

1. Натиск и въздействие върху количественото състояние на подземните водни тела;

2. Подход за оценка на риска ПВТ да не постигнат добро количествено състояние.

1. Натиск и въздействие върху количественото състояние на подземните водни тела

1.1. Натиск от водовземане

Натискът от водовземане е прекият ефект на движещата сила, който причинява промяна в количеството на подземните водни тела.

Натискът от водовземането е определен като е анализирана и обобщена информацията за всяко разрешено водовземане от подземни води в ПВТ. Информацията е анализирана общо и за отделни цели на използване на водите.

При определяне на натиска и въздействието не са включени дебитите на изворите, дрениращи естествено ПВТ.

Значимост на натиска от водовземане

Значимостта на натиска от водовземане е определена на база приетите степени на показателя за воден стрес и недостиг на вода - експлоатационния индекс WEI+.

Според повечето изследвания съотношение 20% е прагът, който определя дали е налице воден стрес или не, като при съотношение над 40% водния стрес се определя като висок, тъй като за водните екосистеми стресови са водоземания над 40% от ресурса.

Като значим натиск за подземните води е определено всяко черпене или група черпения в определен район, при които експлоатационният индекс (съотношение между общото черпене от ПВТ/част от ПВТ и разполагаемите ресурси) е над 40%.

Натискът от водовземане е определен като значим, както когато експлоатационният индекс определен за цялото ПВТ е над 40%, така и когато експлоатационният индекс в определен район (част от ПВТ - землище на населено място, урбанизирана територия, защитена територия и др., определен по модула на разполагаемите ресурси на ПВТ и площта на съответния район) надвишава посочената стойност.

Значимостта на натиска е определена за всяка от посочените в таблица 3.1. цели на водовземане и за общото (сумарно) водовземане за всички цели.

Натискът от водовземане за всяка от посочените цели е определен като значим, ако експлоатационният индекс, определен за тази цел надвишава посочената стойност. Ако експлоатационният индекс за натиск от водовземане за някоя от посочените цели не надвишава посочената стойност, но сумарно с натиск от водовземане за друга цел - надвишава посочената стойност – всички водовземания се определят като значим натиск.

Определеният по този начин натиск е приложен при оценката на въздействието, оценката на риска и оценката на количественото състояние на ПВТ.

На база на регистъра на издадените разрешителни за водовземане от подземни води, регистрите на кладенците за задоволяване на собствените потребности на гражданите и регистъра на ресурсите на подземните водни тела **за всяко ПВТ** се попълва таблицата по-долу.

Таблица 3.1.

Цел на водовземане	Движеща сила	Брой издадени разрешителни за водовземане/Брой кладенци за задоволяване на собствени потребности на гражданите	Разрешени средногодишни дебити, в л/сек	Експлоатационен индекс, %
(3.2.) За централно питейно-битово водоснабдяване на населението	Градско развитие			
(3.1.) За селскостопански цели (напомяване и животновъдство)	Селско стопанство			
(3.3.) За индустриални цели	Индустрия			

(3.4.) За охлаждане или производство на енергия (без ВЕЦ)	Индустрия			
(3.5) За аквакултури	Аквакултури			
(3.6) За задоволяване на собствени потребности на гражданите (домакинствата)	Градско развитие/селско стопанство /други			
(3.6.) Други	Услуги, отдих и воден спорт			
Общо				

Черпените количества от кладенци за задоволяване на собствени потребности на гражданите са изчислени, като е прието че половината кладенци се ползват за гравитачно поливане в дворните места (50% за производство на зеленчуци и 50% за картофи) с количество 400 куб.м/дка/год. от кладенец и за битови нужди и водопой на животни-0.18 куб.м/ден = 66 куб.м./годишно на човек или на животно. Прието е, че от всеки кладенец се напояват 0.5 дка - 200 куб.м./годишно и че средно домакинството се състои от 3 човека, които гледат 2 крави (или приравнени към тях по-малки животни - 330 куб.м/годишно. Изчислено е средно аритметичното количество за посочените цели - 265 куб.м/год. на 1 регистриран кладенец и е умножен броя на регистрираните кладенци по 265 куб.м/год на 1 регистриран кладенец. Полученото количество (куб.м./год.) е преизчислено в л/сек.

