

## **Подход за оценка на химичното състояние на подземните водни тела, вкл.**

### **1. Определяне на праговите стойности**

### **2. Оценка на химичното състояние**

### **3. Оценка на тенденциите**

Подходът е разработен в съответствие с изискванията на Директива 2000/60/ЕС, Директива 2006/118/ЕО. за опазване на подземните води от замърсяване и влошаване, Наредба № 1 за проучване, ползване и опазване на подземните води, Ръководство № 18 за състоянието на подземните води и оценка на тенденциите, Ръководство №17 за предотвратяване или ограничаване на преките и непреките отвеждания, и Ръководството за докладване по РДВ през 2016 г..

### **I. Определяне на праговите стойности**

Определяне на праговите стойности се извършва въз основа на предварително е съставен концептуален модел или «схема – разбиране» на всяко подземно водно тяло и избрани критериални стойности за всеки рецептор (приемник) на подземни води:

**Първа стъпка** – определяне на рецепторите (приемници на подземни води) за съответното ПВТ, които служат за определяне на екологични критерии – СКОС:

Очертани са в ГИС и са описани в таблица:

- зависимите водни екосистеми – описание на количеството, което постъпва от подземните води и съответен стандарт за качество ;
- зависимите сухоземни екосистеми – описание на количество, което постъпва от подземни води и съответен стандарт за качество;
- наличието на солена и други интрузия на замърсени води от реки, езера и язовири (повърхностни водни тела и СМВТ) в ПВТ или част от него - описание и съответен стандарт за качество.

**- рецептори, които определят** критериите за потребление (използването на подземните води за различни цели – стандарти за питейни води, стандарти на води за напояване и т.н., които са от значение за цялото водоземане от ПВТ:

- брой съоръжения за разрешено водоземане от подземните води и сумарен дебит – за питейно-битови цели и съответен стандарт за качество
- брой съоръжения за разрешено водоземане от подземните води и сумарен дебит – за индустриални цели и съответен стандарт за качество
- брой съоръжения за разрешено водоземане от подземните води и сумарен дебит – за селскокопански цели – напояване и съответен стандарт за качество

- брой съоръжения за разрешено водовземане от подземните води и сумарен дебит – за други цели с текстово описание на целите и съответен стандарт за качество

Общо от горните рецептори се определят критериални стойности за всеки от рецепторите, налични в съответното ПВТ.

Съставена е **таблица 1** с редове за всяко подземно водно тяло и рецептори за него.

**Таблица 1**

		Рецептори														
		Екологични критерии							Критерии за водопотребление							
код ПВТ	Наименование на ПВТ	Наличието на солена и други интрузии - описание	СК	Зависими от подземните води					питейно -битови	напоива не	промишле ни	други	СК	СК	СК	СК
				павърхн остни води	СК	водни екосист еми - описан ие	СК	сухозем ни екосист еми - описан ие								

**Втора стъпка** – за всяко ПВТ са определени замърсителите, които определят ПВТ в риск да не изпълни целите на Чл.4 от РДВ.

Използвани са данни от натиска за всяко ПВТ – минимум веществата от обектите по Европейски регистър за изпускане пренос на замърсители (ЕРИПЗ) и вещества от обекти с КПКЗ.

За всеки замърсител е определено дали е с природен или антропогенен произход. Приоритизирани са веществата според техния потенциал за устойчивост, като приоритетни са устойчивите замърсители и са отчетени токсикологичните характеристики на всеки замърсител и способността му за дисперсия и биоакмулиране в живите организми.

Отчетено е качеството на използваните данни от химични анализи и аналитичната точност.

Съставена е **таблица 2** с подземни водни тела и със замърсители –. За всяко ПВТ – 1 ред и съответно – в колони са описани – всички установени замърсители, замърсителите с природен произход, замърсителите с антропогенен произход, устойчиви замърсители, замърсители с токсикологични свойства и биоакмулиращи се замърсители.

Таблица 2

код ПВТ	Наименование на ПВТ	Риск оценка	Установен замърсител (показател)	Замърсители с природен произход	Замърсители с антропогенен произход	Устойчиви замърсители	Замърсители с токсикологични свойства	Биоакмулиращи се замърсители
<b>BG.....</b>	<b>Порови води в .....</b>	<b>в риск</b>	N02,P04					
<b>BG.....</b>		<b>не в риск</b>	не					

### Трета стъпка използване на фоновите нива, при определяне на праговите стойности

Праговите стойности (ПС) са базирани на фоновите нива, определени в процеса на характеризиране на ПВТ.

Повишени фоновите нива, определени по методиката, базирана на данните от проекта за «Оценка на естествения хидрохимичен фон на веществения състав на подземните води в България» (1990-1991 г.) се прилагат при определяне на праговите стойности, когато площта от водното тяло в която са установени повишени фонове нива надвишава 60% от площта на ПВТ.

За веществата, за които не са определени фонове стойности в посочения по-горе проект за определяне на праговите стойности се използват определените фонове нива по методиката с преселектиране на химическите анализи, както това е описано в изпълнения проект за „Определяне на праговете на замърсяване на подземните води и разработване на класификационна система за химичното състояние на подземните води” (2009 г.).

Площите, в които в проекта за «Оценка на естествения хидрохимичен фон на веществения състав на подземните води в България» (1990-1991г.) са установени високи фонове нива при преценка, в зависимост от размера и степента на превишение могат да се обособяват като отделни водни тела и се планират мерки за предотвратяване на разпространението на замърсителите.

