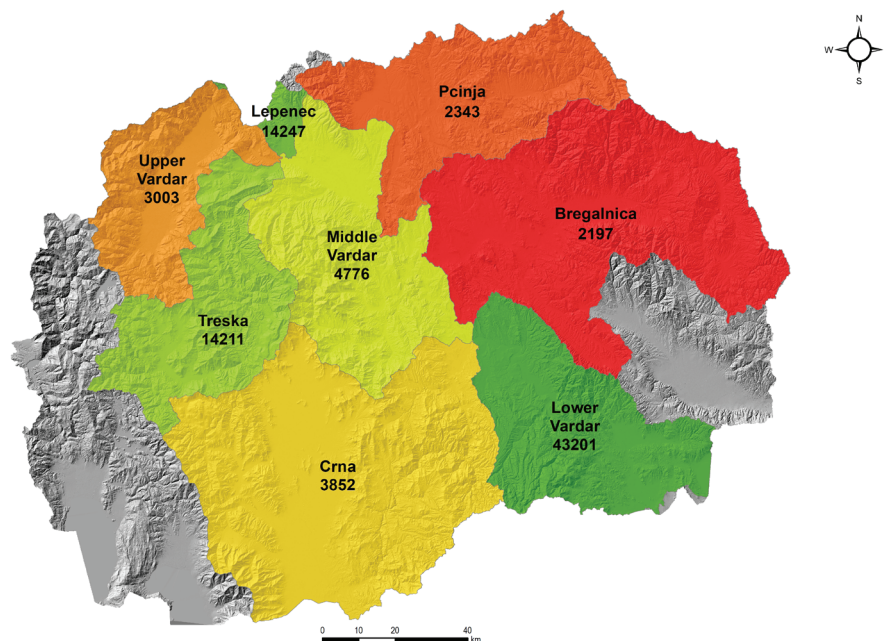
<sup>38</sup> Меѓународна база на податоци за катастрофи (EM-DAT), 2024 година.

Климатските промени што се очекува да се случат во иднина, проследени со намалување на врнежите и зголемување на реалната евотранспирација (како и промена на нивната ска распределба), може да доведат до намалување на просечниот годишен водотек за приближно 25 % до крајот на 21 век. Во летниот период овие промени се уште поизразени и може да резултираат со недостиг на вода во одредени потсливови.

Во иднина се очекува во земјата да има потопли и посуви климатски услови, со намалени врнежи, почести шумски пожари и екстремни настани. Комбинираните штети предизвикани од влијанието на сушите врз производството на пченка и пченица, топлотниот стрес врз продуктивноста на работната сила и речните поплави, се проценуваат на околу 4 % од БДП во Северна Македонија во 2050 година, според сценариото RCP 4.5<sup>39</sup>.

### Како се врши процена на ова прашање?

Индикаторот на Фалкенмарк претставува еден од најшироко користените индикатори за процена на недостигот на вода. Индексот на воден стрес (WSI на Фалкенмарк) ја изразува количината обновливи слатководни ресурси по жител<sup>40</sup>. Количината расположливи обновливи водни ресурси по жител во сливот на реката Вардар изнесува 2.730 м<sup>3</sup>/жител/годишно. Под влијание на можните климатски промени се очекува овие количини да се намалат на 2.030 м<sup>3</sup>/жител/годишно, под претпоставка дека нема да дојде до пораст на населението. Како што е прикажано на Слика 21, најизложен е потсливот на реката Брегалница, кој во идни климатски услови може да се класифицира како зона изложена на висок воден стрес.



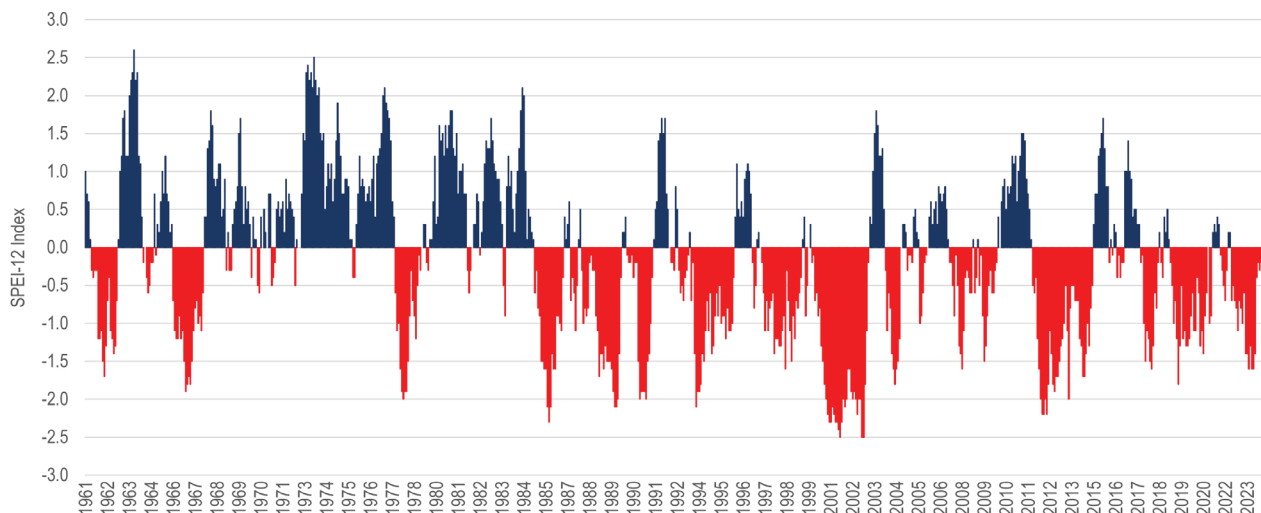
Слика 21. Количина расположливи обновливи водни ресурси по жител по потслив

Индексите на суша се суштински елементи на мониторингот на сушите, особено поради тешкотиите во прецизното дефинирање на овие појави и отсуството на јасна правна рамка. Покрај индексите на суша, анализирани во Националниот план за суши, се користи и Стандардизираниот индекс на врнежи и евотранспирација (SPEI).<sup>41</sup> SPEI е особено корисен за идентификување сушни периоди бидејќи ги зема предвид и врнежите и потенцијалната евотранспирација (ПЕТ), што овозможува попрецизно детектирање на сушен стрес предизвикан од температурни промени.

<sup>39</sup> Северна Македонија — Извештај за климата и развојот на Северна Македонија – Светска банка.

<sup>40</sup> Прагот за овој индикатор е дека водниот стрес започнува кога има помалку од 1.700 м<sup>3</sup> по жител годишно (Косгроув и др., 2000). Кога индикаторот ќе падне под 1.000 м<sup>3</sup> по жител годишно, регионот може да се соочи со недостиг на вода (Хинрихсен и др., 1998).

<sup>41</sup> Во полусушните региони, како што се одредени делови на Северна Македонија, индексот SPEI-12 честопати е најрелевантен за постигнување на целите за долгорочно планирање, јакнење на отпорноста на инфраструктурата и управувањето со водните ресурси. Прагови на SPEI: Сушните периоди вообичаено се дефинираат кога вредноста на SPEI ќе падне под -1,0 (умерена суша), -1,5 (силна суша) или -2,0 (екстремна суша).



Слика 22. Тренд на индикаторот на суша SPEI12 за сливот на реката Вардар

Анализите покажуваат дека од 1985 година наваму сливот на реката Вардар постепено влегува во сушен период. Ова го потврдува и анализата на аномалиите на просечните месечни водотеци во сливот, при што во периодот од 1987 до 2004 година е регистриран драстичен пад, проследен со стабилизирање на отстапувањата од повеќегодишниот просек.

### Што се прави во моментот и што треба да се направи?

Политиките за справување со климатските промени на Северна Македонија се усогласени со меѓународните договори, но потребен е дополнителен напредок, со цел остварување на амбицијата во областа на климата на земјата, како и зајакнување на капацитетите за имплементација. Земјата е потписничка на Рамковната конвенција на Обединетите нации за климатски промени (UNFCCC) и на Парискиот договор. И покрај неодамнешниот напредок (на пример, изготвувањето Предлог-закон за климатска акција и Национален план за суши), во Северна Македонија сè уште недостасува следново: (1) сеопфатна законска рамка за адаптација и отпорност на климатските промени, (2) проширени системи за рано предупредување и поотпорна водна инфраструктура, како и (3) национална стратегија и план за адаптација на климатските промени и (4) поголеми инвестиции во мерки за адаптација на климатските промени.

### Избрани прашања за дискусија

Кои екстремни климатски појави најмногу ве погодија во изминатиот период?

Кои стратегии треба да се приоритизираат за да се гарантира одржливо снабдување со вода?

Дали би поддржале поголеми јавни инвестиции во водни системи отпорни на климатските промени?

