

АНАЛИЗ НА ВОДОПОТРЕБЛЕНИЕТО И БЪДЕЩИТЕ НУЖДИ ОТ ВОДА

Въведение

1. Анализ на водопотреблението и бъдещите нужди от вода

Настоящият анализ се стреми да даде отговор на няколко основни въпроса, които да зададат рамката на бъдещото развитие на водния сектор, а именно:

1. До каква степен сега и в бъдеще е обезпечено водопотреблението с наличните и прогнозиран водни ресурси?

2. Кой са регионите в страната, където съществува или се предвижда появата на проблеми с обезпечаването на вода за населението и бизнеса?

3. Кой са факторите, които са подпомагали или ще подпомогнат решаването на проблемите с недостига на вода на определени територии в страната?

За да се отговори на така зададените въпроси, бе анализирана съществуващата информация и бяха направени прогнози в последователност, която определи и структурата на този анализ, а именно:

1. Анализ на водопотреблението по сектори за периода 1999 – 2009 г. и прогноза за следващите 25 г.;

2. Анализ на наличния воден ресурс и разработване на сценарии за промяната на валежите за 2021 г. и 2035 г. на база прилагането на съвременни модели за промяна на климата;

3. Определяне на регионите и секторите, за които е налице недостиг на вода и/или съществува подобен риск при бъдещи засушавания;

4. Предложение за мерки, които биха противодействали на риска от недостиг на вода при засушаване вследствие на климатичните промени.

В началото на всеки от така изброените раздели е описан методологическият апарат и е направен кратък преглед на използваната информация.

1.1. Анализ и прогноза на водопотреблението

Методология

Анализираната информация и изготвените прогнози за водопотреблението от различните сектори се базират на изготвените и предадени в ЕК Планове за управление на речните басейни, допълнени с актуална информация за 2008 и 2009 г., предоставена от НСИ¹. Анализът бе осъществен в следната последователност:

– Изготвяне на демографска прогноза;

– Анализ на водопотреблението през изминалия период и прогноза за бъдещото водопотребление.

Конкретният методологически апарат е описан във всеки от посочените раздели.

1.1.1. Демографска прогноза

Прогнозата на населението за периода 2010 – 2035 г. се базира на прогнозата за развитие на населението, заложена в Плановите за управление на речните басейни до 2027 г. в реалистичния сценарий, допълнена с прогнозиране на населението до 2035 г. За прогнозиран период 2028 – 2035 г. за основа е служила, както и в прогнозата 2010 – 2027 г., изготвената национална прогноза за броя на населението до 2060 г., изготвена от Националния статистически институт.

Прогнозата за населението, живеещо на територията на районите за басейново управление на водите и на подбасейните, се базира на екстраполация на средния темп на прираст за периода 1999 – 2009 г. Различията с националното равнище, определени от НСИ, се премахват чрез пропорционално увеличение/намаление на темпа на прираст на населението на районите и речните басейни.

Населените места (само села), в които през 2009 г. не живее нито едно лице, не са включени в прогнозата. Броят на градовете и селата се запазва за целия период на прогнозата – общо 5154.

Подходът при прогнозиране на промяната на структурата на населението е консервативен. Средно за страната делът на населението между 15 г. и 64 г. се запазва. В зависимост от темпа на промяна на населението по райони и речни басейни делът се променя с ± 1 %. По-съществени промени търпи отношението градско – селско население. През 2009 г. то е 71,3 % към 28,6 %, а през 2035 г. – 72,9 % към 27,1 %, т.е. населението на градовете намалява с по-бавен темп от населението в селата.

При общо население на страната 7 528 103 жители постепенното им намаление в краткосрочен (2015 г.), средносрочен (2021 г.) и дългосрочен (2035 г.) аспект е съответно 7 337 862, 7 094 897 и 6 534 980 жители. Намалението на населението по отделните райони за басейново управление е различен (таблица 1.1.1). Например за Дунавския район е 13,2 %, за Черноморския – 4,9 %, за Източнобеломорския – 16,6 %, и за Западнобеломорския – 18,8 %.

¹В анализите е използвана терминология, заимствана от терминологичен речник, изготвен от НСИ.

Таблица 1.1.1. Демографски прогнози по райони за басейново управление

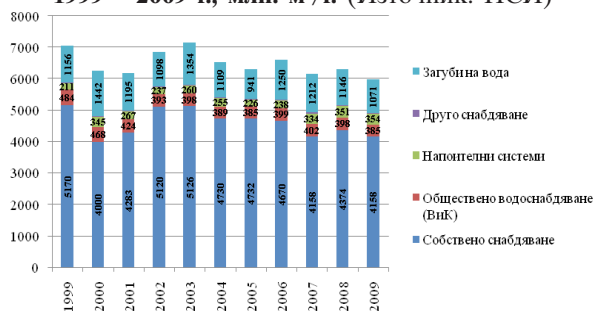
№		2010	2011	2012	2015	2021	2027	2035
1.	Общо, жители	7528103	7490705	7453040	7337862	7094897	6839791	6534980
1.1.	Дунавски район	3306524	3289059	3271532	3218307	3107857	2995261	2871430
1.2.	Черноморски район	1336992	1335024	1333027	1326815	1313964	1294195	1270867
1.3.	Източнобеломорски район	2268520	2254834	2241012	2198525	2107434	2013366	1892227
1.4.	Западнобеломорски район	616067	611788	607469	594216	565642	536969	500456

1.1.2. Анализ на водопотреблението през периода 1999 – 2009 г.

Анализът за използваната вода по вид водоснабдяване и сектори за предходните години почива на информацията на НСИ, като общото количество на изетата вода е сравнено с количеството на падналите валежи и речния отток за съответната година. Използваната вода е изчислена като сума от доставената вода (от водоснабдителните дружества и други предприятия) и собственото снабдяване. Източник на данни за доставената вода е изчерпателното наблюдение за водоснабдяването (напоителни системи и обществено водоснабдяване – ВиК), а за собствено снабдяване – частично статистическо наблюдение, обхващащо по-значимите потребители на вода (с над 36 хил.м³/г.). Не е включена водата за хидроенергетика и собственото снабдяване на домакинствата.

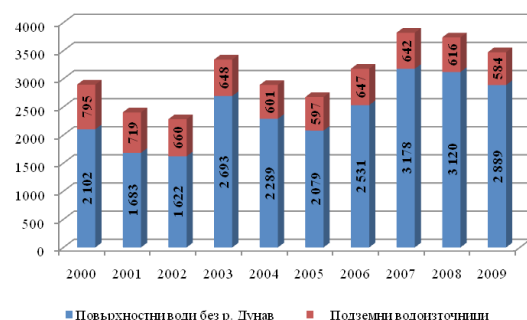
Количеството на използваната вода по вид водоснабдяване е най-голямо при собственото водоснабдяване, което се дължи на подаваните количества за охлаждане в индустрията, и то главно в Дунавския район (води от р. Дунав за охлаждащите системи на АЕЦ – Козлодуй) (Фиг. 1.2.1).

Фиг. 1.2.1. Общо изето годишно количество вода по вид водоснабдяване и загуби на вода в периода 1999 – 2009 г., млн. м³/г. (Източник: НСИ)



На Фиг. 1.2.2 е показано количеството на изетите повърхностни и подземни води без водите от р. Дунав в периода 2000 – 2009 г.

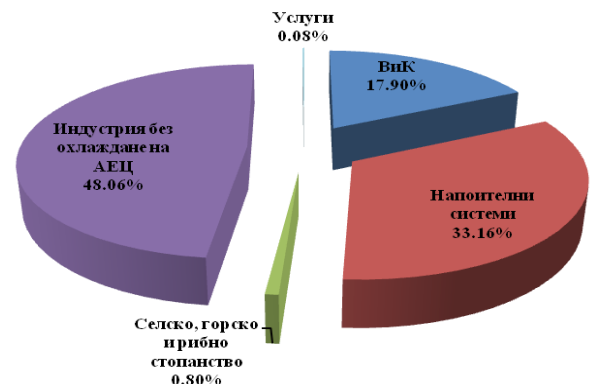
Фиг. 1.2.2. Изета вода по водоизточници в периода 2000 – 2009 г. без р. Дунав, млн. м³/г. (Източник: НСИ)



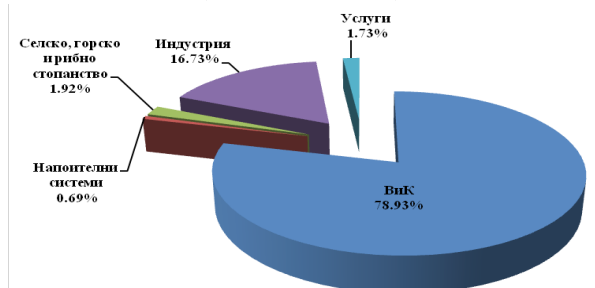
Тенденцията е към увеличаване на количеството на изетите вътрешни повърхностни води за периода 2000 – 2009 г., с изключение на 2001 г. и 2002 г., поради обстоятелството, че през най-сухата 2000 г. бяха използвани почти целите обеми на язовирите и тяхното възстановяване се постигна през следващите две години. Независимо че през 2005 г. общото количество на изетата вода намалява на 2676 млн. м³, то процентът на повърхностните изети води е 78 %, който процент е 72 % за 2000 г. Трайна тенденция на нарастване се забелязва за трите години 2007, 2008 и 2009, когато процентът на изетите повърхностни води (без водите на р. Дунав) е 83 %, а на подземните изети води съответно 17 % от общото количество изети води.

На Фиг. 1.2.3 и на Фиг. 1.2.4 е показано съответно процентното разпределение на изетите повърхностни (без водите от р. Дунав за АЕЦ) и подземни води по вид водоснабдяване през 2009 г.

Фиг. 1.2.3. Процентно разпределение на изетите повърхностни води по вид водоснабдяване без АЕЦ през 2009 г. (Източник: НСИ)



Фиг. 1.2.4. Процентно разпределение на изетите подземни води по вид водоснабдяване през 2009 г. (Източник: НСИ)



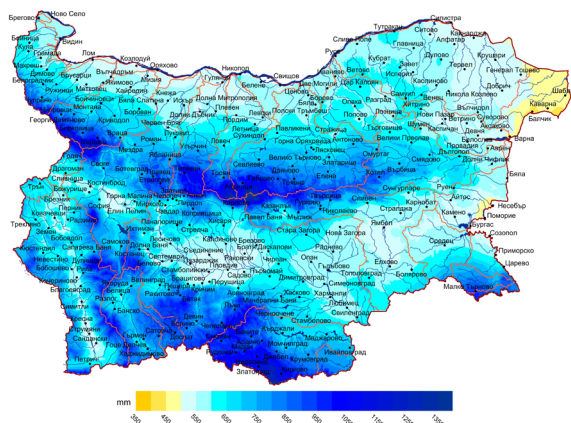
От двете графики е видно, че най-голямо е количеството на изетите повърхностни води (без

р. Дунав) от индустрията – 48,06 %, след това от напоителни системи – 33,16 %, общественото водоснабдяване (ВиК) – 17,90 %, селско, горско и рибно стопанство – 0,80 %, и услуги – 0,08 %. При иззетите подземни води процентът е най-голям за общественото водоснабдяване (ВиК) – 78,93 %, следвано от индустрията – 16,73 %, селско, горско и рибно стопанство – 1,92 %, услуги – 1,73 %, и напоителни системи – 0,69 %.

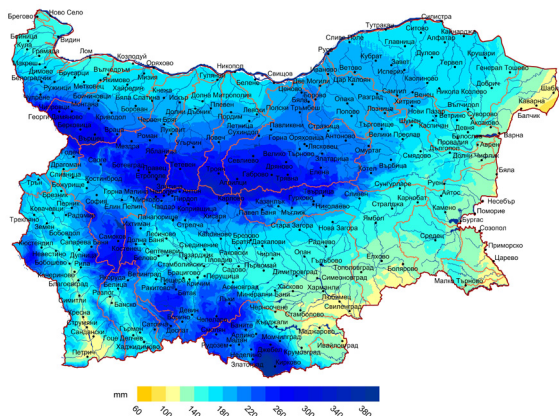
При анализа на влиянието на климатичните промени върху водопотреблението се приемат като база годишните валежи при съвременния климат (1961 – 1990 г.) (Фиг. 1.2.5), спрямо която се сравняват падналите валежи от 1900 г. досега (Фиг. 1.2.7).

Валежите в България са необходими за всяка дейност от практиката през цялата календарна година, но тяхното значение е най-голямо през топлото полугодие (април – септември) най-вече за селското стопанство и районите с летен туризъм. Разпределението на летните валежи при съвременния климат (1961 – 1990 г.) е показано на Фиг. 1.2.6. Валежната сума е недостатъчна и затруднява земеделското производство на страната и покриването на нуждите на туризма в Източна България и по поречието на р. Струма.