**Четвърта стъпка: Съставена е обща таблица 3, с данни за:**

Код на ПВТ;

Замърсяващи вещества и показатели на замърсяване;

Дименсии за концентрацията на всяко вещество и всеки показател;

Фонове ниво за всяко вещество и всеки показател BL (Background level);

Най строгите критериални стойности (CV – Criterial Value);

Прагов коефициент Кп;

Функция IF на ексел (например  $IF(D4 < E4; D4 + F4*(E4 - D4); D4)$ ), което всъщност е проверка със съответните изчисления:

- ако  $BL < CV$  тогава  $TV = BL + Kп*(CV - BL)$
- ако горното не е изпълнено, то  $BL \geq CV$  тогава  $TV = BL$

Където:

BL – фонове ниво определено при характеризирането на ПВТ;

CV - най строгата критериална стойност;

Кп - прагов коефициент ( $0 \leq Kп \leq 1$ ). В частните случаи: при  $Kп = 0$  се получава  $TV = BL$ , а при  $Kп = 1$  се получава  $TV = CV$ .

Стойността на Кп се приема в границите от 0.50 до 0.75, като:

- по-ниската стойност (0.50) е при ПВТ, които имат важно стопанско значение и са единствен водоизточник за питейно водоснабдяване на населените места и за такива ПВТ, към които са привързани особено ценни влажни зони с наличие на зависими от ПВ сухоземни екосистеми.

- по-високата стойност (0.75) се използва във всички останали случаи и за телата в риск.

TV - прагова стойност, която се определя както следва:

- ако  $BL < CV$  тогава  $TV = BL + Kп*(CV - BL)$
- ако  $BL \geq CV$  тогава  $TV = BL$

=IF(D4 < E4;D4 + F4*(E4 - D4);D4)								H	I	J
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	
Код на ПВТ	Показател	Дименсия	BL	CV	Кп	Функция IF на ексел				
	Нитрати	mg/l								
BG1G0000QaI015	Пестициди, обща сума	µg/l								
BG1G0000QaI015	Арсен	mg/l	0.50	0.05	0.75	=IF(D4 < E4;D4 + F4*(E4 - D4);D4)				
BG1G0000QaI015	Арсен	mg/l	0.02	0.05	0.75	=IF(logical_test; [value_if_true]; [value_if_false])				
BG1G0000QaI015	Олово	mg/l								
BG1G0000QaI015	Кадмий	mg/l								
BG1G0000QaI015	Живак	mg/l								
BG1G0000QaI015	Амоний	mg/l								
BG1G0000QaI015	Хлориди	mg/l								
BG1G0000QaI015	Сульфати	mg/l								
BG1G0000QaI015	Проводимост	µS/cm								
BG1G0000QaI015	Манган	mg/l								
BG1G0000QaI015	Желязо	mg/l								
BG1G0000QaI015	Нитрити	mg/l								
BG1G0000QaI015	Натрий	mg/l								
BG1G0000QaI015	Калций	mg/l								
BG1G0000QaI015	Магнезий	mg/l								
BG1G0000QaI015	Хром	µg/l								
BG1G0000QaI015	Мед	mg/l								
BG1G0000QaI015	Никел	µg/l								
BG1G0000QaI015	Цинк	mg/l								
BG1G0000QaI015	Обща твърдост	mgΣqv/l								
BG1G0000QaI015	Окисляемост	mg O2/l								
BG1G0000QaI015	ОртоФосфати	mg/l								

ПС за вторите ПУРБ са координирани със съответните за РБУ съседни държави: за Дунавския и Черноморския РБУ – с Румъния, за Източнорумелийския и Западнорумелийския РБУ – с Гърция. На проведените срещи на работната група по басейново управление, създадена по силата на двустранното споразумение между България и Румъния (18 и 19.05.2015 г.) и на техническата експертна група (23.06.2015 г.), създадена по силата на двустранното споразумение между България и Гърция, са представени определените от българска страна фонове нива и прагови стойности както за трансграничните ПВТ, така и за други ПВТ в граничната зона или близо до граничната зона между държавите .

Списък на веществата, за които са определени прагови стойности не е актуализиран, тъй като не са идентифицирани нови замърсяващи вещества. Някои ПС са коригирани във връзка с преизчисляване на ФН. Не се налага възстановяване на изменена прагова стойност във връзка с опазване на човешкото здраве и околната среда.

## **II. Оценка на химичното състояние на ПВТ**

За първия ПУРБ е извършена оценка на химичното състояние на всички подземни водни тела по приета за целта методика, базираща се на изчисляване на средната стойност на съответните замърсяващи вещества, установени при мониторинга на подземните води. .

За втория ПУРБ оценка на химичното състояние е извършена за подземни водни тела, за които при характеризирането е установен риск, да не постигнат добро състояние.

При оценката на химичното състояние на подземните води са взети предвид следните елементи

1. достоверността на данните;
2. критериите за оценка на химичното състояние на подземните води (стандартите за качество на подземните води и праговите стойности)
3. степента на превишението,
4. местоположението на превишението,
5. достоверността на оценката

### **1. Достоверност на данните**

Оценката на химичното състояние на ПВТ е извършена, като са използвани данни от изпълнения в периода 2010-2014 г., мониторинг на химичното състояние на подземните водни тела, от мониторингови пунктове:

- от мрежите за контролен и оперативен мониторинг на химичното състояние на подземните водни тела, определени със – Заповеди с №№ РД– 715/ 02.08.2010 г. и РД – 182/26.02.2013г. на министъра на околната среда и водите, изпълнени за периода 2010-2014 г.

