

## Подход за характеризирание на подземните водни тела

1. Подход за първоначално характеризирание подземните водни тела (ПВТ);

2. Подход за допълнително характеризирание подземните водни тела;

### 1. Съдържание и изисквания за първоначално характеризирание подземните водни тела (ПВТ.)

Изискванията към първоначалното характеризирание на ПВТ са регламентирани в чл.21, ал.1 и 2 от Наредба №1 за проучване, ползване и опазване на подземните води, Ръководство 2 – Определяне на водните тела, Ръководство 26 – концептуални модели и оценка на риска, Новото ръководство за докладване

**Данни за подземното водно тяло:** Наименование и код на подземното водно тяло

**Тип на водното тяло:** *(съгласно типологията, посочена в допълнителното характеризирание)*

**По какви критерии е очертано подземното водно тяло:**

*Описват се приложимите критерии (в текст)*

Подземните водни тела са очертани на базата на геоложката информация и определените водоносни хоризонти в България, съгласно съставените карти и обяснителни записки към тях:

- Хидрогеоложка карта на България в М 1:25 000 (Подземни води в НРБ, 1980);
- Хидрогеоложка карта на България в М 1:200 000;
- Геоложка карта на България в М 1:100 000;

Като водоносни хоризонти, на базата на които са очертани водни тела са приети един или повече слоеве от скали или други геоложки пластове, разположени под повърхността, които имат достатъчна порестост и водопропускливост, позволяваща значителен поток или черпене на значителни количества подземни води;

Като водоносен хоризонт със значителен поток е определен всеки геоложки слой, пласт или скала, в който са акумулирани подземни води които осигуряват поддържане на водни или сухоземни екосистеми или необходимото количество вода за поддържане добро екологично или химично състояние на свързаните с него повърхностни води, независимо от водообилността на водоносния хоризонт.

Като водоносен хоризонт, позволяващ черпене на значителни количества подземни води, е определен всеки геоложки слой, пласт

или скала, които са използвани или могат да бъдат използвани (макар и локално, в отделни участъци) за черпенето средно на не по-малко от 10 м<sup>3</sup> на денонощие или за питейно водоснабдяването на 50 или повече човека.

Това означава, че като водоносен хоризонт следва да се определят и подземните води в изветрителните кори на скали и скатови води, отговарящи на посочените условия за значим поток или на черпене на значителни количества подземни води.

Ако водоносни хоризонти, отговарящи на описаните 2 критерия, не са включени в определените за целите на първите ПУРБ водни тела, същите са включени като отделен слой към вече определено водно тяло.

Не са определени като водоносни хоризонти геоложки слоеве, пластове или скали, от които в нито един участък не могат да се черпят средно 10 м<sup>3</sup> на денонощие или да се водоснабдят 50 човека и от тях не се осигурява вода, необходима за поддържането на водни или сухоземни екосистеми.

Не са очертани ПВТ във водоносни хоризонти с дълбоки подземни води, когато тези подземни води:

- не могат да повлияят на повърхностните екосистеми;
- не се използват за черпене на подземни води;
- не са подходящи за използване за питейни цели поради естествените си качества или защото извличането им би било технически невъзможно или непропорционално скъпо;
- не могат да изложат на риск постигането на която и да е друга свързана цел за опазване на водите и околната среда.

#### Геоложките граници:

При очертаване на ПВТ са отразени геоложките граници на пластове, слоеве или скали, съгласно Геоложка карта на България в М 1:100000.

#### Характеристиките на потока на геоложки пластове:

При очертаването на ПВТ са взети предвид и определените водоносни хоризонти съгласно Хидрогеоложката карта на България в М 1:200000, Хидрогеоложка карта на България в М 1:25000 (Подземни води в НРБ, 1980);, с която е детайлизирана информацията за водообилните водоносни хоризонти в България.

При очертаване на ПВТ, разположени във високи планински райони, като едно ПВТ са очертани няколко водоносни хоризонта, които се подхранват единствено от валежи и реки при карстовите райони и се дренират само чрез естествени извори.

Когато са налице няколко разположени един върху друг водоносни слоя/пласта/хоризонта и няма информация за наличието на

хидравлична връзка помежду им те са очертани като едно слоисто ПВТ, и е представена отделна характеристика за всеки от водоносните слоеве/пластове/хоризонти. Такива са случаите на неоген-кватернерните отложения в котловините, подземни води в изветрителните кори или скатови води, разположени над основните водоносни хоризонти и др.

Поток между слоеве във водоносния хоризонт:

Когато водоносния хоризонт е изграден от незакономерно редуващи се във вертикална и хоризонтална посока слоеве (лещи), които имат хидравлична връзка помежду си, налични са данни за приток между отделните слоеве и се установява единно водно ниво, всички слоеве са очертани като едно ПВТ (например кватернерните и неогенските отложения).

В няколко случая, при наличието на относително издържани водоупорни пластове между кватернерните и неогенските отложения, в тях са очертани отделни ПВТ.

Други хидравлични граници:

Във водоносни хоризонти с голяма площ, в които е налице подземен вододел, разделящ в различни посоки потока на подземните води ПВТ са очертани като са взети предвид тези граници. Този подход е ползван за очертаване на подземните водни тела във сарматския и горно юрско – долнокредния водоносен хоризонт, в които са налице отделни потоци – насочени към р. Дунав и към Черно море.

ПВТ не са очертавани на база границите на повърхностните водни тела в по-ниско от добро състояние, с които водоносният хоризонт е в хидравлично взаимодействие.

**Местоположението и границите на подземното водно тяло**

*Изброяват се поречие/ята на основните реки и населените места, под землищата на които е разположено водното тяло*

**Вертикална позиция (хоризонт)**

*Описва се местоположението на водното тяло във вертикална посока, като се описва и частта от него (местоположение, площ, чиста площ) разкрита на повърхността и ПВТ (или отделните му части се отнасят към съответните хоризонти).*

Определянето на хоризонтите следва проста номерация - позицията на подземното водно тяло като се започне с първия хоризонт от повърхността. Подземните водни тела могат да се разделят на части за целите на разпределяне на посочените към съответните

хоризонти, в зависимост от припокриването им с други ПВТ. Няма ограничение в броя на хоризонтите; Припокриващи се ПВТ или части от ПВТ не могат да бъдат отнасяни към един и същ хоризонт.

Хоризонт:

- 1 - първото от повърхността ПВТ (или разкритата част от ПВТ);
- 2 - второто от повърхността ПВТ (или част от ПВТ, разположена под друго ПВТ);
- 3 - третото от повърхността ПВТ (или част от ПВТ, разположена под други 2 ПВТ);
- 4 - четвъртото от повърхността ПВТ (или част от ПВТ, разположена под други 3 ПВТ);
- 5 - петото от повърхността ПВТ (или част от ПВТ, разположена под други 4 ПВТ);

и т.н.

Отнасянето на ПВТ към съответен хоризонт не трябва да се смесва с очертаването им, което е предмет на описаните по-горе критерии за очертаване. Хоризонта е само средство за хармонизация, за да се даде възможност за последователна визуализация на ПВТ на европейско ниво и да подкрепя трансграничното сътрудничество. Поради това хоризонта се ползва само за целите на докладване. С изключение на хоризонт 1, отнасянето на (част от) ПВТ към определен хоризонт не дава никаква информация за абсолютната му вертикална позиция в рамките на общата схема, а просто относителното положение от повърхността. Виж примерите в ръководството за докладване (стр.380-387)

### **Площ**

*Посочва се общата площ на ПВТ и площта на разкритата част на подземното водно тяло (в км<sup>2</sup>), като ако само част от площта е разкрита на повърхността се посочват населените места, в землищата на които е разположена разкритата част. Посочва се мащаба на картата, по която е определена площта.*

### **Общ характер и литоложки строеж на геоложките пластове, покриващи водното тяло в зоната на подхранването му**

*За разкритата част на подземното водно тяло се определя общия характер на покривните слоеве (водопронускливи или водоупорни) и се описва литоложкия строеж на геоложките пластове в зоната на аерация.*

За описание на литоложкия строеж на геоложките пластове, покриващи водното тяло в зоната на подхранването му е използвана базата данни от проекта за очертаване на водните тела (2004 г.), извършените до 2000 година проучвания във връзка с планиране на мрежите за мониторинг на подземните води в най-значимите водоносни хоризонти в България и други конкретни проучвания

(документация за издаване на разрешителни или други проучвания, включително за депа за отпадъци) (посочват се ползваните материали).

### **Подземните водни тела, от които зависят пряко водни екосистеми и/или сухоземни екосистеми**

Идентифицирани са всички повърхностни водни тела, с които ПВТ има хидравлична връзка, като се използва наличната информация в Карта на подземните води в България в М 1:200 000; Хидрогеоложка карта на България в М 1:25 000 (Подземни води в НРБ) в която е детайлизирана информацията за водообилните водоносни хоризонти в България, Карта на естествените и прогнозно-експлоатационните ресурси на пресни подземни води в България в М 1:200 000 и данните от изпълнения за целите на първите ПУРБ проект за „определяне на прагове на замърсяване на подземните води и класификационна система за химично състояние на подземните води“.

При идентифицирането на зависимите от подземните води екосистеми е приложен следния подход:

Първа стъпка: Идентифицирани са природни местообитания зависими от подземни води - използвана е таблицата от подхода за определяне на воднозависимите видове и местообитания, като за местообитания са определени сухоземни природни местообитания с категория 2.b и 2.c. Като изключение са включени и водни хабитати – езерни и блатни екосистеми.

Идентифицирани са местообитания на птици зависими от подземни води – използвана е таблицата от подхода за определяне на воднозависимите видове, като за видове са определени видове птици с категория 1.c. Тъй като няма картирани местообитания на видовете птици, са взети границите на защитените зони в Натура 2000, в които определените видовете са предмет на опазване.