Фиг. 1.2.5. Годишни валежи при съвременния климат (1961 – 1990 г.), мм

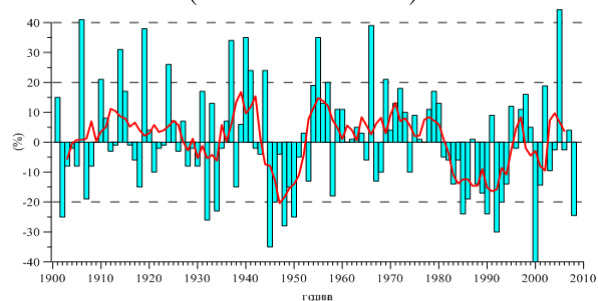


Фиг. 1.2.6. Летни валежи при съвременния климат (1961 – 1990 г.), мм

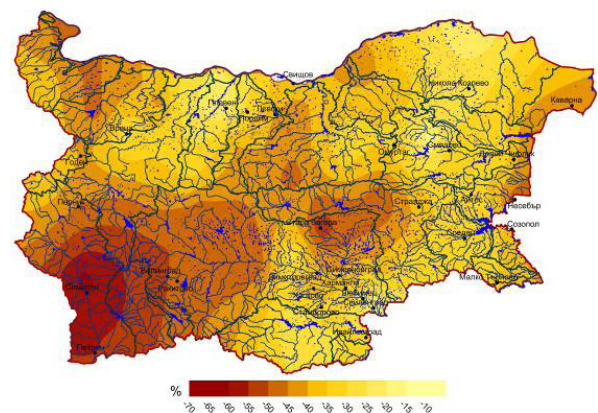


През целия 20-и век най-сухата година е 2000 г. с 40 % намаление на общото количество валежи за страната (Фиг. 1.2.7), като басейните на р. Струма и р. Места са с най-голямото (65 %) намаление на валежите (Фиг. 1.2.8).

Фиг. 1.2.7. Аномалии на годишните валежи в проценти спрямо базисния период 1961 – 1990 г. (Източник: НИМХ)



Фиг. 1.2.8. Процентно отклонение на годишните валежи през 2000 г. в сравнение със съвременния климат (1961 – 1990 г.)



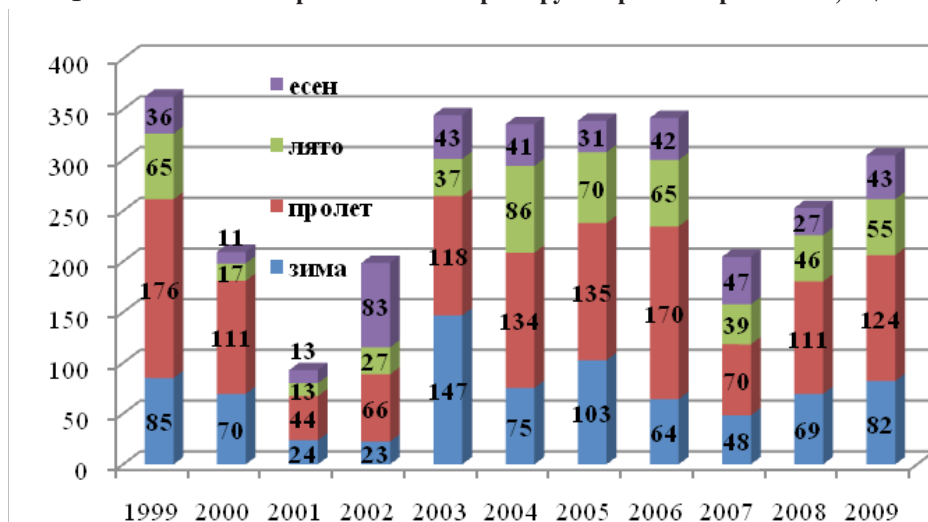
От началото на 21-ви век по-малко суха е 2008 г., с 26 % намаление на валежите под нормата, като валежите за месеците август и ноември са съответно 27 % и 36 % от нормата, докато през септември валежите са 204 % спрямо нормата.

Както валежите в нормално влажна година, така и интензивните валежи след сухите периоди в райони без резервоари за съхранение на водите се оттичат и не могат да се ползват. Поради тази причина анализът на използваната/иззетата вода спрямо средногодишния воден ресурс или речен отток в даден басейн, без да се отчитат сезонните аномалии в оттока на конкретния водоизточник за водоползване на дадено селище или друг водоползвател, не дава точна представа за причините за недостиг на вода. Средногодишните водни количества от вътрешните реки през най-сухата 2000 г. (1212 м³/сек), както и през по-малко сухата 2008 г. (1378 м³/сек), са с по-високи стойности в сравнение с някои от по-влажните години (Таблица 1.2.1). Недостигът на вода е най-вече през летния и есенния сезон, който недостиг може да се компенсира чрез съхранение на падналите валежи през зимата и пролетта. Например в най-засегнатия от сухата басейн на р. Струма през 2000 г. водното количество от 181 м³/сек през зимно-пролетния сезон би могло да компенсира заниженото количество през летно-есенния сезон от 28 м³/сек (Фиг. 1.2.9). С най-малко средногодишно водно количество (94 м³/сек) за р. Струма е 2001 г., което се дължи на силно засушливата предна година и необходимостта от възстановяване на повърхностния и подземния воден ресурс в басейна (Фиг. 1.2.9).

Таблица 1.2.1. Средногодишни водни количества от вътрешни реки, м³/сек (Източник: НИМХ)

Река	Огоста	Искър	Вит	Осъм	Янтра	Рус. Лом	Черен Лом	Нишава	Камчия	Марица	Тунджа	Арда	Струма	Места	Общо м³/сек.
1999	120.3	190.0	41.0	10.9	162.0	28.6	2.3	5.6	15.5	551.6	62.7	18.7	362.4	92.8	1664
2000	77.2	175.0	58.0	9.6	116.0	35.4	1.9	6.1	8.1	381.4	39.9	11.8	209.5	82.4	1212
2001	39.2	96.0	20.0	5.6	47.0	11.2	0.7	2.5	2.2	263.3	14.6	9.0	92.8	38.8	643
2002	37.5	109.0	34.0	11.2	161.0	18.7	2.0	3.9	5.8	385.2	20.9	14.3	198.6	68.6	1071
2003	100.1	229.0	63.0	12.6	142.0	27.4	2.2	6.9	11.4	592.8	55.8	21.0	344.3	123.4	1732
2004	63.7	176.0	40.0	9.3	112.0	19.4	1.2	5.4	7.1	450.4	43.4	19.9	335.3	103.3	1386
2005	106.7	401.0	131.0	29.2	488.0	33.8	3.9	14.3	35.5	811.0	147.3	27.0	338.8	153.2	2721
2006	150.4	309.0	75.0	13.2	317.0	55.3	2.3	9.0	33.8	676.6	118.1	29.4	341.6	105.3	2236
2007	65.0	197.0	46.0	10.9	85.0	19.7	0.6	4.2	5.0	427.3	29.2	17.2	204.6	74.5	1186
2008	77.0	171.0	53.0	9.5	235.0	23.1	1.3	6.1	8.2	400.5	61.3	9.4	252.7	70.3	1378
2009	75.0	135.0	42.0	9.7	164.0	14.4	1.0	6.4	5.4	270.4	35.6	16.0	304.7	115.3	1195

Фиг. 1.2.9. Сезонен речен отток на р. Струма при с. Марино поле, м³/сек



(за зимен сезон се счита месец декември от предишната година и месеците януари и февруари от разглежданата година, за пролетен сезон – от март до май, за летен сезон – от юни до август, и за есенен сезон – от септември до ноември)

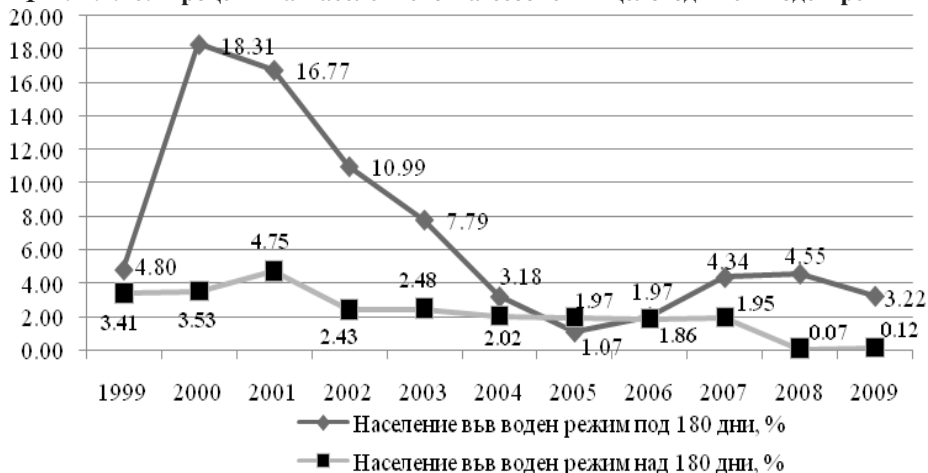
Използваното количество вода в домакинствата през най-сухата 2000 г. е най-голямо за разглеждания период 1999 – 2009 г. (Таблица 1.2.2), но независимо от това 2000 г. е годината с най-голяма част от населението на сезонен воден режим – 18,31 % (Фиг. 1.2.10).

Таблица 1.2.2. Валежи, средногодишно водно количество на вътрешни реки, използвана и иззета вода, общи загуби на вода за периода 1999 – 2009 г.

Година	Валежи, % от базисния период	Средногодишен валеж, мм	Средногодишно водно количество на вътрешни реки, м³/сек	Използвана вода, млн. м³				Общи загуби на вода, млн. м³	Общо иззета вода, млн. м³
				селско, горско и рибно стопанство	индустрия, без р. Дунав	услуги	домакинства		
1999	+ 5	638	1664	125	1505	114	283	1156	3183
2000	– 40	375	1212	235	943	111	294	1442	3025
2001	– 16	531	643	185	996	100	273	1195	2749
2002	+ 17	737	1071	158	958	82	255	1098	2551
2003	– 11	561	1732	185	1705	74	268	1354	3586
2004	– 4	604	1386	171	1509	74	263	1109	3126

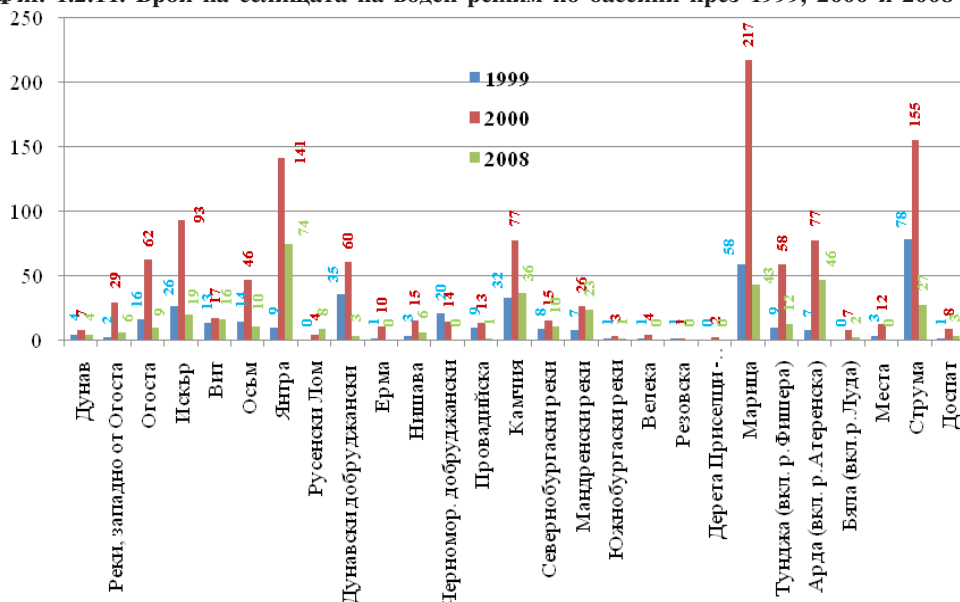
Годи- на	Вале- жи, % от базисния период	Средно- годишен валеж, мм	Средно- годишно водно ко- личество на вътрешни реки, м³/сек	Използвана вода, млн. м³				Общи загуби на вода, млн. м³	Общо иззета вода, млн. м³
				селско, горско и рибно стопан- ство	индустрия, без р. Дунав	услуги	дома- кин- ства		
2005	+ 42	895	2721	153	1521	74	258	941	2947
2006	- 4	604	2236	178	1423	75	268	1250	3194
2007	+ 2	645	1186	258	1941	74	277	1212	3762
2008	- 26	468	1378	291	1841	76	271	1146	3625
2009	0	611	1195	326	1597	78	271	1071	3343