Когато за определено ПВТ, изчислените черпени количества от кладенци за задоволяване на собствените потребности на гражданите надвишават допустимата част (50%) от разполагаемите ресурси (определена съгласно Закона за водите) се планират мерки за оценка и регулиране на водовземаването.

При определяне на натиска по (3.1.) За селскостопански цели (напояване и животновъдство) за целите на оценката на риска са взети предвид и водните количества, предвиждани от земеделците за напояване на индивидуални стопанства в следващите 5 години, определени съгласно специално проведено проучване.

За всяко ПВТ са идентифицирани райони (обобщени водовземни системи), в които е установен значим натиск от черпене.

Съставя се таблица 1.1. Райони с идентифициран значим натиск в ПВТ

Код на ПВТ	Наименование на района (системата)	Сумарен дебит (Q _{сум})

Подкрепящи документи:

- 1. Таблица 1.1.1. Регистър на разрешителните за водовземане от подземни води (съгласуваните през 2014 г. таблици за натиска от водовземане)**
- 2. Таблица 1.1.2. Регистър на кладенците за задоволяване на собствените потребности на гражданите**
- 3. Таблица 2.3. Регистър на ресурсите на подземните водни тела (от характеризиранията)**
- 4. Таблица 1.1. Райони с идентифициран значим натиск в ПВТ**
- 5. Карта с нанесени водовземанията с обем по-голям от 10 куб.м./денонощие и/или водоснабдяващи повече от 50 човека, а когато експлоатационния индекс за определено ПВТ или район от ПВТ надвишава 40% и с нанесени водовземанията с обем по-малък от 10 куб.м./ден (означени, като 1 точка - голям кладенец)**

1.2. Натиск от изкуствено подхранване на подземните води

В България в миналото са изградени 2 участъка за изкуствено подхранване на подземните води, които в последствие са изведени от експлоатация. До настоящия момент в България не се реализира изкуствено подхранване на подземните води.

1.3. Натиск от изменение на климата

Натискът от изменение на климата е оценен на база сценариите за изменение на валежите върху зоната на подхранване (разкритата част) на подземните водни тела, симулирани с климатичен модел Аладин 5.2. На тази база е оценено изменението на ресурсите (подхранването) на ПВТ.

Подкрепящи документи:

Таблица 1.3. Сценарий за изменение на ресурсите ПВТ в зависимост от сценариите за изменение на климата.

1.4. Въздействие от черпене върху количественото състояние на подземните водни тела

Въздействието на водовземането от ПВТ се характеризира с локалното или регионално понижение на водните нива.

Въздействието от водовземане е определено за всеки участък от ПВТ, в който е идентифициран значим натиск от черпене на подземни води, като е са използвани описаните по-долу числени инструменти и експертни приемания.

Определено е понижението на водното ниво, при съвместната работа на всички водовземни съоръжения в него, като те са разгледани като площна система от кладенци, която е приведена условно към равнопложен кръг с радиус $R_0 = \sqrt{F/\pi}$, където F е площта на която са разположени кладенците.

Прието е, че сумарния дебит ($Q_{\text{сум}}$) на всички кладенци е разпределен равномерно по цялата площ, при което понижението на водното ниво в центъра на системата е изчислено по формулата:

$$S_0^u = \frac{Q_{\text{сум}}}{4\pi T} \ln \frac{6.12at}{R_0^2}, \quad (1)$$

където:

S_0^u - е понижението на водното ниво в центъра на системата от кладенци, в метри ;

$Q_{\text{сум}}$ - е сумарния разрешен годишен дебит на черпене, в $\text{м}^3/\text{дн}$ (определен съгласно разрешителното за водовземане и подхода за определяне на черпенето от кладенци за задоволяване на собствените потребности)

T - е проводимостта на водоносния пласт, в $\text{м}^2/\text{дн}$;

a – е коефициента на ниво(пиезо) предаване, в $\text{м}^2/\text{дн}$

t – е времето на работа на системата, в денонощия (приема се равно на срока на действие на ПУРБ – 6 години – 2190 денонощия);

R_0 – е приведения радиус на системата, в м.