Код на природно местообитание	Име на природно местообитание	Приоритет	Критерий	Тежест за определяне на екосистеми свързани с подземни води	Наличие на шейп	Забележка
1310	Salicornia и други едногодишни растения, колонизиращи тинести и пясъчни терени	F2	2.b	водещи за определяне на местата	да	
1340	Континентални солени ливади	F1	2.b	водещи за определяне на местата	да	

1410	Средиземноморски солени ливади	F2	2.b	водещи за определяне на местата	да	
1530	Панонски солени степи и солени блата	F1	2.b	водещи за определяне на местата	да	
2180	Облесени дюни	F2	2.b	водещи за определяне на местата	да	
2190	Влажни понижения между дюните	F2	2.b	водещи за определяне на местата	да	
6410	Ливади с <i>Molinia</i> на карбонатни, торфени или глинести почви ( <i>Molinion caeruleae</i> )	F2	2.c	водещи за определяне на местата	да	
6420	Средиземноморски влажни съобщества на високи треви от съюз <i>Molinio-Holoschoenion</i>	Без приоритет	2.c	водещи за определяне на местата	да	
6430	Хидрофилни съобщества от високи треви в равнините и в планинския до алпийския пояс	F2	2.b	водещи за определяне на местата	да	
6440	Алувиални ливади от съюза <i>Cnidion dubii</i> в речните долини	F2	2.b	водещи за определяне на местата	да	
6510	Низинни сенокосни ливади	F2	2.c	водещи за определяне на местата	да	
91D0	Мочурни гори	F1	2.b	водещи за определяне на местата	да	

91F0	Крайречни смесени гори от <i>Quercus robur</i> , <i>Ulmus laevis</i> и <i>Fraxinus excelsior</i> или <i>Fraxinus angustifolia</i> покрай големи реки ( <i>Ulmenion minoris</i> )	F2	2.b	водещи за определяне на местата	да	
92C0	Гори от <i>Platanus orientalis</i>	F2	2.b	водещи за определяне на местата	да	
3130	Олиготрофни до мезотрофни стоящи води с растителност от <i>Littorelletea uniflorae</i> и/или <i>Isoeto-Nanojuncetea</i>	F2	2.a	водещи за определяне на местата	да	хабитата е водещ при положение че основното подхранване на обекта е от подземни води
3140	Твърди олиготрофни до мезотрофни води с бентосни формации от <i>Chara</i>	F2	2.a	водещи за определяне на местата	да	хабитата е водещ при положение че основното подхранване на обекта е от подземни води
3150	Естествени еутрофни езера с растителност от типа <i>Magnopotamion</i> или <i>Hydrocharition</i>	F2	2.a	водещи за определяне на местата	да	хабитата е водещ при положение че основното подхранване на обекта е от подземни води
3160	Естествени дистрофни езера	F2	2.a	водещи за определяне на местата	да	хабитата е водещ при

						положение че основното подхранване на обекта е от подземни води
7140	Преходни блата и плаващи подвижни торфища	F2	2.а	водещи за определяне на местата	да	хабитата е водещ при положение че основното подхранване на обекта е от подземни води
7210	Карбонатни мочурища с <i>Cladium mariscus</i> и видове от съюза <i>Caricion davallianaе</i>	Без приоритет	2.а	водещи за определяне на местата	да	хабитата е водещ при положение че основното подхранване на обекта е от подземни води
7230	Алкални блата	F2	2.а	водещи за определяне на местата	да	хабитата е водещ при положение че основното подхранване на обекта е от подземни води
	Блатна сова ( <i>Asio flammeus</i> )		1.с	подкрепящи местообитания на видове	да	шейп на защитените зони в които вида е предмет на опазване



			1.с	подкрепящи местообитания на видове	да	шейп на защитените зони в които вида е предмет на опазване
	Ливаден блатар ( <i>Circus pygargus</i> )					
			1.с	подкрепящи местообитания на видове	да	шейп на защитените зони в които вида е предмет на опазване
	Ливаден дърдавец ( <i>Crex crex</i> )					
			1.с	подкрепящи местообитания на видове	да	шейп на защитените зони в които вида е предмет на опазване
	Мустакато шаварче ( <i>Acrocephalus melanopogon</i> )					
			1.с	подкрепящи местообитания на видове	да	шейп на защитените зони в които вида е предмет на опазване
	Сив жерав ( <i>Grus grus</i> )					
			1.с	подкрепящи местообитания на видове	да	шейп на защитените зони в които вида е предмет на опазване
	Тръстиков блатар ( <i>Circus aeruginosus</i> )					
			1.с	подкрепящи местообитания на видове	да	шейп на защитените зони в които вида е предмет на опазване
	Турилик ( <i>Burhinus oedicephalus</i> )					

Така е съставен списък от 21 хабитата и 7 поддържащи видове – водолюбиви птици.

Втора стъпка: На базата на ГИС анализ с използване на слоеве за защитените зони от Натура 2000 и определените места от втора стъпка е определено в кои защитени зони попадат съответните екосистеми. Като краен резултат са изготвени два списъка от защитени зони – по директивата за хабитатите и по директивата за птиците.

Критерии за избор на защитени зони от Натура 2000 (Технически доклад за зависимите от подземни води сухоземни екосистеми, 2011 г.):

1. Критерий за представителността на местообитанията – представителността трябва да бъде най-малко отлична или добра (първите две нива от скалата (на 4 – нива) за оценка на представителността А и В) – информацията за степента на представителност на местообитанието се съдържа в стандартния формуляр на защитена зона;

2. Критерий за площ - общата площ на местообитание в рамките на Натура 2000 зоната да е по-голям от 5 ха (*може да има и изключения – например в Австрия са приети две изключения за Австрия – това са планински реки (от извори) с водопади, където подземните води излизайки на повърхността отлагат варовити отложения - травертин – ценни хабитати*);

3. Видови критерии (видове от директивата за хабитатите/или видове от директивата за птиците):

- присъства най-малко един воднозависим вид с численост по-голяма от 2% от цялата национална популация (равнява се на оценка на популацията А и В) - информацията за степента на представителност на местообитанието се съдържа в стандартния формуляр на защитена зона

- или в зоната по Натура 2000 присъстват най-малко 10 вида, които са воднозависими (те са над 0%, т.е. присъстват).

Трета стъпка: На базата на списъците от втора стъпка и по критериите за идентифициране на защитените зони по Натура 2000 е определен крайния списък на защитените зони. Допълнително е ползвана и „Червена книга на Република България”.

Четвърта стъпка: Определяне на това кои сухоземни екосистеми са пряко зависими от подземните води. За целта е направен анализ на водните нива на подземните води във водното тяло и водните нива в района на екосистемите

На базата на ГИС слоевете с определените по-горе картирани природни местообитания и местообитанията на водолюбивите птици и ГИС слой с подземни водни тела с плитки води (от първия хоризонт) е извършен анализ и определяне на местата, където двата ГИС слоя се припокриват.

(Разгледани са райони, където нивото на подземните води е 0-5 м от повърхността (пример в Германия) или райони, където статичното водно ниво на подземните води е постоянно в почвения слой или периодично поне веднъж годишно се повишава и достига

покривния почвен слой, който се водонасища (пример в Австрия) или райони, където има видими извори или видимо просмукване на подземни води на повърхността – например случая с отделяне на травертин).

Използвани са налични карти с хидроизохипси, като са сравнени нивата на подземните води и на сухоземните екосистеми – за да се види дали подземните води ги подхранват постоянно или през част от годината – образуване на наводнени депресии от високо ниво на подземните води през част от годината или целогодишно.

Могат да се използват данни от някои физикохимични параметри – температура, РН, биогенни вещества (азотсъдържащи и фосфати), като се сравни тяхното съдържание в подземните води, повърхностните води, валежите и във водите на екосистемата, за да се определи произхода на водата. Към момента са правени изотопни анализи (изотопи на кислород и водород), за установяване на източника на подхранване само в 8 пункта (по проект WATER) двукратно през 2013 г.

Там където са налични данни е взет предвид и „Цвят на седиментите в сухоземната екосистема“ – ако те са оранжево кафяви със сини слоеве, които идват от желязооксидиращи бактерии това е прието като доказателство за подхранване с железни оксиди от анаеробни подземни води, които излизат на повърхността.

Пета стъпка: Броя на ПВТ и свързаните с тях зони са редуцирани, като са изключени подземните водни тела, в които не е установен никакъв натиск (няма земеделска земя, водочерпене от кладенци, няма промишлени предприятия и депа и др.) и няма риск за увреждане на сухоземни екосистеми.

Шеста стъпка: Определени са увредени или рискови за увреждане сухоземни екосистеми, в райони в които е установено увреждане или риск от увреждане, причинено от промяна в нивото или в химичния състав на ПВТ (въздействията са изчислени/прогнозирани съгласно подхода за оценка на риска).

Използвани са данни за състава на подземните води, особено при повишени концентрации на нитрати и фосфати, които имат неблагоприятен ефект върху някои екосистеми, като е взето предвид че тези вещества не са вредни за някои екосистеми.

Относно наличието на повишени съдържания на вещества в подземните води, е оценено дали тези вещества са с природен или антропогенен произход. Когато веществата са с природен произход, е прието че няма риск за екосистемата, тъй като тя е приспособена към тези концентрации и те не я увреждат (например мангана).

Седма стъпка: Към настоящия момент не са определени прагови стойности по критерия, за опазване на екосистемите. За следващия планов период, когато е определен риск за екосистемата от замърсяване на подземните води с определени вещества ще бъдат дефинирани (при необходимост) прагови стойности, като при това трябва да бъде отчетено разреждането (смесване с други води) и природното самоочистване (например - високи съдържания на фосфати се свързват с наличен калций и се утаяват и така подземните води се пречистват природно, когато влязат в екосистемата). Трябва да бъде отчетена и ролята на наличието на глинисто или тинесто дъно на екосистемата, което играе роля на задържаща бариера.

Осма стъпка: Като бъдещи мерки са предвидени: разработване на локални концептуални модели, с които да се проследят годишните колебания на нивото на подземните води, да се изчисли потокът на подземни води, който подхранва екосистемата; да се предвидят мониторингови пунктове и да се определят честота и параметри на мониторинга (например по прилагания в Унгария метод).

Зависимите от подземните води водни екосистеми са определени в участъците, в които е идентифицирана връзка между подземното (подземните) водно тяло и повърхностно водно тяло, в случаите в които повърхностното водно тяло е определено като зона за защита. За всяко ПВТ се посочват повърхностните водни тела (код, наименование) и зоните за защита (код и наименование).

Идентифицирани са зависимите (чрез повърхностни водни тела) от съответното ПВТ водни екосистеми

Идентифицирани са зависимите от подземните води сухоземни екосистеми, зависими от съответното водно тяло.

Съставена е таблица 1.1. “Свързани с ПВТ водни и сухоземни екосистеми“, съдържаща следните колони:

ПВТ (код и наименование);

Свързани повърхностни водни тела (код и наименование)

Свързани водни екосистеми (наименование и код (ако имат), площ)

Свързани сухоземни екосистеми (наименование и код (ако имат), площ)

### **Подкрепящи документи:**

*Таблица 1. Списък на зоните за защита (всички зони), съдържащ наименование на зоната, код на зоната, площ, координати на центроида.*

*Таблица 1.1.Свързани с ПВТ водни и сухоземни екосистеми*

*Шейп- файл със зоните за защита (или части от тях), представляващи зависими от подземните води водни или сухоземни екосистеми.*

### **Трансграничност**

*Посочва се дали ПВТ е трансгранично и кое е ПВТ в съседната държава.*

### **Отнасяне към съответния район за басейново управление**

*Описва се района за басейново управление към което е присъединено ПВТ и (ако е приложимо) частта от ПВТ, която е присъединена към друг район за басейново управление на водите, мотивите за това и заповедта, с която е присъединено.*

### **Как методиката за първоначалното характеризирание на подземните водни тела е прецизирана през вторите ПУРБ.**

За целите на вторите ПУРБ са прецизирани границите на някои ПВТ, като са ползвани извършените до 2000 година проучвания във връзка с планиране на мрежите за мониторинг на подземните води в най-значимите водоносни хоризонти в България и други конкретни проучвания (*посочват се ползваните материали*).