Фиг. 1.2.10. Процент на населението на сезонен и целогодишен воден режим

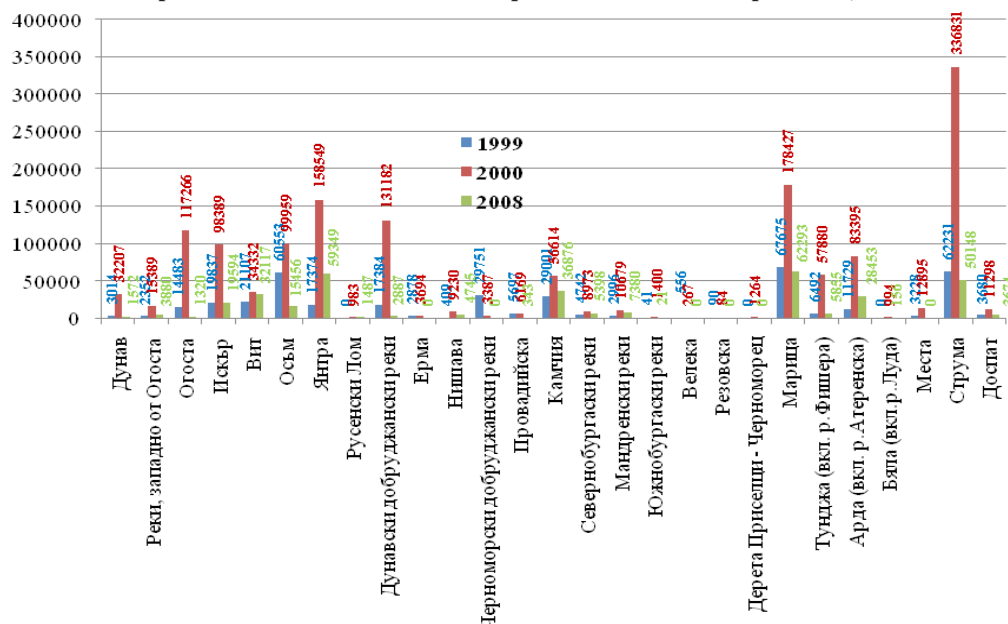


Броят на селищата на воден режим по басейни са другото доказателство, че валежите и наличието на резервоари за вода са определящи за постояно водоподаване. Като брой селища на сезонен или целогодишен воден режим на първо място за 2000 г. е басейнът на р. Марица – 217 селища, следван от басейна на р. Струма – 155, и на р. Янтра – 141, докато през по-малко сухата 2008 г. най-голям е броят в басейна на р. Янтра – 74 селища, р. Арда, вкл. р. Атеринска – 46, и р. Марица – 43 (Фиг. 1.2.11). Но като брой население на първо място е басейнът на р. Струма с 336 831 души на воден режим през 2000 г., следван от р. Марица – 178 427 души, и р. Янтра – 158 549 души. През по-малко сухата 2008 г. водещ по брой население на воден режим е вече басейнът на р. Марица – 62 293 души, следван от р. Янтра – 59 349 души, и р. Струма – 50 148 души (Фиг. 1.2.12).

Фиг. 1.2.11. Брой на селищата на воден режим по басейни през 1999, 2000 и 2008 г.

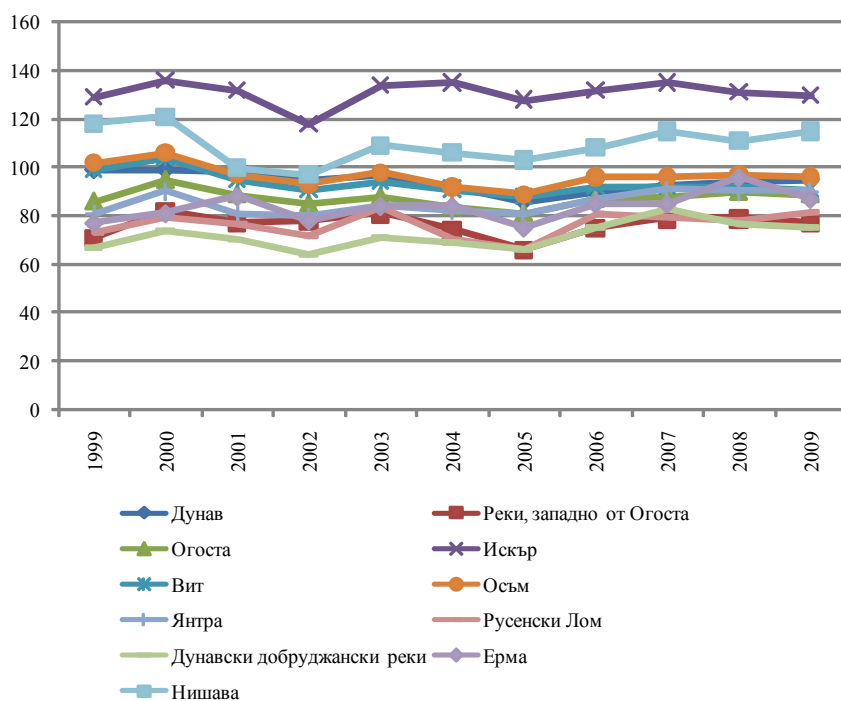


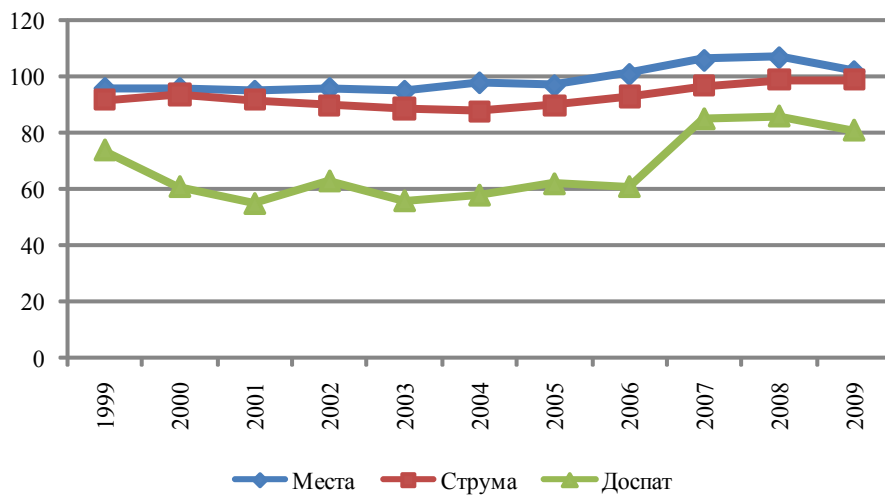
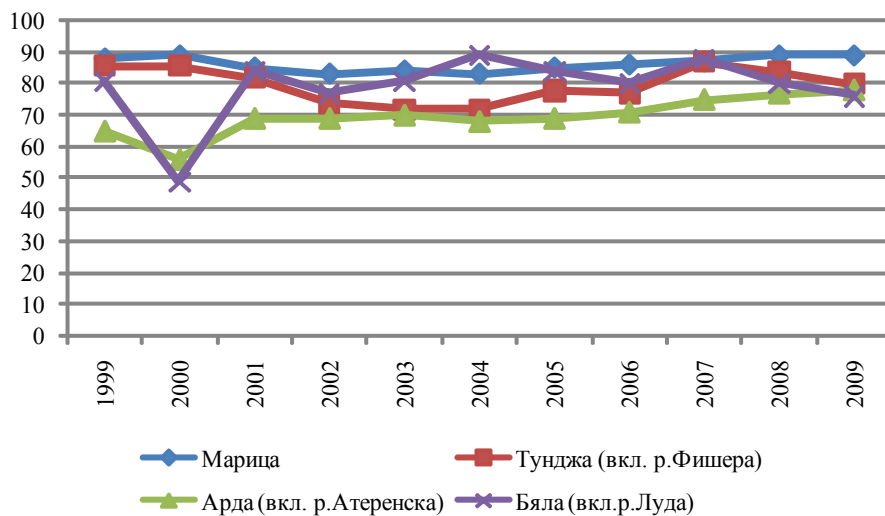
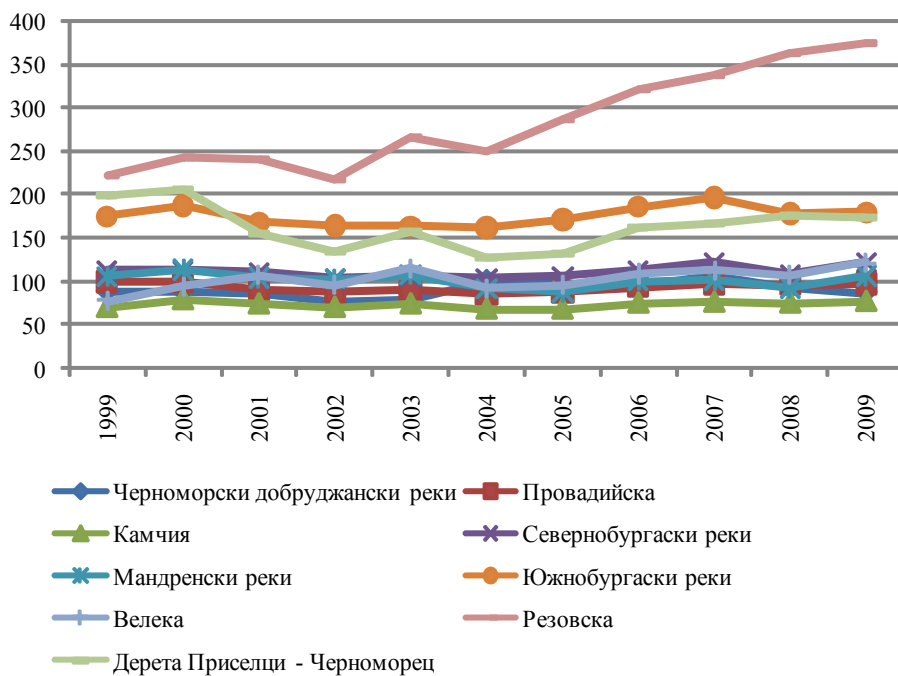
Фиг. 1.2.12. Брой на населението на воден режим по басейни през 1999, 2000 и 2008 г.



С най-ниско използвана вода в домакинствата през 2000 г. е басейнът на р. Арда (вкл. р. Атеринска) – 56 л/жит./ден., а през 2001 г. – басейнът на р. Доспат с 55 л/жит./ден. (Фиг. 1.2.13). Дунавският район е над средното за страната по количеството на използвана вода в домакинствата, което е 90 – 100 л/жит./ден. за периода 1999 – 2009 г. Данните по подбасейни показват, че с най-високо водопотребление е басейнът на р. Искър (136 л/жит./ден. през 2000 г., 131 л/жит./ден. през 2008 г. и 130 л/жит./ден. през 2009 г.), следван от подбасейна на р. Нишава (съответно за същите години 121, 111 и 115 л/жит./ден.). През 2009 г. с най-високо количество използвана вода в домакинствата е Черноморският район: басейн на р. Резовска (374 л/жит./ден.), Южнобургазиски реки (180 л/жит./ден.), Дерета Приселци – Черноморец (174 л/жит./ден.), Севернобургазиски реки и Велека (по 123 л/жит./ден.) и Мандренски реки (107 л/жит./ден.) (Фиг. 1.2.13). Завишеното водопотребление е свързано с развитието на туризма в Черноморския район. Тези данни кореспондират и с данните за консумацията на вода в европейските страни. По данни на Европейската асоциация по водите от 2003 г. тя е, както следва: Испания – 260 л/жит./ден., Норвегия – 220, Холандия – 215, Франция – 160, Швейцария – 155, Люксембург – 145, Австрия – 140, Унгария – 135, Дания – 130, Германия – 125, Полша – 120, Словения и Белгия – 115, Естония – 100, и Литва – 80 л/жит./ден.

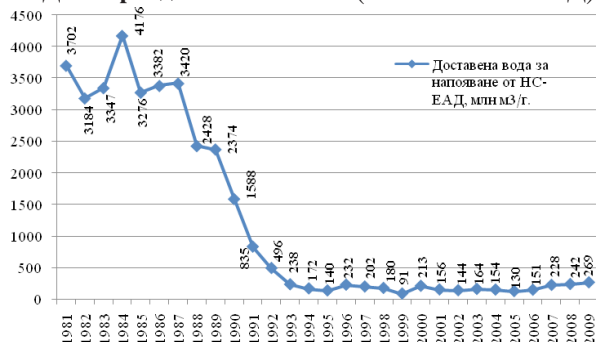
Фиг. 1.2.13. Използвана вода от домакинствата по подбасейни, л/жит./ден.





Едновременно с намалението на валежите, причиняващи водни режими за част от населението, се наблюдава и спад в използваната вода от вътрешни водоизточници в индустрията (Таблица 1.2.2). Прави впечатление сериозният ресурс, отделен за напояване по време на така наречените сухи години (Фиг. 1.2.14).

Фиг. 1.2.14. Доставена вода за напояване от НС ЕАД за периода 1981 – 2009 г. (Източник: НС ЕАД)



Съпоставката на данните показва, че през най-сухата 2000 г. са подадени значителни количества вода за напояване. През тази година са разрешавани безплатни гравитачни поливки, което, съчетано с намалението на таксата с близо 50 % за помпените поливки, е позволило използването на значителни количества вода за поливане. През 2000 г. общо полетите площи са 488 183 дка, което е най-високият процент – 6,7 % за периода 1997 – 2009 г. Въпреки предприетите мерки добивите през 2000 г. са по-ниски в сравнение с по-влажната 2001 г. за културите, които се нуждаят от поливки (Таблица 1.2.3). За култури, които традиционно не се поливат, няма съществени различия в добивите за разглежданите години. Тези данни показват, че през 2000 г. не са задоволени изцяло нуждите от вода за поливане.