## 3.10 Заштитени подрачја

### Зошто претставува прашање што треба да се реши?

Во сливот на реката Вардар заштитените подрачја претставуваат значајно прашање поврзано со управувањето со водите, но нивното уредување не е целосно усогласено со барањата на Рамковната директива за води. Иако во претходно подготвениот План за управување со сливот на реката Вардар се идентификувани повеќе категории на заштитени подрачја – како што се заштитени подрачја околу изворите на вода за пиење, подрачја одредени за заштита на економски значајни водни видови, подрачја со води за капење, подрачја чувствителни на хранливи материји, зони чувствителни на нитрати и Натура 2000 подрачја – процесот на нивно формално прогласување сè уште не е завршен. Особено, зоните чувствителни на нитрати не се формално прогласени и покрај очигледниот притисок од земјоделските

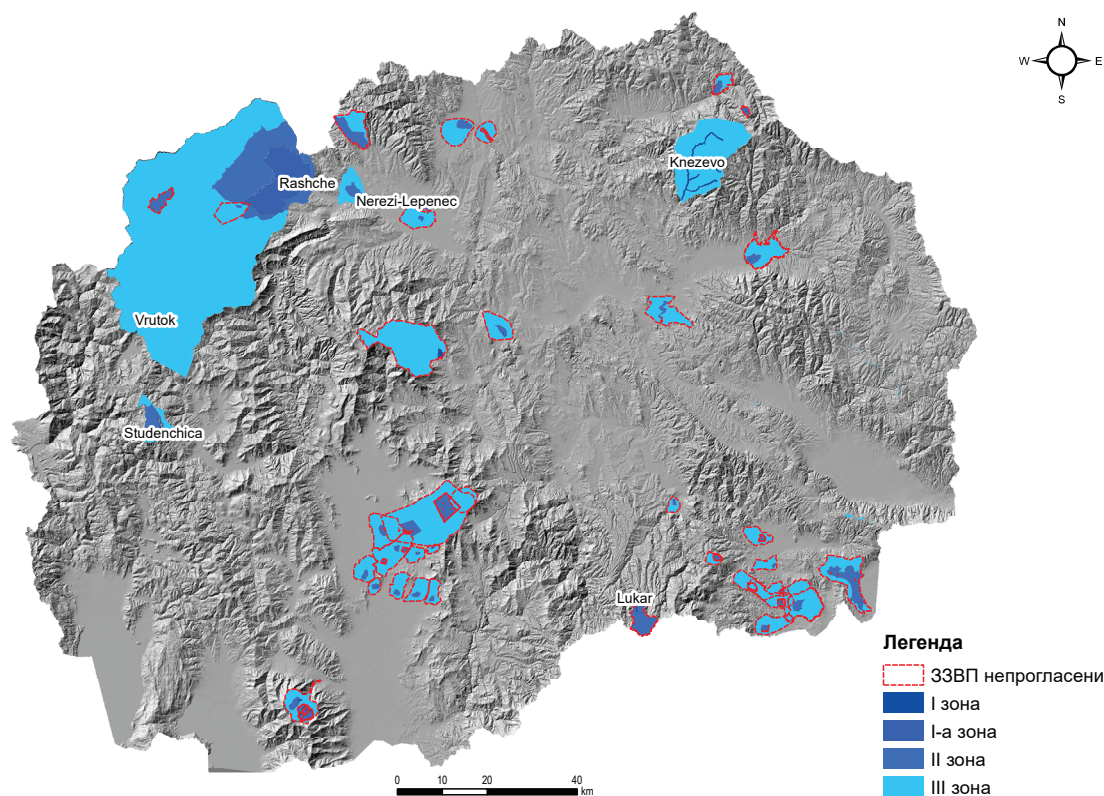
активности; мрежата Натура 2000 сè уште не е воспоставена, при што подрачјата од мрежата Емералд служат како приа замена; а водите за капење остануваат недоволно идентификувани и недоволно следени. Дополнително на тоа, Регистарот на заштитени подрачја предвиден со РДВ не е консолидиран, а врската меѓу заштитените подрачја и програмите за мониторинг е недоволно развиена. Како последица на тоа, заштитата на изворите на вода за пиење е несоодветна, заштитата на водните живеалишта и видови е недоволна, а директивите на ЕУ не се целосно интегрирани во плановите за речните сливови. Оттука, зајакнувањето на процесот на формално прогласување, мониторинг и управување со заштитените подрачја претставува клучен чекор за постигнување целосна усогласеност со РДВ и за обезбедување долгорочна заштита на екосистемите зависни од водата во сливот на реката Вардар.

### Како се врши процена на заштитените подрачја?

**Заштитени подрачја околу изворите на вода за пиење:** Според Законот за водите, во сливот на реката Вардар досега формално се прогласени само шест заштитени подрачја околу изворите на вода за пиење:

- Заштитни зони на изворот „Рашче“ за водоснабдување на градот Скопје;
- Заштитни зони на бунарското подрачје „Нерези-Лепенец“ за водоснабдување на градот Скопје;
- Заштитни зони на: Зафат 1, Зафат 3, Зафат „Кратово“ на Злетовска Река; Зафат на Кучешка Река и акумулација Кнежево за водоснабдување на населените места Злетово, Лозово, Карбинци, Кратово, Пробиштип, Св. Николе и Штип;
- Заштитни зони на изворот „Студенчица“ за водоснабдување на градовите: Кичево, Македонски Брод, Прилеп и Крушево;
- Заштитни зони на изворот „Вруток“ за водоснабдување на градот Гостивар и околните села (Равен, Мердита, Здуње, Дебреше, Горна и Долна Бањица, Балин Дол, Беловиште, Мало Турчане и Чајле);
- Заштитни зони на зафатот на Стара Река и изворите „Лукар 1“, „Лукар 2“ и „Лукар Косматец“ за водоснабдување на градовите Кавадарци и Неготино.

Дополнителни единаесет зони се во различни фази на постапката за формално прогласување (означени со црвена испрекинатата линија на Слика 23).



Слика 23. Заштитени подрачја околу изворите на вода за пиење

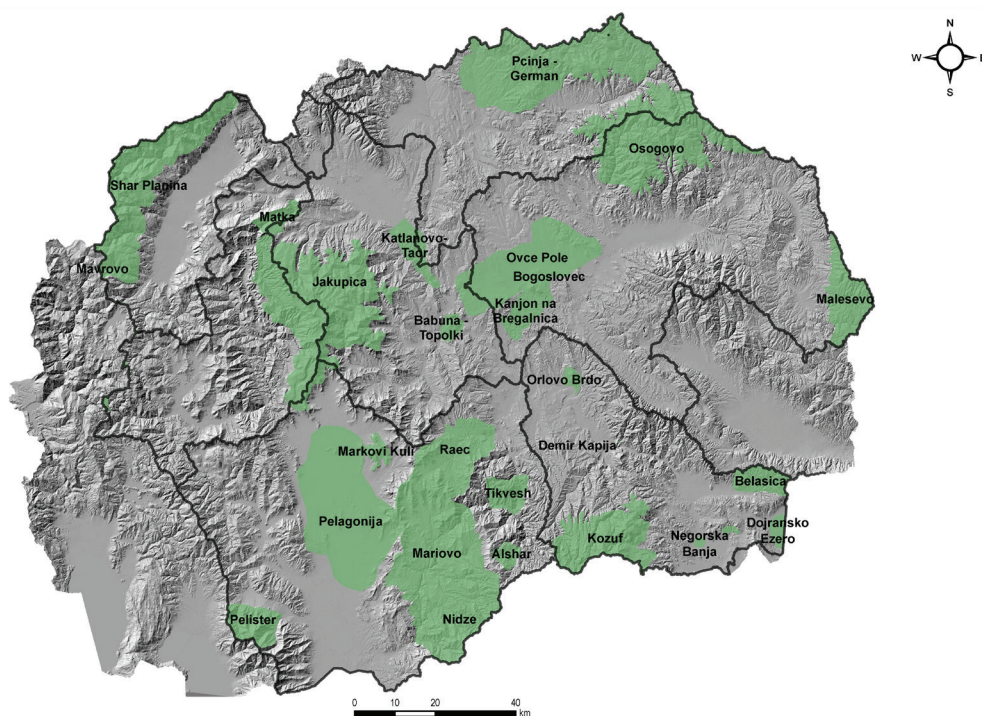
**Подрачја одредени за заштита на економски значајни водни видови:** Иако рибарството е препознаено како значаен сектор, заштитата на миграторните и ранливите видови е недоволно опфатена и не е извршена систематска идентификација и прогласување на водни тела наменети за нивна заштита.

**Заштитени подрачја со води за капење:** Евидентиран е само ограничен број подрачја со води за капење, при што нивното прогласување и следење не е целосно усогласено со барањата на Директивата за води за капење.

**Подрачја чувствителни на хранливи материи:** Одредени подрачја се препознаени како чувствителни на загадување со хранливи материи, но нивното формално прогласување и следење е нецелосно и не се прикажува на систематски начин во извештаите.

**Зони чувствителни на нитрати:** Не се формално прогласени и покрај притисоците од земјоделските активности и ризиците од дифузно загадување, што претставува значителен недостаток во усогласувањето со РДВ.

**Натура 2000 подрачја:** Северна Македонија сè уште нема воспоставено мрежа на Натура 2000 подрачја бидејќи земјата е во процес на пристапување кон ЕУ. Во моментот, како замена се користат подрачјата од мрежата Емералд. Иако овие подрачја обезбедуваат одредено ниво на еколошка заштита, тие не ги исполнуваат формалните критериуми на Натура 2000 во согласност со РДВ и, следствено на тоа, претставуваат клучен недостаток во Регистарот на заштитени подрачја.



Слика 24. Мрежа Емералд, подрачја од посебен интерес за зачувување

### Што се прави во моментот и што треба да се направи?

Со неодамнешната национална иницијатива за картирање на живеалиштата (објавена во 2024 година) првпат беше изработен сеопфатен просторен преглед на видовите живеалишта на територијата на Северна Македонија (126 пониски класи живеалишта, картирани според класификацијата на ЕУНИС – Европски информативен систем за природата). Картата покажува дека водните и мочуришните живеалишта заедно опфаќаат мал дел од националната територија. Оваа ниска застапеност ги истакнува еколошката чувствителност и реткоста на живеалишта што зависат од вода, со што се зголемува потребата од нивна заштита. Сепак, овие картирани живеалишта сè уште не се целосно интегрирани во Регистарот на заштитени подрачја, што го отежнува ефикасното селектирање, следење и заштита на клучните екосистеми поврзани со водата.

Во рамките на проектот „Подобрување на капацитетите за Натура 2000 и CITES“<sup>42</sup> беше направен сеопфатен преглед на сите понови документи поврзани со процена и валоризација на податоците за заштитените подрачја, идентификуваните Натура 2000 подрачја, мрежата Емералд, процената на Националната црвена листа и други веродостојни извори од различни проекти. Врз основа на ова беше изготвен нацрт-извештај за референтните листи за Натура 2000. Извештајот ги содржи видовите (Анекс II / IV кон Директивата за живеалишта, како и други релевантни видови) што се предложени за вклучување во националната референтна листа. Референтните листи сè уште се во работна верзија и се отворени за проверка и консултации.