ПВТ, за които в процеса на допълнително характеризирание за целите на вторите ПУРБ е установена хидравлична връзка помежду им са обединени в едно ново водно тяло.

Водоносните хоризонти, отговарящи на критериите за значим поток и значимо черпене, които не са включени в определените за целите на първите ПУРБ подземни водни тела са включени, като отделен слой към вече определени водни тела.

Прецизирано е очертаването на фрагментирани водни тела, като е ползвана детайлна информация от извършените картировки за целите на съставяне на геоложката и хидрогеоложката карта на България.

### **Правени ли са изменения в дефинирането на подземното водно тяло след първия ПУРБ**

Описани на направените (или не) изменения, в т.ч.

➤ преочертаване:

- чрез сливането на две или повече от по-рано докладвани подземните водни тела в едно или повече "нови" подземни водни тела;
- разделянето на вече докладвано подземно водно тяло, в две или повече "нови" подземни водни тела;
- комбинация от сливането и разделянето на вече докладвани подземни водни тела, в едно или повече "нови" подземни водни тела;
- разширяване на подземното водно тяло, за да се включи площ, да се увеличи дълбочината или комбинация от двете;
- намаляването на подземното водно тяло, за да се изключи площ, да се намали дълбочината или комбинация от двете.

В тези случаи се посочват кодовете на всички слети или разделени водни тела и настъпилите промени.

- очертаване на напълно нови подземни водни тела, които не се основават на сливане, разделяне, разширяване или намаляване на каквито и да било по-рано докладвани подземни водни тела;
- няма значителна промяна в очертанията на подземното водно тяло, докладвано с първите ПУРБ (когато са прецизирани границите на ПВТ с по-малко от 10% от площта му).

**Методика за групиране на ПВТ.** Не е прилагано групиране на ПВТ.

**Въздействието от човешки дейности и оценката на риска да не бъдат постигнати целите**

Извършени са в съответствие с подходите за:

- Натиск и въздействие върху количественото състояние на подземните водни тела;
- Подход за оценка на риска ПВТ да не постигнат добро количествено състояние.
- Натиск и въздействие върху химичното състояние на подземните водни тела;
- Подход за оценка на риска ПВТ да не постигнат добро химическо състояние.

***Подкрепящ документ (иллюстративен) за първоначалното характеризиране:***

***Таблица 2 за първоначално и допълнително характеризиране на ПВТ***

***Карта на естествените характеристики на ПВТ*** (като част от концептуалния модел на ПВТ).

ГИС слоеве за всяко ПВТ:

- очертавания на ПВТ;
- очертавания на разкритата част на ПВТ;
- реки (в детайли, в зависимост от наличието или не на връзки между ПВТ и повърхностни ВТ);
- означение на връзките между ПВТ и повърхностни ВТ;

- означение на зависими от ПВТ екосистеми;
- водно ниво и посока на потока на подземните води при ненарушено от черпене филтрационно поле;
- очертаване на частите от всяко ПВТ, които попадат съответно в 1-ви, 2-ри, 3-ти и т.н. хоризонт от земната повърхност.

## **2. Подход за допълнително характеризирание подземните водни тела;**

**Изискванията към допълнителното характеризирание на ПВТ са регламентирани в чл.22, ал.2 от Наредба №1 за проучване, ползване и опазване на подземните води, Ръководство 26 – концептуални модели и оценка на риска, Новото ръководство за докладване**

Допълнително характеризирание е извършено за всички подземни водни тела или групи водни тела, за които:

1. при първоначалното характеризирание е установено, че съществува риск да не постигнат целите за опазване на околната среда по чл. 156а, ал. 1, т. 2 от Закона за водите и

2. е необходимо да се извърши точна оценка на риска и да се определят конкретни мерки за възстановяване и опазване на подземните води.

Допълнително характеризирание е извършено и за ПВТ, които не са в риск, но за които са извършени проучвания и са налична, макар и непълни данни за допълнително характеризирание.

Когато има данни за различни характеристики в различни участъци от ПВТ, същите са описват съответно.

Когато водното тяло е „слоисто“ се посочват *коэффициент на филтрация/проводимост, порестост, тип и водно ниво* на всеки от слоевете.

### **Геоложките характеристики, вкл. разпространението и вида на геоложките единици (пластове, слоеве) на ПВТ**

*Описани са:*

- геоложка формация (стратиграфията, литологията, и тектониката (ако е приложимо)), в която е обособен водоносния хоризонт (или хоризонти), на базата на който е очертано водното тяло:

На базата на Хидрогеоложка карта на България в М 1:25 000; Хидрогеоложка карта на България в М 1:200 000; извършените до 2000 година хидрогеоложки проучвания, във връзка с планиране на мрежите за мониторинг на подземните води в най-значимите водоносни хоризонти в България и други конкретни проучвания (вкл. документация за издаване на разрешителни или други

проучвания, като например проучвания за депа) (*посочват се ползваните материали*) са описани дебелината и разпространението (в план и разрез) на геоложките единици (*пластове(слоеве)/напукана/окарстена зона*) изграждащи водоносния хоризонт(и).

- *тип на водоносния хоризонт* (*поров – силно или средно водообилен, пукнатинен– силно или средно водообилен, пукнатинно-карстов– силно или средно водообилен или незначителен (слабоводообилен) – с локални или ограничени подземни води*)

Ако в различни участъци водното тяло има различни характеристики е описано разположението на отделните участъци (населените места, под землищата на които са разположени) –например: ПВТ, които са очертани по границите на няколко водоносни хоризонта или ПВТ с карстово- пукнатинни води или други смесени типове.

Когато водното тяло е „слоисто“ се посочва типа на всеки от слоевете.

Водообилността е определена съгласно чл.13, ал.2 от Наредба № 1 за проучване, ползване и опазване на подземните води.

**Хидрогеоложките характеристики** на подземното водно тяло, вкл. коефициента на филтрация в подземното водно тяло, пористостта на водоносния хоризонт и неговия тип, в зависимост от хидравличните условия по горнището му;

На базата на данните от Хидрогеоложка карта на България в М 1:25 000; Хидрогеоложка карта на България в М 1:200 000; извършените до 2000 година хидрогеоложки проучвания, във връзка с планиране на мрежите за мониторинг на подземните води в най-значимите водоносни хоризонти в България и документация за издаване на разрешителни (*данните в съгласуваните през 2014 г. таблици за натиска от водовземане*) или други проучвания (*например проучвания за депа*) са установени:

- *коефициент на филтрация/проводимост: Посочват се стойностите*, според които е определена водообилността на съответния пласт (слой) – съгласно чл.13, ал.2 от Наредба № 1. Описва се еднородността/нееднородността на филтрационните свойства на водното тяло, съгласно ч.13, ал.1, т.3 от Наредба № 1 (*еднородно, нееднородно, особено нееднородно*);

- *пористост* – В България специализирани лабораторни изследвания за пористостта на геоложките единици (*пластове(слоеве)/напукани зони*) са извършвани при инженерно-геоложки и хидрогеоложки проучвания във връзка със строителството на различни обекти, включително обекти за водоснабдяване и обекти за добив на подземни богатства.

За геоложки формации, в които не са извършвани такива проучвания или до сега не е събрана информация от извършените проучвания са ползвани обобщени данни за пористостта, в зависимост от литологията на геоложките единици (*пластове(слоеве)/напукани зони*) изграждащи водоносния хоризонт, както следва:

<i>Типове геоложки единици</i>	<i>Литология</i>	<i>Средна пористост, в %</i>
Почви	Горф	80



	Различни типове почва	55
Изветрителни кори	Пясък	35
	Лъос, лъосовидни глини	45
	Глини	35
	Варовити туфи	25
Седиментни скали	Рахли пясъци	35
	Плътни пясъци	25
	Пясъчници (мезозойски и неозойски)	20
	Пясъчници (палеозойски)	10-12
	Пористи варовици и доломити	5
	Глини	40
	Гипс	3
	Въглища	4
Магмени скали	Порфирити	2
	Гранити, сиенити	1
	Ефузивни скали	2
	Интрузивни скали	1
Метаморфни скали	Глинести шисти	4
	Шисти, Мрамори	1
	Кварцити, гнайси, амфиболити	2

*Посочени са стойности за пористостта на пласта/слоя/напуканата зона и източника на информация (специализирани проучвания или ако не е събрана такава информация - обобщени данни от таблицата.*

В редки случаи са изпълнявани и специализирани хидрогеоложки проучвания, в които е определена и активната пористост на водоносния пласт/слой/напуканата зона, която е от съществено значение за движението на подземните води и преноса на несорбируеми замърсители, а в много редки случаи са провеждани опитно-миграционни опити и проучвания за определяне еквивалентната пористост, имаща отношение към движението на сорбируеми замърсители. Такива проучвания са извършвани в райони, в които е извършван геотехнологичен добив на редки метали, във връзка с оразмеряване на санитарно-охранителни зони и във връзка с изследване замърсяването на подземните води в района на предприятия от металургичната промишленост.

*Посочени са стойности за активната и еквивалентната пористост на пласта/слоя/напуканата зона и източника на информация.*

*- тип на водното тяло, според хидравличните условия по горнището му (напорен, безнапорен, или напорно-безнапорен).*

Ако водното тяло е определено като напорно-безнапорно е описано кога(в какви случаи) и къде водоносния хоризонт сменя типа си.

*- водно ниво:* Водното ниво характеризира ПВТ, които се експлоатират чрез вертикални водоземни съоръжения (различни видове кладенци). За целите на оценката въздействието и на риска ПВТ да не постигне добро състояние, водното ниво е представено с надморската височина на водното ниво при ненарушено филтрационно поле и надморската височина на допустимото понижение на водното ниво (считано от водното ниво при ненарушеното от черпене водно ниво).

Надморската височина на водното ниво при ненарушено от черпене филтрационно поле и Надморската височина на допустимото понижение на водното ниво са определени само за подземни водни тела, от които се черпи вода чрез вертикални водоземни съоръжения – тръбни, шахтови и комбинирани шахтово-тръбни кладенци, включително за задоволяване на собствени потребности на гражданите. За ПВТ в които има единични кладенци (до 10 % от водоземните съоръжения, които не са концентрирани в един район и не отговарят на дефиницията за значим натиск) не е определена надморска височина на водно ниво или понижение на водното ниво.

Надморската височина на водното ниво при ненарушено от черпене филтрационно поле и Надморската височина на допустимото понижение на водното ниво са базови показатели, които са определени еднократно и на базата, на които е направен и ще се прави анализа за въздействието на черпенето върху състоянието на подземните води.

Идентифицирани са подземните водни тела за които е изпълнено условието за черпене на вода чрез вертикални водоземни съоръжения.

