## 9.3. Прогнозиране на промените в натиска в следствие на промените при икономическите и физическите движещи сили и предложените мерки, свързани с водите

Целите на настоящия раздел са:

* Да се посочат сценариите за изменение на валежите – основен фактор при определяне на водните ресурси в Западнобеломорския район на басейново управление на водите в резултат на климатичните промени.
* Да се определи има ли недостиг на вода в ЗБРБУВ както за минал период, определен като съвременен климат, така и за бъдещите срокове на изпълнение на ПУРБ (2021 г. и 2027 г.).

За постигането на поставените цели е приложен следния подход:

* Използвани са сценариите (оптимистичен, реалистичен и песимистичен) за очакваните изменения на валежите за съвременен климат 1961-1990 г., 2021 г. и 2035 г. от Националната стратегия за управление и развитие на водния сектор (НСУРВС) от 2012 г., като прогнозите за валежите за 2027 г. са получени чрез интерполация на данните от 2021 г. и 2035 г. Използвани са данни от всички хидрометеорологични станции (ХМС) в страната и регресионния модел, отчитащ надморската височина. Разработени са карти за отделните сценарии.
* Взети са предвид и новите изследвания за очакваните промени на валежите по сценариите на Петия оценъчен доклад на Междуправителствената експертна група по изменението на климата (IPCC AR5) по данни от глобалната мрежа без и с отчитане на надморската височина.
* Актуализирана е методологията за оценка на водните ресурси, като се използва експлоатационния воден индекс WEI+, включващ възобновяемите водни ресурси на Западнобеломорския район на басейново управление, иззети и върнати води за двата периода 2003-2007 г. и 2008-2013 г., както и за 2021 г. и 2027 г.
* Определен е стресът от недостиг на вода в Западнобеломорския район за басейново управление на водите за минал и бъдещ период, като е направено сравнение с данните за воден стрес за страната с и без отчитане на р. Дунав.

Регресионният анализ отдавна се използва в климатичните изследвания за описване на корелационни зависимости. В Националната стратегия за управление и развитие на водния сектор от 2012 г. при разработването на картите за валежите при съвременен климат 1961-1990 г., 2021 г. и 2035 г. е използван регресионния анализ, включващ зависимостта между релефа и валежите, по следното уравнение[[1]](#footnote-1):

Meteo\_element = A\*elevation+B\*latitude+C (1)

където: Meteo\_element са съответните стойности на валежите (мм),

elevation – надморска височина (м),

latitude – географска ширина (в градуси),

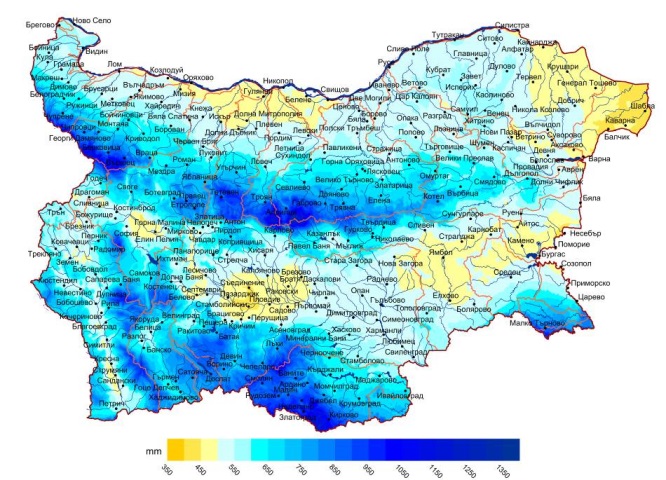
А, В и С – параметри на уравнението.

За получаването на картите на Фигура 1 е използван дигитален модел на релефа с размер на клетката 1 км и ГИС софтуер (ArcGis 9,2, ArcView, 3.3, Diva 5.4, Surfer 9) за съхраняване, интерполиране и визуализиране на тенденциите вследствие промените на валежите, като е използвана като база наличната информация за валежите от всички ХМС на територията на страната[[2]](#footnote-2).