- отпаднали от мрежите за контролен и оперативен мониторинг на химичното състояние, за които съществуват представителни данни в периода 2010-2014 г.

- от мрежите за собствен мониторинг, изпълняван от титулярите на разрешителни за периода 2010-2014 г., които имат редици от данни, като се вземе в предвид съответствието на резултатите със изискванията (прекъснатост на редицата с химични анализи за не повече от 1 година). В повечето случай данните от собствения мониторинг са ползвани за допълване на оценката на химичното състояние и на тенденциите.

## 2. Критерии за оценка на химичното състояние

Основните **критерии** за оценка на химично състояние по пунктове и по подземни водни тела са:

- **стандартите за качество на подземните води:**

- стандарта за качество на подземните води е определен в Приложение 1 към Наредба 1/10.10.2007г. за проучване, ползване и опазване на подземните води .Стандартите за качество на подземните води са аналогични на стандартите за качество на питейните води – Наредба № 9/16.03.2001 г. за качеството на водата, предназначена за питейно-битови;

№ по ред	Показател	Мерна единица	Стандарт за качество на подземните води
1	Активна реакция	pH единици	$\geq 6,5$ и $\leq 9,5$
2	Електропроводимост	$\mu\text{S cm}^{-1}$	2000
3	Обща твърдост	mg-eqv/l	12
4	Перманганатна окисляемост	mg O <sub>2</sub> /l	5
5	Амониев йон	mg/l	0.5
6	Нитрати	mg/l	50
7	Нитрити	mg/l	0.5
8	Сулфати	mg/l	250

9	Хлориди	mg/l	250
10	Фосфати	mg/l	0.5
11	Флуориди	mg/l	1.5
12	Цианиди	mg/l	0.05
13	Натрий	mg/l	200
14	Калций	mg/l	150
15	Магнезий	mg/l	80
16	Бор	mg/l	1
17	Цинк	μg/l	1000
18	Живак	μg/l	1
19	Кадмий	μg/l	5
20	Мед	μg/l	200
21	Никел	μg/l	20
22	Олово	μg/l	10
23	Селен	μg/l	10
24	Хром	μg/l	10
25	Алуминий	μg/l	50
26	Желязо	μg/l	200
27	Манган	μg/l	50
28	Антимон	μg/l	5
29	Арсен	μg/l	10
30	Естествен уран	μg/l	60
31	Бензен	μg/l	1.0



32	Бенз(а)пирен	µg/l	0.01
33	1,2 Дихлоретан	µg/l	3.0
34	Полициклични ароматни въглеводороди	µg/l	0.10
35	Тетрахлоретилен и трихлоретилен	µg/l	10
36	Пестициди	µg/l	0.10
37	Пестициди ( общо )	µg/l	0,50

- стандартите за качество на замърсителите, установени в приложение I на Директивата за опазване на подземните води от замърсяване и влошаване

Замърсител	Стандарт за качество
Нитрати	50 mg/l
Активни вещества в пестициди, включително съответните им метаболити, продукти на разграждане и взаимодействие	01µg/l 0,5 µg/l (общо)

- прагови стойности (ПС) са определени за всички замърсители и показатели на замърсяване, които характеризират подземни водни тела, които са определени в риск да не постигнат добро състояние, съгласно таблица 3.

### 3. Процедура за оценка на химическото състояние на ПВТ:

Приложени са последователно следните тестове:

- **Обща оценка на химичното състояние на ПВТ:**

- **Интрузии на солени или замърсени води**

- Значимо влошаване на екологично или химично състояние на повърхностни водни тела, причинено от пренос на замърсители от ПВТ;
- Значимо влошаване на състоянието на земни екосистеми, зависещи от подземните води, поради пренасянето на замърсители от ПВТ
- Влошаване на качествата на подземните води, пердзначени за питейно-битово водоснабдяване.

**Тест: Обща оценка на химичното състояние на ПВТ:**

**Оценка на състоянието на ПВТ в района на мониторингови пунктове.**

**Първа стъпка** Изчислена е стойност за сравняване, която е средно аритметичната стойност от измерените стойности по отделни показатели за периода 2010-2014г.

За подобряване на достоверността на оценката на състоянието в някои случаи (при повече от две данни по даден показател ) е използвана медианата (вместо средноаритметичната стойност) .

Когато стойността на даден химичен показател е под границата на количествено определяне, тогава в редицата с химични данни като стойност на параметъра е приета стойността равна на 50% от тази граница.

**Втора стъпка** Извършено е сравняване на получените средни стойности за показателя за дадения период за района на всеки МП с най-строгата ПС (СКОС, интрузия на солени или замърсени води, ползване за питейни цели или друга) (таблица 3).

**Трета стъпка** Крайната оценка на химичното състояние в района на пункта е направена въз основа на състоянието, определено по отделните показатели:

- Ако по всички показатели, състоянието е „добро”, ПВТ в района на МП е определено в „добро” състояние;
- Ако по един или повече показатели, състоянието е „лошо”, ПВТ в района на МП е определено в „лошо” състояние. В този случай е направен внимателен анализ на първичните хидрохимични данни за показателя (показателите), определящ състоянието като „лошо”. Когато е преценено, че данните са съмнителни или недостатъчно достоверни, показателят (показателите), са отхвърлени при крайната оценка на състоянието на ПВТ в района на пункта и е представена съответната обосновка за това.