Когато не са събрани данни за проводимостта и коефициента на ниво(пиезо)предаване на водоносния пласт, същите са определени съответно по данните за коефициента на филтрация и дебелината на водното тяло, посочени в характеризирането на ПВТ, а за коефициента на пиезопредаване се приема: за безнапорни ПВТ – $5 \cdot 10^3 \text{ м}^2/\text{дн}$ и за напорни ПВТ – $5 \cdot 10^5 \text{ м}^2/\text{дн}$.

Изменението на водното ниво в ПВТ е характеризирано (приблизително) пониженията на водните нива в района на различно разстояние от водовземането, в резултат от работата на тази система. Прието, е че системата работи в условия на нестабилизиран режим на филтрация.

При това пониженията на водните нива на различно разстояние от водовземането са изчислени по формулата:

$$S = \frac{Q_{\text{сум}}}{4\pi T} \ln \frac{2,25at}{R^2} \quad (2)$$

Където:

S - е понижението на водното ниво на разстояние R от центъра на системата от кладенци, в м (до съответния рецептор);

$Q_{\text{сум}}$ - е сумарния разрешен годишен дебит на черпене, в $\text{м}^3/\text{дн}$;

T - е проводимостта на водоносния пласт, в $\text{м}^2/\text{дн}$;

a – е коефициента на ниво(пиезо)предаване, в $\text{м}^2/\text{дн}$

R – е разстоянието от центъра на системата, за което се изчислява понижението на водното ниво, в м. Разстоянието се избира в зависимост от целите на оценката до съответния рецептор (съответно до друга такава система, до повърхностно водно тяло, до замърсен участък от ПВТ, до защитена зона, място за изграждане на мониторингов пункт и др.рецептори)

Когато в едно ПВТ са идентифицирани повече от една система от съоръжения, оказващи значим натиск върху ПВТ и изчисленията показват понижение на разстояние 50% от разстоянието между центровете на системите и между системите не са

територия)											
------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

За извършване на изчисленията е съставена изчислителна таблица.

1.5. Въздействието от изменението на климата върху количественото състояние на подземните водни тела

Въздействието от изменението на климата е характеризирано с понижаване на надморската височина на водното ниво при ненарушено от черпене филтрационно поле. Въздействието е оценено за водните тела, за които съгласно сценариите за изменение на климата е прогнозирано намаляване на подхранването (естествените ресурси) на ПВТ, като пропорционално на изменението на подхранването на ПВТ е намалена височината на водния стълб, измерена от долнището на ПВТ, при безнапорни ПВТ или напора на водата в ПВТ, измерен от горнището на ПВТ, при напорни ПВТ. Например при 20% намаляване на подхранването (0.2, представено като част от единицата) е прието 20% понижаване на водното ниво/напора (например при безнапорно водно тяло, при воден стълб 5 м същия се намалява с 20% и се приема равен на 4 м, като в този случай нивото се понижава с 1 м.

Таблица 1.5.

Код на ПВТ	Надморска височина на водното ниво при ненарушено от черпене филтрационно поле, в м	Процент на намаляване на средно многогодишното подхранване, като част от единицата	Височина на водния стълб (напор), в м	Изменение на височината на водния стълб (напора), в м (колона 3 по колона 4)	Изменена надморска височина на водното ниво при ненарушено от черпене филтрационно поле (колона 2 минус колона 5)
1	2	3	4	5	6

Така изчисленото понижаване на водното ниво се отчита, като със стойността му се редуцира допустимото понижаване на водното ниво във водното тяло. Например при безнапорно водно тяло, при воден стълб 5 м е определено допустимо понижаване на водното ниво във водното тяло - 3 м. В резултат от въздействие на климата (както е посочено по-горе) е прогнозирано 20% намаляване

на подхранването на подземните води и в резултат прогнозирано понижение на водното ниво с 1 м. При това допустимото понижение на водното ниво във водното тяло следва да се редуцира с това понижение и да се определи със стойност 2 м.

Подкрепящи документи:

Таблица 1.5. Сценарий за изменение на надморската височина на водното ниво при ненарушено от черпене филтрационно поле в резултат от изменение на климата

2. Подход за оценка на риска ПВТ да не постигнат добро количествено състояние.