За да се надминат овие недостатоци, потребно е да се спроведат повеќе активности:

- Воспоставување консолидиран Регистар на заштитени подрачја за сливот на реката Вардар, во согласност со анексите кон РДВ;
- Забрзување на постапките за формално прогласување на сите заштитни зони во рамките на заштитените подрачја околу изворите на вода за пиење и построга примена на заштитните мерки;
- Систематска идентификација и мониторинг на водите за капење, со цел да се обезбеди усогласеност со стандардите на ЕУ;
- Сеопфатно формално прогласување на подрачјата чувствителни на хранливи материји и зоните чувствителни на нитрати, врз основа на мапирање на притисоците од земјоделските активности и трендовите поврзани со квалитетот на водата;
- Формално прогласување на Натура 2000 подрачјата, со што ќе се обезбеди поврзаност со мрежата Емералд и усогласеност со директивите на ЕУ.
- Посилна интеграција на заштитените подрачја во мрежата за мониторинг на ПУРС, при што резултатите ќе бидат поврзани со програмите на мерки.

### **Избрани прашања за дискусија**

Дали постојните заштитни зони обезбедуваат доволно ниво на заштита на главните извори на вода за пиење?

Дали треба да се идентификуваат и прогласат дополнителни водни тела, со цел да се заштити водниот биодиверзитет?

Дали постојните подрачја со води за пиење реално ја отсликуваат нивната употреба за рекреативни цели во рамките на сливот?

Кој пристап треба да се примени при управувањето со процесот на премин од подрачја од мрежата Емералд кон Натура 2000 подрачја, со цел да се обезбеди рамнотежа меѓу еколошката заштита и потребите за користење на земјиштето и развој?

## **3.11 Недостатоци поврзани со системот за мониторинг и достапните податоци**

### **Зошто претставува прашање што треба да се реши?**

Во Северна Македонија водата е повеќе од само ресурс – таа претставува клучен фактор за зачувување на здравјето на населението, развојот на земјоделството и индустријата, како и за осигурување на регионалната стабилност. Сепак, земјата се соочува со сè поголеми притисоци врз водните ресурси: нерамномерни врнежи, зголемен ризик од суши, различни форми на загадување, прекумерно црпење на водните ресурси и слични предизвици. Со мониторингот на површинските и подземните води се обезбедува стратегиска поддршка за ефикасно справување со овие предизвици.

Хидрометеоролошкиот мониторинг е во надлежност на една институција – Управата за хидрометеоролошки работи на Република Северна Македонија – УХМР. Управата официјално е основана во 1947 година и во моментов работи во согласност со Законот за хидрометеоролошка дејност од 2008 година, со последователните

<sup>42</sup> <https://natura2000.gov.mk/> референтен број на проектот: NEAR/SKP/2021/EA-RP/0038

измени и дополнувања во 2011 и 2015 година. Одредени надлежности на УХМР се уредени и во други закони, како што се Законот за водите и Законот за животната средина. Сепак, улогата на УХМР не е доволно нагласена во овие законски акти. Дополнително на тоа, во тек е постапка за донесување на уште еден релевантен закон – Законот за климатска акција. Постојат повеќе долготрајни предизвици поврзани со мониторингот на површинските и подземните води во земјата што ја ограничуваат ефикасноста на управувањето со водите и креирањето политики

- **Несоодветни програми за мониторинг** – не се врши систематски или континуиран мониторинг на квалитетот и квантитетот на водите, особено на подземните води;
- **Застарена инфраструктура** – голем број мерни станици се застарени или нефункционални;
- **Недостатоци поврзани со податоците** – отсуството на веродостојни податоци за нивоата на загадување, биолошките параметри, хемискиот статус и хидролошките/хидроморфолошките промени го отежнува процесот на соодветна процена на статусот на водните тела.

Во процесот на усогласување на Северна Македонија со стандардите на ЕУ, воспоставувањето сеопфатен систем за мониторинг станува суштински предуслов за постигнување усогласеност со Рамковната директива за води, со што се создаваат услови за финансиска поддршка, соработка, ефикасно управување со водите и долгорочна отпорност. Наедно, се зајакнува и меѓународната соработка со соседните земји, имајќи предвид дека за одржување на заедничките реки е потребна доверба и транспарентност. Мониторингот на водите не е само техничка потреба туку основа за одржлив развој, регионална соработка и зајакнување на отпорноста на климатските промени.

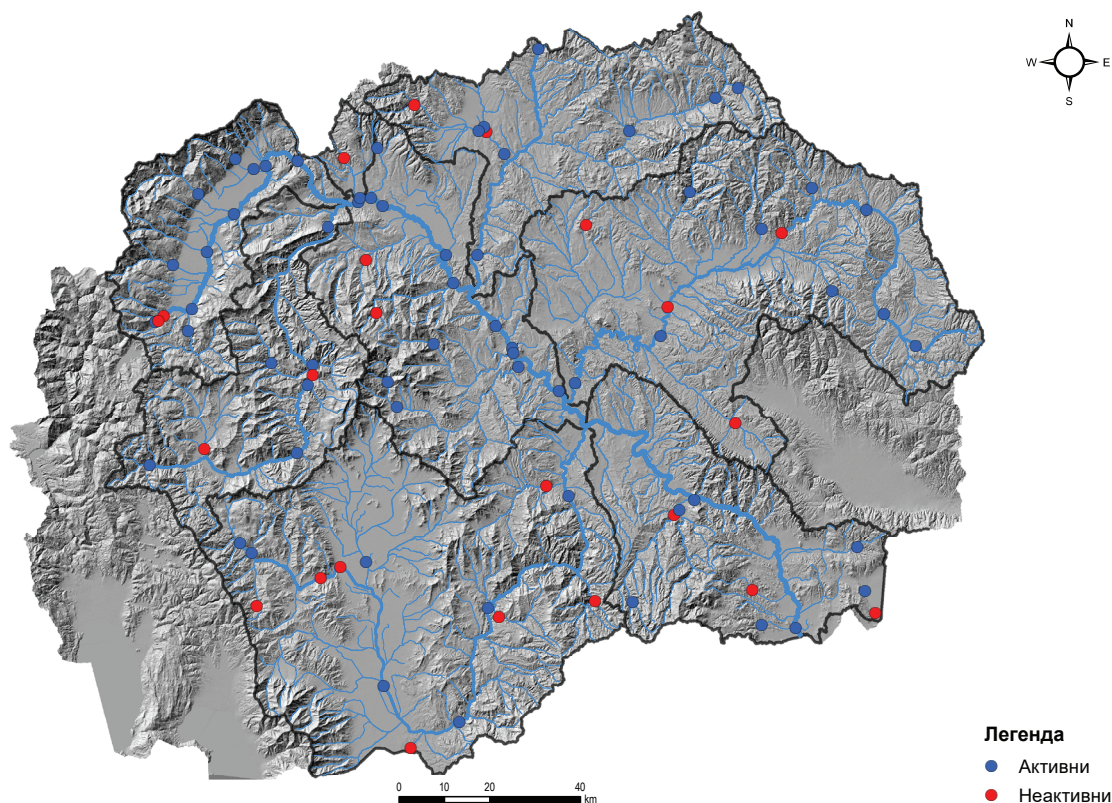
## Како се врши процена на ова прашање?

### Метеоролошки мониторинг

Системот за метеоролошко набљудување во Северна Македонија опфаќа 14 главни метеоролошки станици, шест климатолошки станици, 69 дождемерни станици и 73 автоматски метеоролошки станици (состојба во 2024 година). Покрај тоа, УХМР управува со два мошне застарени двобранови радарски система од 1986 година (WSR-74, лоциран во Ѓуриште) и 1993 година (MRL-5, лоциран во Тополчани).

### Хидролошки мониторинг

Во 2011 година беше донесена одлука за воспоставување национална мрежа за мониторинг на животната средина, во чиј состав влегува и државната мрежа за мониторинг на водите, заедно со список на хидролошки станици („Службен весник на Република Македонија“ бр. 122/11). Според оваа одлука, државната мрежа за мониторинг на водите има 110 хидролошки станици, од кои 88 се наоѓаат во сливот на реката Вардар, а 65 се активни. Од вкупно 88 станици, 49 ги следат набљудувачи. Покрај мониторингот со помош на набљудувачи, одреден број хидролошки станици во сливот на реката Вардар се опремени со соодветна опрема: а) лимниграфи (18 станици) и б) автоматски онлајн инструменти (24 станици – од кои дел не се во функција). Најважен параметар што се добива од хидролошкиот мониторинг е истекувањето, односно протокот на вода, при што УХМР во моментов располага со податоци за над 40 станици во подрачјето на сливот на реката Вардар.



Слика 25. Хидролошки станици за мониторинг во сливот на реката Вардар

Во минатото се користеле повеќе од 115 станици за следење на квантитетот на подземните води. Денес се активни само 36 станици со набљудувачи, од кои 29 се наоѓаат во сливот на реката Вардар. Погolem дел од станиците се концентрирани во потсливовите на Среден и Горен Вардар, како и во потсливот на реката Брегалница.

### Мониторинг на квалитетот на површинските води

Со мониторинг на квалитетот на површинските води се започнало во 1963 година со шест мерни места лоцирани на прекугранични водни тела. Подоцна мрежата била проширена и во периодот од 1975 до 1996 година мониторинг се вршел на 42 мерни места во подрачјето на сливот на реката Вардар. Меѓутоа, за периодот од 1997 до 1999 година се евидентирани нецелосни податоци за квалитетот на водите, а од 2000 година, во рамките на проектот RYMSIS, поддржан од Швајцарската агенција за развој и соработка (Проект за систем за мониторинг на реките), мрежата за мониторинг на квалитетот на површинските води е сведена на 20 станици, од кои 17 мерни места се наоѓаат во сливното подрачје на реката Вардар. Мерењата се вршат во согласност со препораките на РДВ. Седум мерни места се поставени на прекугранични водни тела (од кои пет се лоцирани во сливот на реката Вардар). Сепак, бројот на мерни места е недоволен за да се обезбеди сеопфатен национален преглед на квалитетот на површинските води.

Примероци за анализа на физичко-хемиските параметри се земаат еднаш месечно. УХМР ги следи следниве физичко-хемиски параметри и тешки метали: мирис, боја, температура на воздухот, температура на водата, растворен кислород (DO), заситеност со кислород, БПК5, ХПК, хранливи материи: NO<sub>3</sub>, NO<sub>2</sub>, NH<sub>4</sub>, PO<sub>4</sub>, алкалност, заматеност, електрична спроводливост, редокс потенцијал, CO<sub>2</sub>, суспендирани цврсти материи, тврдина на водата (вкупна, карбонатна, некарбонатна), хлориди, SO<sub>4</sub>, Ca, Mg, K, Na, Fe, Mn, Pb, Zn, Cr, Co, Cd, Ni, Cu.