**Четвърта стъпка:** Ако в района на всички мониторингови пунктове състоянието е определено като добро, ПВТ е определено в добро химично състояние.

В този случай не се прилагат останалите тестове.

**Пета стъпка:** Определяне на **достоверността на оценката**. Достоверността на оценката е определена по следните критерии:

➤ Гъстота на мониторинговата мрежа в ПВТ /брой пунктове на кв.км от площта на ПВТ/:

- ниска - при 1 МП на площ > 200 km<sup>2</sup>;

- средна – при 1 МП на площ от 50 - 200 km<sup>2</sup> ;

- висока – при 1 МП на площ до < 50 km<sup>2</sup> ;

➤ Данните от всички МП използвани за оценка на химичното състояние на тялото /вкл. от собствен мониторинг/ да отговарят на изискванията на чл.84, Раздел III от Наредба №1 за мониторинг на водите : «Методи за анализ. Минимални критерии при избор на методите за анализ»

➤ Минимална дължина на редицата от данни /от приетите критерии за собствения мониторинг в т.1 Достоверност на данните/

Крайната оценка за степента на достоверност е направена въз основа на изпълнението на горе описани критерии:

**Ниска степен на достоверност:** при ниска степен на гъстота на мрежата и/или когато поне по един от другите критерии оценката е „не отговаря“

**Средна степен на достоверност:** при средна степен на гъстота на мрежата и когато по всеки от другите критерии оценката е „отговаря“

**Висока степен на достоверност:** при висока степен на гъстота на мрежата и когато по всеки от другите критерии оценката е „отговаря“

**Таблица 4**

Гъстота на мрежата			Съгласно изисквания чл.84, от Наредба №1 за мониторинг		Дължина на редицата		Достоверността оценката
<i>ниска</i>	<i>средна</i>	<i>висока</i>	<i>не отговар</i>	<i>отговаря</i>	<i>не отговар</i>	<i>отговаря</i>	<i>степен достоверност</i>

**Шеста стъпка:** Ако по един или повече показатели, състоянието в района на един или няколко мониторингови пункта определено като „лошо“ се извършват оценка на засегнатата площ.

**Засегнатата площ** е определена, когато състоянието на ПВТ в района на един или няколко мониторингови пункта е определено като лошо:

-На база концептуалния модел, съставен при характеризирането на ПВТ е определено дали мониторинговият пункт (пунктове) е разположен в зоната на подхранване, в транзитната зона или в зоната на дрениране.

-Очертани са участъците от ПВТ, в които са установени средногодишни концентрации на замърсяващите вещества, надвишаващи стандартите за качество или праговите стойности като са разгледани и взети предвид всички анализи от собствен мониторинг на химичното състояние на подземните води в района и друга относима информация, която може да бъде използвана за очертаване на тази част.

Всеки засегнат от замърсяване участък от ПВТ е очертан, като в него са включени площта от ПВТ разположена между мониторинговите пунктове, в които е установено превишение на стандартите за качество или праговите стойности за някой от показателите на замърсяване и площ около всеки краен пункт, в който е установено превишение, изразена с площ на кръг с радиус 1,0 км (като буфери в ГИС).

Определена е площта на всеки очертан засегнат участък от ПВТ в кв.км. и каква част от общата площ на ПВТ, представлява (в %).

Определена е общата засегната от замърсяване площ от водното тяло в квадратни километри и като процент от общата площ на ПВТ.

Съставена е **таблица 4**, съдържаща следните колони:

1. код на ПВТ;
2. Наименование на ПВТ;
3. Площ на ПВТ, в км<sup>2</sup>;
- 4.Общ брой пунктове с установени превишения;
5. Обща засегната площ на ~~разкритата част на~~ ПВТ;
6. Изчислен %.

**Седма стъпка:** Степента на превишение е оценена за очертаните участъци от ПВТ, в които са установени средногодишните концентрации на замърсяващи вещества, надвишаващи стандартите за качество или праговите стойности.

За извършване на оценката са изчислени релевантните стойности (РС) за всеки показател в зависимост от броя на пунктовете в ПВТ по следните начини:

- При един МП в замърсения участък от ПВТ – РС се приема равна на средноаритметичната стойност на показателя в МП (за периода 2010-2014 г.);

- При два МП в замърсения участък от ПВТ РС се приема равна на средноаритметичната стойност от между средноаритметичните стойности (за периода) на показателите в двата МП.
- При три и повече МП – РС се приема равна на медианата от средноаритметичните (за периода) стойности на показателите във всички МП

**Осма стъпка:** Ако засегнатата площ е над 20% от общата площ на ПВТ е направена оценка на достоверността на определянето ѝ по подхода и критериите, посочени в „пета стъпка“.

**Девета стъпка:** Определени са местата на превишенията:

-интрузии на солени или замърсени води;

-повърхностни водни тела с влошено състояние;

- засегнати сухоземни екосистеми;

- засегнати части от ПВТ, в което са разположени водоземни съоръжения за питейно-битово водоснабдяване.

В зависимост от установените места са приложени следващите тестове.