2.1. Оценка на риска ПВТ да не постигнат добро количествено състояние в резултат от водоземане

В основата на оценката на риска е оценката на натиска и въздействието от черпенето на подземни води, което застрашава спазването на целите на РДВ.

За количеството на подземните води, оценката на риска е фокусирана върху:

- Недопускане на влошаване на състоянието на подземните водни тела;
- Постигане на добро количествено състояние на подземните водни тела;
- Отговаряне на изискванията за защитени зони.

Количественото състояние на ПВТ, дефинирано в приложение V, 2. 1. 2 на РДВ изисква оценка на риска дали:

- Нивото на подземните води в ПВТ е такова, че разполагаемите ресурси не са превишени от многогодишното черпене;
- Промените в нивото на подземните води, в резултат от черпенето, предизвикват временна или постоянна промяна в посоката на потока, включително на ограничени територии, които могат да доведат до:
 - непостигане на целите за свързаните повърхностни водни тела;
 - значимо влошаване на състоянието на повърхностни водни тела;
 - значително увреждане на сухоземни екосистеми, зависещи пряко от ПВТ.
 - привличане (интрузия) на солени води или други замърсени води;
 - непрекъсната и ясно определена антропогенна тенденция за промяна в посоката на потока;

– нарушаване на естествените характеристики на ПВТ в района на мониторингови пунктове;

За отчитане на всички елементи, оценката на рисковете е извършена в различен мащаб:

- въздействие върху цялото ПВТ - баланс планирано черпене - разполагаеми ресурси;

- местни въздействия върху отделни повърхностни водни тела, сухоземни екосистеми и отделни кладенци (мониторингови пунктове или съоръжения за питейно водоснабдяване на населението), регионални въздействия – интрузии на морски води. При оценката е анализиран конкретния модел „източник-път-рецептор”.

В тази връзка е извършвана оценка във всички случаи, в които в ПВТ е установен значим натиск от черпене, както и в случаите когато водовземане, което не отговаря на критериите за значимост е разположено в непосредствена близост до:

- район с установена интрузия на солени води;

- замърсено място;

- участък от ПВТ с установено при мониторинга замърсяване на подземните води над стандартите за качество определени в Приложение № 1 към Наредба № 1 за проучване, ползване и опазване на подземните води,

- водни и сухоземни екосистеми или повърхностни водни тела;

- пункт от мрежата на НИМХ за мониторинг на количественото състояние на ПВТ.

При установени интрузия, засягане на пункт от мрежата за мониторинг или питейно водоснабдяване, неизпълнение на целите или влошаване на състоянието на повърхностни водни тела или сухоземни екосистеми, в рамките на оценката на риска, е извършена прогноза на промените в натиска, които биха осигурили ниво на подземните води, при което ще се постигне добро количествено състояние на ПВТ, както и необходимото време за това. Изчислен е дебита на водовземане, при който не се създава понижение на водното ниво в района на рецептора (повърхностно водно тяло, сухоземна екосистема или кладенец), т.е $S=0$ и времето на работа на системата с прогнозирания дебит за отстраняване на въздействието.

Когато изчисления дебит, при който не се създава понижение на водното ниво в района на рецептора (повърхностно водно тяло, сухоземна екосистема или кладенец) не може да бъде постигнат, поради невъзможност от ограничаване на водовземането, предвид обществените интереси е прието възможното ограничаване на водовземането ($Q_{\text{сум приет}}$) и е изчислено времето, за което ще бъде ликвидирано въздействието.

Тези изчисления са основата за оценка на състоянието на ПВТ, определяне на целите, обосноваване на изключенията, възможните мерките и срока за постигане на добро състояние на ПВТ и вземането на решения за подобряване на управлението, по-

добър контрол и където е необходимо, ограничаване или забраняване на водоземане. Задавани са избрани дебители и време на работа за системите, които създават риск и е изчислено на при какъв дебит и/или време на работа на определено разстояние от центъра на системата (до всички или до определен рецептор) понижението на водното ниво е равно на 0 или е в размер допустим за рецептора, което е съответно обосновано.