Елементите на биолошки квалитет се собираат двапати годишно, но само за фитобентоси и макроинвертебрати. Поради недостиг на стручен кадар, макрофитите и рибната фауна не се анализираат.

### **Мониторинг на квалитетот на подземните води**

Мониторинг на квалитетот на подземните води во земјата не се врши континуирано и во согласност со релевантното законодавството, туку главно во рамките на одделни проекти. Делумен мониторинг на квалитетот на подземните води се врши само на подрачјето на Скопје и во неговата околина. Поради тоа, националниот преглед на состојбата со квалитетот на подземните води е нецелосен.

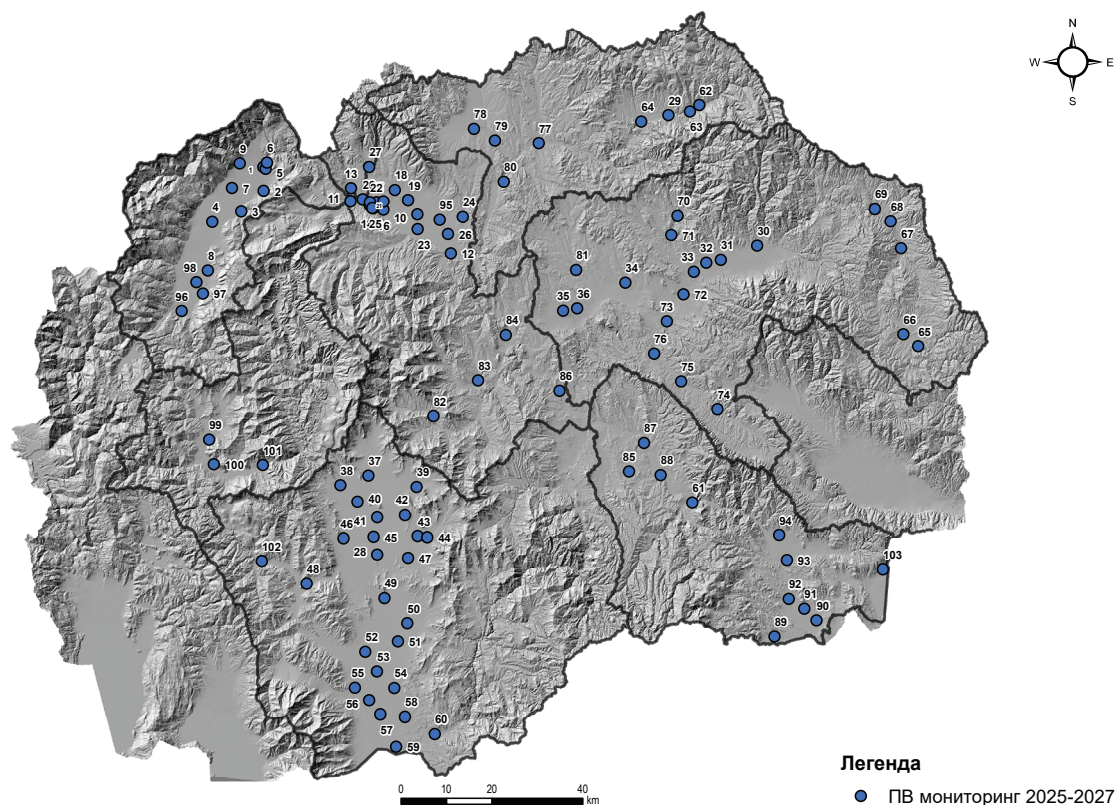
### **Што се прави во моментот и што треба да се направи?**

Земјата располага со солидно искуство во спроведување на меѓународно финансирани проекти во областа на хидрометеорологијата, како и проекти во областа на истражувањето и развојот воопшто (УНДП, ГИЗ, ФАО, ГВП, СДЦ, Светска банка и други), но постои одредена загриженост во врска со одржливоста на овие проекти во иднина поради ограничени финансиски ресурси за одржување на донираната опрема.

Беа започнати неколку иницијативи за подобрување на услугите на УХМР, но ретко на систематски начин. Се чини дека влијанието на екстремните настани во последните години не доведе до унапредување на еколошките и хидролошките услуги во земјата.

Неодамна, во рамките на проектот „Програма за управување, користење и заштита на подземните води во Северна Македонија“, беше изготвена Стратегија за унапредување на националниот систем за мониторинг на површинските и подземните води. Овој документ обезбедува јасна рамка за унапредување на системот за мониторинг преку повеќе аспекти: институционално зајакнување, финансирање и одржливост, интеграција на политиките, проширување на мрежата за мониторинг, интеграција на технологиите, зајакнување на капацитетите и вклучување на засегнатите страни.

Во стратегијата се предвидува унапредување на постојната мрежа за мониторинг на површинските води, како и нејзино проширување со 17 нови станици, вклучително и гранични мерни места за следење на меѓународните води, до крајот на 2032 година. За подземните води се предвидува воспоставување мрежа за мониторинг што ќе опфаќа околу 100 мерни места до 2027 година, со проширување на приближно 200 мерни места до 2032 година.



Слика 26. Предложена мрежа за мониторинг на подземните води во Република Северна Македонија (краткорочен период)

Потребни се унапредување и модернизација на националната мрежа за хидроеколошки мониторинг и размена на информации, како и обезбедување одржливи организациски ресурси, човечки ресурси (образование и обука, млади професионалци, ИТ-експертиза), меѓународна соработка, вмрежување и технички ресурси (унапредување на автоматската хидролошка и метеоролошка мрежа, интеграција на хидролошки модели во планирањето на управувањето со речни сливови) и зголемување на ресурсите со кои располага УХМР, со цел вршење ефикасен еколошки и хидролошки мониторинг, прогнозирање и предупредување.

### Избрани прашања за дискусија

Според вас, кои фактори претставуваат најголема закана за квантитетот и квалитетот на водата во вашиот регион?

Дали сметате дека податоците од мониторингот на водите треба да бидат јавно достапни?

Каков вид информации за водите би биле најкорисни за вас?

Дали би поддржале поставување нови мерни станици на вашиот имот?

## 3.12 Финансирање

### Зошто претставува прашање што треба да се реши?

Обезбедувањето финансиски средства за водните услуги, во смисла на обезбедување средства за покривање на поврзаните трошоци, останува да биде еден од најприсутните предизвици во подрачјето на сливот на реката Вардар и во Северна Македонија воопшто. Иако во текот на изминатите децении беше мобилизирана значителна надворешна поддршка преку меѓународни партнери, како што се ЕУ, СДЦ, ЕИБ, KfW, ЕБОР и други донатори и развојни партнери, севкупната финансиска одржливост на секторот останува недоволно обезбедена. Тарифите за водните услуги водоснабдување и одведување на отпадните води

честопати не обезбедуваат целосно покривање на трошоците за работа и одржување, а потребите од инвестиции за обновување и проширување на постојната инфраструктура ги надминуваат расположливите ресурси. Во однос на тарифите за водоснабдување за целите на наводнување, состојбата е уште понеповолна. Покрај тоа, врз основа на одредбите од Законот за водите, се наплатуваат надоместоци (наменски давачки) за користење на водните ресурси, одведување на отпадните води и различни концесиски економски дејности; но и покрај ова, собраните средства во голема мера се недоволни за да се обезбеди финансиска одржливост на водниот сектор.

### **Покривање на трошоците за водни услуги – водоснабдување и одведување на отпадни води**

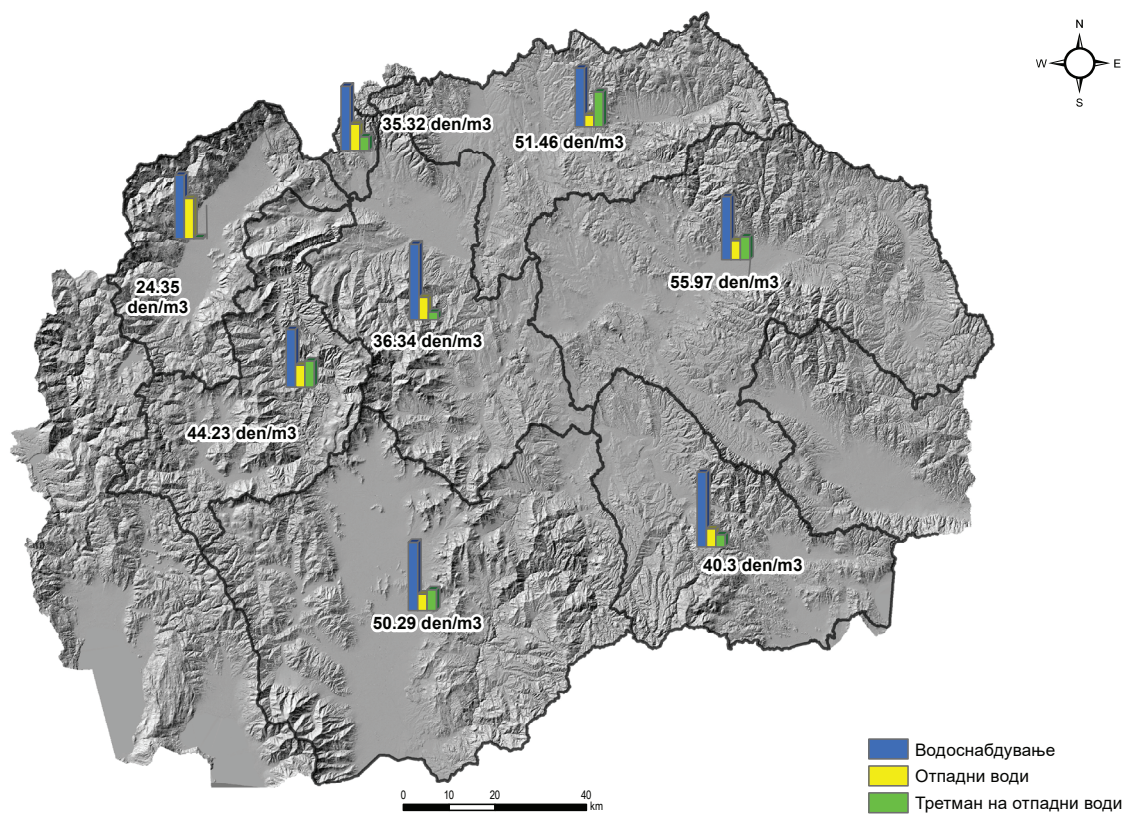
Во согласност со Законот за водите и Законот за утврдување на цени на водните услуги, тарифите за водни услуги што ги наплатуваат јавните комунални претпријатија (ЖКП) се регулирани. Надлежен орган за регулирање на овој процес е Регулаторната комисија за енергетика и водни услуги на Северна Македонија. Дополнително на тоа, Комисијата има изработено Методологија за определување на тарифите за водна услуга. Во методологијата се утврдени тарифите што овозможуваат ЖКП да го остварат регулираниот приход потребен за обезбедување на следниве водни услуги: (1) снабдување со сурова вода наменета за водоснабдување; (2) снабдување со вода за пиење; (3) собирање и одведување на урбаните отпадни води; и (4) прочистување на отпадните води. Накрај, во согласност со одредбите од Законот за водите и Методологијата, основата за пресметка на тарифите за водни услуги ги опфаќа следниве трошоци: (1) оперативни трошоци, вклучително и трошоци за одржување; (2) трошоци за капитални инвестиции; и (3) надоместоци, даноци и други давачки утврдени со Законот за водите, со вклучен ДДВ од 5 %.