Фигура 9.3-1. Годишни валежи (мм) за 1961-1990, 2021 и 2035 г.

|  |  |
| --- | --- |
| Годишни валежи при съвременния климат  (1961-1990 г.) | Оптимистичен сценарий за годишните валежи през 2035 г. |
| m_ann_6190 | m_ann_c21 |
| Реалистичен сценарий за годишните валежи през 2021 г. | Реалистичен сценарий за годишните валежи през 2035 г. |
| m_ann_e21 | m_ann_e35 |

Песимистичен сценарий за годишните валежи през 2035 г.

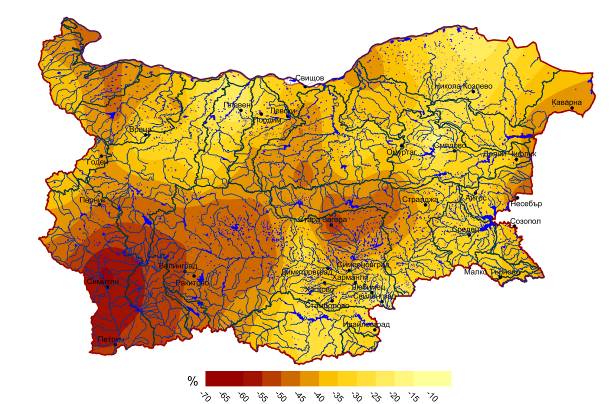


Оптимистичният сценарий за 2035 г. не се различава по промяна на валежите в Западнобеломорския район за басейново управление на водите спрямо същите за съвременния период 1961-1990 г. Японският модел CGCM2 проектира едно от най-слабите повишения на годишните температури в Западна България – между 1,7оС и 2,8оС в края на сегашното столетие, което предполага и слаба промяна в годишните валежи спрямо съвременния климат до 2035 г. [[3]](#footnote-3).

За разработването на карти за реалистичния климатичен сценарий за валежите съответно за 2021 г. и 2035 г. е избран ансамбловия (мулти-моделен) подход при умерен емисионен сценарий А1В). Очакванията за страната са, че през 2021 г. средногодишното редуциране на валежите спрямо нормата ще бъде с 4% - 7%, а през 2035 г. валежите ще са по-ниско с 9% - 14% от нормата.

При песимистичния сценарий за промяна на валежите е взет английския модел HADCM3, предвещаващ най-високо затопляне. Според него, в някои райони на страната се очаква редуциране на валежите с над 15%. От визуализацията на песимистичните сценарии за 2035 г. се вижда намаляване на валежите в Западнобеломорския район за басейново управление на водите, както не е изключено редуцирането на валежите над 15% при екстремни ситуации. Тази прогноза се доближава до ситуацията през най-сухата 2000 г., когато намалението на валежите бе екстремално (Фигура 2).

Фигура 9.3-2. Процентно отклонение на годишните валежи през 2000 г. в сравнение със съвременния климат (1961-1990 г.)



При разглеждането на реалистичния сценарий в Западнобеломорския район е видно, че:

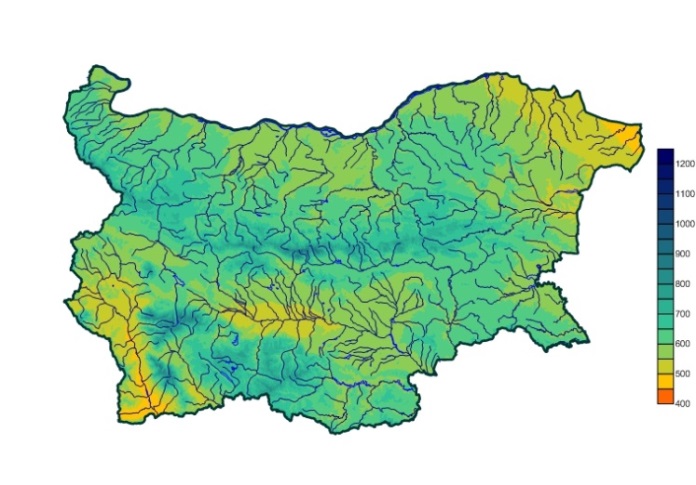
1. Уязвимите зони с годишен валеж под 500 мм през 2021 г. са: Брезник, Ковачевци, Земен, Кюстендил и общините в Струмската долина.
2. През 2035 г. годишният валеж в общините в Струмската долина намалява под 450 мм.
3. Най-силно уязвими през летния сезон на 2035 г. (валеж под 80 мм) ще бъдат Симитли, Кресна, Струмяни, Сандански и Петрич.
4. Очакванията са през 2027 г. намалението на валежите да е между стойностите за 2021 и 2035. При надморски височини до 800 м намалението на годишните валежи в Западнобеломорския район се очаква да бъде с 8-9%, докато над 800 м намалението на валежите ще бъде с 3-4% спрямо годишния валеж за периода 1961-1990.