Таблица 1.2.3. Сравнение на реколтите (Източник: Агростатистика, МЗХ)

Земеделски култури	Реколта 2000 г., кг/дка	Реколта 2001 г., кг/дка	Процентно изменение, %
Ечемик	281	319	13,52
Овес	115,8	193	66,67
Напоявана царевица за зърно	252,6	450	78,15
Ненапоявана царевица за зърно	187,4	227	21,13
Царевица за сѳлаж и за зелено изхранване	594,7	841	41,42
Картофи	805,4	1 317	63,52

По време на водни режими се увеличава броят на аварийите от честото спиране и пускане на водата и като цяло не се отчита значителна икономия на вода. При близки стойности за количеството на общо иззетите вътрешни води за сухата 2000 г. (с 40 % валежи под нормата) – 3025 млн. м³, и най-влажната 2005 г. (с 42 % валежи над нормата) – 2947 млн. м³, загубите на вода са по-големи по време на засушаване – 1442 млн. м³ или 48 %

от общо иззетите вътрешни води, докато при по-влажната 2005 г. са 941 млн. м³ или 32 % от общо иззетите вътрешни води (Таблица 1.2.2).

Гарантирането на достатъчен воден ресурс и предотвратяването на водните режими е изключително важно за страна като България, тъй като страната е своеобразен рекордьор по загубите на вода при общественото водоснабдяване (ВиК) и напоителните системи. През 2008 г. те са над 60 %. Само за сравнение, според Европейската агенция за околна среда (2003) загубите на вода от градските водоснабдителни системи в Германия (1999) са 3 %, Дания (1997) – 10 %, Финландия (1999) – 15 %, Швеция (2000) – 17 %, Испания (1999) и Англия (2000) – 22 %, Словакия (1999) – 27 %, Италия (2001) и Франция (1997) – 30 %, Румъния (1999) – 31 %, Чехия (2000) – 32 %, Ирландия (2000) – 34 %, Унгария (1995) – 35 %, и Словения (1999) – 40 %.

1.1.3. Прогноза за водопотреблението за периода 2010 – 2035 г.

Прогнозираното водопотребление по населени места и речни басейни е направено в два разреза: домакинства и бизнес, предоставени от ВиК операторите. Прогнозният период е 26 години, със стартова година 2010 г. и финална година 2035 г.

Прогнозата за водопотребление на битови клиенти е функция на три прогнози: прогнозата за динамиката на населението, прогнозата за индивидуалното потребление на вода и прогнозата за достъп до обществено водоснабдяване на населението.

Прогнозата за динамиката на населението е сходна с тази в Плановете за управление на речните басейни, като е извършена екстраполация на приетите демографски тенденции до 2035 г. (Таблица 1.1.1). Прогнозата за индивидуалното водно потребление е съобразена със средното измерено водно потребление на човек в страната и тенденцията на увеличаването му при очаквано нарастване на жизнения стандарт на населението. Изчислено е, че през 2010 г. среднодневното потребление на човек по отделните райони за басейново управление е, както следва: Дунавски район – 113 л, Черноморски район – 87 л, Източнoбеломорски район – 85 л, и Западнoбеломорски район – 97 л. Предвидено е това потребление на вода да достигне през 2035 г. до 120 л/ч./ден. за всички райони за басейново управление.

На Фиг. 1.3.1 и Таблица 1.3.1 е показано прогнозното водопотребление на домакинствата по райони.

Фиг. 1.3.1. Прогнозно водопотребление на домакинствата по райони за периода 2010 – 2035 г., м³

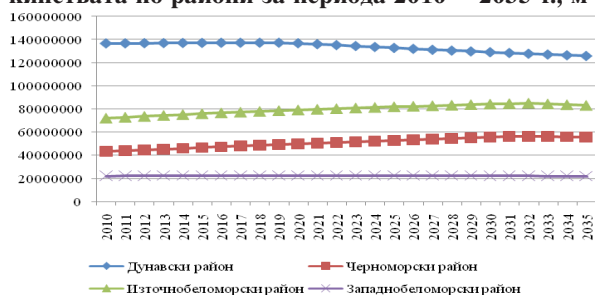


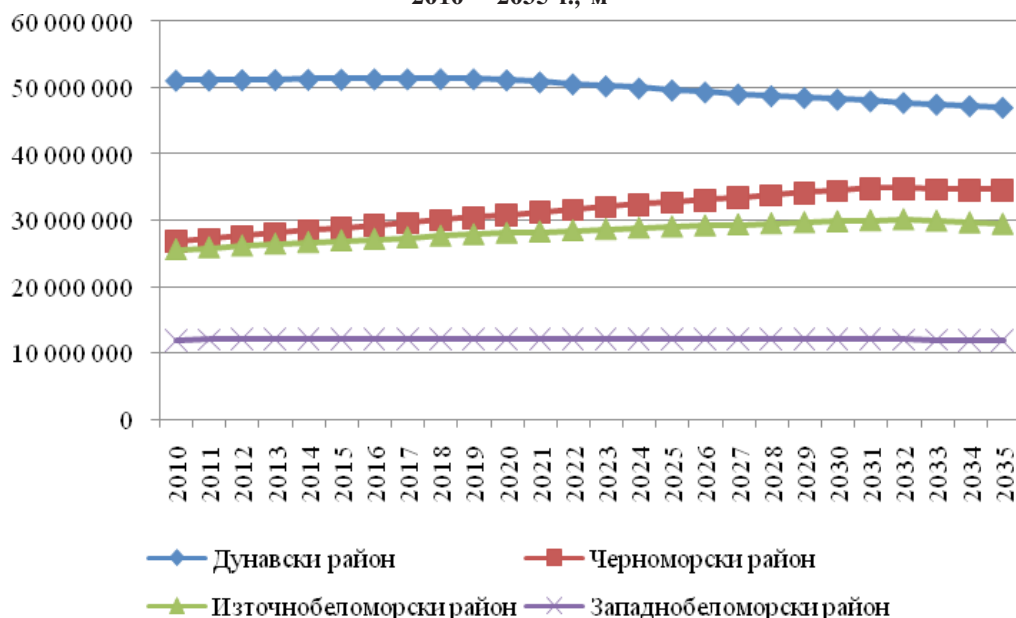
Таблица 1.3.1. Прогнозно водопотребление на домакинствата и бизнеса за периода 2010 – 2035 г., хил. м³

№		2010	2011	2012	2015	2021	2035
	Общо, хил. м³	274 066	275 699	277 294	281 821	288 422	286 232
1	Дунавски район:	187 861	188 023	188 170	188 497	187 001	172 775
1.1.	домакинства	136 751	136 869	136 975	137 213	136 124	125 769
1.2.	бизнес	51 111	51 155	51 195	51 284	50 877	47 006
2	Черноморски район:	70 015	71 097	72 173	75 369	81 635	90 220
2.1.	домакинства	43 198	43 865	44 530	46 501	50 367	55 664
2.2.	бизнес	26 817	27 232	27 644	28 868 1	31 268	34 556
3	Източнобеломорски район:	97 563	98 647	99 705	102 708	107 833	112 307
3.1.	домакинства	71 999	72 799	73 580	75 796	79 578	82 880
3.2.	бизнес	25 564	25 848	26 125	26 912	28 255	29 427
4	Западнобеломорски район:	34 113	34 186	34 253	34 409	34 474	33 807
4.1.	домакинства	22 119	22 166	22 209	22 310	22 352	21 920
4.2.	бизнес	11 994	12 020	12 044	12 098	12 121	11 887

Намалението на водопотреблението в домакинствата за 2035 г. спрямо 2010 г. е, както следва: Дунавски район – 8 %, и Западнобеломорски – 0,9 %, а в Черноморски и Източнобеломорски район повишението е съответно 28,8 % и 15,1 %. Общо за страната увеличението на водопотреблението в домакинствата за периода 2010 – 2035 г. е от 274 066 хил. м³ на 286 232 хил. м³ или с 4,4 %.

Прогнозата за водопотреблението на бизнеса също се основава на съществуващите прогнози за водопотребление на институционални клиенти в Плановите за управление на речните басейни. Приетите тенденции в динамиката при тези планове са екстраполирани до 2035 г. (Таблица 1.3.1 и Фиг. 1.3.2).

Фиг. 1.3.2. Прогнозно водопотребление на бизнеса по райони за басейново управление за периода 2010 – 2035 г., м³



Тенденциите при водопотреблението на бизнеса за периода 2010 – 2035 г. повтарят тенденциите на водопотреблението при домакинства, т.е. то нараства за Черноморския и Източнобеломорския район – съответно с 28,8 % и 15,1 %, и намалява за Дунавския и Западнобеломорския район – с 8 % и 0,9 %. Общо водопотреблението на бизнеса в страната нараства от 115 486 хил. м³ на 122 876 хил. м³ или с 6,4 %.

За изчисляване на общото водопотребление за периода 2010 – 2035 г. се приемат за константа количествата на използваната вода от собствено водоснабдяване (без хидроенергетика и АЕЦ), напояване и общи загуби на вода през 2009 г. съгласно публикуваните данни на НСИ (Таблица 1.3.2).

Таблица 1.3.2. Прогнозно количество на иззетата вода в периода 2010 – 2035 г., хил. м³

	2010	2011	2012	2015	2021	2035
Общо, хил. м³	3320374	3322775	3325122	3331804	3341764	3339929
Дунавски район	602348	602511	602657	602984	601488	587262
Черноморски район	575673	576755	577831	581027	587293	595878
Източнобеломорски район	2014723	2015808	2016866	2019868	2024994	2029467
Западнобеломорски район	127629	127702	127768	127924	127989	127322

Прогнозното количество на иззетата вода от 3 320 373 хил. м³ през 2010 г. нараства на 3 339 929 хил. м³ през 2035 г. или с 0,6 % (Таблица 1.3.2).

1.2. Анализ и прогноза за обезпечеността на водопотреблението на база изготвени сценарии, отчитачи промените в климата

При изготвяне на този раздел е използвана следната технологична последователност:

1. Анализ за обезпечеността на водопотреблението през изминалия период.

2. Прогноза за обезпечеността на водопотреблението за периода на стратегията на база изготвени сценарии, отчитачи промените в климата.

Анализът за обезпечеността на водопотреблението е направен въз основа на информацията от Плановите за управление на речни басейни на 4-те басейнови района – Дунавски, Черноморски, Източнобеломорски и Западнобеломорски, актуализирана с дългосрочните средногодишни пресни водни ресурси за страната за периода 1974 – 2008 г. с отчитане и на притока от р. Дунав.

На базата на наличната информация е направена съпоставка на използваемостта на водните ресурси у нас с тези на европейско ниво за изминалия период с вземане предвид и на международните индикатори за оценка на водния стрес. Разработените оптимистичен, реалистичен и песимистичен сценарий за промените на валежите при очакваните климатични промени определиха и индикативните години за целите на анализа.

Като бенчмарк за недостиг на вода се приема годишен наличен воден ресурс на човек под 1000 м³ вода, което се счита за извънредно оскъден воден ресурс; при под 5000 м³ наличен воден ресурс на човек – ограничен воден ресурс, а над 20 000 м³ – голям воден ресурс.

Като индикатор за оценка как общото водопотребление се отразява на водния ресурс в страната се използва индексът за водопотребление (или известен и като индикатор за воден стрес), който е отношението на общото средногодишно иззето количество прясна вода спрямо средногодишния ресурс на прясна вода. При стойности на този процент между 0 % и 10 % – няма данни за воден стрес, при стойности от 10 % до 20 % – нисък воден стрес, при 20 % – 40 % – среден воден стрес, при 40 % – 80 % – висок воден стрес, и при стойности над 80 % – много висок воден стрес.

1.2.1. Анализ на обезпечеността на водопотреблението през изминалия период

През 2010 г. България включи при изчислението на пресните си водни ресурси и външния приток от р. Дунав в размер на 88,679 милиарда м³ (стойността е за притока на р. Дунав към створа на държавната

граница при Ново село – 833,600 км). Независимо от наблюдаваната тенденция през последните десетилетия за намаление на количеството прясна вода, получавана чрез естествения хидрологичен цикъл на територията на страната, постоянният ресурс от прясна вода (95 % обезпеченост) при дългосрочни средногодишни данни за периода 1974 – 2006 г. е изчислен на 71,245 милиарда м³ или 9419 м³ на човек при население от 7 563 710 души към 31.12.2009 г. и 24 560 м³ на домакинство (2 900 800 домакинства през 2009 г.). При това положение България не е страна с ограничен воден ресурс, тъй като дългосрочният средногодишен наличен воден ресурс на човек е над 5000 м³. Въпреки че ресурсът от р. Дунав е голям (88,679 милиарда м³), то използваемостта му в Дунавския и Черноморския район все още е ограничена поради липса на изградена подходяща инфраструктура. Дунавските води засега основно се използват в охлаждащите системи на АЕЦ Козлодуй, което се затруднява при спадане на водното ниво при засушавания. Също така сезонните промени на водните стоежи в участъците: Сомовит – Свищов (607.700 – 554.300 км), Свищов – Русе (554.300 – 495.600 км) и Русе – Силистра (495.600 – 375.500 км) затрудняват и корабоплаването поради намалени дълбочини по фарватера на р. Дунав. Независимо от това, при бъдещи големи засушавания р. Дунав си остава един от основните водоизточници за Дунавския и Черноморския район. Поради все още липсваща инфраструктура за използване на Дунавските води във вътрешността на страната при настоящия анализ на обезпечеността на потреблението на вода за минал период са взети предвид основно иззетите/използваните вътрешни води и влиянието на промените на климата (валежите) върху земната територия на страната.