За сливот на реката Вардар, достапните податоци за тарифите, неприходуваната вода (НПВ)<sup>43</sup>, степенот на наплата и покривањето на трошоците беа собрани на ниво на општини и структурирани во рамките на ГИЗ-базирана платформа. Ова овозможи да се поврзат финансиските индикатори со границите на секој потслив и да се направи споредбена оценка на перформансите. Тарифите за водни услуги во Северна Македонија бележат постепен раст, со изразени регионални разлики. Во 2024 година најниска просечна тарифа за водоснабдување е евидентирана во Полошкиот Регион (околу 14 ден/ $m^3$ ), а највисоката во Источниот Регион (околу 34 ден/ $m^3$ ). Во Скопје тарифата за водни услуги изнесува околу 22 ден/ $m^3$ , што е под националниот просек. Слични разлики се забележуваат и кај услугите за собирање и третман на отпадните води, при што во одредени региони се применуваат тарифи од само 6-7 ден/ $m^3$ , а во други регионите надминуваат 12 ден/ $m^3$ . Оваа нерамномерна структура укажува дека домаќинствата во одредени региони плаќаат значително помали износи во однос на реалните трошоци за обезбедување на водните услуги, особено за третман на отпадните води. Во периодот од 2019 до 2024 година повеќето региони ги зголемиле тарифите за 20 % - 25 %. Сепак, во споредба со референтните вредности во ЕУ<sup>44</sup>, тарифите во Северна Македонија остануваат релативно ниски, со просечни вредности од околу 26 ден/ $m^3$  за водоснабдување, 8 ден/ $m^3$  за собирање на отпадните води и 12 ден/ $m^3$  за третман на отпадните води. Во просек, 60 % од сметките на домаќинствата за водни услуги се однесуваат на водоснабдување, додека само 22 % се наменети за третман на отпадните води. Оваа нерамномерна структура укажува на ограничени финансиски средства за услугите за третман на отпадните води. Спротивно на тоа, земјите членки на ЕУ обично применуваат повисоки и порамномерно распределени тарифи, при што 30 % - 40 % од вкупната сметка на домаќинствата се наменети само за третман на отпадните води, што укажува на поголеми инвестиции во инфраструктурата и усогласеност со

<sup>43</sup> Неприходувана вода (НПВ) претставува разлика меѓу вкупниот волумен на вода што ја произведува едно комунално претпријатие и вкупниот волумен на вода што тоа претпријатие им ја фактурира на потрошувачите. Таа вклучува физички загуби, како што се истекувања и прелевања, како и привидни загуби предизвикани од нелегално приклучување, грешки при мерењето и нефактурирана вода што се користи за јавни потреби.

<sup>44</sup> Според податоците од ОЕЦД и ВАРЕГ, тарифите за водни услуги во ЕУ значително варираат по региони. Тарифите за водоснабдување се движат од приближно 1,1 €/m<sup>3</sup> во земји како Бугарија и Грција до над 2,2 €/m<sup>3</sup> во Холандија, со значително повисоки вредности од 6 до 10 €/m<sup>3</sup> во држави како Германија и Данска. На ова се додаваат и трошоците поврзани со отпадните води од околу 2-4 €/m<sup>3</sup>, со што просечната вкупна цена за водни услуги изнесува приближно 4-5 €/m<sup>3</sup> на ниво на ЕУ.

директивите на ЕУ. Доколку не се спроведе постепенa реформа на тарифите и не се зајакнат механизмите за покривање на трошоците, секторот ќе продолжи да зависи од надворешна финансиска поддршка и нема да може да обезбеди одржливо обезбедување на услугите.



Слика 27. Тарифи за водни услуги по потслив и релативна распределба на трошоците за водоснабдување, собирање и третман на отпадните води

Просечната стапка на покривање на трошоците за водни услуги во сливот на реката Вардар е околу 84 %<sup>45</sup>, што покажува дека комуналните претпријатија може да покријат поголем дел од своите трошоци за работа и одржување преку тарифи и наплата, но сè уште не ги достигнуваат референтните вредности на ЕУ за целосно покривање на трошоците (100 %, што во контекст на ЕУ ги вклучува и оперативните и капиталните трошоци, вклучително и инвестиции и трошоци за обнова)<sup>46</sup>. Овој индикатор се пресметува како однос меѓу вкупните остварени приходи (првенствено од тарифи) и вкупните трошоци за обезбедување на услугата, што ја одразува и ефикасноста на утврдувањето на тарифите и ефективноста на наплатата. Ниво на покривање на трошоците под 100 % укажува на зависност од надворешни извори на финансирање, што на долг рок може да ја загрози финансиската одржливост на секторот.

Дополнително на тоа, ефикасноста на наплатата е релативно добра и во просек изнесува околу 80 %, но кога ќе се земат предвид високите нивоа на неприходувана вода и релативно ниските тарифи за водни услуги, севкупната финансиска стабилност на комуналните претпријатија останува кривка. Ваквата состојба ја ограничува способноста на претпријатијата да обезбедат доволно средства за обнова на системот и долгорочни инвестиции потребни за осигурување на одржливоста на системот.

<sup>45</sup> Регулаторна комисија за енергетика и водни услуги на Северна Македонија.

<sup>46</sup> Како што е дефинирано во Рамковната директива за води на ЕУ и толкувано во Водичот за заедничката стратегија за спроведување бр. 1: Економија и животна средина - (WATECO, 2003 година)

## Покривање на трошоците за услугите за наводнување

При процената на услугите за наводнување во сливот на реката Вардар беа земени предвид и финансиските и оперативните индикатори, вклучително и тарифите и стапките на користење на постојните системи за наводнување. Тарифите значително се разликуваат во зависност од видот систем и енергетските потреби: кај системите за гравитациска испорака на вода тие се релативно пониски (2.500–14.000 ден/ha), додека кај системите за пумпна испорака на вода тие се значително повисоки (12.000–48.000 ден/ha) поради трошоците за електрична енергија. И покрај овие разлики, тарифите за наводнување во Северна Македонија се значително пониски од оние во ЕУ<sup>47</sup> и не ги одразуваат реалните трошоци за обезбедување на услугата. Поради тоа, повеќето даватели на услуги за наводнување не успеваат да обезбедат покривање на трошоците и остануваат зависни од државни субвенции и проекти за обнова на системите финансирани од донатори. Во 2022 година реално биле наводнувани само околу 34 % од површините со потенцијал за наводнување.<sup>48</sup> Оваа стапка на искористеност има директни финансиски импликации. Со оглед на тоа што тарифите за наводнување веќе се многу ниски, комбинацијата од мала покриеност и ниска стапка на наплата резултира со неможност давателите на услуги да ги покријат дури и основните трошоци за работа и одржување (РиО). Наместо тоа, организациите за управување со наводнувањето во голема мера зависат од државни субвенции и проекти финансирани од донатори. Во споредба со практиката во ЕУ, каде што тарифите за наводнување, генерално, се осмислени во најмала мера да ги покријат трошоците за работа и одржување, финансискиот јаз во однос на подрачјето на сливот на реката Вардар останува значително изразен.

Состојбата на инфраструктурата дополнително ја загрозува одржливоста. Голем дел од мрежите за наводнување имаат застарени отворени канали, пумпни станици и акумулации, а поради ограниченото одржување се појавуваат значителни загуби и се намалува квалитетот на услугата.

Доколку не се спроведат насочени реформи и мерки за подобрување на искористеноста на системите, рационализирање на тарифите и зголемување на ефикасноста на наплатата и преносот на водата, секторот ќе остане финансиски нестабилен и неспособен да поддржи долгорочна конкурентност на земјоделското производство.

## Трошоци за водни услуги

Во согласност со Законот за водите, вкупниот надоместок за крајните корисници го сочинуваат цената на услугата и надоместокот за користење на водата, односно надоместокот за испуштање на отпадната вода. Во законот се предвидува и дека цената на услугата за крајните корисници на водата и цената на услугата за крајните корисници за одведување и прочистување на водата ја сочинуваат сите поврзани трошоци на услугата, плус трошоците за заштита на животната средина и ресурсот. Понатаму, во законот се дефинираат различните намени/корисници на површинските и подземните води за кои не постои обврска за плаќање надоместоци; исто така, ги утврдува конкретните цели за кои ќе се користат средствата собрани од надоместоците за водни услуги, како и висината на надоместокот (основа за пресметка) за секоја категорија на надоместок. На крај, во законот се дефинираат и стопанските дејности што се остваруваат со користење на водата (експлоатација на водни ресурси) и за кои може да се додели концесија. Тие вклучуваат: (1) Производство на електрична енергија (во хидроелектрични централи); (2) Собирање вода во шишиња за комерцијални потреби; (3) Езерски сообраќај; и (4) Давање туристички, спортски и други рекреативни услуги.