Надморската височина на водното ниво при ненарушено от черпене филтрационно поле и Надморската височина на допустимото понижение на водното ниво са определени по данните от пунктовете на НИМХ, за които са налични или през настоящата година ще бъдат налични данни за надморска височина на терена и мерната точка (*съгласно измерените координати и коти на пунктове по споразумението с НИМХ (2014-2015 г.), в справочник за ЗБР, съгласно споразумението с НИМХ за 2014 г. справочника за ДР – съгласно споразумението с НИМХ за 2013 г и таблиците с мониторингови пунктове за докладване пред ЕАОС.*)

За водно ниво при ненарушено от черпене филтрационно поле в съответния/съответните пунктове е прието средно многогодишното водно ниво (Нсредно) за периода 1980-1996 г. по Справочника за количествените характеристики на подземните води за периода 1980-96 г., издаден от МОСВ и НИМХ през 1999 г.

За водоносните хоризонти, за които в Справочника за количествените характеристики на подземните води за периода 1980-96 г. има повече от 1 пункт и за които в периода до 2000 г. са извършени проучвания за създаване на системата за мониторинг и са съставени хидродинамични карти по данни от изпълнявания мониторинг е определена надморската височина на водното ниво при ненарушено от черпене филтрационно поле във всички пунктове от Справочника и в избрани точки от водното тяло (по данни от посочените проучвания, налични в Националния Геофонд), дефиниращи посоката на естествения поток на подземните води.

Посочена е информация за характеристиката на съответните водни тела в района на тези пунктове - долнище на безнапорните долнище и горнище на напорните водоносни хоризонти и дебелината им, включително от документацията по издавани разрешителни в тези райони (*съгласно попълнените таблици за издадените разрешителни, съгласувани през 2014 г.*).

На базата на посочената информация е изчислено допустимото понижение на водното ниво (във всички пунктове):

- при безнапорни и напорно-безнапорни водоносни хоризонти – 60% от разликата между дълбочината на долнището на водоносния хоризонт и Нсредно;

- при напорни водоносни хоризонти – разликата между дълбочината на горнището на водоносния хоризонт и Нсредно;

Когато за едно подземно водно тяло има повече от 1 пункт за мониторинг на количеството на подземните води като Надморска височина на допустимото понижение на водното ниво е приета най-близката до повърхността стойност на водното ниво в отделните пунктове.

Съставена е таблица 2.1. „Водно ниво и допустимо понижение на водното ниво“ за водните тела, от които се черпи вода чрез вертикални водоземни съоръжения, която съдържа:

Колони:

- Код на водното тяло;
- Наименование на водното тяло;
- Тип на водоносен хоризонт според - хидравлични условия по горнището – напорен/безнапорен;
- Пункт на НИМХ;
- Код на пункт - НИМХ - стар код (от справочника);
- Код на пункт - НИМХ - нов код (попълва се от НИМХ);

- Географски координати N (съгласно наличната и предоставената от НИМХ информация)
- Географски координати E (съгласно наличната и предоставената от НИМХ информация]
- Надморска височина на земната повърхност при съответния пункт, в м;
- Надморска височина на мерната точка (съгласно наличната и предоставената от НИМХ информация) , в м;
- Дълбочина на долнището на водното тяло, в м
- Надморска височина на долнище на водното тяло, в м
- Дълбочина на горнището на водното тяло, в м
- Надморска височина на горнището на водното тяло, в м
- Дълбочина на водното ниво при ненарушено от черпене филтрационно поле, в м;
- Надморската височина на водното ниво при ненарушено от черпене филтрационно поле, в м;
- Допустимо понижение на водното ниво, в м;
- Надморската височина на допустимото понижение на водното ниво, в м

Редове:

- пункт/пунктове на НИМХ във водното тяло и пункт/пунктове от хидродинамични карти, за които е определена надморската височина на водното ниво при ненарушено от черпене филтрационно поле (всеки пункт се посочва на отделен ред)

Таблицата е попълнена поетапно, в зависимост от наличните данни в посочените документи.

*Посочват се определените надморска височина на водното ниво/нива, при ненарушено от черпене филтрационно поле и надморската височина на допустимото понижение на водното ниво. При повече от 1 пункт се посочват двата показателя за всеки конкретен район, който се характеризира със съответния пункт.*

**Подкрепящ документ:**

**Таблица 2.1. за надморската височина на водното ниво и допустимото понижение на водното ниво на подземните водни тела**

**Характеристика на отложенията и почвите, покриващи водното тяло** в зоната на подхранването му, вкл. тяхната дебелина, пористост, коефициент на филтрация и абсорбционни свойства;

*В допълнение на описанието на общия характер и литоложки строеж на геоложките пластове/слоеве, покриващи водното тяло в зоната на подхранването му, направено при първоначалното характеризирание е описана, колкото може по-детайлно, характеристиката на отложенията и почвите, покриващи водното тяло в зоната на подхранването му (разкритата му част):*

- *дебелина:* Детайлизирано е описанието за дебелината на всеки различен пласт/слой, идентифициран като покриващ водното тяло в зоната на подхранването му, на база информацията от извършените хидрогеоложки проучвания (вкл. във връзка с издаване на разрешителни) в периода след приемането на първите ПУРБ.

- *пористост:* Прилага се описания подход за определяне на пористостта на водоносните пластове/слоеве/напукани зони. *Посочват се ползваните проучвания и установените стойности на пористостта.*

- *коэффициент на филтрация:* В България специализирани проучвания за определяне на коефициента на филтрация на геоложките единици (*пластове(слоеве)/напукани или окарстени зони*) покриващи водното тяло в зоната на подхранването му са извършвани много рядко, например във връзка с проучване на замърсяването на подземните води в района на индустриални обекти, с планиране на мониторинг, с оразмеряване на санитарно-охранителни зони.

В рамките на редица проучвания е определен коефициент на инфилтрационно подхранване на голяма част от водоносните хоризонти, представляващ процента от падналите валежи, който чрез инфилтрация през отложенията и почвите, покриващи ПВТ формира ресурсите на ПВТ. Този коефициент е ползван при определяне на средномногогодишното подхранване на ПВТ. За ПВТ, в които не е определен коефициента на инфилтрационно подхранване същият е приет по аналогия, в зависимост от литоложкия състав на геоложките единици (*пластове(слоеве)/напукани или окарстени зони*) покриващи водното тяло в зоната на подхранването му. *Посочена е стойността на коефициента на инфилтрационно подхранване, приет в инструмента за изчисляване на ресурсите.*

За геоложки формации, в които не са извършвани такива проучвания или до сега не е събрана информация от извършените проучвания са ползвани обобщени данни за коефициента на филтрация, в зависимост от характеристиката на геоложките единици (*пластове(слоеве)/напукани или окарстени зони*), както следва:

Характеристика на пласта(слоя)/напуканата или окарстена зона	Коефициент на филтрация, в м/денонощие
Много силно пропускливи чакъли и гравий, със запълнител от едър пясък Силно окарстени варовици Силно напукани скали	100 – 1000 и повече
Силно пропускливи чакъли и гравий, със запълнител от дребен пясък Едър пясък	100 - 10

Чист среднозърнест пясък Окарстени варовици и доломити Напукани скали	
Пропускливи чакъли и гравий, с глинесто-песъчлив запълнител Среднозърнести и дребнозърнести пясъци Слабоокарстени варовици, доломити и мрамори Малко напукани скали	10 – 1
Слабо пропускливи дребнозърнести пясъци Глинести пясъци Слабо напукани скали	1 – 0.1
Много слабо пропускливи песъчливи глини Много слабо напукани скали	0.1 – 0.001
Почти непропускливи глини Плътни мергели Здрави скали	<0.001

- *абсорбционни свойства*: В България са налице единични случаи на специализирани проучвания за абсорбционните свойства на отложенията и почвите, покриващи водното тяло. Такива проучвания са изпълнявани във връзка с оразмеряване на санитарно-охранителни зони или проучвания за замърсяването на подземните води в района на промишлени площадки. *Посочени са ползваните проучвания и резултатите относно абсорбционните свойства на отложенията.* Тъй като такива данни липсват като цяло са предвидени мерки за събиране на необходимата информация или извършване на проучвания за изучаването на тези характеристики във разкритите части на водни тела в риск от замърсяване.

**Характеристика на слоистостта на водното тяло (където е приложимо):**

*Посочени са водоносните хоризонти/пластове разположени един върху друг, които са обединени в едно водно тяло, като са обобщени всичките им по-горе посочени характеристики.*

**Идентифициране на водни и/или сухоземни екосистеми** и повърхностни водни тела, с които подземното водно тяло е свързано;

Детайлизирана е характеристиката на зависимите от подземните води екосистеми и свързаните с ПВТ повърхностни водни тела.

За зоните по Натура 2000 все още не са разработени планове за управление и не са идентифицирани конкретните изисквания за постигане и поддържане на благоприятен природозащитен статус, включително изискванията към водното ниво или дебита на подземните води в зависимите от подземните води зони.

Таблицата, съставена съгласно изискванията в съответния раздел от първоначалното характеризиране е допълнена с данните (където са налични) за изискванията към водното ниво, дебита на подземните води или техния състав за всяка зависима от подземните води екосистема. За свързаните с подземното водно тяло повърхностни водни тела са описани основните характеристики - средно многогодишен отток (а ако са налице данни и за сезонен отток) и характеристика на химичния състав на повърхностното водно тяло (специфични замърсители и приоритетни вещества). След докладване на първите ПУРБ е разработен ГИС-базиран метод, с който е поставено началото за определяне на необходимото количество за екосистемите и разпределянето му за съответните GWB. Тъй като все още не е определено необходимото количество подземни води за поддържане на благоприятния природозащитен статус на екосистемите, като необходимо количество за екосистемите беше приета част от минималното средномесечно водно количество с обезпеченост 95%, измервано в пунктове от мрежата за мониторинг на оттока в реките. В ГИС слоя с GWB е направено в ГИС срязване, така че за всяко GWB да бъдат отделени съответните части от водосбори на реки, по които е изчислено съответното минимално средномесечно водно количество с обезпеченост 95%, което постъпва в реката от съответното GWB. Частта от това количество, която се осигурява от подземни води е приета както следва:

За карстови ПВТ – 52%;

За ПВТ в Дунавската равнина – 41%;

За ПВТ в планинските райони (Рила, Пирин, Родопи, Краище, Стара планина и други) – 40%;

За ПВТ в Средногорието и Предбалкана – 30%;

За ПВТ в Тракийската низина – 25%.

**Оценка на посоките и степента на обмен на води между подземното водно тяло и повърхностните води;**

За оценка на посоките и степента на обмен на води между подземното водно тяло и повърхностните води са използвани Хидрогеоложка карта на България в М 1:25 000 (Подземни води в НРБ), в която е детайлизирана информацията за водообилните

водоносни хоризонти в България, Карта на естествените и прогнозно-експлоатационните ресурси на пресни подземни води в България в М 1:200 000 и данните от изпълнения за целите на първите ПУРБ проект за „Определяне на прагове на замърсяване на подземните води и класификационна система за химично състояние на подземните води“.