**Десета стъпка.** Във връзка с оценка на въздействието на замърсените подземни води върху различни приемници са съставени локални концептуални модели за всяко място на превишение и са оценени:

- възможността за придвижване на замърсителя през ПВТ. Детайлно са описани литоложки строеж в замърсената зона, проводимостта на водоносния пласт, коефициента на филтрация и др. и е определена посоката на подземния поток в замърсената зона;
- идентифицирани са обектите - възможни източници на точково или дифузно замърсяване за всеки конкретен рецептор;
- извършена е допълнителна оценка на тенденциите за идентифицираните замърсители в районите около замърсената зона, за да се провери дали засегнатата зона не се разширява и дали не се влошава химичното състояние на ПВТ или се създава риск за човешкото здраве и околната среда.

Тези локални концептуални модели са базата, на която се избират подходящите мониторингови пунктове (за оперативен мониторинг), честота и показатели за наблюдение в засегнатите зони.

**ПВТ е определено в добро химично състояние** когато площта от ПВТ, в която е установено превишение на концентрациите на замърсители или показатели на замърсяване е по-малка от 20% от площта на ПВТ и:

- останалите тестове показват, че: не е влошено качеството на подземните води, ползвани за питейно-битово водоснабдяване, не е влошено състоянието на свързаните с ПВТ повърхностни води и сухоземни екосистеми и не е налице интрузия на солени или замърсени води;
- не са установени значими и устойчиви тенденции за повишаване на концентрациите на замърсителите и показателите на замърсяване.

**ПВТ е определено в лошо химично състояние** когато:

- площта от ПВТ, в която е установено превишение на концентрациите на замърсители или показатели на замърсяване е равна или по-голяма от 20% от площта на ПВТ;
- площта от ПВТ, в която е установено превишение на концентрациите на замърсители или показатели на замърсяване е по-малка от 20% от площта на ПВТ, но:
  - един или няколко от останалите тестове показват, че: е влошено качеството на подземните води, ползвани за питейно-битово водоснабдяване и/или е влошено състоянието на свързаните с ПВТ повърхностни води и сухоземни екосистеми и/или е налице интрузия на солени или замърсени води и/или
  - са установени значими и устойчиви тенденции за повишаване на концентрациите на замърсителите и показателите на замърсяване.

### **Тест: Интрузии на солени или замърсени води**

Източникът на интрузия може да е повърхностно водно тяло или подземно водно тяло, разположено над, под или на едно ниво с ПВТ, чието състояние се оценява

Тестът се прилага след прилагането на теста за наличие на интрузии, съгласно подхода за оценката на количественото състояние на подземните водни тела за ПВТ, определени в лошо количествено състояние, когато е установено понижение на водното ниво на границата с повърхностното водно тяло (вкл.морските води) и изчислената надморска височина на водно ниво в ПВТ при нарушено в резултат от черпенето филтрационно поле на границата с повърхностното водно тяло е по-ниска от надморска височина на водно ниво във водното тяло от което се привличат солени/замърсени води и когато променените водни нива са довели до влошаване на качеството на водата в повече от 20% от площта на ПВТ.

**Първа стъпка:** Определени са участниците от ПВТ, за които при характеризиране на ПВТ са установени естествено повишени фонове нива на Na, Cl,  $\text{SO}_4^{2-}$  или други вещества(от морски или геоложки произход).

**Втора стъпка:** Идентифицирани са всички съществуващи мониторинговите пунктове в района на интрузията, очертан при прилагане на теста за оценка на количественото състояние на ПВТ и в буферна зона на разстояние 2 км. от всички страни на очертаната площ, в които средните стойности на замърсяващите вещества или показателите на замърсяване превишават СК и ПС.

Съставен е локален концептуален модел и е определен вида на интрузията – хоризонтална или вертикална или и двете. Хоризонталната интрузия причинява регионален проблем, докато вертикалната може да представлява проблем, локализиран в определена точка на водовземане.

**Трета стъпка:** Приложена е при хоризонтална или смесена (хоризонтална и вертикална интрузия).

На базата на данните за средните стойности на замърсяващите вещества или показателите на замърсяване във всички съществуващи в района на интрузията и буферната зона около нея е прецизиран очертания район на интрузията и определената площ на интрузията.

**Четвърта стъпка:** Направена е оценка на тенденциите във всички съществуващи пунктове в района на интрузията и буферната зона около нея по ключовите параметри Cl,  $\text{SO}_4^{2-}$  и електропроводимост, както и по всяко друго вещество-замърсител, обозначаващо разпространение на интрузии.

**Пета стъпка:** Идентифицирани са всички въздействия в резултат от интрузията, в точки на водовземане и е определена значимостта им.

Като значимо въздействие е определено въздействието, което влошава качеството на черпената вода и я прави негодна за разрешената цел на водовземане.

**Шеста стъпка:** Определена е достоверността на оценката, по подхода и критериите, посочени в „пета стъпка“от теста „Обща оценка на химичното състояние на ПВТ“.

**ПВТ е определено в добро химично състояние** когато площта, в която е установено превишение на концентрациите на Cl,  $\text{SO}_4^{2-}$  и на електропроводимостта е по-малка от 20% от площта на ПВТ и:

- качеството на водата е такова, че не я прави негодна за разрешените водовземания в района;
- не са установени значими и устойчиви тенденции за повишаване на концентрациите на замърсителите и показателите на замърсяване;
- не е установено разширяване на района на интрузията в сравнение с определената с предходния ПУРБ.

**ПВТ е определено в лошо химично състояние** когато:

- площта в която е установено превишение на концентрациите на  $Cl$ ,  $SO_4^{2-}$  и на електропроводимостта е по-голяма от 20% от площта на ПВТ;..
- площта в която е установено превишение на концентрациите на  $Cl$ ,  $SO_4^{2-}$  и на електропроводимостта е по-малка от 20% от площта на ПВТ, но:
- качеството на водата е такова, че я прави негодна за разрешените водоземания в района и/или
- са установени значими и устойчиви тенденции за повишаване на концентрациите на замърсителите и показателите на замърсяване.