Общият воден ресурс на прясна вода в Европа е неравномерно разпределен: от 100 м³ на човек в Малта, 400 м³ в Кипър, 1500 м³ в Република Чехия и 1700 м³ в Полша до 20 700 м³ на човек във Финландия, 19 800 м³ в Швеция, 15 800 м³ в Словения, 14 900 м³ в Латвия и 14 800 м³ в Словакия. През последните години тези значителни различия се обясняват и с настъпилите климатични промени. Средногодишните валежи варират от 3000 мм в Западната част на Норвегия до 100 – 400 мм в по-голямата част на Централна Европа и по-малко от 25 мм в Централна и Южна Испания. Определящи фактори при формирането на водните ресурси на територията на България са както валежите, така и температурата, от която зависи в голяма степен евапотранспирацията (изпаряването). За периода 1974 – 2008 г. процентът на средногодишния вътрешен отток спрямо валежите е 26 %, докато евапотранспирацията е 74 %.

Общите ресурси на прясна вода без р. Дунав са 19,5 милиарда м³, получени на базата на дългосрочните средногодишни данни на валежите за периода 1974 – 2006 г. – 68,598 милиарда м³, действителна евапотранспирация за периода 1974 – 2008 г. – 50,513 милиарда м³, вътрешен отток за периода 1974 – 2008 г. – 18,085 милиарда м³, действителен външен приток за периода 1974 – 2008 г. – 0,462 милиарда м³, и 1 млрд. куб. м. отток от подземни води в Североизточна България (малм – валанж).

България разполага и с подземни води в добро количествено състояние – всички подземни водни тела в Черноморския, Източнореломорския и Западнореломорския район и 86 % от тези в Дунавския район. Наличните подземни води, достъпни за годишно използване, са 3,404 милиарда м³, като подхранването на водоносния слой е изчислено на 6,022 милиарда м³ според дългосрочните средногодишни данни за периода 1974 – 2008 г.

Таблица 2.1.1. Дял на иззетите води спрямо водния ресурс през 2009 г.

№	Район за басейново управление	Средногодишен ресурс, млн. м³	Естествен ресурс без екологичния минимум от 10 %, млн. м³	Прехвърлени води, млн. м³	Иззети води през 2009 г., млн. м³	Дял на иззетите води спрямо ресурса през 2009, %
1.	Общо*	107 226	96 504		6008	6,2 %
1.1.	Дунавски район:					
1.1.1.	с р. Дунав	94 422	84 980		3285	3,9 %
1.1.2.	без р. Дунав	5743	5169		606	11,7 %
1.2.	Черноморски район	2065	1858	– 0,464	582	31 %
1.3.	Източнореломорски район:					
1.3.1.	ресурса за 1974 – 2008 г.	6682	6014	+ 434,6	2014	31 %
1.3.2.	ресурса за 1961 – 2008 г.	6058	5452	+ 434,6	2014	34 %
1.4.	Западнореломорски район	3009	2708	– 434,14	127	5,6 %

*р. Дунав и вътрешен отток

Процентът на общо иззетата прясна вода е 6,2 % през 2009 г. от наличния ресурс от прясна вода в страната, т.е. в България няма данни за воден стрес според индикатора за воден стрес (Таблица 2.1.1). Този нисък процент на натиск спрямо водния ресурс на страната се потвърждава и от данните на Евростат за иззетите повърхностни и подземни води за периода 1999 – 2007 г. от съответния наличен воден ресурс (Таблица 2.1.2 и Таблица 2.1.3).

Таблица 2.1.2. Процент на иззетите повърхностни води спрямо наличния повърхностен воден ресурс в периода 1999 – 2007 г. (Източник: Евростат)

Страна	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Белгия	34.20	36.00	33.20	31.90	31.40	30.40	30.20		
България	6.00	5.40	5.10	5.90	6.20	5.60	5.40	5.90	5.50
Чехия	9.70	9.30	8.90	9.30	11.60	11.10	10.70	10.60	10.90
Гърция	:	:	9.30	8.90	8.40	8.50	8.60	8.40	8.50
Кипър	24.10	23.90	27.60	32.80	38.00	45.10	42.80	41.70	33.80
Литва	19.20	14.70	11.30	12.80	13.60	13.50	9.50	8.20	9.00
Румъния	3.40	3.20	2.90	2.90	2.60	2.30	2.10	2.20	2.50
Турция	:	15.10	15.30	:	:	:	:	:	:
Швейцария	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.10	5.60	:

общия разход; подадена вода за напояване – 33 641 хил. м³ или 0,57 % от общия разход; подадена вода за водоснабдяване – 210 025 хил. м³ или 3,58 % от общия разход; изпуснати води за оводняване на речните русла – 59 604 хил. м³ или 1,025 % от общия разход; изпарения, филтрация и пропуски – 212 190 хил. м³ или 3,61 % от общия разход; пропуснати води при провеждане на годишните технически прегледи и превантивна дейност – 58 171 хил. м³ или 0,99 % от общия разход, и прелели води през преливниците на язовирните стени – 14 573 хил. м³ или 0,27 % от общия разход.

Минералните води са неделима част от водните ресурси. Най-често те се характеризират с дълбока циркулация, с продължителен водообменен цикъл и с ниска степен на уязвимост от антропогенни въздействия. Те могат да се използват в сферата на лечебно-профилактичната дейност, в бутилиращата промишленост, добив на хидрогеотермална енергия и на ценни вещества, за водоснабдяване на различни обекти с топла вода, питейно-битово водоснабдяване при липса на алтернативи, отдих, спорт, както и за други цели.

В България са установени и проучени повече от 200 находища и проявления на минерални води. Ресурсите на страната от минерални води имат разнообразен химичен състав (съдържание на разтворени минерални вещества от 0,150 до 100 – 150 г/л), физични (температури до 100 °С) и лечебни качества и са с дебит от над 5600 л/сек. Широкият спектър от полезни качества прави голяма част от българските минерални води високотехнологични и широкоприложими чрез схеми за комплексно използване едновременно по няколко направления.

Общо утвърдените регионални експлоатационни ресурси на минерални води ИДС на територията на цялата страна са 1887 л/сек (59 508 хил. м³) към м. септември 2008 г. За изминалите две години – до края на 2010 г., са (повторно) оценени и утвърдени ресурсите на находища Баня, Белово, Елешница, Мараш, Горна баня и др. и експлоатационните ресурси са 1979 л/сек (62 441 хил. м³). Утвърдените експлоатационни ресурси на минерални води – публична общинска собственост², са 288 л/сек (9 070 хил. м³). Към м. юли 2008 г. относителният дял на отдадените ресурси с действащи разрешителни и концесии по Басейнови дирекции спрямо съответното количество за утвърдения ресурс е, както следва:

- Дунавски район – 15 %
- Черноморски район – 24 %
- Източнобеломорски район – 30 %
- Западнобеломорски район – 24 %.

Средно за страната степента на оползотворяване на ресурсите на минерални води ИДС е 24 %.

Потенциалът за използване на минералните води за различни цели се обуславя от различни фактори, един от които е химичният състав и радиологичните характеристики на минералните води. Използването на минерална вода за определени цели се лимитира от състава на водата, чиито гранични стойности по определени показатели се определят в нормативни актове (например използването за бутилиране за питейни цели, за питейно-битови цели; за напояване; микробиологичните норми за минерални

води, използвани за питейни, лечебни, профилактични, хигиенни и спортно-рекреативни цели). В други случаи възможността за използването на минералната вода се основава на експертна оценка на компетентни органи, която се осъществява в съответствие с правила и процедури, установени с нормативни актове (например: издаване на оценка от Министерството на здравеопазването за ползване на минерална вода за балнеологични цели, което не е задължително за балнеологичните лечебни заведения; използването на минерална вода като лекарствен продукт – провеждане на процедурите по Закона за лекарствените продукти в хуманната медицина, което е задължителна процедура).

Данните показват, че на национално равнище минералните води се използват преобладаващо за 3 цели – за профилактика, рехабилитация и лечение; за спорт и отдих и за питейно-битово водоснабдяване (84 % от общо отдадения ресурс). Използването на минералните води в проценти по цели и басейнови дирекции е показано на Таблица 2.1.4.

Таблица 2.1.4. Процентно използване на минералните води по цели и басейнови дирекции (2008 г.)

Цели	България	ДР	ЧР	ИБР	ЗБР
Профилактика, лечение и рехабилитация	19	30	6	35	15
Питейно-битово водоснабдяване	28	0	62	0	0
Спорт, отдих, хигиенни нужди	37	53	23	45	58
Битови и хигиенни нужди	2	1	3	2	1
Добив на хидрогеотермална енергия	3	0	3	4	5
Други*	11	16	4	14	20
Общо	100	100	100	100	100

*В групата „други“ са включени разрешителните за бутилиране.

Поради тяхната специфика на минералните води е отделено специално място в този стратегически документ. В Приложение 9 е представена „Стратегия за управление на дейностите при минералните води“, като изготвянето на тази стратегия бе пряко инспирирано от проведените обществени обсъждания.

1.2.2. Сценарии, отчитащи промените в климата за периода на стратегията

За анализа на водопотреблението за периода 1999 – 2009 г. в условията на съвременните климатични условия у нас са използвани най-различни публични източници на метеорологични и климатични данни: европейски климатичен атлас; климатичен атлас на ФАО; климатични справочници, месечни бюлетини и атласи на НИМХ – БАН; статистически годишници; бази данни на центрове, като IPCC DDC, ATEAM project, PRUDENCE database, DIVA climatological database и др.

²Протоколи и заповеди за утвърждаване на експлоатационните ресурси на минерални води – публична общинска собственост, интернет страница на МОСВ.

Когато се говори за възможните промени на климата през следващите 25 години, се разглеждат различни сценарии за климата, които се базират на различни модели и предполагаеми изменения на факторите, от които зависят. Повечето модели включват като фактор и човешката дейност. Много от процесите в природата все още не фигурират в климатичните модели. Например не се отчита какво е влиянието на облачните системи върху парниковия ефект, нито усвояването на въглеродния диоксид от океаните. Поради тази причина за България са приложени най-близките до нашите условия модели и подходи за отделните видове сценарии.

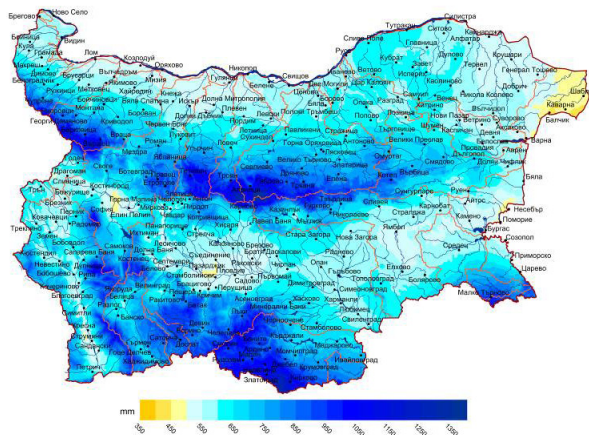
За краткосрочния период до 2015 г. се приема съвременният климат (1961 – 1990 г.) (Фиг. 1.2.2), като по-сухи години (2008 г.) и много сухи години (2000 г.) не бива да се пренебрегват като възможни.

За средносрочния (2021 г.) и дългосрочния период (2035 г.) на стратегията са разработени сценарии за промяната на най-важния за водните ресурси и водния сектор климатичен показател – валежите.

1.2.2.1. Оптимистичен сценарий за промяна на валежите

Японският модел CGCM2 проектира едно от най-слабите повишения на годишните температури в Западна България – между 1,7 °C и 2,8 °C в края на сегашното столетие, което предполага и слаба промяна в годишните валежи спрямо съвременния климат до 2035 г. (Фиг. 2.2.1.1).

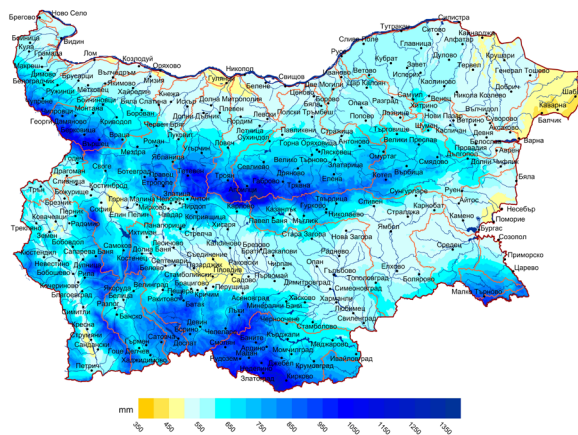
Фиг. 2.2.1.1. Оптимистичен сценарий за годишните валежи през 2035 г., мм



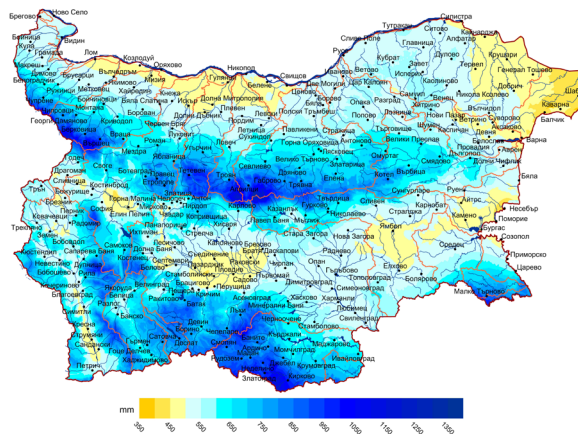
1.2.2.2. Реалистичен сценарий за промяна на валежите

В метеорологията при прогноза на времето се използва все повече ансамбловият (мултимоделен) подход, при който се акцентира не само на един модел, а се експлоатират резултатите на няколко модела. За разработването на карти за реалистичния климатичен сценарий за валежите съответно за 2021 г. и 2035 г. е избран именно този подход при умерен емисионен сценарий A1B (Фиг. 2.2.2.1, Фиг. 2.2.2.2 и Фиг. 2.2.2.3). През 2021 г. температурата на въздуха се очаква да се повиши с 1,0 °C – 1,5 °C над климатичните норми спрямо 1961 – 1990 г., а средногодишното редуциране на валежите спрямо нормата да бъде с 4 % – 7 %. Спадането на валежите се очаква да продължи и през 2035 г., през която между 9 % – 14 % от валежите ще са по-ниско от нормата, а затоплянето може да бъде по-високо от 2 °C (2,3 °C – 2,7 °C).