В карстовите басейни връзката между повърхностните и подземните води е еднопосочна. В зоните на естествено подхранване, повърхностните води се вливат в подземните води - например загуба на целия повърхностен отток в карстови форми - кари, понори, въртопи и др. Обратно, в зоните на естествено дрениране на карстовите басейни, подземните води се вливат в повърхностните, като подхранват речния отток. Срещат се два основни случая на естествено дрениране - чрез концентрирани извори, или чрез подземно дрениране в речните тераси.

За разлика от откритите карстови басейни, където хидравличната връзка между повърхностните и подземните води е еднопосочна и ясно дефинирана, при алувиалните водоносни хоризонти, хидравличната връзка е алтернативна (от реката към пласта и обратно), като зависи от множество фактори, включително водовземането. В естествени условия, обикновено реката представлява граница на дрениране на подземните води от алувиалния хоризонт. В някои по-особени случаи (например при подпор по време на пълноводието), реката за определен период от време може да се превърне в граница на подхранване. В условията на експлоатация (добив) на подземни води, реката обикновено се превръща в подхранваща граница, особено в зоната на влияние на самите водовземни съоръжения. Целият този процес е динамичен във времето, като степента на взаимовръзка между повърхностните и подземните води се изменя в широки граници. Допълнителен фактор за усложняване на процеса е състоянието на подрусовите наслаги на реката. При значително заглиняване на последните, хидравличната връзка между речните и подземните води се затруднява и даже може да се преустанови в отделни участъци от реката.

Степента на обмен на води между подземното водно тяло и повърхностните води в е определена на базата на определения в обяснителната записка към Карта на естествените и прогнозно-експлоатационните ресурси на пресни подземни води в България в М 1:200 000 линеен модул на експлоатационните ресурси. Този модул изразява величината на притока на подземни води към водовземане, разположено на единия бряг на реката и се измерва в литри за секунда на километър от дължината на реката. В долините на големите реки (като Дунав, Искър, Тунджа и др.) възможният приток е много по-голям от дебита на водовземане и модулът е определен по формулата на Маскет-Лейбензон за неограничен ред от сондажи в терасата на река. За по-малките реки, когато речния отток не може да осигури достатъчно подхранване на подземните води по цялото протежение на терасата на реката, модулът е определен на базата на средноминималния отток на реката и характеристиките на алувиалните отложения на реката (в зависимост от проводимостта на алувиалните отложения е приет определен процент (30-50%) от минималния отток на реката). В случаите, в които е не е установена хидравлична връзка между повърхностните и подземните води не е определен модул.

За оценка на степента на взаимовръзка между повърхностните и подземните води е разработен следния подход:

1. Като начална база данни е използвана обяснителната записка по задача: „Карта на прогнозно-експлоатационните ресурси на пресните подземни води на НР България“, 1981, както и съставените хидрогеоложки карти в М 1:25 000 и 1: 200 000. Картите



са сканирани, геореферирани и въведени като отделен растерен слой в ГИС.

2. Върху този слой последователно са налагани слоевете на ПВТ, които съвпадат с кватернерните алувиални водоносни хоризонти. Използвани са само тези водоносни хоризонти, за които при съставянето на Карта на прогнозно-експлоатационните ресурси на пресните подземни води на НР България е установено наличието на хидравлична връзка с реката и е определен линеен модул на експлоатационните ресурси.

3. Въз основа на данните за линейния модул на допълнително подхранване от реките ( $M_{дпр}$  - в  $(l/s)/km$ ), при съответната дължина на реката (в границите на ПВТ), са изчислени прогнозните привлекаеми ресурси  $Q_{пр}$  - за всяко отделно ПВТ.

4. За оценка на степента на взаимовръзка между повърхностните (речните) и подземните води в алувиалния водоносен хоризонт е въведен коефициент  $K_v = Q_{пр} / (Q_{ест} + O_{пр})$ , % , където  $Q_{ест}$  е определеното средномногогодишно подхранване (естествените ресурси) на подземното водно тяло;

5. Степента на взаимовръзка между повърхностните и подземните води е оценена въз основа на следната градация:

$0\% < K_v \leq 30\%$  - ниска

$30\% < K_v \leq 70\%$  - средна

$70\% < K_v \leq 100\%$  - висока

Описана е посоката на взаимодействие и периодите, в които се реализира взаимодействието (от ПВТ към повърхностните води – съответните водни тела и от повърхностните водни тела към ПВТ) и степента на обмен (налични в доклада по проект за „Определяне на прагове на замърсяване на подземните води и класификационна система за химично състояние на подземните води“ и други (ако има пропуснати) за които е определен линеен модул.

#### ***Подкрепящ документ:***

***Таблица 2.2. на посоките и степента на обмен на води между подземните и повърхностните водни тела***

**Оценка на средномногогодишното подхранване (естествените ресурси) на подземните води в подземното водно тяло:**

България разполага с изпълнено детайлно национално проучване на подземните води, което включва както подробно картиране и измерване на нивата и дебитите на подземните води за определяне на средното многогодишно подхранване, респ. модула на подземния отток (подхранване/площ в  $л/сек.км^2$ ) и коефициента на инфилтрационно подхранване за всеки един водоносен хоризонт, така и изследвания и измервания, доказващи връзката между повърхностните и подземните води в определени участъци от реките.

За целите на първите ПУРБ бяха определени естествените ресурси на ПВТ (средното многогодишно подхранване) по данните от това проучване, като по експертна оценка бяха взети предвид и промените в нивата и дебитите на подземните води в периода 2007-2008 г.

Поради недостатъчно данни от преки измервания на нивата и дебитите в ПВТ, позволяващи извършването на оценки, през 2010 г. е разработен национален подход за ежегодно определяне на средното многогодишно подхранване на ПВТ, по наличните данни за валежите върху разкритите части на подземните водни тела и наличните данни от минали проучвания за подхранването на ПВТ от повърхностни води.

Подход за определяне на валежите върху разкритите части на ПВТ: В ГИС е определена чистата разкрита площ на съответното ПВТ (разкрита площ минус застроената площ на населените места и урбанизирани територии). Анализирани са и са избрани метеорологичните станции, които ще участват в пресмятане на средномногогодишната сума на валежите върху разкритата част на ПВТ. Създадена е методика и ГИС-базирана технология за пресмятане на площните характеристики на падналия валеж, включваща отчитане на пространствената нехомогенност на валежите в различните климатични райони на страната. Създадени са инструменти за включване на вертикалните градиенти на валежите. Създадени са инструменти за създаване на карти на пространствено разпределените средномногогодишните валежи с прилагането на ГИС и е направено е пространствено разпределение на средно многогодишните суми на валежите за периода 1971-2011 г.

По този подход ежегодно са определяни валежите върху разкритите части на ПВТ.

Подходът за определяне на естествените ресурси (средното многогодишно подхранване) на ПВТ е основан на:

- емпирично съпоставяне на средно многогодишния валеж (подхранването) върху разкритата част на ПВТ, установени в процеса на посоченото национално проучване и средномногогодишните валежи върху разкритата част на подземните водни тела (подхранването) към съответната година и

- характеристики на ПВТ, в т.ч. процент на инфилтрация на валежите, модул на подземния отток, подхранване от съседни водни тела.

*Посочени са определените естествени и разполагаеми ресурси за всяко подземно водно тяло към 2013 г., съгласно изпратената с писмо изх.№ 05-08-6067/15.10.2014 г.*

**Подкрепящ документ:**

**Таблица 2.3.Регистър на ресурсите на подземните водни тела (вкл. необходимите количества за екосистемите)**

**Характеризиране на химичния състав** на подземните води, вкл. подробна информация за приноса от човешки дейности при формирането му.

Химичния състав на подземните води се характеризира с фоновите и базовите нива на веществата или показателите на замърсяване.

За определяне на фоновите нива са използвани резултатите от Доклад по проект: „Оценка на естествения хидрохимичен фон на веществения състав на подземните води в България“ (ГЕОФОНД V-402), 1998 г.

Докладът обобщава изследванията върху естествения хидрохимичен фон на макро-и микрокомпонентния състав, общата минерализация и общата твърдост на подземните води от зоната на безнапорния водообмен в България. Те се базират на статистически извадки, формирани от данни извън пределите на рудните полета, съобразени с литоложките особености на филтрационната среда. Основната част от химичните анализи са от хидрохимичните картировки в мащаб М 1:25 000, извършени от бившия Комитета по геология, самостоятелно или в комплекс с геоложкото картиране на страната в периода до 1960 г., преди индустриализацията на страната.

Използвани са резултатите от анализа на 11 800 водни проби от пунктове, несвързани с находища и проявления на полезни изкопаеми, зони на хидротермална промяна и тектонски нарушения. Пробите от картировъчната мрежа включват анализи на води от извори, кладенци и малки потоци /в началото на тяхното появяване/. Малките потоци са основен обект за изследване във високите части на страната, а кладенците - главно в равнините. Изворите са доминиращ обект в среднопланинските и хълмисти райони.

Анализите са обработени на базата на литологията на водоносните пластове/слоеве/напукани или окарстени зони в единадесет групи:

Делувиални отложения, глинести пясъци и глини с различна възраст.

Мергели, аргилити, алевролити и др. подобни на хотрива, барема /частично апта и алба / в Предбалкана и Мизийската платформа и на приабона /в горните нива на Варненската депресия, Бургаски, Пернишки, Кюстендилски и др. терциерни басейни/.

Кварцити, аркозни пясъчници, пясъчници, конгломерати, лиски, шисти и др. на камбрия /в Кюстендилско, Централна Стара планина, Сакаро- Странджанска зона /, ордовика /Церцелската и Грохотенска задруга/, силура /Софийска Стара планина, Краище/, девона / в Граовско /, перма / в Белоградчишко, Михайловградско, Врачанско, Тетевенско /. Към тази група се отнасят и пунктовете, привързани към шистите на диабазфилитоидната формация, кварцитите и пясъчниците на долния триас, русалските кварцити на горната креда и серицит- хлоритовите шисти на титона в Странджа.

Флишки формации, както и формациите, в които е трудно да се направи разграничение на скалния тип поради чести промени в профила на филтрационната среда. Това са предимно флишките задруги на титона и отчасти на хотрива и барема / в Краището, Кремиковската зона, Етрополската синклинала, южната част на Тетевенската антиклинала, Троянско, Еленско, Източна Стара планина,

Предбалкана между Мездра и Тетевен, Севернобългарското издигане, Севлиеvsка антиклинала и Странджа /, лиаса, мастрихта, ценомана, турона и лютеса / в Източна Стара планина /, както и материалите на редица други формации с по-ограничено разпространение / флишоидните и моласови материали на горния еоцен в Източни Родопи и редица други басейни /.

Подземни води в карбонатни скали, включващи тези във варовиците и доломитите на средния триас, титона / в структурите на Северозападна и Централна Северна България, Краището, Централното Средногорие и Сакаро - Странджанската зона /, апта /ургонския фациес, хотрива, барема /в обхвата на Севернобългарското издигане/, мастрихта /в Котленско и Шуменско/, приабона /Чирпанския праг /, сармата / във Варненско / и др., както и в протерозойската свита на мраморите / в Централните и Западни Родопи, Южен Пирин, Стъргач и Славянка /.