**Тест: Значимо влошаване на екологично или химично състояние на повърхностни водни тела, причинено от пренос на замърсители от ПВТ.**

Тестът се прилага при установено влошаване на химичното или екологичното състояние на повърхностните водни тела, поради постъпване в тях на замърсители от ПВТ. ПВТ.

**Първа стъпка:** На база извършения при характеризирането на ПВТ е анализ на връзките между ПВТ и повърхностните водни тела и извършената оценка на риска за повърхностните водни тела са идентифицирани участъците от повърхностните водни тела, в които е установена връзка с ПВТ, които са определени в риск или в по-ниско от добро състояние поради постъпване в тях на замърсители от ПВТ..

Идентифицирани са замърсяващите вещества и показателите на замърсяване в участъци от повърхностните водни тела, в които е установена връзка с ПВТ, които са причина за определянето им в риск или в по-ниско от добро екологично или химично състояние.

**Втора стъпка:** Идентифицирани са всички мониторингови пунктове в районите на установена връзка между ПВТ и повърхностно водно тяло, в които е установено превишаване на стандарта за качество на подземни води или на праговата стойност на замърсителите или показателите на замърсяване и средната концентрация (при дълга редица от данни – медиана) на установените замърсяващи вещества или показатели на замърсяване за периода 2010 -2014 г..

Идентифицирани са замърсяващите вещества и показателите на замърсяване, установени в свързаните ПВТ.

**Трета стъпка:** Направено е сравнение между идентифицираните замърсяващи вещества в ПВТ и в съответния участък от повърхностно водно тяло.



**Четвърта стъпка:** За установените замърсяващи вещества, които са еднакви и за ПВТ и за повърхностното водно тяло е определена релевантната стойност на замърсителите или показателите на замърсяване в ПВТ по пунктовете, в които е установено превишение на концентрациите, като са взети предвид пунктовете от всички участъци с установена връзка между повърхностните и подземните води.

Оценката е направена по подхода посочен в „седма стъпка“ от теста „Обща оценка на химичното състояние на ПВТ“.

**Пета стъпка:** Направена е оценка на възможния товар, за всяко замърсяващо вещество, постъпващо в повърхностното водно тяло. Оценката е направена, като определената релевантна стойност на замърсяващото вещество е умножена по количеството подземни води, дренирани от повърхностното водно тяло – определеното количество, необходимо за екосистемите. . Като значим принос към натиска от замърсяване от страна на подземните води от ПВТ е товара представляващ повече от 50 % от установения товар за повърхностното водно тяло по всеки от показателите.

**Шеста стъпка:** Ако са налице данни за товара на съответните замърсяващи вещества в повърхностното водно тяло е определена е достоверността на оценката, по подхода и критериите, посочени в „пета стъпка“от теста „Обща оценка на химичното състояние на ПВТ“.

Ако не са налице данни за товара на съответните замърсяващи вещества в повърхностното водно тяло и в пета стъпка е направена експертна оценка,- достоверността на оценката е приета като ниска.

**ПВТ е определено в добро химично състояние** когато изчисления товар, за всяко от установените в ПВТ замърсяващи вещества, внасян в повърхностното водно тяло е по-малко от 50% от общия изчислен товар за това вещество в повърхностното водно тяло.

**ПВТ е определено в лошо химично състояние** когато изчисления товар, за всяко от установените в ПВТ замърсяващи вещества, внасян в повърхностното водно тяло е повече от 50% от определения товар за това вещество в повърхностното водно тяло

**Тест: Значимо влошаване на състоянието на земни екосистеми, зависещи от подземните води, поради пренасянето на замърсители от ПВТ**

Този тест отчита дали е осигурено необходимо качество на подземните води за поддържане на сухоземните екосистеми зависещи от подземните води.

Този тест е приложен за участъците от ПВТ, в които са установени превишения на концентрацията на замърсяващи вещества или показатели на замърсяване и в тези участъци, при характеризирането е установено наличието на зависими от подземните води сухоземни екосистеми (сухоземни природни местообитания, водни хабитати – езерни и блатни екосистеми и местообитания на птици зависими от подземни води).

Тъй като до момента за болшинството от местообитания не са определени конкретни изисквания към качеството на водите, необходими за постигане и поддържане на благоприятен природозащитен статус, оценката е извършена само на база оценката на статуса, определен при картирането им.

Оценката е с ниска степен на достоверност.

**ПВТ е определено в добро химично състояние** когато в участъците от ПВТ, в които са установени превишения на концентрацията на замърсяващи вещества или показатели на замърсяване:

- не са установени зависими от подземните води местообитания и екосистеми;
- са установени зависими от подземните води местообитания и екосистеми, но местообитанието/екосистемата е с благоприятен природозащитен статус.

**ПВТ е определено в лошо химично състояние** когато в участъците от ПВТ, в които са установени превишения на концентрацията на замърсяващи вещества или показатели на замърсяване са установени едно или няколко местообитания/екосистеми не са с благоприятен природозащитен статус.

#### **Тест: Влошаване на качествата на подземните води, предназначени за питейно-битово водоснабдяване**

Този тест е приложен за ПВТ, определени като зони за защита на подземните води, предназначени за питейно-битово водоснабдяване.