<sup>47</sup> Според Бербел и Експосито (Анализа на тарифите и даноците за водни услуги за наводнување во Европа, Универзитет во Кордоба, 2019 година), тарифите за наводнување во земјите членки на ЕУ значително варираат и најчесто се движат од 5 € до 36 € по хектар — а во некои региони во Италија достигнуваат и до 355 €/ha — при што волуметриските тарифи се движат меѓу 0,02 € и 0,65 € по m<sup>3</sup>.

<sup>48</sup> Користење на водите за наводнување, 2022 година, Државен завод за ревизија.

Во однос на ефикасноста на наплатата и користењето на средствата од наплатените надоместоци за водни услуги, во 2022 година Државниот завод за ревизија на Северна Македонија спроведе ревизија на успешност насловена „Даноците за животната средина во функција на ефективно спроведување на политиките за заштита на животната средина“. Клучните заклучоци од ревизијата вклучуваат:

- Отсуството на единствен информациона систем што ќе ги содржи информациите и податоците од сите институции вклучени во процесот на пресметка и наплата на надоместоците за животна средина го отежнува ефективното следење и планирање. Конкретните проблеми вклучуваат: (а) отсуство на интегриран систем на податоци; (б) несоодветна институционална комуникација и координација; (в) отсуство на стандардизираност на податоците и нивна ненаа размена; (г) чување нецелосна евиденција од страна на надлежните институции; и (д) непредвидени законски надлежности на Државниот инспекторат за животна средина (ДИЖС) за санкционирање на обврзниците за неплатени надоместоци. Овие фактори оневозможуваат соодветен мониторинг и преземање мерки за ефикасна наплата на приходите од надоместоците.
- Средствата собрани од надоместоците за животна средина се користат за спроведување на различни програмски активности; сепак, не може да се обезбеди показател за степенот на искористеност на приходите остварени по основа на надоместоци за животна средина. Во периодот од 2019 до 2021 година програмите за инвестирање во животната средина се реализирани со 62,7 %.

Поради отсуство на интегриран пристап во начинот на распределба и користење на надоместоците за животна средина, според податоците од Државниот завод за статистика, инвестициите и трошоците за заштита на животната средина учествуваат незначително во БДП, со само 0,6 % во 2020 година.

### **Што се прави во моментот и што треба да се направи?**

Во последните години беа отпочнати неколку инвестициски програми насочени кон зајакнување на водната инфраструктура, што претставува значаен чекор напред. Сепак, овие напори се прават постепено и ограничено во однос на обемот на системските реформи што се потребни. Многу општини и понатаму се соочуваат со предизвици поврзани со покривањето на трошоците за РиО, обезбедувањето кофинансирање за поголеми проекти и намалувањето на загубите на вода (НПВ) на одржливо ниво. И покрај тоа што тарифите се зголемија за околу 20 % - 25 % во изминатите неколку години, темпото и нивото на адаптирање и понатаму не се доволни за да се обезбеди долгорочна финансиска одржливост на водните услуги.

Во 2014 година беше спроведена студија со финансиска поддршка од СДЦ насловена „Финансиски аспекти на институционалното зајакнување на водниот сектор во Северна Македонија“, која содржи заклучоци и препораки за унапредување на ефикасноста и отчетноста во начинот на финансирање на водниот сектор. Иако дел од податоците се застарени, студијата останува релевантна, особено во делот што се однесува на финансиската оптовареност на домаќинствата во однос на цените на водните услуги.

Очигледно е дека е неопходно вложување систематски и координирани напори за унапредување на финансиската одржливост на водниот сектор во земјата. Ова значи дека реформите во финансирањето на водниот сектор треба внимателно да се испланираат и да се спроведат во фази. Реформата треба да се реализира постепено, при што со секој чекор ќе се обезбеди континуитет во обезбедувањето на јавните услуги и истоо да придонесе за зајакнување на капацитетите за интегрирано управување со водните ресурси.

Целта на реформата на финансирањето на водниот сектор треба да биде постепено зголемување на приходите во секторот, со што на крајот ќе се создадат услови за одржливо управување со водните ресурси. Ова првенствено вклучува проширување

на приходната основа (загадувачи, корисници), зголемување на цените на водните услуги и развој на соодветни модели за пресметка што ќе го земат предвид генерирањето приходи, како и трошоците за заштита на животната средина и ресурсот.

Понатаму, структурата на цените на водните услуги треба да ги земе предвид можностите за плаќање на корисниците. Соодветниот праг на прифатливост треба да се дефинира врз основа на детални социолошки и економски анализи. Според препораките, прифатливоста на цените на водните услуги треба да се процени врз основа на вкупните трошоци за водни услуги, како за домаќинствата, така и за деловните корисници.

Накрај, динамиката на реализирање на реформата во финансирањето на водниот сектор треба да биде усогласена со динамиката на спроведување на циклусите за планирање на управувањето со водите, а распределбата на средствата треба да биде насочена кон активности што придонесуваат за постигнување на еколошките цели дефинирани во плановите за управување со речните сливови.

### **Избрани прашања за дискусија**

Дали сметате дека сте доволно информирани за начинот на кој се финансира управувањето со водите?

Дали сметате дека моментните тарифи за водни услуги се правични, со оглед на потребата да се покријат трошоците за услугите и да се унапреди инфраструктурата?

Дали домаќинствата и индустријата треба да плаќаат повисоки надоместоци за да се обезбеди подобар третман на отпадните води и поголема заштита на животната средина?

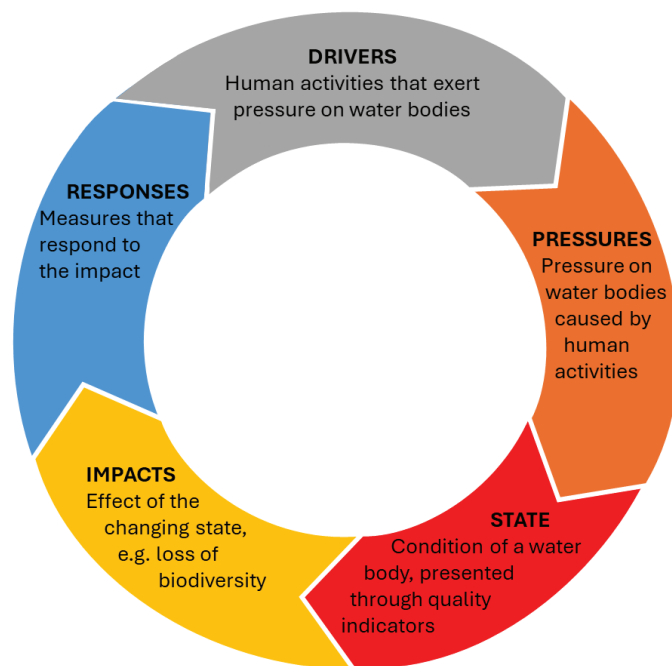


**ЦЕЛИ И  
ПРОГРАМА  
НА МЕРКИ**

Рамковната директива за води на ЕУ обезбедува заедничка европска рамка за заштита и унапредување на квалитетот на сите води – реки, езера, подземни води и заштитени подрачја – преку поставување јасни еколошки цели. Со овие цели се дефинира посакуваната состојба на секое водно тело и претставуваат насоки за реализирање на мерките и инвестициите предложени во плановите за управување со речни сливови.

Во однос на површинските води, крајна цел е постигнување „добар еколошки и хемиски статус“. Еколошкиот статус ги одразува меѓусебните односи на природните биолошки заедници, хидроморфолошките услови и релевантните физичко-хемиски параметри, додека хемискиот статус се однесува на усогласеноста со еколошките стандарди за таканаречените приоритетни загадувачи<sup>49</sup>. Во однос на подземните води, пак, целите се постигнување „добар квантитативен и хемиски статус“, односно водата да се користи на одржлив начин и да се спречи нејзино загадување.

Процесот на поставување на овие цели започнува со утврдување на моментната состојба врз основа на податоците од мониторингот. Потоа следува анализа на притисоците и влијанијата според логиката на ДПСВР (двигатели, притисоци, состојби, влијанија, реакции), како што е прикажано на Слика 28. Водните тела што се изложени на ризик да не постигнат добар статус се идентификуваат врз основа на достапните докази. За секое од нив се предлагаат соодветни цели, како и пропишани мерки наменети за справување со идентификуваните притисоци.



Слика 28. Дијаграм на ДПСВР рамка

Во тековниот контекст во Северна Македонија, поради отсуството на долгорочни податоци од мониторинг усогласени со РДВ, сè уште не може да се дефинираат цели на ниво на поединечни водни тела. Оваа празнина делумно ќе се пополни по завршувањето на постојната програма за мониторинг во наредните две години.

РДВ предвидува флексибилност преку изземање, како што се продолжување на роковите за постигнување на целите или утврдување помалку строги цели, кога тоа е оправдано од технички, природни или економски ограничувања. Со овој

<sup>49</sup> Приоритетни загадувачи (честопати нарекувани приоритетни супстанции) се специфични хемиски соединенија или групи супстанции што, според Рамковната директива за води на ЕУ (РДВ), претставуваат најголем ризик за водната средина и за здравјето на луѓето, а кои се поврзани со користењето на водите. Тие вклучуваат широк спектар на токсични, перзистентни и биоаккумулативни супстанции – како што се одредени тешки метали (на пример, жива, кадмиум, олово, никел), индустриски хемикалии (на пример, бензен, трихлоретилен), пестициди (на пример, атразин, хлорпирифос) и јаглеводороди (на пример, полициклични ароматични јаглеводороди (PAHs)).

пристап се воспоставува рамнотежа меѓу амбициите и реалните можности – се поставува долгорочна визија за постигнување добар статус на сите води, при што исто се признаваат практичните чекори што треба да се преземат во однос на зајакнувањето на капацитетите, податоците и институционалната подготвеност во текот на првиот циклус на планирање.