Алувиални отложения, алувиално-пролувиални отложения.

Лъсовите, лъсоподобни отложения и подлъсови чакъли.

Вулканогенно-седиментни формации на горната креда в Средногорската структурна зона и на олигоцен в Родопския масив и Югозападна България.

Кисели магмени и метаморфни скали, представени от гранодиоритпорфирити, порфиroidни гранити, левкократни гранити, равномерно-зърнести гранити от плутоните на Южнобългарските гранитоиди, мездрейските и клисурски гранити / от Старопланинската калиево-алкална формация /, гранодиорити, кварцмонцодиорити, нормални гранити / от плутоните на Средногорската неинтрузивна формация в западната част на страната /, риолити, риодацити и дацити / от младопалеогенските ефузивни магматити в Рило-Родопския масив и Югозападна България /, както и тези, разпространени в различните типове гнайси и шисти на докамбрийския ултраметаморфен комплекс.

Средни магмени и метаморфни скали, представени от диорити, диоритпорфирити / Рило-Родопския батолит, Ржанския и Веженския плутони на старопланинската калиево-алкална формация /, сиенодиорити, левкосиенити, монцити, сиеномонцодиорити / от плутоните на Средногорската неинтрузивна формация, предимно в източната част на страната /, латити, трахити, трахиандезити и андезити / от горнокредните и младопалеогенските вулканогенни тела в Средногорската зона и Рило-Родопския масив /.

Базични и ултрабазични магмени и метаморфни скали. Габро, габродиорити, пироксенити, перидотити / от плутоните на Средногорската неинтрузивна формация /, базалти, базалтоандезити / от младопалеозойските вулканични тела /, серпентинити и амфиболити / от докамбрийския ултраметаморфен комплекс /.

Картите са съставени на литоложки принцип върху Геоложката карта на България в М1:500000. Модалните съдържания, представляващи всъщност фоновете нива отделните вещества, са нанесени на всеки картен лист (от подялбата на страната в М1:200000) върху съответната геоложка среда. За площите, за които няма достатъчно данни, позволяващи коректна статистическа обработка, където е било възможно и удачно, като фонови нива са приети съдържанията определени за подземни води, формирани при

аналогични хидрогеоложки условия. Стойностите на тези съдържания са обединени в различни интервали, като границите на тези интервали съвпадат с границите на геоложките тела. С плътна линия са очертани сигурните, а с прекъсната предполагаемите граници на интервалите. Районите, за които не са налични данни и фоновото ниво не може да бъде определено по никакъв друг метод са оставени като бели петна, а останалите са оцветени, като на по-високите стойности съответстват по-интензивни цветове. По този начин са съставени картите на фоновите съдържания на общата минерализация, Na + K, Ca, Mg, SO<sub>4</sub>, Cl, HCO<sub>3</sub>, обща твърдост, Cu, Pb, Zn, As, Fe, F, Al, Mn, Cr, Co, V, J, Ag, Ni, които позволяват да се проследи тенденцията в измененията на концентрациите на изброените вещества в подземните води на територията на страната.

Картите са сканирани, геореферирани и въведени като отделни растерни слоеве в ГИС. Чрез налагане на слоя за ПВТ е извлечена информацията за фоновите нива на различните вещества във всяко ПВТ.

За ПВТ, за които няма конкретни данни в посоченото по горе проучване, фоновите стойности са приети по аналогия с друго ПВТ със същия литоложки състав и подобни хидрогеоложки характеристики, в същия район за басейново управление.

За веществата, за които няма данни в посоченото проучване, фоновите нива са определени по опростен метод с преселектиране на анализите на химичния състав на подземните води, извършени в периода 1998 – 2008 г.

Методът на предварително селектиране, се основава на изключването на даден химически анализ от анализа на данните, въз основа на някакви индикаторни показатели, които биха могли да са с антропогенен произход и да имат концентрации над определена стойност. Идеалното индикаторно вещество за подземните води, трябва да бъде лесно откриваемо и типично за даден тип замърсяване (напр. дифузно или от точков източник на замърсяване). Тъй като неорганичните вещества могат да имат както природен, така и антропогенен произход, то съществува само няколко вещества, присъствието на които във високи концентрации, със сигурност показва антропогенно замърсяване. Нитратите са пример за такъв тип вещества.

Критериите за предварително селектиране на представителни химически анализи за оценка на фоновите нива, въз основа на наличието или отсъствието на индикаторни вещества са:

- Изключване на проби от по-нататъшните изчисления (в случай, че NO<sub>3</sub> >10 мг/л). При водоносни хоризонти в редуционната зона, вследствие процесите на денитрификация, критерият NO<sub>3</sub> >10 мг/л не е достатъчен за изключване на всички повлияни проби. Ако имаме денитрификация са използвани концентрациите на SO<sub>4</sub> или NO<sub>2</sub> (ако са налични), за да се определят човешките въздействия;

- Определяне на фоновите нива въз основа на статистическа обработка на останалите данни. За целта са използвани стандартни статистически методи и са оценявани като концентрация, съответстваща на 90 -ти перцентил (90% от оставащите проби). При тежките метали и металоиди, когато стойността на даден показател е под границата на количествено определяне и използвания метод е с точност, позволяваща количествено определяне на стойност поне равна на стандарта за качество (посочен в приложение 1 към Наредба № 1 за проучване, ползване и опазване на подземните води), тогава в редицата с химични данни

параметъра се замества със стойност равна на 50% от тази граница. Когато използвания метод е с точност, не позволяваща количествено определяне на стойности, равни на стандарта за качество – пробите се изключват.

Базите данни, които са ползвани за определяне на фоновите стойности отговарят на следните минимални изисквания:

- Пробите с некоректен йонен баланс (разлика повече от 10%) се отстраняват.
- Пробите, за които не е сигурно че характеризират определено ПВТ се отстраняват.
- Данни от водоносни хоризонти, съдържащи минерални и термоминерални води се отстранят.
- Данни от засолени водоносни хоризонти (NaCl повече от 1000 мг/л) - вследствие на интрузия на морски води или на високо изпарение, се отстраняват.
- Данните от аеробни водоносни хоризонти (в окислителната зона) са отделени от данните за анаеробни (в редукионната зона). Това е направено, като е използвано съдържанието на кислород – повече или равно на 1 мг/л O<sub>2</sub> за аеробни и по-малко от 1 мг/л O<sub>2</sub> за анаеробни водоносни хоризонти. Ако няма надеждни данни за O<sub>2</sub>, тогава вместо тях са използвани концентрациите на Fe(II) и Mn (II). Разделянето е направено въз основа на критериите: (Fe < 0.2 мг/л, Mn < 0.05 мг/л) - при аеробни и (Fe ≥ 0.2 мг/л и Mn ≥ 0.05 мг/л) - при анаеробни водоносни хоризонти.

- Всички данни могат да бъдат използвани (няма ограничения за времевите редици), но при окончателната оценка на фоновите нива са използвани медианните стойности (за да се гарантира, че всички данни допринасят равностойно за изчислените фонови нива).

- За тежките метали и металоиди, границата на количествено определяне не трябва да е много висока. В частност, всички граници на определяне, равни на стандартите за питейни води, са отстранени.

*При приемане фонова стойност, определена по посочения метод за всяко ПВТ е анализирана възможността, веществото да е с антропогенен произход, което впоследствие е взето предвид при определяне на достоверността на оценките.*

Базовото ниво е средната стойност на концентрацията на веществата или показателите на замърсяване, измерени при изпълнение на програмата за мониторинг за 2007-2008 г. или за замърсители установени след 2008 г. за първия период, в който данните са налични. Базовите нива на концентрацията на веществата или показателите на замърсяване са определени при разработването на първите ПУРБ.

Ако съгласно програмата за мониторинг за 2007-2008 г. не е изпълняван мониторинг като базово ниво е приета средната стойност на концентрацията на съответното вещество или показател на замърсяване, съгласно „Хидрохимичен справочник на подземните води в Република България 1980-1991“, издаден от Министерството на околната среда и водите и НИМХ при БАН.

За нововъзникнали зъмърсители (установени при мониторинга на подземните води след 2008 г.)

*Посочено е в табличен вид базовото и фоновото ниво на веществата или показателите на замърсяване (подкрепящ документ)*

за всички вещества (съгласно списъка в ръководството за докладване стр.398-400) за които са налични данни (том 1 – тема 5 за първите ПУРБ)

Представен е анализ информацията за установените повишени фонове съдържания на съответните вещества и районите (частите от водното тяло), в които са налице такива повишени фонове нива.

Представена е подробна информация за веществата, за които са установени концентрации над фоновото ниво и възможните човешки дейности, които допринасят за това, включително които предизвикват интрузии. (съобразно оценката на натиска по т.3).

#### **Подкрепящ документ:**

**Таблица 2.4. с фоновите и базовите нива, ПС и концентрацията на веществата или показателите на замърсяване подземните водни тела**

#### **Разработени типологии за характеризирание на подземните води**

Във връзка с избор на методите за оценка на средномногогодишното подхранване на ПВТ (след доизграждане на мрежата за мониторинг) и планирането на мониторинга на количественото и химичното състояние, ПВТ бяха обособени различни типове ПВТ на база следните критерии:

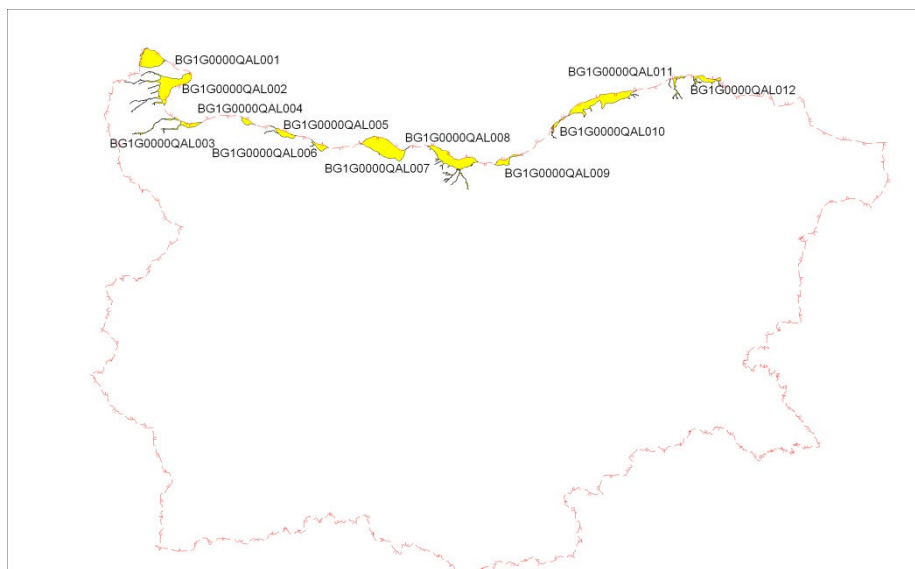
- тип на колектора;
- водовместваща геоложка структура (големина и пространствено положение, отгоре и отдолу лежащи скали и техните филтрационни особености);
- характер и условия на подхранване и дрениране (надморска височина и валежи, характеристика на водосбора и геоложкия строеж);
- взаимовръзка с повърхностни водни тела.