Таблица 1.4.(2)

Наименование на системата	Площ на системата $F, \text{ м}^2$	Приведен радиус на системата $R_0, \text{ м}$	Зададен сумарен разрешен годишен дебит на черпене (за нулево въздействие върху всички или върху определен рецептор) $Q_{\text{сум}}, \text{ м}^3/\text{дн}$	Проводимост на водоносния пласт $T, \text{ м}^2/\text{дн}$	Коефициент на ниво (пиезо) предване $a, \text{ м}^2/\text{дн}$	Зададено време на експлоатация, $t, \text{ в дн}$	Понижение на водното ниво в центъра на системата от кладенци $S_0, \text{ м}$	Понижение на водното ниво S_{1-n} , на разстояние R от центъра на системата от кладенци $R, \text{ м}$ (Колони от 1 до n за разстоянията в зависимост от рецепторите)			
								$R_1, \text{ м}$	$S_1, \text{ м}$	$R_n, \text{ м}$	$S_n, \text{ м}$
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	<i>9+n</i>	<i>10+n</i>
								0.00	0.00	0.00	0.00
<i>(град, село, урбанизирана територия)</i>											

За извършване на изчисленията е съставена изчислителна таблица.

територи я)								
----------------	--	--	--	--	--	--	--	--

Тези изчисления са използвани и при прогнозиране на състоянието за различните планови цикли (**Schema: GWB, Schema element: GoodQuantitativeStatusAchievementDate**)

ПВТ са разделени 3 категории по отношение на риска да не постигнат добро количествено състояние:

ПВТ за които няма риск – са всички ПВТ:

➤ за които при първоначалното характеризирание:

- не е установено значимо водовземане;
- не са идентифицирани свързани повърхностни водни тела;
- не са идентифицирани зависими водни и сухоземни екосистеми;
- е установено, че не се ползват за питейно водоснабдяване;

- не се експлоатират чрез вертикални водоземни съоръжения или има единични кладенци - до 10 % от водоземните съоръжения, които не са концентрирани в един район и не отговарят на дефиницията за значим натиск;

➤ след допълнително характеризирание на ПВТ потенциално в риск не е установено въздействие по нито един от критериите за добро количествено състояние на ПВТ.

ПВТ в риск да не постигнат добро количествено състояние са всички ПВТ, за които при допълнителното характеризирание:

- балансът планирано черпене - разполагаеми ресурси надвишава 60%;
- е установено въздействие, по който и да е от критериите за добро количествено състояние на ПВТ;
- не е извършена количествена оценка на въздействието на черпенето върху нивото на подземните води;
- направената оценка показва, че все още няма въздействие, но такава може да се очаква.

ПВТ потенциално в риск да не постигнат добро количествено състояние са ПВТ, за които при първоначалното характеризирание:

- е установено значимо черпене, чрез вертикални водовземни съоръжения;
- идентифицирани са зависими от ПВТ водни и сухоземни екосистеми;
- идентифицирани са свързани повърхностни водни тела, за които е налице риск да не постигнат добро екологично състояние, които зависят от дренираните количества на ПВТ, но черпенето на повърхностни води не надвишава 50% от ресурсите на повърхностното водно тяло през сухия сезон.
- налице са пунктове на НИМХ от мрежата за мониторинг на количественото състояние на ПВТ, които могат да бъдат засегнати от черпене (водовземане);
- налице са питейни водоснабдявания, за които има предпоставки или се предполага, че ще бъдат засегнати.

За ПВТ, определени потенциално в риск на базата на първоначалното характеризирание е извършено задължително допълнително характеризирание.

2.2. Оценка на риска ПВТ да не постигнат добро количествено състояние, в резултат от прогнозираните промени в климата

Оценката на риска ПВТ да не постигнат добро количествено състояние в резултат от промените в климата е извършена само на базата на баланса „разполагаемите ресурси-черпене“.

ПВТ са разделени 2 категории по отношение на риска да не постигнат добро количествено състояние:

ПВТ за които няма риск – са всички ПВТ, в които общото планирано черпене към момента на оценката не надвишава сценария за изменение на располагаемите ресурси на ПВТ, в резултат от промените в климата.

ПВТ в риск да не постигнат добро количествено състояние – са всички ПВТ, в които общото планирано черпене към момента на оценката надвишава сценария за изменение на располагаемите ресурси на ПВТ, в резултат от промените в климата.