**Първа стъпка:** Идентифицирани са водоземните съоръжения/системи, черпещи вода за питейно-битово водоснабдяване, попадащи в установените с теста: Обща оценка на химичното състояние на ПВТ (шеста до девета стъпка) райони с превишение на концентрацията на замърсителите или показателите на замърсяване.

**Втора стъпка:** Анализирани са резултатите от мониторинга на химичното състояние на ПВТ в тези райони и всички данни от собствен мониторинг на необработени подземни води в точката на водоземане за питейно битово водоснабдяване за всеки замърсител (химически, радиологичен и микробиологичен). Идентифицирани са промените в качеството на необработените подземни води в точката на водочерпене за питейно битово водоснабдяване вследствие на антропогенно въздействие

**Трета стъпка:** Направена е оценка на идентифицираните промени, като средно годишните концентрации на съответните вещества са сравнени със стандарта за качество на питейните води, базовото ниво на концентрацията на съответния замърсител (2007-2008 г.) и праговата стойност.

За всяко ПВТ е съставена таблица:

Водовземно съоръжение/ система	Замърсяващо вещество показател на замърсяване1				Замърсяващо вещество показател на замърсяване2				Замърсяващо вещество показател на замърсяване3				Замърсяващо вещество показател на замърсяванеN			
	Средногодишна стойност	Стандарт за качество	Базово ниво	ПС	Средногодишна стойност	Стандарт за качество	Базово ниво	ПС	Средногодишна стойност	Стандарт за качество	Базово ниво	ПС	Средногодишна стойност	Стандарт за качество	Базово ниво	ПС

**ПВТ е определено в добро химично състояние** когато във всички водовземни съоръжения/системи, чрез които се черпи вода за питейно-битово водоснабдяване данните от мониторинга на необработената вода показват, че:

- не е превишен стандарта за качество на питейните води за нито едно от замърсяващите вещества или показатели на замърсяване и не се налага пречистване при производството на питейна вода;

- не е повишена концентрацията над установената базово ниво за нито едно от замърсяващите вещества или показатели на замърсяване и не се налага допълнително пречистване при производството на питейна вода, в сравнение с изпълняваното в предходния планов период;

- не е налице тенденция за повишаване на концентрацията за нито едно от замърсяващите вещества или показатели на замърсяване със стойности близки до 75% праговите стойности;

**ПВТ е определено в лошо химично състояние** когато в едно или повече водовземни съоръжения/системи, чрез които се черпи вода за питейно-битово водоснабдяване данните от мониторинга на необработената вода показват, че:

- е превишен стандарта за качество на питейните води за едно или повече от замърсяващите вещества или показатели на замърсяване и се налага пречистване при производството на питейна вода и/или

- е повишена на концентрацията над установената базово ниво за едно или повече от замърсяващите вещества или показатели на замърсяване (което е предпоставка за изискване на по-високо ниво на пречистване) и/или

- е налице значима и устойчива тенденция за повишаване на концентрацията за едно или повече от замърсяващите вещества или показатели на замърсяване със стойности около и над 75% от праговите стойности.

### III. Оценка на тенденциите и обръщане на тенденциите

Оценката на тенденциите е базирана на данните от контролния и оперативния мониторинг в отделните мониторингови пунктове, тъй като в изпълняваните до сега програми за мониторинг не са предвидени специфични наблюдения във връзка с установяване на тенденции. В отделни случаи са анализирани и резултатите от мониторинга в пунктове за собствен мониторинг.

~~концентрации за ПВТ, определени в риск по отношение на химичното състояние, по данните от мониторинга в които е установено устойчиво изменение на концентрациите на замърсителите или показателите на замърсяване, допринасящи за този риск.~~

Значима и устойчива възходяща тенденция е определена, когато е установено: *"статистическо и екологично значимо повишаване на концентрацията на замърсител, група от замърсители или показател на замърсяване в подземните води, за което е преценено, че е необходимо обръщане на тенденцията"*;

~~Оценката на тенденциите е извършена за всеки мониторингов пункт в ПВТ, определени в риск.~~

Оценките са изпълнени в следната последователност.

**Първа стъпка:** Извършен е преглед на резултатите от контролния и оперативния мониторинг във всички мониторингови пунктове, независимо дали водното тяло е определено в риск или в момента не е определено в риск, като са идентифицирани мониторинговите пунктове, в които са установени стойности на замърсяващи вещества и показатели на замърсяване надвишаващи 60% от определения праг на замърсяване.

Идентифицирани са съответните замърсяващи вещества и показатели на замърсяване, за които ще бъдат изпълнени следващите оценки.

**Втора стъпка:** Избран е период за агрегиране на данните осигуряващ минимално изискващата се редица от данни, в зависимост от наличната информация от мониторинга на подземните води в съответните мониторингови пунктове - средни стойности за избрания период (годишни, полугодишни или тримесечни стойности) на съответното замърсяващо вещество или показател на замърсяване. Ползвани са данните от извършвания контролен и оперативен мониторинг. Там където са налични са използвани и данни от собствения мониторинг изпълняван за същия период в пунктове, разположени в района, в който са установени стойности надвишаващи 60% от определения праг на замърсяване.