#### **Типовете ПВТ са:**

##### **Подземни водни тела в крайдунавските низини**

Към тази група се отнасят 12 подземни водни тела формирани в крайдунавските низини (фиг.1). Това са самостоятелни водни тела в алувиалните отложения на р. Дунав наложени върху разнообразна подложка. В повечето случаи за тях е характерен двуслоен строеж: долен пясъчливо-чакълест слой и горен – глинесто-пясъчлив. На места в обсега на високите незаливни тераси, последният е покрит от льосови наслаги. Подземните води формират слабонапорни и ненапорни водоносни хоризонти, хидравлично свързани с р.

Дунав. Нивото на подземните води е сравнително плитко, като се колебае в зависимост от водните стоежи на р. Дунав. Инфилтрацията на валежи се осъществява при сравнително равнинен релеф. Поради малките надморски височини количеството паднали валежи е по-ниско от средното за страната и е сравнително еднородно по цялата площ. В част от терасите има страничен приток от съседни водни тела. Възможно е също подхранване от подложката и от инфилтрация на повърхностни води. Важен фактор във всички водни тела от тази група е връзката на подземните води с р. Дунав, като промените в нивата на реката дават съществено отражение върху подземните води. Много от водоземните съоръжения работят с привлекаеми ресурси от р. Дунав. На територията на част от тях попадат важни за страната влажни зони и зони по Натура 2000.



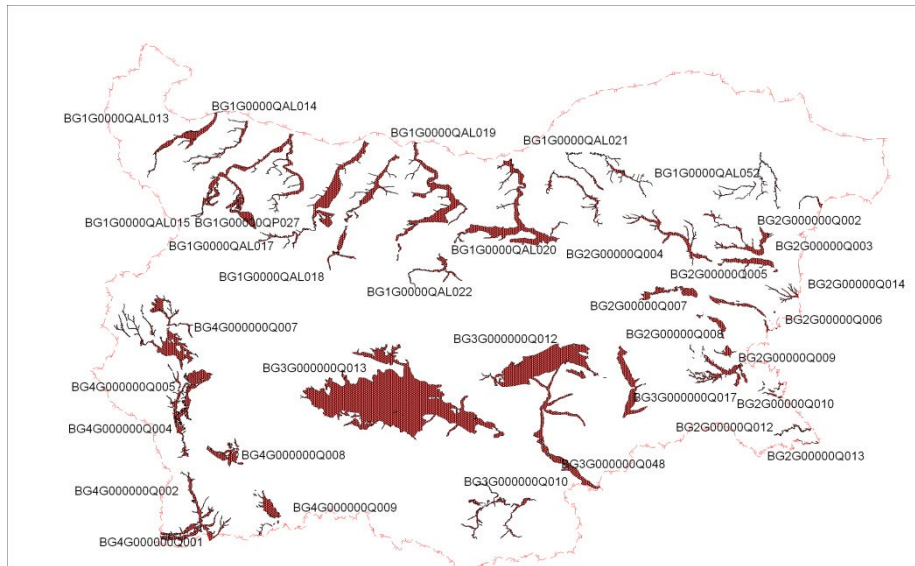
Фиг. 1. Водни тела в крайдунавски низини

#### ***Подземни водни тела в алувиалните отложения на реките***

В тази група попадат 38 водни тела (фиг.2), формирани в съвременните терасни отложения на реките, наложени върху пъстра разновъзрастна подложка, с различни филтрационни характеристики. В повечето случаи тези тела са линейно разположени по речното течение. Подземният поток е насочен към съответната река и по течението ѝ. Подземните води са порови, ненапорни до слабо напорни и са хидравлично свързани с речните води. Нивото е сравнително близо до повърхността. Привързани са главно към чакълесто-песъчливи отложения, покрити с глинесто-песъчливи материали. Подхранването е за сметка на инфилтрация на валежи през почвения слой и зоната на аерация. В значителни участъци от тези тела е възможен страничен приток от съседни водни тела. На места където тези водоносни хоризонти лежат върху водни тела, формирани в грабеновидни депресии, запълнени с кватернер-неогенски материали,



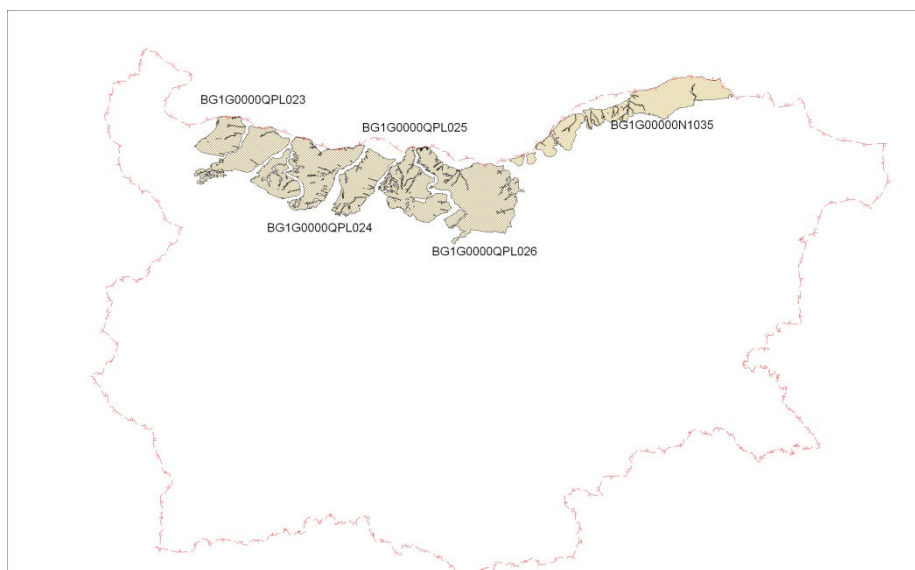
е възможно те също да ги подхранват. Предвид на това, че тези водни тела следят средните и долни течения на реките, измененията на надморската височина в тях рядко надвишава 250 m. Във връзка с това, количествата паднали валежи върху разкритията им са сравнително близки като рядко надвишават средните количества за страната. За водните тела от тази група е характерно наличието на ясно изразена връзка между повърхностните и подземните води. Почти всички попадат в зони по Natura 2000 и при тях от съществена роля е запазването на екологичния минимум на водните течения.



Фиг. 2. Водни тела в терасите на реките

### ***Водни тела в междуречните масиви в Северна България***

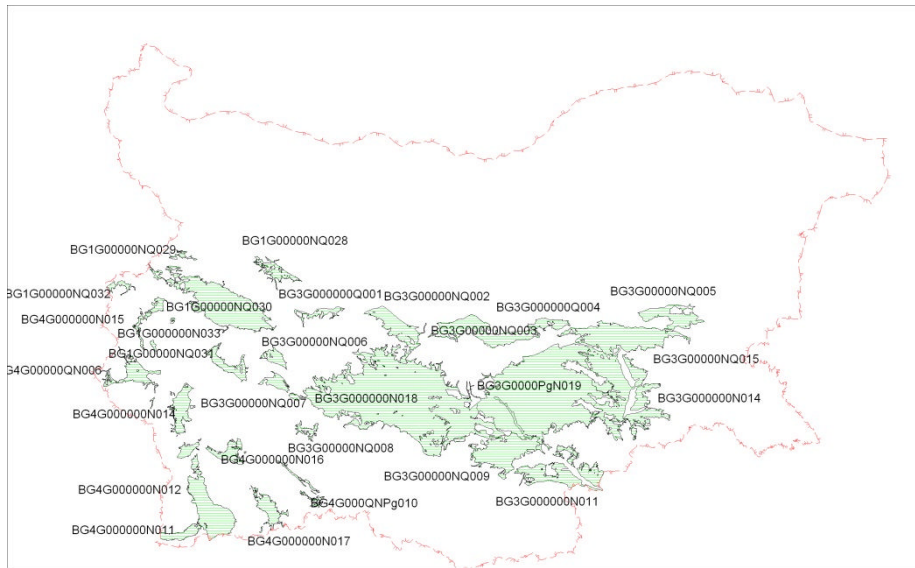
В тази група са отделени пет водни тела, формирани над ерозионния базис между реките в Северна България (фиг.3). Към тях се отнасят четири тела с подземни води формирани в лъсовите отложения и подлъсовите чакъли и едно тяло в неогенски отложения в участъка между Русе и Силистра. Подземните води във всички тела са формирани при сходни топографски особености и условия на подхранване – предимно от валежи. Подземните води са порови, ненапорни и се дренират от нискодебитни извори и от речната мрежа.



Фиг.3. Водни тела в междуречните масиви на Северна България

### ***Водни тела в грабеновидни депресии***

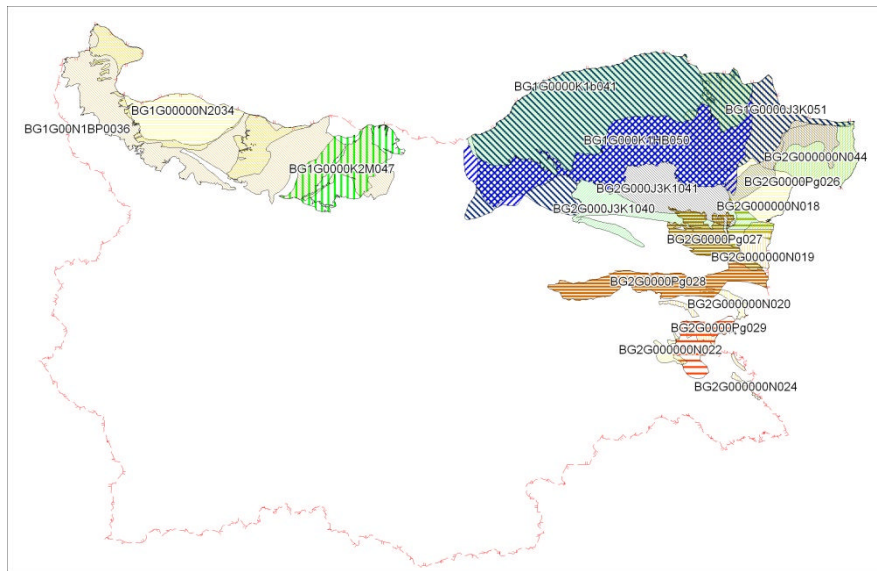
Към тази група се отнасят 30 водни тела (фиг.4), формирани в грабеновидни депресии разположени главно в Южна България (с изключение на Ботевградската котловина). Общото е, че всяко тяло представлява слоест водоносен хоризонт изграден от кватернер-плиоценски отложения, с порови води в пясъчните прослойки. Подземните води са ненапорни в областта на разкритие и напорни в дълбочина. Подхранването се осъществява от валежи в областите на разкритие и от страничен повърхностен и подземен приток от оградните планини. В много от случаите централните части на грабеновидните депресии са покрити от водни тела, формирани в алувиалните отложения на реките, с които имат връзка. Във връзка с това подземните води в тази група водни тела имат зони на пряка и косвена връзка с повърхностни водни течения. Предвид на равнинния релеф количеството паднали валежи в разкритията на всяко тяло са сходни.