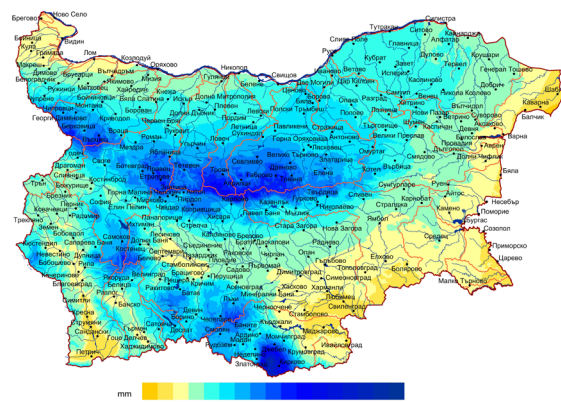
Фиг. 2.2.2.1. Реалистичен сценарий за годишните валежи през 2021 г., мм



Фиг. 2.2.2.2. Реалистичен сценарий за годишните валежи през 2035 г., мм



Фиг. 2.2.2.3. Реалистичен сценарий за летните валежи през 2035 г., мм



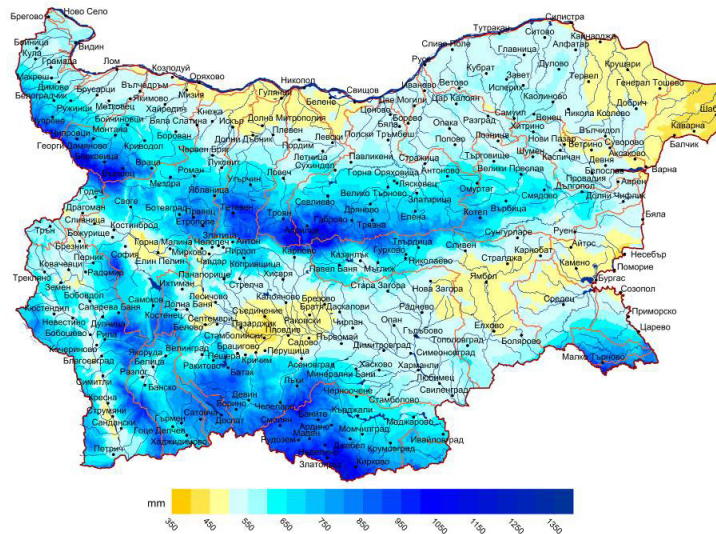
Уязвимите зони с годишен валеж под 500 мм през 2021 г. са: крайдунавският район между общините Лом и Козлодуй, Оряхово и Никополю; в Североизточна България – Тервел, Крушаре, Каварна и Шабла; в Югоизточна България – Несебър и Поморие; в Тракийската низина – Пловдив, Пазарджик, Стамболийски и Съединение; в Югозападна България – Драгоман, Брезник, Ковачевци, Земен, Кюстендил и общините в Струмската долина, както и Софийското поле. През 2035 г. тези зони се увеличават, като годишният валеж намалява под

450 мм. Крайдунавските уязвими зони започват от Лом и достигат до Свищов, навлизайки дълбоко и в Дунавската равнина до Долни Дъбник и Левски. Същото се наблюдава и в Североизточна България. Към предишните общини се добавят Силистра, Генерал Тошево, Добрич, Балчик, Варна, Ветрино и Суворово. Освен Несебър и Поморие уязвимите зони нарастват и в Югоизточна България: Бургас, Айтос, Камено, Ямбол и Елхово. Към цитираните 4 общини от Тракийската низина през 2035 г. се добавят Септември, Садово, Перущица, Брацигово, Лесичево и се достига на север до Чавдар и Челопечене. Югозападните общини в долините на р. Струма, р. Нишава и р. Ерма, както и Софийското поле остават и през 2035 г. уязвими зони с годишен валеж под 450 мм. Но най-силно уязвими през летния сезон на 2035 г. (валеж под 80 мм) ще бъдат Шабла, Каварна, Бяла, Приморско, Царево, Болярово, Любимец, Свиленград, Стамболово, Маджарово, Ивайловград, Симитли, Кресна, Струмяни, Сандански и Петрич.

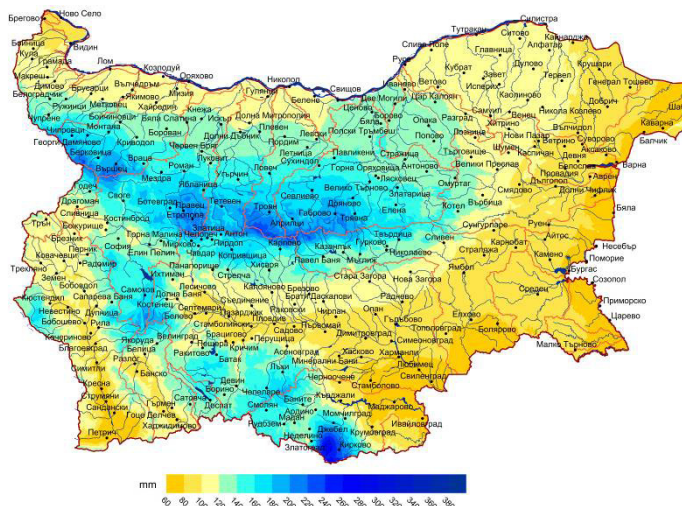
1.2.2.3. Песимистичен сценарий за промяна на валежите

Най-силно затопляне се получава при английския модел HADCM3 – над 5 °C при емисионен сценарий A2 (съответно 3,4 °C при B1), който е използван при песимистичния сценарий (Фиг. 2.2.3.1 и Фиг. 2.2.3.2). Моделът HADCM3 симулира редуциране на бъдещите валежни количества с повече от 15 %, което в комбинация с по-високите температури се очаква да оказва негативно влияние върху водосборите и екосистемите.

Фиг. 2.2.3.1. Песимистичен сценарий за годишните валежи през 2035 г., мм

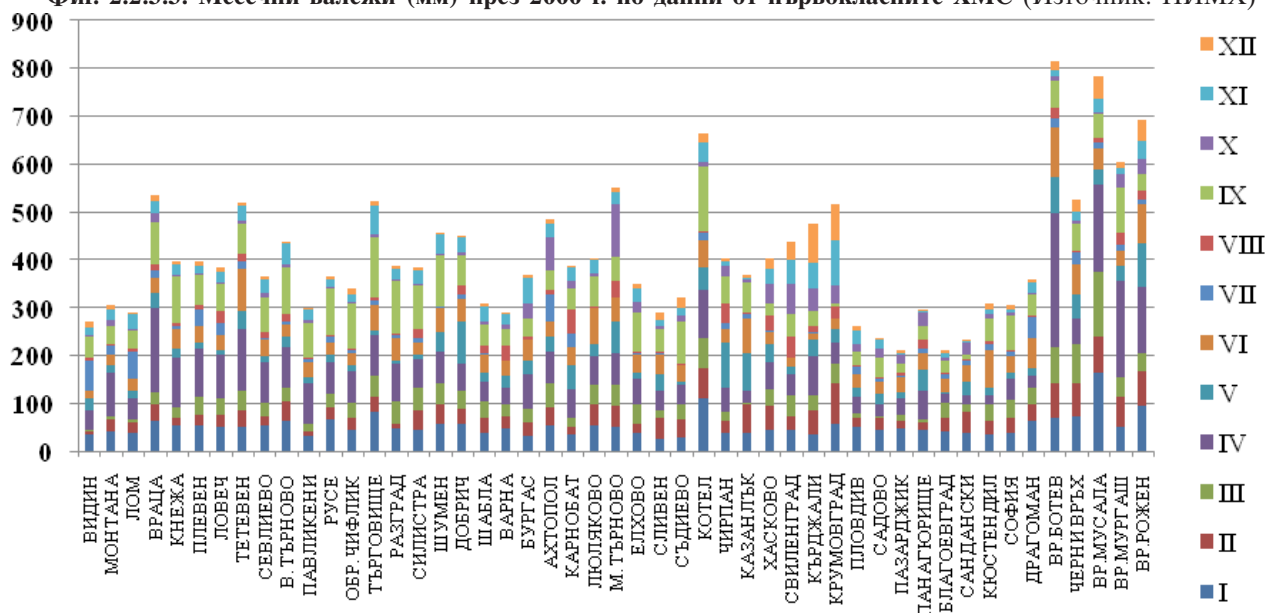


Фиг. 2.2.3.2. Песимистичен сценарий за летните валежи през 2035 г., мм



В резултат на разработените сценарии за валежите в дългосрочен аспект – 2035 г. (оптимистичен сценарий – японският модел CGCM2, реалистичен сценарий – ансамбловият мултимоделен подход, и песимистичен сценарий – английският модел HADCM3), е видно, че намалено количество на валежите като през най-сухата 2000 г. не се очаква. Това не изключва повторянето на подобни екстремно ниски стойности на валежите в отделни години (Фиг. 1.2.4 и Фиг. 2.2.3.3). Най-уязвимите зони с валежи под 300 мм са: крайдунавският район от Видин до Лом и Монтана, Павликени и София от Дунавския район; Шабла – Варна в Черноморския район; Сливен, Пловдив, Садово, Пазарджик и Панагюрище в Източно-беломорския район и Благоевград, Сандански и Кюстендил от Западнбеломорския район (Фиг. 2.2.3.3).

Фиг. 2.2.3.3. Месечни валежи (мм) през 2000 г. по данни от първокласните ХМС (Източник: НИМХ)



1.2.3. Прогноза за обезпечеността на водопотреблението в краткосрочен (2015 г.), средносрочен (2021 г.) и дългосрочен (2035 г.) период

Оптимистичният, реалистичният и песимистичният сценарий за изменението на валежите – основен фактор при формирането на водните ресурси при бъдещи климатични промени до 2035 г. – показваха, че наблюдаваните засушавания от 2000 г. и 2008 г. не се очакват, но това не изключва повторемостта им за отделна година. Поради тази причина изчисленият средномногогодишен воден ресурс за периода 1974 – 2008 г., включващ и екстремно сухите години, се взема предвид при сравняване на прогнозното количество на изетите води през следващите 25 г. за страната (Таблица 2.3.1).

Таблица 2.3.1. Прогнозно количество на изетите води (без хидроенергетика и АЕЦ) през 2015 г., 2021 г. и 2035 г. като дял от естествения воден ресурс

№	Басейн	Естествен ресурс на повърхностни води по басейни с отчитане на екологичния минимум, млн. м ³	Изети води, 2015 г.		Изети води, 2021 г.		Изети води, 2035 г.	
			количество, млн. м ³	дял от ресурса, %	количество, млн. м ³	дял от ресурса, %	количество, млн. м ³	дял от ресурса, %
1.	Дунавски район	5169	603	11,7	601	11,6	587	11,4
2.	Черноморски район	1858	581	31,3	587	31,4	596	32
3.	Източнобеломорски район:							
3.1.	ресурса за 1974 – 2008 г.	6014	2020	33,5	2025	33,7	2030	33,8
3.2.	ресурса за 1961 – 2008 г.	5452	2020	37	2025	37,1	2030	37,2
4.	Западнобеломорски район	2708	128	4,7	128	4,7	127	4,7

За разглеждания период на стратегията не се очакват големи промени с обезпечеността на прогнозираното количество на изетите води от отделните водоползватели от наличните повърхностни водни ресурси на отделните райони за басейново управление (Таблица 2.3.1).

Без прехвърляне на водни количества от други басейни Източнобеломорският район е със среден воден стрес (33,8 % – 37,2 %), както и Черноморският район – 32 %.

Няма данни за воден стрес до 2035 г. в Западнобеломорския район (4,7 %), а Дунавският район е с нисък воден стрес – 11,4 %, без река Дунав.

Общо за страната данните показват, че има нисък воден стрес (18 %), при сравняване на общото прогнозно вътрешно потребление на вода 3340 млн. м³ за 2035 г. (без хидроенергетика и АЕЦ) спрямо средномногогодишния вътрешен воден ресурс 18 547 млн. м³ (без река Дунав) за периода 1974 – 2008 г.

При вземане предвид и на външния приток от р. Дунав (88,679 милиарда м³) процентът на прогнозното количество на изетите води през 2035 г. е 3,8 % (без АЕЦ), а с АЕЦ (2,653 милиарда м³) – 6,7 %, т.е. няма данни за воден стрес в България.