За определяне на водните ресурси за 2021 г. и 2035 г. показателен е реалистичният сценарий, при който намалението на валежите е под 10% за всички речни басейни на Западнобеломорския район за басейново управление на водите, която стойност може да се отнесе и за 2027 г.

През 2014 г. в Петия си оценъчен доклад Междуправителствената експертна група по изменението на климата публикува нови сценарии за оценка на климатичните промени[[4]](#footnote-4). В Програмата за интегрирано управление на засушаването в Централна и Източна Европа се актуализираха очакваните промени на средногодишните валежи в България с отчитане на надморската височина в съответствие със сценариите на IPCC AR5 (Фигури 3 и 4)[[5]](#footnote-5). Използваната методика за страната включва:

* Данните от глобалната мрежа за климата WorldClim с резолюция от около 1 км2 (<http://www.worldclim.org/node/1>).
* Периодът за съвременен климат е 1950-2000 г.
* Използвани са новите сценарии на IPCC AR5, като за оптимистична тенденция е взет RCP2.6, а за песимистична тенденция - RCP8.5. Сценариите RCP4.5 и RCP6.0 са междинни.
* Приложен е модела HadGEM2-AO (HD) за климатичните сценарии за най-краткия период [2050](http://www.worldclim.org/cmip5_30s#2050) г. (средно за периода 2041-2060 г.).
* Приложен е регресионният модел и е използван ГИС софтуер (ArcGis 9,2, ArcView, 3.3, Diva 5.4, Surfer 9) за съхраняване, интерполиране и визуализиране на тенденциите на промените на валежите вследствие климатичните промени.

Фигура 9.3-3. Средногодишни валежи (мм) при съвременен климат 1950-2000



Фигура 9.3-4. Средногодишни валежи (мм) през 2050 г. при оптимистичен сценарий RCP2.6, междинни сценарии RCP4.5 (b) и RCP6 (c), песимистичен сценарий RCP8.5 (d)

|  |  |
| --- | --- |
| C:\Users\galia\Desktop\GWP\Act 5.2\Milestone3\Maps_Vesko_sept2014\Bulgaria\BG_26_50_prec.jpga | C:\Users\galia\Desktop\GWP\Act 5.2\Milestone3\Maps_Vesko_sept2014\Bulgaria\BG_45_50_prec.jpg b |
| C:\Users\galia\Desktop\GWP\Act 5.2\Milestone3\Maps_Vesko_sept2014\Bulgaria\BG_60_50_prec.jpg c | C:\Users\galia\Desktop\GWP\Act 5.2\Milestone3\Maps_Vesko_sept2014\Bulgaria\BG_85_50_prec.jpg d |

И при новия подход на определяне на тенденциите на намаление на валежите (по-дълъг период на съвременния климат, нов вид сценарии въз основа на радиационния натиск от парниковите газове, използване на данни от глобалната климатична мрежа с отчитане на надморската височина) се потвърждават тенденциите за оптимистичния и реалистичен сценарий (или междинен) за Западнобеломорския район за басейново управление на водите, отразени в НСУРВС от 2012 г.[[6]](#footnote-6) Единствено при песимистичния сценарий (RCP8.5) в района на гр. Петрич в речния басейн на р. Струма се очаква спадане на средногодишните валежи до 400 мм или с около 11% по-ниско от съответната стойност при съвременния климат 1950-2000.