#### 4.1 Програма на мерки

Програмата на мерки (ПНМ) е суштински елемент на плановите за управување со речни сливови. Нејзината подготовка ќе следува по прибирањето на сите технички податоци, вклучително и резултатите од мониторингот и процената на статусот на водните тела. Оваа програма служи за преточување на еколошките цели во конкретни активности насочени кон постигнување или одржување добар статус на водните тела. ПНМ ќе опфати основни мерки – што се потребни за спроведување на постојната законска рамка – и дополнителни мерки – активности што треба да се преземат онаму каде што и натаму постојат ризици. Во рамките на програмата ќе се дефинира кој ќе дејствува, кога и со кои ресурси, со што ќе се обезбеди целите утврдени со Рамковната директива за води да бидат реални и мерливи.

#### 4.2 Преглед на видовите мерки

Во согласност со Рамковната директива за води, секој План за управување со речен слив мора да содржи Програма на мерки (ПНМ) чија цел е постигнување на еколошките цели поставени за површинските и подземните води. Овие мерки треба да претставуваат практични активности што треба да овозможат напредување или зачувување на утврдениот статус на водното тело врз основа на резултатите од мониторингот. Мерките може да бидат од техничка, регулаторна, институционална или информативна природа и да се адаптираат за справување со конкретните притисоци и ризици утврдени за секое водно тело или сектор.

Во тековниот извештај се прикажани видовите мерки што најверојатно ќе бидат релевантни за подрачјето на сливот на реката Вардар, додека конкретните мерки по локации ќе бидат дополнително дефинирани и приоритизирани во најголема можна мера во рамките на целосниот План за управување со речниот слив.

Во согласност со РДВ, мерките се класифицирани во две категории:

**Основни мерки**, кои претставуваат минимални барања што мора да се применат за спроведување на постојните директиви на ЕУ поврзани со заштитата на водите. Најважните примери вклучуваат

- **Контрола на загадувањето од точкести извори**
  - Изградба, обнова или модернизација на пречистителните станици за отпадни води (ПСОВ), со цел усогласување со Директивата за третман на урбани отпадни води (91/271/ЕЕЗ).
  - Третман на индустриските отпадни води и воведување гранични вредности за емисиите во согласност со системот за Интегрирано спречување и контрола на загадувањето (ИСКЗ).
  - Безбедно отстранување или санација на контаминирани подрачја и управување со индустриски отпад и јаловина.
- **Контрола на дифузното загадување**
  - Примена на добри земјоделски практики во согласност со Директивата за нитрати (91/676/ЕЕЗ).
  - Поттикнување на подготовката на планови за управување со хранливи материи, воспоставување заштитни појаси и ограничување на употребата на пестициди во близина на водотеци.

- **Контрола на црпењето и користењето на водите**
  - Регულიрање и издавање дозволи за црпење на вода за наводнување, индустриски потреби и јавно водоснабдување, со цел зачувување на одржлив воден биланс.
  - Постепено воведување системи за наплата и мерење на потрошувачката на вода за да се зголеми ефикасноста на користењето и да се покријат трошоците за водните услуги.
- **Заштита на изворите на вода за пиење**
  - Воспоставување заштитни зони околу изворите на вода за пиење и подрачјата за заштита на подземните води.
  - Спречување на загадување преку воведување построги правила за користење на земјиштето и доследна примена на правилата за санитарна заштита.
- **Спречување на натамошно влошување**
  - Обврски за новите проекти и развојни активности да се докаже дека нема да имаат негативно влијание врз постигнувањето на целите утврдени со РДВ („начело на спречување на влошување“).
- **Информирање на јавноста и вклучување на засегнатите страни**
  - Activities ensuring transparency, data availability, and broad participation in water management decisions.

**Дополнителни мерки**, за кои е даден неисцрпен список, се дополнителни активности што се воведуваат во ситуации кога основните мерки не се доволни за да се постигне добар статус. Дополнителните мерки се надоврзуваат на основните мерки и се наменети да одговорат на конкретни притисоци или подрачја изложени на висок ризик. Тие најчесто претставуваат насочени интервенции и се однесуваат на конкретен слив, при што нивната цел е враќање на добриот статус на водните тела. Некои примери за можни дополнителни мерки се дадени во продолжение:

- **Мерки во земјоделството**
  - Поттикнување на прецизно губрење и интегрирано управување со штетници, со цел намалување на површинското истекување на хранливи материи и пестициди.
  - Воспоставување зелени тампон-зони и ретенциони базени во земјоделските подрачја.

Обуки и советодавни услуги за земјоделците.
- **Мерки во урбаните и индустриските подрачја**
  - Инвестирање во системи за управување со атмосферски води и раздвојување на комбинираниот канализациони системи.
  - Пропишување барања за претходен третман на отпадните води за мали индустриски капацитети што отпадните води ги испуштаат во општинските канализациони мрежи.
- **Обнова на хидроморфолошката состојба**
  - Обнова на речните корита, поплавните рамнини и крајбрежните зони, со цел враќање на природните хидролошки и еколошки функции.
  - Отстранување или измена на застарени прегради и мали брани, со цел да се унапреди надолжниот континуитет на водотеците и да се овозможи миграција на рибите.
  - Воспоставување еколошки проток за заштита на водните екосистеми во периоди на мал водостој.

- **Мерки за заштита на подземните води**
  - Регულიрање на правењето бушотини и црпењето вода, со цел да се избегне прекумерна експлоатација на аквиферите.
  - Картирање и мониторинг на ранливите аквифери и зоните за полнење на подземните води.
  - Спроведување активности за спречување на загадување предизвикано од депонирање отпад, земјоделски активности или протекување од септички системи.
- **Мерки за адаптација и зајакнување на отпорноста на климатските промени**
  - Подготовка на планови за управување со суши.
  - Спроведување мерки за природно задржување на водата (NWRMs), како што се обновување на мочуришта, пошумување и користење на одржливи урбани дренажни системи.
  - Унапредена интеграција на управувањето со водите со планирањето на користењето на земјиштето и климатските политики.
- **Хоризонтални мерки и мерки поврзани со управувањето**
  - Зајакнување на координацијата меѓу институциите надлежни за водите, земјоделството, животната средина и просторното планирање.
  - Надградба на националниот Информативен систем за вода (ИСВ) за поефикасно споделување и анализа на податоците.

Сеопфатен преглед на видовите мерки што се релевантни за ПУРС на реката Вардар ќе биде презентираан во Каталогот на мерки што ќе се подготви како дел од активностите на ППВ.

### 4.3 Очекувани влијанија врз животната средина

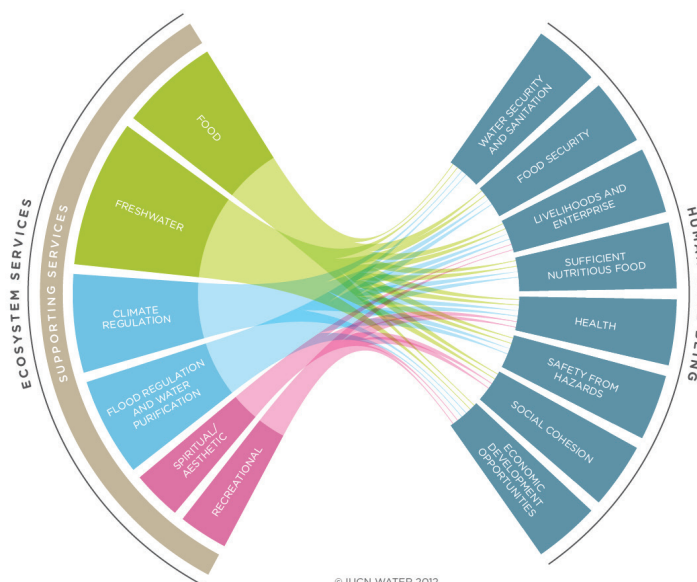
РДВ е донесена во 2000 година и оттогаш се применува во ЕУ. Досега се завршени два циклуса на планирање: 2009-2015 година; 2015-2022 година, додека во моментот во тек е спроведувањето на третиот циклус на ПУРС. Досегашните резултати покажуваат дека остварувањето одржлив напредок во исполнувањето на целите на РДВ претставува сериозен предизвик за сите земји членки на ЕУ. Ова особено се истакнува при анализата на стапката на успех во постигнувањето добар или висок еколошки статус или на потенцијалот на површинските води, особено во подрачја покрај недопрените планински подрачја што, обично, се изложени на многу помали антропогени притисоци. По завршувањето на првите два циклуса на спроведување на РДВ во земјите членки на ЕУ, само 39,6 % од површинските води постигнале добар или висок еколошки статус<sup>50</sup>.

Со цел да се дефинираат очекувањата за првиот целосен ПУРС (2028-2033) во сливот на реката Вардар, од особена важност е да се разбере односот меѓу класификацијата на водните тела, притисоците врз чија основа се утврдува нивниот статус, како и мерките што треба да се преземат за да се ублажат влијанијата од тие притисоци, со цел да се постигне добар статус или потенцијал. Истражувањата покажуваат дека „врската меѓу класификацијата, притисоците со кои треба да се управува и развојот на мерките е сложена, не е директна и далеку е од линеарна“. Оттука, процесот на подготовка и спроведување на Програмата на мерки треба да се гледа како итеративен и долгорочен, за кој е потребно длабоко разбирање на реакциите на животната средина на различните притисоци, како и на спроведените мерки. Ова разбирање се продлабочува со собирањето податоци од мониторинг и со стекнувањето искуство во спроведувањето на ПНМ, вклучително и искуството во управувањето со потенцијални конфликти меѓу обновувањето на животната средина и економскиот развој.

<sup>50</sup> <https://www.eea.europa.eu/en/analysis/indicators/ecological-status-of-surface-waters>

## 4.4 Социоекономски ефекти

За да се објаснат социоекономските ефекти од постигнувањето на еколошките цели од РДВ и идното спроведување на ПнМ, потребно е да се користи поимот екосистемски услуги<sup>51</sup> и да се разберат нивните повеќедимензионални и честопати нематеријални влијанија. На Слика 29 е прикажан дијаграм на меѓусебните односи на екосистемските услуги и човековата благосостојба. Од чисто економски аспект, водата е незаменлив ресурс што се користи и за приватна и за јавна употреба. Водата ја користат луѓето за пиење, подготовка на храна и санитарни потреби. Слично на тоа, водата ја користат и економските оператори, вклучително и земјоделските стопанства, индустријата и услужниот сектор, за извршување на нивните деловни активности. Сепак, водните тела, покрај тоа што претставуваат ресурс, исто така, се системи што ги поддржуваат животните процеси и биодиверзитетот од кои зависи човековата благосостојба. Тие се составен дел на системот за регулирање на климата, а обезбедуваат и културни и духовни вредности. Оттука, социоекономските ефекти од постигнувањето добар статус на водните тела во значителна мера ги надминуваат непосредните економски придобивки поврзани со достапноста на ресурс што може да се експлоатира, а имаат долгорочни импликации и за идните генерации, вклучително и непредвидливи влијанија во иднина.