Периода за агрегиране на данните и минималната дължина на редицата на база на която са извършвани оценките са определени, в зависимост от честотата на пробовзимане, както следва:

- При пробовзимане 1 път годишно или агрегиране на данните в годишен план: повече от 8 години с не по-малко от 8 стойности;
- При пробовзимане 2 пъти годишно (данни на полугодие) или агрегиране на данните за всеки 6 месеца: повече от 5 години с не по-малко от 10 стойности;
- При пробовзимане 4 пъти годишно (данни на тримесечие) или агрегиране на данните за всеки 3 месеца: повече от 3 години с не по-малко от 12-15 стойности.

**Трета стъпка.** Периода, в който е изпълняван мониторинга е разделен на равни интервали – годишни, полугодишни или тримесечни;

**Четвърта стъпка.** Избрана е начална точка за предприемането на мерки за обръщане на тенденцията - 75% от ПС. На този етап наличните данни все още са недостатъчни и не са извършвани изследвания, във връзка с определянето на по-ранна или по-късна начална точка за обръщане на тенденциите.

**Пета стъпка.** За всеки мониторингов пункт и за всяко замърсяващо вещество или показател на замърсяване с концентрация надвишаваща 60% от определения праг на замърсяване е изследвано наличието на тенденция, като е визуализирана графиката  $PC = FUN$  (средна дата) чрез графична програма (EXCEL).

При изпълнявания мониторинг на подземните води след 2009 г. само за органичните вещества има стойности под границата на откриваемост, които при оценките са заменени с половината от стойността на стандарта за качество, но за тези вещества не е извършван анализ на тенденции.

Входни данни за оценката на тенденциите са концентрациите замърсяващите вещества или показатели на замърсяване, като функция на времето.

Кривата с данните от мониторинга е апроксимирана чрез полином от 2 степен (квадратична регресионна крива) и са идентифицирани тенденции за повишаване на концентрацията на замърсяващото вещество или показателя на замърсяване.

**Шеста стъпка:** Направена е оценка на статистическата значимост на идентифицираните тенденции за повишаване на концентрациите, като са определени регресионните коефициенти и тяхната значимост.

Като значими възходящи тенденции са определени тенденциите, при които вероятността моделираните изменения във времето да се дължат на случайни фактори е по-малка от 0.05 (5%).

Тъй като оценката на статистическата значимост на установените тенденции показва, че повечето от установените тенденции не са значими и данните от мониторинга не все още са недостатъчни за да се правят обосновани изводи, не за всички тенденции е приложен метода на доверителните интервали (вероятността действителните регресионни коефициенти да са в интервала  $\pm 95\%$ ). Изпълнени са само тестове, които показват, че грешките в оценката са твърде големи и във всички изследвани случаи доверителните интервали включват нулеви стойности.

**Седма стъпка:** Очертани са районите с установени тенденции за повишаване на концентрациите на замърсители или показатели на замърсяване, по подхода описан в шеста стъпка на теста: Обща оценка на химичното състояние на ПВТ.

**Осма стъпка:** Подземно водно тяло се определя като обект на идентифициране на тенденции и насочване в обратна посока на значимите тенденции когато площта на районите, в които са установени възходящи тенденции е по-голяма или равна на 20% от площта на ПВТ.

**Девета стъпка:** В някои пунктове е установена тенденция за понижаване на концентрациите на замърсителите, но данните са твърде малко за да се направи заключение дали е налице обръщане на тенденциите и какви са причините за това - изпълнение на мерки от първите ПУРБ или други фактори, като например сезонни вариации в качеството на водата или въздействие на климатичните фактори, при което е налице изменение на нивото на подземните води, при което след възстановяване на водните нива възходящата посока на тенденцията също ще се възстанови.

За да бъдат подобрени тези оценки е предвидено събирането на допълнителни данни, които да потвърдят наличието и значимостта на възходящите тенденции и обръщането на тенденциите, в резултат от изпълнените мерки, като е предвиден мониторинг на замърсяващите вещества и показателите на замърсяване, за които са установени тенденции, както в съответните мониторингови пунктове, така и във всички пунктове за мониторинг във водното тяло.

**Подкрепящ документ: Таблица с обща оценка на химичното състояние на ПВТ.**

Колони:

Код на ПВТ

Наименование на ПВТ

Тест: Обща оценка на химичното състояние на ПВТ (добро/лошо)

Тест: Интрузии на солени или замърсени води (неприложимо/добро/лошо)

Тест: Значимо влошаване на екологично или химично състояние на повърхностни водни тела, причинено от пренос на замърсители от ПВТ (неприложимо/добро/лошо);

Тест: Значимо влошаване на състоянието на земни екосистеми, зависещи от подземните води, поради пренасянето на замърсители от ПВТ (неприложимо/добро/лошо)

Тест: Влошаване на качествата на подземните води, предназначени за питейно-битово водоснабдяване (неприложимо/добро/лошо).

Наличие на значими възходящи тенденции (да/не)

Обща оценка на химичното състояние на ПВТ

### **Визуализация на химичното състояние на подземните води по ПВТ.**

1. Добро състояние се обозначава със **зелен** цвят, а лошо състояние — с **червен**.
2. На картата да се посочат само мониторинговите пунктове, в които е налице превишение на най-строгите съответни ПС, и да не се показват мониторинговите пунктове, където няма подходящи ПС или ПС не са били превишени.
3. Подземни водни тела, които са предмет на значителна и устойчива възходяща тенденция в концентрациите на замърсители, произтичащи от въздействието на човешката дейност, трябва да бъдат обозначени с **черни** точки на картата.
4. Когато в резултат от изпълнени мерки от първите ПУРБ е постигнато обръщане на възходящата тенденция, това трябва да бъде обозначено със **синя** точка.