1.3. Анализ на наличността на водопроблението в зависимост от качеството на водите

От качеството на водите зависи както използваемостта на даден водоизточник, така и осигуряването на непрекъснато водоснабдяване. Целта на настоящия анализ е да покаже:

- наличието на водни ресурси с добро или лошо качество на водите, и
- причините за влошаване на качеството на водите.

Целта е постигната, като се проследява химическото и екологичното състояние на повърхностните и подземните водни тела (ВТ) в 4-те басейна за управление на водите.

За сравнение на качеството на водите в речните течения в България и други европейски страни се използва средногодишната стойност на БПК₅, определена в няколко измервателни пункта за всяка страна. Биологичната потребност от кислород на речните води е един от трите индикатора за устойчиво развитие на пресните водни ресурси.

Другите два индикатора са:

- изетите повърхностни и подземни води като процент от съответния наличен ресурс (Таблица 2.1.2 и Таблица 2.1.3), и
- процентът на населението с биологично или друго пречистване на битовите отпадъчни води, осигуряващо понижаване на БПК₅ най-малко със 70 % и на химически потребния кислород (ХПК) – най-малко със 75 %.

Всичките 39 подземни водни тела в Западнобеломорския район, както и 64 % от 50 подземни ВТ в Дунавския район са в добро химическо състояние. Този процент е съответно 60 % от 48 подземни ВТ в Източнороморския район и 57 % от 40 подземни ВТ в Черноморския район. Данните за посоченото в ПУРБ количествено състояние на подземните води са изготвени по експертна оценка и показват, че 96 % отговарят на добро количествено състояние. Количественото състояние на подземните водни тела в Дунавския район е 86 %, което се дължи на изградените шахтови кладенци. От всички подземни водни тела 56 % отговарят на добро химическо състояние.

В Източнороморския район за басейново управление основните замърсители в подземните водни тела са нитрати, сулфати, манган, желязо, фосфати, калций, магнезий, амоний, твърдост (обща) и перманганатна окисляемост. Повишеното съдържание на нитрати е свързано главно с пренаторяване на насажденията в миналото, с развитието на неекологично животновъдство (лагуни, течни отпадъци) и липса на ПСОВ в много населени места. Фосфатното замърсяване се дължи главно на неконтролируемостта използване на торове и на промишлената дейност. Високото съдържание на желязо е следствие и на корозията на обсадната колона на водовземното съоръжение и по-малко се дължи на химико-минералогичния състав на водоносните скали. С най-голямо влияние за лошото качество на подземните води в Източнороморския район за басейново управление на водите са населените места без канализация и депата за отпадъци. Те емитират амоний и нитрати в резултат от недобро стопанисване на депата за отпадъци или отсъствие на долен изолиращ екран.

В Дунавския район за басейново управление на водите оценката за химическото състояние на подземните ВТ показва, че в лошо химическо състояние са 18 подземни ВТ (36 %), като най-голямо

е замърсяването с нитрати (в 14 броя подземни ВТ), манган (в 4 броя подземни ВТ), желязо (в 1 подземно ВТ), фосфати (в 1 подземно ВТ) и хром (в 2 подземни ВТ). Основните фактори за замърсяване на подземните водни тела са свързани със замърсяване от дифузни източници от: земеделие, стари нерегламентирани сметища за битови отпадъци и населени места без ПСОВ. Направената оценка на подземните водни тела в риск показва, че 44 % са в риск от дифузни източници и земеползване, а 10 % са в риск от точкови източници на замърсяване. Установено е, че 21 подземни водни тела са „в риск“ от натоварване от земеползването поради големия дял обработваеми земи (> 75 %) в рамките на тези тела.

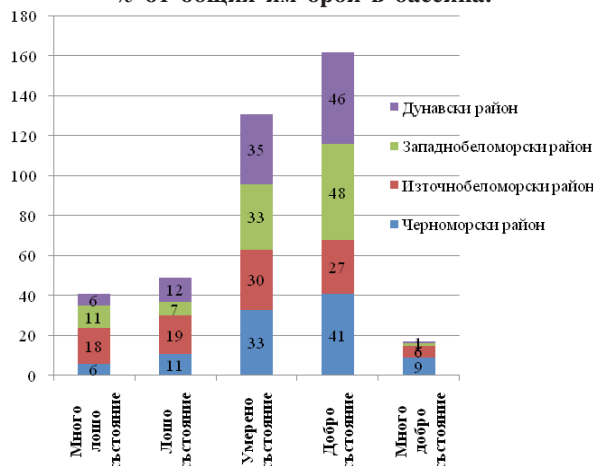
В Черноморския район от дифузните източници на замърсяване на подземните води с най-голямо значение са селскостопанските дейности (земеделие и животновъдство) и населените места без канализация, които емитират нитрати и амоний. Значителното влияние от дифузните източници върху подземните води е установено при водни тела от кватернерния, неогенския, горнокредния и долнокредния водоносен хоризонт.

В Западнобеломорския район за басейново управление състоянието на всички подземни водни тела е определено като добро, като няма данни за превишаване на определените норми. Епизодични превишения са регистрирани в подземни водни тела по показатели нитрати, нитрити, фосфати, пестициди от интензивно земеделие; амоняк, нитрати, нитрити, фосфати от населени места без ПСОВ и без канализация.

По-лошо е екологичното състояние на повърхностните водни тела, където водещи за определяне на състоянието са биологичните елементи (Фиг. 3.1). В много добро състояние са 9 % от повърхностните ВТ в Черноморския район, 6 % в Източнороморския район и по 1 % в Западнобеломорския и Дунавския район.

За Източнороморския район най-често срещаната причина за недоброто състояние на повърхностните ВТ са натоварванията от точкови източници (при 106 ВТ), следвана от дифузни източници (при 78 ВТ), управление на речното легло (при 44 ВТ), други значими натоварвания (при 31 ВТ), регулиране на оттока (при 14 ВТ), а най-рядко срещаната причина е водовземането (при 16 ВТ).

Фиг. 3.1. Екологично състояние на повърхностните водни тела по райони на басейново управление, % от общия им брой в басейна.



Най-общо проблемите, въздействащи върху водите в Черноморския басейнов район, са причинени от различни икономически дейности, но има и такива, които са в резултат от естествени природни процеси (наводнения, ерозия, абразия и др.). Идентифицираните проблеми, свързани с качеството на повърхностните води, са следните: отпадъчните води от населените места не са обхванати напълно от канализационна мрежа, непречистени отпадъчни води се заустват в повърхностните водни тела, липсват достатъчно пречиствателни станции и съоръжения за пречистване на промишлени и битови отпадъчни води, констатирано е развитие на неместен (интродуциран) вид мида – *Dreissena polymorpha* (мида зебра) и др.

Сред точковите източници на замърсяване с най-голям натиск в Западнобеломорския район са: заустване от ПСОВ; по-големи населени места без ГПСОВ; значими обекти, заустващи директно във водни обекти (ПСОВ, бетонови възли, канализационни колектори, оранжерии, бензиностанции и др.); производства с комплексни разрешителни за КПКЗ и нерегламентирани сметища. Като най-значимо се определя дифузното замърсяване от по-големите населени места, от населени места без изградени ПСОВ и без канализационна мрежа, от земеделски площи, използвани за интензивно земеделие. С по-малко въздействие са различни препарати за растителна защита, отглеждане на животни и използване на получения органичен тор, транспорт и др.

За Дунавския район са проблем както точковите замърсители, така и дифузните от битови отпадъчни води, хранително-вкусова и млечна промишленост, птицеферми, свинеферми, хвостохранилища и сметища, стари складове за пестициди, интензивно земеделие и др.

БПК5 е основният показател за оценка на качеството на водата в речните течения, възприет от Европейската агенция за околна среда и Евростат. В периода 1999 – 2005 г. средната стойност на БПК5 за България варира между 3,47 мг O₂/л и 4,76 мг O₂/л, като през 2005 г. тя е 3,64 мг O₂/л (Таблица 3.1). Тази стойност е по-малка само от съответната за Полша.

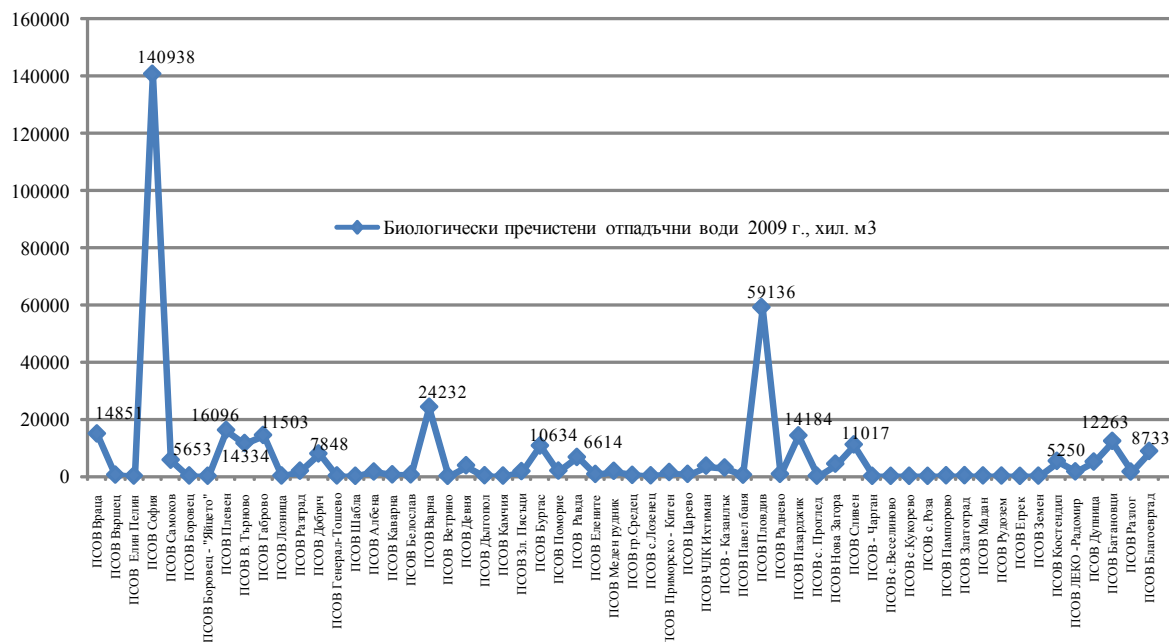
Таблица 3.1. Биологически потребен кислород (БПК5) на водите в речните течения, мг O₂/л
(Източник: Евростат)

ЕС, страна	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
ЕС	3.34	3.2	2.83	2.94	2.67	2.48	2.42
Белгия	3.09	2.7	2.39	2.69	2.89	2.69	2.36
България	3.82	4.59	4.76	4.25	3.47	3.5	3.64
Чехия	3.79	3.53	3.4	3.38	3.84	3.5	3.18
Испания	4.47	4.01	3.01	3.35	2.58	2.38	2.73
Франция	3.3	3.1	2.73	2.88	2.3	2.03	1.84
Латвия	1.8	1.76	1.79	1.98	2.41	1.94	1.72
Литва	3.02	2.82	2.71	2.51	2.55	2.44	2.56
Унгария	3.67	3.73	3.58	3.72	3.8	3.48	3.38
Австрия	1.28	1.33	1.03	1.22	1.25	1.26	1.23
Полша	4.78	4.47	4.27	4.34	4.25	4.29	3.95
Словения	4	3.84	4.55	3.84	5.25	4.86	1.64
Словакия	3.34	3.64	2.45	3.1	3.23	2.93	2.71

Неизградените селищни пречиствателни станции за отпадъчни води и недобре работещите ПСОВ са една от основните причини за замърсяванията на речните течения. Общото количество на отпадъчни води, преминали през биологично пречистване на действащите 58 ПСОВ през 2009 г., е 401 927 хил. м³ при общо събрана отпадъчна вода в обществената канализация 500 754 хил. м³ и от селищата с ПСОВ 424 776 хил. м³ (Фиг. 3.2). 84,8 % от постъпилите в обществената канализация отпадъчни води се пречистват, като 94,6 % от отпадъчните води в ПСОВ се пречистват биологически.

При общ проектен капацитет на натоварване по БПК5 431 т O₂/ден. фактическият капацитет по същия показател на всички работещи ПСОВ е 137,2 т O₂/ден. през 2008 г., или действителното натоварване по БПК5 е само 31,8 %. от проектното. С най-малко количество на пречистените отпадъчни води са пуснатите в експлоатация пречиствателни станции за отпадъчни води през 2008 г. в басейна на р. Арда (ПСОВ Рудозем – 3,6 % от проектния капацитет, ПСОВ Мадан – 4,7 %, ПСОВ Златоград – 7,6 %, ПСОВ Егрек – 9,7 %) и в басейна на р. Тунджа (ПСОВ с. Роза – 6,6 %, ПСОВ с. Веселиново – 7 %, и ПСОВ с. Кукерово – 10 %).

Фиг. 3.2. Количество на отпадъчните води, преминали през биологично стъпало на пречистване, хиляди м³ (Източник: НСИ)



Според третия индикатор за устойчиво развитие на пресните водни ресурси – процент на населението, свързано към биологично или друго пречистване на битовите отпадъчни води, България не е добре позиционирана спрямо другите изследвани страни – членки на ЕС. През 2007 г. този процент е 39 % за страната, като само Румъния и Малта са с по-ниски стойности – 17 % и 13 % съответно (Таблица 3.2).