В други изследвания за района на България вкл. Западнобеломорския район за басейново управление на водите не се предвижда особено редуциране на валежите в бъдеще. Съгласно Европейската класификация за биоклиматичните зони, България попада в умерено-континенталната климатични зона[[7]](#footnote-7). Прогнозите за тази зона са до 10% увеличение на средногодишните валежи главно през зимата, докато при летните валежи се очаква намаление максимално с 10% в някои райони.

Подобна тенденция за бъдещи изменения на валежите за цялата страна се отчита и в разработката „Анализ и оценка на риска и уязвимостта на секторите в Българската икономика от климатичните промени“[[8]](#footnote-8). За периода 2016-2035 г. по оптимистичния сценарий (RCP2.6) се очаква увеличение с около 10% на средногодишната сума на валежите в Северозападна България и със същия процент намаление в останалата част на страната (Фигура 5). Като цяло по този сценарий не се очаква промените в стойностите на този показател да надхвърлят едно стандартно отклонение спрямо естествените им колебания, характерни за референтния период 1961-1990 г. По песимистичния сценарий (RCP8.5) през периода 2016-2035 г. се очаква увеличение на средногодишните валежи в почти цялата страна с около 10%, с изключение на най-южната й периферия (Фигура 5). Увеличение на валежите не се очакват само за крайграничните селища на Благоевградска област при песимистичния сценарий за същия период.

Фигура 9.3-5. Карта за очакваните промени на средногодишните валежи в периода 2016-2035 г., като аномалии спрямо референтния климатичен период 1961-1990 г.

Песимистичен сценарий (RCP8.5)



За определяне на бъдещия недостиг на вода е използван експлоатационният воден индекс (WEI+), който измерва отношението между общото средногодишно иззето количество вода за потребление, намалено с общото количество върнати води, спрямо средномногогодишния възобновяем ресурс на вода[[9]](#footnote-9):

WEI+ = (Иззети води – Върнати води) /Възобновяеми водни рeсурси (2)

Показателите, които са взети предвид при изчисляването на експлоатационния воден индекс WEI+, се дефинират от Европейската агенция за околна среда (EEA) както следва:

|  |  |
| --- | --- |
| Общо количество на иззета прясна вода | Постоянно или временно иззета прясна вода от водоизточник. Включени са минните води и дренажната вода. Водата, използвана за производство на електрическа енергия ВЕЦ не се взема предвид при изчисленията на текущия набор от данни. Иззетите води от валежи (например дъждовната вода, събрана за употреба) трябва да бъдат включени в иззетите повърхностни води. |
| Годишно иззета вода за охлаждане при производството на ел. енергия | Отстранена прясна вода от всеки водоизточник, постоянно или временно, с цел охлаждане при производството на електроенергия. Процесите на охлаждане са свързани с използването на вода за абсорбция или отстраняване на топлинна енергия при производството на електроенергия в електроцентрали. |
| Общо годишно количество отведени води във водни обекти | Обемът на иззетата вода, която се зауства в пресните водни ресурси на хидрологична единица (напр. речен басейн) или преди употреба (като загуби) или след употреба (като пречистени или непречистени отпадъчни води). Включва се водата, която директно се изхвърля от потребителя (например битови, промишлени и т.н., включително вода за охлаждане и минни води), както и загубите на вода от системата за събиране на отпадъчни води (като преливане или изтичане). Изкуственото зареждане на подземни води се счита също така, като върната вода за целите на изчисляване на WEI+. Заустването в морето е изключено. |
| Експлоатационен воден индекс WEI+ (годишно) | (Общо годишно количество на иззета вода – Общо годишно количество на върната вода) / Наличност на възобновяем воден ресурс |

За оценка на недостига на вода се използват критериите на Евростат и на Организацията на икономическо сътрудничество и развитие (ОECD):

* Според Евростат, при експлоатационен воден индекс WEI+ по-малък от 10% - няма данни за стрес, при 10%-20% - нисък стрес и при повече от 20% - има данни за стрес[[10]](#footnote-10);
* Организацията на икономическо сътрудничество и развитие използва наименованието воден стрес за същото съотношение между иззета прясна вода и наличен воден ресурс, като дефинира степените по следния начин: при по-малко от 10% - нисък воден стрес, 10-20% - среден воден стрес, 20-40% - от среден към висок и над 40% - висок воден стрес[[11]](#footnote-11).