Фиг. 4. Водни тела в грабеновидни депресии

### ***Водни тела в типични водоносни хоризонти***

Отделени са 22 водни тела, които могат да се отнесат към тази група (фиг.5). Те са разположени в Северобългарския артезиански басейн и централните части на Бургаски синклинорий. По тип на колектора те са порови, порови-карстови и пукнатинно-карстови. Това са ясно обособени водоносни хоризонти със своите области на подхранване, разпространение и дрениране, често етажно разположени един под друг. Значителни части от площта на много от телата са покрити от практически водонепропускливи и слабопропускливи отложения, което предопределя възможностите за инфилтрационно подхранване най-вече в зоните на разкритието им на повърхността. Предвид условията на залягане и разпространение на тези тела, както и че значителна част от тях е напълно водонаситена, промените в количествата на подхранване се отразяват сравнително забавено и доста отместени във времето. Зоните на подхранване често са значително отдалечени от зоните на дрениране. В повечето водоносни хоризонти зоните са разположени на приблизително близки надморски височини, което предопределя сходни величини на валежните количества, които особено в Североизточна България са по-ниски от тези за страната. В зоните на дрениране на някои от водните тела от тази група има важни влажни зони и екосистеми. Като пример може да се посочи водното тяло BG2G000000N044 „Порови води в неоген-сармат Североизточна и Средна Добруджа”.



Фиг.5. Водни тела в типични водоносни хоризонти

### ***Водни тела в самостоятелни карстови басейни***

Тази група водни тела обобщава 24 самостоятелни карстови басейни (фиг.6). В повечето случаи те са формирани в значително окарстени мезозойски и протерозойски карбонатни скали, разпространени най-вече в планински райони. Изключение правят подземните водни тела BG3G00PgNQ026 - Карстови води - Чирпан-Димитровград и BG3G0000T12034 - Карстови води - Тополовградски масив. Подхранването на подземните води се осъществява главно от инфилтрация и инфлуация на валежни и повърхностни води в негативни карстови форми. Предвид широките граници на изменение на надморските височини (от 500 до над 1000 m), количествата валежи се различават в зоните на подхранване и дрениране. Съществен проблем е отсъствието на дъждомерни и метеорологични станции във високите части на карстовите басейни. Освен това в някои от тях има инфлуация на значителни количества повърхностен отток, формиран извън обсега на разкритие на карбонатните скали. Заради често силно разчленения релеф и големи наклони на терена в обсега на водните тела, в отделни участъци има условия за бързо оттичане на падналите валежи, което се отразява неблагоприятно върху инфилтрационното подхранване. Наличието на дебели зони на аерация създава възможност за допълнително, вероятно съществено подхранване на подземните води от кондензационни процеси в карстовите кухини. Дренирането

се осъществява от извори с големи, но често силно променящи се дебити. Обикновено тези извори са начало на речни течения, за които трябва да бъде гарантиран екологичен минимум на оттока.

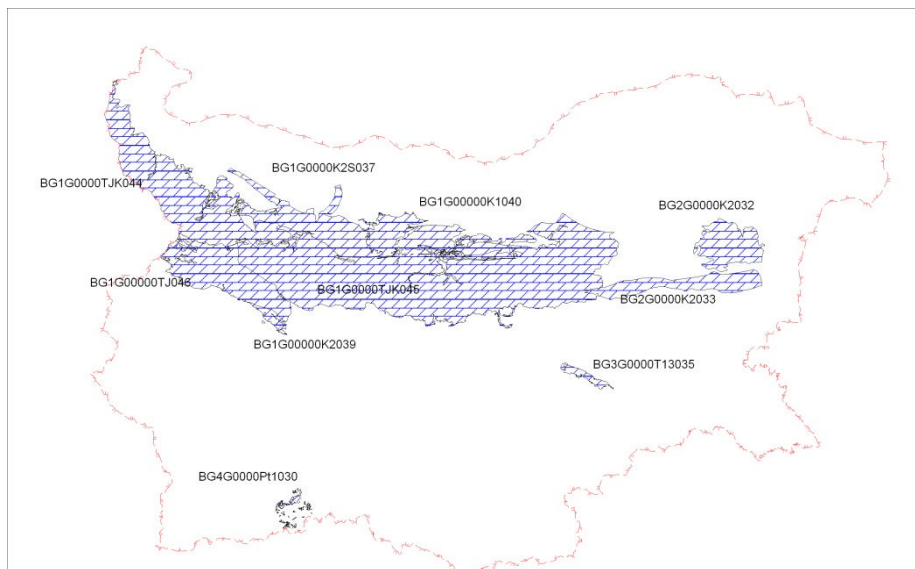


Фиг. 6. Водни тела в самостоятелни карстови басейни

### ***Водни тела в райони с карстови басейни разположени в територии с разпространение на пукнатинни колектори***

Към тази група са включени 10 водни тела, разположени главно в Стара планина и Предбалкана (фиг.7). Тези водни тела имат широко площно разпространение в територии предимно с планински релеф, със сложен и разнообразен геоложки строеж. В тях могат да се отделят самостоятелни типични карстови басейни, а в останалата територия са разпространени колектори на пукнатинни води, привързани към зоната на изветряне на скалите. Към тази група по същата причина отнасяме и водните тела BG3G0000T13035 - Карстови води в Свети Илийски комплекс и BG4G0000Pt1030 - Сатовчански карстов басейн, където разкритията на карбонатни скали са разкъсани между други скали. По тази причина филтрационните свойства на средата се характеризират със съществена нееднородност. Подхранването на подземните води се осъществява от валежи, които поради значителната площ и широкия диапазон на изменение на надморската височина на водните тела са различни в границите на едно тяло. В участъци с разпространение на карст има и условия за речно подхранване. Дренажът се осъществява от големи извори с променящи се дебити, а в останалата част в зоната на пукнатинни скали - разредоточени малки извори, често с локални, несвързани помежду им зони на подхранване. Дренажните води от

тези тела формират речен отток, на който трябва да бъде гарантиран екологичен минимум. Определянето на количеството инфилтрационно подхранване е затруднено от широкия диапазон на изменение на надморската височина (респективно количеството паднали валежи) на зоните на подхранване на водните тела от тази група.

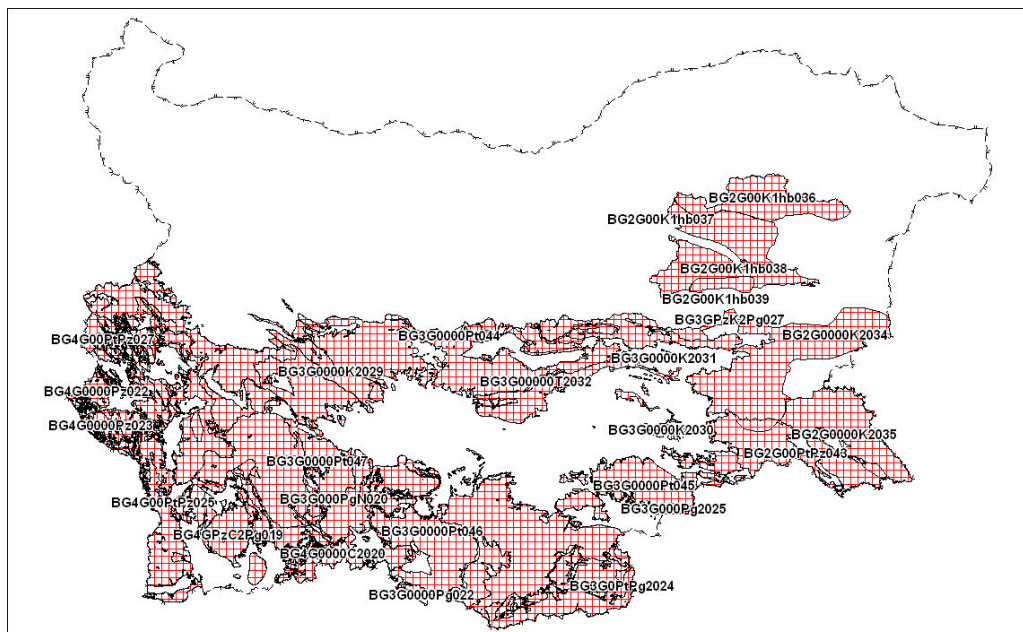


Фиг.7. Водни тела в райони с карстови басейни разположени в територии с разпространение на пукнатинни колектори

### ***Водни тела с пукнатинни води***

Тази група обобщава 37 водни тела, формирани в седиментни, магмени и метаморфни скали разпространени главно в планински и предпланински райони на страната (фиг.8). Общото за тези тела е, че подземните води се формират в зоните на изветряне на скалите и в по-малка степен в зони с разломни нарушения, които се подхранват от инфилтрация на валежи и се дренират от малки извори и речно-овражната мрежа. Характерно за всички тях е нееднородността на филтрационната среда, дължаща се на различната степен на напуканост и изветряне, на литолого-петрографските особености на изграждащите ги скали, дебелината на почвения слой и наличие на растителна покривка, широкия диапазон на изменение на надморската височина и наклон на терена, предопределящи величината на валежите и стойностите на евапотранспирацията. В много от тези водни тела няма достатъчно станции за измерване на валежи и наблюдения за повърхностен и подземен отток. Предвид на това, както и че височинното разпределение на зоните на подхранване - често разликите между зоните на дрениране и най-високите части на зоните на подхранване са от 500 до над 2000 m за телата

попадащи в Рила, Пирин, Родопите и Стара планина, количеството валежи се изменя в широк диапазон. Дренираните води от телата отнасящи се към тази група дават начало на редица реки, на които трябва да бъде гарантиран екологичния минимум.



Фиг.8. Водни тела с пукнатинни води

*Подкрепящи документи за допълнителното характеризиране:*

*Таблица 2 за първоначално и допълнително характеризиране на ПВТ*

*Карта на естествените характеристикски на ПВТ (като част от концептуалния модел за ПВТ в риск).*

ГИС слоеве:

- очертания на ПВТ;
- очертания на разкритата част на ПВТ;
- реки (в детайли в зависимост от наличието или не на връзки между ПВТ и повърхностни ВТ)

- означение на връзките между ПВТ и повърхностни ВТ;
- означение на зависими от ПВТ екосистеми
- ниво при ненарушено от черпене филтрационно поле с изолинии показващи естествената посока на потока;
- очертаване на районите с установени повишени фонове концентрации.
- очертаване на частите от всяко ПВТ, които са съответно в 1-ви, 2-ри, 3-ти и т.н. хоризонт от земната повърхност.