Таблица 3.2. Процент на населението, свързано към пречистване на битовите отпадъчни води с понижение на БПК₅ над 70 % и на ХПК над 75 % (Източник: Евростат)

Страна	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Белгия	:	41	46	48	52	53	55	56	60
България	36	36 ^e	37 ^e	38 ^e	38 ^e	38 ^e	38 ^e	38 ^e	39
Чехия	:	:	:	70	71	71	73	73	75
Германия	:	:	93	:	:	94	:	:	95
Естония	68	68	68	70	70	71	73	73	74
Гърция	:	:	:	:	:	:	:	:	85
Латвия	:	:	:	63	68	64	64	63	63
Литва	:	:	:	25	28	:	57	59	61
Унгария	25	30	29	36	39	41	52	55	:
Малта	13 ^e	13 ^e	13 ^e	13 ^e	13 ^e	13 ^e	13 ^e	13 ^e	13 ^e
Холандия	98	98	98	99	99	99	99	99	:
Полша	48	50	52	54	56	57	58	61	62
Португалия	:	:	:	27	32	:	:	37	48
Румъния	:	:	:	:	:	17 ^e	17 ^e	:	:
Словения	14	14	16	19	20	29	31	48	47

^e експертни изчисления

Замърсяванията на водните тела влияят на качеството на доставяната вода за питейно-битови нужди. Все още е нисък процентът на свързаното население към пречиствателни станции за питейни води (ПСПВ) – 44,7 %, докато свързаното население с обществено водоснабдяване е 99 % през 2009 г.

Независимо от изискването на националното законодателство (Наредба № 12, публикувана в ДВ, бр. 63 от 2002 г.) за изграждане на пречиствателни съоръжения за всички водоизточници за питейно-битово водоснабдяване от повърхностни води, техният брой е недостатъчен. В Дунавския район са построено

ни 15 ПСПВ с проектен средногодишен капацитет 580 189 хил. м³, от който през 2009 г. е използван само 43,9 %. Има станции със значително по-ниска използваемост. Например ПСПВ с. Стоките в басейна на р. Янтра използва само 18,9 % от капацитета си за водоподаване към гр. Севлиево. Подобно е положението и с трите ПСПВ (Камчия, Търговище и Ясна поляна) в Черноморския район, които са използвали 46,3 % от проектния си капацитет през 2009 г. Най-голям е броят на построените ПСПВ в Източнороманския район – 20 броя, но процентът на използваемост е най-нисък – 17,8 %. Десет броя ПСПВ има в Западнороманския район, чиято използваемост на проектния капацитет също е ниска – 31,8 %.

Общо за страната питейните пречиствателни станции са с 41,2 % обща използваемост на проектния средногодишен капацитет, като недобре поддържаните съоръжения и прилагани реагенти невинаги гарантират постоянни показатели съгласно Наредба № 9 от 16.03.2001 г. за качеството на водата, предназначена за питейно-битови цели.

Дори и при добре пречистени питейни води са възможни вторични замърсявания след ПСПВ, попадайки в замърсена водоразпределителна мрежа. Лошото техническо състояние и високата степен на амортизация на водопроводните системи за питейно-битово водоснабдяване в страната като цяло, честите аварии също са причина за немалка част от констатираните отклонения в качеството на питейната вода. Поради тази причина несъответствията по микробиологични показатели надвишават значително препоръката до 5 % нестандартност годишно на Световната здравна организация в следните области през 2009 г.: Пазарджик – 11,34 % (при 11,9 % за 2008 г.), Ямбол – 9,23 % (при 11,6 % за 2008 г.), Монтана – 8,88 % (при 7,81 % за 2008 г.), Перник – 8,86 % (при 5,87 % за 2008 г.), Бургас – 8,14 % (при 5,98 % за 2008 г.), Враца – 7,16 % (при 10,7 % за 2008 г.), Кюстендил – 6,99 % (под 5 % за 2008 г.), Пловдив – 6,94 % (под 5 % за 2008 г.), Кърджали – 6,33 % (при 5,22 % за 2008 г.), Плевен – 5,27 % (под 5 % за 2008 г.), и Добрич – 5,26 % (под 5 % за 2008 г.). Най-значително нарастване на процентите на нестандартните проби е регистрирано в област Кюстендил от 1,62 % през 2008 г. на 6,99 % през 2009 г., област Пловдив – от 3,06 % на 6,94 %, и област Перник – от 5,87 % на 8,86 %.

По-често отклоненията по микробиологичните показатели са характерни за по-малките зони на водоснабдяване, чийто водоснабдителни системи подават вода за села и неголеми градове, за които няма изградени пречиствателни съоръжения, а дезинфекцията все още се извършва по остарял, примитивен начин (ръчно с разтвори главно на хлорна вар или други хлорни препарати, нередовно и без условия за правилно дозиране). Отклоненията по микробно число е имало в 56 малки зони на водоснабдяване от общо 2322 малки зони на водоснабдяване през 2008 г. През същата година несъответствие по Ешерихия Коли (*E. coli*) е установено в 208 зони от общо 1248 малки зони на водоснабдяване от 1 категория с водоподаване от 10 до 99 м³/ден., в 110 зони от общо 803 малки зони на водоснабдяване от 2 категория с водоподаване от 100 до 399 м³/ден.

и в 46 малки зони на водоснабдяване от общо 271 зони с водоподаване от 400 до 999 м³/ден. Несъответствия по показателя Ентерекоки за трите категории водоснабдяване в малки зони е имало съответно в 61, 36 и 8 зони през 2008 г.

Най-често замърсяването с нитрати се среща във водите на плитки подземни водоизточници (извори, кладенци, дренажи, сондажи), разположени в местности с обработваеми земеделски земи или в близост до населени места и черпещи вода от незащитени водоносни хоризонти. Най-висок процент несъответствие по нитрати се отчита в областите: Ямбол – 19,59 %, Шумен – 10,51 %, Русе – 12,86 %, Плевен – 6,86 %, Разград – 8,00 %, Хасково – 5,69 %, Варна – 5,34 %, Велико Търново – 9,97 %, Търговище – 8,39 %, Добрич – 7,30 %.

313 е броят на малките зони на водоснабдяване с несъответствие по показателя нитрати в питейните води, т.е. 13,5 % от общия брой малки зони на водоснабдяване. Най-разпространени са отклоненията до и около два пъти над нормата за нитрати от 50 mg/l, но в някои водоизточници достигат и до 4 – 5 пъти над допустимото.

Липсата на пречиствателни обезмуганителни станции (безусловно необходими за водите от подземни водоизточници с високо естествено съдържание на манган), както и амортизираните и остарели водопроводи са причина за отклонения по показателя манган в населени места в областите: Хасково, Стара Загора, Пловдив, Велико Търново и др.

Замърсяването на питейните води с канцерогенните и токсични съединения на хрома, оловото и арсена имат регионален характер. Неизграждането на нови водоизточници или връзки между отделни зони на водоснабдяване е причина в около 14 села в област Плевен и няколко в област Монтана да се съдържа хром в питейните води, както и единични отклонения за олово (в три проби в област Кюстендил) и за арсен (по една проба в област Кюстендил и област Хасково).

Проблем при мониторинга за качеството на водата за пиене се очертава недостатъчният по обем и честота мониторинг по редица показатели, включени в периодичния мониторинг, най-вече тези, свързани с евентуално органично замърсяване на водата (пестициди, полициклически ароматни въглеводороди, 1,2 дихлоретан, бензен, бензапирен, тетрахлоретан, трихалометани, бромати, общ органичен въглерод), живак и тритий. Също така не се следи редовно от ВиК и РЗИ и остатъчният алуминий в пречистените питейни води след употребата на алуминиеви реагенти.

Минералните води в България имат различен състав и свойства, които обуславят и различни възможности за тяхното използване, което няма данни да създава риск за околната среда. Също така няма данни за инвестиционни намерения за ползване на водата за дейности, които представляват потенциален риск за замърсяване и увреждане на околната среда.

Риск за околната среда представляват не самите дейности и обекти, за които се използва минералната вода, а неусвояването на ресурса и свободното изливане на минералната вода,

което може да доведе до топлинни замърсявания на пресни подземни води и повърхностни води и засоляване на почвата.

За находищата на минерални води не са разработени програми и не се осъществява мониторинг в съответствие с Наредба № 5 от 2007 г. за мониторинг на водите. Контрол и мониторинг относно микробиологичните показатели на минералните води осъществяват РЗИ, но някои обекти не са обхванати от микробиологичния контрол и мониторинг, изискван по Наредба №14 от 1987 г., или не се осъществяват с честота, указана в същата наредба. Не е налична информация за осъществяване на мониторинг на физикохимични и радиологични показатели съобразно изискванията на Наредба № 14 от 1987 г.

1.4. Изводи и основни мерки за преодоляване на недостига на вода

Анализът на водопотреблението за минал период и бъдещите нужди от вода до 2035 г. показва следното:

Бъдещите водни ресурси в България, при прогнозираното ниво на потребление на вода от различните водоползватели, са достатъчни да покрият нуждите при бъдещи климатични промени и по трите сценария (оптимистичен, реалистичен и песимистичен) за очакваните валежи в краткосрочна (2015 г.), средносрочна (2021 г.) и дългосрочна (2035 г.) перспектива, както и в случай на екстремно засушаване.

– Като цяло страната не е застрашена от воден стрес – натискът от общо иззетите води спрямо повърхностните (вкл. притокът от р. Дунав) и подземните водни ресурси е под 10 %. По речни басейни спрямо вътрешния речен отток няма воден стрес за Западнобеломорския район, а се очаква нисък воден стрес в Дунавския район и среден воден стрес за Черноморския и Източнобеломорския район.

– Проблемите с недостига на вода през сухите години и през нормално влажните години, свързани с въвеждането на целогодишни и сезонни режими на водоподаване, обхващат главно селища, които не се снабдяват с вода от резервоари за денонощно, сезонно и многогодишно съхранение на повърхностния воден ресурс, както и в по-редки случаи селища с водоснабдяване от язовир, но с проблеми във водопреносната система – течове, аварии.

– Отклоненията в качеството на доставяната питейна вода в някои региони се дължат основно на липсата на пречиствателни съоръжения (ПСОВ) и на съвременни съоръжения за дезинфекция (обеззаразяване) на питейни води, остаряла водопреносна мрежа, замърсяване на водата във водоизточниците от антропогенното въздействие и замърсявания от естествен произход.

– Влошаването на качеството на повърхностните и подземните водни тела се дължи на недостатъчния брой и капацитет на пречиствателните станции за отпадъчни води, екологично несъобразено земеползване и промишлена дейност.

– България е една от най-богатите страни в Европа на минерални води, позволяващи различно приложение.

При страни без данни за воден стрес или с нисък воден стрес се прилага интегрираното управление на водните ресурси (ИУВР) за прео-

доляване на недостига на вода с добро качество. Интегрираното управление на водните ресурси стъпва на следните основни критерии, отчитащи социалните, икономическите и природните условия:

– *Икономическа ефективност на потреблението на вода.* Водата трябва да се използва при максимална възможна ефективност предвид нарастващия дефицит на прясна вода с добри качества и ограничени финансови ресурси.

– *Равнопоставяне.* Достъпът до вода в подходящо количество и качество е основно право за всички хора.

– *Екологична устойчивост.* Използване на водните ресурси по начин, незастрашаващ бъдещите поколения да разполагат със същия ресурс.

ИУВР се разглежда в светлината на две основни категории, които определят и вида на мерките:

– природата като система за наличието на водния ресурс и неговото качество, и

– обществото като система, която определя използването на ресурса, създаването на отпадъци и замърсяването на ресурса.

Мерките за съхранение на водния ресурс са нормативни, организационни и инвестиционни. Нормативните мерки гарантират връщането в природата на водния ресурс по начин, осигуряващ същото качество, както преди използването му. Организационните мерки позволяват използването на водния ресурс и неговото бързо възстановяване, а инвестиционните – устойчивото използване на водния ресурс за покриване на нуждите от вода за отделните сектори.

За осигуряването на постоянен достъп до вода в условията на климатични промени (засушавания и наводнения) е необходим набор от мерки, започващи от водоизточника до водоприемника, а именно:

– увеличаване водния отток на водосборите, прилагайки добри практики за увеличаване на дебита и намаляване на евапотранспирацията; процесите в земеползването и растителната покривка влияят върху физическото разпределение и качеството на водата и трябва да се имат предвид при общото планиране и управление на водните ресурси;

– интегриране на дейностите в горното и долното течение на реките; припознаването на уязвимостта на долното течение от дейностите в горното течение е задължително; и в този случай управлението засяга както природните системи, така и тези, свързани с човешката дейност;

– изграждане на подходяща система от съоръжения както за целогодишно осигуряване на необходимото количество вода с изискуемото се качество от наличните водоизточници (язовири и резервоари – посочени в Анализ 2: Анализ на водностопанската инфраструктура), така и за намаляване на загубата на чиста природна вода, изискваща допълнително пречистване при последващо използване;

– прилагане на екологично съобразени методи и технологии за отстраняване на замърсяванията без внасяне на допълнителни вредни за природата съединения и позволяващи обратното използване на водите и др.