Според повечето публикации, 20% е прагът, който определя даден район за басейново управление на водите дали е във воден стрес или не. Например в Пътната карта на Европа е заложено, че водовземането трябва да е под 20 % от наличните възобновяеми водни ресурси[[12]](#footnote-12). Някои изследователи са на мнение, че водните ресурси могат да се ползват и до 60% праг на водния стрес. Други са на противното мнение, че за водните екосистеми стресови са водовземания над 40% от ресурса.

В таблицата по-долу е изчислен експлоатационния воден индекс WEI+ за двата периода 2003-2007 г. и 2008-2013 г. като са взети данните от НСИ за количествата на иззетата вода (бруто), заустените води от охлаждане и отведените отпадъчни води във водни обекти, както и загубите при транспорта на вода. Разликата между иззетата вода и върнатата вода от заустванията и загубите е отнесена към средногодишния възобновяем ресурс на вода за периода 1981-2013 г., изчислен за страната и за Западнобеломорския район за басейново управление от НИМХ-БАН.

Таблица 9.3-1. Експлоатационен воден индекс за България и Западнобеломорския район за басейново управление на водите

2003-2013 г.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | **България** | **2003** | **2004** | **2005** | **2006** | **2007** | **2008** | **2009** | **2010** | **2011** | **2012** | **2013** |
|  |  | хил.м3/г | хил.м3/г | хил.м3/г | хил.м3/г | хил.м3/г | хил.м3/г | хил.м3/г | хил.м3/г | хил.м3/г | хил.м3/г | хил.м3/г |
| 1 | Иззета вода, общо | 7288802 | 6643183 | 6425247 | 6578981 | 6204137 | 6425950 | 6121127 | 5960436 | 6385445 | 5715589 | 5468223 |
| 2 | Заустени във водни обекти | 1193984 | 1191908 | 727807 | 775819 | 799360 | 793089 | 756675 | 811182 | 791385 | 786587 | 801805 |
| 3 | Заустени води от охлаждане | 3930430 | 3691881 | 3679573 | 3723782 | 3332109 | 3550349 | 3307740 | 3241344 | 3559704 | 3054981 | 2945092 |
| 4 | Загуби при транспорт на вода | 681343 | 623611 | 603203 | 643481 | 640919 | 626159 | 601306 | 571970 | 564375 | 572468 | 536463 |
| 5 | Върнати води (2+3+4) | 5805757 | 5507399 | 5010583 | 5143083 | 4772387 | 4969597 | 4665721 | 4624496 | 4915464 | 4414036 | 4283359 |
| 6 | Ресурс 1981-2013 г с р. Дунав, хил. м3 | 108333400 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 7 | **WEI+ с р. Дунав** (1-5)/6 | **1.4%** | **1.0%** | **1.3%** | **1.3%** | **1.3%** | **1.3%** | **1.3%** | **1.2%** | **1.4%** | **1.2%** | **1.1%** |
| 8 | Ресурс 1981-2013 г без р. Дунав, хил. м3 | 15494648 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 9 | **WEI+ без р. Дунав** (1-5)/8 | **9.6%** | **7.3%** | **9.1%** | **9.3%** | **9.2%** | **9.4%** | **9.4%** | **8.6%** | **9.5%** | **8.4%** | **7.6%** |
| № | **Западнобеломорски район** | **2003** | **2004** | **2005** | **2006** | **2007** | **2008** | **2009** | **2010** | **2011** | **2012** | **2013** |
|  |  | хил.м3/г | хил.м3/г | хил.м3/г | хил.м3/г | хил.м3/г | хил.м3/г | хил.м3/г | хил.м3/г | хил.м3/г | хил.м3/г | хил.м3/г |
| 1 | Иззета вода, общо | 205557 | 111199 | 105587 | 107416 | 131219 | 131388 | 126633 | 117792 | 115847 | 119007 | 131388 |
| 2 | Заустени във водни обекти | 62728 | 62538 | 65153 | 64772 | 56645 | 54382 | 55954 | 54907 | 53474 | 61844 | 60694 |
| 3 | Заустени води от охлаждане | 0 | 0 | 108 | 3142 | 2348 | 5456 | 4633 | 4543 | 3949 | 4449 | 3649 |
| 4 | Загуби при транспорт на вода | 41650 | 36061 | 35778 | 37854 | 50843 | 48615 | 49967 | 41395 | 39315 | 38846 | 49228 |
| 5 | Върнати води (2+3+4) | 104377 | 98599 | 101039 | 105768 | 109836 | 108453 | 110554 | 100846 | 96738 | 105138 | 113571 |
| 6 | Ресурс 1981-2013 г., хил. м3 | 2976913 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 7 | **WEI+** (1-5)/6 | **3.4%** | **0.4%** | **0.2%** | **0.1%** | **0.7%** | **0.8%** | **0.5%** | **0.6%** | **0.6%** | **0.5%** | **0.6%** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Средногодишно 2003-2007** | **Средногодишно, 2008-2013** |
| България с р. Дунав | 1.3% | 1.3% |
| България без р. Дунав | 8.9% | 8.8% |
| Западнобеломорски район | 0.9% | 0.6% |