Слика 29. Односи меѓу водните екосистемски услуги и човековата благосостојба

## 4.5 Ограничувања и неизвесности

Како што претходно беше истакнато, резултатите од ПнМ зависат од точната идентификација на основните причини за незадоволителниот статус на водните тела. Потребно е да се истакне дека тековниот мониторинг, со кој ќе се обезбедат податоци за класификација на водните тела во сливот на реката Вардар, претставува прв систематски напор направен во согласност со барањата од РДВ. Ова значи дека процените на реакциите на животната средина на притисоците ќе се засноваат врз ограничен обем на податоци и, следствено на тоа, ќе бидат изложени на повисоко ниво на неизвесност. По правило, ПнМ ќе опфати збир на „основни мерки“, меѓутоа опсегот на „дополнителните мерки“ може да биде ограничен во оваа фаза на планирањето. Накрај, успехот во спроведувањето на ПнМ во голема мера ќе зависи од достапните механизми за финансирање и од организациските капацитети на надлежните институции за спроведување на мерките, при што за некои од нив може да биде потребно високо ниво на институционална ефикасност и искуство.

<sup>51</sup> **Екосистемски услуги** претставуваат придобивки што луѓето ги добиваат од природата кога екосистемите функционираат правилно. Во оваа група спаѓаат услуги за обезбедување ресурси, како што се чиста вода и храна, услуги за регулирање, како што се контрола на поплави и регулирање на климата, културни услуги, како што се услуги за рекреација и услуги со естетски вредности и услуги за поддршка што овозможуваат одржување на животните процеси.



**КОНСУЛТАЦИИ  
СО ЈАВНОСТА  
И ПАТОКАЗ ЗА  
ПОДГОТОВКА  
НА ПУРС**

## **5.1 Консултации со јавноста**

Извештајот за ЗПУВ подлежи на шестмесечен процес на консултации со јавноста, при што надлежниот орган (Министерството за животна средина и просторно планирање) го води процесот и ги одобрува конечните материјали. Главна цел на овој процес е да се соберат мислења и коментари од институциите, стручната јавност и граѓаните за клучните предизвици и приоритети поврзани со управувањето со водите, како и да се обезбеди активно, транспарентно и инклузивно учество во подготовката на Планот за управување со сливот на реката Вардар, со истоо подигнување на јавната свест и промовирање на одржливо користење и заштита на водите.

Консултациите со јавноста ќе бидат поддржани преку повеќе канали за комуникација, вклучително веб-страници, социјални мрежи и онлајн формулари за доставување коментари и мислења, како и преку јавни настани и состаноци на ниво на сектор. Процесот ќе ги вклучува институционалните засегнати страни, вклучително и државните органи, агенциите и Советот за управување со сливот на реката Вардар, како и економските сектори, граѓанското општество и пошироката јавност.

Во рок од два месеца по затворање на процесот на консултации со јавноста, ќе се подготви „Извештај од консултациите“, во кој ќе се опише текот на процесот и кој ќе содржи статистички податоци за учеството, главните теми и добиените коментари и мислења.

## **5.2 Патоказ за подготовка на целосен План за управување со сливот на реката Вардар**

Подготовката на Планот за управување со сливот на реката Вардар се одвива преку структуриран и фазен пристап, во согласност со циклусот на планирање утврден со Рамковната директива за води. Тековниот Времен извештај за значајни прашања поврзани со управувањето со водите претставува важен чекор напред во овој процес. Во него се идентификувани и анализирани најрелевантните притисоци и ризици што влијаат врз сливот и преку процесот на консултации со јавноста се обезбедува сите значајни прашања да бидат утврдени и адресирани во конечниот ПУРС. Патоказот за Извештајот за ЗПУВ кон конечниот ПУРС овозможува преминот од анализа кон спроведување да биде заснован врз докази и активно учество.

### **Од Извештај за ЗПУВ до нацрт-ПУРС**

По објавувањето на Извештајот за ЗПУВ ќе следува шестмесечен период на консултации со јавноста, во чии рамки институциите, засегнатите страни и јавноста ќе може да достават свои мислења и коментари. Во текот на оваа фаза резултатите од консултациите ќе се соберат, категоризираат и вметнат во ажуриран технички основен извештај. Добиените мислења и коментари ќе придонесат за валидација на веќе идентификуваните прашања, како и за откривање дополнителни предизвици.

Паралелно со процесот на консултации со јавноста, тековното прибирање податоци, пилот-мониторингот и техничките студии како активности во рамките на Програмата за управување, користење и заштита на подземните води (ППВ), ќе обезбедат нови докази за квалитетот на водите, состојбата на подземните води и релевантните притисоци. Овие резултати директно ќе се вметнат во нацрт-ПУРС, во кој ќе бидат интегрирани ажурирана карактеризација, економска анализа и прелиминарна Програма на мерки (ПНМ).

### **Подготовка и валидација на нацрт-ПУРС**

Во нацрт-ПУРС ќе се консолидираат сите аналитички и плански резултати – заклучоци од извештајот за ЗПУВ, резултати од мониторингот и прецизирани цели – во еден сеопфатен план. Во текот на оваа фаза, процените, опциите за финансирање и одговорностите за спроведување ќе се развиваат во соработка со надлежните органи и засегнатите страни. Планот, исто така, ќе вклучува меѓусекторски придонеси од земјоделството, индустријата, урбаниот развој и заштитата на животната средина, со цел обезбедување кохерентност на политиките.

## **Финализирање и усвојување**

По спроведувањето внатрешна проверка и добивање одобрение од надлежниот орган, конечната верзија на ПУРС ќе биде објавена и усвоена како официјален план за управување со водите во сливот на реката Вардар. Планот ќе вклучува еколошки цели за сите водни тела, приоритетна Програма на мерки, јасно утврдени институционални улоги за спроведување, како и рамка за мониторинг и известување, усогласена со циклусот на планирање за период 2028–2033 година.

## **Континуирано унапредување и следен циклус**

Процесот на подготовка и спроведување на ПУРС е цикличен и адаптивен. Научените лекции од првиот циклус, како што се ограничувања во податоците, институционални потреби и исплатливост на мерките, ќе послужат како основа за наредниот шестгодишен циклус на планирање. Со секоја следна ажурирана верзија треба да се обезбедат поголема прецизност и интегрирање на управувањето со подземните и површинските води.



**ЗАТОА ШТО  
Е ВАЖНО!**



Програма за споменици,  
културно наследство и  
пајдементите во  
**ЗАТО ШТО  
Е ВАЖНО**

## Прашалник за значајни прашања поврзани со управувањето со водите во сливот на реката Вардар

Се надеваме дека преку овој процес на консултаци и дијалог заедно ќе ги пронајдеме најдобрите решенија за одржливо управување со водите во подрачјето на сливот. Поради тоа, би сакале да Ве замолиме да го споделите Вашето мислење така што ќе одговорите на следниве прашања:

\* Задолжително

⋮

1. Дали сте запознаени со процесот на управување со водите во Северна Македонија? \*

- Да
- Не
- Делумно

2. Дали сте информирани за објавениот Преоден извештај за значајни прашања поврзани со управувањето со водите во сливот на реката Вардар? \*

- Да
- Не
- Делумно

3. Дали знаете во кој потслив се наоѓа Вашето населено место? \*

- Горен Вардар
- Среден Вардар
- Долен Вардар
- Треска
- Пчиња
- Брегалница
- Црна Река
- Лепенец

4. Според Вас, кои се најзначајните прашања што влијаат врз водната животна средина?  
(отворено прашање) \*

5. Дали се согласувате со нашата процена на значајните прашања поврзани со управувањето со водите? \*

- Да
- Не
- Делумно

6. Според Вас, кој од наведените проблеми идентификувани во Преодниот извештај за значајни прашања поврзани со управувањето со водите во сливот на реката Вардар има најголемо значење? \*

- Загадување како резултат на земјоделски активности, главно, со нитрати
- Загадување со нетретирани/недоволно третирани комунални отпадни води
- Загадување од депонии и историско загадување
- Загадување со хемикалии од индустриски извори
- Измени предизвикани од хидроелектрани
- Измени – друго
- Недостиг на вода
- Ефекти од климатските промени
- Ризик од поплави
- Проблеми поврзани со водниот сектор

7. Дали Ви се познати некои други прашања, покрај прашањата идентификувани како значајни во извештајот? \*

- Не
- Да – наведете подолу

8. Наведете други значајни прашања \*

9. Дали сметате дека постојните мерки се соодветни за справување со значајните прашања поврзани со управувањето со водите? \*

Да

Не – наведете подолу

10. Доколку имате, наведете Ваши предлози за справување со значајните прашања поврзани со управувањето со водите. \*

11. Дали имате дополнителни предлози за справување со значајните прашања што се истакнати? \*

Не

Да – наведете подолу

12. Наведете дополнителни предлози за справување со идентификуваните значајни прашања

13. Според Вас, кој од идентификуваните проблеми треба да има приоритет во решавањето поради неговата голема важност? (отворено прашање) \*

14. Кои дополнителни податоци сметате дека треба да се прибираат? Какви дополнителни активности за мониторинг и евалуација би сакале да се спроведуваат? (отворено прашање) \*

15. Сектор во кој работите: \*

- Орган на државна или локална самоуправа
- Научноистражувачка институција
- Невладина организација
- Индустриски сектор
- Земјоделски сектор
- Претпријатие што управува со хидромелиоративни системи и хидротехнички објекти
- Друго

16. На која возрасна група ѝ припаѓате: \*

- Под 25 години
- Од 26 до 39 години
- Од 40 до 65 години
- Над 65 години

---

Оваа содржина не е креирана ниту одобрена од Microsoft. Податоците што ќе ги внесете ќе бидат проследени до сопственикот на формуларот.