Стойността на експлоатационния воден индекс WEI+ в Западнобеломорския район за басейново управление на водите е с 0,3 п.п. по-ниско за периода 2008-2013 г. спрямо предходния период, но е с 0,7 п.п. под средногодишната стойност на WEI+ за страната с р. Дунав.

WEI+ в Западнобеломорския район за басейново управление на водите е 14,7 пъти по-нисък от съответния за страната без отчитане на ресурса на р. Дунав за периода 2008-2013 г.

За целия период от 2003 г. до 2013 г. няма данни за воден стрес в Западнобеломорския район съгласно Евростат, а според ОECD - нисък воден стрес, тъй като стойностите за WEI+ са значително по-ниски от прага 10%.

Независимо, че няма данни за настоящ и бъдещ недостиг на вода или липса на воден стрес в Западнобеломорски район за басейново управление, е възможна появата на висок воден стрес през летния период, каквато беше ситуацията през най-сухата 2000 г. Причината за водния стрес в определени населени места се дължи не само на засушаването през летните периоди, но и на липсата на достатъчно обеми за съхранение на водния ресурс през влажните годишни периоди и все още големите загуби на вода в остарялата водоснабдителна система. Тези обстоятелства налагат доизграждането на яз.„Кюстендил” за гр. Кюстендил и яз. Беласица на р. Луда Мара с ПСПВ за гр. Петрич и близките села, както и съхранение на водния ресурс чрез прилагане на интегрираното управление на водните ресурси в условията на засушаване.

## 9.4. Осигуряване на съгласуваност на прогнозите и тенденциите във всички речни басейни с националните и европейските политики и изменението на климата

Разработените сценарии за влиянието на климатичните промени спрямо водния ресурс в Западнобеломорския район за басейново управление са съобразени или отговарят на изискванията на следните политики и документи:

***На ниво ЕС:***

* ***Стратегия „Европа 2020” на ЕС за интелигентен, устойчив и приобщаващ растеж*** – заложената цел за намаляване с 20% на емисиите на парниковите газове до 2020 г. спрямо референтната 1990 г. в страните на ЕС вкл. България определено ще намали натиска на климатичните промени спрямо водните ресурси, което потвърждава избора ни на реалистичния сценарий при оценката на водните ресурси в Западнобеломорския район за басейново управление на водите.
* ***Стратегия на ЕС за биологично разнообразие до 2020 г.*** – при интегрирането на зелена инфраструктура и възстановяването на поне 15 % от нарушените екосистеми до 2020 г. се предвижда и устойчиво управление на горските водосбори. С отчитането на валежите по надморски височини в Западнобеломорския район чрез приложения регресионен модел се обръща внимание и на ефекта на горите спрямо водния ресурс.
* ***Пътна карта за ресурсна ефективност, ЕС*** – в основната цел на сектора „Води“ до 2020 г. е записано, че водовземането трябва да е под 20 % от наличните възобновяеми водни ресурси. Това изискване е спазено при определяне на стреса от недостиг на вода в Западнобеломорския район за басейново управление на водите.
* ***План за опазване на водните ресурси на Европа до 2020 г. (Blueprint)*** – планът е насочен главно върху опазването на водите в Европа, като се предлага сътрудничество в ЕС за развитие подобряването на управлението на водните ресурси чрез интегрирано управление на водните ресурси (ИУВР) на равнище речен басейн с цел укрепване на мира и политическата стабилност. Резултатите от разработените сценарии за влиянието на климатичните промени върху водните ресурси на трансграничните реки в Западнобеломорския район са база не само при изготвянето на ПУРБ, но и основа за дискусии със съседни страни.
* ***Стратегия на ЕС за Дунавския регион*** – неприложима за Западнобеломорския район за басейново управление на водите.
* ***Стратегия на ЕС за Черно море (съгласно Резолюция на Европейския парламент от 20 януари 2011 г. относно стратегията на ЕС за Черно море 2010/2087 (INI))*** – неприложима за Западнобеломорския район за басейново управление на водите.
* ***Стратегия на ЕС за адаптация към изменението на климата*** - Целта на стратегията е да се допринесе за повишаване на устойчивостта на Европа спрямо изменението на климата, като се завиши подготвеността и способността да се реагира на въздействията от изменението на климата на местно, регионално, национално и европейско равнище. В този смисъл, представените сценарии в настоящата разработка за изменението на валежите ще подпомогне при определяне на мерките за адаптация спрямо климатичните промени в Западнобеломорския район за басейново управление на водите.

***На национално ниво:***

* ***Споразумение за партньорство*** – в четвъртата група от мерки при управлението на водите като елемент от мерките за адаптация към климатичните промени е посочено намаляването на загубите на вода във водоснабдителните системи, приоритетно в райони с установен или прогнозиран воден стрес (засушаване или недостиг на вода). С представените сценарии за валежите в Западнобеломорския район са очертани районите с очаквани засушавания при екстремни години.
* ***Национална програма за развитие: България 2020 (НПР БГ 2020)*** – с осъществяването на под-приоритет 7.3 за достигане на 16% енергия от ВИ в брутното крайно потребление на енергия до 2020 г. ще доведе до подобряване на климатичните условия, което потвърждава правилността на избора ни на реалистичния сценарий на валежите при оценката на влиянието на климатичните промени върху водните ресурси в Западнобеломорския район.
* ***Трети национален план за действие по изменение на климата 2013 –2020 г. (одобрен с Решение на МС № 439 от 01.06.2012 г.)*** - предвидените конкретни мерки за намаляване на емисиите парникови газове във всички сектори ще доведе до подобряване на климатичните условия, което потвърждава правилността на избора ни на реалистичния сценарий на валежите при оценката на влиянието на климатичните промени върху водните ресурси в Западнобеломорския район.
* ***Национална приоритетна рамка за действие за Натура 2000 (НПРД), проект, април 2014 г.*** – предвидени са приоритетни мерки за осигуряване на екосистемни ползи от Натура 2000, особено свързани с адаптирането към или смекчаването на климатичните промени, за които от особено значение е определянето на зоните на засушаване. Разработените карти с използване на регресионния модел в Западнобеломорския район ще подпомагат прилагането на НПРД.
* ***Национален план за опазване на най-значимите влажни зони в България за периода 2013 – 2022 г.*** – в Западнобеломорския район няма значими влажни зони.
* ***Национална стратегия за управление и развитие на водния сектор и План за действие към нея в краткосрочна, средносрочна и дългосрочна перспектива*** – използвани са сценариите и картите за валежите от националната стратегия за оценка влиянието на климатичните промени върху водните ресурси на Западнобеломорския район.
* ***Регионални генерални планове за обособените територии на ВиК операторите в България*** – сценариите за валежите за обособените територии на ВиК операторите в Западнобеломорския район съответстват на сценариите с регресионния модел в настоящата разработката.
* ***Стратегия за развитие и управление на водоснабдяването и канализацията на Република България за периода 2014-2023 г., приета с Решение на МС на заседание от 02.04.2014 г. (т.22 от дневния ред)*** – Благоевград, Сандански и Кюстендил от Западнобеломорския район са посочени в стратегията, че страдат от недостиг на вода с валежи под 300 мм в условията на сухо лято. Допълнително, според настоящото изследване и община Петрич попада в уязвима на климатичните промени зона.
* ***Стратегически план за изпълнение на Европейското партньорство за иновации в областта на водите*** - общите цели на Европейското партньорство за иновации в областта на водите (ЕПИ Вода) е да подкрепя и улеснява икономическия растеж вътре и извън Европа чрез развитието на иновативни решения. Предложените сценарии за валежите в Западнобеломорския район ще подпомогне прилагането на иновативни технологии за подобряване на водоснабдяването за конкретни населени места.
* ***Стратегически план за действие за опазване на околната среда и възстановяване на Черно море*** - неприложим за Западнобеломорския район на басейново управление.

1. МОСВ. 2012. Анализ на водопотреблението и бъдещите нужди от вода. стр. 32; В: Национална стратегия за управление и развитие на водния сектор [↑](#footnote-ref-1)
2. МОСВ. 2012. Анализ на водопотреблението и бъдещите нужди от вода. стр. 32; В: Национална стратегия за управление и развитие на водния сектор [↑](#footnote-ref-2)
3. МОСВ. 2012. Анализ на водопотреблението и бъдещите нужди от вода. стр. 32; В: Национална стратегия за управление и развитие на водния сектор [↑](#footnote-ref-3)
4. IPCC. 2014. Climate Change 2014. Synthesis Report. Summary of Policymakers. pp. 35 http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/syr/SYR\_AR5\_SPMcorr2.pdf [↑](#footnote-ref-4)
5. GWP, WMO. (in press). Integrated Drought Management Programme in Central and Eastern Europe [www.gwpcee.org](http://www.gwpcee.org) [↑](#footnote-ref-5)
6. GWP, WMO. (in press). Integrated Drought Management Programme in Central and Eastern Europe [www.gwpcee.org](http://www.gwpcee.org) [↑](#footnote-ref-6)
7. Lindner M., M. Maroschek, S. Netherer, A.Kremer, A.Barbati, J.Garcia-Gonzalo, R. Seidl, S. Delzon, P. Corona, M. Kolstro, M.. Lexer, M. Marchetti. 2010. Climate change impacts, adaptive capacity, and vulnerability of European forest ecosystems. Forest Ecology and Management 259, 698–709 [↑](#footnote-ref-7)
8. МОСВ. 2014. Анализ и оценка на риска и уязвимостта на секторите в Българската икономика от климатичните промени. Обща част. ОПОС 2007-2013, С., стр. 278 [↑](#footnote-ref-8)
9. Faergemann H. (DG ENV). 2012. Update on Water Scarcity and Droughts indicator development. Status report, May. p. 23 [↑](#footnote-ref-9)
10. EEA. 2003. Indicator Fact Sheet. Water exploitation index. pp.6

    http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/water-exploitation-index/water-exploitation-index [↑](#footnote-ref-10)
11. OECD. 2004. Key environmental indicators. P., pp. 38

    <http://www.oecd.org/environment/indicators-modelling-outlooks/31558547.pdf> [↑](#footnote-ref-11)
12. Съвета на ЕС. 2011. Пътна карта за ефективно използване на ресурсите в Европа. Съобщение от Комисията до Европейския парламент, до Съвета, до Европейския икономически и социален комитет и до Комитета на регионите. стр. 34 [↑](#footnote-ref-12)